



HÖGSKOLAN
DALARNA

Variabeltryck med inkjet i dagspress

Möjligheten att införa anpassade upplagor

*Variable print with inkjet in newspapers
The possibility of introducing customized editions*

Författare Pernilla Erikson

Datum 17 juni 2012

Reg.nr E4274GT

**Examensarbete - Grafisk teknologi
Högskolan Dalarna**

Examensarbete - Grafisk teknologi

Titel Variabeltryck med inkjet i dagspress: Möjligheten att införa anpassade upplagor		
Nyckelord variabeltryck; inkjet; dagspress; anpassade upplagor; digital tidningsproduktion; Kodak; Prosper; Versamark; Canon Océ; DNN; hybridtryck; skrivarhuvud; nanography; NIIU; Synapse		
Författare Pernilla Erikson	Datum 17 juni 2012	Reg.nr E4274GT
Kurs Examensarbete - Grafisk teknologi (GT2013), 15 hp		
Utbildningsprogram Högskoleingenjörsprogram i Grafisk teknologi, 180 hp		
Företag/Institution Tidningsutgivarna	Handledare vid företag/inst. Gunnar Borg	
Handledare Petter Kolseth petter@nsieme.se	Examinator Gustav Boklund, gbk@du.se	
Sammanfattning På uppdrag av Tidningsutgivarna har en studie utförts angående olika möjligheter att införa tryck av variabeldata med tryckmetoden inkjet i svensk dagspress. Målet var att undersöka tekniska möjligheter och begränsningar samt att utreda om det fanns något intresse på marknaden som skulle kunna ge någon avkastning. Studien utfördes med hjälp av noggranna källstudier och ett fortlöpande samarbete med olika företag med intresse för dagspress. Rapporten beskriver också företag som arbetar med den här typen av innovationer idag och diverse tidigare projekt med variabeltryckta tidningar. Nya teknologier som eventuellt kan vara av intresse för framtida utveckling har också beskrivits och hur tidningens framtid kommer att se ut ur ett kortare och ett längre perspektiv. Studien visar att inkjetpressar inte klarar av den hastighet som de moderna tidningspressarna håller idag. Men i takt med minskade upplagor och utvecklad teknologi, samt ett stort marknadsmässigt intresse så tyder det på att det kommer att finnas möjlighet att tillverka anpassade digitaltryckta tidningsupplagor inom en överskådlig framtid. Inkjet kan fungera som ett bra komplement till offset. Inlinepressar ger möjligheten att införa variabeltryck i stora tidningsupplagor medan separata inkjetpressar passar bra för tryck av mindre lokala upplagor.		
Högskolan Dalarna Postadress Högskolan Dalarna, 791 88 Falun Telefon 023-77 80 00 Hemsida www.du.se		

Thesis Project - Graphic Arts Technology

Title Variable print with inkjet in newspapers: The possibility of introducing customized editions		
Keywords variable print; inkjet; newsprint; customized editions; digital newspaper production; Kodak; Prosper; Versamark; Canon Océ; DNN; hybrid printing; printhead; nanography; NIIU; Synapse		
Author Pernilla Erikson	Date 17 June 2012	Reg. nr E4274GT
Course Thesis Project - Graphic Arts Technology (GT2013) 15 ECTS credits		
Degree programme Graphic Arts Technology, 180 ECTS credits		
Company/Institution Swedish Media Publishers' Association	Supervisor at company/inst. Gunnar Borg	
Thesis supervisor Petter Kolseth petter@nsieme.se	Examiner Gustav Boklund, gbk@du.se	
Abstract By an assignment from the Swedish Media Publishers' Association a study has been carried out about various opportunities to introduce printing of variable data with inkjet in Swedish newspapers. The aim was to investigate the technical possibilities and limitations, and if there was any interest in the market that would give any return of investment. The study was conducted by accurate studying of sources and a continuous cooperation with different companies with interest in the newspapers. The study shows that inkjet presses can't handle the speed of the modern newspaper presses yet today. But it could work as a good complement to offset printing and the technique will continue to develop. It will be launched more printing presses with hybrid solutions in the near future.		
Dalarna University Postal address Dalarna University, SE-791 88 Falun, Sweden Telephone +46 (0)23-77 80 00 Website www.du.se		

Förord

Jag har utfört ett projekt för Tidningsutgivarna i en tidigare kurs och det var på så vis jag fick jag kontakt med Gunnar Borg till en början. Under det tidigare projektet väcktes mitt intresse för tryckteknik på allvar och när det var dags att leta examensarbete visste jag att Gunnar hade flera förslag på uppdrag som behövde utredas. Efter ett telefonsamtal i februari så fick jag möjlighet att ta mig an det här ämnet. Jag vill tacka Gunnar för att han gav mig förtroendet och för att han alltid funnits tillgänglig under projektets gång.

Ett stort tack även till Petter Kolseth, min handledare och mitt stöd genom processen, som gav mig många råd och som försåg mig med information som jag aldrig skulle ha hittat på egen hand. Jag vill även tacka Michael Nilsson, för att du tog dig tid att läsa igenom och gav feedback på min rapport.

Jag vill givetvis tacka de företag och anställda som har hjälpt till och på något sätt varit inblandade i examensarbetet. Utan er hade det inte blivit något resultat. Jag vill rikta ett särskilt tack till Philip Brännlund för att du svarade snabbt och utförlig samt hjälpte till med tekniska kunskaper, Sofia Venäläinen-Sjöberg för dina åsikter gällande marknadsaspekten, Christina Nilsson för att du visade engagemang och för att du vidarebefordrade mig till någon som du ansåg visste mer, Rinus Hoebeke som försåg mig med både svar på mina frågor, rapporter att läsa och företagspresentationer och Mattias Andersson som ställde upp och svarade på frågor trots att du egentligen var upptagen. Jag vill också ge ett stort tack till Håkan Ahlberg för ett givande samtal samt den digitaltryckta tidningen så att jag fick se hur det ser ut i praktiken, Peter Lindberg för att du tog dig tid att fylla igen några av mina kunskapsluckor inom vattenfri offset, Måns Nyberg för snabbt och utförligt svar med åsikter kring tekniken och återigen Per Carlsson som alltid har ställt upp vid frågor om i princip allt som rör tidningsindustrin.

Skänker även en tanke till de gamla GT-studenter som har varit med och bidragit med åsikter. Tack till Anders Bjarby, Oskar Ekberg, Fabian Fridholm och Ola Karlsson för att ni tog er tid att delge era åsikter och tankar kring mitt examensarbete. Ni har hjälpt ännu en GT-student att hitta rätt.

Pernilla Erikson
Borlänge 2012-06-01

Innehållsförteckning

Förord	4
1 Introduktion	7
1.1 Inledning	7
1.2 Bakgrund	7
1.2.1 Kort presentation av företag och kontakter	7
1.2.2 Tidningsindustrins framtid.	8
1.2.3 Rulloffset och digitaltryck	8
1.2.4 Varför inkjet?	9
1.2.5 Inkjet idag.....	9
1.2.6 Inkjet i framtiden	11
1.2.7 Inkjetekniken	12
1.2.8 Våt, solid eller UV-färg	12
1.2.9 Inkjetsubstrat	14
1.2.10 Tryck av löpsedlar	15
1.2.11 Tidigare projekt	15
1.2.12 Typ av press	17
1.2.13 Tillvägagångssätt	18
1.2.14 Hastighet.....	18
1.2.15 Upplaga	18
1.2.16 Passning mellan färger vid tryck med inkjet inline	19
1.2.17 Fukthaltens inverkan på inkjettryck inline i coldset	19
1.2.18 Skillnader i tryck mellan inkjet och coldset.....	19
1.2.19 Personifiering – en fråga om distribution	20
1.2.20 Canon Océ - störst på digital tidningsproduktion	20
1.2.21 Kodaks patenterade inkjeteknik	21
1.2.22 Memjet Waterfall Printhead Technology	23
1.2.23 Benny Landas Nanography	24
1.2.24 Förtydligande av begrepp.....	25
1.3 Projekt mål och avgränsningar.....	25
2 Metod.....	27
2.1 Tillvägagångssätt.....	27
2.1.1 Materialinsamling	27
2.1.2 Drupa 2012	27
2.1.3 Intervjuer med företag.....	28
2.2 Tabeller.....	29
2.2.1 Hastighet	29
2.2.2 Skrivarehuvud	30
3 Resultat.....	31
3.1 Framtagning av resultat.....	31
3.1.1 Möjligheter i framtiden	31
3.2 Typ av press.....	31
3.2.1 Pressuppbyggnad	31
3.3 Marknadsmässigt intresse	32
3.4 Lönsamhet.....	32
3.5 Tillvägagångssätt	32
3.6 Problem vid tryckning	32
3.7 Substrat	32
3.8 Färg.....	32

3.9 Skillnad i tryck mellan inkjet och coldset.....	33
3.10 Personifiering.....	33
3.11 Skrivarhuvud och hastighet	33
4 Analys	36
4.1 Inline eller separat inkjet.....	36
4.2 Färg och substrat	36
4.3 Personifiering.....	38
4.4 Intresset på marknaden	38
4.5 Framtid.....	39
4.6 Lönsamhet	41
4.7 Metodreflektion	41
5 Slutsatser	43
5.1 Vore det bästa att installera inkjet inline och trycka variabeldata direkt i coldsetpressen, att trycka variabeldata i efterhand på en separat inkjetpress eller att trycka tidningen helt och hållet på en inkjetpress?	43
5.2 Finns det något marknadsmässigt intresse?	43
5.3 Vore det lönsamt att investera i variabeltryck med inkjet?	43
5.4 Hur är tillvägagångssättet för att trycka enligt de tre olika metoderna?	43
5.5 Hur tunt substrat är det möjligt att trycka på med inkjettekniken? .	43
5.6 Krävs en bestrykning för att färgen inte ska flyta ut?.....	44
5.7 Vilka problem kan uppstå i tryckningen?.....	44
5.8 Hur många färger går det att trycka med?	44
5.9 Vilken typ av skrivarhuvud ska användas?	44
5.10 Om man installerar inkjet inline i en coldsetpress, vilken typ av press lämpar sig bäst?	44
5.11 Skulle det bli någon märkbar kvalitetsskillnad mellan offsettrycket och digitaltrycket?.....	44
5.12 Hur långt går det att personifiera trycket?	44
6 Referenslista.....	45

1 Introduktion

1.1 Inledning

Denna rapport behandlar en undersökning om möjligheten att införa tryck av variabeldata med inkjetsteknik i svensk dagspress (se *1.2.24 Förtydligande av begrepp*). I och med en allt större konkurrens från digitala medier så har upplagorna för dagspressen minskat. Digitala medier förser befolkningen med ett konstant nyhetsflöde via TV, radio och Internet och människor har tagit för vana att få information och nyheter dygnet runt. Papperstidningen tappar därför i dagsläget ca 2-3% per år mot digitala mediekkanaler (Tidningsutgivarna 2012) [Internet]. Tidningsutgivarna (TU) anser därför att det finns ett behov av nysatsning i tidningsbranschen för att sälja ut sin upplaga. Detta genom att bland annat väcka intresse med ny teknik som kan generera fler annonsörer samt locka nya läsare och på så sätt upprätthålla lönsamheten i branschen.

Tidningsutgivarna (2012a) [Internet] beskriver sig själva som en branschorganisation som arbetar med tryck- och yttrandefrihet. De arbetar även med att påverka politiker i frågor som rör mediebranschen och för att utöka samarbetet mellan medlemsföretag i frågor som skapar fördelar för hela mediebranschen. TU:s medlemmar består av svenska morgon- och kvällstidningar, gratistidningar, nyhetsbyråer, tryckerier, tidningsdistributionsföretag, annonsförsäljningsbolag, tv- och radiostationer samt förlag. TU erbjuder utbildning och konferenser samt ger expertis i frågor som rör mediejuridik och mediepolitik. De arbetar också internationellt för att påverka medielagstiftningen inom EU och pressfriheten globalt i samarbete med World Association of Newspapers och INCA FIEJ Research Association (WAN-IFRA) samt European Newspaper Association (ENPA). ENPA är en tidningsorganisation med medlemmar i hela Europa och WAN-IFRA är en global tidningsorganisation som arbetar med över 3000 företag i 120 länder enligt WAN-IFRA (2012) [Internet]. En av Tidningsutgivarnas större uppgifter är också att analysera utvecklingen och att bevaka trender och förändringar inom branschen i omvärlden.

Examensarbetet visar att det finns ett stort marknadsmässigt intresse för införande av den här typen av teknik. Svenska tidningstryckerier är intresserade av att investera i tekniken och de är säkra på att annonsörer är intresserade av att köpa annonser med variabeldata. Förhoppningen är att läsarna ska se ett mervärde i tidningarna, att tidningsredaktionerna därmed kan öka sin läsarkrets och att annonsörerna når ut till fler kunder på lokal nivå och på så vis genererar fler köpare.

I dagsläget finns det ingen typ av inkjetsteknik som kan konkurrera med offsetpressar när det gäller upplaga och hastighet. Vad det gäller idén att införa variabeltryck i dagstidningar så hävdar de företag som har varit med i undersökningen att det definitivt kommer att bli aktuellt i framtiden. Tekniken utvecklas ständigt och de anser att digitaltryck vore ett utmärkt komplement till offsettekniken.

1.2 Bakgrund

1.2.1 Kort presentation av företag och kontakter

Digital Printing Center (DPC) – Forskningsavdelning för digitaltryck vid Mittuniversitetet i Örnköldsvik. Kontaktperson: Mattias Andersson, Avdelningschef på DPC.

Canon Océ tillverkar bland annat digitalpressar och kommer med affärslösningar för dagspress. Kontaktperson: Håkan Ahlberg, Försäljningschef på Océ.

DNEX – Dagens Nyheter och Expressens Tidningstryckeri i Akalla, Stockholm. Kontaktperson: Per Carlesson, Marknadsansvarig.

EKTAB – Eskilstuna Kurirens Tryckeri AB, Tidningstryckeri i Eskilstuna. Kontaktpersoner: Philip Brännlund, VD och Sara Venäläinen-Sjöberg, Marknadschef.

Kodak tillverkar bland annat både inlinepressar med inkjet och separata inkjetpressar som kan användas för dagspresstryck. Kontaktperson: Rinus Hoebek, Marknadschef på avdelningen för dagspress i Holland.

GT-labbet – En e-postlista på Google som är skapad för gamla GT-studenter som idag är verksamma inom flera olika områden i den grafiska branschen. Kontaktpersoner: Anders Bjarby, Grafisk konsult på Infomakers i Kalmar, Oskar Ekberg arbetar med papper och skogsprodukter vid Stora Enso i Hylte, Fabian Fridholm, Redovisningskonsult vid Substans i Hindås och Ola Karlsson, VD på Branscholl i Sollentuna.

MittMediaPrint AB – Företag som styr tidningstryckerier placerade på ett flertal orter i Sverige. Kontaktpersoner: Peter Lindberg, Prepresschef på tryckeriet i Sundsvall och Måns Nyberg, Platschef på tryckeriet i Falun.

Tidningsutgivarna – Svenska tidningsorganisation med huvudkontor i Stockholm, samt uppdragsgivare. Kontaktperson: Gunnar Borg, IT-manager.

1.2.2 Tidningsindustrins framtid

Gunnar Borg (2012b), IT-manager på Tidningsutgivarna, tror att upplagorna inom en kortare framtid kommer att fortsätta minska och att digitala upplagor som kan läsas på läsplatta och smartphones kommer att både komplettera samt ersätta vissa papperstidningar. Borg (2012b) menar också att tryckta tidningar kommer att utvecklas till att bli en exklusiv upplaga som går att tillföra ett mervärde genom att anpassa tidningen till läsaren på ett praktiskt sätt. Många tidningar eller tryckerier kommer säkerligen att starta upp gratistidningar förutser Borg (2012b). Dessa kan också vara aktuella att trycka med variabeltryck i inkjet för att uppnå ett större förädlingsvärde hävdar Borg (2012b).

Tidningarna kommer huvudsakligen att fortsätta tryckas i coldset, eventuellt med komplettering i digitaltryck enligt Borg (2012b). Men om priset och prestandan möter de förutsättningar som coldset har idag så kommer antagligen en övergång att ske menar Borg (2012b). Men det gäller då utgåvor som är helt tryckta i digitala pressar menar han.

”Radion försvann inte för att TV:n kom. De är ju båda bra på sitt sätt”, som Håkan Ahlberg, försäljningschef på Canon Océ, sa i ett telefonsamtal. Digitaltryck kommer att fortsätta utvecklas men han har svårt att se att det kan konkurrera med tidningstryckeriernas kapacitet och komma upp i samma hastighet som en coldsetpress. Åtminstone inte inom en överskådlig framtid. Inkjet kommer snarare att kunna trycka de mindre upplagorna som inte är lönsamma att trycka offset, samt enstaka exemplar. Fördelen med inkjet är då att de fortfarande får ungefär samma kvalitet och känsla som en vanlig tidning menar Ahlberg.

1.2.3 Rulloffset och digitaltryck

Att kombinera just rulloffset med digitaltryck är i dag ovanligt och det är en teknik som inte används alls i Sverige, enligt Borg (2012a). Men det är en teknik som förutspås kunna bli en framtida trend enligt Mitsuo Kitai vid japanska tryckpressstillverkare Tokyo Kikai Seisakusho (TKS) i en intervju

av Janischewski (2011) [Internet]. TKS är ett väletablerat företag i Asien med inriktning på konventionellt tidningstryck. Under Drupa 2012 (se 1.2.24 *Förtydligande av begrepp*) lanserade de dock rullpressen TKS Jet-Leader 1500, som tillverkar digitala tidningar i inkjet (Van Meter 2012) [Internet].

