



**LEITFADEN ZUR UMWELTFREUNDLICHEN
ÖFFENTLICHEN BESCHAFFUNG // 2022**

Aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte

LEITFADEN ZUR UMWELTFREUNDLICHEN
ÖFFENTLICHEN BESCHAFFUNG // 2022

**Aufbereitete Tonerkartuschen und
Tintenpatronen für Drucker, Kopierer
und Multifunktionsgeräte**

Impressum

Herausgeber

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

[f/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)
[t/umweltbundesamt](https://twitter.com/umweltbundesamt)

Abschlussdatum:

November 2022

Redaktion:

Fachgebiet III 1.3 Ökodesign, Umweltkennzeichnung, Umweltfreundliche
Beschaffung
Grit Körber-Ziegengeist

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

Dessau-Roßlau, November 2022

Dieser Leitfaden basiert auf den Kriterien des Umweltzeichens Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021).

Trotz sorgfältiger Prüfung sämtlicher Angaben des Leitfadens können Fehler nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden. Die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität des Inhalts sind daher ohne Gewähr. Eine Haftung des Herausgebers auch für die mit dem Inhalt verbundenen potenziellen Folgen ist ausgeschlossen.

Wir erlauben das Kopieren sowie die sonstige Nutzung aller in diesem Leitfaden enthaltenen Inhalte, sofern sie nicht verfälscht oder auf sonstige missbräuchliche Art und Weise genutzt werden.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	6
1 Einleitung.....	7
2 Verwendung des Leitfadens	7
3 Geltungsbereich	8
4 Begriffsbestimmungen	9
5 Einbeziehung von Umweltaspekten in die Leistungsbeschreibung	10
6 Nachweisführung	10
6.1 Nachweis durch Gütezeichen.....	10
6.2 Nachweis durch Bescheinigung von Konformitätsbewertungsstellen	11
7 Umweltbezogene Anforderungen.....	11
7.1 Anforderungen an den Auftragsgegenstand	11
7.1.1 Anforderungen an Tintenpatronen und Tonerkartuschen und den Aufarbeitungsprozess	11
7.1.1.1 Sammlung der Tintenpatronen und Tonerkartuschen	11
7.1.1.2 Entsorgung nicht aufbereitbarer Tintenpatronen und Tonerkartuschen	12
7.1.1.3 Aufbereitung Tonerkartuschen.....	12
7.1.1.4 Aufbereitung Tintenpatronen.....	14
7.1.1.5 Anforderungen an Gehäuseteile	14
7.1.1.6 Dokumentation.....	15
7.1.1.7 Kennzeichnung.....	15
7.1.2 Anforderung an die verwendeten Toner und Tinten.....	16
7.1.2.1 Schwermetalle	16
7.1.2.2 Azo-Farbgeber.....	17
7.1.2.3 Biozide in Tinten	17
7.1.2.4 Sonstige Inhaltsstoffe	18
7.1.2.5 Titandioxid	19
7.1.3 Stoffliche Emissionen	19
7.1.3.1 Emissionsmessungen elektrofotografischer Geräte	19
7.1.3.2 Emissionsmessungen Tintenstrahlgeräte	21
7.1.3.3 Gebrauchstauglichkeit	22
7.2 Anforderungen an die Auftragsausführung	22
7.3 Angebotswertung.....	23

Abkürzungsverzeichnis

AFS	Atomfluoreszenzspektroskopie
BGBI	Bundesgesetzblatt
DIN	Deutsches Institut für Normung
EZ	Ergiebigkeitszahl
GWB	Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen
GC-MS	Gaschromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung
ICP-OES	Optische Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (engl. inductively coupled plasma optical emission spectrometry)
H-Sätze	Hazard Statements – genaue Beschreibung, der vom Stoff ausgehenden Gefahr bzw. das Hinweisen auf Gegenmaßnahmen und Gefahrenvermeidung beim Umgang mit gefährlichen Stoffen.
ICP-MS	Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (engl. inductively coupled plasma mass spectrometry)
IFA	Institut für Arbeitsschutz
LED	Leuchtdiode (engl. light-emitting diode)
MS	Massenspektrometer
OEM	Originalausrüstungshersteller (engl. Original Equipment Manufacturer)
OPC	Bildtrommel oder OPC-Trommel (engl. Organic Photo Conductor)
PBB	polybromierte Biphenyle
PBDE	polybromierte Diphenylether
PER	zeitabhängige Partikelemissionsrate
SF	Seitendurchsatz beim Farbdruck
SM	Seitendurchsatz beim Monochromdruck
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
TÜV	Technischer Überwachungsverein
TVOC	Summe flüchtiger organischer Verbindungen (engl. total volatile organic compounds)
UVgO	Unterschwellenvergabeordnung
VgV	Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge (Vergabeverordnung)
VZ	Verhältniszahl

1 Einleitung

Tintenpatronen und Tonerkartuschen für Bürogeräte mit Druckfunktion (wie Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte) werden ersetzt, sobald die Farbgeber darin aufgebraucht sind.

Ausgehend vom Nutzungsumfang der Geräte lässt sich auf ein erhebliches Abfallaufkommen von mehreren Millionen geleerter Module und Patronen pro Jahr schließen, sofern keine Aufarbeitung und Wiederverwendung erfolgt.

Durch eine umweltfreundliche Beschaffung für aufbereitete Tintenpatronen und Tonerkartuschen soll eine Reduktion der Abfallmenge erzielt und damit ein Beitrag zur Ressourcenschonung geleistet werden. Ferner werden Anforderungen an die eingesetzten Materialien, die Farbgeber und an die Gebrauchseigenschaften der Tintenpatronen und Tonerkartuschen gestellt.

Partikelemissionen aus elektrofotografischen Bürogeräten sind seit längerem bekannt. In die öffentliche Diskussion sind diese Bürogeräte – insbesondere LED- oder Laserdrucker – durch die Emission von ultrafeinen Partikeln beim Druckbetrieb gerückt. Diese Diskussion um Emissionen der elektrofotografischen Drucker und möglicher gesundheitlicher Risiken feiner und ultrafeiner Partikel wird nun aufgegriffen durch die gemeinsame Betrachtung von Bürogeräten mit Druckfunktion und aufbereiteten Tonerkartuschen.

Auch Tintenstrahlgeräte erfüllen strenge Emissionsanforderungen sowie Anforderungen an Stoffe (Azo-Farbstoffe und Biozide), die in den Tinten eingesetzt werden dürfen. Durch die in diesem Leitfaden formulierten Anforderungen an Tonerkartuschen wird auch bzgl. der Tintenpatronen das Ziel verfolgt, aufbereitete Tintenpatronen anzubieten, mit denen die Anforderungen der emissionsarmen Bürogeräte erfüllt werden können.

