

Drucktechnik

Kontrollfelder

Anwendung im Druck

DIN
16 527
Teil 3

Printing technology; Test areas, application for printing

Ersatz für Ausgabe 04.88

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für Kontrollfelder für den Druck (Andruck und Auflagendruck), die in der Drucktechnik als Prüfmittel bei der Steuerung des Druckprozesses eingesetzt werden. Es handelt sich dabei um Prüfmittel für solche Übertragungsverfahren, bei denen die Druckform durch Kopieren von Kopiervorlagen hergestellt wird. Kommen die Kontrollfelder durch andere Übertragungsverfahren (z.B. Projektion, Übertragung von Daten aus elektronischen Bildverarbeitungssystemen) auf der Druckform zustande, sind darüber hinausgehende Festlegungen notwendig.

Bei der Übertragung durch Kopieren werden die zu Kontrollstreifen oder -blöcken zusammengefaßten Kontrollfelder vorzugsweise gemeinsam mit der Kopiervorlage des Druckbildes unter konstanten Bedingungen auf die Druckform kopiert und beim Druck z.B. als Meßfelder für die Prüfung der Färbung durch die Farbdichtemessung benutzt.

Mit dieser Norm soll eine einheitliche Benennung und Anwendung von Kontrollfeldern herbeigeführt werden. Die vorliegende Norm befaßt sich zunächst mit den Festlegungen für den Rasterdruck; eine Erweiterung für den rasterlosen Druck ist vorgesehen.

Verfahrensspezifische Festlegungen für einzelne Druckverfahren (Hochdruck, Offsetdruck, Flexodruck u. a.) werden gegebenenfalls in eigenen Normen getroffen.

2 Begriffe

Die mit * versehenen Begriffe sind in DIN 16 527 Teil 1/03.93 definiert.

2.1 Prüfmittel (als Kopiervorlage und/oder als deren Wiedergabe im Druck)

2.1.1 Druckkontrollfeld

Ein Druckkontrollfeld ist ein Kontrollfeld*, das zur Prüfung von Eigenschaften/Einflußgrößen im Druck dient.

Je nach Aufbau und Funktion unterscheidet man zwischen Meßfeld (Rasterfeld*, Volltonfeld*) und Signalfeld.

2.1.1.1 Meßfeld

Ein Meßfeld ist ein Kontrollfeld* zum Zwecke des Messens.

Für das Messen am Druck muß das Meßfeld hinsichtlich der geometrischen Abmessungen und der Gleichmäßigkeit für die Messung z.B. mit Farbdichtemeßgeräten (siehe DIN 16 536 Teil 2) geeignet sein.

2.1.1.2 Signalfeld

Ein Signalfeld ist ein Kontrollfeld* zur visuellen Prüfung durch die leichte Erkennbarkeit feiner Unterschiede zwischen benachbarten, unterschiedlich aufgebauten Teilen des Kontrollfeldes*.

2.1.1.3 Rasterfeld

Ein Rasterfeld ist ein Kontrollfeld* mit Rasterstruktur, das Bildelemente einheitlichen Typs enthält (aus: DIN 16 527 T1/03.93).

ANMERKUNG: Gekennzeichnet wird das Rasterfeld — bestehend aus Rasterpunkten oder Rasterlinien — in der Kopiervorlage durch den Rastertonwert (siehe DIN 16 544), der durch den Flächendeckungsgrad (siehe DIN 16 544) ausgedrückt werden kann.

Die Rasterpunkte oder -linien des Rasterfeldes in der Kopiervorlage müssen randscharf sein und eine bestimmte Mindestschwärzung, z.B. von 2,4, aufweisen.

2.1.1.3.1 Punktrasterfeld

Ein Punktrasterfeld ist ein Rasterfeld, dessen Bildelemente aus Punkten bestehen (aus: DIN 16 527 T1/03.93).

ANMERKUNG: Die Punkte (Rasterpunkte bekannter Form und Fläche) sind in bestimmter Rasterfrequenz (früher Rasterweite) und in einheitlicher Orientierung (Rasterwinklung) gleichmäßig über die Fläche des Rasterfeldes angeordnet.

2.1.1.3.2 Linienrasterfeld

Ein Linienrasterfeld ist ein Rasterfeld, dessen Bildelemente aus Linien bestehen (aus: DIN 16 527 T1/03.93).

