

## Forord

Siden år 1999 har jeg i forbindelse med min stilling som underviser og konsulent på Mediehøjskolen (tidligere Den Grafiske Højskole) arbejdet med den grafiske standard ISO 12647. Både i undervisningen og i forskellige konsulentsager for grafiske virksomheder og reklamebureauer.

Samtidig har jeg i de hen ved 30 syns- og skønssager, hvor jeg har været udmeldt som skønsmand, anvendt ISO 12647 som referencegrundlag, når jeg i tvister mellem tryksagsindkøber og tryksagsleverandør blev anmodet om at tage stilling til, hvorvidt en given tryksag var *»i overensstemmelse med, hvad man normalt kan forvente af den type tryksager«*.

Jeg har igennem årene måttet konstatere, at der er et meget begrænset kendskab til ISO 12647. Ikke kun blandt tryksagsindkøberne, men også i hele den grafiske branche. Dette har dog ændret sig inden for de sidste par år. Der er ved at ske et gennembrud i kendskabet til grafiske standarder. Især hvad angår ISO 12647-2.

Men selv om kendskabet og viljen er stigende i disse år, så er der dog en meget stor hindring, der står i vejen for en udredelse af ISO 12647 og dermed for en indførsel af standardiseret grafisk produktion. Nemlig den manglende kompetence til at implementere de krav, der fremgår af ISO 12647.

Der findes ikke mange mennesker i den danske grafiske branche, som med erfaring og fortrolighed kan arbejde med fx *kolorimetri, CIELAB, Delta-E, Delta-H* og *tonkorrektionskurver*, og dermed er det faktisk de færreste i branchen, der besidder kvalifikationerne til at gennemføre en standardisering og til at arbejde med de krav, der skitseres.

De grafiske virksomheder er henvist til at anvende ekstern konsulentbistand, og kunderne har ingen mulighed for at kontrollere, hvorvidt deres tryksag rent faktisk overholder de krav, der opstilles i ISO 12647.

Det er derfor det overordnede mål med denne bog, at både kunde og leverandør skal kunne anvende bogen som et opslagsværk, som en tjekliste og som en håndbog i, hvordan der produceres i overensstemmelse med international kvalitet.

Samtidig er det hensigten, at bogen skal kunne fungere som et fælles referencegrundlag for kunde og leverandør, når der indgås aftale om en tryksagsproduktion.

## Målgruppe A: Leverandøren/trykkeriet

Det er hensigten, at et trykkeri, som ønsker at producere tryksager i overensstemmelse med international kvalitet, eller som blot ønsker at standardisere den grafiske produktion, skal kunne anvende bogen på mindst tre områder:

- som informationskilde til en indsigt i de krav, der fremgår af ISO 12647
- som instruktionsbog, til hvordan den nuværende produktion kan omstilles til standardiseret produktion
- som opslagsværk i dagligdagen, når fx trykmaskiner skal indstilles

## Målgruppe B: Tryksagsindkøberen/kunden

Det er hensigten, at en kunde, som ønsker at få produceret en tryksag, skal kunne anvende bogen på mindst tre områder:

- som guide til, hvordan kontakten imellem kunde og leverandør bør foregå
- som guide til, hvordan kundens digitale materiale bør afleveres til leverandøren
- som guide til, hvilke forventninger der kan stilles til tryksagens kvalitet

Under udarbejdelsen af denne bog har jeg fået værdifuld støtte fra en redaktionsgruppe bestående af følgende medlemmer:

**Jan Sloth**  
Delta Grafisk A/S

**Jesper Stilling**  
Stibo Graphic A/S

**Thomas Skytte Christoffersen**  
Kerteminde Tryk Odense A/S

**Carsten Bøg**  
Grafisk Arbejdsgiverforening

**Per Kaae Hansen**  
Grafisk Arbejdsgiverforening

Samtidig har jeg haft stor glæde af den faglige rådgivning, jeg har modtaget fra mine kollegaer:

**Casper Find Andersen**  
Lektor på Mediehøjskolen

**Søren Tapdrup Jensen**  
Lektor på Mediehøjskolen

**Thomas Bo Jensen**  
Lektor på Mediehøjskolen

*København, marts 2008*  
Michael Abildgaard Pedersen



## Introduktion til bogen

Det er hensigten, at bogen skal anvendes som en opslagsbog, når der er behov for at få belyst en konkret problemstilling.

