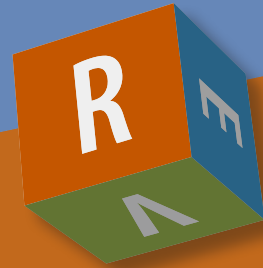


Harry Belz

ProzessStandard Offsetdruck



Wirtschaftlich und farbsicher produzieren
von der Datenerzeugung bis zum Auflagendruck

Revision 2016

Inhalt

1	Einführung	2
1.1	Die wichtigsten Änderungen im Überblick	4
1.2	Die neuen Standard-Druckbedingungen	5
1.3	Zeitpunkt der Umstellung auf die aktualisierten Vorgaben	10
2	Betrachten und Messen	11
2.1	Betrachtungslicht	12
2.2	Farbmessung	14
2.2.1	Anwendung des Messmodus M1	15
2.2.2	Bewertung von Farbabständen	18
2.3	Kontrollmittel	24
3	Bedruckstoffe	25
3.1	Papiere für den Auflagendruck	25
3.2	Prüfdrucksubstrate	28
3.3	Kommunikation von Papiereigenschaften	30
4	Medienvorstufe	32
4.1	Farbmanagement nach ICC	32
4.2	Monitorproof	34
4.3	Digital-Prüfdruck	37
4.3.1	Erzeugung und Kontrolle von Digital-Prüfdrucken	38
4.3.2	Sollwerte und Toleranzen für den Digital-Prüfdruck	41
4.4	Aufbereitung von Daten für die Druckplattenbebilderung	42
5	An- und Auflagendruck	47
5.1	Tonwerte und Tonwertzunahmen	47
5.2	Volltonfärbungen	50
5.3	Normung und ProzessStandard Offsetdruck	50
6	Literatur	55

1 Einführung

Normung ist Interessenpolitik,
die Kompromissbereitschaft voraussetzt

Als im Oktober 2012 nach jahrelangen Vorarbeiten die vollständig überarbeitete Neuauflage des Handbuches ProzessStandard Offsetdruck erschien, hatte das für die „Graphische Technik“ zuständige internationale Normungsgremium ISO/TC 130 bereits seit längerem mit der Revision jener Normteile von ISO 12647 begonnen, die das inhaltliche Fundament des Handbuches bilden. Allerdings war zu diesem Zeitpunkt nicht absehbar, inwieweit die in den Entwürfen der Teile 1 bis 3 enthaltenen Inhalte noch ergänzt, modifiziert oder wieder getilgt werden würden. Ebenso wenig konnte prognostiziert werden, wann mit einer Veröffentlichung der neuen Normfassungen zu rechnen sein würde. Zeitweilig stand sogar zu befürchten, dass der grundsätzlich konsensbasierte Normungsprozess in diesem Fall an den Interessengegensätzen der beteiligten Institutionen und Personen scheitert und somit bis auf Weiteres gar keine revidierten Ausgaben der betreffenden Normteile mehr erscheinen würden.

Die Revision von ISO 12647
bringt die Offset-Standardisierung
ein gutes Stück voran

Aus der Perspektive des Herbstes 2012 erschienen die neuen Teile der Normenreihe ISO 12647 im Dezember 2013 somit unerwartet früh. Leider merkt man den Dokumenten auch an, dass abschließend viele Inhalte mit der heißen Nadel gestrikt wurden und die nach harten Kämpfen um den besten Weg eingetretenen Ermüdungserscheinungen in Versäumnisse und handwerkliche Fehler mündeten: So mancher wichtige Aspekt wurde um des lieben Friedens willen gar nicht oder unvollständig geregelt; dafür wird an anderen Stellen ein Hang zur Überregulierung sichtbar. Einige Formulierungen sind darüber hinaus missverständlich oder schlimmstenfalls widersprüchlich. Gleichwohl beinhalten die Neufassungen zahlreiche wichtige Regelungen, die für die Steuerung der Druckprozesse im Offsetdruck äußerst vorteilhafte Konsequenzen haben.

Zeitversatz zwischen der Revision der Normen und des ProzessStandard Offsetdruck

Aus den Vorgaben der Normen
wurde ein anwendungsreifes
Standardisierungskonzept geschaffen

Nun liegen mit dieser Revision des Handbuches ProzessStandard Offsetdruck die Empfehlungen zur Umsetzung der 2013 revidierten Normen vor (vgl. Seite A-9f.). Dass hierüber noch einmal zweieinhalb Jahre verstrichen sind, hat mehrere Gründe:

- Tatsächlich sind in den revidierten Normfassungen viele Vorgaben erhalten geblieben bzw. neu aufgenommen worden, die im Handbuch ProzessStandard Offsetdruck bereits enthalten waren, so zum Beispiel die zusätzlichen Druckbedingungen für den Heatset-Rollenoffsetdruck oder vorteilhaftere Regelungen für die Direktbebilderung von Druckplatten. In Bezug auf diese Inhalte bestand kein Änderungsbedarf für das Handbuch. Auch einige andere Neuerungen in den Normen mit lediglich informativem Charakter rechtfertigten für sich allein keine Anpassung des ProzessStandard Offsetdruck, zumal dort, wo sie gegenüber den Inhalten des Handbuches keine Verbesserungen bringen.
- Dort, wo die neuen Vorgaben echte Verbesserungen für die Praxis bedeuten, waren zunächst keine Werkzeuge verfügbar, um sie sinnvoll anzuwenden: Charakterisierungsdaten, ICC-Profile, angepasste Kontrollmittel. Die Erarbeitung durch bvdM, ECI und Fogra dauerte dann allerdings länger als vorgesehen, da die Sollwerte der ISO 12647-2 das Druckergebnis auf aufgehellten Bedruckstoffen zwar besser widerspiegeln als bisher, aber – wie sich bei den ersten Testdrucken herausstellte – auf marktüblichen Papieren immer noch keine gute visuelle Übereinstimmung zwischen Offset- und Prüfdruck ermöglichen.
- In mehrjähriger Arbeit wurde inzwischen auch die Prüfdruck-Norm ISO 12647-7 revidiert und Ende Mai 2016 verabschiedet. Ihre Inhalte sind für den durchgängig standardisierten Druckprozess vor allem im Zusammenhang mit den Neuerungen von ISO 12647-2 höchst bedeutsam und sollten daher in die Revision des Handbuches mit einfließen.
- Schließlich galt es, die oben beschriebenen Regelungslücken und Inkonsistenzen in den Normdokumenten zu beseitigen bzw. aufzulösen und dabei Vorgaben zu entwickeln, die sowohl den generellen Zielen der Normen folgen als auch praxistauglich sind. Das war aber zum Teil nur aufgrund gesicherter Erfahrungen möglich, die bei Testproduktionen gewonnen werden mussten.