2 Verwendung des Leitfadens

Der **Leitfaden** selbst enthält die für öffentliche Auftraggeber wesentlichen Informationen und Empfehlungen für die Einbeziehung von Umweltaspekten in die Vergabe- und Vertragsunterlagen. Der unter www.beschaffung-info.de als Word-Dokument veröffentlichte **Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von aufbereiteten Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte** ist als Anlage zum Leistungsverzeichnis gedacht. Hinsichtlich der umweltbezogenen Anforderungen ist damit lediglich ein entsprechender Verweis im Leistungsverzeichnis erforderlich, um der vergaberechtlichen Vorgabe Rechnung zu tragen, den Auftragsgegenstand eindeutig und erschöpfend zu beschreiben.¹ Eine geeignete Formulierung für einen solchen Verweis könnte sein:

Die [aufbereiteten Tonerkartuschen für Drucker/Kopierer/Multifunktionsgeräte / Tintenpatronen für Drucker/Kopierer/Multifunktionsgeräte (Unzutreffendes streichen.)] müssen die im „Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von aufbereiteten Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte“ genannten Ausschlusskriterien erfüllen, um bei der Vergabeentscheidung berücksichtigt werden zu können. Die im Anbieterfragebogen genannten Bewertungskriterien werden im Rahmen der Angebotswertung berücksichtigt. Zum Nachweis ist für [die angebotenen Produkte/das angebotene Produkt (Unzutreffendes streichen.)] der ausgefüllte Anbieterfragebogen zusammen mit den darin geforderten Einzelnachweisen vorzulegen. Sofern [die angebotenen Produkte/das angebotene Produkt (Unzutreffendes streichen.)] mit dem Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete

¹ § 121 Abs. 1 GWB.

Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte. (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021) gekennzeichnet [sind/ist (Unzutreffendes streichen.)], können die Einzelnachweise entfallen. Die Einzelnachweise können auch dann entfallen, wenn [die angebotenen Produkte/das angebotene Produkt (Unzutreffendes streichen.)] mit einem gleichwertigen Umwelt- bzw. Gütezeichen gekennzeichnet [sind/ist (Unzutreffendes streichen.)], das für die Kennzeichnung das Einhalten aller im Anbieterfragebogen genannten Ausschlusskriterien voraussetzt.

Dieser Formulierungsvorschlag muss von der ausschreibenden Stelle in den Passagen in eckigen Klammern „[... (Unzutreffendes streichen.)]“ angepasst oder konkretisiert werden.

Der Anbieterfragebogen erleichtert zudem der ausschreibenden Stelle die Prüfung der Angebote.

3 Geltungsbereich

Der Leitfaden gilt für aufbereitete Tintenpatronen und Tonerkartuschen mit Farbbebern, die in Bürogeräten mit elektrofotografischer Druckfunktion oder Tintenstrahlgeräten eingesetzt werden. In die Tintenpatronen und Tonerkartuschen können auch weitere für den Druckprozess erforderliche Bauteile integriert sein, die für Bürogeräte mit Druckfunktion einsetzbar sind.

Für aufbereitete Tonerkartuschen, die ausschließlich in monochromen Bürogeräten mit Druckfunktion zum Einsatz kommen, die vor dem 31.12.2012 erstmalig in Verkehr gebracht wurden, gelten die im DIN-Fachbericht 155 oder der Norm 33870 beschriebenen Prüfmethoden zur Bestimmung der Leistungs-/Qualitätsmerkmale oder alternativ die Anforderungen der Norm DIN 33870-1.

Für aufbereitete Tonerkartuschen, die ausschließlich in 4-Farb-Bürogeräten mit Druckfunktion zum Einsatz kommen, die vor dem 31.12.2013 erstmalig in Verkehr gebracht wurden, gelten die im DIN-Fachbericht 155 beschriebenen Prüfmethoden zur Bestimmung der Leistungs-/Qualitätsmerkmale oder alternativ die Anforderungen der Norm DIN 33870-2.

Für aufbereitete Tintenpatronen, die ausschließlich in Tintenstrahldruckern zum Einsatz kommen und vor dem 31.12.2011 erstmalig in Verkehr gebracht wurden, gelten weiterhin die in der DIN 33871-1:2003-10 beschriebenen Prüfmethoden.

Hinsichtlich der Anforderungen an den Aufbereitungsprozess, der Kennzeichnung, Gesundheit und Sicherheit gelten die Normen DIN 33870-1:2020-08 und 33870-2:2020-08 für Tonerkartuschen und die Norm DIN 33871-1:2013-12 für Tintenpatronen.

Für aufbereitete Tintenpatronen und Tonerkartuschen, die in Bürogeräten zum Einsatz kommen, die erstmalig nach den oben genannten Stichtagen in Verkehr gebracht wurden, gelten uneingeschränkt die Normen DIN 33870-1:2020-082 und 33870-2:2020-083 sowie DIN 33871-1:2013-124.

4 Begriffsbestimmungen

AMES-Test (Mutagenitätsprüfung): bakterielles Prüfverfahren auf erbgutverändernde Eigenschaften von Stoffen.

Aufbereitet (wiederaufbereitet, engl.: rebuilt/remanufactured): gebraucht, unter Erneuerung von Verschleißteilen repariert und mit neuem Toner befüllt

Aufbereitung (engl.: remanufacturing): Reparatur unter Erneuerung von Verschleißteilen und Befüllung mit neuem Toner bzw. neuer Tinte. Für die Aufbereitung werden nicht zwingend Originalaustauschteile verwendet. Anforderungen an die Aufbereitung sind z. B. in DIN 33870 bzw. DIN 33871 enthalten.

Dosierrakel (Doctor/DO Blade): Vorrichtung zum Auftragen von Toner auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton.

Ergiebigkeit (engl.: yield): Anzahl der mittels einer unbenutzten Druckerkartusche unter definierten Bedingungen herstellbaren einwandfreien Drucke bis zum Eintreten des Abbruchkriteriums.

Ergiebigkeitszahl (Verhältniszahl): Verhältnis der Ergiebigkeit einer aufbereiteten Druckerkartusche (A) zur Ergiebigkeit eines Vergleichserzeugnisses (V), ermittelt unter identischen Prüfbedingungen:

$$EZ = A/V$$

$$VZ = EZ$$

Farbgeber: Material, dass zwecks Farbänderung auf das Druckmedium aufgebracht wird.
Anmerkung zum Begriff: Farbgeber im Sinne dieses Leitfadens sind Toner und/oder Tinten.

Kartuschenfamilien: Kartuschen mit gleichem Farbgeber und gleichen funktionellen Eigenschaften.

Tintenpatronenfamilien: Patronen mit gleichem Farbgeber und gleichen funktionellen Eigenschaften.

Resttoner: Toner, der vor der Aufbereitung noch in der Tonerkartusche vorhanden ist.
Anmerkung zum Begriff: Resttoner ist sowohl der nicht verbrauchte Frischtoner wie auch der nach dem Druckprozess anfallende Toner, der von der OPC nicht auf das Papier übertragen wurde.

Toner: Pulver zum Auftrag auf das Druckmedium im elektrofotografischen Druckprozess
Anmerkung zum Begriff: Unter Toner wird auch sogenannter Flüssigtoner verstanden.

