

DIN 33870-2

ICS 87.080

Ersatz für
DIN 33870-2:2013-12

**Bürogeräte –
Anforderungen und Prüfungen für die Aufbereitung von gebrauchten
Tonerkartuschen für elektrofotographische Drucker, Kopierer und
Fernkopierer –
Teil 2: 4-Farb-Druckgeräte; mit CD-ROM**

Office machines –
Requirements and tests for the preparation of refilled toner modules for
electrophotographical printers, copiers and facsimile machines –
Part 2: 4-Colour-printers; with CD-ROM

Bureautique et ingénierie des données –
Exigences et essais relatifs au traitement des modules pour imprimantes
électrophotographiques, copieurs et télécopieurs –
Partie 2: Imprimantes 4-colour; avec CD-ROM

Gesamtumfang 44 Seiten

DIN-Normenausschuss Informationstechnik und Anwendungen (NIA)

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Aufbereitungsprozess	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Dokumentation	8
4.3 Aufbereitung	8
5 Anforderungen an die Funktion	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Einfluss der Tonerkartusche auf den Drucker (Dauerprüfung)	9
5.3 Anschreibverhalten (en: start-up)	10
5.4 Ergiebigkeitszahl [EZ]	10
5.5 Eigenschaften der Drucke	10
5.5.1 Allgemeines	10
5.5.2 Farbwiedergabe (en: colour reproduction)	10
5.5.3 Verblassen (en: fade)	11
5.5.4 Tonerhaftung	12
5.5.5 Farbgleichmäßigkeit (en: colour uniformity)	12
5.5.6 Hintergrund (en: background)	12
5.5.7 Geisterdruck (en: ghosting)	12
5.5.8 Tonermischbarkeit	12
6 Anforderungen an Gesundheit und Sicherheit	13
6.1 Allgemeines	13
6.2 Materialsicherheitsdatenblatt	13
6.3 AMES-Test	13
7 Anforderungen an die Kennzeichnung	13
7.1 Allgemeines	13
7.2 Tonerkartusche	13
7.3 Verpackung	14
7.4 Bedienungsanleitung	14
7.5 Internet	15
8 Probenahme	15
9 Prüfung	16
9.1 Prüfgeräte und Prüfmittel	16
9.1.1 Prüfgerät	16
9.1.2 Prüfvorlagen	16
9.1.3 Prüfpapier	16
9.1.4 Farbmessgerät	17
9.1.5 Klebeband	17
9.2 Probenvorbehandlung und Vorbereitung der Prüfung	17
9.3 Herstellung der Prüf- und Vergleichsdrucke	17
9.4 Durchführung	17
9.4.1 Prüfbedingungen	17

9.4.2	Mechanische Funktion (Dauerprüfung).....	18
9.4.3	Anschreibverhalten (en: start-up)	18
9.4.4	Ergiebigkeit (en: yield).....	18
9.5	Eigenschaften der Drucke	21
9.5.1	Farbwiedergabe (en: colour reproduction)	21
9.5.2	Verblässen (en: fade)	22
9.5.3	Tonerhaftung	22
9.5.4	Farbgleichmäßigkeit (en: colour uniformity)	23
9.5.5	Hintergrund (en: background).....	23
9.5.6	Geisterdruck (en: ghosting).....	23
9.5.7	Tonermischbarkeit.....	23
10	Prüfprotokoll	23
11	Konformität	24
Anhang A (normativ) Die Bilder A1 bis A5 zeigen die zu verwendenden Prüfvorlagen. Prüfvorlagen A — Bestimmung der Ergiebigkeit nach DIN ISO/IEC 24712.....		25
Anhang B (normativ) Die Bilder B1 bis B5 zeigen die zu verwendenden Prüfvorlagen, die als Druckvorlage auf der CD-ROM enthalten sind. Prüfvorlagen B — Bestimmung der Druckqualität.....		30
Anhang C (normativ) Vordruck C - Protokoll zur Auswertung der Prüfungen der Anforderungen aus DIN 33870-1, Abschnitt 5.....		35
Literaturhinweise.....		44

