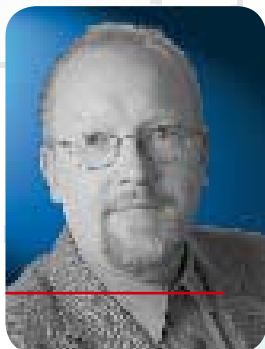


Digitaltryk eller Digitalprint

– HVAD ER HVAD?

af Michael Abildgaard Pedersen



Michael Abildgaard Pedersen
Forsker og lærer ved DGH

For blot 15 år siden var der ikke mange der havde hørt om digitaltryk eller digitalprint. Men det ændrede sig i 1993, da Indigo og Xeikon, på IPEX, præsenterede hver deres avancerede printer/trykmaskine.

Hér blev det for alvor bevist at det kunne lade sig gøre for en ikke-grafisk maskinleverandør at fremstille en avanceret "printer" som kunne fremstille 4-farvetryk i meget små oplag, til en overkommelig pris og hvor kvaliteten var sammenlignelig med almindelig offsettrykkvalitet.

Siden er der kommet mange flere leverandører og teknologier på markedet og vi lever nu i en tid hvor trykmaskinerne er ved at udvikle sig til avancerede printere og hvor printerne er ved at udvikle sig til avancerede trykmaskiner.

Det er efterhånden vanskeligt at holde rede på alle disse nye "print-teknologier" og de nye begreber anvendes da også i ét virvar. Man taler i flæng om:

- **Computer-to-Machine**
- **Computer-to-Press**
- **Computer-to-Print**
- **Direct Imaging**
- **Digital offset**
- **Print-on-Demand**
- **Non-Impact Printing**
- **Fast digitaltryk**
- **Variabelt digitaltryk**
- **Digital Print**
- **Posterprint**
- **Storformat**
- **Megaprint**
- **Print**
- **etc.**

– så der er behov for lidt begrebsoprydning.

Indledningsvis kan vi dog afskrive fem af begreberne, nemlig Computer-to-Machine, Computer-to-Press og Fast digitaltryk, da disse begreber dækker over den nye arkoffset-teknologi som også kaldes Direct Imaging, DI-offset eller Digital offset. Teknologien er ikke en digital trykmetode men blot en almindelig offsettrykmetode som anvender "CTP" inde i trykmaskinen.

Men digitale "printere" eller maskiner som kan printe mindst 1.500 A4-ark i timen, i 4 farver og som har en opløsning på mindst 600 dpi, kan kaldes "Digitaltryk" eller "Computer-to-Print".

Digitaltryk = Variabelt Digitaltryk = Computer-to-Print

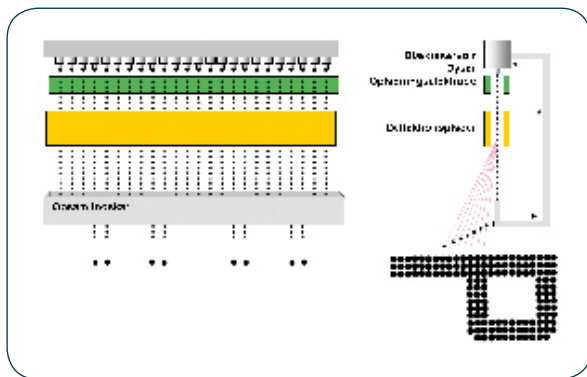
Langt hovedparten af maskinerne der opfylder ovenstående krav anvender det elektrofotografiske princip som blev opfundet af Xerox i 1949. Princippet blev derfor i en lang periode kaldt det "xerografiske princip". Det er samme princip som anvendes i fotokopimaskiner og i almindelige bord-laser-printere.

Når man taler om digitaltryk kaldes dette også for variabelt digitaltryk, idet man i modsætning til traditionelle trykmetoder kan skifte trykbillede fra omdrejning til omdrejning, eller fra tryk til tryk.

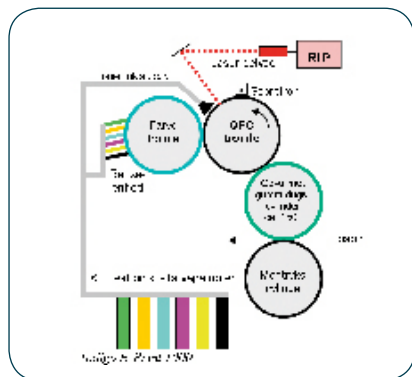
Bortset fra HP Indigo som har udviklet deres egen våde pulvertoner, så anvendes der tør pulvertoner i digitaltryk.

Ved det elektrofotografiske princip er trykcylinderen (OPC-tromlen) behandlet med en lysfølsom over-

> > fortsættes side 24



1



2

flade som er elektrisk "isoleret" i mørke men som bliver "ledende" ved belysning med LASER eller LED-dioder.

Når OPC-tromlen er belyst kan toneren sætte sig fast på tromlen og trykbilledet eksisterer nu på OPC-tromlen, som en distribution af tonerpartikler.

Dette elektrisk ladede trykbillede bliver overført til papiret ved hjælp af "corona-tråde" der er placeret bag ved papiret, på det sted hvor papiret har kontakt med OPC-tromlen. Corona-trådene "trækker toneren til sig" men toneren stoppes af papiret. Papiret, med tonerpartiklerne, opvarmes i "fuseren" (til ca. 200 grader) således at toneren "smelter" fast på papiret.

Print = Non-impact Printing = Storformat = Inkjet

Inkjet er en "kontaktløs" trykmetode (Non-impact printing), idet "printheadet" ikke har kontakt med det substrat der skal trykkes på. Det betyder blandt andet, at der kan trykkes på alle typer materialer og emner. Selv på 3-dimensionelle emner. Disse printteknologier har oftest en lavere opløsning.