Enligt en artikel av Henry (2011) [Internet] har det amerikanska tryckeriet R.R. Donnelley tidigare utvecklat en lösning tillsammans med tryckpresstillverkaren Koenig & Bauer (KBA) för att trycka med inkjet i kombination med heatsetpressar. Detta är den första kända innovationen inom rullpress i kombination med inkjet. Mark A. Hischar, ordförande och VD för KBA i Nord Amerika, beskrev i artikeln av Henry (2011) [Internet] det hela som "ett komplement till offset" och hävdar att det är något som kommer att utvecklas till att bli nästa generations pressar. Det vill säga pressar med konventionell tryckning kombinerat med inkjetteknik.

1.2.4 Varför inkjet?

Anledningen att välja inkjet istället för någon annan typ av digitaltryck är för att inkjet är mycket snabbare och har en betydligt lägre kostnad per sida än exempelvis toner enligt Mattias Andersson, avdelningschef på Digital Printing Center. Dessutom klarar inkjet av att trycka på de flesta material (se 1.2.9 *Inkjetsubstrat*) och det går att anpassa upplösning efter tryckets ändamål menar Andersson. Inkjet är den skrivarteknik som ger den absolut finaste upplösningen (Johansson *et al.* 2008, s. 329). Det går att skriva ut bilder i upp till 9600 dpi. Det är dock sällan som det trycks med högsta upplösning eftersom det generellt tar längre tid, vilket inte är nödvändigt då det kanske inte ens går att se skillnaden på en sådan fin upplösning och en lite lägre. Istället väljs upplösningen efter det område som trycksaken ska användas till och det material som det ska tryckas på enligt Johansson *et al.* (2008, s.329). Enligt Håkan Ahlberg, försäljningschef på Canon Océ, är inkjet egentligen det enda alternativet idag när det kommer till större produktionsvolymerna i digitaltryck.

Logica är ett exempel på ett företag som har valt inkjet före toner. Logica är ett internationellt företag som erbjuder verksamhetsinriktade konsulttjänster, systemintegration och outsourcing till sina kunder. Men det är också ett digitaltryckeri med en stor kapacitet (SiGt 2010) [Internet]. De hjälper bland annat sina kunder med att förkorta processen från ordermottagning till fakturering och att hantera inkommande fakturor på ett rationellt sätt. Logica har därför investerat i en digitalpress och blev i samband med det först i Sverige med att installera inkjet för stora volymer enligt Grafiskt forum (2010a) [Internet]. På sin anläggning i Norsborg trycker de årligen 440 miljoner A4-sidor som skickas iväg i 150 miljoner kuvert enligt SiGt (2010) [Internet]. De erbjuder också många olika varianter av Transpromo (se 1.2.24 *Förtydligande av begrepp*) i färg, allt tryckt med en digitalpress (SiGt 2010) [Internet]. Peter Gerdes, som är chef för Logica, berättar att de hade tittat på både inkjetpressar och tonerpressar innan de fattade sitt beslut enligt Grafiskt forum (2010a) [Internet]. Båda gav likvärdiga tryckresultat och klarade av ungefär samma volymer. Men när det kom till pris var inkjet en vinnare. De köpte då en Océ JetStream 1000, det vill säga en rullpress som trycker med inkjet (Grafiskt Forum 2012a) [Internet].

1.2.5 Inkjet idag

Inkjet, även kallat bläckstråleteknik, används idag i en mängd olika skrivare för olika områden. Tekniken används i bordskrivare för kontors- och hemmabruk, bildskrivare för fotografiska utskrifter, storformatsskrivare och digitala förprovtryck (Johansson *et al.* 2008, s. 328). Det finns även en enklare version av inkjetskrivare som enbart trycker i svart och dessa används främst till adressering av trycksaker. Den har använts i många år för

att trycka adresseringsfält på dagstidningar till prenumeranter direkt i coldsetpressen, enligt Philip Brännlund, VD på EKTAB.

Idag tillverkas också rullpressar som trycker med inkjeteknik. Det är rejäla skrivarmaskiner, i storlek med arkoffsetpressar (se bild 1.) och de används för tryckning av mindre upplagor av böcker, tidningar, broschyrer samt liknande trycksaker.

Bläckstråletekniken skriver inte ut traditionella raster utan arbetar med något som kallas för halvtonsteknik. Det innebär att den skapar kulörer genom att variera mängden färg som den lägger i varje punkt och resultatet påminner en hel del om offsettrycket (Johansson *et al.* 2008, s.329).



Bild 1. HP T400 Color Inkjet Web Press

Inkjetekniken har utvecklats kraftigt under senare år, vilket också visade sig under Drupa 2012. Men den befinner sig ändå bara i början av sin utveckling enligt Rinus Hoebeke, marknadschef vid avdelningen för dagspress på Kodak i Holland. Offsettryckerier bör överväga hur digitaltryck kommer att påverka deras företag framöver. Men det är också bara att konstatera att inkjet inte kommer att ersätta offsettekniken för kommersiellt-, etikett- eller förpackningstryck inom den närmaste framtiden (Print Industries of America 2012) [Internet].

Givetvis är inte alla utrustningar som har visats upp på Drupa färdiga att användas, många av dem är fortfarande i utvecklingsstadiet och i behov av mer marknadsföring. Men trots det så står det klart att med tanke på alla nya storsatsningar på inkjetekniken så kommer nästa inköp för många tryckerier att vara en inkjetpress (Print Industries of America 2012) [Internet].

En stor del av dagens offsetpresstillverkare i världen samarbetar idag med digitalpresstillverkare. Syftet är att integrera inkjet i deras befintliga pressar eller för att tillsammans utveckla och skapa nya plattformar med inkjet installerat (Print Industries of America 2012) [Internet].

Philip Brännlund, VD på EKTAB, upplever dock att inkjet ännu inte är moget att ses som ett komplement eller alternativ till att trycka med offset. Men när tekniken har utvecklats och går att trycka med i rätt hastighet och med god precision så kan det ge tidningsindustrin helt andra möjligheter med zoning av tryck, det vill säga att kunna rikta tidningarnas innehåll mot kunder med specifika intressen. Sara Venäläinen-Sjöberg, som är försäljnings- och marknadschef på EKTAB, ser att tekniken skulle kunna fungera för att trycka en viss yta av en trycksak, t.ex. återförsäljares logotyper, kar-

tor, kuponger eller liknande. Men att trycka heltäckande ytor är inte aktuellt då hon anser att inkjet skulle ge en märkbart sämre kvalitet än offset.

Även tryckeriet DNEK har ett intresse av variabeltryck säger Per Carleson, som arbetar med marknaden på DNEK. Men han menar också att för låg hastighet är ett grundläggande problem som måste lösas innan det är möjligt att trycka med inkjet i tidningsproduktion. Men det är antagligen något som kan utvecklas i framtiden anser Carleson.

Fabian Fridholm, redovisningskonsult på Substans och medlem i GT-labbet, tar ICA som ett känt exempel. När en kund handlade med sitt ICA-kort i en ICA-butik så samlas statistik över vilka varor kunderna normalt brukar köpa. Sedan skickas erbjudanden till kunderna, på några av de produkter som de handlat, hem i brevlådan eller per mejl. De fick en stor respons på detta till en början menar Fridholm, men menar också att det hade mycket med nyhetens behag att göra och kanske inte är lika lockande idag.

Arnaud Linquette (2009) [Internet], chef för nordiska Xerox, menar ändå att trycket fortfarande är en bra kanal för marknadsföring, oavsett om det innehåller variabeldata eller inte. En bra kampanj med stor räckvidd består idag ofta av mediekanaler som sms, e-post, videoreklam och trycksaker. Därför är det bra att ha ett samarbete med flera parter inom branschen, som reklambyrå, webbdesigners samt att ha ett integrerat produktionsarbetsflöde, databashantering och print-on-demand.

På Drupa demonstrerades också en rad produkter som nu även går att installera i inkjetpressar för att färdigställa trycksaker inline i pressen. Ett exempel på detta var inkjetpressen JetLeader 1500 från TKS som används för att producera en viss upplaga av tidningen The Wall Street Journal. En tidning kommer då ut färdigskuren och häftad direkt från pressen (Print Industries of America 2012) [Internet].

1.2.6 Inkjet i framtiden

En variabeltryckt tidning med anpassat innehåll för sina prenumeranter anser Andersson, vid DPC på Mittuniversitet, vore en bra lösning som även skulle kunna öka intresset för papperstidningen. Andersson tycker också att det skulle vara möjligt att göra någon typ av beställningstjänst på en hemsida där kunden får bestämma själv hur mycket innehåll denne vill ha i tidningen och betala därefter, samt vilken information som önskas i morgontidningen. Sedan vore det enkelt kartlägga kunden intressen och anpassa reklamen därefter, ungefär som Google Ads eller kundklubbar fungerar idag menar Andersson.

Hoebeker anser att hybridtryck (se 1.2.24 *Förtydligande av begrepp*) helt säkert är en teknologi som kommer att ge nya intäktsmöjligheter för tidningsförlagen. Men om digitaltryck är lönsamt i sig beror mycket på geografi och målgrupp enligt Hoebeker.

Styrkan med digitaltryck i framtiden ligger i möjligheten att kunna trycka tidningar på olika språk, med olika reportage och nischade annonser tror Ahlberg, vid Canon Océ. Idag finns ett helt annat synsätt vad det gäller nyheter. En världsnhet kan vara gammal redan efter en halvtimme, och i synnerhet när tidningen hamnar i brevlådan nästa morgon menar Ahlberg. Ett reportage däremot, eller en lokal nyhet, förlorar inte sitt nyhetsvärde lika snabbt och fungerar därför bra i tidningstryck och har fortfarande ett informationsvärde säger Ahlberg. Måns Nyberg, Platschef på MittMedia-Print AB i Falun, i sin tur anser att tekniken främst bör säljas in på annonsidan. Om redaktionen sedan också kan utnyttja tekniken så är det en bonus menar Nyberg.

Venäläinen-Sjöberg, vid EKTAB, berättar att de ofta pratar om möjligheterna med variabeltryck när de träffar sina kunder, mest för att kolla av intresset. Ingen kan säga att det vore helt ointressant menar Venäläinen-Sjöberg, men de har heller inte fått någon konkret förfrågan ännu. Venäläinen-Sjöberg hävdar att de har haft en del samtal med Kodak kring tekniken men att Kodak inte har varit drivande i frågan. EKTAB skulle tycka att det vore intressant att delta om Kodak ville göra en pilotinstallation exempelvis menar Venäläinen-Sjöberg. Men en investering i tekniken i sig skulle nog inte generera några stora inkomster tror Venäläinen-Sjöberg. Däremot skulle det kunna ge ett mervärde till kunderna genom att de kan personifiera sina produkter och stärka sin affär. Det skulle även gynna tryckeriet anser Venäläinen-Sjöberg.

En annan viktig fråga som borde finnas i åtanke, anser Peter Lindberg vid MittMediaPrint AB i Sundsvall, är möjligheten till återvinning. The International Association of the Deinking Industry (INGEDE) har fört en kontinuerlig diskussion med HP angående om det går att återvinna tidningar som är helt tryckta eller delvis tryckta med inkjetfärg (INGEDE 2012) [Internet]. Vattenbaserad färg är väldigt svår att avsvärta från papprets fiber, medan solid färg i sin tur går mycket lättare att få bort enligt INGEDE (2012) [Internet].

1.2.7 Inkjettekniken

Skrivarhuvudet (Printhead) innehåller ett antal munstycken som sprutar ut droppar av bläck direkt på substratet (Johansson *et al.* 2008, s.329). Olika leverantörer använder sig av olika tekniker för att få färgen att tränga ut genom munstycket och att hamna på rätt punkt i trycket (Johansson *et al.* 2008, s.329). Det finns då två typer av inkjetskrivare. Den ena typen använder sig av en metod som kallas för "Kontinuerlig bläckstråle" (Continuous Inkjet). Det innebär att den skapar ett högt tryck för att bilda droppar som kontinuerligt flödar ner mot substratet. De droppar som inte behövs styrs då bort med hjälp av elektrisk laddning eller tryckluft. Den andra metoden kallas för "Drop-on-demand" (DoD) och det innebär att droppar bara skjuts iväg mot de ytor som ska tryckas (Johansson *et al.* 2008, s.329)

Den ena DoD-metoden kallas piezoelectric och är patenterad av Epson. Enligt Tyson (2011) [Internet] bygger piezotekniken på att små "piezo crystals", som sitter i munstycket, laddas upp med små elektriska impulser som orsakar små vibrationer eller rörelser som tvingar loss färgdropparna från munstycket. Olika storlek på de elektriska impulserna ger olika storlekar på bläckdropparna (Epson 2012) [Internet].

Den andra metoden inom DoD kallas för "Thermal bubble", men är även känd som "Bubblejet", och används av leverantörer som bland annat Canon och Hewlett Packard (HP) enligt Tyson (2011) [Internet]. Bubblejet fungerar genom att små resistorer i munstycket hettar upp färgen så att den expanderar och dropparna pressas ur munstycket och på substratet på så sätt beskriver Tyson (2011) [Internet].

Tekniken med kontinuerlig bläckstråle ger mindre droppar och därmed en högre upplösning och bättre färgomfång (Johansson *et al.* 2008, s.329) Den lämpar sig bäst för snabbare och mer avancerad produktion medan Drop-on-demand lämpligast används i kontors- och hemmaskrivare (Arctic Paper 2010) [Internet].

1.2.8 Våt, solid eller UV-färg

Våt inkjetfärg, även kallat bläck, består av 60-90 % lösningsmedel och resterande procent består av olika färgämnen (Johansson *et al.* 2008, s.329). Lösningsmedlet innehåller oftast vatten, polyetenglykol eller en blandning av båda delarna. Färgens sammansättning är dels viktig för den slutgiltiga

utskriftens kvalitet, dels är den också betydelsefull för skrivarens funktionalitet (Johansson *et al.* 2008, s.329). Om färgen torkar i munstyckena på skrivaren kan det leda till att det bildas ränder i utskriften. Detta är ett vanligt problem och för att undvika detta blandas därför ofta polyetenglykol även i färger som egentligen bara är vattenbaserade (Johansson *et al.* 2008, s.329).

Färgämnen kan bestå av pigment eller lösta färgämnen (Johansson *et al.* 2008, s.329). Pigmentbaserad färg har den fördelen att den är mer ljus- och vattenbeständig än den andra sorten när den har tryckts på pappret. Nackdelen är dock att pigmenten kan täppa till munstyckena i skrivarna och att de ger en mindre kulörmättnad än lösta färgämnen enligt Johansson *et al.* (2008, s.329). De lösta färgämnen, även kallat för dye, är mer känsliga mot ljus och vatten, och är inte lika åldersbeständig som pigmentfärg, men den skapar istället inte lika mycket problem med igentorkning av munstyckena menar Johansson *et al.* (2008, s.329).

Under år 1986 experimenterade företaget Tektronix fram en ny typ av solid inkjetfärg med syfte att minska kostnaden per utskriftssida (Xerox 2012) [Internet]. Färgen lanserades sedan på marknaden under 1991. Xerox köpte senare upp tekniken av Tektronix under början av 2000-talet och har fortsatt utveckla lösningar för allt större skrivare och utskriftsproduktioner (Xerox 2012) [Internet]. Solid färg håller en fast form i rumstemperatur och med en konsistens som påminner vax enligt imaging.org (2012) [Internet]. Färgen värms upp och smälter i skrivaren och fylls upp i skrivarhuvudet (imaging.org 2012) [Internet]. Dropparna trängs sedan ut med piezomunstycken ut på en anodiserad cylindrisk trumma från skrivarhuvudet som är lika brett som trumman. Sedan pressar trumman fast färgen på pappret (imaging.org 2012) [Internet].

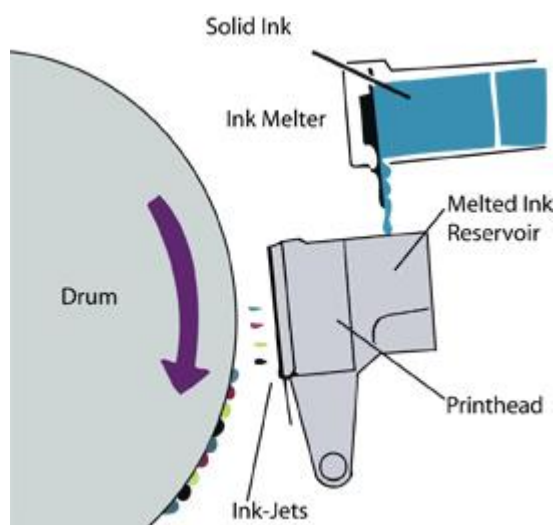


Bild 2. Hur en solid färg används i en skrivare. Hämtad från imaging.org (2012) [Internet].

Trycket torkar, eller stelnar, sedan oerhört snabbt då substratet är relativt kallt i förhållande till färgen (imaging.org 2012) [Internet]. Färgen och skrivartekniken är idag patenterad av Xerox för flera typer av deras egna skrivare (Xerox 2012) [Internet].

Det finns även en UV-färg som har en lägre viskositet än vanligt bläck. Färgen innehåller olika acceleratorer eller katalysatorer. När den sprutas ut på substratet belyses trycket med UV-ljus som aktiverar dessa och nya kemiska bindningar skapas vilket gör att färgen härdar omedelbart (Sabreen 2007) [Internet].