Tonerkartusche (Tonerpatrone, Tonermodul): Tonerbehälter, mit oder ohne Fotohalbleiter, Ladungseinheit, Entwickler, Reinigungseinheit und Resttonerbehälter.

Tinte (engl.: ink): Flüssigkeit, in der Farbstoffe, Farbpigmente und weitere Zusatzstoffe gelöst bzw. fein verteilt sind, die bei Luftzufuhr und/oder durch Wegschlagen trocknet.

Tintenpatrone: Vorratsbehälter für Tinte (mit oder ohne Druckkopf).

Wiper Blade: Klinge aus Metall oder Plastik, die den überschüssigen, nach dem Übertragen aufs Blatt auf der Druckertrommel verbliebenen Toner abstreift, der dann im Resttonerbehälter gesammelt wird.

5 Einbeziehung von Umweltaspekten in die Leistungsbeschreibung

Sämtliche für die Bedarfsdeckung erforderlichen Umweltaspekte sind in der Leistungsbeschreibung durch den Auftraggeber niederzulegen. Dabei ist die Leistung eindeutig und erschöpfend zu beschreiben, so dass vergleichbare Angebote erwartet werden können.

Eine Leistungsbeschreibung durch einen pauschalen Verweis auf Gütezeichen (gemäß § 34 VgV²; § 24 UVgO³) ist zulässig. Die öffentliche Beschaffungsstelle hat in diesem Zusammenhang lediglich darauf zu achten, dass die Leistung auch durch den pauschalen Verweis eindeutig und transparent beschrieben wird. Dies ist der Fall, solange sämtliche Merkmale des Gütezeichens für die Leistungserbringung relevant sind, das heißt mit dem Auftragsgegenstand in Verbindung stehen. Beispielsweise darf für einen pauschalen Verweis das Gütezeichen keine Kriterien enthalten, die die allgemeine Unternehmensführung des Bieters betreffen.

Ein pauschaler Verweis auf ein Gütezeichen ist sinnvoll, wenn es eine hinreichende Anzahl an Produkten unterschiedlicher Hersteller gibt, die mit dem Gütezeichen gekennzeichnet sind. Im Fall der aufbereiteten Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte wird öffentlichen Beschaffungsstellen daher empfohlen, zunächst auf der Internetseite des Umweltzeichens (www.blauer-engel.de) zu prüfen, ob ausreichend (beispielsweise mehr als drei) Produkte gekennzeichnet und am Markt verfügbar sind. Wenn dies nicht der Fall ist, wird empfohlen, anstatt des pauschalen Verweises die Kriterien des Umweltzeichens als Ausschluss- und gegebenenfalls als Zuschlagskriterien (Bewertungskriterien) festzulegen.

Im Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von aufbereiteten Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräten (veröffentlicht auf der Seite www.beschaffung-info.de) werden Empfehlungen zur Festlegung der Anforderungen als Ausschluss- und Bewertungskriterien gegeben.

6 Nachweisführung

Öffentliche Beschaffungsstellen können bei der Ausschreibung vorgeben, dass Anbieter die Einhaltung der Leistungsanforderungen durch Gütezeichen (gemäß § 34 VgV; § 24 UVgO) oder durch die Vorlage von Bescheinigungen einer Konformitätsbewertungsstelle gemäß § 33 VgV nachweisen müssen.

6.1 Nachweis durch Gütezeichen

Die öffentliche Beschaffungsstelle kann für die Einhaltung der Umweltanforderungen als Ausschluss- oder Zuschlagskriterien ein bestimmtes Gütezeichen, wie z. B. das Umweltzeichen Blauer Engel, fordern. In diesem Fall müssen auch Gütezeichen als Nachweis akzeptiert werden, die gleichwertige Anforderungen an die Leistung stellen (§ 34 Abs. 4 VgV, § 24 Abs. 4 UVgO). Soll die Leistung nicht allen Anforderungen eines Gütezeichens entsprechen, muss die öffentliche

² Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge (Vergabeverordnung – VgV) vom 12.04.2016 (BGBl. I S. 624) die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 9. Juni 2021 (BGBl. I S. 1691) geändert worden ist.

³ Unterschwellenvergabeordnung – UVgO. Da es sich bei der UVgO um eine sogenannte Verfahrensordnung handelt, wird diese erst mit der Neufassung der Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zu § 55 der Bundeshaushaltsoordnung bzw. für die Länder durch die entsprechenden landesrechtlichen Regelungen in Kraft gesetzt. Für den Bund ist die UVgO am 02.09.2017 in Kraft getreten (BMF-Rundschreiben vom 01.09.2017 – II A 3 – H 1012-6/16/10003:003). Die meisten Länder haben ebenfalls ihre haushaltrechtlichen Vorschriften zur Inkraftsetzung der UVgO bereits angepasst.

Beschaffungsstelle die betreffenden Anforderungen des Gütezeichens angeben (§ 34 Abs. 3 VgV; § 24 Abs. 3 UVgO).

Kann der Anbieter weder das geforderte Gütezeichen noch ein gleichwertiges Gütezeichen innerhalb einer angemessenen Frist vorlegen und hat er diesen Umstand nicht zu vertreten, so muss die öffentliche Beschaffungsstelle auch alternative Nachweismöglichkeiten wie z. B. technische Dossiers oder Prüfberichte anerkannter Stellen akzeptieren (§ 34 Abs. 5 VgV; § 24 Abs. 5 UVgO). Der Anbieter trägt die Beweislast, dass er mit der alternativen Nachweismöglichkeit die spezifischen Anforderungen des Gütezeichens erfüllt.

Der Anbieterfragebogen zur umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung von aufbereiteten Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (veröffentlicht auf der Seite www.beschaffung-info.de) berücksichtigt alle drei Nachweismöglichkeiten (Umweltzeichen, gleichwertiges Gütezeichen, Einelnachweise).

6.2 Nachweis durch Bescheinigung von Konformitätsbewertungsstellen

Der Nachweis, dass die technischen Anforderungen eingehalten werden, kann nach § 33 VgV durch eine Bescheinigung einer Konformitätsbewertungsstelle (beispielsweise TÜV, zertifiziertes Prüflabor) oder eine von ihr ausgegebenen Zertifizierung erfolgen. Verlangt die öffentliche Beschaffungsstelle als Nachweis die Bescheinigung einer bestimmten Konformitätsbewertungsstelle, so muss sie auch Bescheinigungen gleichwertiger anderer Konformitätsbewertungsstellen anerkennen (§ 33 Abs. 1 S. 2 VgV). Die öffentliche Beschaffungsstelle muss auch andere Nachweise, wie z. B. technische Dossiers des Herstellers zulassen (gem. § 33 Abs. 2 VgV). Voraussetzung dafür ist, dass der Anbieter keinen Zugang zu den geforderten Bescheinigungen einer Konformitätsbewertungsstelle oder zu den Nachweisen gleichwertiger Stellen hatte oder es nicht zu vertreten hat, dass er die Nachweise der Konformitätsbewertungsstelle bis zur Abgabefrist für das Angebot nicht einholen konnte.