Da bogen indeholder krav og anbefalinger fra både ISO, FOGRA, bvdM, UGRA og Danmarks Mediehøjskole (tidligere Den Grafiske Højskole), er bogen opbygget således, at der til enhver tid kan opnås overblik over hvem, der står bag de pågældende krav og anbefalinger. Dette er gjort ved hjælp af nedenstående farvekode.



### ISO 12647-2:2004/Amd.1:2007

Oplysninger, der er vist i blå boks, er direkte oversat tekst fra ISO 12647-2:2004 og fra ISO 12647-2:2004/Amd.1:2007. Det er disse KRAV, der skal opfyldes ved internationalt standardiseret produktion.

Teksten er oversat fra engelsk til dansk af Michael Abildgaard Pedersen. ISO og Dansk Standard har anmodet mig om at gøre opmærksom på, at oversættelsen, ikke er en officiel oversættelse, som er blevet godkendt af ISO og Dansk Standard.

De officielle standarder kan købes på originalsprog (engelsk og tysk) igennem enten ISO eller Dansk Standard.

Oplysninger, der er vist i grøn boks, er anbefalinger fra den tyske grafiske industri bvdM.

Det er oplysninger, som ikke fremgår direkte af ISO 12647-2 og derfor kun er supplerende anbefalinger til standarden.

Oplysningerne kan findes i »Media Standard Print 2006 – Technical Guidelines for Data, Proofs and films«. Art No 86035.



### ProzessStandard Offset / Media Standard Print 2006

### Altona Test Suite

fremstillet af FOGRA, bvdM, UGRA og ECI

Oplysninger, der er vist i rød boks, er supplerende oplysninger, der kommer fra de erfaringer, som FOGRA, bvdM, UGRA og ECI har haft under udarbejdelsen af de forskellige standardiserede tryktest, som danner grundlag for standardiseringsværktøjskassen Altona Test Suite.

Print & Media Forum AG

[www.altonatestsuite.com](http://www.altonatestsuite.com)

Article No. 85230 / ISBN 3-936442-08-8 ATS

Update 2005: ISBN 3-936442-08-8

Bundesverband Druck und Medien e.V. (bvdM).

Tekst, som ikke er placeret i en af de tre ovenstående bokstyper, er udtryk for forfatterens egne vurderinger og forklaringer. Hvilket i praksis vil sige et udtryk for Mediehøjskolens og Den Grafiske Højskoles anbefalinger.

Med bogen følger et Excel regneark, som kan downloades fra [www.12647.eu](http://www.12647.eu). Det er hensigten, at dette regneark kan anvendes til at indskrive sine måleværdier fra en aktuel tryksag, hvorefter det af regnearket vil fremgå, hvorvidt trykket overholder ISO 12647-2:2004/Amd.1:2007 eller ej. På denne hjemmeside er det også muligt at følge eventuelle opdateringer til bogen.

Selv om bogen primært koncentrerer sig om arkoffset og heatset (ISO 12647-2), så gælder de fleste af de omtalte principper også for de øvrige trykmetoder: coldset, magsindtryk, serigrafi og flexografi. I bilagene kan findes en oversigt over, hvilke konkrete krav der stilles til de øvrige trykmetoder (henholdsvis ISO 12647-3, ISO 12647-4, ISO 12647-5 og ISO 12647-6). I disse bilag kan også findes beskrivelser af de enkelte trykmetoder.





Ud over de tre farvemarkeringer i teksten er bogen ind delt i syv afsnit med farvefaner.