Fördelen med UV-färg är att den har en spänst och opacitet som inte uppnås med lösningsmedelsbaserade färger. Det krävs heller ingen torktid eftersom den härdar omedelbart när den belyses. Enligt färg- och skrivartillverkaren Roland (2012) [Internet] är UV-färgen också extremt flexibel och kan sträckas och appliceras på kanter och krökta ytor. Därför lämpar den sig bra till exempelvis textilier och plastmaterial. Nackdelen är att både färgen och tillverkning av skrivare med UV är betydligt dyrare än vanligt bläck. Dessutom finns det risk att UV-färgen stelnar i skrivarmunstyckena om UV-lamporna är placerade för nära (Sabreen 2007) [Internet].

Det finns även fler nya innovationer inom skrivarfärger som ännu inte har fått något genombrott. HP har bland annat utvecklat en latexfärg (Tribute 2008) [Internet]. Det är en vattenbaserad färg med en speciell formel som tillåter att den trycks på icke-absorberande material som vinylplast och material för utomhusbruk (Tribute 2008) [Internet]. Det finns även en typ av gelfärg som har tagits fram av Océ med hjälp av teknisk support från Xerox (Tribute 2008) [Internet]. Färgen består av små pärlor med toner som sedan omvandlas till gel i skrivaren. Gelen droppas sedan och kristalliseras på substratet utan något behov av värme (Tribute 2008) [Internet].

Enligt Philip Brännlund, VD på EKTAB, gör det inte någon skillnad att trycka med våt eller solid färg. Men det vanligaste i dagens inkjetskrivare och digitala rullpressar är dock att man trycker med flytande inkjetfärg menar Brännlund.

Tabell 1.1 Skillnader mellan olika trycktekniker enligt Johansson *et al.* (2008, s 323)

	Xerografi	Bläckstråle	Sublimering	Fotografisk skrivare	Arkoffset	Rulloffset	Boktryck	Djuptryck	Screen	Flexografi
Tryckform	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Plåt	Plåt	Kliché	Graverad cylinder	Screenduk	Flexokliché
Upplagor	1-1 000	1-20	1-5	1-5	500-50000	15 000-1 000 000	50-500	100 000 →	10-200	50 →
Format	A4-A3	A4 →	A4-A2	A6-A1	A3-Eurosize		A3			
Upplösning/rastertäthet	upp till 1 200 dpi	upp till 9 600 dpi	upp till 2 400 dpi	300-600 dpi	upp till 200 lpi	upp till 150 lpi	Inget raster	upp till 200 lpi	upp till 100 lpi	upp till 150 lpi
Material	Papper, OH-film	Papper, textil, plast	Papper, plast, krympplast	Fotopapper	Papper, kartong	Papper	Papper	Speciella djuptryckspapper	Tyg, papper, metall, plast, glas	Plast, folie
Variabeldata	Kan variera delar av sidan	Skriver ut sida för sida	Skriver ut sida för sida							
Materialform	Ark eller rulle	Ark eller rulle	Ark	Rulle	Ark	Rulle	Ark	Rulle	Platta och cylindriska former	Platta till ojämna former
Tryckegenskaper	Begränsad kvalitet	Stort tonomfång	Stort tonomfång	Hög kvalitet	Hög kvalitet	Risk för misspass	Skapar en relief	Rastrerar objekt och text	Kan inte visa de ljusa tonerna	Kan inte visa de ljusa tonerna

1.2.9 Inkjetsubstrat

En fördel med inkjettekniken är bland annat att den går att tillämpa på flera olika material som papper, textil och plast (se Tabell 1.1).

De flesta obestrukna papperskvaliteter är lämpliga för utskrift på inkjet (Arctic Paper 2010) [Internet]. Men eftersom bläck är flytande och relativt tunt så krävs det att färgen torkar snabbt på pappret. Ett vanligt obestruket alternativ leder ofta till att färgen flyter ut, så kallad blödning eller fjäderspridning och kan även leda till genomtryck (se 1.2.24 Förtydligande av begrepp). För att undvika problemen ges pappret i inkjetskrivare därför en typ av ytbehandling som gör att färgämnet stannar på pappersytan istället för att absorberas in i pappret (Arctic Paper 2010) [Internet].

Substratet som används vid tryck med inkjet måste också vara dimensionsstabil så att det inte förändrar format när det absorberar färgens lösningsmedel (Johansson *et al.* 2008, 330). Utbudet av papper är relativt begränsat enligt Johansson *et al.* (2008, s.331) och kunderna hänvisas ofta till skivareleverantörernas utbud. Därför är också inkjetpapper relativt dyrt jämfört med offsetpapper menar Johansson *et al.* (2008, s.331). Men större produktions skrivare har idag möjligheten att förbehandla pappret direkt i pressen, innan färgen läggs på substraten enligt Ola Karlsson, VD på Branschroll.

Kvaliteten som en digitaltrycks skrivare kan producera är idag fullt jämförbar med ett generellt offsettryck enligt Philip Brännlund, VD på EKTAB. Brännlund menar också att det skulle rent principiellt skulle gå att trycka inkjet på förbättrat tidningspapper och även Standard Newsprint papper. Peter Lindberg, vid MittMediaPrint AB i Sundsvall, anser också att Standard Newsprint borde fungera men anser också att färgmängden måste begränsas i sådana fall så att inte inkjetfärgen flyter ut för mycket på pappret. Oskar Ekberg, vid Stora Enso, berättar att han har sett inkjet tryckas på ett av deras obestrukna offsetpapper med ytvikten 52 g/m². Även Håkan Ahlberg, försäljningschef vid Canon Océ, berättar att deras inkjetpressar Océ JetStream trycker på obestruket papper. Det brukar hålla en bra tryckkvalité ner till en ytvikt på ungefär 53 g/m² hävdar Ahlberg.

1.2.10 Tryck av löpsedlar

Anders Bjarby, Grafisk seniorkonsult på Infomakers, hävdar att variabeldata idag används vid tryck av löpsedlar. Aftonbladet trycker frekvent lokala rubriker som till exempel "De tjänar mest i Kalmar". En vidare undersökning utfördes kring detta.

Per Carleson, som har hand om marknadsfrågor vid DNEX, förklarar att Aftonbladet har en laserskrivare som kan trycka variabeldata. Laserskrivare innebär i det här fallet en enkel digitaltryckspress som trycker med tonerfärg. Expressen trycker däremot sina löpsedlar på en konventionell press och de trycker därför inte med variabeldata enligt Carleson. De kan som mest tillverka ungefär 30 olika löpsedlar om lottovinster åt Expressen ibland. Men det kräver mer arbete med till exempel plåtbyte och uppstart menar han. Många tidningstryckerier går idag över till laserskrivare allt eftersom upplagorna sjunker, eftersom det i sin tur medför att antalet löpsedlar också minskar säger Carleson.

DNEX har dock gjort flera undersökningar angående om det skulle löna sig att byta ut sin blankettrotationspress mot en laserskrivare och alltid fått ett nekande svar enligt Carleson. En laserskrivare kommer upp i en tiondels hastighet av en vanlig offset, maskinerna är dyra, pappret kostar mer, och likaså tonern menar han. Dessutom kräver maskinerna bemanning för att kunna producera i en rimlig hastighet. Fördelen är att det går att skapa en högre svärta som syns bättre i ljusskyltar. Men det är inte en billig lösning anser Carleson.

1.2.11 Tidigare projekt

Enligt Anders Bjarby, Grafisk konsult vid Infomakers, så hade Infomakers i Kalmar hade ett projekt för över tio år sedan där de skulle trycka personliga tidningar med inkjet vid skidhotell i Sälen. Tanken var att kunna bygga en terminal där det var möjligt att knappa in var man kom ifrån och vilka intressen man hade. En personifierad dagstidning baserad på nyheter som stod i andra tidningar skulle då skapas direkt på plats. Projektet slutfördes dock aldrig på grund av flera anledningar enligt Bjarby. Men samma koncept finns idag i form av e-tidningar till läsplattor där nyheter från olika tidningar sammanställs till en publikation enligt Bjarby.

Carleson, vid DNEX, berättade att det finns en liknande marknad för print-on-demand idag. Stora hotell och turistcenter runt om i världen erbjuder sina kunder att beställa sin dagstidning från sitt hemland. De leasar digitala pressar och förväntar sig sälja några tusen exemplar per dag. En del tjänar pengar på det, andra gör det inte menar Carleson.

Håkan Ahlberg, vid Canon Océ i Malmö, berättade om ett företag som levererade variabeltryckta tidningar i Berlin för några år sedan. Företaget hette NIIU och startades under hösten år 2009 av två unga entreprenörer vid namn Wanja Oberhof och Hendrik Tiedmann (Bailly 2009) [Internet]. Syftet var att skapa personliga tidningar, det vill säga att kunna välja de nyheter och den information som var av intresse och få det samlat i en tidning istället för att behöva köpa flera olika tidningar (Bailly 2009) [Internet]. Tidningen riktade sig främst till unga vuxna och studenter i Berlin men de planerade att expandera i Tyskland och även Europa. De menade att ungdomar idag tenderar att hitta nyheter och information från varierande källor på Internet och därför skulle en anpassad tidning passa dem bättre än en etablerad tidning med allmän information (Bailly 2009) [Internet].

Genom att prenumerera på tidningen kunde deras kunder välja på NIIU:s hemsida vilken information de ville ha från lokala, nationella och internationella tidningar. Eller rent av från Internetsidor eller deras favoritblogg (Bailly 2009) [Internet]. Sedan fick de hem en färdigtryckt tidning på morgonen, från sin vanliga tidningsdistributör, med den information de hade valt. Tidningen kunde även erbjuda annonsörer möjligheten till nischade och lokala annonser (Bailly 2009) [Internet]. Tidningen försattes dock i konkurs i januari 2011.

Håkan Ahlberg, vid Canon Océ, berättade också att Océ och Manroland har skapat ett nytt projekt i Frankrike. Projektet kallas Synapse och det går ut på att de ska utveckla en affärsmodell som ska spara in på onödiga kostnader (Stadler 2012) [Internet]. De som arbetar med projektet hävdar att det är det första och enda projektet av sitt slag i världen. Genom ett nära samarbete med ett regionalt tidningsförlag vid namn daily L'Echo i Limoges i Frankrike så har nya redaktionella möjligheter öppnats upp för förlagen (Stadler 2012) [Internet].

Nationella och regionala dagstidningar samt några utländska utgåvor kommer att tryckas i den ordning som de ska distribueras runt om i Limoges enligt Stadler (2012) [Internet]. Kunderna och återförsäljarna ligger mindre än 90 minuters restid från den nya produktionsbyggnaden på 960 m². Även en administrationsbyggnad på 1200 m² kommer att byggas inom en investeringsbudget på utlovade tio miljoner euro. Produktionsanläggningen kommer främst att innehålla produktionsutrustning från Manroland och Océ för att marknadsföra och visa upp möjligheterna med att införa digitaltryck för andra utgivare (Stadler 2012) [Internet].

Fördelen med digitaltryck är att det i framtiden kan gå att skapa ett varierande innehåll i tidningen. Variabeltryck skapar ett starkare förhållande till läsarna och hjälper till att bygga upp en upplaga som ska ge reklamintäkter och förbättra samarbetet mellan tryckerier och ny media (Stadler 2012) [Internet]. I framtiden kommer tidningarna att innehålla samma typ av nyheter och reportage, men läsarna kan välja sitt personliga innehåll baserat på intresse och bostadsort enligt. Några av de ledande tidningsförlagen i Frankrike förväntas skriva upp sitt intresse inom kort (Stadler 2012) [Internet].

Tryckningen kommer att ske på två nya inkjetskrivare från Océ kallade JetStream 4300. De kan producera digitaltryckta tidningar med en offsetlik kvalitet i en hastighet av cirka 200 m/min (Stadler 2012) [Internet]. Man-

roland, ett etablerat och ledande företag inom dagspress, har också utvecklat en innovativ falsningsanordning med möjligheten att falska varierande format för att kunna skapa upp till 40 000 digitala tidningsexemplar i olika format inom fem timmar (Stadler 2012) [Internet]. Att trycka digitalt erbjuder tidningsförlagen ett helt nytt sätt att arbeta och ger en mer kostnadseffektiv produktion och distribution. Det möjliggör även en större flexibilitet för förlagen och skapar möjligheten att erbjuda försäljning av målgruppsinriktade annonser (Stadler 2012) [Internet]. Med en flexibel falsningsanordning går det också att anpassa falsningen efter produktens format vilket gör att det går att utnyttja fördelarna med digitaltryck maximalt (Stadler 2012) [Internet].

Océ kommer också eventuellt att påbörja ett projekt med ett coldsettryckeri i Norge inom en snar framtid. De tillverkar ungefär 48 olika upplagor i storlek om ungefär 5000 exemplar. För deras del kanske det vore en bättre lösning att trycka med inkjet menar Håkan Ahlberg, vid Canon Océ.

1.2.12 Typ av press

Peter Lindberg, Prepresschef vid MittMediaPrint AB i Sundsvall och Philip Brännlund, VD på EKTAB, anser att det skulle fungera bättre att bygga in inkjet inline i coldsetpressen än att trycka variabelldata på en separat inkjetpress eller att trycka tidningen helt och hållet i inkjet. Brännlund motiverade detta med att han ansåg att det vore det första logiska steget att bygga in inkjet i pressen för att lära sig hantera detta i kombination med kunder, läsare och annonsörer för att utnyttja tekniken marknadsmässigt. En annan orsak är också att han anser att separata inkjetpressar bara är lönsamma vid tryck av begränsade upplagor och att det kommer dröja många år innan den klarar av att trycka med samma kapacitet som en rulloffsetpress.



Bild 3. En press vid namn Prosper S20 från Kodak som används för att trycka inkjet inline på rulloffsetpressar.

Både Brännlund och Lindberg anser att inkjet inline skulle fungera likvärdigt i de flesta olika pressupbyggnader, som satellit och 4-high. Dock kan det vara lättare att installera inkjet i en 4-highpress då det finns ett större montageutrymme enligt Brännlund.

1.2.13 Tillvägagångssätt

Vid tryck med inkjet inline i coldsetpressen så lämnas en ledig yta för inkjettrycket vid skapandet av layouten för tidningen. Ytan blir sedan tom när plåten tillverkas och coldsetpressen trycker följaktligen bara på plåtens anvisade ytor. Sedan skickas en digital fil in med den information som ska tryckas med inkjet på de lediga ytorna samtidigt som coldsettryckningen sker, enligt Brännlund. Layoutmässigt skulle det också gå att trycka hela sidan i offset och sedan kombinera med inkjetteknologi för att highligha både tryckta och otryckta ytor, anser Brännlund.

För att trycka variabeldata på en separat inkjetpress så fungerar det på liknande sätt, att man lämnar en yta i layouten fri som sedan blir tom på plåten. Tidningen trycks först i coldsetpressen och sedan kör man tidningen genom en separat inkjetpress som trycker variabeldata i tidningen. I dagsläget är detta dock inte möjligt då inkjetpressen skulle sakta ner produktionshastigheten alltför mycket anser Brännlund och Lindberg.

Vid tryck av en komplett tidning i en inkjetpress så skickas all information till pressen (Hedman 2004) [Internet]. Först en layoutfil med grunduppbyggnaden för tidningstrycket. Samtidigt plockas personlig informationen ut från en databas som sedan trycks i tidningen (Hedman 2004) [Internet].

1.2.14 Hastighet

Det största problemet, hävdar Brännlund, är att få inkjet att klara av att skriva ut rätt register och god skrivkvalitet i de höga hastigheter som en modern rulloffset producerar med. God skrivkvalitet innebär i det här fallet kvalitet som är likvärdig med det som coldsetpressen klarar av att trycka.

Förutom att inkjet måste skriva ut i rätt hastighet anser Brännlund att det behövs skivarhuvuden som klarar av att trycka på en tillräckligt stor yta, gärna nära eller lika med en helsida i tidningen.

Enligt Andersson, vid DPC på Mittuniversitet i Örnköldvik, ska det i framtiden gå att få upp hastigheten på inkjet såpass att det går att integrera inkjetteknik direkt i en coldsetpress. Det är en avvägning mellan tryckkvalité och tryckhastighet och dess nivå höjs ständigt menar han. Idag finns inkjetpressar som trycker 600 dpi i 150 m/min och 300 dpi i 200 m/min. Inom en snar framtid beräknas den siffran ha fördubblats hävdar Andersson.

Hoebeke, vid Kodak i Holland, i sin tur menar att det kommer att dröja länge innan det kommer ut en komplett inkjetpress på marknaden som trycker i samma hastighet som dagens rulloffsetpressar.

1.2.15 Upplaga

En modern rullpress är idag lönsam ner till ett par tusen tidningsexemplar enligt Brännlund. Men det betyder inte att det går att trycka så små upplagor hela tiden. En vettig blandning av stora och mindre upplagor är att föredra för god lönsamhet menar han.

Nyberg, vid MittMediaPrint AB i Falun, bekräftar Brännlunds utlåtande genom att berätta att en av deras externa kunder har en upplaga på ca 2500 exemplar. Men han hävdar också att det givetvis beror på vilken typ av produkt och vilka annonsörer det handlar om.

Vad det gäller tryck med inkjet så är den översta gränsen för hur stor upplaga som kan tryckas innan offset kan konkurrera med priset ganska odefinierad menar Andersson. En leverantör av höghastighetsinkjet anger antagligen en högre brytgräns än en offsetillverkare. Men ungefär 5000 ex-

emplar är relativt vanligt för inkjetproduktioner enligt Ahlberg, vid Canon Océ.

