

DIN 33870-1

ICS 87.080

Ersatz für
DIN 33870-1:2013-12

**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**

Office machines –
Requirements and tests for the preparation of refilled toner modules for
electrophotographical printers, copiers and facsimile machines –
Part 1: Monochrome; with CD-ROM

Bureautique et ingénierie des données –
Exigences at essais relatifs au traitement des modules pour imprimantes
électrophotographiques, copieurs et télécopieurs –
Partie 1: Monochrome; avec CD-ROM

Gesamtumfang 31 Seiten

DIN-Normenausschuss Informationstechnik und Anwendungen (NIA)

Inhalt

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

9.4.2	Mechanische Funktion (Dauerprüfung).....	16
9.4.3	Anschreibverhalten (en: start-up)	16
9.4.4	Ergiebigkeit (en: yield).....	17
9.5	Eigenschaften der Drucke	19
9.5.1	Farbwiedergabe (en: colour reproduction)	19
9.5.2	Verblässen (en: fade)	20
9.5.3	Tonerhaftung	20
9.5.4	Grauseiten Gleichmäßigkeit (en: grey page uniformity).....	20
9.5.5	Grauschleier (en: background)	20
9.5.6	Geisterdruck (en: ghosting).....	20
9.5.7	Tonermischbarkeit.....	21
10	Prüfprotokoll	21
11	Konformität	21
Anhang A (normativ)	Prüfvorlage A — ISO/IEC 19752, Annex C, Standard Testseite	22
Anhang B (normativ)	Prüfvorlage B — Bestimmung der Druckqualität	24
Anhang C (normativ)	Vordruck C — Protokoll zur Auswertung der Prüfungen der Anforderungen aus DIN 33870-1, Abschnitt 5.....	26
Literaturhinweise.....		31

Tabellen

Tabelle 1 — Berechnungsbeispiel Verblässen	10
Tabelle 2 — Auswertung des Berechnungsbeispiels zum Verblässen.....	10
Tabelle 3 — Anwendung von Prüfvorlagen im Prüfungsverlauf ($\leq 10\,000$ Seiten)	18
Tabelle 4 — Anwendung von Prüfvorlagen im Prüfungsverlauf ($10\,001 \leq 20\,000$ Seiten)	18
Tabelle 5 — Anwendung von Prüfvorlagen im Prüfungsverlauf ($> 20\,000$ Seiten)	19

Vorwort

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

Es legt Anforderungen und Prüfungen für die Aufbereitung von Original-Tonerkartuschen fest 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.

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

- Teil 1: *Monochrome Druckgeräte (Schwarz/Weiß); mit CD-ROM*
- Teil 2: *4-Farb-Druckgeräte; mit CD-ROM*

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

Änderungen

Gegenüber DIN 33870-1:2013-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Begriffsdefinitionen in DIN 33867 überführt;
- b) redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 33870: 2001-01
DIN 33870-1: 2013-12

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt nur für aufbereitete Tonerkartuschen mit monochromem Toner, die in Bürogeräten mit Druckfunktion eingesetzt werden (Monochrom Druckgeräte).

Die in dieser Norm beschriebenen Prüfverfahren gelten für monochrome Tonerkartuschen, die in monochromen elektrofotographischen Druckern, die nach dem 31.12.2012 erstmalig in Verkehr gebracht wurden, zum Einsatz kommen. Als Datum der Inverkehrbringung wird die Ausstellung der EU-Konformitätserklärung für den jeweiligen Druckertyp herangezogen. Sind Tonerkartuschen in Druckern einsetzbar, die nach dem oben genannten Stichtag in Verkehr gebracht wurden so ist DIN 33870-1 anzuwenden.