ANMERKUNG: Die Linien (Rasterlinien bekannter Linienbreite und Linienabstandes) sind in bekannter Orientierung (Winklung) gleichmäßig über die Fläche des Rasterfeldes angeordnet.

2.1.1.4 Volltonfeld

Ein Volltonfeld ist ein Halbtonfeld* mit verfahrensbedingter höchstmöglicher optischer Dichte (niedrigste Helligkeit) (aus: DIN 16 527 T1/03.93).

ANMERKUNG: In der Kopiervorlage z.B. für den Offsetdruck ist das Volltonfeld ein Halbtonfeld* mit gleichmäßiger höchstmöglicher (für Rasterpositiv) oder minimaler (für Rasternegativ) Schwärzung.

2.1.2 Druckkontrollstreifen

Ein Druckkontrollstreifen ist ein Kontrollstreifen* für den Druck einer oder mehrerer Druckfarben in einfacher Sequenz.

Fortsetzung Seite 2 bis 8

Normenausschuß Druck- und Reproduktionstechnik (NDR) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

ANMERKUNG 1: Die Aneinanderreihung von Kontrollfeldern* in Kontrollstreifen* wird z.B. durch Paßkreuze und Bezeichnungen ergänzt.

ANMERKUNG 2: Die zweidimensionale Anordnung von Kontrollfeldern* wird als Kontrollblock* bezeichnet.

2.1.3 Kontrollstreifensequenz

Eine Kontrollstreifensequenz ist die Aufeinanderfolge der Kontrollfelder* eines Kontrollstreifens* von einem festzulegenden Kontrollfeld* bis zur Wiederholung derselben Aufeinanderfolge.

2.2 Anwendung

2.2.1 Ton

Der Ton ist in der Druckindustrie der optische Eindruck einer einheitlich aussehenden Fläche.

ANMERKUNG: Töne können in Helligkeit, in Sättigung und im Farbton unterschiedlich sein, d.h. unterschiedliche Farbe haben.

2.2.2 Vollton im Druck

Der Vollton im Druck ist der Ton einer gleichmäßig und vollständig bedruckten Fläche, die im Rasterdruck einem Rastertonwert von 100 % wirksamen Flächendeckungsgrad entspricht.

2.2.3 Rasterton im Druck

Der Rasterton im Druck ist der Ton einer gleichmäßig mit Rasterpunkten oder -linien bedruckten Fläche mit einem Rastertonwert zwischen 0 % (unbedruckter Bedruckstoff) und 100 % (Vollton).

2.2.4 Färbung

Färbung ist der allgemeine Ausdruck für die von der Farbmittelkonzentration und der Schichtdicke abhängige relative Farbsättigung im Druck. Meßbar ist die Färbung durch die Farbdichte im Vollton (siehe DIN 16 536 Teil 1).

ANMERKUNG 1: Bei unbunten Farben (z.B. Schwarz-Weiß-Druck) ist Färbung entsprechend der allgemeine Ausdruck für die relative Verschwärzlichtung im Druck. Meßbar ist die Färbung bei unbunten Farben durch die visuelle Farbdichte im Vollton (siehe DIN 16 536 Teil 1).

ANMERKUNG 2: Zur Messung der Farbdichte bzw. der visuellen Farbdichte eignen sich z.B. Auflicht-Farbdichtemeßgeräte nach DIN 16 536 Teil 2. Dabei wird die Farbdichte für Drucke der bunten Skalendruckfarben Gelb, Magenta und Cyan mit dem jeweils gegenfarbigen Meßfilter, die visuelle Farbdichte für Drucke der Druckfarbe Schwarz unter Zwischenschaltung eines Filters zur Anpassung an den spektralen Hellempfindlichkeitsgrad $V(\lambda)$ bestimmt. Für Drucke beliebiger bunter Druckfarben wird das Meßfilter verwendet, das den höchsten Wert der Farbdichte ergibt.

2.2.5 Normalfärbung

Die Normalfärbung ist die Färbung im Rasterdruck, bei der möglichst große relative Farbsättigung (bunte Farben) bzw. relative Verschwärzlichtung (unbunte Farben) im Vollton mit bestmöglicher Differenzierung der Rastertöne gegenüber dem Vollton (maximaler relativer Druckkontrast) verbunden ist.

