

# **BLAUER ENGEL**

**Das Umweltzeichen**



**Druckerzeugnisse**

**DE-UZ 195**

**Vergabekriterien**  
**Ausgabe Januar 2021**  
Version 5

## Getragen wird das Umweltzeichen durch die folgenden Institutionen:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz ist Zeicheninhaber und informiert regelmäßig über die Entscheidungen der Jury Umweltzeichen.



Das Umweltbundesamt fungiert mit dem Fachgebiet „Ökodesign, Umweltkennzeichnung, Umweltfreundliche Beschaffung“ als Geschäftsstelle der Jury Umweltzeichen und entwickelt die fachlichen Kriterien der Vergabekriterien des Blauen Engel.



Die Jury Umweltzeichen ist das unabhängige Beschlussgremium des Blauen Engel mit Vertretern aus Umwelt- und Verbraucherverbänden, Gewerkschaften, Industrie, Handel, Handwerk, Kommunen, Wissenschaft, Medien, Kirchen, Jugend und Bundesländern.



Die RAL gGmbH ist die Zeichenvergabestelle. Sie organisiert im Prozess der Kriterienentwicklung die unabhängigen Expertenanhörungen, d. h. die Einbindung der interessierten Kreise.

Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte:

RAL gGmbH

**RAL UMWELT**

Fränkische Straße 7

53229 Bonn

Tel: +49 (0) 228 / 6 88 95 - 190

E-Mail: [umweltzeichen@ral.de](mailto:umweltzeichen@ral.de)

[www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de)

Version 1 (01/2021): Erstausgabe, Laufzeit bis 31.12.2025  
 Version 2 (07/2022): Änderungen in den Abschnitten 3.5, 3.7.1 und 3.8.6 und redaktionelle Änderungen in Abschnitten 1.1, 2, 3.2.2, 3.3, 3.4 und 3.9.4  
 Version 3 (12/2022): Änderungen in den Abschnitten 3.3, 3.8, 3.8.4, 3.8.5, 3.8.6  
 Version 4 (11/2023): Änderung im Abschnitt 3.7.1  
 Version 5 (7/2024): Aufnahme des LED-UV-Rollenoffsetdrucks in den Abschnitten 2, 3.4, 3.5, 3.9.3, 3.9.4, 3.11 sowie Ergänzungen in den Abschnitten 1.3, 3.3, 3.4, 3.8.6, 3.9.9 und Anhang B

## **Inhaltsverzeichnis**

1	Einleitung .....	5
1.1	Vorbemerkung .....	5
1.2	Hintergrund .....	5
1.3	Ziele des Umweltzeichens .....	5
1.4	Gesetzliche Grundlagen .....	6
1.5	Begriffsbestimmungen .....	7
2	Geltungsbereich .....	8
3	Anforderungen .....	9
3.1	Anforderungen an die Druckverfahren .....	10
3.2	Anforderungen an die Materialzusammensetzung .....	10
3.2.1	Gewichtsanteile der Materialien .....	10
3.2.2	Spezielle Materialanforderungen .....	10
3.2.3	Einsatz von Klebstoffen .....	11
3.3	Anforderungen an Papiere und Kartonagen .....	11
3.4	Anforderungen zur Recyclingfähigkeit der eingesetzten Materialien .....	12
3.5	Anforderungen an alle eingesetzten Stoffe und Gemische .....	13
3.6	Anforderungen an Biozidprodukte und biozide Wirkstoffe .....	15
3.7	Anforderungen an nachwachsende Rohstoffe .....	16
3.7.1	Zertifizierte nachwachsende Rohstoffe .....	16
3.7.2	Rohstoffe nicht aus gentechnisch veränderten Stoffen .....	16
3.8	Anforderungen an Tinten, Toner, Druckfarben und Lacke .....	17
3.8.1	Nachträglich hinzugefügte Zusätze .....	17
3.8.2	Schwermetalle .....	17
3.8.3	Zusätzliche Anforderungen an Manganverbindungen .....	17
3.8.4	Azofarbstoffe .....	17
3.8.5	Kohlenwasserstoffe in Druckfarben und Lacken im Offset-Druckverfahren .....	18

3.8.6	Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) in Druckfarben und Lacken.....	19
3.9	Anforderungen zu Emissionen .....	19
3.9.1	Offsetdruckverfahren und Weiterverarbeitung in allen Druckverfahren .....	19
3.9.2	Reinigung von Maschinen und Maschinenteilen im Offset-Druckverfahren .....	20
3.9.3	Feuchtmittelzusätze im Offset-Druckverfahren .....	20
3.9.4	Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Bogenoffset-, Coldset-, und LED-UV-Rollenoffset-Druckverfahren .....	21
3.9.5	Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Heatset-Rollenoffset-Druckverfahren .....	22
3.9.6	Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Illustrations-Tiefdruckverfahren .....	23
3.9.7	Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Flexodruckverfahren .....	24
3.9.8	Emissionen von Chrom-VI im Abwasser beim Illustrations-Tiefdruckverfahren.....	25
3.9.9	Emissionen von verschmutztem Feuchtwasser beim LED-UV-Rollenoffsetdruck .....	25
3.9.10	Emissionen von Feinstaub bei allen Druckverfahren .....	25
3.10	Anforderungen an die Druckvorstufe.....	26
3.10.1	Bebilderung .....	26
3.10.2	Entwicklung.....	26
3.11	Anforderungen zu Papierabfällen .....	26
3.12	Anforderungen zum Energieverbrauch.....	27
3.12.1	Energieverbraucheraufstellung .....	27
3.12.2	Heatset-Rollenoffsettrockner.....	28
3.12.3	Druckluftanlage.....	28
3.13	Ausblick auf umweltentlastende Materialien und Techniken in der Entwicklung .....	29
4	Zeichennehmer und Beteiligte.....	29
5	Zeichenbenutzung .....	30
Anhang A	Gesetzliche Regelungen, Prüfnormen und weitere Literatur.....	31
Anhang B	INGEDE-Methoden - Durchführung .....	33
Anhang C	Berechnung der Lösemittel-Emissionen .....	35
Anhang D	COWI-II Testmethode zur Bestimmung von Toluolemissionen aus Druckerzeugnissen .....	38

# **1 Einleitung**

## **1.1 Vorbemerkung**

Die Jury Umweltzeichen hat in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, dem Umweltbundesamt und unter Einbeziehung der Ergebnisse der von der RAL gGmbH einberufenen Expertenanhörungen diese Kriterien für die Vergabe des Umweltzeichens beschlossen. Mit der Vergabe des Umweltzeichens wurde die RAL gGmbH beauftragt.

