



tryk 2001



trykkvalitet

# Kontrastløs *trykkvalitet?*

– Trykkontrasten, der forsvandt

Er der risiko for, at den grafiske branches offsettrykkerier, presset af konkurrencen, er ved at udvikle sig til maskinstationer eller fabrikker, som rutinemæssigt producerer store mængder af tryksager på samlebånd, således at hurtig produktion og levering bliver vigtigere end optimal trykkvalitet?



**tekst** | Michael Abildgaard Pedersen, konsulent i trykteknologi på Den Grafiske Højskole  
map@dgh.dk



Som underviser og konsulent ved Den Grafiske Højskole bliver jeg med jævne mellemrum tilmeldt som syn- og skønsmand i forskellige tvister imellem trykkeri og kunde. I de sidste par år har jeg været involveret i op imod en snes sager, og mønstret er hver gang det samme:

## SAGSFORLØB

1. Trykkeriet leverer et oplag til kunden
2. Kunden er utilfreds med resultatet og reklamerer derfor til trykkeriet
3. Trykkeriet afviser de påståede mangler eller erkender, at det ikke er optimalt og tilbyder en dekort på 5-10%
4. Kunden er stadig ikke tilfreds og nægter at betale det fakturerede beløb
5. Trykkeriet indstævner kunden
6. Den Grafiske Højskole bliver bedt om at udtale sig om, hvorvidt den leverede kvalitet er udtryk for normal kvalitet i den grafiske branche
7. Den Grafiske Højskole foretager målinger og vurderinger og afgiver en skriftlig udtalelse.

I mange tilfælde må jeg desværre konstatere, at kvaliteten ikke lever op til, hvad

man burde kunne forvente. Målinger af de trykte produkter giver ofte anledning til undren:

## SPØRGSMÅL

- Hvad har trykkeren egentlig trykt efter?
- Hvad har fået trykkeren til at sige: OK nu kører vi?
- Hvilke normer arbejder trykkeren (= virksomheden) efter?

De samme spørgsmål melder sig, når jeg er med til en tryktest hos et trykkeri, der har købt ny trykmaskine og har bedt mig om en uvildig vurdering af trykmaskineleverandørens tryktest (typisk en FOGRA-form udført af en tysk trykinstruktør).

Også her ser det ud til, at det ikke er maksimal trykkvalitet der sigtes efter, men snarere minimal punktbredning.

## Trykkontrast som et kvalitetsparameter

Igennem årene har jeg gjort det til en vane at spørge de elever og kursister, som er uddannede trykkere, om, hvilke kvalitetsparametre de trykte efter. Mange siger, at de trykker efter gråbalancen, andre anvender fuldtoneværdier, mens andre igen kun anvender en visuel bedømmelse af cromalin



tryk 2001



tryk kvalitet

og trykkark. Kun én gang har jeg mødt en trykker, som sagde, at han benyttede sig af trykkontrasten for at opnå optimal trykkvalitet.

Helt tilbage i 1976 udgav Heidelberg en glimrende pjece „Afprøvning, måling, trykning, fortjeneste“. I pjecen berettes der om, hvordan man opnår den optimale trykkvalitet, og det slås fast:

„Den relative trykkontrast er en særdeles udsagnsduelig værdi til bestemmelse af den optimale farveføring. Den bedste nuance ligger nemlig der, hvor kontrasten når sit maksimum. Kun her trykker vi med optimal toneværdidifference...“

Salgsdirektør Ole Nielsen fra Tækker udgav i 1993 en bog med titlen „Kvalitetsstyring i offset“. I bogen står der bl.a:

„Fordelen ved at benytte trykkontrastprincippet er, at man kan måle sig til den optimale farveføring under hensyntagen til trykfarve, papir og trykbetingelser i øvrigt... Styring af kvaliteten bliver derved ikke alene baseret på en visuel vurdering...“

Ole Nielsen tager stadig land og rige rundt og forsøger at overbevise trykkere og trykkeriledere om, at arbejdet kan gøres bedre, hvis de trykker efter trykkontrastprincippet. Han beviser det i praksis, gang på gang, ved at lade dem genoptrykke en ordre efter trykkontrastprincippet. Der er ofte en bemærkelsesværdig forskel på den ordre, de lige har leveret til kunden, og den, der efterfølgende er trykt efter trykkontrastprincippet.