2.2.6 Relativer Druckkontrast

Der relative Druckkontrast ist ein Maß für den Farbdichte-Kontrast zwischen einem beliebigen Rasterton und dem Vollton im Rasterdruck, das weitgehend mit der visuellen Beurteilung übereinstimmt.

ANMERKUNG: Der Wert des relativen Druckkontrastes K_{rel} ergibt sich, wenn man die Differenz der Farbdichten von Vollton und Rasterton zur Farbdichte des Volltons ins Verhältnis setzt. Die Werte der Farbdichte müssen dabei auf den Bedruckstoff als Bezugsweiß bezogen sein (siehe DIN 16 536 Teil 3).

2.2.7 Rastertonwert im Druck

Der Rastertonwert im Druck ist das Maß für den Ton einer gleichmäßig mit Rasterpunkten oder -linien bedruckten Fläche.

ANMERKUNG 1: In der Drucktechnik häufig verwendete Maße sind Farbdichte für bunte Farben und visuelle Farbdichte für unbunte Farben.

Für Rastertöne innerhalb des Rasterton-Umfanges im Ein- und Mehrfarben-Rasterdruck ist das Maß für den Rasterton das Verhältnis des Absorptionsgrades des Rastertons zum Absorptionsgrad des zugehörigen Volltons, wenn beide Absorptionsgrade auf den Bedruckstoff bezogen sind.

Der Absorptionsgrad beschreibt die bei der photometrischen Messung insgesamt absorbierten, gespiegelten und gestreuten Anteile. Da in diesem Falle

$$\text{Absorptionsgrad} = 1 - \text{Remissionsgrad}^1),$$

ergibt sich aus dem Absorptionsgrad des Rastertons im Verhältnis zum Absorptionsgrad des Volltons der Rastertonwert im Druck, der vom (geometrischen) Flächendeckungsgrad (siehe DIN 16 544) abhängig ist, aber zusätzlich alle optisch wirksamen Anteile wie Lichtfang (siehe DIN 16 544), Streuung usw. umfaßt.

ANMERKUNG 2: Die durch ungleichmäßige Dekkung der Rasterpunkte im Druck zusammen mit dem Lichtfang verursachten Veränderungen (im allgemeinen Erhöhung) der Farbdichte im Rasterdruck gegenüber dem für den geometrischen Flächendeckungsgrad zu erwartenden Farbdichtewert, wird auf einen scheinbaren Flächendeckungsgrad zurückgeführt, bei dem die Deckung der Rasterpunkte als gleichmäßig und übereinstimmend mit der des zugehörigen Volltons angenommen wird.

Dieser photometrische, durch Farbdichtemessung bestimmte Rastertonwert (wirksamer Flächendeckungsgrad) entspricht der visuellen Einstufung des Rastertons im Vergleich zum Vollton. Er unterscheidet sich jedoch von dem mikroskopisch aus der Geometrie der Rasterpunkte festgestellten Verhältnis von gedecktem Flächenanteil zur Gesamtfläche (geometrischer Flächendeckungsgrad).

2.2.8 Rastertonwertzunahme

Die Rastertonwertzunahme ist die Differenz zwischen dem Rastertonwert im Druck und dem Rastertonwert auf der Druckform.

Anstelle des Rastertonwertes der Druckform wird vielfach der einer exakten Messung leichter zugängliche Rastertonwert der Kopiervorlage (z.B. Rasterfilm) benutzt und die Rastertonwertzunahme ebenfalls auf den Rastertonwert der Kopiervorlage bezogen.

¹⁾ Der Remissionsgrad wird in lichttechnischen Normen als Strahldichtefaktor bezeichnet. Dies ist ein Sonderfall, der in farbmimetrischen Normen als Reflexionsfaktor R bezeichneten Größe.

ANMERKUNG 1: Wird die Druckform durch verschiedene Kopierprozesse (Positiv-Kopie, Negativ-Kopie) hergestellt, ergibt sich für die auf den Rastertonwert der Kopiervorlage bezogene Rastertonwertzunahme im allgemeinen ein deutlicher Unterschied.

ANMERKUNG 2: Die Rastertonwertzunahme setzt sich aus einer optisch bedingten Zunahme durch Lichtfang und aus einer geometrischen Vergrößerung der Punkte oder Linien zusammen.

2.2.9 Vollerwerden

Vollerwerden ist eine übermäßige Rastertonwertzunahme vorzugsweise im Bereich des Dreivierteltons, z. B. durch Überfärbung.