Bilder

Bild 1	— Definierte Prüffläche zur Messung des Verblässens in Prüfvorlage B.1	22
Bild A.1	— Prüfvorlage A.1 — nach DIN ISO/IEC 24712:2011-09, Anhang A, Geschäftsbrief	25
Bild A.2	— Prüfvorlage A.2 — nach DIN ISO/IEC 24712:2011-09, Anhang B, Kalkulationsblatt	26
Bild A.3	— Prüfvorlage A.3 — nach DIN ISO/IEC 24712:2011-09, Anhang C, Mitteilungsblatt	27
Bild A.4	— Prüfvorlage A.4 — nach DIN ISO/IEC 24712:2011-09, Anhang D, Präsentationsfolie	28
Bild A.5	— Prüfvorlage A.5 — nach DIN ISO/IEC 24712:2011-09, Anhang E, Diagnoseseseite.....	29
Bild B.1	— Prüfvorlage B.1 - 16 Farbstufen CMYK	30
Bild B.2	— Prüfvorlage B.2 - Graustufe 5 aus den Reihen A bis F nach Prüfvorlage B.1	31
Bild B.3	— Prüfvorlage B.3 — Cyan-Stufe 5 aus den Reihen A bis F nach Prüfvorlage B.1.....	32
Bild B.4	— Prüfvorlage B.4 — Magenta-Stufe 5 aus den Reihen A bis F nach Prüfvorlage B.1	33
Bild B.5	— Prüfvorlage B.5 - Gelbstufe A aus den Reihen A bis F nach Prüfvorlage B.1.....	34

Tabellen

Tabelle 1 — Berechnungsbeispiel Verblassen.....	11
Tabelle 2 — Auswertung des Berechnungsbeispiels zum Verblassen.....	12
Tabelle 3 — Anwendung von Prüfvorlagen im Prüfungsverlauf ($\leq 10\,000$ Seiten)	19
Tabelle 4 — Anwendung von Prüfvorlagen im Prüfungsverlauf ($10\,001 \leq 20\,000$ Seiten)	20
Tabelle 5 — Anwendung von Prüfvorlagen im Prüfungsverlauf ($> 20\,000$ Seiten)	21

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 043-01-28 AA „Bürogeräte“ im DIN-Normenausschuss Informationstechnik und Anwendungen (NIA) erarbeitet.

Es beschreibt Anforderungen und Prüfungen für die Aufbereitung von Original-Tonerkartuschen und soll als Grundlage für eine allgemeingültige Bewertung dieser Kartuschen dienen. Gleichzeitig werden Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigt. Die digitalen Prüfvorlagen (PDF-Dateien) sowie der Mustervordruck C zur Auswertung der Prüfungen sind der Norm auf Datenträger beigelegt (CD-ROM).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

DIN 33870, *Bürogeräte — Anforderungen und Prüfungen für die Aufbereitung von gebrauchten Tonerkartuschen für elektrofotographische Drucker, Kopierer und Fernkopierer* besteht aus:

— Teil 1: *Monochrome Druckgeräte (Schwarz/Weiß); mit CD-ROM*

— Teil 2: *4-Farb-Druckgeräte; mit CD-ROM*

Änderungen

Gegenüber DIN 33870-2:2013-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Begriffsdefinitionen in DIN 33867 überführt;
- b) Kapitelstruktur von DIN 33870-1 und DIN 33870-2 zur besseren Anwendbarkeit angeglichen;
- c) redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 33870: 2001-01

DIN-Fachbericht 155: 2007-09

DIN 33870-2: 2013-12

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt nur für aufbereitete Tonerkartuschen mit schwarzem, gelbem, magenta- und cyanfarbigem Toner, die in Bürogeräten mit Druckfunktion eingesetzt werden (4-Farb-Druckgeräte).