## Indholdsfortegnelse

<b>I. Standardisering – skal, skal ikke?</b>	17
I.a Regeringens officielle standardiseringsstrategi	19
I.b Globaliseringens effekt på det grafiske Danmark	20
I.c Hvad kræver det at standardisere produktionen?	21
I.c.1 Første ændring er en holdningsændring	22
I.c.2 Anden ændring er en ensretning af teknisk udstyr og fremgangsmåder	22
<b>II. Internationale standarder</b>	23
II.a Danmark	23
II.b USA	24
II.c Tyskland, Europas standardiseringsarkitekt	25
II.d Schweiz	27
II.e Kina	28
<b>III. International Standard Organisation ISO</b>	29
III.a ISO 12647	30
III.b ISO 12647-2:2004/Amd.1:2007	31
<b>IV. Kolorimetri og CIELAB</b>	35
IV.a CIELAB det enhedsuafhængige farverum	36
IV.b Det synlige spektrum og spektrofotometriske målinger	39
IV.c Metameri	40
IV.d Betragtningensbetingelser	42
IV.e Målebetingelser	43
IV.e.1 Hvidpunkt	43
IV.e.2 Illuminant/lyskilde	44
IV.e.3 Observatør	45
IV.e.4 Geometri/betragtningensvinkel	46
IV.e.5 Sort eller hvid baggrund	47
IV.e.6 Fysisk filter – polarisationsfilter	48
IV.e.7 Fysisk filter – eventuelt UV-filter til kontrol af fluorescens	49
IV.f Måleforskelle og variationer	50
IV.g $\Delta E^*$ Farveforskel	51
IV.h $\Delta H^*$ Kulørforskel	52
<b>V. Standardisering af korrespondance og fagbegreber</b>	54
V.a Identifikation af produkttype og tryksagens tekniske data	54
V.a.1 Oplag	56
V.a.2 Omfang	56
V.a.3 Format	57
V.a.4 Farver	57
V.a.5 Papirkvalitet	57
V.a.6 Kundens materiale	58
V.a.7 Billeder (der skal scannes)	58
V.a.8 Tekst	59

V.a.9	Korrekturgang	59
V.a.10	Prøvetryk	59
V.a.11	Godkendelsesgrundlag/aftalegrundlag	60
V.a.12	Forventet kvalitet	60
V.a.13	Færdiggørelsesproces	62
V.a.14	Leveringstidspunkt	62
V.a.15	Leveringsform	63
V.a.16	Prøveudtagning	63
V.a.17	Returneres til kunden	63
V.a.18	Reklamation og evt. omtryk	63
V.b	<b>Kundens forespørgsel</b>	64
V.c	<b>Leverandørens tilbud</b>	65
V.c.1	Kommunikation omkring tilbuddet	67
V.d	<b>Leverandørens endelige ordrebekræftelse</b>	69
V.e	<b>Salgs- og leveringsbetingelser</b>	69
V.f	<b>Teknisk samarbejdsguide</b>	70
V.g	<b>Grafisk Arbejdsgiverforenings tidligere salgs- og leveringsbetingelser</b>	70
V.h	<b>Kundens materiale</b>	72
	<b>VI. Forarbejdet</b>	73
VI.a	<b>Designprocessen</b>	73
VI.a.1	Fræsede magasiner og bøger	73
VI.a.2	Magasiner trykt i heatset	75
VI.a.3	Klammehæftede produkter	76
VI.a.4	Falsetolerancer	77
VI.a.5	Skæretolerancer	77
VI.a.6	Tryk til kant – beskæring	77
	<b>VII. Farvevalg</b>	78
VII.a	<b>CMYK-farver</b>	78
VII.b	<b>Pantonefarver</b>	80
VII.c	<b>Pantonefarver i CMYK-kombination – staffagefarver</b>	81
VII.d	<b>Sorte flader</b>	83
	<b>1 Papirvalg/papirtyper</b>	84
1.1	Oversigt over krav til papiret i alle trykmetoder	86
1.2	Hvad gør man hvis papiret ikke overholder ISO's krav?	88
	<b>2 Prepress</b>	89
2.1	<b>Datafiler og farvestyring</b>	90
2.2	<b>Datafilers og billeders opløsning</b>	90
2.2.1	Digitale billeder	91
2.2.2	Analoge billeder – til scanning	92
2.3	<b>Rasterfinhed</b>	93
2.3.1	Ved andre rasterfinheder og rastertyper?	93
2.4	<b>Rasterform og rasterdrejning</b>	94
2.5	<b>Tolerancer for trykbilledstørrelsen</b>	95
2.6	<b>Tønverdiomfang</b>	95