2.2.10 Spitzerwerden

Das Spitzerwerden ist eine Verminderung der Rastertonwertzunahme im Bereich heller Töne, z. B. im Offsetdruck durch Aufbauen von Druckfarbe auf dem Drucktuch oder durch Abnutzung der Druckform.

2.2.11 Rastertonwertübertragung (Druckkennlinie)

Die Rastertonwertübertragung ist der Zusammenhang zwischen den Rastertonwerten im Druck und den zugehörigen Rastertonwerten der Druckform.

Die graphische Darstellung des Zusammenhanges wird als Druckkennlinie bezeichnet.

ANMERKUNG: Anstelle der Rastertonwerte der Druckform werden z. B. im Offsetdruck im allgemeinen die Rastertonwerte der Kopiervorlage verwendet.

2.2.12 Farbannahme im Übereinanderdruck

Die Farbannahme im Übereinanderdruck ist das Annehmen von Druckfarbe auf einer bereits bedruckten Stelle des Bedruckstoffes bei Übereinanderdruck, z. B. im Naß-in-Naß-Druck.

ANMERKUNG: Ein zur Kennzeichnung des Grades der Farbannahme geeignetes Maß ist z. B. das Verhältnis der Farbdichte einer zweifachgedruckten Druckfarbe im Übereinanderdruck zur Farbdichte dieser Druckfarbe im Einzeldruck direkt auf den Bedruckstoff, aus dem jedoch keine Rückschlüsse auf die tatsächlich im Übereinanderdruck übertragene Druckfarbenschieddicke (gravimetrische Farbannahme) gezogen werden können.

2.2.13 Naß-in-Naß-Druck

Der Naß-in-Naß-Druck ist der unmittelbar hintereinander erfolgende Druck von zwei oder mehr Druckfarben mit Mehrfarbendruckmaschinen auf die gleiche Seite des Bedruckstoffes ohne Zwischentrocknung.

2.2.14 Schieben, Dublieren

ANMERKUNG: Die Fehlerscheinungen Schieben und Dublieren führen zu einer Erhöhung der Farbdichte beim Druck von Rasterfeldern.

2.2.14.1 Schieben

Unter Schieben werden richtungsorientierte geometrische Veränderungen von Druckbildelementen (Rasterpunkte, Rasterlinien u. a.) verstanden (z. B. durch Fehler in der Druckabwicklung).

ANMERKUNG: Der Druck z. B. von Rasterpunkten weist in Schieberichtung eine Verlängerung mit kontinuierlich abnehmender Färbung auf.

2.2.14.2 Dublieren

Fehlerscheinung im Druckerzeugnis als doppelte Kontur der Druckbildelemente (aus: DIN 16 500 Teil 2/01.87)

3 Eigenschaften/Einflußgrößen im Rasterdruck und ihre Kontrollfelder

Für die Prüfung der einzelnen Eigenschaften/Einflußgrößen lassen sich Kontrollfelder wie folgt einsetzen:

Tabelle

Eigenschaft/Einflußgröße	Kontrollfelder (als Meßfeld)
Färbung	Volltonfeld
Rastertonwert im Druck	Punktrasterfelder ¹⁾ beliebigen Rastertonwertes und ein benachbartes Volltonfeld.
Rastertonwertzunahme	Punktrasterfelder ¹⁾ beliebigen Rastertonwertes und ein benachbartes Volltonfeld. Speziell für die Prüfung von Größe und Gleichmäßigkeit der Rastertonwertzunahme im Druck: Punktrasterfelder ¹⁾ mit 70 % bis 80 % (Dreiviertelton) und mit 40 % bis 50 % (Mittelton) Rasterton im Rasterfilm. Die genauen Werte müssen bekannt sein und bei Bewertung der Rastertonwertzunahme berücksichtigt und angegeben werden ²⁾ .
Rastertonwertübertragung	Punktrasterfelder ¹⁾ in mindestens drei verschiedenen Bereichen der Rastertonwerte im Rasterfilm und ein benachbartes Volltonfeld ³⁾ . Geeignete Bereiche sind: 20 % bis 25 % 40 % bis 50 % 70 % bis 80 % Die genauen Werte müssen bekannt sein und bei der Bewertung der Rastertonwertübertragung berücksichtigt und angegeben werden.
(fortgesetzt)	