Die in dieser Norm beschriebenen Prüfprozeduren gelten für in dieser Norm definierte Tonerkartuschen, die in Farbdruckgeräten (im Sinne dieser Norm), die nach dem 31. Dezember 2013 erstmalig in Verkehr gebracht wurden zum Einsatz kommen. Als Datum der Inverkehrbringung wird die Ausstellung der Konformitätserklärung für den jeweiligen Druckertyp herangezogen. Sind Tonerkartuschen in Druckern einsetzbar, die nach dem oben genannten Stichtag in Verkehr gebracht wurden, so ist die vorliegende Norm anzuwenden.

Für Tonerkartuschen, die ausschließlich in Druckern zum Einsatz kommen, welche vor diesem Stichtag in Verkehr gebracht wurden, gelten weiterhin die im DIN-Fachbericht 155 beschriebenen Prüfverfahren. Der Inverkehrbringer der aufbereiteten Tonerkartuschen muss eine Kopie der Konformitätserklärung des Druckers bei den Prüfunterlagen mit ablegen und die entsprechende Quelle der Konformitätserklärung angeben können, wenn er die Prüfprozedur nach DIN-Fachbericht 155 anwenden will. Hinsichtlich Kennzeichnung, Gesundheit und Sicherheit sowie Aufbereitungsprozess ist auch für diese Drucker die vorliegende Norm gültig.

Diese Norm legt Eigenschaften und Funktionen nach der Aufbereitung sowie die Prüfungen zum Nachweis der bildbeschreibenden Qualitätsaspekte von Tonerkartuschen fest. Ziel dieser Norm ist es, Mindestanforderungen für eine gleich bleibende Druckqualität und störungsfreie Funktion über die gesamte Gebrauchsdauer der Tonerkartuschen festzulegen.

ANMERKUNG Die Gültigkeit wurde eingeschränkt um sicherzustellen, dass es auch nach Erscheinen dieser Norm möglich ist, Tonerkartuschen für ältere Drucker, die nicht mehr in ausreichender Anzahl für die Prüfungen erhältlich sind, auch weiterhin entsprechend kennzeichnen zu können. Daher bezieht sich die Einschränkung der Gültigkeit nur auf die Prüfprozedur.

Für aufbereitete Tonerkartuschen mit monochromem Toner, die in monochromen Druckern eingesetzt werden, gilt DIN 33870-1.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 5033-7, *Farbmessung — Teil 7: Messbedingungen für Körperfarben*

DIN 6160, *Augenoptik und ophthalmische Instrument — Anomaloskope zur Diagnose von angeborenen Rot-Grün-Farbsinndefekten und erworbenen Farbsinnstörungen — Grundlegende Anforderungen*

DIN 33867, *Informationstechnik — Bürogeräte — Begriffe für Druckerkartuschen und Überblick*

DIN 33870-1, *Bürogeräte — Anforderungen und Prüfungen für die Aufbereitung von gebrauchten Tonerkartuschen für elektrofotographische Drucker, Kopierer und Fernkopierer — Teil 1: Monochrome Druckgeräte (Schwarz/Weiß); mit CD-ROM*

DIN 58220-5, *Sehschärfestimmung — Teil 5: Allgemeiner Sehtest*

DIN EN 12281, *Druck- und Büropapier — Anforderungen an Kopierpapier für Vervielfältigungen mit Trockentoner*

DIN EN ISO 780, *Verpackung — Versandverpackung — Graphische Symbole für die Handhabung und Lagerung von Packstücken*

DIN EN ISO 4628-6, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 6: Bewertung des Kreidungsgrades nach dem Klebebandverfahren*

DIN EN ISO 11664-4, *Farbmetrik — Teil 4: CIE 1976 L*a*b* Farbenraum*

DIN EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien*

DIN ISO/IEC 24712:2011-09, *Farbige Prüfvorlagen zur Messung der Ergiebigkeit des Verbrauchsmaterials von Bürogeräten*

ISO/IEC 19798, *Verfahren zur Bestimmung der Ergiebigkeit von Tonermodulen von Farbdruckern und multifunktionalen Geräten, die Druckerkomponenten enthalten*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 33867.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term/>
- DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

4 Aufbereitungsprozess

4.1 Allgemeines

Die Einhaltung der Prozessschritte muss nach dem anerkannten Stand der Technik in einer Prozessbeschreibung nachgewiesen werden (z. B. nach DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO 14001). Bei Händlern/Inverkehrbringern mit Eigenmarke muss eine Rückverfolgbarkeit zum Hersteller sichergestellt sein.