Der findes flere varianter af inkjet-teknologien; termisk inkjet,

piezo-elektrisk inkjet og elektrostatisk inkjet.

Ved termisk inkjet (også kendt som Bubble-Jet) dannes der ved hjælp af varme et overtryk i printheadet, som så sender en dråbe "ink" af sted.

Ved Piezo-elektrisk inkjet dannes overtrykket i printheadet ved hjælp af en "piezo-elektrisk krystal" der udvides ved elektrisk påvirkning.

Ved elektrostatisk inkjet dannes der et elektrostatisk undertryk imellem tryksubstratet og printheadet som dermed suger en dråbe ud af printheadet.

Disse tre inkjet-teknologier kan yderligere opdeles i to principper; Drop-on-demand inkjet og Continuous inkjet

Drop-on-Demand inkjet (DOD)

I denne inkjet-metode skydes de enkelte farvedråber ud efter behov. Dråberne kan derfor placeres meget tæt på hinanden eller oven på hinanden hvilket kan give en høj opløsning på ca. 600 – 1200 dpi. Derfor anvendes denne metode bl.a. til digitale prøvetryk, posterprint og almindelige print. Til DOD-inkjet anvendes alle tre af de ovenstående inkjet-teknologier, om end det nok er den piezo-elektriske der er mest anvendt og som giver det bedste resultat.

En interessant udvikling af inkjet-maskiner skal findes blandt de nye "flatbed-printere". Der findes en række forskellige leverandører af disse maskiner som kan printe 4-6 farver på 4 cm tykke plader der måler op til ca. 3,5 x 4 meter. Det er således muligt at få trykt / printet på store dørpartier, glasplader, træplader, papplader, etc.

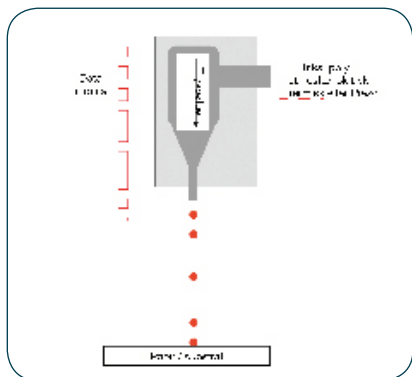
Continuous inkjet (CIJ)

I denne inkjet metode sidder en lang række dyser som i en jævn strøm lader en række dråber falde ned imod substratet. De dråber der skal anvendes "skubbes ud" af rækken så de rammer substratet, mens de dråber der ikke skal anvendes blot falder videre ned i et opsamlingskar.

Den lange række af dyser sætter begrænsning for opløsningen, som typisk ligger på ca. 75 dpi. Men da CIJ-produkterne oftest skal ses på lang afstand betyder den lavere opløsning mindre.

CIJ anvendes typisk til "outdoor-reklamer" og "stillads-reklamer" som går under navnet "megaformat digitalprint".

For kompletthedens skyld skal det nævnes, at der findes yderligere tre digitale printteknologier (Termografi, Magnetografi og Iono-



3

1. I CIJ inkjet metoden sidder en lang række dyser som i en jævn strøm lader en række dråber falde ned imod substratet. Den lange række dyser sætter en begrænsning på opløsninger, som typisk ligger på ca. 75 dpi.
2. HP Indigo metoden bruger våde pulvertoner. I digitaltryk anvendes der tørre pulvertoner.
3. I DOD metoden skydes de enkelte farvedråber ud efter behov. Dråberne kan derfor placeres meget tæt på hinanden – eller oven på hinanden. Det kan give en opløsning helt op til 600-1200 dpi.

grafi) som jeg af pladshensyn har fra-
valgt til denne artikel.

Print-on-Demand & Book-on-Demand

Print-on-demand er ikke en teknologi men et begreb som er opstået som et resultat af den teknologiske udvikling.

For blot 15 år siden blev kunder som ønskede små oplag opfordret til at bestille et større oplag end der var behov for, da startomkostninger ved de traditionelle trykmetoder var (og er) så store at små oplag ikke kan betale sig. Desuden skulle kunden lang tid i forvejen bestille sin tryksag, ofte med en måneds varsel.

Selv om kunden måske kun havde behov for 350 ex. af sin tryksag, var startomkostningerne ved traditionel offset så store at det ikke kunne betale sig kun at trykke 350 ex. For en merpris på måske kun 5-10% kunne man få leveret 2.000 ex.

Resultat blev at de overskydende tryksager blot stod på lager og måske senere blev smidt ud, da der alligevel var tekstrettelser til næste udgivelse.

Men med udviklingen af de digitale trykteknologier kan kunderne nu med kort varsel bestille lige netop dét antal tryksager de har behov for (fx. 17 ex.), med meget kort varsel (i eftermiddag).

I sin yderste konsekvens, kan kunden blot sende sin digitale fil fra Danmark til et fx australsk print-on-demand-trykkeri som så producerer og leverer tryksagerne til den messehal i Sydney som kunden skal ned og holde udstilling i. Kunden behøver således ikke at medbringe tryksager fra Danmark til Australien. Dét er Print-on-demand.

Dette begreb har medført et andet begreb "Book-on-demand" som dækker over det samme, blot er der tale om digitaltrykte bøger, som også er færdiggjorte in-line i digitaltrykmaskinen.

Et eksempel på en flatbed inkjet-printer er Inca Columbia Turbo

Arkformat	3.2 meter x 1.6meter
Printhastighed	Op til 160m ² /timen
Maximum substrattykkelse	40 mm
Maximum vægt par ark	40 kilo
Opløsning	Op til 800 dpi x 1200 dpi