Für alle Produkte, soweit diese die nachstehenden Bedingungen erfüllen, kann nach Antragstellung bei der RAL gGmbH auf der Grundlage eines mit der RAL gGmbH abzuschließenden Zeichenbenutzungsvertrages die Erlaubnis zur Verwendung des Umweltzeichens erteilt werden. Das Produkt muss alle gesetzlichen Anforderungen des Landes erfüllen, in dem es in den Verkehr gebracht werden soll. Der Antragsteller muss erklären, dass das Produkt diese Bedingung erfüllt.

## **1.2 Hintergrund**

Druckerzeugnisse sind Produkte mit einer großen Verbreitung. Die Herstellung benötigt einen hohen Einsatz an Energie und Ressourcen (v.a. Papier, Farbe, metallische Druckformen). Der Druckprozess und die Maschinenreinigung können zu Emissionen organischer Lösemittel führen, die zur Ozonbildung („Sommersmog“) beitragen. Bestandteile von Druckerzeugnissen können das Papierrecycling behindern. Hilfsstoffe können beim Gebrauch und bei der Ableitung in Gewässer mit Umwelt- und Gesundheitsgefahren verbunden sein.

Die Belastungen für Gesundheit und Umwelt hängen vom eingesetzten Druckverfahren ab. Sie können durch geeignete Techniken vermindert oder vermieden werden.

## **1.3 Ziele des Umweltzeichens**

Beim ökologischen Systemvergleich schneiden Papierprodukte aus Altpapier hinsichtlich Ressourcenverbrauch, Abwasserbelastung, Wasser- und Energieverbrauch wesentlich günstiger ab als Papierprodukte mit überwiegendem Primärfaseranteil.

Sofern für die Herstellung von Druck- und Pressepapieren anteilig geringe Mengen an Frischfasern aus Holz eingesetzt werden, ist es aus ökologischer Sicht zwingend, dass das Holz dafür aus nachweislich nachhaltig bewirtschafteten Wäldern und Forstwirtschaftsbetrieben mit hohen ökologischen Standards stammt. Holzentnahme aus besonders schützenswerten Wäldern, z.B. tropischen oder borealen Urwäldern, ist nicht akzeptabel.

Bei der Herstellung von Druckerzeugnissen trägt die Verwendung von Papieren mit hohen Altpapieranteilen zur Schonung von Ressourcen, insbesondere des Ökosystems Wald, und zur Verminderung des Abfallaufkommens bei. Dies ist besonders dann der Fall, wenn Altpapier aus haushaltsnaher und gewerblicher Erfassung zur Papierherstellung genutzt wurde.

Ein Druckerzeugnis sollte durch Verwendung geeigneter Farben, Lacke und Klebstoffe sowie deren Applikationen die Wiederverwertung der enthaltenen Papierfasern ermöglichen. Um einen ressourcenschonenden Stoffkreislauf zu gewährleisten, sollten Beschichtungsstoffe bei der Altpapieraufbereitung (Farbe-, Lack- und Klebstoffentfernung) mit vertretbarem Aufwand abtrennbar sein.

Beim Einsatz von Chemikalien im Druckprozess einschließlich Druckvorstufe und Weiterverarbeitung stehen Produkte zur Verfügung, die gegenüber Vergleichsprodukten mit geringeren Umwelt- und Gesundheitsbelastungen verbunden sind. Druckfarben, Tinten und Toner, die mit dem

Blauen Engel DE-UZ 237 ausgezeichnet sind, erfüllen diese Anforderungen sowie die Anforderungen an eine gute Abtrennbarkeit von den Bedruckstoffen bei der Altpapieraufbereitung. Durch Prozessoptimierung können im Druckprozess Energieeinsatz, Papierabfall sowie Luft- und Wasser-Emissionen gemindert werden.

Das Umweltzeichen „Blauer Engel für Druckerzeugnisse“ soll dem Nutzer signalisieren, dass das Produkt – im Vergleich zu anderen – dem vorbeugenden Umwelt- und Gesundheitsschutz besser Rechnung trägt.

Damit bietet das Umweltzeichen den Auftraggebern von Druckerzeugnissen eine Entscheidungshilfe, wenn sie bei der Herstellung der Druckerzeugnisse Umwelt- und Gesundheitsaspekte besonders berücksichtigen wollen und dies den Nutzern der Druckerzeugnisse verdeutlichen möchten.

Es handelt sich um ein freiwilliges Zeichen, das Verlage und andere Druckereikunden motivieren soll, Druckprozesse auszuwählen, die weniger Ressourcen verbrauchen, hochwertiges Recycling ermöglichen, geringere Emissionen verursachen und mit kleineren Abfallmengen verbunden sind. Auftraggeber von Druckerzeugnissen können mit dem Umweltzeichen diesen Aspekt des Produktes auf einfache Art und Weise vermitteln.

Mit dem Umweltzeichen sollen Druckerzeugnisse ausgezeichnet werden, die sich durch folgende Umweltkriterien auszeichnen:

- Ressourcenschonung durch einen hohen Altpapieranteil im eingesetzten Papier und Karton, durch Farben, Lacke und Klebstoffe sowie deren Applikationen, die die hochwertige Rezyklierbarkeit der Papierfasern nicht behindern, und durch Einsatz nachwachsender Rohstoffe
- Vermeidung umwelt- und gesundheitsbelastender Einsatzstoffe und Materialien
- Verminderung von Energieeinsatz, Abfall und umweltbelastenden Emissionen.