Für monochrome Tonerkartuschen, die ausschließlich in Druckern zum Einsatz kommen, die vor dem 31.12.2012 in Verkehr gebracht wurden, gelten weiterhin die in DIN 33870:2001-01 beschriebenen Prüfmethoden. Der Inverkehrbringer der aufbereiteten Tonerkartuschen muss eine Kopie der EU Konformitätserklärung des Druckers bei den Prüfunterlagen mit ablegen und die entsprechende Quelle der EU Konformitätserklärung angeben können, wenn er die Prüfprozedur nach DIN 33870:2001-01 anwenden will. Hinsichtlich Kennzeichnung, Gesundheit und Sicherheit sowie Aufbereitungsprozess ist auch für diese Tonerkartuschen die DIN 33870-1 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 zu gewährleisten, dass es auch nach Erscheinen dieser Norm möglich ist, Tonerkartuschen für ältere Drucker, die nicht mehr in ausreichender Anzahl für die Tests erhältlich sind, auch weiterhin entsprechend kennzeichnen zu können. Daher bezieht sich die Einschränkung der Gültigkeit auch nur auf die Prüfprozedur.

Für aufbereitete Tonerkartuschen mit farbigem Toner, die in Farbdruckern eingesetzt werden, gilt DIN 33870-2.

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).

CIE S 014-4:2007, *Farbmetrik - Teil 4: CIE 1976 L*a*b* Farbenraum*

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

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

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

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

ISO/IEC 19752, *Information technology — Office equipment — Method for the determination of toner cartridge yield for monochromatic electrophotographic printers and multi-function devices that contain printer components*

3 Begriffe

Für die Anwendungen 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 und/oder Inverkehrbringern mit Eigenmarke muss eine Rückverfolgbarkeit zum Hersteller sicher gestellt 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 33870-1 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 Hersteller selbst muss die Befolgung der Anweisung sicherstellen. Bei jeglicher Änderung muss der Hersteller 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. alternativen 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 1 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 (Erstausrüster; en: Original Equipment Manufacturer) 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-Artikelfnummer und des OEM Logos. Bei der 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 nach Stückliste;

- 7) Prüfung der Funktionalität jeder einzelnen Tonerkartusche im Drucker, ausgenommen Tonerkartuschen ohne Entwicklereinheit;
- 8) optische Prüfung der fertigen Tonerkartusche;
- 9) Kennzeichnung der Tonerkartuschen mit einer Seriennummer/Chargennummer, welche die Nachvollziehbarkeit des Aufbereitungsprozesses gewährleistet.

ANMERKUNG 2 Die Abfolge der Aufzählung spiegelt nicht die Reihenfolge der auszuführenden Tätigkeiten wider.

5 Anforderungen an die Funktion

5.1 Allgemeines

Die nach Abschnitt 4 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, müssen 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 der 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 entsprechen.

5.5.2 Schwarze Drucke

Vergleichskriterium sind die Flächen F der Prüfvorlage B.1 nach Anhang B zwischen Prüf- und Vergleichsdruck nach 9.5.1. Der Helligkeitsunterschied darf nicht größer sein als $\Delta L^* \leq 5$ nach CIE S 014-4:2007.

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

5.5.3 Verblassen (en: fade)

Vergleichskriterium sind die Flächen 1; 6; A und F der Prüfvorlage B.1.

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 dessen Auswertung siehe Tabelle 1 und Tabelle 2.

Tabelle 1 — Berechnungsbeispiel Verblassen

Seite	Prüfdruck A				Vergleichsdruck V			
	Fläche Prüfvorlage B.1		A	zu prüfende Kartusche	Fläche Prüfvorlage B.1		V	Vergleichs- kartusche
	Feld				Feld			
	1	6	A	F	1	6	A	F
50	90	55	20	15	93	55	25	20
1 000	92	52	22	17	91	55	23	20
Differenz zwischen Seiten 50 und 1 000	2	3	2	2	2	0	2	0
1 500	91	52	18	16	89	53	24	20
Differenz zwischen Seiten 50 und 1 500	1	3	2	1	4	2	1	0
1 800	91	52	18	9	89	52	24	20
Differenz zwischen Seiten 50 und 1 800	1	3	2	6	4	3	1	0
$\Delta L^*_{\max}$	2	3	2	6	4	3	2	0

Tabelle 2 — Auswertung des Berechnungsbeispiels zum Verblassen

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