2.7	<b>Pasning/Mispasning</b> .....	96
2.7.1	Diffusiering .....	96
2.8	<b>Sortgenerering</b> .....	97
2.8.1	Tonværdisum – TVS, TIC, TAC .....	97
2.8.2	Akromatisk repro GCR og UCR .....	97
2.9	<b>ICC-profiler</b> .....	98
2.10	<b>PDF-filer</b> .....	100
2.10.1	PDF/X-1a (ISO 15930-1:2001) .....	100
2.10.2	PDF/X-3 (ISO 15930-2:2003) .....	100
2.10.3	Oversigt over forskellige PDF/X-formater .....	101
	<b>3 Prøvetryk</b> .....	102
3.1	<b>Hvilken type prøvetryk?</b> .....	102
3.1.1	Prøvetrykket som layoutkontrol .....	102
3.1.2	Prøvetrykket som proceskontrol .....	102
3.1.3	Prøvetrykket som aftalegrundlag .....	103
3.1.4	Rettelser til prøvetrykket .....	103
3.1.5	Blå kopi eller »digital blå kopi« .....	103
3.2	<b>Fremstilling af prøvetryk (aftalegrundlag)</b> .....	104
3.2.1	Simulering af trykket ved hjælp af Rendering Intent .....	105
3.2.2	Tekniske krav til prøvetrykket .....	107
	<b>4 Pladefremstilling</b> .....	111
4.1	Film- og trykpladekvalitet .....	111
4.2	Tonkorrektionskurver/RIP-kurver .....	112
	<b>5 Oplagsproduktion</b> .....	114
5.1	Trykfarver .....	114
5.2	<b>Fuldtoneværdier CMYK + RGB</b> .....	116
5.2.1	Tolerancer for fuldtoneværdierne/farveforskelle .....	118
5.2.2	Indtøringsproblematikken: våd farve/tør targetværdi .....	120
5.3	<b>Tonværdistigning/punktbredning</b> .....	123
5.3.1	Tolerancer for tonværdistigningen .....	126
5.4	<b>Gråbalance</b> .....	128
5.5	Pasning/mispasning .....	129
	<b>6 Trykstart – kundens deltagelse ved opstart</b> .....	130
6.1	Tjekliste ved trykstart .....	132
	<b>7 Færdiggørelse</b> .....	133
7.1	Bogproduktion .....	134
7.2	Falseanlæg .....	136
	<b>8 Levering og kontrol af oplag</b> .....	137
8.1	Tørring på matbestroget papir .....	137
8.2	Afsmitning af tør farve! .....	138
8.3	Prøveudtagning .....	138