In beiden vorgenannten Varianten trägt der Anbieter die Beweislast, d. h. kann er nicht nachweisen, dass seine angebotene Leistung die technischen Anforderungen einhält, ist er vom Vergabeverfahren ausgeschlossen.

7 Umweltbezogene Anforderungen

7.1 Anforderungen an den Auftragsgegenstand

7.1.1 Anforderungen an Tintenpatronen und Tonerkartuschen und den Aufarbeitungsprozess

7.1.1.1 Sammlung der Tintenpatronen und Tonerkartuschen

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021), gleichwertiges Gütezeichen oder nach DIN EN ISO 14001⁴ zertifiziertes Sammelsystem oder gleichwertige Prozessbeschreibung.

⁴ Die DIN EN ISO 14001 legt Anforderungen an ein Umweltmanagementsystem fest;
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/wirtschaft-umwelt/umwelt-energiemanagement/iso-14001-umweltmanagementsystemnorm#inhalte-der-iso-14001> (letzter Zugriff am 02.11.2022)

Der Anbieter muss ein geeignetes Sammelsystem nachweisen können. Leere und verbrauchte Tintenpatronen und Tonerkartuschen (einschließlich ihrer Bestandteile) aus der Lieferung müssen im Rahmen dieses Systems zur Wiederaufbereitung zurückgewonnen werden.

Wenn der Anbieter nicht nach DIN EN ISO 14001 zertifiziert ist, muss der Betreiber eines Sammelsystems nach DIN EN ISO 14001 zertifiziert sein oder eine gleichwertige Prozessbeschreibung vorlegen.

7.1.1.2 Entsorgung nicht aufbereitbarer Tintenpatronen und Tonerkartuschen

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021), gleichwertiges Gütezeichen oder nach DIN EN ISO 14001⁵ zertifiziertes Sammelsystem oder gleichwertige Prozessbeschreibung.

Ist aus technischen Gründen eine nochmalige Aufbereitung unter Einhaltung der in DIN 33870-1⁶ oder DIN 33870-2⁷ bzw. DIN 33871-1⁸ beschriebenen Prozessschritte nicht möglich, wird dennoch die Rücknahme und eine sachgemäße Verwertung und Entsorgung zugesichert.

Der Anbieter hat dafür zu sorgen, dass Resttoner in staubdicht verschlossenen Behältern einer stofflichen oder thermischen Verwertung zugeführt werden.

7.1.1.3 Aufbereitung Tonerkartuschen

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021), gleichwertiges Gütezeichen oder Prüfprotokoll eines nach DIN 33870-1 oder DIN 33870-2 akkreditierten Prüflabors.

Die Tonerkartuschen müssen nach einer Aufbereitungsanweisung, in der der Aufbereitungsprozess beschrieben ist, aufbereitet werden. Die Funktionalität der Tonerkartuschen ist durch Prüfungen nach DIN 33870-1 oder DIN 33870-2 sicherzustellen und zu dokumentieren.

Die Aufbereitung **muss** den folgenden Prozessschritten entsprechend der DIN 33870-1 oder 33870-2 folgen und dokumentiert werden:

- ▶ Wareneingangsprüfung und Kennzeichnung qualitätsrelevanter Komponenten wie Zukaufteile und Rohstoffe.
- ▶ Prüfung der leeren und gebrauchten Tonerkartuschen. Dabei ist sicherzustellen, dass Leergut eingesetzt wird, das durch OEM in Verkehr gebracht oder entsprechend der Normen DIN 33870-1 und -2 aufbereitet wurde.

⁵ ebd.

⁶ DIN 33870-1:2020-08: Bürogeräte – Anforderungen und Prüfungen für die Aufbereitung von gebrauchten Tonerkartuschen für elektrofotographische Drucker, Kopierer und Fernkopierer – Teil 1: Monochrome Druckgeräte (Schwarz/Weiß).

⁷ DIN 33870-2:2020-08: Bürogeräte – Anforderungen und Prüfungen für die Aufbereitung von gebrauchten Tonerkartuschen für elektrofotographische Drucker, Kopierer und Fernkopierer – Teil 2: 4-Farb-Druckgeräte.

⁸ DIN 33871-1:2013-12: Informationstechnik – Bürogeräte, Tintendruckköpfe und Tintentanks für Tintenstrahldrucker – Teil 1: Aufbereitung von gebrauchten Tintendruckköpfen und Tintentanks für Tintenstrahldrucker.

Folgende Prozessschritte **können** bei der Aufbereitung durchgeführt werden:

- ▶ Zerlegen der Tonerkartusche, soweit es für die Einhaltung der Qualität notwendig ist;
- ▶ Entfernen des Resttoners;
- ▶ Reinigen der Komponenten, die für die weitere Verwendung vorgesehen sind;
- ▶ Entfernen oder irreversible Unkenntlichmachung der OEM-Artikelnummer und des OEM-Logos⁹;
- ▶ Füllen der Tonerbehälter mit der vorgegebenen Tonermenge und dem Tonertyp entsprechend der Stückliste;
- ▶ Montage der vorgegebenen Komponenten gemäß Stückliste;
- ▶ Prüfung der Funktionalität jedes Tonermoduls im Drucker;
- ▶ Optische Prüfung der fertigen Tonerkartusche;
- ▶ Kennzeichnung der Tonerkartusche mit einer Seriennummer oder Chargennummer, die die Nachvollziehbarkeit des Aufbereitungsprozesses gewährleistet.

Die aufbereiteten Tonerkartuschen müssen ohne Tonerbefüllung zu mindestens 75 Prozent (Gewichtsprozent) aus aufbereiteten Teilen bestehen. Ausgenommen können folgende Teile sein, die unmittelbar für die Druckqualität entscheidend sind:

- ▶ Bildtrommel (OPC);
- ▶ Chip;
- ▶ Trommelabstreifer (Wiper Blade);
- ▶ Dosierrakel (Doctor/DO Blade).

Für aufbereitete Tonerkartuschen mit einer zumindest um 50 Prozent höheren Ergiebigkeit gegenüber der Original-Tonerkartusche (Ergiebigkeitszahl EZ $\geq 1,5$ nach DIN 33870-1 oder DIN 33870-2, vgl. Abschnitt 2.24 der DIN 33867¹⁰) bleibt das Gewicht der ersetzen Tonerbehälter bei der Berechnung des Anteils aufbereiteter Teile unberücksichtigt.

Für jeden Modultyp ist der Anteil wiederverwendeter Teile in Gewichtsprozent (+/- 5 Prozent) anzugeben.

⁹ Abweichend von der Norm DIN 33870-1 oder 33870-2 kann auf die Entfernung der OEM-Artikelnummer und/oder Logos verzichtet werden. Die deutliche Kennzeichnung als wieder gefüllte Kartusche, ist entsprechend Abschnitt 7.1.1.6. verpflichtend.