1.2.16 Passning mellan färger vid tryck med inkjet inline

Lindberg, vid MittMediaPrint AB i Sundsvall, anser att det borde gå att trycka med 4-färg, men hävdar att det i så fall skulle krävas en högre hastighet. Han anser också att det behövs någon form av registerstyrning för att få till en korrekt passning mellan färgerna.

Brännlund, vid EKTAB, hävdar också att det rent av är ett krav att kunna trycka med 4-färg för att tekniken ska få en ordentlig genomslagskraft på marknaden i framtiden. Det kan dock uppstå en del svårigheter vid tryck med 4-färg, och liksom Lindberg, anser han att det största problemet ligger i att kunna hålla registret mellan de fyra färgerna.

Både Brännlund och Lindberg hävdar att alla inkjetfärger måste tryckas samtidigt i coldsetpressen för att de ska bli rätt register och därmed en korrekt passning mellan färgerna. Pappersbanan rör sig ständigt, om än bara några millimeter, i pressen och effekter som banbreddning (se 1.2.24 *Förtydligande av begrepp*) och liknande ger fel register. Enligt Brännlund provar leverantörerna idag att montera fyra skrivarhuvuden på rad vilket ger en kort distans mellan huvudena och bättre passform. Men trots det vet Brännlund idag ingen inkjettillverkare som har lyckats med passningen i trycket ännu.

Vattenfri offset ger dock inte någon banbreddning i samma utsträckning, enligt Lindberg, eftersom det inte finns något fuktvatten i processen. Det är dessutom en miljövänligare tryckmetod som ger mindre makulatur än traditionell offset. Men vattenfri offset är generellt sett ändå lite dyrare. Även om fuktvatten inte tillsätts i processen så är de speciella plåtarna lite dyrare och även färgen.

1.2.17 Fukthaltens inverkan på inkjettryck inline i coldset

Våt färg fäster inte sämre på vått papper anser Brännlund och hänvisar till att adresseringsfälten på tidningarna idag trycks på delvis tryckta och därmed våta ytor. Däremot skulle tillsatser i fuktvattnet kunna påverka papprets ytkemi vilket i sin tur kan påverka inkjetdropparnas absorption i pappret menar Andersson, vid DPC på Mittuniversitetet.

Vattenbaserat bläck består ofta av över 95 % vatten. Ett problem som kan uppstå när en sådan mängd vätska tillförs är att det kan påverka pappersbanan när den absorberar vätskan. Det kan till exempel ge dimensionsförändringar eller leda till sämre draghållfasthet enligt Andersson.

1.2.18 Skillnader i tryck mellan inkjet och coldset

Kvalitén på ett tryck med inkjet på Standard Newsprint skulle fungera för en läsare eller annonsör anser Brännlund. Men ju högre papperskvalité man väljer, desto mer syns skillnaden i kvalité mellan offsettryck och digitaltryck. Papper som är bestruket för offset fungerar inte på samma sätt som ett papper som är bestruket för inkjet. Bstrykningen på ett inkjetpapper fungerar så att ytbehandlingen suger upp och absorberar färgen snabbt medan bestruket offsetpapper är avsett för "klibbiga" offsetfärger som fäster på ytan. Våt färg reagerar därmed annorlunda på offsetbestruket substrat än vad offsetfärgerna gör vilket ger en viss skillnad i trycket.

Andersson tar det hela ett steg längre genom att hävda att det med dagens hemmaskivare till och med kan trycka godkänd kvalité på vanligt toalettpapper. Är bstrykningen helt fel så kan det rent av ge ett sämre resultat med än utan bstrykning menar han. Till exempel en bstrykning som är gjord för att förbättra kvalitén i offsetprocessen.

Det går att få de olika tryckmetoderna att matcha i färg med hjälp av färgstyrning (Color management). Däremot kan andra egenskaper som beror på olika typer av färg och dess inverkan på pappret göra att de får olika typer av glans i trycket eller svärta på grund av att en lägre densitet på svart kan uppstå i inkjet. Så risken finns att det går att se en viss skillnad mellan de två olika tryckteknikerna. Dock är det tveksamt om den genomsnittliga läsaren lägger märke till det eller bryr sig om det menar Andersson. En person som arbetar inom tryckeri eller byrå skulle dock antagligen märka det i vilket fall, enligt Brännlund.

1.2.19 Personifiering – en fråga om distribution

Brännlund anser att det rent principiellt skulle gå att låta inkjet trycka variabeldata ända ner till personnivå. Dock kan det ge problem i distributionen och därför kan avgränsningen behöva ske på en högre nivå. Men 20-100 stycken tidningsexemplar ansåg han inte skulle vara några problem.

Nyberg menar, liksom Brännlund, att vid zoning ner till personnivå så skulle det krävas att tidningarna adresseras och det skulle därmed försvåra för tidningsbudena. Men han nämnde också att det eventuellt skulle kunna gå att åtgärda det problemet i framtiden genom att använda sig utav GIS-teknik. Det vill säga att det kan gå att producera tidningarna i den ordning som budet ska åka och därmed skulle det förenkla för tidningsdistributörerna menar Nyberg.

Lindberg menar också att digitaltryck öppnar upp för många möjligheter och att det ska fungera att rikta trycket ända ner till personnivå. Men Lindberg hävdar också att en grundlig eftertanke borde göras angående kundernas personliga integritet.

1.2.20 Canon Océ - störst på digital tidningsproduktion

Det japanska företaget Canon, som är en av världens ledande tillverkare av digitalkameror, köpte under våren 2010 upp det holländska företaget Océ. Orsaken till sammanslagningen med Océ var att Canon hoppades på att det skulle leda till besparingar inom forskning och utveckling samtidigt som det skulle bidra till ett bredare utbud av produkter och samordnade vinster vad det gäller marknadsföring, enligt en artikel i SvD Näringsliv (2009) [Internet]. Océ tillverkar bland annat hårdvara som skrivare, kopiatorer och scanners samt diverse mjukvara, tjänster och material (Océ 2012) [Internet].

Canon Océ beskriver sig själva som det ledande företaget inom digital tidningsproduktion (Canon Océ 2012) [Internet]. Under 2001 etablerade Océ ett eget affärsutvecklingsprogram för tidningsindustrin som kallas Océ Digital Newspaper Network (DNN).

DNN. Det huvudsakliga syftet med DNN är att väcka intresse på marknaden för digitaltryck och att utveckla nya lösningar. DNN ska då fungera som en hjälp i processen och erbjuda olika typer av tjänster för att uppmuntra olika parter i branschen att dra nytta av digitala möjligheter. På så vis förbättras kommunikationen och klyftorna minskar mellan tidningsförlag, tryckerier och tidningsdistributörer enligt Canon Océ (2012) [Internet].

Trender skapar många utmaningar men också möjligheter för tidningsförlagen (Canon Océ 2012) [Internet]. Tidningsbranschen idag konkurrerar med digitala medier vilket har resulterat i lägre annonsintäkter och sjunkande upplagor. Men en global ekonomi med allt fler resenärer världen över har öppnat nya möjligheter för tidningsmarknaden. Tidningsindustrin har därför börjat anamma nya affärsmodeller som bland annat en allt mer centraliserad tidningsproduktion.

Océ har erhållit en förståelse för den typen av affärsmodeller under de år de har varit verksamma och anser sig just därför vara ledande inom digital tidningsproduktion, banbrytande lösningar och nya affärsmodeller som hjälper kunderna att följa med i utvecklingen. De har bland annat skapat en rad affärsmodeller avsedda för korta tidningsproduktioner som ska hjälpa företagen att ta sig in på de lönsamma marknader som växer fram (Canon Océ 2012) [Internet].

Många lokala nyhetstidningar har idag en upplaga på upp till 5000 tidningsexemplar. Det är i det långa loppet inte ekonomiskt att trycka i offset hävdar Canon Océ (2012) [Internet] och rekommenderar istället produktion i en av deras egen inkjet rullpress Océ JetStream.

För att öka servicen för avlägsna läsare på landsorten eller utomlands så har Océ gett tidningar som bland annat New York Times möjligheten att producera tidningar varje dag på sex olika Océ Print platser runt om i världen. Det betyder att tidningarna trycks i en begränsad upplaga på Océ:s digitala rullpressar. De ger ett resultat som liknar offset till både utseende och känsla anser Canon Océ (2012) [Internet].

Océ producerar även särskilda utgåvor på digitala pressar vid efterfrågan. Det kan exempelvis vara utgåvor som riktar sig till en viss målgrupp som affärsresenärer, och därmed exempelvis publikationer till förstaklass i tåg och flygplan. Det kan också vara tidningar från ett visst datum, tidningar med ett visst tema från arkiven, historiska sidor och utgåvor från specifika händelser.

Individualiserad eller riktad marknadsföring är allt mer en växande trend som kombinerar styrkorna i digitaltryck och offsettryck. Det innebär att olika typer av målinriktade tidningar nu är fullt möjliga anser Canon Océ (2012) [Internet].

1.2.21 Kodaks patenterade inkjetteknik

Amerikanska Kodak är ett multinationellt företag som tillverkar bland annat digitalkameror, fotoskrivare, videokameror och utrustning till fotografering för både kommersiella och privata ändamål. De arbetar även med digitaltryck, förpackning, publicering med mera till företag (Kodak 2012a) [Internet]. Kodak är också pionjärer inom inkjetproduktion då de har utvecklat inkjet sedan 1970-talet. De lanserade sin första inkjetprodukt 1976 (Zwang 2011) [Internet].

Kodak arbetar även med affärsutveckling inom tidningsindustrin. De arbetar bland annat med att optimera produktionseffektiviteten, distribution, kvalitet och variation. Deras metoder ska hjälpa tidningsförlag och tidningstryckerier att reducera miljömässig påverkan och att leverera ett innehåll som engagerar läsare och ger en större avkastning för annonsörer (Kodak 2012b) [Internet].

Kodak har utvecklat egna rullmatande inkjetskrivare och patenterade teknologier inom inkjet. Teknologerna kallas Versamark, som lanserades första gången år 2001, samt Prosper, som kom ut år 2009 enligt Zwang (2011b) [Internet].

Versamark. Det finns tre kategorier av skrivare inom tekniken kallad Versamark (Zwang 2011b) [Internet]. Den första, och också den äldsta, tekniken som Kodak lanserade använder sig av kontinuerlig inkjetteknik. De andra två är modernare varianter av Versamark som kallas Versamark VL och Versamark SED. De använder sig av piezosystem i sina skrivarhuvuden.

Versamark VL och SED är två typer av rullpressar som är konstruerade med standardiserade enheter vilket tillåter kundanpassning och variation vid användning. Skillnaden mellan VL och SED är att Versamark VL är en serie inkjetpressar som går att skala och modifiera efter eget behov enligt Hoebeke, vid Kodak i Holland. Det innebär att det till exempel går att börja med en smal bana med monokrom färg och sedan utöka till en bredare bana och snabbare hastighet med upp till 5 färger allt eftersom kundkraven varierar. Pressarna kan trycka både ensidigt och dubbelsidigt. Vid dubbelsidigt tryck läggs ett extra trycktorntill och ett torkningssystem inline på pressen så att trycket hinner torka ordentligt innan vändning (Zwang 2011b) [Internet]. SED-serien i sin tur består av enmotoriga duplexpressar (Single Engine Duplex). De är båda designade att ta liten plats och har en relativt kort pappersbana för att minimera ställtiden av pressen enligt Hoebeke.

VL-serien kan trycka i hastigheter från 75 m/min till 150 m/min beroende på huvudinställningarna och hur pressen används. SED-serien finns i sin tur tillgänglig för smalbana och bredare pappersbanor. De trycker i en hastighet från 75 m/min till 125 m/min och kan trycka med upp till 5 färger. Hastigheten förändras inte vid tillägg av färger eller om pressarna ställs om från smal till bred pappersbana (Zwang 2011b) [Internet].

Pressarna klarar av att köra ytbehandlade inkjetpapper, inklusive tidningspapper, och bestrukna papper i ytviktsoområdet 60-160 g/m². Kodak har designat sina pressar så att det går att installera färdigställande efterbehandling som exempelvis stansning eller perforering inline i pressen eller offline vid pressen (Zwang 2011b) [Internet].

Prosper. Skrivare i Prosper-serien innehåller ett skrivarhuvud som är baserat på Kodaks senaste inkjetteknologi, även känd som Kodak Stream. Den är baserad på en teknologi som kallas Micro-Electro-Mechanical-Systems (MEMS), det vill säga en mikrofabrikation tillverkad av förminskade mekaniska och elektromekaniska anordningar. MEMS tillåter utveckling av system som kan göra nästan vad som helst, men i ett begränsat utrymme. MEMS-teknologin tillåter skrivarhuvudena Stream att producera förutsägbara och exakta bläckdroppar (Zwang 2012b) [Internet].

Genom att tillföra en jämn värmeström till varje munstycke i skrivarhuvudet så stimuleras bläcket att finfördelas till små droppar. Munstyckena skjuter sedan ut en jämn ström med små droppar med högt tryck och i hög hastighet. Därför kan munstycket också placeras längre ifrån substratet vilket gör att varje munstycke kan nå en större vidd i utskriften. De använder sedan tryckluft för att rikta bort de droppar som inte ska hamna på utskriften. Dropparna hamnar då i ett tråg som sedan kan återvinnas och återanvändas (Zwang 2011b) [Internet].

Fördelen med Prosper och Stream-teknologin, i jämförelse med piezotekniken som används i Versamark, är att det ger en bättre kontroll över dropparnas storlek och placering (Zwang 2011b) [Internet].

Det finns även två typer av Prosper. Den ena kallas för Prosper S och den andra för Prosper Press. Prosper S är ett inkjetsystem som går att installera inline i en rullpress. Därmed krävs det inte något inköp av en ny press utan det ger köparen möjlighet att trycka med variabeltryck i sin befintliga rullpress. Prosper Press finns i två versioner. De fungerar lika vad det gäller grundläggande transport, hastighet och banbredd. Skillnaderna ligger i färgkapaciteten då den ena är en monokrom press och den andra pressen kan trycka med full färguppsättning (Zwang 2011b) [Internet].

Prosper S är en alldeles nyskapad teknik från Kodak. Den lanserades förra året på kommersiella marknader och används för tryck av bland annat böcker, magasin och transpromo (se 1.2.24 *Förtydligande av begrepp*).

Den säljs till rulloffsettryckerier för att trycka variabeldata som till exempel QR-koder, streckkoder och kuponger. Prosper S20 kan trycka upplösningar i 600x300 dpi i en hastighet av maximalt 600 m/min och Prosper S30 med en upplösning på 600x200 dpi i maximalt 900 m/min enligt Hoebeke, marknadschef vid Kodak i Holland. Prosper S ger en utmärkt bildkvalité och har en produktivitet i klass med en offsetpress. Men i och med att det bara är ett huvud så täcker den maximalt en bredd på cirka 105 mm och den trycker därför bara mindre ytor som exempelvis adresser, koder och kuponger eller liknande, enligt Hoebeke.

Hoebeke berättar att Kodak har installerat en Prosper S20 på ett tidningstryckeri i Storbritannien vid namn CN Newsprint. De har nyligen påbörjat försäljning av tekniken till sina kunder såsom annonsörer och speladministratörer. Dock trycker den enbart i svart. En 4-färgslösning för dagspress skulle bli för dyrt liksom kostnaden per sida i tidningen. Det är i dagsläget inte lönsamt att trycka med 4-färg, hävdar Hoebeke.

I dagsläget rekommenderas Kodak Versamark VL för tidningsbranschen. En vanlig press för att digitaltrycka tidningar är VL 4200 enligt Hoebeke. Teknisk information (Versamark VL4200):

- Hastighet: 125 m/min
- Upplösning: 600x360 dpi
- Maximal tryckbredd: 474 mm
- Maximal pappersbredd: 520 mm
- Pappersvikt: 45 g/m²
- Bläck: Vattenbaserat dye

Kodak forskar ständigt i nya möjligheter och tekniska innovationer. Hybridtryck med Prosper S är deras senaste satsning. Hoebeke menar också att Kodak nu har skapat en ny teknologi för marknaden och att det nu är marknads tur att investera i teknologin. Kodak har installerat omkring 9 digitala inkjetpressar (Versamark VL4200) på olika platser runt om i Europa och de producerar tidningar varje dag.

1.2.22 Memjet Waterfall Printhead Technology

Memjet, en väletablerad tillverkare av skrivarhuvud, har skapat en egen teknologi kallad "vattenfallsteknologi". Det betyder att skrivarhuvudet skjuter ut miljontals droppar per sekund i storlek om cirka 1-2 picoliter. Det kan jämföras med att ställa en vattenkrans flöde så lågt som möjligt tills det bildas en tunn vattenstråle, så tunn att det näst intill bildas droppar. Enligt Memjet (2012) [Internet] ger tekniken högre utskriftshastighet till en lägre kostnad per sida och den klarar av helt nya utskriftsmetoder för industriella och kommersiella marknader.

Skrivarhuvudet kräver minimal uppvärmningstid och skriver ut färgen i en omgång utan att scanna fram och tillbaka. Det ger en klart förbättrad prestanda och minskar samtidigt buller, vibrationer och komplexa mekaniska konstruktioner som finns i traditionella konstruktioner med inkjet (Memjet 2012) [Internet]. Memjet skrivarhuvud är designade för att hålla länge, men också för att enkelt kunna bytas av kunderna själva.

Det finns en rad liknande design av munstycken som liknar Memjet. Men Memjet skiljer sig från andra tillverkare genom en unik utformning runt om munstyckena och med värmeelementet i mitten av bläckpatronen. Placeringen av värmeelementet innebär att det tillåter munstycket att släppa droppar vid en lägre energiförbrukningsnivå, på 170 nanojoules. När droppen släpps flödar nytt och kallt bläck in i skrivarhuvudet vilket kyler ner

värmeelementet. På så vis behåller munstyckena sin temperatur på cirka 20° C genom hela användningsperioden (Memjet 2012) [Internet].