	<b>9 Reklamation</b> .....	139
	9.1 Omtryk .....	139
	9.2 Dekort .....	140
	9.3 Syn og skøn .....	140
	9.3.1. Eksempel på et sagsforløb i en syn- og skønssag .....	141
	<b>10 Omstilling til standardisering</b> .....	143
	10.1 Foranalyse .....	143
	10.1.1 Nuværende kvalitetsstyring .....	143
	10.1.2 Datahåndtering .....	145
	10.1.3 Prepress .....	146
	10.1.4 Pladefremstilling (CTP) .....	147
	10.1.5 Oplagsproduktion .....	148
	10.2 Resultat af forundersøgelsen .....	152
	10.2.1 Kalibrering: justering af trykmaskine .....	154
	10.2.2 Karakterisering: Tryktest 1 .....	154
	10.2.3 Opmåling og analyse af tryktest 1 .....	154
	10.2.4 Implementering af nye RIP-kurver .....	154
	10.2.5 Kontrol af RIP-kurverne: Tryktest 2 .....	154
	10.2.6 Opmåling og analyse af tryktest 2 .....	154
	10.2.7 Justeringer af RIP-kurverne .....	154
	10.2.8 Evt Tryktest 3 .....	155
	10.3 Efter implementeringen og omstillingen .....	155
	10.4 Altona Test Suite .....	156
	10.4.1 Altona Test Suite Testark .....	157
	10.5 Investeringsbudgetter .....	158
	10.5.1 Budget for trykkeri/leverandør .....	158
	10.5.2 Budget for den professionelle tryksagsindkøber .....	160
	<b>Bilag 1 Pantone Hexachrome®</b> .....	162
	B1.1 Konvertering og farvestyring til Hexachrome .....	162
	B1.2 Rasterdrejning og TVS til Hexachrome .....	163
	B1.3 Hexachrome trykning .....	163
	<b>Bilag 2 Trykmetoder - generelt</b> .....	164
	B2.1 Trykteknologiens historie, kort .....	164
	B2.1.1 Johan Gutenbergs bogtryk .....	164
	B2.1.2 Alois Senefelders litografi .....	167
	B2.2 Trykprincipper .....	169
	B2.2.1 Højtryksprincippet .....	171
	B2.2.2 Dybtryksprincippet .....	171
	B2.2.3 Skabelontryksprincippet .....	171
	B2.2.4 Plantryksprincippet .....	171
	B2.2.5 Digitaltrykprincippet .....	172
	B2.3 Trykprincippernes presstryk/modtryk .....	173
	B2.4 Trykmaskiner - ark eller rotation? .....	173

<b>Bilag 3 Litografisk arkoffset – ISO 12647-2</b>	175
B3.1 Litografisk arkoffset – trykmetoden og maskintyper	176
B3.1.1 Arkmaskintyper	176
B3.1.2 Indretning af maskinen	177
B3.1.3 Tryk på begge sider af arket	180
B3.1.4 Indretning via kontrolpult	183
B3.1.5 In-line lakværk	184
B3.1.6 In-line tørresektion	185
B3.1.7 Sprøjtepulver	185
B3.2 Trykværket	186
B3.2.1 Pladecylinder	186
B3.2.2 Gummidugscylinder	186
B3.2.3 Modtrykscylinder	188
B3.2.4 Fugteværk	188
B3.2.5 Fugtevand	189
B3.2.6 Vand- og farvebalancen	193
B3.2.7 Farveværk	193
B3.3 Trykfarveoverførsel	195
B3.3.1 Maksimum sværtning/fuldtonedensity/D100%	196
B3.3.2 Trapping	197
B3.3.3 Tracking	198
B3.4 Afvikling	199
B3.4.1 Punktbredning	200
B3.4.2 Punktreducering	201
B3.4.3 Punktdeformering	202
B3.4.4 Dublering	202
B3.4.5 Trykkurver – maskinens fingeraftryk	202
B3.4.6 Trykkontrast	203
<b>Bilag 4 Tøroffset og DI-offset – (ISO 12647-2)</b>	204
B4.1 Tøroffset	204
B4.2 Direct Imaging (DI-offset), Computer to Press	205
B4.2.1 Heidelberg Quickmaster	206
B4.2.2 Heidelberg Speedmaster DI	206
B4.2.3 KBA-Scitex 74 Karat	207
<b>Bilag 5 Offsetrotation, Heatset – ISO 12647-2</b>	208
B5.1 Heatset – trykmetoden	208
B5.2 Heatset-maskinen	208
B5.2.1 Heateren	211
B5.2.2 Cooleren	211
B5.2.3 Silikoneværket	211
B5.2.4 In-line færdiggørelse	212
B5.3 Heatsetpapir	213
<b>Bilag 6 Offsetrotation, Coldset – ISO 12647-3</b>	214
B6.1 Coldset/avisoffset – trykmetoden	215
B6.1.1 Avisformater	215

<b>B6.2 Trykværk</b> .....	215
B6.2.1 Pladecylinderen .....	216
B6.2.2 Modtrykscylinderen .....	216
B6.2.3 Farveværk .....	216
B6.2.4 Fugteværk .....	217
B6.2.5 Y-værk .....	217
B6.2.6 U-værk .....	217
B6.2.7 Satellitværk .....	217
B6.2.8 Four-high værk .....	218
<b>B6.3 Kvalitetskontrol</b> .....	218