¹⁰ DIN 33867:2018-10: Informationstechnik – Bürogeräte – Begriffe für Druckerkartuschen und Überblick.

7.1.1.4 Aufbereitung Tintenpatronen

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021), gleichwertiges Gütezeichen oder Prüfprotokoll eines nach DIN 33871-1 akkreditierten Prüflabors.

Die Tintenpatronen müssen nach einer Aufbereitungsanweisung, in der der Aufbereitungsprozess beschrieben ist, aufbereitet werden. Die Funktionalität der Tintenpatronen ist durch Prüfungen nach DIN 33871-1 (Abschnitt 7) sicherzustellen und zu dokumentieren. Die Aufbereitung muss den Prozessschritten entsprechend der DIN 33871-1 (Abschnitt 4) folgen und dokumentiert werden.¹¹

Die aufbereiteten Tintenpatronen müssen ohne Tinte zu mindestens 75 Prozent (Gewichtsprozent) aus aufbereiteten bestehen. Ausgenommen können folgende Teile sein, die unmittelbar für die Druckqualität entscheidend sind:

- Chip.

Für aufbereitete Tintenpatronen mit einer zumindest um 50 Prozent höheren Ergiebigkeit gegenüber der Original-Tintenpatrone (Ergiebigkeitszahl EZ $\geq 1,5$ nach DIN 33871-1, vgl. Abschnitt 3.6) bleibt das Gewicht der ersetzen Tintenpatrone bei der Berechnung des Anteils aufbereiteter Teile unberücksichtigt.

Für jeden Tintenpatrone ist der Anteil wiederverwendeter Teile in Gewichtsprozent (+/- 5 Prozent) anzugeben.

7.1.1.5 Anforderungen an Gehäuseteile

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung.

Vom Anbieter der Tintenpatronen oder Tonerkartuschen zusätzlich oder im Austausch zugefügte neue Teile dürfen keine halogenhaltigen Polymere enthalten.

Die zugefügten Kunststoffteile dürfen keine PBDE (Polybromierte Diphenylether) oder PBB (Polybromierte Biphenyle) als Flammenschutzmittel enthalten.

Sofern zugefügten Kunststoffteile schwerer als 25 Gramm sind, müssen sie nach ISO 11469:2017-01¹² unter Beachtung von ISO 1043, Teil 1 bis 4¹³ gekennzeichnet sein.

¹¹ Abweichend von der Norm DIN 33871-1 kann auf die Entfernung der OEM-Artikelnummer und/oder Logos verzichtet werden. Die deutliche Kennzeichnung als wieder befüllte Tintenpatrone, ist entsprechend Abschnitt 7.1.1.6. verpflichtend.

¹² DIN EN ISO 11469:2017 DE: Kunststoffe - Sortenspezifische Identifizierung und Kennzeichnung von Kunststoff-Formteilen (ISO 11469:2016); Deutsche Fassung EN ISO 11469:2016.

¹³ Teil 1: DIN EN ISO 1043-1:2016-09: Kunststoffe – Kennbuchstaben und Kurzzeichen – Teil 1: Basis-Polymere und ihre besonderen Eigenschaften (ISO 1043-1:2011 + Amd.1:2016); Deutsche Fassung EN ISO 1043-1:2011 + A1:2016.
Teil 2: DIN EN ISO 1043-2:2012-03: Kunststoffe – Kennbuchstaben und Kurzzeichen – Teil 2: Füllstoffe und Verstärkungsstoffe (ISO 1043-2:2011); Deutsche Fassung EN ISO 1043-2:2011.
Teil 3: DIN EN ISO 1043-3:2017-03: Kunststoffe – Kennbuchstaben und Kurzzeichen – Teil 3: Weichmacher (ISO 1043-3:2016); Deutsche Fassung EN ISO 1043-3:2016.
Teil 4: DIN EN ISO 1043-4:2021-10: Kunststoffe – Kennbuchstaben und Kurzzeichen – Teil 4: Flammeschutzmittel (ISO 1043-4:2021); Deutsche Fassung EN ISO 1043-4:2021.

7.1.1.6 Dokumentation

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021), gleichwertiges Gütezeichen oder im Fall von wieder befüllten Tonerkartuschen Vorlage des Informationsblatts nach Abschnitt 4.2 der DIN 33870-1⁵ oder DIN 33870-2⁶, sowie des Prüfberichts nach Abschnitt 8 der DIN 33871-1⁷.

Die Herkunft des eingesammelten Leerguts für aufzubereitende Tintenpatronen und Tonerkartuschen und der Aufbereitungsprozess ist entsprechend den Anforderungen der DIN 33870-1 oder DIN 33870-2 zu dokumentieren (gilt auch für Tintenpatronen):

- ▶ Für jede aufzubereitende Tintenpatrone oder Tonerkartusche müssen Stücklisten vorhanden sein, aus denen hervorgeht, welche Original-Komponenten oder Alternativ-Komponenten verwendet werden. Für jedes Fertigungslos sind die verwendeten Komponenten zu dokumentieren. Neue oder wiederverwendete Teile sind in der Stückliste zu kennzeichnen.
- ▶ Der Anbieter benennt für jedes Fertigungslos der aufbereiteten Tintenpatronen oder Tonerkartusche die verwendeten Neu- bzw. wiederverwendeten Teile und dokumentiert den Anteil der wiederverwendeten Teile nach Abschnitt 7.1.1.2 und 7.1.1.3 (in Gewichtsprozenten) sowie die eingefüllten Tinten- oder Tonermengen.

7.1.1.7 Kennzeichnung

7.1.1.7.1 Tintenpatrone/Tonerkartuschen

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021), gleichwertiges Gütezeichen oder Produktinformation.

Aufbereitete Tintenpatronen oder Tonerkartuschen sind deutlich als solche entsprechend des Abschnitts 7 der Normen DIN 33870-1 oder -2 bzw. Abschnitt 9 der DIN 33871-1 zu kennzeichnen.

7.1.1.7.2 Verpackung

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellerklärung.

Die für die Verpackung der Tonerkartuschen oder Tintenpatronen verwendeten Kunststoffe dürfen keine halogenhaltigen Polymere enthalten.

Die verwendeten Kunststoffe sind entsprechend der Anlage 5 des Verpackungsgesetzes¹⁴ in der gültigen Fassung zu kennzeichnen.

Papier und Kartonagen der Verpackungen müssen bei den folgenden Verpackungsmaterialien mindestens den genannten Recyclingfaseranteil aufweisen:

¹⁴ Verpackungsgesetz vom 5. Juli 2017 (BGBl. I S. 2234).

- Pappe: 80 Prozent
- Wellpappe: 25 Prozent
- Faserplatten: 40 Prozent
- Spiralgewickelte Röhren: 90 Prozent

Alternativ: Die Verpackung muss so einfach wie möglich sein und muss Rücksicht auf die leichte Wiederverwendung und die Umweltbelastung bei der Entsorgung der Verpackung nehmen. Hierzu gibt der Anbieter detaillierte Informationen einschließlich der genauen Recyclinganteile von der Verpackung an.