I 1999 udgav Heidelberg en A4-bog på 96 sider med titlen „Farve og Kvalitet“. En på mange måder glimrende bog, som sammenfatter de forhold, der gør sig gældende, når man ønsker at opnå optimal trykkvalitet. Lidt ældre trykkere vil kunne genkende mange af illustrationerne fra fagskolens undervisningsmateriale.

I bogen er der også blevet plads til at omtale trykkontrasten, om end det er tydeligt, at man ikke længere mener, at trykkontrasten har værdi:

„Som et alternativ til punktbredning anvendes ofte den relative trykkontrast...“, og „Da kontrastværdien i modsætning til punktbredning for en stor del afhænger af fuldtoneværdierne, er den ikke egnet som grundlag for standardisering. Det er derfor, at dens betydning i de senere år er mærkbart formindsket...“

Det sidste udsagn er svært forståeligt.

Trykkontrastværdien er ikke mere afhængig af fuldtoneværdierne end punktbredningsværdierne. Eller udtrykt på en anden måde: punktbredningsværdierne er også afhængig af fuldtoneværdierne. Alle tre værdier (fuldtoneværdierne, punktbredningsværdierne og trykkontrastværdierne) bliver jo påvirket af, hvor meget trykfarve trykkeren trykker med og dermed, „hvor tykt et farvelag“ der er tryk med.

Det hele handler jo om for trykkeren at finde ud af, hvor meget farve der kan trykkes med på den pågældende papirkvalitet, med den pågældende trykfarve, med det pågældende fugtevand, med den pågældende temperatur og fugtighed etc. Og det kan jo ændre sig fra ordre til ordre og fra dag til dag.

Derfor er der efter min mening kun én værdi, der kan anvendes til at finde frem til den optimale trykkvalitet. Nemlig trykkontrasten. Det vil jeg uddybe ved at kommentere de omtalte værdier.

### Punktbredning

Trykteknisk punktbredning er et udtryk for, hvor meget af trykfarven der „flyder ud“ på papiret, og hvor meget lys der bliver absorberet af papiret under trykbilledet (optisk punktbredning). Det måles i forhold til punktet på filmen eller pladen. Hvis pladens 40%-punkt på papiret måles til at være blevet til et 56%-punkt, er der altså en punktbredning på 16 (procentpoint).

Punktbredning kan ikke undgås, og en punktbredning på f.eks. 16 kan ikke siges at være for stor. Det er nemlig ikke et mål i sig selv at opnå en lav punktbredning. Det vigtigste er, at man har styr på sin punktbredning, så man kan tage højde for den i reproen, og at punktbredningen for CMY er lige stor, så der ikke opstår ubalance imellem de tre kulører.

Det er nemlig ingen kunst for en trykker at opnå en lav punktbredning på trykket. Han skal blot holde lav farveføring, altså trykke med for lidt farve. Så mindsker han også risikoen for afsmitning, han kan køre ud i højere stabler, og oplaget kan måske komme hurtigere til bogbinder. Men trykkes der med for lidt farve, mister trykbilledet kontrast og fremstår derfor, blegt og fladt. Det kan ingen naturligvis være tjent med.

Man kan ikke tage stilling til, om en punktbredningsprocent er høj eller →

” Kun én gang har jeg mødt en trykker, som sagde, at han benyttede sig af trykkontrasten for at opnå optimal trykkvalitet.



## Tryk 2001



tryk kvalitet

” Tilbage står, at det kun er trykkontrasten, der kan anvendes til at finde den optimale farveføring og tryk kvalitet.

→ lav, hvis man ikke ved, om der er trykt med optimal farveføring. Og det kan man kun vide, hvis man kender trykkontrasten.

### Fuldtoneværdier

Mange trykkere anvender fuldtoneværdierne som rettesnor for, hvornår der kan trykkes oplag.

De har en lap papir hængende ved trykmaskinen med densitetsværdier for cyan, magenta, gul og sort, som de styrer efter ved indretningen og under oplagstrykningen. Det er naturligvis uholdbart, hvis ikke disse fuldtoneværdier er fremkommet via trykkontrasten, og hvis ikke der som et minimum er forskellige densitetsværdier til forskellige papirkvaliteter.