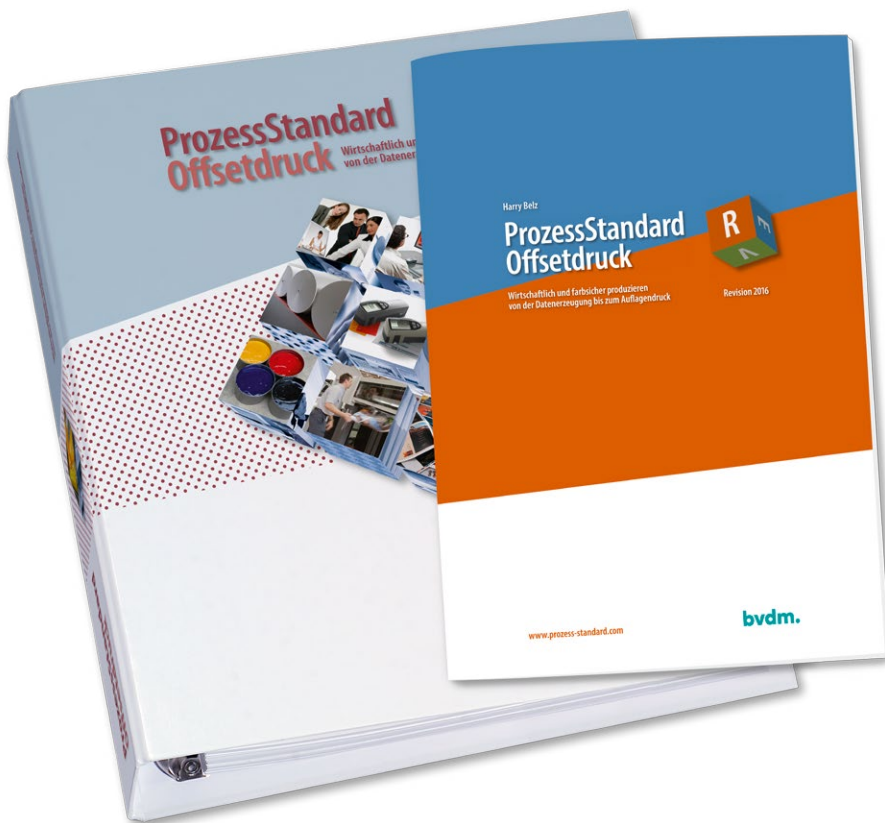


Abbildung 1: Die vorliegende Revision 2016 ergänzt das im Jahr 2012 erschienene Handbuch ProzessStandard Offsetdruck um jene Informationen, die zur Anwendung der neuen Normvorschriften benötigt werden. Abgesehen von den damit zusammenhängenden Änderungen gelten die Inhalte des Handbuchs unverändert weiter.

ProzessStandard Offsetdruck: Handbuch 2012 und Revision 2016

Die vorliegende Revision des ProzessStandard Offsetdruck ergänzt die im Oktober 2012 erschienene Handbuch-Ausgabe. Die Darstellungsreihenfolge der Neuerungen folgt weitgehend der Gliederung des Handbuchs: Nach einem ersten Überblick werden zunächst grundlegende Informationen zur visuellen und messtechnischen Prozesskontrolle gegeben und die Vorgaben für die Bedruckstoffe erläutert, bevor die Auswirkungen der Neuerungen auf die Prozesssteuerung in der Mediovorstufe und beim Offsetdruck beschrieben werden. Um die Informationen möglichst kompakt zu präsentieren und Doppelungen zu vermeiden, wurden die Sollwert-Tabellen im Unterschied zum Handbuch nicht in einen separaten Tabellenteil ausgegliedert, sondern in den jeweiligen Grundlagenabschnitt integriert. Verweise auf das Handbuch werden immer mit Bezug auf das jeweilige Hauptkapitel gegeben (A = Grundlagen, B = Arbeitsablauf, C = Qualitätssicherung, D = Übersichten), also z. B. „Abschnitt A-1.2.3“ oder „Seite B-123“. Verweise innerhalb der Revision haben keinen vorangestellten Buchstaben (z. B. „Abschnitt 1.2.3“ oder „Seite 12“).

Im Wesentlichen bleiben die Ausführungen des Handbuchs trotz der Normenänderungen gültig. Diese Revision beschränkt sich darauf, aus den Neuregelungen der oben genannten Normen Anwendungsempfehlungen abzuleiten und die dafür entwickelten Werkzeuge vorzustellen. Soweit dadurch Inhalte des Handbuchs tangiert sind, wird dies durch entsprechende Verweise kenntlich gemacht. Absicht der Revision war es hingegen nicht, das Handbuch ProzessStandard Offsetdruck im Ganzen zu überarbeiten und alle seit dem Erscheinen eingetretenen technischen und wissenschaftlichen Entwicklungen zu berücksichtigen. Auf diese Weise wird dem Bedürfnis der Nutzer entsprochen, die neuen Vorgaben frühestmöglich kennenzulernen und anzuwenden.

Die vorliegende Revision ergänzt das 2012 erschienene Handbuch ProzessStandard Offsetdruck

Das Handbuch bleibt gültig – soweit diese Revision keine gegenteiligen Aussagen trifft

1.1 Die wichtigsten Änderungen im Überblick

ISO 12647 ist jetzt auf aufgehellte Bedruckstoffe anwendbar und lässt nur noch direkt bebilderte Druckplatten zu

Mit den Teilen 1 bis 3 und 7 von ISO 12647 wurden grundlegende Bestimmungen für sämtliche Druckprozesse (Teil 1) sowie die Vorgaben für den Offsetdruck (Teile 2 und 3) und den Digital-Prüfdruck (Teil 7) gründlich revidiert. Die Überarbeitung verfolgte zwei zentrale Ziele:

- Die sichere Handhabung optisch aufgehellter Papiere im standardisierten Druckprozess: Hier wurde ein echter Durchbruch erzielt.
- Die Fokussierung der Regelungen auf die digitale Druckformherstellung (Direktbebilderung von Druckplatten): Sämtliche Bezüge auf die nicht mehr zeitgemäßen filmbasierten Arbeitsabläufe wurden fallengelassen.