7.1.2 Anforderung an die verwendeten Toner und Tinten

7.1.2.1 Schwermetalle

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021), gleichwertiges Gütezeichen oder Prüfprotokoll eines nach ISO/IEC 17025¹⁵ akkreditierten Prüflabors.

Es dürfen keine Stoffe enthalten sein, die Quecksilber-, Cadmium-, Blei-, Nickel- oder Chrom VI-Verbindungen als konstitutionelle Bestandteile enthalten.

Herstellungsbedingte Verunreinigungen durch Schwermetalle wie z. B. Kobalt und Nickel sind so gering wie technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar zu halten (Minimierungsgebot). Die Schwermetallgehalte der Tonerpulver sind nach dem Kriterienkatalog des TÜV Rheinland „Druckmodule mit Toner“¹⁶ und/oder nach den „Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Tonerpulver für Laserdrucker und Kopiergeräte“ der IFA¹⁷ zu bestimmen. Die Gehalte müssen kleiner oder gleich der in der Tabelle 1 genannten Prüfwerte sein.

Tabelle 1: Zulässige Prüfwerte für Schwermetalle und metallorganische Verbindungen

Prüfparameter	Bestimmungsmethode	Prüfwerte [mg/kg]
Cadmium	ICP/MS oder ICP-OES	5,0
Kobalt	ICP/MS oder ICP-OES	25
Nickel	ICP/MS oder ICP-OES	70
Blei	ICP-MS oder ICP-OES	25
Quecksilber	AFS oder ICP/MS	2,0
Chrom VI (als Chrom)	ICP/MS oder ICP/OES	1,0
Summe Tributylzinn (TBT) und Dibutylzinn (DBT)	Methode A ⁷ : GC/MS ¹⁸ Methode B ⁷ : GC/MS	0,5 0,05

¹⁵ DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03: Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2017); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17025:2017.

¹⁶ TÜV Rheinland Prüfgrundlage 2 PfG S 0136/07.2021 „Druckmodule mit Toner“ [VOC- und Formaldehyd-Emissionsprüfung von Konsumgütern](#) (letzter Zugriff am 02.11.2022).

¹⁷ Institut für Arbeitsschutz der DGUV: GS-IFA-G03, Ausgabe 12/2018: https://www.dguv.de/medien/dguv-test-medien/pdf_zip_doc_ppt/pruefgrundsaezze/ifa/gs_ifa_g03_2018_12.pdf (letzter Zugriff am 02.11.2022).

¹⁸ Methode A gilt bei Extraktion mit Methanol. Falls der nach Methode A festgelegte Richtwert überschritten wird, wird Methode B (Extraktion mit künstlicher Schweißlösung) angewandt.

Prüfparameter	Bestimmungsmethode	Prüfwerte [mg/kg]
	IFA ⁸ : ICP-MS (als Summe zinnorganischer Verbindungen)	1 (Bestimmungsgrenze)
Summe sonstiger zinnorganischer Verbindungen ¹⁹	Methode A ⁷ : GC/MS IFA ⁸ : ICP-MS	5 5

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021).

7.1.2.2 Azo-Farbgeber

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung. Im Fall der Tinten Prüfprotokoll nach DIN 55610:1986²⁰ oder nach ETAD-Methode 212 (2016)²¹. Das Prüflabor muss nach ISO/IEC 17025 akkreditiert sein.

In den Farbtonern und Tinten dürfen keine Farbstoffe oder Farbpigmente enthalten sein, die krebserzeugende aromatische Amine freisetzen können, die in der Liste aromatischer Amine in der Verordnung (EG) 1907/2006 (REACH-Verordnung)²², Anhang XVII, Anlage 813 (s. auch TRGS 614²³) genannt sind.

Im Fall der Tinten darf der Gehalt an primären Aminen im Azofarbstoff 0,05 Prozent nicht überschreiten.

7.1.2.3 Biozide in Tinten

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung.

Als Konservierungsmittel dürfen nur Stoffe (Wirkstoffe bzw. Biozide) eingesetzt werden, für die im Rahmen der Biozidprodukt-Verordnung (EU Nr. 528/2012)²⁴ ein Wirkstoff-Dossier zur Bewertung als Topfkonservierungsmittel (Produktart 6) eingereicht wurde. Wird nach erfolgter

¹⁹ Summe aus Butylzinn, Tetrabutylzinn, Octylzinn, Dioctylzinn, Tricyclohexylzinn und Triphenylzinn.

²⁰ DIN 55610:1986-09: Prüfung von Pigmenten und lösemittellöslichen Farbstoffen; Bestimmung unsulfonierter, primärer aromatischer Amine.

²¹ <https://etad.com/en/publications/etad-methods.html> (letzter Zugriff am 02.11.2022).

²² REACH-Verordnung: Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/chemikalien-reach/rechtliche-regelungen/verordnungstext> (letzter Zugriff am 02.11.2022).

²³ Verwendungsbeschränkungen für Azofarbstoffe, die in krebserzeugende aromatische Amine gespalten werden können, Ausgabe: März 2001: <https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/pdf/TRGS-614.pdf?blob=publicationFile&v=2> (letzter Zugriff am 02.11.2022)

²⁴ Biozidprodukte-Verordnung (BPV), Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten Text von Bedeutung für den EWR, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32012R0528> (letzter Zugriff am 02.11.2022).

Bewertung einer Aufnahme eines Wirkstoffes in die Unionsliste der genehmigten Wirkstoffe für die Produktart 6 abgelehnt, so ist die Verwendung dieser Substanzen nicht mehr zulässig.

7.1.2.4 Sonstige Inhaltsstoffe

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung.

Toner und Tinten dürfen als konstitutionelle Bestandteile keine Stoffe zugesetzt sein, die in die sogenannte REACH-Kandidatenliste²⁵ aufgenommen wurden (s. Tabelle 2). Es gilt die Fassung der Kandidatenliste zum Zeitpunkt der Ausschreibung.

Tabelle 2: Bedingungen für den Ausschluss von Stoffen als konstitutionelle Bestandteile in Tonern und Tinten

Gefahrenklasse	Gefahrenkategorie	CLP-Verordnung VO (EC) Nr. 1272/2008 ²⁶
Karzinogenität	Karz. 1A, 1B	H350 Kann Krebs erzeugen
Karzinogenität	Karz. 1A, 1B	H350i Kann bei Einatmen Krebs erzeugen.
Karzinogenität	Karz 2	H351 ²⁷ Kann vermutlich Krebs erzeugen.
Keimzellmutagenität	Muta. 1A, 1B	H340 Kann genetische Defekte verursachen.
Keimzellmutagenität	Muta. 2	H341 Kann vermutlich genetische Defekte verursachen.
Reproduktionstoxizität	Repr. 1A, 1B	H360 Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen.
Reproduktionstoxizität	Repr. 2	H361 Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen.

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021).