Daher werden im Erklärfeld je nach Anwendungsfall folgende Vorteile für Umwelt und Gesundheit genannt:



[www.blauer-engel.de/uz195](http://www.blauer-engel.de/uz195)

- ressourcenschonend und umweltfreundlich hergestellt
- emissionsarm gedruckt
- aus 100 % Altpapier



[www.blauer-engel.de/uz195](http://www.blauer-engel.de/uz195)

- ressourcenschonend und umweltfreundlich hergestellt
- emissionsarm gedruckt
- hauptsächlich aus Altpapier

#### 1.4 Gesetzliche Grundlagen

Die Einhaltung gültiger Gesetze und Verordnungen wird für die Anlagen, in denen mit dem Umweltzeichen gekennzeichneten Produkte hergestellt werden, als selbstverständlich vorausgesetzt.

## 1.5 Begriffsbestimmungen

- **Aliphatische Kohlenwasserstoffe:** Aus Mineralöl stammende gesättigte Kohlenwasserstoffe, die aus offenkettigen Kohlenwasserstoffen (Paraffinen) und alkylierten und nichtalkylierten cyclischen Kohlenwasserstoffen (Naphthenen) bestehen
- **Aromatische Kohlenwasserstoffe:** Aus Mineralöl stammende, hoch alkylierte aromatische Kohlenwasserstoffe, die einen oder mehrere aromatische Ringe enthalten
- **CLP:** Classification, Labelling and Packaging
- **DIBP:** Diisobutylphthalat
- **Display:** Bedruckte Form der Warenpräsentation zur Verkaufsförderung (z.B. Großverpackung, Verkaufsstände, Regal)
- **DIPN:** Diisopropyl-naphthalin
- **Druckhilfsstoffe:** Alle Materialien außer Papier und Farbe
- **EVA:** Ethylvinylacetat
- **Konstitutionelle Bestandteile:** Stoffe, die dem Produkt als solche oder als Bestandteil von Gemischen zugegeben werden, um bestimmte Produkteigenschaften zu erreichen oder zu beeinflussen sowie Stoffe, die als chemische Spaltprodukte zur Erzielung der Produkteigenschaften erforderlich sind
- **Flüchtige organische Lösemittel (VOC):** „Flüchtige organische Lösemittel“ im Sinne der Vergabekriterien sind organische Verbindungen (VOC), die bei 293,15 K (20°C) einen Dampfdruck von 0,01 kPa oder mehr aufweisen oder unter den jeweiligen Verwendungsbedingungen (z. B. im Trockner beim Heatset-Rollenoffsetdruck) eine entsprechende Flüchtigkeit besitzen.
- **ISCC:** International Sustainability and Carbon Certification
- **LED:** Light Emitting Diode (Leuchtdiode)
- **MDI:** Methylendiphenyldiisocyanat
- **PAK:** Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
- **Paraffinwachse:** Bei der Erdölverarbeitung anfallende oder synthetisch hergestellte makrokristalline Produkte; weitere Bezeichnungen: Fischer-Tropsch-Wachse (synthetisch), Mineralölwachse (aus Erdöl), mikrokristalline Wachse. Sie werden als Abriebschutz in Druckfarben und in Schmelzklebstoffen verwendet.
- **PFAS:** Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen, hier: PFAS, die als Abriebschutz Druckfarben zugesetzt werden (z. B. Polytetrafluorethylen)
- **Polyolefinwachse:** Wachse, hergestellt aus Olefinen, Beispiel: Polyethylenwachs. Sie werden als Abriebschutz in Druckfarben und in Schmelzklebstoffen verwendet.
- **PUR:** Polyurethan
- **PVC:** Polyvinylchlorid
- **Reaktive Klebstoffe:** Klebstoffe, deren Härtung durch einen chemischen Prozess erfolgt sowie bei manchen Systemen zusätzlich durch chemisches Abbinden (z.B. auf Basis von Polyurethan oder Polyolefinen)
- **RSB:** Roundtable on Sustainable Biomass
- **RSP:** Roundtable on Sustainable Palmoil
- **RTRS:** Roundtable on Sustainable Soy Oil
- **Sikkative:** Trocknungsmittel
- **TOF:** Total Organic Fluorine
- **Transportverpackungen:** Verpackungen, die die Handhabung und den Transport von Waren in einer Weise erleichtern, dass deren direkte Berührung sowie Transportschäden

vermieden werden, und typischerweise nicht zur Weitergabe an den Endverbraucher bestimmt sind<sup>1</sup>

- **Umverpackungen:** Verpackungen, die mehrere Einheiten enthalten und typischerweise dem Endverbraucher zusammen mit den Einheiten angeboten werden oder zur Bestückung der Verkaufsregale dienen<sup>1</sup>
- **UV:** Ultraviolett
- **Vaseline:** aliphatisches Kohlenwasserstoffgemisch (aus Erdöl oder pflanzlichen Rohstoffen), welches als Abriebschutz Druckfarben zugesetzt wird
- **Verpackungsdruckerzeugnisse:** Bedruckte Materialien zur Aufnahme, zum Schutz, zur Handhabung, zur Lieferung oder zur Darbietung von Waren (inkl. Displays), die vom Rohstoff bis zum Verarbeitungserzeugnis reichen können und vom Hersteller an den Vertreiber oder Endverbraucher weitergegeben werden<sup>1</sup>
- **Antragsteller/Zeichennehmer:** Der jeweilige Vertragspartner; hier in der Regel die Druckerei, die den Antrag gestellt hat, und der Hersteller der Druckprodukte ist
- **Inverkehrbringer/Zeichenanwender:** Derjenige, unter dessen Namen das Produkt in den Verkehr gelangt (z. B. dessen Adresse auf dem gedruckten Produkt steht)
- **Kunde:** Derjenige, der das Druckprodukt bei der Druckerei in Auftrag gibt; ist nicht zwangsläufig identisch mit dem Inverkehrbringer