Nachfolgend sollen die Kernaspekte der Neuerungen kurz herausgearbeitet werden. Die Konsequenzen für die Produktionspraxis werden in den nachfolgenden Abschnitten detailliert betrachtet.

Standardisierter Druck auf optisch aufgehellten Papieren

Die Toleranzen für D50-Betrachtungs- und Messlichtquellen wurden eingeschränkt

Normative Grundlagen für den optimierten Umgang mit optisch aufgehellten Bedruckstoffen wurden bereits im Jahr 2009 gelegt: Damals erschienen revidierte Fassungen der Normen ISO 3664 und ISO 13655, welche die Betrachtungs- bzw. Messbedingungen für die Beurteilung der Farbwiedergabe in der Druckindustrie festlegen. ISO 12647 schreibt für standardisierte Druckprozesse Betrachtungsbedingungen nach ISO 3664 vor und empfiehlt nun den in ISO 13655 definierten Messmodus M1. Beide Normen engen die Toleranzen für das aufgestrahlte Betrachtungs- bzw. Messlicht so ein, dass es der Normlichtart D50 besser entspricht als zuvor.

Der höhere UV-Anteil der Lichtquellen wirkt sich bei aufgehellten Papieren aus

In der Praxis bedeutet das aber einen erhöhten UV-Anteil im eingestrahlten Licht. Dies bewirkt, dass im Bedruckstoff vorhandene Aufhellersubstanzen stärker angeregt werden und mehr Licht im Blaubereich abstrahlen (zur Wirkung optischer Aufheller siehe Abschnitt A3.2.3). Bei optisch aufgehellten Papieren ändern sich daher sowohl die Papier- als auch die Volltonfärbungen. Dementsprechend mussten die Soll-Farborte an die neuen Lichtbedingungen angepasst werden.

Eine gute Übereinstimmung zwischen Prüfdruck und Druck lässt sich erreichen, wenn Bedruckstoffe mit ähnlicher Aufhellung gewählt werden

Um gleichzeitig eine gute visuelle Übereinstimmung zwischen Auflagedruck und Prüfdruck zu erzielen, musste die Prüfdrucknorm ISO 12647-7 überarbeitet werden. Ausgehend von der noch neuen Erkenntnis, dass auch Prüfdrucke auf aufgehellten Bedruckstoffen eine hohe Farbstabilität aufweisen können, lässt ISO 12647-7 die bisherige Empfehlung fallen, Prüfdrucke ausschließlich mit aufhellerfreien Substraten zu erzeugen. Stattdessen sind Substrate zu verwenden, deren Aufhellungsgrad jenem des Auflagenbedruckstoffs möglichst gut entspricht. Denn mit der höheren UV-Einstrahlung im Betrachtungs- und Messlicht erscheinen die Unterschiede in der Farbwiedergabe von Prüfdruck und Auflagedruck umso größer, je stärker der Aufhellungsgrad der beiden Bedruckstoffe voneinander abweicht.

Um mit aufgehellten Papieren sicher produzieren zu können, müssen die neuen Vorgaben konsequent angewandt werden

Damit der standardisierte Offsetdruck auch auf aufgehellten Bedruckstoffen sicher funktioniert, müssen die neuen Vorgaben von der Datenerzeugung bis zum Auflagedruck über alle Prozessstufen hinweg konsequent angewandt werden. Dazu gehört auch, dass für die Farbseparation der betreffenden Druckbedingungen ICC-Profile verwendet werden, denen mit Messmodus M1 erzeugte Charakterisierungsdaten zugrunde liegen. Zusammengefasst müssen also folgende Voraussetzungen gegeben sein, um mit optisch aufgehellten Papieren sicher zu arbeiten:

- Die Betrachtungsbedingungen entsprechen ISO 3664:2009.
- Die Messbedingung entspricht ISO 13655:2009, Messmodus M1.
- Das zur Separation verwendete ICC-Profil basiert auf Charakterisierungsdaten, die mit Messmodus M1 erzeugt wurden.
- Prüfdruck und Druck besitzen einen ähnlichen Aufhellungsgrad.

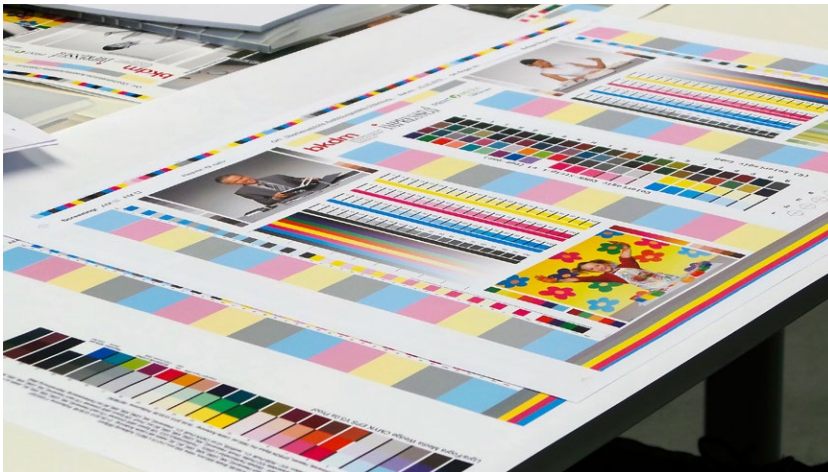


Abbildung 2: Die Vorteile der neuen Vorgaben zeigen sich vor allem beim standardisierten Druck auf aufgehellten Papieren. (Foto: Ronny Willfahrt)

Durchgehend digitaler Arbeitsablauf in der Druckvorstufe

Wie zuvor schon Teil 3 stellt jetzt auch Teil 2 von ISO 12647 ausschließlich auf filmlose Druckformherstellung ab. Dementsprechend wurden Form und Höhe der Druckkennlinien angepasst: Sie spiegeln nun nicht mehr die von der filmbasierten Druckformherstellung gewohnte Tonwertübertragung wider, sondern entsprechen dem typischen Übertragungsverhalten linearisierter CtP-Druckplatten. Um Tonwertzunahmen für beliebige Datei-Tonwerte errechnen zu können, wurden die neuen Kennlinien als Polynom vierten Grades definiert. Beim Zeitungsdruck, wo sich die Druckkennlinie nicht geändert hat, ergeben sich durch die Neuformulierung der Kennlinie als Polynom vernachlässigbare Tonwertänderungen (maximal 0,1 Prozent).