1.2.23 Benny Landas Nanography

Skaparen av den digitala skrivartekniken Indigo har skapat en ny innovativ digitaltrycks metod som sägs kunna revolutionera marknaden. Det rådde stor nyfikenhet kring Benny Landas nya skrivarteknik före Drupa 2012 och det var ett av de stora samtalsämnena både under mässan och även efteråt. Det bjöds på stor show med musik och dans under mässan i Düsseldorf då Landa valde att visa upp sina tre arkpressar och tre rullpressar i olika format (Drupa 2012b) [Internet].

Det nya tekniken kallas för nanography och är en hybridteknik, det vill säga en teknik som kombinerar kvalitén från offset med variationsmöjligheterna i digitaltryck (Landa 2012) [Internet]. Tekniken fungerar kortfattat så att skrivarhuvuden med flytande färg sprutar ut små droppar på en vals med en gummiduk. Gummiduken är lätt varm för att färgen ska fästa tillfälligt på gummit. Gummiduksvalsen trycker sedan som en konventionell press fast färgen på substratet och en plåtvals fungerar som mottryck underifrån. Pressen fungerar alltså som en inkjetskrivare och offset i ett (Print Business 2012) [Internet].

Landa har även utvecklat och patenterat en speciell färg, avsedd just för nanotekniken. Färgen innehåller pigment på en tiotal nanometer, vilket är avsevärt mindre än vanligt bläck eller toner idag, och den är baserad på en vattenbaserad lösning. Det tryckta lagret blir ungefär 0,5 µm tjockt och färgen ger en högblank och enhetlig bild (Print Business 2012) [Internet]. De små partiklarna gör det möjligt att uppnå samma densitet och ett större färgomfång, fast med mindre färg, jämfört med dagens digitaltrycksfärger. Det gör det också möjligt att trycka metalliska och fluorescerande färger, MICR (magnetisk färg) och elektriskt ledande färger (Wolf 2012, s.11).

Färgen levereras också i koncentrerad form på ca 15 kg och blandas med kranvatten som förbehandlas automatiskt direkt i pressen på tryckeriet. Behållarna vägs ständigt för att tryckerierna ska veta hur mycket färg som finns kvar. Behållarna består av plast och sjunker ihop i takt med att färgen minskar så att de kan sorteras som vanlig plaståtervinning när behållarna är tomma. På så vis sparas transportkostnader in vilket också ger en minskad miljöpåverkan (Drupa 2012b) [Internet].

Det går att trycka totalt 8 färger i pressen (Drupa 2012b) [Internet]. Det går då att välja mellan att använda två uppsättningar CMYK för snabbare tryckning eller högre upplösning, eller också att trycka med en uppsättning CMYK samt fyra specialfärger.

Tekniken går att tillämpa på vilket substrat som helst och det krävs varken torkning eller förbetrykning av substraten. Det går att trycka i hastigheter upp till 200 m/min i rullpress med en bredd från 560 mm till 1020 mm och 13000 sidor/h i en arkpress i formaten B3 till B1. Detta med en upplösning på 600 dpi eller 1200 dpi enligt Landa (2012) [Internet]. Nanography genererar också en oöverträffad låg kostnad per sida (Tribute 2012, s.13).

Nanotekniken lämpar sig bäst för kommersiell offset, förpackningstryck och publiceringstryck enligt Wolf (2012, s.11) Landa Corporation har redan skrivit avtal med tryckpressstillverkare som bl.a. Komori, Heidelberg och manroland. Tekniken förväntas bli integrerad i deras nya pressar inom en överskådlig framtid (Grafiskt Forum 2012) [Internet].

1.2.24 Förtydligande av begrepp

Klargörande av trycktekniska begrepp och yrkesmässiga uttryck som berörs i rapporten.

Banbreddning (Fan out). Breddning av pappersbanan är ett problem som uppstår när pappersbanan passerar igenom en rullpress. Det finns två typer av banbreddning (Hansson 2009, s.85). Den ena kallas torrbreddning och uppstår då en hög kraft i trycknypet pressar ut pappersbanan. Den andra kallas för våtbreddning och uppkommer då fuktvaatten tillsätts i processen och pappret expanderar.

Blödning (Bleeding). Ett tryckproblem som kan uppstå i samband med inkjet är blödning. Det innebär att färgerna blöder in i varandra och blandas (Johansson, Lundberg, Ryberg 2008, s.330).

Dagspress är ett ord som kan vara vilseledande och lätt misstolkas som ett annat uttryck för dagstidningar. För att klargöra detta och därmed undvika eventuella missförstånd så står dagspress i den här rapporten för dagstidningar, kvällstidningar och gratistidningar som i nuläget trycks i coldsetpressar.

Drupa är världens största branschmessa för visning av nya utrustningar för publicering, visualisering och grafisk produktion (Drupa 2012a) [Internet]. Arrangemanget anordnas vart fjärde år i Düsseldorf i Tyskland och lockar branschfolk från hela världen.

Editioner. Begreppet editioner i samband med tidningar innebär att det går att byta ut vissa sidor, mot till exempel lokala nyheter för en viss kommun. Det är alltså inte samma sak som variabeltryck som kan byta ut eller redigera delar av en sida.

Fjädersspridning (Feathering) innebär att när inkjetfärgen absorberas in i pappret sker det inte bara i djupled utan också i sidled (Johansson *et al.* 2008, s.331). Detta fenomen kallas för fjädersspridning och det innebär att en punkt blir ungefär tre gånger så stor på pappret som droppens storlek. Om fjädersspridningen blir för stor ger det en tunnare färg och tonomfånget i trycket påverkas negativt.

Genomtryck. Vid för mycket färgpålägg kan färgen gå igenom pappret och synas på andra sidan arket. Denna form av tryckproblem kallas för genomtryck (Innventia 2012) [Internet]. Det kan också vara att pappret har en låg opacitet som gör att färgen syns igenom, vilket också kan kallas genomtryck.

Hybridtryck är en kombination mellan digitaltryck och offsettryck. I den här rapporten innebär det inkjet kombinerat med coldsetpressar.

Mediehus. Många av de svenska tidningsföretagen har numera delat upp förlag och produktion. Vissa tidningar har inte längre kvar sina egna tryckerier utan lägger ut sin produktion på andra företag. De definierar sig inte längre som "tidningstryckerier" utan klassar sig istället som mediehus. De satsar även på att nå ut via digitala kanaler såsom webbtidningar, radiokanaler och e-tidningar på läsplattor.

Transpromo. En tryckt faktura som också innehåller riktad marknadsföring eller information (Andervin 2010) [Internet].

1.3 Projekt mål och avgränsningar

Baserat på bakgrundsundersökningarna konstateras att det finns tre metoder som förmodligen skulle fungera att använda sig av för att införa variabeldata i dagspress. Projektet går ut på att analysera dessa tre alternativ trycksätt för att utreda vilket som skulle vara mest realistiskt att använda. En undersökning angående huruvida det finns något intresse på markna-

den kommer också att ske, för att försöka få ett begrepp om tekniken kan generera någon lönsamhet. Dessa frågor ska därmed besvaras:

- Vore det bästa att installera inkjet inline och trycka variabeldata direkt i coldsetpressen, att trycka variabeldata i efterhand på en separat inkjetpress eller att trycka tidningen helt och hållet på en inkjetpress?
- Finns det något marknadsmässigt intresse?
- Vore det lönsamt att investera i variabeltryck med inkjet?

Slutsatser kommer också att dras genom att undersöka de tekniska möjligheter som finns idag och vad som kan komma att fungera i framtiden. Därmed kommer även följande frågor att besvaras:

- Hur är tillvägagångssättet för att trycka enligt de tre olika metoderna?
- Hur långt går det att personifiera trycket? Går det att zona ner det till en viss bransch, ett bostadsområde eller rent av en person?
- Hur tunt substrat är det möjligt att trycka på med inkjettekniken?
- Krävs en bestrykning för att färgen inte ska flyta ut?
- Vilka problem kan uppstå i tryckningen?
- Hur många färger går det att trycka med?
- Vilken typ av skrivarhuvud ska användas?
- Vid installation av inkjet inline i en coldsetpress, vilken typ av press lämpar sig bäst? 4-high eller satellit?
- Skulle det bli någon märkbar kvalitetsskillnad mellan offsettrycket och digitaltrycket?

I rapporten kommer främst de förutsättningar som gäller hos tidningstryckerier i Sverige att undersökas och miljöfrågor kommer bara att nämnas kortfattat.

2 Metod

2.1 Tillvägagångssätt

Projektet syftade till att undersöka en framtida teknik som saknar någon egentlig motsvarighet i Sverige. Därför utfördes projektet med hjälp av en teoretisk metod i ett försök att finna vilka tekniska möjligheter som kan utvecklas och om ett eventuellt införande skulle vara av kundintresse och ge någon avkastning vid en investering. Det innebär att forskningen inte innehåller några rent praktiska undersökningsmetoder.

2.1.1 Materialinsamling

Projektet inleddes med noggranna källstudier för att utreda vilka förutsättningar som finns i dagsläget, det vill säga den teknik som finns och används idag och teknik som kan komma att bli intressant i framtiden. Eftersom det är en framtida teknik hittades ingen litteratur som behandlade just variabeltryck för dagspress. Litteraturstudier utfördes därför bara för att få mer information om inkjetekniken i sig och om tryckförutsättningarna som råder i coldset. Däremot finns flertalet nya rapporter som beskriver utvecklingen inom digitaltryck och möjligheterna med hybridtryck. En kontaktperson på Kodak skickade även två rapporter om digitaltryck samt företagspresentationer med bland annat mer information om deras inkjet-teknologi. Men Internet har varit den mest använda källan för att hitta ny information kring tekniken.

I eftersökningarna inför projektet användes sökmotorn Google, eftersom det var det lättaste sättet att hitta relevanta källor och det bästa sättet att få fram ny och uppdaterad information. De sökta orden var: "Newspaper future", "Print on demand", "Customized printing", "Hyperlocal", "HP Inkjet Web Press", "Canon Océ", "Océ", "DNN", "Kodak Stream", "Versamark", "Prosper", "XAAR", "Xanté", "Memjet", "GRACoL", "Drupa", "Bonding agent", "Inkjet Newspaper", "Benny Landa nano", "inkjet printer", "inkjet printhead", "inkjet printhead technology", "continuous inkjet", "piezoelectric", "solid inkjetcolor", "which vendors using which print head", "inkjet press speed", "inkjet speed development", "Hyperlocal news", "web digital press", "WAN-INFRA", "ENPA", "Logica", "Peter Gerdes Logica", "UV color inkjet", "solid inkjet color", "manroland", "KBA RotaJet76", "printhead producers", "Kodak", "Nanography", "Frank Romano", "difference between Versamark VL and SED", "Versamark VL", "Versamark SED", "HP T410 Color Inkjet Web Press", "Océ JetStream", "TKS JetLeader 1500", "printhead manufacturers", "Xerox CiPress 500", "Screen Truepress Jet520", "Komori Impremia", "Landa printhead", "Prosper S20", "drop-on-demand", "UV-color", "transpromo", "hybrid printing", "INGEDE", "NIIU", "NIIU Berlin newspaper".

2.1.2 Drupa 2012

Tryckpressleverantörerna avslöjade gärna inte några detaljer om sina produkter innan Drupa i Düsseldorf. Troligtvis för att bygga upp förväntningarna hos sina besökare inför mässan. Därför har informationen varit svårtillgänglig fram till dess att mässan öppnade den 3 maj och pågick till 16 maj. Från och med invigningen och därefter spreds dock sedan mängder av information om inkjet och innovation kring hybridpressar. Därför har Drupa följts på avstånd och mycket av den senaste informationen i rapporten kommer från rapporter som behandlat Drupa samt artiklar ifrån Drupa 2012.

2.1.3 Intervjuer med företag

Olika leverantörer som har specialistkunskap inom olika områden i branschen har kontaktats för att säkerställa att korrekt information angetts i examensarbetet och för att få en översikt om deras åsikter inom sina kunskapsområden som rör studien. Därefter sammanställdes deras kunskap till ett enhetligt och korrekt resultat.

Canon Océ arbetar bland annat med affärsutveckling inom tidningsbranschen med sitt koncept DNN. Efter mycket eftersökningar hittades till slut kontaktinformation till Håkan Ahlberg som är försäljningschef på Canon Océ. Han besvarade frågor om hur de arbetar med tidningsindustrin, vilka samarbeten de har idag och berättade allmänt mer om tekniken och andra projekt som pågår eller har pågått runt om i Europa.

Digital Printing Center (DPC) är en avdelning vid Mittuniversitetet i Örnsköldsvik som forskar inom digitaltryck. Genom Mattias Anderson, avdelningschef på DPC, besvarades faktafrågor gällande inkjetekniken och hur han ställde sig till att satsa på inkjet i samband med dagspress.

DNEX-tryckeri i Akalla, Stockholm, trycker bland annat en del av kvällstidningen Expressens upplaga. Under projektet framkom information om att kvällstidningar använder en del lokala och varierande tryck på sina löpsedlar. Frågor uppstod angående detta och efter misslyckade försök att få kontakt med Aftonbladets personal kontaktades Per Carleson på DNEX. Han har en lång erfarenhet och bred kunskap inom tidningsindustrin. Frågor ställdes angående hur DNEX trycker sina löpsedlar och han gav även åsikter kring marknadsintresset för variabeltryck i dagspress och möjligheter med inkjet.

EKTAB är ett tidningstryckeri i Eskilstuna som trycker bland annat tidningen Eskilstuna Kuriren. Philip Brännlund, som är VD, besvarade tekniska frågor om hur inkjet skulle kunna se ut i kombination med dagspress. Philip besvarade bland annat frågor gällande om det skulle fungera bäst att bygga in en inkjet i en befintlig coldset press eller om det vore bättre att trycka inkjet på en separat press, vilken typ av pressuppbyggnad som skulle fungera bäst, hur en hybridtryckning skulle kunna gå till i praktiken och om det skulle gå att trycka med våta färger på fuktigt substrat eller om vattenfri offset skulle fungera bättre. Brännlund besvarade även praktiska frågor som hur långt han ansåg att man skulle kunna personifiera trycket, om han trodde det skulle uppstå någon märkbar kvalitetsskillnad mellan de olika tryckmetoderna, hur många färger det skulle kunna gå att trycka med och om han ansåg att det är möjligt att trycka inkjet på offsetpapper. Han besvarade även på frågor om sin nuvarande press och berättade också sina åsikter kring vilka möjligheter han ansåg att variabeltryck kunde få för dagspressindustrin i framtiden.

Sara Venäläinen-Sjöberg, som är marknadschef på EKTAB, besvarade också frågor gällande hur hon ansåg att det marknadsmässiga intresset ser ut i dagsläget och hur det kan komma att utvecklas i framtiden.

GT-labbet är en e-postlista på Google Groups för alla som jobbar med grafisk teknik och den startades 1996 av grafiska ingenjörer från Högskolan Dalarna. Till gruppen kan man mejla frågor, be om tips eller berätta om problem som man råkar ut för. Eventuellt kan någon annan haft liknande problem tidigare och dessutom hittat en lösning att dela med sig utav. Listan mejlades med en förfrågan om någon hade kontakter inom området som skulle kunna gynna undersökningen. I samband med detta önskades tips, åsikter och erfarenheter från eventuella lyckade och mindre lyckade projekt med liknande teknik sedan tidigare. Fyra personer, Anders Bjarby, Fabian Fridholm, Oskar Ekberg och Ola Karlsson, svarade på min förfrågan.

Kodak arbetar en del med tidningssidan och genom uppdragsgivaren Gunnar Borg delgavs kontaktuppgifter till Christina Nilsson som arbetar som marknadschef på Kodak i Kista. Christina vidarebefordrade mina frågor till Rinus Hoebeke som arbetar som marknadschef för en avdelning på Kodak i Holland som arbetar specifikt mot tidningsindustrin. Rinus besvarade tekniska frågor gällande Kodaks inkjetprodukter som bland annat Prosper S, Versamark VL och Versamark SED samt delgav sina åsikter och förhoppningar kring variabeldata i kombination med tidningar nu och inför framtiden samt deras förhoppningar på framtida samarbeten med tidningsbranschen.

MittMediaPrint AB, Falun. Måns Nyberg, som är tryckerichef på MittMediaPrint i Falun som trycker bland annat Dalarnas Tidningar och Gävleborgs Tidning, kontaktades för att främst få ytterligare en åsikt angående huruvida han ansåg att det fanns ett marknadsmässigt intresse för variabeldata i dagspress.

MittMediaPrint AB, Sundsvall. För projektet kontaktades även Peter Lindberg som är prepresschef vid MittMediaPrint i Sundsvall. Företaget har relativt nyligen installerat en ny vattenfri coldsetpress, KBA Cortina. Han kontaktades för frågor huruvida fukthalten i pappret spelar för roll i samband med färgens sättning på pappret samt vad temperaturen i pressen kan ha för inverkan på färgen. Även allmänna åsikter kring framtiden och investeringar i ny teknik togs med i diskussionen.

Tidningsutgivarnas IT-manager Gunnar Borg, som också är uppdragsgivare för det här projektet, fick besvara några frågor. Det gällde bland annat hur han såg på dagspressens framtid i ett kortsiktigt och långsiktigt perspektiv och huruvida han bedömde att det finns något intresse för variabeltryck i dagspress bland TU:s medlemmar. Även åsikter kring hur TU förutspår att digitaltryck kommer att påverka tidningsindustrin i framtiden förfrågades, det vill säga om digitaltryck så småningom rent av kommer att ersätta offsettekniken.