Verfügt der Inverkehrbringer nicht über ein dem Stand der Technik entsprechendes und in einer Prozessbeschreibung nachgewiesenes Sammelsystem, muss der Betreiber des Sammelsystems, den der Inverkehrbringer in diesem Falle zu beauftragen hat, über ein entsprechendes Sammelsystem mit Prozessbeschreibung verfügen (z. B. nach DIN EN ISO 14001). Die Prozessbeschreibung des Sammelsystems muss auch dem Inverkehrbringer vorliegen.

ANMERKUNG Vom Betreiber eines Sammelsystems wird Leergut für aufzubereitende Tonerkartuschen nach DIN 33870-2 bezogen und wieder eingesammelt.

4.2 Dokumentation

Zur Sicherstellung gleich bleibender Eigenschaften der Tonerkartuschen sind der Aufbereitungsprozess und die durchgeführten Qualitätskontrollen in einer Prozessbeschreibung zu dokumentieren (z. B. DIN EN ISO 9001 oder gleichwertig).

Jede Tonerkartusche muss nach einer Herstellungsanweisung, in der der Aufbereitungsprozess beschrieben ist, aufbereitet sein. Der Aufbereiter selbst muss die Befolgung der Anweisung sicherstellen. Bei jeglicher Änderung muss der Aufbereiter die gleich bleibende Qualität der Tonerkartuschen sicherstellen, anderenfalls müssen neue Prüfungen durchgeführt werden.

Änderungen am Produktionsprozess müssen dokumentiert werden und nachvollziehbar sein.

Für jede zu produzierende Tonerkartusche müssen Stücklisten vorhanden sein, aus denen hervorgeht welche Original Komponenten bzw. alternative Komponenten verwendet werden.

Die tatsächlich verwendeten Komponenten für jedes Fertigungslos sind zu dokumentieren. Neu- bzw. wieder verwendete Teile sind in der Stückliste zu kennzeichnen.

Ein Hinweis zum Sammelsystem muss dem Verbraucher in geeigneter Weise zur Verfügung gestellt werden.

Bei der Informationspflicht hat der Händler die Wahl, ob er die Informationen auf einer eigenen Internetseite zur Verfügung stellt oder auf die Internetseite des Inverkehrbringers verweist (siehe 7.5).

Wenn der Händler die Informationen auf seiner Internetseite bereitstellt, trägt er die Verantwortung dafür, dass die Festlegungen nach dieser Norm eingehalten sind. Er hat zu dokumentieren, wie er dieser Verantwortung gerecht wird.

Dem Händler wird empfohlen, eine sinnvolle Kombination aus Auditierung und Kontrolle zur Einhaltung der Anforderungen nach dieser Norm zu verwenden.

4.3 Aufbereitung

Die Aufbereitung der Tonerkartuschen ist entsprechend der dokumentierten Verfahren durchzuführen. Die Funktionalität der Tonerkartuschen ist durch Prüfungen während des Aufbereitungsprozesses sicherzustellen. Das Ergebnis dieser Prüfungen ist zu dokumentieren.

Die eingesetzten Prüfmittel sind nach DIN EN ISO/IEC 17025 zu behandeln.

ANMERKUNG Prüfmittel sind z. B. Waage, Densitometer. Anforderungen an diese Prüfmittel sind z. B. Kalibrierung, Wartung und Dokumentation.