Die neuen Druckkennlinien wurden auf die Direktbebilderung von Druckplatten abgestimmt

Weitere Neuerungen

Darüber hinaus beinhalten die revidierten Normen eine Vielzahl weiterer Änderungen, die oftmals mit den beiden oben genannten Aspekten im Zusammenhang stehen. Sie werden ebenfalls – soweit sie für die Druckprozesssteuerung relevant sind – in den folgenden Abschnitten behandelt. Einige neue Vorgaben der Normen, deren Anwendung ausdrücklich nicht zu empfehlen ist, werden diskutiert. Sofern Neuregelungen der ISO 12647 schon im ProzessStandard Offsetdruck 2012 vorweggenommen wurden, werden sie in der vorliegenden Revision i. d. R. nicht explizit erwähnt.

ISO 12647 enthält weitere Änderungen, die zum Teil durch den ProzessStandard Offsetdruck 2012 schon vorweggenommen wurden

Für den standardisierten Offsetdruck sind außerdem zwei weitere Normen bedeutsam, die in den Jahren 2014 bzw. 2015 erstmals herausgegeben wurden: ISO 15397 legt fest, welche Papiereigenschaften durch die Papierhersteller anzugeben sind, damit Farbmanagement und Prüfdruck auf die im Auflagendruck zu erwartende Farbwiedergabe ausgerichtet werden können. ISO 14861 nennt Anforderungen an Monitorproofsysteme und beschreibt Möglichkeiten, diese Systeme zu prüfen. Beide Normen werden in dieser Revision ebenfalls vorgestellt und erläutert.

Die Kommunikation von Papiereigenschaften und die Anforderungen an Monitorproofsysteme wurden neu geregelt

1.2 Die neuen Standard-Druckbedingungen

ISO 12647-2 definiert insgesamt 16 neue Standard-Druckbedingungen für den Bogenoffsetdruck, den Heatset- und den Schmalbahn-Rollenoffsetdruck. Diese Druckbedingungen werden nach acht Papierkategorien unterschieden sowie nach der Art der Rasterung (konventionell bzw. nichtperiodisch). Hinzu kommen zwei Druckbedingungen aus ISO 12647-3 für den Coldset-Rollenoffsetdruck, von denen eine aufgrund mangelnder Praxiserfahrung noch in einem „informativen“ Anhang beschrieben wird und somit nicht als „normativ“ anzusehen ist.

ISO 12647 definiert insgesamt 18 Druckbedingungen für den Offsetdruck

2.1 Betrachtungslicht

Entspricht das Abstimmlicht ISO 3664:2009, sind Aufhellungsunterschied von Prüf- und Auflagendrucken deutlich erkennbar

Unter Normlichtquellen, die eine nennenswerte Abstrahlung im UV-Bereich aufweisen, ist ein qualifizierter Vergleich zwischen einem Muster und einer Probe nur sinnvoll, wenn beide Exemplare in ähnlichem Grad optisch aufgehellt sind. Bisher wurde für standardisierte Prozessabläufe empfohlen, Prüfdrucke auf nicht aufgehellten Bedruckstoffen zu erzeugen. Somit musste ein erhöhter UV-Anteil im Betrachtungslicht, der sich durch die Verringerung des UV-Metamerieindex in ISO 3664:2009 in der Praxis ergab (siehe Seite A-41), bei den typischerweise mäßig aufgehellten Bilderdruckpapieren und mehr noch bei den stark aufgehellten Naturpapieren zwangsläufig Probleme hervorrufen. Bei eher gering oder kaum aufgehellten Bedruckstoffen waren durch die Änderung hingegen kaum Schwierigkeiten zu erwarten.

Anfangs nutzten ISO-3664:2009-konforme Normlichtröhren die UV-Toleranz in die andere Richtung aus als ältere Röhren...

Als die Hersteller der Leuchtmittel ihre Produktion auf die Vorgaben von ISO 3664:2009 umstellten, zeigten die neuen Normlichtröhren obendrein eine Eigenschaft, mit der in der Druckindustrie niemand gerechnet hatte. Nachdem bei den bisherigen Leuchtmitteln die UV-Abstrahlung i. d. R. an der unteren Grenze des durch den UV-Metamerieindex definierten Toleranzbereiches lag, wurde nun plötzlich die neue Toleranz weitestgehend nach oben ausgeschöpft. So kamen die bisher gefertigten Röhren typischerweise auf ca. 10 % bis 30 % der UV-Abstrahlung des D50-Normlichts, während die neuen Normlichtröhren bis zu 140 % UV abstrahlten. Wohlgemerkt: Dies

ISO 3664:2000



ISO 3664:2009



Abbildung 4: Probleme treten bei der Abmusterung auf, wenn die zu vergleichenden Papiere oder Drucke im Aufhellungsgrad nicht übereinstimmen. Frühere Normlichtquellen (linke Spalte) strahlten vergleichsweise wenig UV-Licht ab, sodass dort unterschiedliche Aufhellungsgrade nicht so sehr ins Gewicht fielen. Farbunterschiede fielen aber dann oft nachträglich auf, wenn der Auftraggeber bei Tageslicht (z. B. am Fenster) Vorlage und Druck miteinander verglich. Aktuelle Normlichtquellen (rechte Spalte) sind tageslichtähnlicher und damit UV-reicher, was böse Überraschungen nach dem Druck zu vermeiden hilft. Voraussetzung für eine erfolgreiche Druckproduktion ist aber, dass Prüfdrucksubstrat und Auflagenpapier in vergleichbarem Maße aufgehellt sind. (Foto: Ronny Willfahrt)