## 2 Geltungsbereich

- a) Diese Vergabekriterien gelten für grafische Druckerzeugnisse, die überwiegend aus Papier und Karton bestehen und nicht als Verpackung dienen. Im Geltungsbereich enthalten sind:
- ♦ Zeitungen
  - ♦ Zeitschriften, Broschüren, Magazine
  - ♦ Bücher
  - ♦ Kataloge
  - ♦ Prospekte, Werbebeilagen, Zeitungsbeilagen
  - ♦ Flyer, Faltblätter
  - ♦ Bedienungsanleitungen, Aufbauanleitungen
  - ♦ Poster, Plakate, Displays aus Karton
  - ♦ Jahresberichte, Telefonbücher, Verzeichnisse
  - ♦ Loseblattsammlungen
  - ♦ Fotoarbeitstaschen
  - ♦ bedruckte Postkarten
  - ♦ bedruckte Briefumschläge und Versandtaschen
  - ♦ bedruckte Hefthüllen
  - ♦ dekorative Kalender.

---

<sup>1</sup> Definition entsprechend den Begriffsbestimmungen im Verpackungsgesetz (2017)

- b) Die Druckerzeugnisse im Geltungsbereich der Vergabekriterien müssen mit einem oder mehreren der folgenden Druckverfahren hergestellt sein:
- ♦ Bogenoffsetdruck
  - ♦ Coldset-Rollenoffsetdruck
  - ♦ Heatset-Rollenoffsetdruck
  - ♦ LED-UV-Rollenoffsetdruck
  - ♦ Tiefdruck (Illustrationstiefdruck)
  - ♦ Flexodruck
  - ♦ Digitaldruck.
- c) Verpackungsdruckerzeugnisse sind von der Umweltzeichenvergabe ausgeschlossen. Vom Geltungsbereich ausgeschlossen sind somit auch Umverpackungen und Transportverpackungen. Fertigerzeugnisse gemäß DE-UZ 14b, DE-UZ 217b und Produkte aus Recyclingkarton, z.B. Ordner, Hefter und Registraturmittel gemäß DE-UZ 56<sup>2</sup> sind ebenfalls ausgeschlossen.
- d) Die Beantragung kann erfolgen für:
- ♦ definierte Produktgruppen (z.B. zusammengefasst als Werbeprospekte und Broschüren, geheftet oder geklebt, 2-96 Seiten, Format DIN A2-A5). Bei Beantragung müssen alle für diese Produktgruppe zur Verwendung kommenden Druckmaschinen, Chemikalien, Papiersorten und sonstigen Bestandteile gemeldet werden, der Seitenzahlbereich, die verwendeten Formate, alle möglichen Weiterverarbeitungsarten, etc. Der Grundvertrag wird immer mit der Druckerei geschlossen. Die Druckerei darf somit damit werben, dass sie Produkte eben dieser Produktgruppe mit dem Blauen Engel drucken darf. Für alle tatsächlich gedruckten Produkte müssen bei der RAL gGmbH Erweiterungsverträge für die jeweiligen Inverkehrbringer beantragt werden, damit diese die Zeichennutzungsberechtigung übertragen bekommen. Für wiederkehrend erscheinende Druckerzeugnisse, z.B. Telefonbücher, Periodika, Kataloge, etc. muss eine entsprechend definierte Produktgruppe beantragt werden.
  - ♦ definierte Einzelprodukte (z. B. bestimmte Jahresberichte), die durch den Titel im Voraus bestimmt sind und die nur einmalig gedruckt werden. Die Prüfung erfolgt an dem beantragten Produkt.

Nicht von den Vergabekriterien umfasst sind lose in das Produkt eingelegte Beilagen. Sofern auch die losen eingelegten Beilagen die Kriterien erfüllen und einen gültigen Zeichennutzungsvertrag haben, soll das Logo auf diesen zusätzlich abgebildet werden.

### **3 Anforderungen**

Alle Antragsunterlagen müssen über das Web-Portal: <https://portal.ral-umwelt.de/> eingereicht werden.

Als Nachweis für die Anforderungen an Druckfarben, Tinten und Toner wird eine Zertifizierung nach DE-UZ 237 akzeptiert.

---

<sup>2</sup> Bis 31.12.2022

### **3.1 Anforderungen an die Druckverfahren**

Das Druckerzeugnis muss mit einem der unter 2b) genannten zulässigen Druckverfahren hergestellt sein.

#### **Nachweis**

*Der Antragssteller nennt die zur Herstellung verwendeten Druckverfahren in Anlage 1.*

### **3.2 Anforderungen an die Materialzusammensetzung**

#### **3.2.1 Gewichtsanteile der Materialien**

Im Endprodukt muss der Anteil an Papier und Karton sowie Druckfarbe und Lack größer als 90 Massenprozent liegen. Zu den bis zu 10 Gew.-% übrigen Bestandteilen zählen z. B. Folien, Fäden, Heftklammern, textile Bestandteile. Zusätzlich gilt für die Herstellung von Hardcover-Produkten (Bücher u. ä.), dass Krepp-Papier und Rückwandkarton (Schrenz) zu dem max. 10 Gew.-% großen Anteil gezählt werden kann, wenn dafür keine zertifizierten Papiere und Kartons gemäß Punkt 3.3 verfügbar sind.

#### **Nachweis**

*Der Antragsteller beziffert die Gewichtsanteile der Materialien des Druckerzeugnisses, insbesondere wenn nicht aus Papier oder Karton bestehende Materialien oder Krepp-Papier und Rückwandkarton zur Bindung und zum Produktschutz vorgesehen sind, und erklärt die Einhaltung des Kriteriums in Anlage 1. Auf Anfrage legt der Antragsteller ein Muster vor, das dem beantragten Einzelprodukt oder der Produktgruppe nach Punkt 2d) entspricht. Für Fäden, Heftklammern, textile Bestandteile und Ähnliches sind Hersteller anzugeben und technische Merkblätter einzureichen. Bei Einbeziehung von Krepp-Papier und Rückwandkarton in den 10%-Anteil, der nicht mit dem Blauen Engel zertifiziert ist, sind von zwei Papierlieferanten jährlich Nachweise zu erbringen, dass keine mit dem Blauen Engel zertifizierten Produkte verfügbar sind.*

#### **3.2.2 Spezielle Materialanforderungen**

Folgende Materialien dürfen für das Druckerzeugnis nicht eingesetzt werden:

- PVC
- verchromtes Metall (außer bei Loseblattsammlungen in Ordnern, die mit DE-UZ 14b oder DE-UZ 56<sup>2</sup> ausgezeichnet sind)
- Diisobutylphthalat (DIBP)-haltiger Klebstoff.