Der Aufbereitungsprozess muss folgende Tätigkeiten und Dokumentationen enthalten:

a) Wareneingangsprüfung der qualitätsrelevanten Komponenten;

Rohstoffe oder Zukaufteile müssen je Charge mit einer logischen Wareneingangs-ID gekennzeichnet sein. Diese Identifikationen (IDs) müssen durch eine Qualitätssicherungsaktion bemustert und freigegeben werden. Zur Sicherstellung einer vollständigen Dokumentation müssen die IDs den gefertigten Chargen zuzuordnen sein.

b) Prüfung des Leergutes;

Es muss sichergestellt sein, dass nur Leergut verwendet wird, das durch den OEM in Verkehr gebracht oder nach dieser Norm aufbereitet wurde.

c) folgende Tätigkeiten sind im Aufbereitungsprozess mindestens auszuführen:

- 1) Zerlegen der Tonerkartusche soweit es für die Einhaltung der Qualität notwendig ist;
- 2) Entfernen des Resttoners;
- 3) Reinigen der Komponenten, die für die weitere Verwendung vorgesehen sind;
- 4) Entfernen oder Unkenntlichmachung der OEM-Artikelnummer und des OEM Logos. Beim Unkenntlichmachung muss sichergestellt sein, dass der Anwender diese Tätigkeit nicht rückgängig machen kann;
- 5) Füllen der Tonerbehälter mit vorgegebener Tonermenge und Toner Typ entsprechend der Stückliste;
- 6) Montage der vorgegebenen Komponenten entsprechend Stückliste;
- 7) Prüfung der Funktionalität jede einzelne Tonerkartusche im Drucker, ausgenommen Tonerkartuschen ohne Entwicklereinheit (en: developer);
- 8) optische Prüfung der fertigen Tonerkartusche;
- 9) Kennzeichnung der Tonerkartuschen mit einer Seriennummer/Chargennummer, die die Nachvollziehbarkeit des Aufbereitungsprozesses gewährleistet: Die Abfolge der Aufzählung spiegelt nicht die Reihenfolge der auszuführenden Tätigkeiten wider.

5 Anforderungen an die Funktion

5.1 Allgemeines

Tonerkartuschen müssen nach Abschnitt 4 aufbereitet werden. Die aufbereiteten Tonerkartuschen und der in ihnen enthaltene Toner haben den Anforderungen nach 5.2 bis 5.4 zu entsprechen. Für Drucke, die mit aufbereiteten Tonerkartuschen und dem darin enthaltenen Toner hergestellt wurden, gelten die Anforderungen nach 5.5.

Abweichungen von der Handhabung im Vergleich zum Original sind zulässig, sofern sie selbsterklärend oder in der beiliegenden Gebrauchsanleitung beschrieben sind.

Anforderungen, die die Originaltonerkartusche nicht einhält, brauchen auch von der aufbereiteten Tonerkartusche nicht eingehalten werden.

Aufbereitete Tonerkartuschen dürfen den Drucker durch das Weglassen oder Verändern von Funktionen nicht beschädigen.

5.2 Einfluss der Tonerkartusche auf den Drucker (Dauerprüfung)

Die Tonerkartuschen haben eine störungsfreie mechanische Funktion während ihrer Gebrauchsdauer sicherzustellen. Die mechanische Passform muss so beschaffen sein, dass der Drucker bei sachgemäßer Verwendung nicht beschädigt wird.

Um mögliche Schäden an den Druckern oder langlebigen Komponenten wie z. B. Fixiereinheit, Transferrollen, Transferband und Photoleitern der Drucker zu verhindern, ist der Einfluss der Tonerkartuschen auf den Drucker zu untersuchen. Die Prüfung erfolgt während der Durchführung des Ergiebigkeitstests. Dazu wird folgende Prozedur festgelegt:

- a) der Toneraustritt bei den wieder aufbereiteten Tonerkartuschen sollte vergleichbar oder kleiner zu den Tonerkartuschen der Originalhersteller sein. Ein sichtbar höherer Austritt von Toner in den Drucker oder auf dem Ausdruck (Vorder- und Rückseite sind zu betrachten) führt zu einem Fehler, der im Prüfprotokoll festzuhalten ist. Die Dauerprüfung gilt dann als nicht bestanden;
- b) die mechanische Wechselwirkung zwischen dem Drucker und die Tonerkartusche ist akzeptabel, wenn nach der Prüfung kein Schaden am Drucker sichtbar oder feststellbar ist, der in Verbindung mit der geprüften Tonerkartusche steht. Ist ein solcher Schaden feststellbar, gilt die Dauerprüfung als nicht bestanden.