Darüber hinaus dürfen die Tinten und Toner als konstitutionelle Bestandteile keine Stoffe enthalten, die zu einer Kennzeichnung des Gemisches gemäß Anhang 1 nach Verordnung (EC) Nr. 1272/2008 H-Sätzen führen oder die Kriterien für eine derartige Einstufung erfüllen (s. Tabelle 3).

Tabelle 3: Bedingungen für den Ausschluss von Stoffen als konstitutionelle Bestandteile in Tonern und Tinten

Gefahrenklasse	Gefahrenkategorie	CLP-Verordnung VO (EC) Nr. 1272/2008
Spezifische Zielorgantoxizität einmalige Exposition	STOT SE1	H370 Schädigt die Organe.

²⁵ REACH-Kandidatenliste: [https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/chemikalien-reach/kandidatenliste \(letzter Zugriff am 02.11.2022\)](https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/chemikalien-reach/kandidatenliste (letzter Zugriff am 02.11.2022)).

²⁶ CLP-Verordnung: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (Text von Bedeutung für den EWR). <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2008/1272/oj/deu> (letzter Zugriff am 02.11.2022).

²⁷ Ausgenommen ist technisch notwendiges Titandioxid im Toner. Siehe Abschnitt 7.1.2.5.

Gefahrenklasse	Gefahrenkategorie	CLP-Verordnung VO (EC) Nr. 1272/2008
Spezifische Zielorgantoxizität einmalige Exposition	STOT SE2	H371 Kann die Organe schädigen.
Spezifische Zielorgantoxizität wiederholte Exposition	STOT RE1	H372 Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition
Spezifische Zielorgantoxizität wiederholte Exposition	STOT RE2	H373 Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021).

7.1.2.5 Titandioxid

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021), gleichwertiges Gütezeichen oder Herstellererklärung.

Die Verwendung von pulverförmigem Titandioxid (TiO_2) im Toner (Gemisch) ist zu begrenzen. Seit dem 1. Oktober 2021 muss die Menge aktiv zugesetztem TiO_2 mit aerodynamischem Durchmesser kleiner als $10 \mu m$ unter 1 Prozent liegen. Die Verwendung von $TiO_2 < 1$ Prozent ist weiterhin zugelassen, weil einatembare Emissionen über den Grenzwert für Partikelemissionen nach Absatz 7.1.3.2 minimiert werden.

7.1.3 Stoffliche Emissionen

7.1.3.1 Emissionsmessungen elektrofotografischer Geräte

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021), gleichwertiges Gütezeichen oder Prüfprotokoll eines akkreditierten Prüfinstituts.

Im Prüfprotokoll müssen die genaue Gerätbezeichnung des Prüfgeräts sowie der bei der Messung verwendete Tintentyp angegeben sein.

Die Emissionsraten in der Bereitschaftsphase und der Druckphase dürfen die Werte in Tabelle 4 nicht überschreiten.

Tabelle 4: Zulässige Emissionsraten für elektrofotografische Geräte

(Alle Werte in mg/h, außer Partikelemissionen)		Monochrom-Druck	Farbdruck
Bereitschaftsphase	TVOC* ¹	1 (Tischgeräte) 2 (Standgeräte, Gerätevolumen > 250 Liter)	1 (Tischgeräte) 2 (Standgeräte, Gerätevolumen > 250 Liter)
Druckphase (Summe Bereitschafts- + Druckphase)	TVOC* ¹	10	18
	Benzol	< 0,05	< 0,05
	Styrol	1,0	1,8
	Nicht identifizierte Einzelsubstanzen VOC	0,9	0,9
Druckphase	Staub	4,0	4,0
	PER _{10 PW} [Partikel/10 min]* ²	2,5*10 ¹¹	2,5*10 ¹¹

*¹ vgl. Liste der flüchtigen organischen Verbindungen, die bei der Emissionsmessung von Bürogeräten mit Druckfunktion zu berücksichtigen sind.

PER₁₀ = n,m * 10x [Partikel/10 min]

*² Der Prüfwert wird schrittweise eingeführt und tritt erst ab 2025 voll in Kraft. Siehe Ausführungen im Folgenden.

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021).

TVOC, Benzol, Styrol, Staub (gravimetrisch)

Sofern die ermittelte Emissionsrate beim Drucken der Farbvorlage auch den Prüfwert für die Emissionsrate bei Monochromdruck einhält, ist eine zusätzliche Prüfung von Farbdruckgeräten im Monochromdruck nicht erforderlich. Bei Farbdruckgeräten wird die Staubemission im Farbmodus ermittelt, bei Monochromgeräten im Monochrommodus. Sofern der Seitendurchsatz SF um mehr als 20 Prozent unter dem Seitendurchsatz SM liegt, ist immer auch eine Prüfung im Monochromdruck durchzuführen und die Prüfwerte für den Monochromdruck sind gleichfalls einzuhalten.

Partikelemission im feinen und ultrafeinen Größenbereich

Für aufbereitete Tonerkartuschen, die zumindest in einem Tischgerät (Geräte mit einem Volumen ≤ 250 Liter) zum Einsatz kommen, die nach dem 1.1.2013 erstmalig in Verkehr gebracht wurden, ist der Prüfwert für die Partikelemission einzuhalten.

Für aufbereitete Tonerkartuschen, die ausschließlich in Standgeräten (Geräte mit einem Volumen > 250 Liter) zum Einsatz kommen, die nach dem 1.1.2017 erstmalig in Verkehr²⁸ gebracht wurden, ist der Prüfwert für die Partikelemission einzuhalten.

Hierfür gelten folgende Bedingungen

Bei Farbdruckgeräten wird die Partikelemission im Farbmodus ermittelt. Sofern der Seitendurchsatz SF um mehr als 20 Prozent unter dem Seitendurchsatz SM liegt, ist immer auch eine Prüfung im Monochromdruck durchzuführen und die Prüfwerte sind einzuhalten. Bei Monochromgeräten wird die Partikelemission im Monochrommodus ermittelt.

²⁸ Datum der EU-Konformitätserklärung des Bürogeräts mit Druckfunktion.

Die Prüfung der Partikelemission ist in allen baugleichen Konfigurationen der Geräte möglich.

Ist die Partikelemission „nicht quantifizierbar“, so gilt der Prüfwert als eingehalten.

Für aufbereiteten Tonerkartuschen gelten die folgenden Prüfwerte:

- Seit dem 01.01.2021 gilt der Prüfwert PER_{10 PW} [Partikel/10 min] von $\leq 3,5 \cdot 10^{11}$
- Ab dem 01.01.2023 gilt der Prüfwert PER_{10 PW} [Partikel/10 min] von $\leq 3,0 \cdot 10^{11}$
- Ab dem 01.01.2025 gilt der Prüfwert PER_{10 PW} [Partikel/10 min] von $\leq 2,5 \cdot 10^{11}$

Die Bestimmung ist bei gleichem Modultyp (identischer Bauform) für Kartuschenfamilien von Druckern, Kopierern oder Multifunktionsgeräten an dem Gerät mit der höchsten maximalen Druckgeschwindigkeit durchzuführen.