Für alle eingesetzten Materialien gilt das Minimierungsgebot. Sie sollen nur in den Mengen eingesetzt werden, die zur Erfüllung bestimmter Funktionen erforderlich sind. Lacke sollen – wenn unbedingt benötigt – nur zum Schutz auf Umschlägen/Deckblättern von Broschüren, Magazinen, Büchern und Katalogen und Folienbeschichtungen ausschließlich bei Umschlägen von Büchern (Soft- und Hardcover) eingesetzt werden.

#### **Nachweis**

*Der Antragssteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1.*

### **3.2.3 Einsatz von Klebstoffen**

- a) Beim Einsatz von Schmelzklebstoffen mit thermoplastischem Charakter („Hotmelts“) müssen folgende Anforderungen erfüllt sein:
- ♦ Einhaltung der Verarbeitungstemperatur des Klebstoffs laut technischem Datenblatt
  - ♦ Klebmaschine mit integriertem Überhitzungsschutz
  - ♦ Luftabsaugung am Arbeitsplatz.
- b) Beim Einsatz von PUR-Klebstoffen müssen zudem noch folgende Anforderungen erfüllt sein:
- ♦ Es dürfen nur Polyurethan (PUR)-Schmelzklebstoffe (Verarbeitungstemperatur max. 130°C) mit einem Gehalt von monomerem MDI < 0,1 % eingesetzt werden, die mit keinem der in Tabelle 1 aufgeführten Gefahrenhinweise gekennzeichnet sind.
  - ♦ Am Auftragsystem und bei ausgefahrenem Klebstoffbecken muss eine Absaugung vorhanden sein; die Räume müssen ausreichend belüftet sein.

#### **Nachweis**

*Der Antragssteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1 oder sorgt dafür, dass, falls externe Weiterverarbeitungsbetriebe beauftragt wurden, diese die Einhaltung der Anforderungen auf einem firmeneigenen Briefbogen mit Unterschrift bestätigen. Zusätzlich gibt der Antragsteller die beauftragten Weiterverarbeitungsbetriebe auf Anlage 1 an.*

### **3.3 Anforderungen an Papiere und Kartonagen**

Zur Herstellung des Druckerzeugnisses verwendete Papiere oder Kartonagen müssen den Anforderungen der DE-UZ 14a (Grafische Papiere und Kartons aus 100 % Altpapier) oder DE-UZ 72 (Druck- und Pressepapier überwiegend aus Altpapier) oder DE-UZ 56<sup>2</sup> (Recyclingkarton) entsprechen. Etiketten müssen den Anforderungen der DE-UZ 14b (Fertigerzeugnisse aus Recyclingpapier und -karton) entsprechen. Für das Papier oder den Karton muss bei der RAL gGmbH ein gültiger Zeichennutzungsvertrag nach einer dieser Vergabekriterien bestehen.

Beim Digitaldruck mittels elektrofotographischer Verfahren, bei denen das Papier thermisch belastet wird, muss dieses die Anforderung der DE-UZ 14a Ziffer 3.13 erfüllen.

#### **Nachweis**

*Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1 und benennt in Anlage 2 beim Einsatz von Papier den Namen des Papiers und die Registrierungsnummer nach DE-UZ 14a (bei Digitaldruck mit Nachweis der Einhaltung von Punkt 3.13), DE-UZ 14b (bedruckbare Etiketten) oder DE-UZ 72, beim Einsatz von Karton den Namen des Kartons und die Registrierungsnummer nach DE-UZ 56. Sofern der Antragsteller während der Vertragslaufzeit andere Papiere und Kartons einsetzen möchte, müssen vor deren Einsatz der RAL gGmbH die zugehörigen Unterlagen eingereicht werden.*

### 3.4 Anforderungen zur Recyclingfähigkeit der eingesetzten Materialien

Das hergestellte Fertigerzeugnis muss deinkbar und gegebenenfalls vorhandene Klebstoffapplikationen müssen abtrennbar sein<sup>3</sup>. Das Produkt muss den Rezyklierbarkeitsanforderungen des Europäischen Altpapierrates (European Paper Recycling Council – EPRC) genügen.

Die zugrunde liegenden Prüfmethode zur Bewertung der Rezyklierbarkeit von Druckerzeugnissen sind:

- INGEDE-Methode 11: Prüfung der Deinkbarkeit (Stand Januar 2018)
- INGEDE-Methode 12: Prüfung von Klebstoffapplikationen (Stand Januar 2013).

Die Bewertungen der Rezyklierbarkeit erfolgen gemäß den Vorgaben des EPRC mit den Bewertungsschemata (Scorecards) für die Deinkbarkeit<sup>4</sup> bzw. die Entfernbarekeit von Klebstoffapplikationen<sup>5</sup>, wobei die verwendeten Druckfarben auf der „Deinkability Scorecard“ des EPRC mindestens 51 Punkte und die eingesetzten Klebstoffapplikationen auf der „Adhesive Removal Scorecard“ des EPRC mindestens 71 Punkte erreichen müssen. Dabei sollen bei jedem Einzelkriterium der INGEDE-Methode 11 (Deinkbarkeit) mindestens 50 % der erreichbaren Maximalpunktzahl erreicht werden. Von der Prüfung nach INGEDE-Methode 12 ausgenommen sind redispergierbare und/oder wasserlösliche Klebstoffapplikationen. Nicht redispergierbare oder nicht wasserlösliche Schmelzklebstoffapplikationen sind ohne Nachweis der Recyclingfähigkeit zulässig, wenn sie gemäß technischem Datenblatt und in der Anwendung folgende Bedingungen erfüllen.