Prüfung nach 9.4.2.

5.3 Anschreibverhalten (en: start-up)

Tonerkartuschen müssen nach dem Einsetzen in die Drucker entsprechend der Gebrauchsanleitung ein einwandfreies Druckbild liefern.

Prüfung nach 9.4.3.

5.4 Ergiebigkeitszahl [EZ]

Die Ergiebigkeitszahl der Tonerkartusche muss mindestens dem in 7.3, d) angegebenen Wert entsprechen.

Prüfung nach 9.4.4.

5.5 Eigenschaften der Drucke

5.5.1 Allgemeines

Die mit den Tonerkartuschen erzeugten Drucke („**Prüfdrucke**“) müssen in direkten, z. T. vereinfachten Vergleichsprüfungen, festgelegt in 9.5, den mit Original-Tonerkartuschen erzeugten Drucken („**Vergleichsdrucke**“) in den Eigenschaften nach 5.5.2 unter Berücksichtigung der Grenzabweichungen je Farbe einzeln entsprechen.

5.5.2 Farbwiedergabe (en: colour reproduction)

Vergleichskriterium ist der Durchschnitt der Flächen F der Prüfvorlage B.1 nach Anhang B (für cyan, magenta, gelb, und schwarz) zwischen Prüf- und Vergleichsdruck nach 9.5.1.

Der Helligkeitsunterschied bei schwarz darf nicht größer sein als $\Delta L^* \leq 5$ nach DIN EN ISO 11664-4.

Der Farbunterschied bei cyan, magenta und gelb darf nicht größer sein als $\Delta E^* \leq 18$.

Auf Prüf- und Vergleichsdruck nach Prüfvorlage B.1 müssen gleich viele Farbstufen unterscheidbar sein. Eine Abweichung von -2 Farbstufen ist zulässig. Positive Abweichungen sind erlaubt.

5.5.3 Verblassen (en: fade)

Vergleichskriterium ist der Durchschnitt der gleichen Flächen 1; 6; A und F (je zweimal für cyan, magenta, gelb, und schwarz) der Prüfvorlage B.1 nach Anhang B.

Das Verblassen wird mit 4 von 16 Stufen farbmetrisch ermittelt.

Das Verblassen der zu prüfenden Kartusche darf höchstens mit einem Wert von $\Delta L^*_{ab} = 8$ über der der Vergleichskartusche liegen.

Sollte die Referenzseite heller sein als die nachfolgenden Prüfseiten wird der Helligkeitsunterschied mit $\Delta L^* = 0$ bewertet.

ANMERKUNG Zweck dieser Prüfung ist die Beurteilung der Aufhellung über die gesamte Lebensdauer der Tonerkartusche und somit Sicherstellung der gleichbleibenden Qualität.

BEISPIEL Ein Berechnungsbeispiel für Verblassen und deren Auswertung siehe Tabelle 1 und Tabelle 2.

Tabelle 1 — Berechnungsbeispiel Verblassen

Farbe:	Prüfdruck A				Vergleichsdruck V			
	Fläche Prüfvorlage B.1		A	zu prüfende Kartusche	Fläche Prüfvorlage B.1		V	Vergleichs kartusche
Schwarz	Feld				Feld			
Seite	1	6	A	F	1	6	A	F
51	90	55	20	15	93	55	25	20
1 000	92	52	22	17	91	55	23	20
Differenz zwischen Seiten 51 und 1 000	2	3	2	2	2	0	2	0
1 500	91	52	18	16	89	53	24	20
Differenz zwischen Seiten 51 und 1 500	1	3	2	1	4	2	1	0
1 800	91	52	18	6	89	52	24	20
Differenz zwischen Seiten 51 und 1 800	1	3	2	9	4	3	1	0
$\Delta_{\max}$	2	3	2	9	4	3	2	0