2.2 Tabeller

Se tabellerna i avsnitt 3.11 *Skrivarhuvud och hastighet*.

2.2.1 Hastighet

En teoretisk sammanställning har gjorts utav hastigheterna hos de snabbaste inkjetpressarna från flera stora pressleverantörer. Några av dem är nylanserade från Drupa 2012. Information om pressarna har hämtats från tillverkarnas officiella hemsidor där man kan hitta information om tryckpressarnas tekniska detaljer.

Hastigheter från några, både nyare och äldre, offsetpressar som idag används på svenska tryckerier har också sammanställts för att kunna jämföra med inkjetpressarnas hastighet och kapacitet. Den informationen har erhållits genom kontakter på tryckerierna där dessa pressar finns. Valet föll bland annat på pressen KBA Cortina, en relativt ny press som finns i Sundsvall, samt en Solnapress som finns i Falun och som är från 1988. Detta för att kunna jämföra en ny och en äldre press. På så vis kan man ställa deras hastigheter i perspektiv till varandra och därefter till olika inkjetpressar för att sedan kunna dra slutsatser därifrån.

2.2.2 Skrivarhuvud

De största inkjettilverkarna har sammanställts i en tabell med vilka respektive tillverkare utav skrivarhuvud som de samarbetar med. Detta för att ge en översikt om vilka tillverkare av skrivarhuvud som används mest idag och som satsar på hybridtryck och därmed kan komma att utvecklas mest för framtida bruk i tidningsbranschen.

3 Resultat

3.1 Framtagning av resultat

Resultatet baseras på fakta som har framkommit i litteraturstudier och från Internet samt åsikter från intervjuer med olika aktörer inom den grafiska branschen. Åsikterna som kan framgå i resultatet är därmed inte några egna personliga åsikter utan är baserade på kommentarer från erfarna yrkesmänniskor.

Resultatet visar att digitaltryck anses kunna fungera som ett bra komplement till offsettekniken i framtiden. Inkjet är däremot långt ifrån att ses som ett komplett alternativ till att trycka med offset. Men tekniken utvecklas ständigt och under Drupa 2012 visades bland annat hybridpressar upp som kommer att fortsätta utvecklas och lanseras inom en överskådlig framtid.

3.1.1 Möjligheter i framtiden

Den dagen då inkjet har utvecklats tillräckligt för att kunna trycka i rätt hastighet och med god precision i förhållande till coldset så ger det tidningsindustrin helt andra möjligheter med varierande tryck. Pappersupplagorna kommer dock att fortsätta minska i framtiden till förmån för digitala medier. Tryckta tidningar kommer att utvecklas till att bli en exklusiv upplaga som kan tillföras ett mervärde genom att man kan anpassa tidningen till läsaren på ett praktiskt sätt. Gratistidningar förutspås också att öka fortsättningsvis.

Tidningarna kommer huvudsakligen att fortsätta tryckas i coldset, eventuellt med komplettering i inkjet. Men om priset och prestandan för digitaltryck möter de förutsättningar som coldset har idag så kommer en övergång att ske.

3.2 Typ av press

Att bygga in en inkjetpress inline i coldsetpressen, det vill säga en hybridpress, är ett lämpligt alternativ vid tryck av stora upplagor som säljs i hela Sverige. Då kan man variera eller byta ut delar av tidningen utan att förlora kapacitet. I dagsläget är det dock inte möjligt då tekniken inte är tillräckligt utvecklad. Inlinepressar idag trycker på en begränsad yta med mindre tryck såsom adresser och QR-koder. Dagens inlinepressar trycker också enbart i svart.

Att trycka själva grunden till tidningen i coldsetpressar och därefter variabeldatan i separata inkjetpressar är inte lämpligt. Inkjetpressar har för låg hastighet för att klara av att hinna trycka den kapacitet som coldset kan trycka. Det innebär också mer arbete med två tryckningar.

Separata inkjetpressar kan däremot trycka med 4-färg. Men det kommer att dröja många år innan det går att trycka inkjet med samma kapacitet som en rulloffsetpress. Det kan dock vara lämpligt för tryck av mindre upplagor, som lokala tidningar.

3.2.1 Pressuppbyggnad

Vid installation av en inkjetpress inline i coldsetpress så fungerar en 4-highpress och en Satellitpress likvärdigt i kombination med inkjet. Men i första hand rekommenderas 4-high eftersom de pressarna har ett större utrymme för montage av utrustningen för inkjet.

3.3 Marknadsmässigt intresse

Det finns ett stort intresse för tekniken bland svenska tryckerier. Stora tryckpresstillverkare satsar stora pengar på utveckling av den här typen av teknik och det väcker uppmärksamhet. Dock är kanske kunderna (läsare, annonsörer, redaktioner, lokala företag) inte medvetna om att det kan komma att utvecklas en sådan teknik och efterfrågar den inte själva. Men tryckerierna anser att det finns ett behov hos deras kunder för den här typen av teknik redan idag. Men först krävs en stabil teknisk plattform att jobba med vilket innebär att inkjetanordningen måste klara av coldsetpressens hastighet samt ha ett register som ger ett korrekt färgpass vid tryck av 4-färg.

3.4 Lönsamhet

En investering i variabeltryck genererar inte några stora inkomster, men det skapar ett mervärde till kunderna genom att de kan personifiera sina produkter och förstärka sin affärsidé. Det bidrar i sin tur till nöjda och återkommande kunder.

3.5 Tillvägagångssätt

Vid skapandet av layouten i tidningen lämnas en ledig yta för inkjettrycket som sedan kommer att ge en tom yta på plåten. Under själva tryckningen i coldsetpressen så skickas sedan en digital fil in med det som samtidigt ska tryckas med inkjet på de lediga ytorna.

För att trycka variabeldata på en separat inkjetpress så fungerar det på samma sätt när man skapar plåten. Tidningen trycks då först i coldsetpressen och därefter körs tidningen i en separat inkjetpress som trycker själva variabeldatan i tidningen.

Vid helt digitaltryckta tidningar så skickas en layoutfil till pressen som fungerar som grundmall för tidningen. Samtidigt trycks den varierande informationen som hämtas ut från en databas.

3.6 Problem vid tryckning

Problem som kan uppstå är blödning, fjäderspridning och genomtryck när man trycker med inkjetfärg på offsetpapper. Vid tryck av 4-färg i en hybridpress kan även misspass uppstå.

3.7 Substrat

Det ska gå att trycka inkjet på vanligt Standard Newsprint ner till ett ytviktsområde på 50-55 g/m² utan någon bestrykning. Det krävs alltså ingen bestrykning för att uppnå en godkänd kvalitet på trycket. Dock måste densiteten begränsas på inkjetfärgen för att det inte ska bli blödning eller fjäderspridning.

Väljer man högre papperskvalité ökar differensen i tryckkvalitet. Det går då att uppfatta märkbara skillnader i trycket mellan de olika tryckmetoderna, även som kund.

3.8 Färg

Flytande bläck är det alternativ som det trycks med idag och som främst kommer att användas i framtiden. Det krävs dock en begränsning av mängden färg för att motverka problem med genomtryck, blödning och fjäderspridning som bläck kan ge upphov till.

I dagsläget finns det av hastighetsskäl bara möjlighet att trycka med svart bläck i inlinepressar. Men i framtiden är det ett krav att kunna trycka med minst fyra färger (CMYK). De fyra inkjetfärgerna måste då tryckas samtidigt i tryckprocessen för att bidra till en korrekt passning mellan färgerna. Någon form av register krävs också för att generera helt korrekt passning. I separata inkjetpressar kan man dock trycka med 4-färg idag.

3.9 Skillnad i tryck mellan inkjet och coldset

Färgen i de olika tryckmetoderna går att matcha med hjälp av färgstyrning. Men det kan trots det uppstå en viss skillnad i trycket i tryckdensitet och glans mellan färgerna i coldset och inkjet. Det ger dock ingen avsevärt stor skillnad i förhållande till varandra som skulle upptäckas av läsaren. Yrkesmänniskor från exempelvis tryckerier och byråer skulle dock antagligen märka en viss skillnad i trycket. Hur märkbar skillnaden är beror också på hur hög kvalitét pappret har. Ju högre papperskvalité man använder, desto större skillnad kommer också att synas.

3.10 Personifiering

Rent teoretiskt tillåter digitaltryck att man trycker till enskilda personer. Det försvårar dock distributionen av tidningarna som då måste adresseras för en specifik individ. Avgränsningen kan därför behöva ske på en högre nivå, vid ungefär 20-100 stycken tidningsexemplar till att börja med. Sedan kan man utveckla logistik som gör det möjligt att trycka för enskilda personer.

3.11 Skrivarhuvud och hastighet

Två olika tabeller har tagits fram med en sammanställning av hastigheten på olika pressar, både inkjet och coldset, samt några digitalpresstillverkarens leverantörer av skrivarhuvud.

Tabell 3.1. visar att de flesta tryckpressleverantörer använder sig av olika skrivarhuvud än sina konkurrenter och det finns därmed ingen ledande leverantör av skrivarhuvud för inkjet. Gemensamt för de flesta är dock att den teknik som används mest idag är piezotekniken, men continuous är den teknik som rekommenderas i framtiden för tryckning i högre hastigheter som hybridtryck.

Tabell 3.2 visar att inkjetpressarna idag inte kommer upp i den hastighet som moderna coldsetpressar producerar idag. Men den visar också att moderna inkjetpressar kan klara av vad en äldre press från slutet av 80-talet (Solnapressen) vilket visar att tekniken ständigt utvecklas.

Tabell 3.1. Kända tillverkare av inkjetpressar och deras leverantörer av skrivarhuvud.

Tryckpress-leverantör	Teknik	Tillverkare av skrivarhuvud	Press
Fujifilm	Piezo	Dimatix Samba	Fuji JetPress 720
HP	Thermal	HP	HP T410 Color Inkjet Web Press
Impika	Piezo	Panasonic	Impika iPrint label press
KBA	Piezo	Kyocera	RotaJet 76
Kodak	Continuous	Kodak Stream	Kodak Prosper 6000XL
Komori	Piezo	Konica Minolta	Komori Impremia IS29
Konica Minolta	Piezo	Konica Minolta	Konica Minolta KM-1
Landa	Piezo	Kyocera	Landa Nanographic Printing Presses
Manroland	Piezo	Atlantic Zeiser	Manroland 700 HiPrint High Speed
Nilpeter	Piezo	Xaar	CASLON
Océ	Piezo	Kyocera	Océ JetStream 3300
Ricoh	Piezo	Ricoh	Ricoh InfoPrint 5000 Volume Platform
Screen	Piezo	Epson	Truepress Jet520
Timsons	Continuous	Kodak Stream	Timsons T-Print
TKS	Piezo	Kyocera	TKS Jetleader 1500
Xanté	Waterfall	Memjet	Xanté Excelagraphix 4200
Xerox	Piezo	Xerox	Xerox CiPress 500

Tabell 3.2. Snabbaste hastigheterna för rullpressar av olika leverantörer.

Rullpress	Tryckmetod	Maximal banbredd (mm)	Hastighet (m/min)	Antal A4/min
HP T410 Color Inkjet Web Press	Inkjet	1060	244	8210
KBA RotaJET 76	Inkjet	781	152	3066
Kodak Prosper 6000XL Press	Inkjet	622	305	4104
Kodak Versamark VL4200	Inkjet	474	125	1680
Komori Impremia IS29	Inkjet	508	150	2020
Landa W10 Nanographic Printing Press	Inkjet	1006	200	5712
Océ JetStream 3300	Inkjet	749	150	3030
Ricoh InfoPrint 5000 Volume Platform	Inkjet	518	220	2960
Screen Truepress Jet520	Inkjet	507	128	1720
TKS JetLeader 1500 digital inkjetpress	Inkjet	1400	150	6060
Xerox CiPress 500 Production Inkjet System	Vattenfri inkjet	520	152	2044
KBA Colora	Coldset (EKTAB)	1720	600	32320
KBA Cortina	Coldset (Sundsvall)	1680	696	33140
Solna Press	Coldset (Falun)	850	250	6728

4 Analys

4.1 Inline eller separat inkjet

HP:s inkjetpress T410 Color Inkjet Web Press kommer upp i en hastighet på 8210 A4/min (se *Tabell 3.2*). Det är fullt jämförbart med äldre offsetpressar som till exempel Solnapressen som finns på MittMediaPrint AB i Falun. Den är tillverkad 1988 och kommer upp i ungefär 6728 A4/min (se *Tabell 3.2*). Däremot kommer inkjetpressarna inte i närheten av vad moderna coldsetpressar klarar av att producera idag och de kan därför inte ersätta coldset vid tryckning av stora upplagor. Däremot är det ett alternativ vid tryck av mindre lokala upplagor.

Vad det gäller stora upplagor kan det vara intressant med inbyggda inkjetpressar. Då kan man ändå trycka stora upplagor med inslag av variabeltryck. Kodaks nya inkjetserie, kallad Prosper S, går att installera inline i en tryckpress (se *1.2.22. Kodaks patenterade inkjetsteknik*). Den klarar av att trycka i samma hastighet som en rulloffsetpress men konstruktionen innehåller bara ett skrivarhuvud. Men den trycker då enbart på en begränsad yta om cirka 105 mm (se *Tabell 3.2*). Jag kan föreställa mig att man kommer att kunna utveckla lösningen och bygga till flera inkjethuvuden som då kan täcka en större yta. Tyvärr trycker man idag inte med 4-färg i dessa pressar som Rinus Hoebeke, Marknadschef vid avdelningen för dagspress vid Kodak i Holland, hävdar (se *1.2.21 Kodaks patenterade inkjetsteknik*). Det är för dyrt att tillverka och installera idag och med en hög kostnad på inkjetfärg så innebär det en högre kostnad per sida. Det är alltså inte lönsamt att investera i 4-färg i dagsläget. Troligtvis kommer det däremot att utvecklas bättre lösningar som främjar 4-färgstryck i framtiden.

Baserat på de utredningar som jag har gjort angående pressleverantörernas skrivarhuvud så är drop-on-demand den teknik som används mest idag. Särskilt piezomunstyckena verkar vara ett återkommande koncept (se *Tabell 3.1*), vilket är förståeligt då det är en beprövad och tillförlitlig typ av teknik. Tekniken går ut på att dropparnas tvingas ut på pappret vid rätt punkt i trycket (se *1.2.7 Inkjettekniken*). Jag tror dock att piezomunstyckena inom en relativt snar framtid kommer att ersättas av munstycken som har ett kontinuerligt flöde för att kunna komma upp i samma hastighet som en offsetpress. Då sker ett konstant flöde av bläck mot pappret och den färg som inte behövs leds bort med elektriska fält eller tryckluft och samlas i ett tråg för återanvändning. Ett konstant färgflöde borde ge möjlighet till en snabbare tryckning. Det kan man också se på utvecklingen av nya produkter. Till exempel Kodaks Prosper S, som faktiskt klarar av den hastighet som coldset håller idag, trycker med Kodaks egna skrivarhuvud Kodak Stream som trycker med ett kontinuerligt bläckflöde. Memjet har nyligen också skapat en ny innovation med sin vattenfallsteknologi (se *1.2.22 Memjet Waterfall Printhead Technology*), som egentligen också är en typ av kontinuerligt flöde. Fler företag satsar alltså på att utveckla inkjetmunstycken med kontinuerligt flöde.

4.2 Färg och substrat

Ett stort frågetecken för min del när jag påbörjade projektet var hur inkjet skulle fungera i de förutsättningar som råder när man trycker med offset.

Jag tycker det är logiskt att Philip Brännlund, VD på EKTAB, anser att det är ett krav att trycka med 4-färg för att tekniken ska få någon genomslagskraft (se *1.2.16 Passning mellan färger vid tryck med inkjet inline*). Vi är bortskämda med färgbilder i alla medier idag och svartvitt kan då anses som gammalmodigt eller av budgetklass. Jag tror att det måste lanseras en modern produkt redan från start för att väcka en nyfikenhet för tekniken.

Problemet som kan uppstå vid tryck med 4-färg är att man kan få ett felaktigt register mellan färgerna enligt Peter Lindberg, Prepresschef på Mitt-MediaPrint AB i Sundsvall (se 1.2.16 *Passning mellan färger vid tryck med inkjet inline*). Pappersbanan förflyttas ständigt, papprets fibrer reagerar på fukt samt hur hårt trycknypet är mellan valsarna, det vill säga att det kan bildas banbreddning och andra problem som kan påverka passet mellan färgerna. Därför krävs det att man trycker alla färger vid samma tillfälle för att minimera risken för fel register. Idag finns inte den tekniken och vidareutveckling av hastighet och färgpassning är ett krav för att det ska komma att fungera.

Vad det gäller papper så kan ett papper med offsetbetrykning ge trycket en sämre kvalitet än ett obestruket enligt Mattias Andersson, Avdelningschef på Digital Printing Center vid Mittuniversitetet i Örnköldsvik (se 1.2.18 *Skilnader i tryck mellan inkjet och offset*). Men trycker man tidningen helt i inkjet så finns möjligheten att förbetryka pappret med en specialanpassad betrykning direkt i inkjetpressen menar Andersson. I en coldsetpress är det dock inte tekniskt möjligt och dessutom skulle det bli för dyrt vid tryck i stora upplagor. Offsetpapper absorberar färgen in i pappret, och absorberas den för mycket kan det ge ett matt intryck. Men det tror jag personligen inte vore något som skulle störa i tryck av dagspress, om det inte avviker för mycket från coldsettrycket vill säga. Trycker man däremot med för mycket färg kan det leda till problem med blödning eller fjäderspridning (se 1.2.9 *Inkjetsubstrat*). Det kan också leda till genomtryck, det vill säga att färgen absorberas så att det syns på andra sidan arket. För att undvika dessa problem så måste färgen stanna på papprets yta och det görs genom att begränsa färgmängden på pappret. Det kan också ge en mycket högre färgintensitet.