Bei thermoplastischen Klebstoffen:

- Erweichungstemperatur (nach R&B)<sup>6</sup>:  $\geq 68 \text{ °C}$
- Schichtdicke der Klebstoffapplikation:  $\geq 120 \text{ }\mu\text{m}$
- Horizontale Ausdehnung der Klebstoffapplikation (jede Richtung):  $\geq 1,6 \text{ mm}$ .

Bei reaktiven Klebstoffen:

- Schichtdicke der Klebstoffapplikation (reaktiver Klebstoff):  $\geq 60 \text{ }\mu\text{m}$
- Horizontale Ausdehnung der Klebstoffapplikation (jede Richtung):  $\geq 1,6 \text{ mm}$ .

Weitere Informationen zu Deinkbarkeit und Entfernbarekeit der Klebstoffe sind in Anhang B zu den Vergabekriterien DE-UZ 195 einsehbar.

Abweichend davon sind die Deinkbarkeitskriterien für Fertigerzeugnisse die mit mineralöloptimierten Farben (gemäß 3.8.5) im Coldset-Rollenoffset-Druckverfahren bedruckt wurden, erst ab dem 01.01.2023 verpflichtend einzuhalten.

#### **Nachweis**

*Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1 und legt Prüfgutachten unabhängiger Prüfinstitute zur Deinkbarkeit und Abtrennbarkeit von Klebstoffpartikeln vor, in denen die Einhaltung der Anforderung vom Prüfinstitut bestätigt wird. Bei Verwendung des LED-UV-Druckverfahrens ist von jeder Druckerei ein Deinkingtest je Farbsystem eines Herstellers durchzuführen; dabei sind die Einstellung der Lampenintensität in  $\text{W/m}^2$  Papier sowie die Druckbahngeschwindigkeit anzugeben. Vom Klebstoffhersteller ist in Anlage 4 zu erklären, ob die Klebstoffapplikation wasserlöslich oder redispergierbar ist bzw. ob es sich um einen reaktiven Klebstoff handelt. Des Weiteren legt der Antragsteller technische Merkblätter für die verwendeten*

<sup>3</sup> gilt nicht für Pappe und Kraftpapier, die aus krafthaltigem ungebleichtem Altpapier der Sortengruppen 4 und 5 nach DIN EN 643 hergestellt worden sind

<sup>4</sup> <http://www.paperforrecycling.eu/download/178/>

<sup>5</sup> [https://www.paperforrecycling.eu/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/2018/04/EPRC\\_Scorecard\\_removal\\_of\\_adhesive.pdf](https://www.paperforrecycling.eu/wp-content/uploads/dlm_uploads/2018/04/EPRC_Scorecard_removal_of_adhesive.pdf)

<sup>6</sup> Ring and Ball (Ring-Kugel-Messverfahren zur Bestimmung des Erweichungspunktes)

*Klebstoffe bei und gibt bei Verwendung von Schmelzklebstoffen die Schichtdicke und horizontale Ausdehnung der Klebstoffapplikationen an, die für die beantragten Druckprodukte verwendet werden.*

*Erfolgt die Veredlung oder Weiterverarbeitung in einem anderen Betrieb als dem des Antragstellers, sind auch für die in diesem Betrieb eingesetzten Klebstoffapplikationen die oben genannten Nachweise vorzulegen.*

### **3.5 Anforderungen an alle eingesetzten Stoffe und Gemische**

In der Druckvorstufe, im Druckprozess und bei der Weiterverarbeitung dürfen – auch zur Reinigung oder als Hilfsmittel – keine Stoffe oder Gemische eingesetzt werden, die gemäß den Kriterien der EG-Verordnung Nr. 1272/2008<sup>7</sup> mit den in folgender Tabelle genannten H-Sätzen gekennzeichnet sind oder die Kriterien für eine solche Kennzeichnung erfüllen oder die entsprechend der jeweils gültigen Fassung der TRGS 905<sup>8</sup> als krebserzeugende, erbgutverändernde oder fortpflanzungsgefährdende Stoffe eingestuft sind.

Die Anforderung bezieht sich auf die Kennzeichnung des Stoffes oder Gemisches, nicht auf die darin enthaltenen Einzelsubstanzen.

Es dürfen keine Stoffe enthalten sein, die nach Artikel 59 Absatz 1 der REACH-Verordnung (EG/1907/2006) in die sogenannte SVHC-„Kandidatenliste“ aufgenommen wurden (SVHC-besonders besorgniserregende Stoffe)<sup>9</sup>.

Ausgenommen von der Anforderung sind:

- Toluol beim Einsatz in gekapselten Illustrationstiefdruckanlagen, die mit einer Toluol-Rückgewinnung aus der Abluft ausgerüstet sind
- Chrom-VI und Kupfersulfat, wenn sie zur Zylinderherstellung im Illustrationstiefdruck verwendet werden
- Härtezusätze, die in der Galvanik eingesetzt werden, die mit den H-Sätzen H351, H361d, H411 und H412 gekennzeichnet sind und Thioharnstoff als Bestandteil bis höchstens 5% enthalten
- Reinigungsmittel und Gummituchregenerierungsmittel mit dem H-Satz H304
- Einbrenngummierungen und Endgummierungen mit den H-Sätzen H411, H412 und H413
- Entwickler mit den H-Sätzen H371 und H373
- Frischhaltesprays/Antihautmittel mit dem H-Satz H304
- Feuchtmittelzusätze mit den H-Sätzen H317
- Inkjet-Druckfarben und LED-UV-Druckfarben für den Rollenoffsetdruck sowie die zugehörigen Reinigungsmittel mit den H-Sätzen 317 und 412

---

<sup>7</sup> Verordnung (EG) Nr. 1272/ 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP-Verordnung)

<sup>8</sup> <http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/pdf/TRGS-905.pdf>

<sup>9</sup> Es gilt die Fassung der Kandidatenliste zum Zeitpunkt der Antragsstellung. Änderungen gegenüber der Kandidatenliste, die bei Antragstellung galt, müssen der RAL gGmbH mitgeteilt werden. Sofern neue Stoffe aufgenommen werden, die bisher noch nicht ausgenommen sind, wird der Antragsteller informiert.