Tabelle 2 — Auswertung des Berechnungsbeispiels zum Verblassen

Fläche Prüfvorlage B.1	Prüfdruck A	Vergleichsdruck V	Differenz	Bestanden (ja/nein)
				$(\Delta L^*_{ab} \leq 8)$
1	2	4	2	ja
6	3	3	0	ja
A	2	2	0	ja
F	9	0	9	nein
Gesamtergebnis				nein

5.5.4 Tonerhaftung

Die Widerstandsfähigkeit der auf dem Papier fixierten Tonerschicht gegenüber mechanischen Beanspruchungen darf nicht wesentlich schlechter sein als die Widerstandsfähigkeit der mit der Originalkartusche auf dem Originalgerät erzeugten Schicht.

Prüfung nach 9.5.3.

5.5.5 Farbgleichmäßigkeit (en: colour uniformity)

Der höchstmögliche Farbunterschied innerhalb einer farbigen Prüfseite (Prüfvorlagen B.3 bis B.5) darf den höchstmöglichen Farbunterschied der entsprechenden Vergleichsseite um nicht mehr als $\Delta E^*_{ab} = 8$ überschreiten.

Der höchstmögliche Helligkeitsunterschied innerhalb der grauen Prüfseite (Prüfvorlagen B.2) darf den höchstmöglichen Helligkeitsunterschied der entsprechenden Vergleichsseite um nicht mehr als $\Delta L^* = 5$ überschreiten.

Prüfung nach 9.5.4.

5.5.6 Hintergrund (en: background)

Im unbedruckten Bereich der Seite darf Toner nicht visuell sichtbar sein, es sei denn, die mit der Originalkartusche gedruckte Seite weist eine solche Verunreinigung auf.

Prüfung nach 9.5.5.

5.5.7 Geisterdruck (en: ghosting)

Die Wiederholung des einzelnen Farbrechtecks auf den Prüfvorlagen B.2 bis B.5 darf nicht häufiger oder nicht wesentlich deutlicher sein als bei der mit der Originalkartusche gedruckten Seite.

Prüfung nach 9.5.6.

5.5.8 Tonermischbarkeit

Wird eine Tonerkartusche geprüft bei der auf Grund ihrer Konstruktion nicht ausgeschlossen werden kann, dass der bei der Aufbereitung verwendete Toner im Druckprozess mit OEM-Toner in Berührung kommt, muss die Tonermischbarkeit geprüft werden.

Prüfung nach 9.5.7.

6 Anforderungen an Gesundheit und Sicherheit

6.1 Allgemeines

Alle gesetzlich vorgeschriebenen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen müssen erfüllt und dokumentiert sein. Bei korrekter Anwendung der Tonerkartusche ist sicherzustellen, dass von der eingesetzten Tonermischung keine Gefahr für die Gesundheit ausgeht. Als Nachweis dafür ist ein Materialsicherheitsdatenblatt vorzuhalten und auf Verlangen vorzuzeigen.

Im Toner dürfen keine Azofarbstoffe (Farbstoffe oder Farbpigmente) enthalten sein, die im menschlichen Körper krebserzeugende aromatische Amine freisetzen können, siehe Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH-Anpassungsgesetz, Anhang 17) und Liste aromatischer Amine in 2002/61/EG (siehe auch TRGS 614).

6.2 Materialsicherheitsdatenblatt

Das Materialsicherheitsdatenblatt ist ein informatives Dokument auf der Basis von Artikel 31, Anforderungen an Sicherheitsdatenblätter und Anhang II, Leitfaden für die Erstellung des Sicherheitsdatenblatts der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 (siehe 3.14). Es ist für jede eingesetzte Tonermischung anzulegen und auf Verlangen vorzulegen.

ANMERKUNG Die genannte Verordnung entspricht den derzeit geltenden Rechtsvorschriften. Bei künftigen Änderungen können die Texte von Rechtsvorschriften der EU im Internet unter http://eur-lex.europa.eu/RECH_legislation.do heruntergeladen werden.