Förutom kravet på att kunna trycka med 4-färg så tror jag också att det är viktigt att kunna trycka på offsetpapper. Går det inte att trycka enligt de förutsättningarna så måste man helt enkelt utveckla en lösning. I tidningsbranschen har man inte möjlighet att lägga till något extra arbete. Redaktionerna vill lämna sitt material så sent som möjligt för att hinna få med så många nyheter som det går och de korrigerar sitt material in i sista sekund. Tidningsbuden i sin tur vill helst också hämta upp det tryckta materialet så tidigt som möjligt för att hinna leverera tidningarna till kunder och återförsäljare i tid. Någonstans där emellan måste tryckningen ske och det finns inte tid för några större problem eller extra arbetsmoment på tryckeriet. Det får heller inte vara tungjobbat att installera inkjet i pressen, annars kommer många tryckerier att anse en investering som onödig. Inkjet ska helt enkelt fungera omedelbart från och med installationen och enligt de förutsättningar som råder i coldset för att det ska vara lönsamt och intressant att investera i.

En aspekt som förstås också är mycket viktigt, men som inte har undersökts i det här projektet är huruvida papper som har tryckts med inkjetfärg är återvinningsbart. INGEDE, ett företag som arbetar med tidningsåtervinning, menar att inkjetfärg är svårt att få bort från fibrerna i pappret. Därför går det inte att återvinna tidningen och att göra returpapper (se 1.2.6 *Inkjet i framtiden*). Det är givetvis en stor nackdel som bör ligga i åtanke vid en investering. Solid färg påstås däremot vara lättare att tvätta bort (se 1.2.6 *Inkjet i framtiden*), så därför vore det kanske ett mer lämpligt alternativ så sett. Men förhoppningsvis går det att utveckla en lösning för att avsvärta bläck också.

Däremot krävs det inte att trycket är särskilt åldersbeständigt eftersom nya tidningar med ny information trycks varje dag och pappret är inte gjort för att hålla i flera år. Kravet på tryckkvaliteten är egentligen heller inte så stor. Så länge som trycket från inkjet inte avviker för mycket från coldset, så att läsaren märker en tydlig skillnad, så är kvaliteten helt okej.

4.3 Personifiering

Med digitaltryck skulle man rent teoretiskt kunna rikta trycket ända ner till individnivå. Men det leder också till ett försvårat arbete för tidningsdistributörerna och egentligen också de anställda i packsalen på tryckerierna. Det finns dock goda möjligheter till utveckling inom det här området också. Jag tror att man i framtiden kan arbeta fram logistik som gör det möjligt att inrikta sig på enskilda individer. Genom att kartlägga sina leveranser som i projektet Synapse (se 1.2.11 *Tidigare projekt*) så kan man låta pressen trycka tidningarna i den ordning som tidningsbuden kör sin runda. Det skulle förenkla arbetet för distributörerna betydligt.

Men ur ett etiskt perspektiv går det förstås att diskutera hur stor hänsyn företagen borde ta till den personliga integriteten. Hur mycket vill egentligen läsarna att vi ska veta om dem? Ibland är det kanske rent av bättre att låtsas som det inte finns en sådan stor tillgång till information som finns om varje individ idag. Att göra tidningarna personliga och att tidningarna sägs innehålla bara det vi verkligen vill läsa låter bra ur marknadssynpunkt då det går att trycka nischad reklam till individen. Men läsaren i fråga kanske vill ha makten att själv kunna välja bort vilka artiklar som inte är intressanta. En del läsare vet kanske heller inte vilken information de vill ha förrän de ser den.

4.4 Intresset på marknaden

Av de personer som jag har kommit i kontakt med under projektets gång så har alla verkat intresserade och ställer sig entusiastiska till idén om variabeltryck i dagspress.

Det har funnits många projekt som har behandlat den här typen av innovationer (se 1.2.11 *Tidigare projekt*) och det finns företag som arbetar med det idag. Men jag vill inte påstå att det har slagit igenom och jag upplever att tekniken inte är helt mogen ännu. Men de stora tryckpresstillverkarna satsar alltmer på digitaltryck. KBA satsar stort med sin RotaJet 76 och TKS har också gett sig in på marknaden med sin JetLeader 1500 som de visade upp under Drupa 2012. Båda är egentligen etablerade tillverkare av konventionella tryckpressar och det är därmed deras första digitaltryckspressar. TKS JetLeader 1500 är också främst tänkt att användas till att trycka tidningar. Det väcker såklart ett stort intresse i hela den grafiska branschen.

Kodak har också installerat 9 digitalpressar av Versamark VL4200 för tryck av digitala tidningar. De har också relativt nyligen lanserat sin Prosper S-serie för bland annat tidningsindustrin (se 1.2.21 *Kodaks patenterade inkjet-teknik*). Sedan har vi också Canon Océ där den ena parten Océ har arbetat med tekniken ända sedan år 2001, vilket i sig borde tyda på att det finns ett intresse på marknaden. Océ har i samarbete med Manroland satsat stort på projektet Synapse i Frankrike (se 1.2.11 *Tidigare projekt*) och de har bland annat också tänkt över en optimerad distribution. Det möjliggör tryck för enskilda individer och antagligen en snabbare mer kostnadseffektiv leverans av tidningen. Att de vågar satsa på ett sådant projekt och bygga lokaler på tusentals kvadratmeter med en ny maskinpark indikerar starkt att det här är något som företagen tror på idag.

Under Drupa 2012 verkade inkjet vara det stora samtalsämnet. Det pågår idag många diskussioner kring inkjet och om möjligheterna kring det på bloggar, på forum, mellan företagen och på själva företagen. Jag tror att fler tillverkare kommer att satsa på att utveckla digitaltryck och det kommer följaktligen att uppstå en konkurrens om vem som lanserat den senaste tekniken. Det kommer att sätta en rejäl fart på utvecklingen och därför

är det möjligt att vi inom en överskådlig framtid har möjlighet att trycka tidningar med variabeldata.

Jag tror att om man genom att införa varierat tryck i tidningen väcker nyfikenhet och ett större intresse för papperstidningar. Med lokala annonser och artiklar kan det leda till en ökad försäljning då kunderna vill ta del av erbjudanden som finns på lokalnivå.

4.5 Framtid

Det största hotet för tidningarna i dagsläget är digitala medier. Framst den yngre generationen har idag vant sig vid ett kontinuerligt nyhetsflöde och att kunna söka efter just den information de vill ha vilken tid som helst på dygnet. Det är bara att konstatera att tidningar inte har möjlighet att nå ut med sin information lika snabbt. Men jag tror ändå inte pappersbaserat tryck kommer att minska märkbart i framtiden. Tryck är ett bra komplement i kampanjer, särskilt i kombination med reklam via mediekanaler som Internet, radio och TV, vilket även Arnaud Linquette hävdar (se 1.2.5 *Inkjet idag*). Det gäller förstås inte minst annonser i tidningar, särskilt lokala evenemang i lokala tidningar.

På Internet finns visserligen en snabbare tillgång till information samt förstås en större mängd information. Men det kräver också i högre grad av källkritik. Idag har alla människor möjlighet att publicera sig. Det går till exempel lämna kommentarer vid nyhetsartiklar, att skriva statusuppdateringar på Facebook och många driver idag sina egna bloggar, och en del kan till och med även gå med förtjänst på det. Men tryck är mycket mera exklusivt. Vill man som läsare lämna en insändare så väljs den ut av redaktionen och i övriga delar av tidningen måste skribenten ha någon slags erfarenhet av journalism eller författarskap för att få skriva i tidningen. Professionella skribenter inkluderar inte personliga åsikter i texten. Därför anses tidningen vara en tillförlitlig källa och det krävs ingen övervägning ifall informationen är trovärdig i samma utsträckning.

Tidningsupplagorna kommer dock antagligen att fortsätta minska i framtiden (se 1.2.2 *Tidningsindustrins framtid*). Men ingen av de aktörer inom tryckeribranschen som jag har pratat med tror att papperstidningen kommer att försvinna helt. Papperstidningen inger en viss känsla. För många är tidningen helt enkelt ett sätt att koppla av, och med variabeltryck och individualiserad anpassning kan information, som inte tappar nyhetsvärde, fortfarande ge tidningen ett informationsmässigt värde.

Traditionella tidningar kommer så småningom att införa variabeltryck. Trycket kommer förmodligen att börja med inriktning mot bostadsområden eller intressegrupper men det kommer sedan antagligen att gå mer och mer mot individnivå. Då skapas en möjlighet att erbjuda extremt nischade annonser, vilket borde locka annonsörer från många olika branscher.

I och med att upplagorna minskar går det också att diskutera angående hur lönsamt offsettryck är jämfört med digitaltryck. Men digitaltryck kommer inte att ersätta coldset inom en överskådlig framtid. Det skulle först kunna ske när priset och prestandan för digitaltryck eventuellt skulle möta de förutsättningar som coldset har idag (se 1.2.2 *Tidningsindustrins framtid*). Inkjet idag kan knappast jämföra sig med offset i dagsläget. Om en inkjetpress klarar av att trycka några tusen sidor per minut så klarar en coldsetpress i princip av att trycka nästan tio gånger så mycket (se *Tabell 3.2*). Skulle en inkjetpress trycka en normalstor upplaga idag så skulle antagligen inte tidningen hinna distribueras till alla kunder i tid.

Men inkjet kan också rent av vara gynnsamt för tidningstryckerierna. Man kan trycka dagpress i digitala rullpressar med likvärdig kvalité som i en

offset, men det är enbart lönsamt i mindre upplagor. Digitaltryck är mer ekonomiskt vid tryck av mindre upplagor eftersom det genererar en mindre kostnad vid uppstart. Det kommer antagligen att ta en del produktion från offset, men det frigör också kapacitet i pressen för större arbeten som är mer lönsamt att trycka i offset. Inkjet kommer alltså att fungera som komplement till offset och täcka de mindre upplagor som inte är lika lönsamt att trycka i offsetpressar enligt Håkan Ahlberg (se 1.2.2 *Tidningsindustrins framtid*).

Inkjet är den teknik som gäller för produktion av större volymer i digitaltryck idag. Papper och bläck är visserligen dyrare än färg och papper till offset, men om det går att trycka på offsetpapper så blir det förstås mer kostnadseffektivt. Ju fler det blir som trycker med inkjet, desto billigare kommer antagligen bläcket att bli dessutom. Men det finns också andra tekniker som är intressanta idag. Bland annat Benny Landas nanography, en hybridpress som trycker med inkjet och offset kombinerat (se 1.2.23 *Benny Landas Nanography*). Kanske kan man ta efter den tekniken och göra inkjet till en indirekt tryckmetod genom att låta skrivarhuvudena droppa färgen på en gummiduk först och därefter kan man låta gummiduken pressa färgen på pappersbanan. Landas metod och speciella bläck genererar mindre färgpålägg och därmed en lägre kostnad. Det skulle antagligen också fungera utmärkt på Standard Newsprint då det med mindre färg ändå genererar samma densitet och dessutom ett större färgomfång. Det borde dessutom ge en minskad risk för genomtryck, blödning och fjäderspridning samt en bättre kvalitet på trycket.

Frågan är hur lång tid det kommer att ta innan man kan införa inkjet för större tryck i dagspress. Det är svårt att spekulera i då det är många faktorer som spelar in, allt från efterfrågan till ekonomisvängningar. Personligen tror jag att det kommer att ske inom en överskådlig framtid. Det krävs att någon av tryckpresstillverkarna vågar satsa på att utveckla produkter, för det i sin tur gör att de ofta drar med sig sina konkurrenter. I och med att tryckpressleverantörerna nu satsar allt större pengar på digitala pressar så tror jag att det kan skynda på utvecklingen.

Jag tycker det är intressant att EKTAB anser att Kodak inte verkar vara drivande i frågan vad det gäller inkjet i dagspress (se 1.2.6 *Inkjet i framtiden*). Enligt Hoebeke verkade det i sin tur som att det är marknadens tur att engagera sig och att det är de som borde investera. Det kanske beror på att Kodak inte vet vad kunderna vill ha eller att kunderna inte riktigt vet vad de ska fråga efter. I vilket fall krävs en bättre kommunikation mellan företagen och potentiella kunder.

Andersson diskuterade att man kunde beställa sin tidning med valfritt innehåll och omfång på en tidningens hemsida (se 1.2.6 *Inkjet i framtiden*). Företaget NIIU hade ju ett liknande system (se 1.2.11 *Tidigare projekt*). Frågan är varför de egentligen gick i konkurs. Jag har försökt hitta mer information om det, utan att lyckas. Det kan eventuellt vara så att de inte nådde ut till en målgrupp som var villig att betala för tjänsten. Dessutom begränsade NIIU sig enbart till fysiskt tryck och ville inte ge ut några webbaserade tidningar. Men det är bara att konstatera att vi lever i en allt mer digitalt beroende värld, så jag tror att man måste vara öppen på alla fronter. Kanske kan en kombination av webbaserade tidningar och tryckta utgåvor vara lönsamt? Men merparten av befolkningen känner heller inte till variabeltryck och möjligheterna med det. Därför tror jag först och främst att man måste marknadsföra på ett innovativt sätt och få affärsidén att spridas.

Jag tror också på att investera i möjligheten att göra efterbehandlings direkt i pressen för att spara tid. Det vill säga lättare efterbehandling så

som beskärning, falsning och häftning så som man har i coldsetpressar idag.

4.6 Lönsamhet

Tekniken genererar förvisso kanske ingen stor lönsamhet i sig. Läsarna är antagligen inte beredda att betala mer för en tidning än idag. Men det kan väcka en nyfikenhet hos potentiella läsare att köpa tidningen för att kunna ta del av lokala erbjudanden och rabatter. Fler läsare lockar också flera annonsörer, vilket i sin tur kan bidra till merförsäljning för annonsörernas företag. Ett större överskott för kunderna leder antagligen till fler satsningar på reklam och fler annonser. Nöjda kunder är den bästa reklam man egentligen kan få, och det kan generera fler annonsörer vilket givetvis gynnar tidningarna. Tidningarna i sin tur kan göra nya och fler investeringar och det hela utvecklas till en god cirkel. Därför tror jag att en investering helt klart vore lönsamt på lång sikt.

Även om dagspressen inte kommer att försvinna så måste de ändå utvecklas för att behålla intresset hos annonsörerna och läsarna. Investeringar och utveckling av produktionsmöjligheterna kan få minskningen utav av tidningarnas upplagor att gå långsammare.

4.7 Metodreflektion

Jag anser att min metod har fungerat bra. Det är svårt att hitta en metod att utgå ifrån när man forskar om en produkt som egentligen inte finns och jag har inte hittat någon tidigare, liknande forskning att jämföra med. Men genom kontakter i näringslivet har jag fått ta del av erfarenhet och kunskap som jag själv inte besitter. Genom att prata med flera av varandra oberoende personer så har de också bekräftat varandras utsagor och lagt till information i flera viktiga aspekter.

En del har jag kontaktat via telefon och andra via mejl. Fördelen med att ringa är att det går snabbare att få fram den information man vill ha. Man kan också ställa följdfrågor direkt och kontakten i fråga kan berätta mer utöver detta. Det var en klar fördel när jag ringde bland annat Håkan Ahlberg som berättade mycket mer utöver det jag hade frågor om och gav tips på information som var värdefullt för projektet. Men nackdelen är att man snabbt glömmar bort mycket av vad som har sagts i samtalet. Det löste jag dock genom att skriva ner svaren direkt efter samtalet.

Andra konversationer har skett via mejl. Fördelen med mejl är att personen i fråga kan svara när denne har tid, man får tid på sig att formulera sina frågor respektive svar och jag fick framförallt möjlighet att läsa svaren igen för att säkerställa att informationen uppfattats rätt. Nackdelen är förstås att det kan dröja innan personen svarar, eller så kan det rent av hända att man inte får något svar alls.

Det var till en början svårt att hitta litteratur och artiklar som rört projektet eftersom det är en ny teknik. Man kan bara spekulera i hur det kommer att se ut i framtiden. Men efter Drupa hittade jag en mängd intressant läsning för projektet. Dessvärre kanske jag inte har fått med just all relevant information som jag hade velat då informationen släpptes först i mitten av maj och tiden för projektet är begränsat till juni.

Det var inte så svårt att hitta information om pressarnas hastighet, men det var tidskrävande. Information om pressarnas bredd och hastighet har jag till störst del hittat via inkjetleverantörernas hemsidor. Hastigheten hos offsetpressarna har jag frågat efter på de företag som jag har samtalat med under projektets gång. Det beror på att hastigheten ofta anges i antal tid-

ningsexemplar per timme i coldsetpressarnas tekniska information. Därefter har jag beräknat en ungefärlig hastighet i A4/min för att kunna jämföra pressarna med varandra. Då har jag även tagit hänsyn till hur många ligande eller stående A4 som får plats på banbredden.

Vid utforskningen utav tryckpresstillverkarnas leverantörer av skrivarhuvuden så har jag dels gjort eftersökningar på tryckpresstillverkarnas hemsidor. Jag har också hittat en del svar i tillförlitliga rapporter och artiklar.