Tabelle 1: H-Sätze und zugeordnete Wortlaute

<b>Gefahrenhinweis (H-Satz)</b>	<b>Gefahrenkategorie</b>	<b>Wortlaut</b>
<b>Toxische Stoffe</b>		
H300	Acute Tox. 1 Acute Tox. 2	Lebensgefahr bei Verschlucken.
H301	Acute Tox. 3	Giftig bei Verschlucken.
H304	Asp. Tox. 1	Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein.
H310	Acute Tox. 1 Acute Tox. 2	Lebensgefahr bei Hautkontakt.
H311	Acute Tox. 3	Giftig bei Hautkontakt.
H330	Acute Tox. 1 Acute Tox. 2	Lebensgefahr bei Einatmen.
H331	Acute Tox. 3	Giftig bei Einatmen.
<b>Krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende Stoffe</b>		
H340	Muta. 1A Muta. 1B	Kann genetische Defekte verursachen.
H341	Muta. 2	Kann vermutlich genetische Defekte verursachen.
H350	Carc. 1A Carc. 1B	Kann Krebs erzeugen.
H350i	Carc. 1A Carc. 1B	Kann bei Einatmen Krebs erzeugen.
H351	Carc. 2	Kann vermutlich Krebs erzeugen.
H360F	Repr. 1A Repr. 1B	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
H360D	Repr. 1A Repr. 1B	Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
H360FD	Repr. 1A Repr. 1B	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
H360Fd	Repr. 1A Repr. 1B	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.
H360Df	Repr. 1A Repr. 1B	Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
H361f	Repr. 2	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
H361d	Repr. 2	Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.
H361fd	Repr. 2	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.
<b>Weitere potentielle Gefährdungen</b>		
H317	Skin. Sens. 1	Kann allergische Hautreaktionen verursachen.
H334	Resp. Sens 1	Kann bei Einatmen Allergie, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen.
H362	Lakt.	Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen.
H370	STOT SE 1	Schädigt die Organe.
H371	STOT SE 2	Kann die Organe schädigen.
H372	STOT RE 1	Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition.
H373	STOT RE 2	Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.
H400	Aquatic Acute 1	Sehr giftig für Wasserorganismen.
H410	Aquatic Chronic 1	Giftig für Wasserorganismen.

Gefahrenhinweis (H-Satz)	Gefahrenkategorie	Wortlaut
H411	Aquatic Chronic 2	Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
H412	Aquatic Chronic 3	Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
H413	Aquatic Chronic 4	Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung.
H420	Ozone 1	Die Ozonschicht schädigend.
EUH029		Entwickelt bei Berührung mit Wasser giftige Gase.
EUH031		Entwickelt bei Berührung mit Säure giftige Gase.
EUH032		Entwickelt bei Berührung mit Säure sehr giftige Gase.
EUH070		Giftig bei Berührung mit den Augen.

### **Nachweis**

*Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderungen nach, indem er für alle eingesetzten Stoffe und Gemische (Druckfarben, Lacke, Verdüner, Feuchtmittel einschließlich Alkoholzusätze, Reinigungsmittel, Gummituchregenerierungsmittel, weitere Hilfsstoffe) ein aktuelles Sicherheitsdatenblatt gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP-Verordnung) einreicht, das aufzeigt, dass für die eingesetzten Produkte keine der oben genannten Kennzeichnungspflichten bestehen. Die Sicherheitsdatenblätter sollen nicht älter als 2 Jahre sein.*

*Erfolgt die Veredlung oder Weiterverarbeitung in einem anderen Betrieb als dem des Antragstellers, sind auch für die in diesem Betrieb eingesetzten Stoffe und Gemische aktuelle Sicherheitsdatenblätter und Anlagen 4 gemäß CLP-Verordnung einzureichen.*

*Des Weiteren wird eine Liste aller verwendeten Stoffe oder Gemische (Name muss identisch zu dem im Sicherheitsdatenblatt angegebenen Namen sein) inklusive deren Funktion, deren Hersteller/Lieferant und deren Einsatzbereich als Anlage 3 beigefügt. Sofern sich während der Vertragslaufzeit Änderungen in den eingesetzten Materialien ergeben, müssen vor deren Einsatz der RAL gGmbH die zugehörigen Unterlagen eingereicht werden.*

### **3.6 Anforderungen an Biozidprodukte und biozide Wirkstoffe**

Druckerzeugnisse dürfen nicht mit Produkten hergestellt werden, die biozide Wirkstoffe oder Biozidprodukte enthalten. Zu den ausgeschlossenen bioziden Wirkstoffen und Biozidprodukten gehören auch Beschichtungsschutzmittel (Produktart 7 der Verordnung (EU) Nr. 528/2012) und Schutzmittel für Fasern, Leder, Gummi und polymerisierte Materialien (Produktart 9).

Zulässig sind ausschließlich:

- Topfkonservierer, die in Produkten der Vorstufe, im Druckprozess oder in der Weiterverarbeitung eingesetzt werden, d.h. Produkte zum Schutz von Fertigerzeugnissen in Behältern gegen mikrobielle Schädigung zwecks Verlängerung ihrer Haltbarkeit (Produktart 6) sowie
- Konservierungsmittel für Flüssigkeiten in Kühl- und Verfahrenssystemen (Produktart 11), unter folgenden Bedingungen:
- wenn deren Verwendung gemäß Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates als Produktart 6 oder Produktart 11 zugelassen ist oder
- wenn die Entscheidung zur Zulassung gemäß Verordnung (EU) Nr. 528/2012 als Produktart 6 oder Produktart 11 geprüft wird und noch aussteht.

Dies gilt abweichend von Punkt 3.5 auch für Stoffe, die mit H-Sätzen gekennzeichnet sind, die in der Tabelle 1 gelistet sind.