### ICC-profiler

Enkelte trykkere og trykkerier hævder, at de trykker efter ICC-profiler. Underforstået, at så er alt andet lige gyldigt. Men man kan ikke trykke efter ICC-profiler.

En ICC (International Color Consortium)-profil er en datafil, som beskriver f.eks. en trykmaskines farvemæssige karakteristika ved optimal trykning.

Ved oprettelsen af ICC-profiler, indstiller man først trykmaskinen til optimal trykning (hvordan gør man det?), dernæst opmåler man spektrofotometrisk trykarket for at danne en beskrivelse af trykmaskinens farverum, en ICC profil. Profilen bruges derefter i prepress til at konvertere fra RGB til CMYK, i reproen. Formålet er at sikre en optimal tilpasning af reproen til trykket. Reproen bør principielt altid være tilpasset det medie, den skal gengives på (mht. papir, trykmetode og trykmaskine). Det gælder tilpasning til punktbredning, gråbalance, minimum- og maksimumpunkt, sammentryk m.v. Denne viden er etableret ved praktiske test på trykkeriet, med trykkontrast som det væsentligste styrende parameter.

Når man således har opnået et optimalt tryk, der kan anvendes til oprettelsen af en ICC-profil, noterer man sig efterfølgende de densitetsværdier m.v., trykarket er trykt med, og man kan så i fremtiden trykke efter disse værdier (teoretisk set kun på denne papirkvalitet). Men ICC-profilen anvendes altså ikke til at trykke efter.

### Gråbalance

Ved at se på kontrolstrippens gråbalancefelter, som er et rastersammentryk af cy-

an, magenta og gul, der tilsammen skal give en neutral grå, kan trykkeren hurtigt og uden hjælpemidler se, om der er korrekt balance imellem de tre kulører. Det er et godt og pålideligt kontrolfelt, som hurtigt lader sig kontrollere visuelt.

Men det er altså ingen garanti for, at trykarket er trykt med korrekt farveføring. Gråbalancefeltet afslører ikke, om der er trykt med for lidt eller for meget farve.

Hvis trykkeren generelt trykker med for lidt farve i både cyan, magenta og gul af frygt for afsmitning eller ud fra ønsket om at kunne køre ud i højere stabler, vil gråbalancefeltet alligevel vise en neutral grå og kan dermed give trykkeren det indtryk, at alt er i orden.

Men det trykbillede, der trykkes, kommer til at fremstå fladt, med lav kontrast. Det samme forhold gør sig gældende hvis der generelt trykkes med for meget farve i de tre kulører.

Gråbalancefeltet kan ikke anvendes til bestemmelse af, hvornår den maksimale farvestyrke er opnået.

### Visuel vurdering

I mange tilfælde fraviger trykkeren at indstille tryk kvaliteten efter målinger og standardværdier, for i stedet alene at bedømme tryk kvaliteten rent visuelt. Det forekommer f.eks., når der trykkes efter en cromalin. Det er dog ikke en hensigtsmæssig fremgangsmåde:

For det første er ethvert „prøvetryk“ jo kun en simulering af, hvordan det endelige tryk kommer til at blive.

Da prøvetrykket kun sjældent er fremstillet på oplagspapir og ikke anvender rigtige trykfarver og oftest med en anden rasterstype end trykket, kan man naturligvis ikke forvente, at prøvetryk og tryk bliver identisk. Alligevel kræver kunderne, at trykkeren skal opnå lighed imellem f.eks. cromalin og tryk.

For det andet er problemet her også, at sammenligningen kun sker visuelt, og at trykresultatet dermed bliver afhængigt af f.eks. trykkerens farvesyn, opfattelse af kvalitet og farvelighed samt aktuelle træthed og stress m.v.