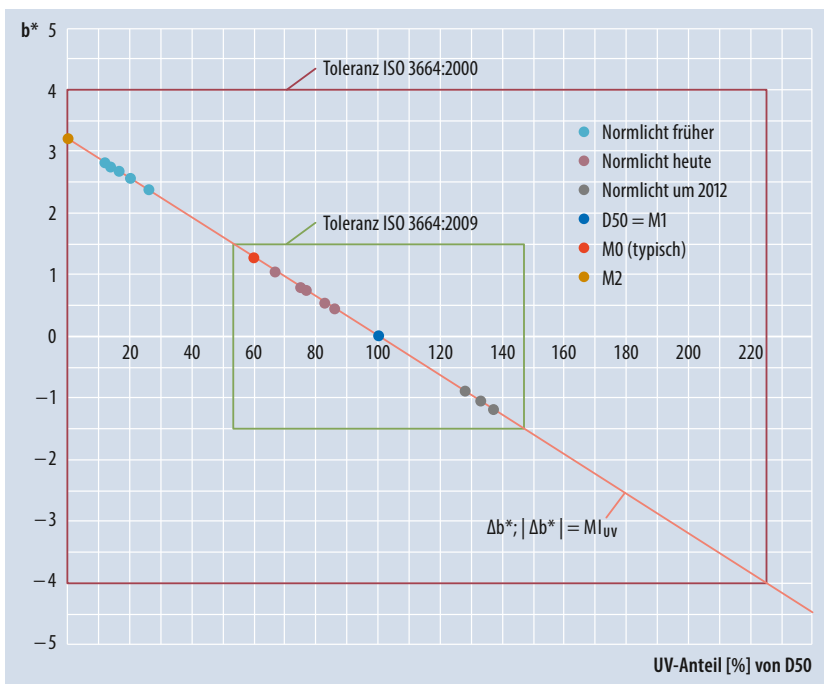


Abbildung 5: UV-Anteil verschiedener Normlichtquellen und Toleranzen der ISO 3664 aus den Jahren 2000 bzw. 2009. Zum Vergleich sind die Werte von D50 (entspricht Messmodus M1) und typischer M0-Messlichtquellen eingezeichnet. Die Diagonale verdeutlicht am Beispiel eines gering aufgehellten Papiers ($\Delta b^* (M2 - M1) \approx 3,2$) die Abhängigkeit des Messwertes vom UV-Anteil der Messlichtquelle. Der Absolutwert von b^* entspricht in diesem Fall dem Metamerieindex. (Abbildung in Anlehnung an Dr. Hanno Hoffstadt, GMG)

wäre auch nach der vor 2009 gültigen Norm zulässig gewesen, denn die 2009 erfolgte Absenkung des Metamerieindex von < 4 auf $< 1,5$ bedeutete nichts anderes als eine Toleranzeinschränkung. Lag vorher die erlaubte UV-Abstrahlung in einem Bereich von 0 % bis ca. 225 % von D50, dürfen nun nur noch zwischen ca. 55 % und ca. 145 % UV-Licht enthalten sein (siehe Abbildung 5).

Problematisch war somit nicht die Anpassung der Norm, sondern die Art und Weise, in der die Änderungen umgesetzt wurden. Daraus folgten nun allerdings für die Druckindustrie gravierende Probleme bei der Abmusterung sowohl von Aufsichtsvorlagen als auch am Monitor. Erschwerend kam hinzu, dass Hersteller und Händler die Veränderungen der Leuchtmittel oftmals nicht ausreichend kommunizierten.

Nach diesen Erfahrungen gingen viele Anwender dazu über, den bisherigen Zustand bei der Abmusterung wieder herzustellen. Manche Druck- und Medienunternehmen legten sich zu diesem Zweck für den späteren Röhrentausch einen größeren Vorrat an Leuchtmitteln zu, die noch das bisherige Abstrahlverhalten im UV-Spektrum aufwiesen. Andere bauten Polycarbonat- oder Plexiglasscheiben mit definierter Transmissionscharakteristik in die Abstimmeleuchte ein, um einen Teil der UV-Strahlung aus dem Betrachtungslicht herauszufiltern.

Inzwischen weisen die marktüblichen D50-Normlichtröhren einen UV-Anteil zwischen ca. 60 % und ca. 100 % auf. Sofern im Übrigen entsprechend den Empfehlungen dieser Revision gearbeitet wird, sollte die Abstimmeleuchtung entsprechend umgestellt werden. Gegebenenfalls ist es erforderlich, die vorhandenen Streuscheiben der Abstimmeleuchten durch UV-durchlässige Scheiben zu ersetzen.

Probleme können bei der Abmusterung von Monitorproofs auftreten, wenn das Betrachtungslicht von 2000 lx auf bis zu 500 lx gedimmt werden muss. Bei manchen Normlichtröhren verschiebt sich dann die Lichtfarbe ins Rötliche. Dieses Verhalten kann sogar von Charge zu Charge schwanken. Es empfiehlt sich daher, neue Normlichtröhren diesbezüglich zu testen und bei einem positiven Ergebnis eine ausreichende Anzahl von Normlichtröhren der gleichen Charge für den späteren Lampentausch zu bevorraten.

... und verursachten dadurch Probleme beim Abmattern

Viele Anwender stellten zunächst den früheren Beleuchtungszustand wieder her

Mit geeigneten Normlichtröhren und Streuscheiben lassen sich heute zweckmäßige Betrachtungsbedingungen schaffen

Am Monitorproof-Arbeitsplatz ist sicherzustellen, dass sich die Farbtemperatur des Betrachtungslichts beim Dimmen nicht ändert

Flächenbezogene Masse

Die Farborte der Papiere auf schwarzer und weißer Messunterlage können je nach Opazität variieren

Den in Tabelle 6 aufgeführten Farborten liegen die durchschnittlichen Opazitäten der Papiere bei den angegebenen flächenbezogenen Massen zugrunde. Grundsätzlich gelten die Vorgaben dieses Standards auch für andere Flächenmassen. ISO 12647-2 gibt als typische Flächenmassen an:

- 80 g/m² bis 250 g/m² für Papierkategorie 1,
- 70 g/m² bis 250 g/m² für Papierkategorie 5 und
- 40 g/m² bis 52 g/m² für Papierkategorie 8

Dort ist jedoch zu berücksichtigen, dass abweichende Opazitäten je nach Messunterlage zu abweichenden Farborten führen. Je höher die Opazität eines Bedruckstoffs ist, desto geringer fallen die Messwertunterschiede aus, die sich bei Messungen auf schwarzer und weißer Unterlage ergeben. (Zur Verwendung der schwarzen bzw. weißen Messunterlage siehe Abschnitt A2.1.)