7.1.3.2 Emissionsmessungen Tintenstrahlgeräte

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021), gleichwertiges Gütezeichen oder Prüfprotokoll eines akkreditierten Prüfinstituts.

Im Prüfprotokoll müssen die genaue Gerätbezeichnung des Prüfgeräts sowie der bei der Messung verwendete Tintentyp angegeben sein.

Die Emissionsraten in der Bereitschaftsphase und der Druckphase dürfen die Werte in Tabelle 5 nicht überschreiten.

Tabelle 5: Zulässige Emissionsraten für Tintenstrahlgeräte

(Alle Werte in mg/h, außer Partikelemissionen)		Monochrom-Druck	Farbdruck
Bereitschaftsphase	TVOC* ¹	1 (Tischgeräte) 2 (Standgeräte, Gerätevolumen > 250 Liter)	1 (Tischgeräte) 2 (Standgeräte, Gerätevolumen > 250 Liter)
Druckphase (Summe Bereitschafts- + Druckphase)	TVOC* ¹	10	18
	Benzol	< 0,05	< 0,05
	Styrol	1,0	1,8
	Nicht identifizierte Einzelsubstanzen VOC	0,9	0,9
	Staub	4,0	4,0

*¹ vgl. Liste der flüchtigen organischen Verbindungen, die bei der Emissionsmessung von Bürogeräten mit Druckfunktion zu berücksichtigen sind.

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021).

Sofern die ermittelte Emissionsrate beim Drucken der Farbvorlage auch den Prüfwert für die Emissionsrate bei Monochromdruck einhält, ist eine zusätzliche Prüfung von Farbdruckgeräten im Monochromdruck nicht erforderlich. Sofern der Seitendurchsatz SF um mehr als 50 Prozent unter dem Seitendurchsatz SM liegt, ist immer auch eine Prüfung im Monochromdruck durchzuführen und die Prüfwerte für den Monochromdruck sind gleichfalls einzuhalten.

Die Bestimmung ist bei gleichem Modultyp bzw. Farbgeber (identischer Bauform) für Tintenpatronenfamilien von Druckern, Kopierern oder Multifunktionsgeräten an dem Gerät mit der höchsten maximalen Druckgeschwindigkeit durchzuführen.

7.1.3.3 Gebrauchstauglichkeit

Kriterium: Ausschluss

Nachweis: Umweltzeichen Blauer Engel für aufbereitete Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte (DE-UZ 177, Ausgabe Juli 2021), gleichwertiges Gütezeichen oder Prüfbericht eines nach DIN 33870-1 bzw. DIN 33870-2 oder DIN 33871-1 akkreditierten Prüflabors und Sicherheitsdatenblatt.

Tintenpatronen, Druckmodule oder Tonerbehälter müssen verschlossen sein, so dass bei Lagerung und Transport kein Tonerstaub oder sonstiger Farbgeber austreten kann.

Die mit monochromem oder farbigem Toner oder Tinten aufbereiteten Module oder Patronen müssen die Anforderungen der Normen DIN 33870-1 (für monochrome Druckgeräte) bzw. DIN 33870-2 (für 4-Farb-Druckgeräte) oder DIN 33871-1 (Tintenpatronen) erfüllen. Die Ergebnisse der Prüfungen sind für jeden Tintenmodul/Tonerkartuschen-Typ entsprechend Anhang C der oben genannten Normen zu dokumentieren.

Der Hersteller hält für jeden aufbereiteten Tinten-/Tonerkartuschen-Typ bzw. bei Sammelbestellungen für jedes Sortiment ein auf die Artikelnummer bezogenes Sicherheitsdatenblatt (gemäß § 6 der Gefahrstoffverordnung und Verordnung (EG) 1907/2006 (REACH)²⁹ für die/den darin verwendeten Tinte/Toner in deutscher oder ggf. in englischer Sprache vor.

7.2 Anforderungen an die Auftragsausführung

Die im Folgenden genannte Bedingung sollte als Vertragsbedingungen in die Vergabeunterlagen aufgenommen werden.³⁰

Nutzerinformationen

Die Nutzerinformationen müssen den Anforderungen des Abschnitts 7.4 der Normen DIN 33870-1 oder 33870-2 entsprechen.

Darüber hinaus müssen die Nutzer in den Nutzerinformationen ausdrücklich auf den sachgemäßen Umgang mit Tintenpatronen und Tonerkartuschen aufmerksam gemacht werden.

Die Nutzerinformationen müssen Hinweise enthalten, dass Tintenpatronen oder Tonerkartuschen nicht gewaltsam geöffnet werden dürfen und dass im Fall von Tonerkartuschen bei eventuellem Austritt von Tonerstaub in Folge unsachgemäßer Handhabung das Einatmen des Staubes und ein Hautkontakt vorsorglich zu vermeiden sind.

²⁹ Verordnung (EG) 1907/2006 (REACH) insbesondere Artikel 31 bis 36 und Anhang II <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32006R1907> (letzter Zugriff am 02.11.2022).

³⁰ Vgl. § 128 Abs. 2 GWB: „Öffentliche Auftraggeber können darüber hinaus besondere Bedingungen für die Ausführung eines Auftrags (Ausführungsbedingungen) festlegen, sofern diese mit dem Auftragsgegenstand entsprechend § 127 Absatz 3 in Verbindung stehen. Die Ausführungsbedingungen müssen sich aus der Auftragsbekanntmachung oder den Vergabeunterlagen ergeben. Sie können insbesondere wirtschaftliche, innovationsbezogene, umweltbezogene, soziale oder beschäftigungspolitische Belange oder den Schutz der Vertraulichkeit von Informationen umfassen.“

Es sind Hinweise darüber enthalten was zu tun ist, wenn es dennoch zu einem Hautkontakt kommen sollte.

In den Nutzerinformationen ist hervorzuheben, dass Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Kinder unzugänglich aufzubewahren sind.

7.3 Angebotswertung

Im Rahmen der Angebotswertung dürfen durch den Auftragsgegenstand gerechtfertigte Kriterien, wie u. a. Umwelteigenschaften und Lebenszykluskosten berücksichtigt werden.³¹

Im Fall der aufbereiteten Tonerkartuschen und Tintenpatronen für Drucker, Kopierer und Multifunktionsgeräte wird für alle in Abschnitt 7.1 genannten Umwelteigenschaften die Berücksichtigung als Ausschlusskriterien empfohlen. Das heißt, nur solche Angebote können berücksichtigt werden, die alle Kriterien erfüllen. Die Angebotsbewertung erfolgt dann, sofern nicht außerhalb der Umweltanforderungen Bewertungskriterien festgelegt werden, ausschließlich unter Kostenaspekten (Preis oder Lebenszykluskosten).

³¹ Siehe § 43 Abs. 2 & 4 UVgO; § 127 GWB i.V.m. § 58 Abs. 2 VgV.