Det kan være svært at få trykket til at ligne et prøvetryk. Det kan også være svært at opnå ensartet trykning igennem oplaget, hvis der ved hver udtagning alene sammenlignes visuelt med cromalinen. Og det kan være svært at opnå ensartet →



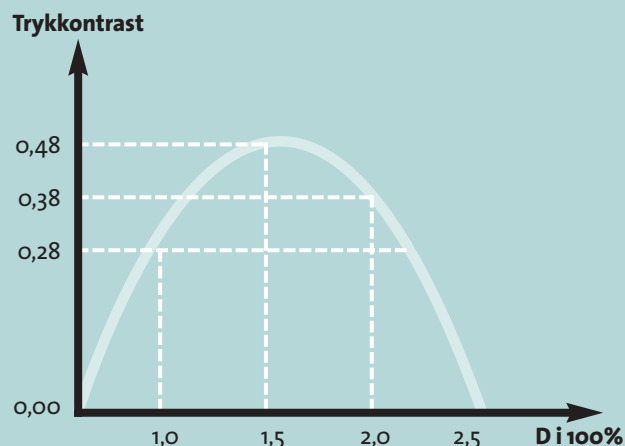
## Tryk 2001



tryk kvalitet

” Enhver form for kvalitetsstyring i offsetprocessen begynder med et tryk. Et optimalt trykt tryk.

### TRYKKONTRAST



**Figur 1.** Som det ses af kurven, har man for lav trykkontrast, hvis der er for lidt, og hvis der er for meget farve på trykket. Kun i kurvens top, der hvor farveføringen er optimal, er der høj trykkontrast og dermed optimal kontrast i de trykte billeder.

→ farveføring hen over arket (i f.eks. cyan), hvis der kun anvendes en visuel vurdering af arkets farveføring.

Derfor er denne fremgangsmåde naturligvis uholdbar, hvis man ønsker en optimal tryk kvalitet.

#### Trykkontrast

Tilbage står, at det kun er trykkontrasten, der kan anvendes til at finde den optimale farveføring og tryk kvalitet.

Trykkontrasten er et udtryk for, hvor stor en kontrast der opnås i et trykbillede, og hvor meget farve en bestemt papirkvalitet kan bære, uden at rasteret lukker i de mørkeste områder, og uden at der opstår afsmitning.

Ved at måle trykkontrasten ved indretning af en tryk opgave tages der nemlig hensyn til den anvendte papirkvalitet, trykfarve, fugtevandsammensætning, temperatur og alle øvrige forhold, der spiller ind på det tidspunkt, der trykkes. Se figur 1 ovenfor.

Hvis man ønsker at trykke efter trykkontrastprincippet og dermed opnå maksimal tryk kvalitet, kan man med fordel anvende følgende fremgangsmåde:

Anvender man f.eks. farverækkefølgen sort, cyan, magenta og gul i sin 4-farvemaskine, kan man ved indretning blot bringe den første kulør op i maksimal trykkon-

trast (her cyan) og dernæst bringe magenta og gul i gråbalance med cyan.

Under trykningen skal trykkeren så blot holde gråbalance. Dette kan eventuelt foregå visuelt, men det bliver naturligvis bedst ved at nulstille sit densitometer på OK-arkets gråbalancefelt. Ved målinger under trykning vil densitometeret f.eks. vise: C: 0.00, M: -0.11, Y: 0.00 (hvis man har et densitometer der kan måle alle tre kulører på en

gang). Så kan trykkeren se, at magenta skal bringes op. Man kan naturligvis også måle fuldtoneværdierne, når man har opnået maksimal trykkontrast og gråbalance, og så holde sig til dem, under trykningen, men måling af gråbalancen vil være hurtigere.

Hvis man ikke er i besiddelse af et densitometer med trykkontrastprogram, skal man selv foretage udregningen efter nedenstående formel:

$$\frac{\text{Density i 100\%} - \text{Density i 80\%}}{\text{Density i 100\%}} \times 100$$

Selv om der ikke kan fastsættes helt klare normer, for hvor høj trykkontrasten bør være, da kontrasten jo varierer fra ordre til ordre, bør den dog ikke ligge under 40 på matbestrøgne og blankt bestrøgne papirkvaliteter.

Det vil nemlig vise sig, at man i de fleste tilfælde kan komme helt op over 50 på de nævnte papirkvaliteter.

Anvender man 70% raster i sin kontrolstrip i stedet for 80%, bliver trykkontrasten naturligvis større.

Enhver form for kvalitetsstyring i offsetprocessen begynder med et tryk. Et optimalt trykt tryk.