Jag kan tycka att det hade varit önskvärt att ha en samarbetspartner att diskutera med i projektet. Då hade man antagligen fått tid att utföra fördjupade undersökningar. Till exempel kunde man ha gjort en enkätundersökning för att närmare utreda vilket marknadsmässigt intresset det finns hos läsare, annonsörer eller redaktioner för variabeldata och riktad information. Man kunde också ha gjort en egen undersökning angående hur bläck beter sig på offsetpapper, lämpligen Standard Newsprint. Man hade också kunnat undersöka hur tunt papper man kan trycka på och hur stor densitet på inkjetfärgen man kunde lägga på pappret utan att riskera att färgen flyter ut. Men istället har jag litat på vad yrkesmänniskor med lång erfarenhet har sagt i de här frågorna, och jag litar på att de svar jag har fått är korrekta. Miljöfrågan är givetvis också viktig. Man kan göra många intressanta inriktningar på den här typen av teoretiska undersökningar.

Kanske hade man även kunnat göra studiebesök och besöka en del kontakter personligen för mer ingående reflektioner. Men i och med att företagen ligger utspridda runt om i Sverige så har telefon och mejl varit det lättaste och framför allt minst tids- och kostnadskrävande.

5 Slutsatser

5.1 Vore det bästa att installera inkjet inline och trycka variabeldata direkt i coldsetpressen, att trycka variabeldata i efterhand på en separat inkjetpress eller att trycka tidningen helt och hållet på en inkjetpress?

Det beror på vilken volym som ska tryckas och vad det är som ska tryckas variabelt. Att trycka enbart Svenska Dagbladet eller Dagens Nyheter exempelvis är inte möjligt i en inkjetpress. Det tar för lång tid och ger en för hög kostnad. Däremot skulle en hybridpress kunna vara intressant i det sammanhanget. Men vad det gäller mindre lokala tidningsupplagor så kan det vara lönsamt att trycka dem helt i en inkjetpress. Att enbart trycka variabeldata i en separat inkjetpress är inte lämpligt då den inte klarar av att trycka samma kapacitet som en coldsetpress inom rimliga tidsgränser. Dessutom skulle det kräva mer resurser och innebära mer arbete med två tryckningar.

5.2 Finns det något marknadsmässigt intresse?

Ja. Det finns ett stort marknadsmässigt intresse. Åtminstone bland tryckerier och verksamma inom tidningsbranschen. Tryckpressleverantörerna börjar utveckla och investera allt mer i inkjetlösningar och det är helt klart en växande trend. Kunderna har dock ingen direkt vetskap om att den här typen av möjlighet finns och därför finns ingen direkt efterfrågan från dem ännu.

5.3 Vore det lönsamt att investera i variabeltryck med inkjet?

Ja. Tekniken i sig kanske inte ger någon lönsamhet, men riktade annonser kan öka försäljning för annonsören. Ökad försäljning ger i sin tur nöjda kunder som rekommenderar tekniken till andra kunder samt leder antagligen till att kunden investerar i mer reklam. Tekniken kan alltså ge en lönsamhet på längre sikt.

5.4 Hur är tillvägagångssättet för att trycka enligt de tre olika metoderna?

Variabeldata hämtas ur en databas som innehåller all specifik information. För att trycka i en hybridpress sparas en tom yta vid skapandet av layouten i tidningen. En tom yta bildas följaktligen på plåten som kör i coldsetpressen. Samtidigt skickar man en digital fil till inlinepressen med det som ska tryckas med inkjet.

Att trycka variabeldata i efterhand på en separat press innebär att man på liknande sätt lämna en tom yta i tidningen. Variabeldata trycks sedan när tidningen är färdig i coldsetpressen i en separat rullpress med inkjet.

Ska tidningen tryckas helt i inkjet fungerar det så att man skickar in en digital fil med layouten till tidningen och låter samtidigt pressen plocka ut den specifika informationen för trycket.

5.5 Hur tunt substrat är det möjligt att trycka på med inkjettekniken?

Det går att trycka på Standard Newsprint med en minimal ytvikt mellan 50 och 55 g/m².

5.6 Krävs en bestrykning för att färgen inte ska flyta ut?

Nej. Det behövs ingen ytbestrykning av pappret, det ska gå att trycka på vanligt offsetpapper så länge färgmängden som droppas på pappret begränsas så att det inte orsakar problem i trycket.

5.7 Vilka problem kan uppstå i tryckningen?

Blödning, fjäderspridning och genomtryck. Det åtgärdas genom att man begränsar färgmängden på pappret.

Trycker man med 4-färg i en hybridpress skulle även misspass kunna uppstå. Det kan man motverka genom att trycka alla inkjetfärger samtidigt och utveckla någon form av register för att motverka uppkomsten av problemet.

5.8 Hur många färger går det att trycka med?

Minst fyra färger, det är ett marknadsmässigt krav. I dagsläget används bara svart när det gäller hybridinstallationer. Det skulle vara alltför dyrt att dels installera en 4-färgskonstruktion och dels kostanden per sida. Men det är mycket möjligt att det kommer att utvecklas nya och förbättrade lösningar i framtiden som tillåter 4-färg till ett försvarbart pris.

5.9 Vilken typ av skrivarhuvud ska användas?

Ett skrivarhuvud som använder sig av ett kontinuerligt droppflöde. Det kan vara exempelvis skrivarhuvuden som Kodak Stream eller Memjet. Idag används skrivarhuvud av typen "drop-on-demand", men med ett kontinuerligt flöde blir det lättare att komma upp i högre hastigheter i framtiden. Detta för att färgen flödar fritt mot substratet och att överflödigt bläck sedan leds bort, medan drop-on-demand går ut på att tvinga ut bläcket ur munstycket vid lämpliga punkter i trycket.

5.10 Om man installerar inkjet inline i en coldsetpress, vilken typ av press lämpar sig bäst?

Det ska inte ha någon betydelse. Men 4-high ger mer utrymme för själva monteringen av inlinepressen.

5.11 Skulle det bli någon märkbar kvalitetsskillnad mellan offsettrycket och digitaltrycket?

Nej. Åtminstone ingen skillnad i kvalité som skulle upptäckas av läsaren. Yrkesmänniskor från exempelvis tryckerier och byråer skulle antagligen märka en viss skillnad i trycket. Inkjet trycker med en kvalité som är ganska likvärdig med offset. Färgen går att matcha i de olika tryckmetoderna med hjälp av färgstyrning. Men det kan trots det synas vissa skillnader i egenskaper såsom glans och svärta. Hur märkbar skillnaden är beror också på hur hög kvalité pappret har. Ju högre papperskvalité man använder, desto större skillnad kommer också att synas.

5.12 Hur långt går det att personifiera trycket?

I dagsläget till och med ett bostadsområde eller liknande med 20-100 tidningar utan att det ger för mycket krångel med distributionen. Men om man utvecklar en smart logistik ska det i framtiden gå att trycka till enskilda individer.

6 Referenslista

- Ahlberg, Håkan. (2012). Försäljningschef, Canon Océ, Malmö. Telefonsamtal, 24 maj.
- Andersson, Mattias. (2012). Avdelningschef på Digital Printing Center vid Mittuniversitetet, Örnsköldsvik. E-post, 31 maj.
- Bjarby, Anders. (2012). Grafisk konsult, Infomakers, Kalmar. E-post, 11 maj.
- Borg, Gunnar. (2012a). IT-manager, Tidningsutgivarna, Stockholm. Telefonsamtal, 22 februari.
- Borg, Gunnar. (2012b). IT-manager, Tidningsutgivarna, Stockholm. E-post, 14 maj.
- Brännlund, Philip. (2012). VD, EKTAB, Eskilstuna. E-post, 9 maj.
- Carleson, Per. (2012). Marknad, DNEX, Stockholm. E-post, 21 maj.
- Ekberg, Oskar. (2012). Papper & Skogsprodukter, Stora Enso, Hylte. E-post, 11 maj.
- Fridholm, Fabian. (2012). Redovisningskonsult, Substans, Hindås. E-post, 11 maj.
- Hansson, Rolf. (2009). *Styrt offsettryck* (6:e upplagan). Ågrenshuset, Örnsköldsvik.
- Hoebek, Rinus. (2012). Marknadschef vid avdelningen för dagspress, Kodak, Holland. E-post, 30 maj.
- Johansson, Kaj., Lundberg, Peter., och Ryberg, Robert. (2008). *Grafisk Kokbok* (3:e upplagan). Bokförlaget Arena, Malmö.
- Karlsson, Ola. (2012). VD, Branscholl, Sollentuna. E-post, 14 maj.
- Lamparter, William C. (2012). *drupa 2012: a Technology Potpourri*. The Seybold Report. vol. 12, s.3-5
- Lindberg, Peter. (2012). Prepresschef, MittMediaPrint AB, Sundsvall. Telefonsamtal, 15 maj.
- Nyberg, Måns. (2012). Platschef, MittMediaPrint AB, Falun. E-post, 11 maj.
- Tribute, Andrew (2012) *drupa: Digital, But Not All is Inkjet*. The Seybold Report. vol.12, s.12-13
- Venäläinen-Sjöberg, Sara. (2012). Försäljnings- och marknadschef, EKTAB, Eskilstuna. E-post, 15 maj.
- Wolf, Kurt K. (2012). *High-speed Inkjet Printing at drupa: New Alternatives to Offset*. The Seybold Report. vol.12, s.7-11

Internet:

- Andervin, Marie. 2010. *Fakturera och informera samtidigt – Strålfors*. Transpromo Sverige. 3 maj.
<http://transpromo.se/index.php/2010/05/03/transpromo-stralfors/>
(Hämtad 2012-05-30)

- Amsterdam TT-Reuters. 2009. *Canon köper Océ*. SvD Näringsliv. 16 november. http://www.svd.se/naringsliv/canon-koper-oce_3803989.svd (Hämtad 2012-05-17)
- Arctic Paper. 2010. *Obestruken guide, Tryckmetoder*. <http://www.arcticpaper.com/sv/swe/Service/Guidetouncoated/Repro-och-tryck/Trycktekniker/#> (Hämtad 2012-05-09)
- Bailey, Nestor. 2009. *Niu personalized newspaper to launch in Berlin, newspaper revolution at hand?* WAN-IFRA. 12 november. <http://www.editorswEBlog.org/2009/11/12/niu-personalized-newspaper-to-launch-in-berlin-newspaper-revolution-at-hand> (Hämtad 2012-05-25)
- Bulkeley, William M. 2009. *Xerox Launches Solid-Ink Color Printer*. The Wall Street Journal. 6 maj. <http://blogs.wsj.com/digits/2009/05/06/xerox-launches-revolutionary-color-printer/> (Hämtad 2012-09-12)
- Canon Océ. 2012. *Digital Newspaper Network, Creating tomorrow's opportunities with the Océ Digital Newspaper Network*. <http://global.oce.com/products/productionprinting/business-areas/newspaper-publishing/> (Hämtad 2012-05-17)
- Drupa. 2012a. *One world – one Drupa*. <http://www.drupa.com> (Hämtad 2012-04-29)
- Drupa. 2012b. *Under the hood of Landa's nanography*. http://www.drupa.de/cipp/md_drupa/custom/pub/content.oid.29795/1ang.2/Under_the_hood_of_Landa%E2%80%99s_Nanography.html (Hämtad 2012-05-19)
- Grafiskt Forum. 2010a. *Logica först med inkjetfärg i stora volymer*. AGI. 8 maj. <http://agi.se/2010/05/18/logica-forst-med-inkjetfarg-i-stora-volymer/> (Hämtad 2012-05-24)
- Grafiskt Forum. 2012b. *Offsetbjässar förbättrar*. AGI. 8 maj. <http://agi.se/2012/05/08/dag-noll-pa-drupa/> (Hämtad 2012-05-19)
- Nordisk Papperstidning. 2009. *Grafisk industri om papprets roll*. <http://www.reakom.se/reagens/nptgrafpapp.html> (Hämtad 2012-05-23)
- Hedman, Jonas. 2004. *Personalisera dina trycksaker*. Kunskapsbrevet. <http://www.textograf.com/articles/grafiskt/personalisera.pdf> (Hämtad 2012-06-15)
- Henry, Patrick. 2011. *Whole is Greater than Sum of Parts in KBA-Donnelley, Xanté-Memjet Joint Ventures Announced At Graph Expo*. WhatTheyThink?. 13 September. <http://whattheythink.com/articles/54168-kba-donnelley-xante-memjet-joint-ventures-graph-expo/> (Hämtad 2012-04-13)
- imaging.org. 2009. *Color Solid Ink Printing*. http://www.imaging.org/ist/resources/tutorials/solid_ink.cfm (Hämtad 2012-05-18)
- INGEDE. 2012. *Digital Print Deinking – Overview* <http://www.ingede.com/digital/digi-overview.html> (Hämtad 2012-06-01)

- Innventia. 2012. *Genomtryck*. <http://www.innventia.com/sv/Sa-har-gor-vi/For-ditt-labb/Forsaljning-av-matmetoder/Genomtryck/> (2012-06-01)
- Janischewski, Charlotte. 2011. *Interview with Mitsuo Kitai, TKS*. WAN-IFRA. 13 oktober. <http://www.wan-ifra.org/articles/2011/10/13/interview-with-mitsuo-kitai-tks> (Hämtad 2012-04-13)
- Kodak. 2012a. <http://www.kodak.com/ek/US/en/Home.htm> (Hämtad 2012-05-22)
- Kodak. 2012b. *Newspaper*. <http://graphics.kodak.com/US/en/applicationsolutions/Publishing/Newspaper/default.htm> (Hämtad 2012-05-17)
- Logica. 2012. Om Logica. <http://www.logica.se/we-are-logica/about-logica/> (Hämtad 2012-05-24).
- Océ. 2012. *Företagsinformation: Det här är Océ*. <http://www.oce.se/company/default.aspx> (Hämtad 2012-05-17)
- Print Business. 2012. *Landa's silence drives question: What is nanography?* <http://www.printbusinessmagazine.co.uk/news/PrintBusiness84551.ink> (Hämtad 2012-05-19)
- Printing industries of America. 2012. *Advances in production inkjet*. Tech Alert. 17 maj. http://app.printing.org/ems/archive/techalert/techalert_120517.html (Hämtad 2012-05-17)
- Roland. 2012. *ECO-UV Inks*. <http://www.rolanddga.com/products/inks/ecoUV/> (Hämtad 2012-05-19)
- Sabreen, Scott R. 2007. *UV Color Inkjet Printing for Plastics: Technology Developments for Digital Applications*. <http://plasticsdecorating.com/articlesdisplay.asp?ID=66> (Hämtad 2012-05-19)
- SiGt. 2010. *SiGt besökte Logica*. 19 oktober. <http://www.sigt.se/studiebesok-logica-produktion-och-deras-occe-jetstream-1000/> (Hämtad 2012-06-15)
- Stadler, Alwin. 2012. *manroland Signs Contract with Rivet Presse Edition*. WhatTheyThink? 3 maj. <http://whattheythink.com/news/57676-manroland-signs-contract-rivet-presse-edition/> (Hämtad 2012-05-24)
- Tidningsutgivarna. 2012a. *Om TU*. <http://www.tu.se/om-tu> (Hämtad 2012-04-16)
- Tidningsutgivarna. 2012b. *Dagstidningarnas framtid år 2015 – så tror studenterna*. <http://www.tu.se/pressrum/soek/pressmeddelanden/3041-dagstidningarnas-framtid-ar-2015-sa-tror-studenterna> (Hämtad 2012-04-25)
- Tribute, Andrew. 2008. *Inkjet Technologies Moving Forward*. WhatTheyThink?. 24 June. <http://whattheythink.com/articles/34991-inkjet-technologies-moving-forward/> (Hämtad 2012-05-24)

- Tyson, Jeff. 2011. *How Inkjet Printers Work*. HowStuffWorks.
<http://computer.howstuffworks.com/inkjet-printer3.htm> (Hämtad 2012-05-09)
- Van Meter, Mary L. 2012. *Digital production gains traction at drupa '12*. News & Tech. 10 maj.
http://www.newsandtech.com/news/article_c5e841f2-9ad6-11e1-a453-001a4bcf887a.html (Hämtad 2012-05-25)
- WAN-IFRA. 2012. <http://www.wan-ifra.org/about-wan-ifra> (Hämtad 2012-06-14)
- Wayne Jaeger C. 2012. *Products that use solid inks*. Xerox Corporation.
<http://www.office.xerox.com/solid-ink/solid-ink-printers/enus.html>
(Hämtad 2012-05-18)
- Xerox. 2012. *Solid Ink*. Xerox Corporation.
http://www.office.xerox.com/solid-ink/enus.html#_overview (Hämtad 2012-10-14)
- Zwang, David. 2011a. *Drupa 2012, the Inkjet Drupa...again?*. WhatTheyThink?. 14 oktober. <http://whattheythink.com/articles/54691-drupa-2012-inkjet-drupaagain/> (Hämtad 2012-04-16)
- Zwang, David. 2011b. *Drupa 2012, the Inkjet Drupa...again? A closer look at Kodak*. WhatTheyThink?. 15 november.
<http://whattheythink.com/articles/55142-drupa-2012-inkjet-drupaagain-closer-look-kodak/> (Hämtad 2012-04-16)

Bilder:

Bild 1:

http://www.hp.com/hpinfo/newsroom/press_kits/2011/HPInkjetPremiere/images/T400.png

Bild 2:

http://www.imaging.org/ist/resources/tutorials/images/solid_ink_fig1.jpg

Bild 3:

http://graphics.kodak.com/KodakGCG/uploadedImages/DS8600_ALT_AVISTA_Final_LR_900.jpg