Glanz

Die in Tabelle 6 angegebenen Glanzwerte umfassen nicht die volle Bandbreite marktüblicher Papiere

Die in Tabelle 6 angegebenen Glanzwerte weichen bei Papierkategorie 1 und 8 von den rein informativ zu verstehenden Werten von ISO 12647-2 ab, welche jeweils die volle Glanzwert-Bandbreite marktüblicher Papiere umfasst.

Drucke auf stark glänzenden und sehr matten Papieren zeigen im Normalfall deutliche Helligkeits- und Buntheitsunterschiede

Der Glanzbereich für Papierkategorie 1, den ISO 12647-2 mit 10 % bis 80 % angibt, wird hier auf den bisher in Abschnitt D1.1.2 angegebenen Bereich eingegrenzt (siehe Tabelle D-2 und die zugehörigen Erläuterungen auf Seite D-8). Denn die Farbwiedergabe auf Papieren der Kategorie 1, deren Glanz am oberen und unteren Rand des von ISO 12647-2 genannten Glanzbereichs liegt, unterscheidet sich so stark, dass die Zusammenfassung in einer einheitlichen Kategorie nicht mehr sinnvoll ist. Vor allem bei Papieren mit extrem niedrigem Glanz (Mattpapiere) können die in Abschnitt 5.1.2 angegebenen Volltonfärbungen in der Regel nicht erreicht werden, wenn man nicht erhebliche Produktions- und Qualitätsprobleme in Kauf nimmt (Farb- und Tonwertschwankungen, Zulaufen von Rastern und Schmierern, Trocknungsschwierigkeiten, Ablegen und Scheuern). Eine Ausnahme bildet diesbezüglich einzig der Druck mit UV-Druckfarben, wo auch auf extrem mattgestrichenen Papieren noch hohe Buntheiten und niedrige Helligkeiten erzielt werden können, weil die Druckfarbe dort bereits aushärtet, bevor sie sich an die Oberflächenstruktur des Papiers angepasst hat (siehe hierzu im Detail Abschnitt B4.4.3).

Der Glanz des Standard-Zeitungspapiers entspricht den Vorgaben in ISO 12647-3

Die Eigenschaften der Standard-Zeitungspapiere wurden in Teil 2 und 3 der Norm einheitlich festgelegt – bis auf den Glanz. Diese Revision folgt der Angabe in dem für den Coldset-Rollenoffsetdruck maßgeblichen Teil 3.

3.2 Prüfdrucksubstrate

ISO 12647-7:2016 stellt neue Anforderungen an Prüfdrucksubstrate

Damit Prüfdrucke die Farbwiedergabe auf aufgehellten Papieren zuverlässig simulieren können, wurden in ISO 12647-7:2016 die Anforderungen an Prüfdrucksubstrate neu definiert:

- Der nach ISO 13655 im Messmodus M1 gemessene Farbort des Prüfdrucksubstrats muss auf weißer Messunterlage eine Papierweißsimulation des Auflagenbedruckstoffs mit einem Farbabstand von maximal $\Delta E^*_{00} = 3,0$ zulassen.
- Die Aufhellungsstufe des Prüfdrucksubstrats (schwach, gering, mäßig, stark) muss jener des Auflagenbedruckstoffs der geplanten Druckbedingung entsprechen.

Darüber hinaus wurden die in Tabelle 7 aufgeführten Glanzeigenschaften des Prüfdrucksubstrats neu festgelegt.

Glanz	gemessen unter 75° (ISO 8254-1) ¹	gemessen unter 60° (ISO 2813)	Glanz des Auflagenbedruckstoffs
glänzend	> 60	> 20	glänzend oder halbmatt
halbmatt	20–60	5–20	glänzend, halbmatt oder matt
matt	< 20	< 5	halbmatt oder matt

¹Messmethode, auf der die in Tabelle 6 angegebenen Glanzwerte der Auflagenpapiere beruhen (siehe Seite 26)

Tabelle 7: Vorgaben für den Glanz des Prüfdrucksubstrats

Die neuen Vorgaben ersetzen jene des Abschnitts B1.3. Sie dienen dem Zweck, vor allem für stark aufgehellte Auflagenpapiere eine gute Papierweißsimulation zu ermöglichen. Bisher bestand bei solchen Bedruckstoffen das Problem, dass die aufhellerfreien Prüfdrucksubstrate eine befriedigende Papierweißsimulation nicht zuließen: Es musste dort so viel Farbe aufgedruckt werden, dass selbst bei Prüfdrucksubstraten mit hohem L*-Wert die Helligkeit des simulierten Papierweiß unter die des Auflagenbedruckstoffs sank. Helligkeit und Farbart des Auflagenbedruckstoffs ließen sich somit nicht gleichzeitig simulieren (siehe Abbildung 16). Erschwerend kam hinzu, dass sich das echte und das simulierte Papierweiß unterschieden, sobald nennenswerte UV-Anteile im Betrachtungslicht enthalten waren. Unter den neuen Normlichtbedingungen verschärft sich dieses Missverhältnis noch. Auch bei anderen Lichtsituationen (Tageslicht) kommt es bei unterschiedlicher Aufhellung von Prüfdrucksubstrat und Auflagenpapier zu enormen Farbunterschieden in den gedruckten Sujets (siehe hierzu auch Abschnitt 2.1)