## **Bilag 7 Dybtryk, Gravure – ISO 12647-4** .....





<b>B7.1 Dybtryk – trykmetoden</b> .....	220
B7.1.1 Kobberstik .....	221
B7.1.2 Dybtryksrotation .....	221
<b>B7.2 Cylinderfremstilling</b> .....	221
B7.2.1 Forkromning af trykcylinderen .....	222
<b>B7.3 Dybtrykværket og dybtryksmaskiner</b> .....	222
B7.3.1 Trykfarve og tørring .....	223
B7.3.2 Publikationsmaskiner .....	224
B7.3.3 Emballagedybtryksmaskiner .....	225
B7.3.4 Ark-dybtryksmaskiner .....	225
B7.3.5 Indirekte dybtryk, tampontryk .....	225

## **Bilag 8 Serigrafi, screen printing – ISO 12647-5** .....

<b>B8.1 Serigrafi – trykmetoden og maskintyper</b> .....	227
<b>B8.2 Trykformen</b> .....	227
B8.2.1 Vævtyper .....	228
B8.2.2 4-farve cmyk-separation .....	229
<b>B8.3 Trykning og maskintyper</b> .....	229
B8.3.1 Farvejustering .....	229
B8.3.2 Flatbed-maskiner, manuelle .....	230
B8.3.3 Flatbed maskiner, automatiske .....	230
B8.3.4 Cylindermaskiner .....	230
B8.3.5 Rotationsmaskiner .....	230

## **Bilag 9 Flexografi, flexographic – ISO 12647-6** .....

<b>B9.1 Flexografi – trykmetoden</b> .....	232
<b>B9.2 Flexotrykværket</b> .....	232
B9.2.1 Aniloxvalsen .....	233
B9.2.2 Kammerrakel .....	234
B9.2.3 Flexofarver .....	235
<b>B9.3 Trykmaskintyper</b> .....	235
B9.3.1 In-line maskinen .....	235
B9.3.2 Staktrykmaskinen .....	236
B9.3.3 Encylindermaskinen (CI) .....	236
B9.3.4 In-line færdiggørelse .....	237
<b>B9.4 Kvætsrand</b> .....	237

	<b>Bilag 10 Digitaltryk - (delvist ISO 12647)</b> .....	238
	B10.1 Elektrofotografisk digitaltryk, med pulvertoner .....	239
	B10.2 Elektrofotografisk digitaltryk, med flydende toner .....	240
	B10.3 Inkjet .....	241
	B10.3.1 Drop-on-Demand InkJet(DOD) .....	241
	B10.3.2 Continuous InkJet (CIJ) .....	242
	B10.4 Internationalt standardiseret digitaltryk (ISO 12647) .....	243
	<b>Bilag 11 Tidligere versioner af ISO 12647-2</b> .....	244
	B11.1 ISO 12647-2:1996 - Densityværdierne .....	244
	B11.2 ISO 12647-2:2004 .....	244
	<b>Bilag 12 Produktionstilrettelægning og formatberegning</b> .....	247
	B12.1 Formatberegning, indhold .....	247
	B12.2 Målskitse af indhold .....	249
	B12.2.1 Bruttoformat .....	249
	B12.2.2 Trykarkformat .....	249
	B12.2.3 Baneretning .....	249
	B12.2.4 Beskæring .....	249
	B12.2.5 Griberkant .....	249
	B12.2.6 Kontrolstrip .....	249
	B12.2.7 Pasmærker .....	250
	B12.2.8 Fræsede bøger .....	250
	B12.2.9 Overfals/griberkant .....	250
	B12.2.10 Målskitse for øvede .....	250
	B12.3 Målskitse af omslag .....	251
	B12.3.1 Omslag til hardcoverbøger .....	251
	B12.3.2 Omslag til softcoverbøger og hæfter, med flap .....	251
	B12.3.3 Omslagets rygbredde .....	251
	<b>Litteraturliste</b> .....	253
	ISO standarder .....	253
	Rapporter .....	253
	Fagbøger .....	254
	Tidsskrifter: .....	254
	Internet .....	254