6.3 AMES-Test

Der Toner in wieder aufbereiteten Tonerkartuschen muss AMES negativ getestet sein. Der Nachweis darüber erfolgt über das Materialsicherheitsdatenblatt.

7 Anforderungen an die Kennzeichnung

7.1 Allgemeines

Alle Kennzeichnungen und Markierungen, die gesetzlich vorgeschrieben sind, sind so anzubringen, dass der Käufer sie vor dem Kauf des Produkts lesen kann. Die Mindestschriftgröße für die Informationen beträgt 9 Punkte.

7.2 Tonerkartusche

Die Angaben auf die Tonerkartusche sind so zu gestalten, dass sie den Anwender klar und einfach darüber informieren, dass diese Tonerkartusche aufbereitet wurde.

Auf die Tonerkartusche müssen die folgenden Informationen vorhanden sein:

- a) Name des Inverkehrbringers oder Warenzeichen;
- b) Artikelnummer der Tonerkartusche;
- c) „aufbereitete Tonerkartusche nach DIN 33870-2“;
- d) Link zur Internetseite von a) mit weiterführenden Informationen.

Es wird empfohlen, zusätzlich mindestens die folgende Information auf die Tonerkartusche anzugeben:

- e) Hinweis auf das Leergutsammelsystem des Inverkehrbringers.

7.3 Verpackung

Die Angaben auf der Verpackung sind so zu gestalten, dass sie den Anwender klar und einfach darüber informieren, dass diese Tonerkartusche aufbereitet wurde.

Auf der Verpackung müssen die folgenden Informationen vorhanden sein:

- a) Name des Herstellers/Inverkehrbringers oder Warenzeichen;
- b) Artikelnummer der Tonerkartusche;
- c) „aufbereitete Tonerkartusche nach DIN 33870-2“;
- d) Ergiebigkeit (Ergiebigkeitszahl nach 9.4.4) mit Datum der Prüfung und Angabe der OEM Bezeichnung.

Bei der Angabe der Ergiebigkeitszahl ist das folgende Format einzuhalten:

- Ergiebigkeitszahl: <X,X>/DIN 33870-2/<OEM-Kartuschenbezeichnung>/<TT.MM.JJJJ>;
- <X,X> = ermittelte Ergiebigkeitszahl (Erklärung möglich);
- <OEM-Kartuschenbezeichnung> = Bezeichnung der OEM Kartusche das für die Prüfung verwendet wurde;
- <TT.MM.JJJJ> = Prüfdatum der OEM Kartuschen.

Als weitere Ergiebigkeitsinformation ist nur die ermittelte Seitenzahl nach ISO/IEC 19798 zulässig.

Bei der Angabe der Ergiebigkeit ist das folgende Format einzuhalten:

- Toner Kartusche Ergiebigkeit: durchschnittliche Ergiebigkeit je Tonerkartusche <XXXXX> Standardseiten;
 - ausgewiesener Ergiebigkeitswert nach ISO/IEC 19798;
 - <XXXXX> = ermittelter Ergiebigkeitswert nach ISO/IEC 19798.
- e) Link zur Internetseite mit weiterführenden Informationen;
 - f) Lagerbedingungen entsprechend der Symbolik nach DIN EN ISO 780;
 - g) Transportbedingungen entsprechend der Symbolik nach DIN EN ISO 780.

Wird die Tonerkartusche über den Versandhandel angeboten, sind diese Informationen auf der entsprechenden Katalogseite (Papier/elektronisch) anzugeben.

7.4 Bedienungsanleitung

Der verpackten Tonerkartusche sind Installations-, Anwendungs- und Entsorgungshinweise beizufügen.

Sofern kein Hinweis zum Sammelsystem auf die Tonerkartusche angebracht wurde, muss dieser Hinweis in der Bedienungsanleitung stehen.

Abweichungen in der Handhabung im Vergleich zur OEM- Tonerkartusche sind darzulegen.