Auch das Papierweiß stark aufgehellter Bedruckstoffe kann jetzt simuliert werden

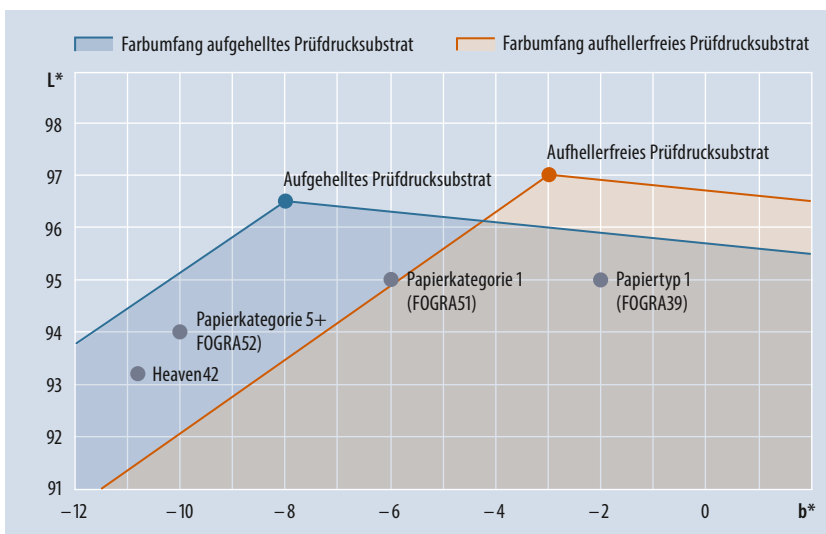


Abbildung 16: Papierfarborte, die sich mit typischen nicht aufgehellten und aufgehellten Prüfdrucksubstraten simulieren lassen. Eingezeichnet sind die Farborte dreier Standard-Papiere sowie der stark blaugeschönten Sorte Heaven42 von Scheufelen (siehe auch Abbildung 15 in Abschnitt 3.1). Nur Papiertyp 1 liegt innerhalb des Farbumfangs, der auf dem aufgehellerfreien Prüfdrucksubstrat wiedergegeben werden kann. (Abbildung in Anlehnung an GMG)

Bis vor kurzem stand der Forderung, zur Simulation des Druckergebnisses auf aufgehellten Auflagenpapieren in gleichem Maße aufgehellte Prüfdrucksubstrate zu verwenden, aber noch ein gewichtiges Argument entgegen. Man ging nämlich allgemein davon aus, aufgehellte Prüfdrucksubstrate neigten genau wie aufgehellte Auflagenpapiere unter Lichteinwirkung zum Vergilben. Die Erkenntnis, dass aufgehellte Prüfdrucksubstrate durchaus eine hohe Lichtechtheit aufweisen können, ist noch relativ neu. Damit kann aber die bisherige Empfehlung, nur aufgehellerfreie Prüfdrucksubstrate einzusetzen, getrost widerrufen werden. Mehr noch: Je nach erforderlicher Langzeit-Stabilität der Vorlage kann es durchaus sinnvoll sein, Prüfdrucke entgegen früheren Empfehlungen *nicht* auf einem Auflagenbedruckstoff zu erzeugen (sofern dies überhaupt möglich ist). Auch wäre ein Prüfdruck einem Andruck vorzuziehen, wenn zu befürchten steht, dass letzterer aufgrund seiner Aufhellung vorzeitig vergilbt. Gleiches gilt übrigens bei holzhaltigen Auflagenpapieren, die ebenfalls zum Vergilben neigen.

Aufgehellte Prüfdrucksubstrate besitzen anders als Auflagenpapiere oft eine hohe Lichtbeständigkeit

Sollwerte

Für Schwarz und die Buntfarben gilt dieselbe Druckkennlinie

Die Einträge unter „Zuordnung der Druckkennlinien“ in Tabelle 15 zeigen, welche Druckkennlinie für welche Standard-Druckbedingung gilt. Der Vollständigkeit halber enthält die Tabelle auch jene Kennlinien, die noch keiner der aktuell empfohlenen Standard-Druckbedingungen zugeordnet sind. Es gelten nun generell einheitliche Tonwertzunahmen für alle vier Primärfarben. Bei den neuen Standard-Druckbedingungen werden diesbezüglich generell keine Unterschiede zwischen Schwarz und den Buntfarben mehr gemacht (vgl. Abschnitt 1.2).

Zur auftragsbegleitenden Prozesskontrolle ist im Mittelton und im Dreiviertelton zu messen

Die hervorgehobenen Zeilen kennzeichnen die im Rahmen der auftragsbegleitenden Prozesskontrolle zu überprüfenden Tonwerte/Tonwertzunahmen im Mittelton (40%-Rasterfeld *oder* 50%-Rasterfeld) und im Dreiviertelton (75%-Rasterfeld *oder* 80%-Rasterfeld). Die ergänzend aufgeführten Werte für die übrigen Tonwertstufen dienen der periodischen bzw. anlassbezogenen Prozesskontrolle (zur Unterscheidung zwischen auftragsbegleitender und periodischer bzw. anlassbezogener Prozesskontrolle siehe Abschnitt A2.4). Die gewohnte 3%-Abstufung der Kennlinien – die nächste Kennlinie zeigt im Mittelton immer eine um genau 3% höhere bzw. niedrigere Tonwertzunahme – gilt jetzt für den Rastertonwert 50% und nicht mehr für 40%.



Abbildung 24: Ermittlung der Druckkennlinie für Druckbedingung 1. Die neue Standard-Druckkennlinie des Schwarz weist nach wie vor eine Tonwertzunahme von 16% im Mittelton auf, auch wenn sich die Form der Kennlinie etwas geändert hat. Die Soll-Tonwertzunahmen der Buntfarben, bisher 13% im Mittelton, liegen nun auf der gleichen Kennlinie. (Foto: Frank Wipperfurth)

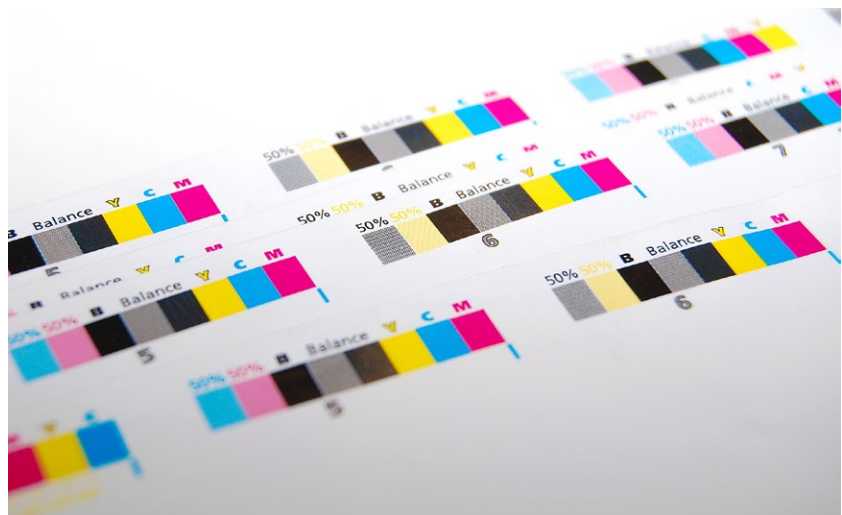


Abbildung 25: Für das 50%-Rasterfeld gelten jetzt Tonwertabstufungen von 3% von Druckkennlinie zu Druckkennlinie. Natürlich ist es weiterhin möglich, die Tonwerte der Mitteltöne im 40%-Feld zu messen. (Foto: Ronny Willfahrt)

Toleranzen

Die Toleranzen für die Tonwertzunahmen sollen nach ISO 12647 für den Andruck und den Auflagedruck gleichermaßen gelten. Im Gegensatz dazu werden in dieser Publikation engere Toleranzen für den Andruck angesetzt, um die Tonwertunterschiede zwischen An- und Auflagedruck auf das unvermeidliche Minimum zu beschränken. Dies entspricht den bisherigen Vorgaben des ProzessStandard Offsetdruck. Aufgrund der in den Lichtertönen größeren Messunsicherheiten bei der Tonwertmessung (siehe Seite A-49f.) wurde allerdings für Datei-Tonwerte unterhalb von 30% die Toleranz des Andrucks jeweils von 2% auf 3% angehoben. Weitere Hinweise zur Behandlung von Toleranzen in ISO 12647 und ProzessStandard Offsetdruck gibt Abschnitt 5.3.

Für den Andruck gelten engere Toleranzen als für den Auflagedruck

Die Toleranzangaben für den Andruck sind als Abweichungstoleranz zu verstehen. Werden mehrere Andrucke des gleichen Sujets geliefert, so gelten die angegebenen Werte folglich für jedes einzelne Exemplar (keine Anwendung der Werte als Schwankungstoleranz). Die für den Auflagedruck angegebenen Toleranzwerte sind sowohl als Abweichungs- als auch als Schwankungstoleranz anzusetzen. (Zur Unterscheidung zwischen Abweichungs- und Schwankungstoleranz siehe die Abschnitte B4.2.2 und C1.2.1).

Die Toleranzwerte des Auflagedrucks gelten jeweils für die Abweichungs- und für die Schwankungstoleranz

	Tonwert A [%] Datei ¹		Tonwertzunahme ΔA [%] im Druck ¹					Tonwert A [%] im Druck ¹					Toleranz [%]		ΔA [%] im Druck ¹	A [%] im Druck ¹	Toleranz [%]	
			2013-A	2013-B	2013-C	2013-D	2013-E	2013-A	2013-B	2013-C	2013-D	2013-E	Andruck	Auflagedruck	2013-A _c	2013-A _c	Andruck	Auflagedruck
			2013-A	2013-B	2013-C	2013-D	2013-E	2013-A	2013-B	2013-C	2013-D	2013-E	Andruck	Auflagedruck	2013-A _c	2013-A _c	Andruck	Auflagedruck
10	6	8	11	12	13	16	18	21	22	23	± 3	± 3	11	21	± 3	± 4		
20	10	14	17	19	21	30	34	37	39	41	± 3	± 3	19	39	± 3	± 4		
25	12	16	19	22	24	37	41	44	47	49	± 3	± 3	22	47	± 3	± 4		
30	14	17	21	24	26	44	47	51	54	56	± 3	± 4	24	54	± 3	± 5		
40	15	19	22	25	29	55	59	62	65	69	± 3	± 4	26	66	± 3	± 5		
50	16	19	22	25	28	66	69	72	75	78	± 3	± 4	26	76	± 3	± 5		
60	16	18	20	23	25	76	78	80	83	85	± 3	± 4	24	84	± 3	± 5		
70	14	16	17	19	21	84	86	87	89	91	± 2	± 3	20	90	± 2	± 4		
75	13	14	15	17	18	88	89	90	92	93	± 2	± 3	17	92	± 2	± 4		
80	11	12	13	14	15	91	92	93	94	95	± 2	± 3	14	94	± 2	± 4		
90	7	7	8	8	8	97	97	98	98	98	± 2	± 3	8	98	± 2	± 4		
Spreizung im Mittelton ▶												≤ 4	≤ 5			≤ 5	≤ 6	
Standard-Druckbedingung (Kurzbeschreibung)				Zuordnung der Druckkennlinien														
Druckverfahren	Papier-kategorie	Raster	Bezeich-nung	2013-A	2013-B	2013-C	2013-D	2013-E	2013-A	2013-B	2013-C	2013-D	2013-E		2013-A _c	2013-A _c		
Alle Offsetdruck- verfahren außer Coldset- Rollenoffset- druck	1	Konventionell	1	■					■									
		NP-/Fein-/ Hybrid	1 NP					■					■					
	5+	Konventionell	5+			■						■						
		NP-/Fein-/ Hybrid	5+ NP					■					■					
Coldset-Rollen- offsetdruck	8	Konventionell NP-/Fein-/ Hybrid	C8											■	■			

¹ Messbedingung entsprechend ISO 5-3/ISO 5-4:
Messgeometrie 0°:45° bzw. 45°:0°, Bezugslichtart A, Polarisationsfilter, Farbfilter nach Status E, schwarze Messunterlage, Messwertbezug: Papierweiß

Tabelle 15: Sollwerte und Toleranzen für die Tonwertzunahmen bzw. Tonwerte im Offsetdruck