Erfüllt eine als Biozid wirksame Substanz oder ein Biozidprodukt die oben genannten Bedingungen und ist mit dem H410 oder H411 gekennzeichnet, ist eine Verwendung nur zulässig, wenn das Bioakkumulationspotenzial  $< 3,0$  beträgt (log Kow Oktanol/Wasserverteilungskoeffizient) oder der Biokonzentrationsfaktor  $\leq 100$  ist.

### **Nachweis**

*Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 4 und legt Sicherheitsdatenblätter der im Produktionsprozess eingesetzten als Biozid wirksamen Produkte vor. Die Produktart (z. B. 6 oder 11) muss aus den Unterlagen hervorgehen, z.B. aus dem Sicherheitsdatenblatt oder einer Erklärung des Herstellers.*

## **3.7 Anforderungen an nachwachsende Rohstoffe**

### **3.7.1 Zertifizierte nachwachsende Rohstoffe**

Sofern Druckfarben, Lacke, Löse- und Reinigungsmittel nachwachsende Rohstoffe enthalten bzw. auf deren Basis hergestellt sind, müssen diese bei Nutzung von Sojaöl, Palmöl, Palmkernöl, Kokosöl und den daraus gewonnenen Derivaten nachweislich aus einem Anbau stammen, der anerkannte Nachhaltigkeitskriterien erfüllt. Für andere nachwachsende Rohstoffe wie Rapsöl, Leinöl, Kolophonium und Tallöl ("Holzöl") müssen Informationen über deren Herkunftsländer vorgelegt werden.

### **Nachweis**

*Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderungen nach, indem er entweder erklärt, keine nachwachsenden Rohstoffe einzusetzen oder bei Verwendung nachwachsender Rohstoffe die eingesetzten Rohstoffe benennt. Für Sojaöl, Palmöl, Palmkernöl, Kokosöl und die daraus gewonnenen Derivate bescheinigt er ab dem 1.1.2025 mit einem Zertifikat, dass beim Anbau anerkannte Nachhaltigkeitskriterien eingehalten wurden. Zu den anerkannten Nachhaltigkeitskriterien zählen ISCC<sup>10</sup> PLUS, ISCC EU, RSB<sup>11</sup>, RSPO<sup>12</sup>, RTRS<sup>13</sup> und ProTerra<sup>14</sup> (Anlage 4). Falls ein Nachweis noch nicht erbracht werden kann, ist es bis 31.12.2024 zulässig, der RAL gGmbH jährlich eine nachvollziehbare Begründung vorzulegen. Für weitere nachwachsende Rohstoffe wie Rapsöl, Leinöl, Kolophonium und Tallöl („Holzöl“) legt der Hersteller Informationen in Form eines Schreibens des Lieferanten vor, das angibt, in welchen Ländern sich die Anbauflächen befinden, um bei der nächsten Revision der Kriterien geeignete Nachhaltigkeitszertifikate recherchieren zu können.*

### **3.7.2 Rohstoffe nicht aus gentechnisch veränderten Stoffen**

Sofern Druckfarben, Lacke, Löse- und Reinigungsmittel nachwachsende Rohstoffe enthalten oder auf deren Basis hergestellt sind, sollen diese nachweislich nicht aus gentechnisch veränderten Pflanzen stammen.

---

<sup>10</sup> International Sustainability and Carbon Certification (<https://www.iscc-system.org>)

<sup>11</sup> Roundtable on Sustainable Biomass (<https://rsb.org>)

<sup>12</sup> Roundtable on Sustainable Palmoil (<https://rspo.org>)

<sup>13</sup> Roundtable on Sustainable Soy Oil (<https://responsiblesoy.org>)

<sup>14</sup> Pro Terra Foundation (<https://www.proterrafoundation.org>)

## Nachweis

Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderungen durch Vorlage einer Erklärung des Herstellers als Anlage 4 vor, die den Ausschluss von gentechnisch veränderten Pflanzen bescheinigt. Die Zertifizierungssysteme, nach denen die nachwachsenden Rohstoffe zertifiziert sind, sind mit der Antragstellung anzugeben und die Zertifikate vorzulegen. Des Weiteren soll angegeben werden, welche gentechnisch veränderten Rohstoffe in den Produkten verwendet werden und in welchen Mengen. Falls ein Nachweis derzeit noch nicht erbracht werden kann, ist dies nachvollziehbar zu begründen.

### 3.8 Anforderungen an Tinten, Toner, Druckfarben und Lacke

Die Anforderungen beziehen sich auf das gesamte Farbsystem, d.h. auf die anwendungsfertigen Tinten, Toner, Druckfarben und Lacke („druckfertig“).

#### 3.8.1 Nachträglich hinzugefügte Zusätze

Es dürfen nachträglich keine Zusätze beigefügt werden (Ausnahme: Frischhaltesprays/ Antihautmittel für Offsetdruckfarben, die den Kriterien in Punkt 3.5 entsprechen).

#### 3.8.2 Schwermetalle

Bei Tinten, Tonern, Druckfarben und Lacken dürfen als konstitutionelle Bestandteile (Farbstoffe, Pigmente, Sikkative) die folgenden Schwermetallverbindungen nicht eingesetzt werden: Blei-, Cadmium-, ChromVI-, Kobalt-, Quecksilber-, Nickel-, Kupferverbindungen mit Ausnahme von Kupferphthalocyanin.

#### 3.8.3 Zusätzliche Anforderungen an Manganverbindungen

Bei Tinten, Tonern, Druckfarben und Lacken dürfen als konstitutionelle Bestandteile (Farbstoffe, Pigmente, Sikkative) Manganverbindungen nur eingesetzt werden, wenn im druckfertigen Gemisch der Anteil an Mangan maximal 0,5 Gew.-% beträgt.

#### 3.8.4 Azofarbstoffe

Als Farbmittel dürfen keine Amine abspaltenden Azofarbstoffe oder Pigmente eingesetzt werden. Amine sind in Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 Anhang XVII, Nr. 43, Anlage 8 und 9<sup>15</sup> oder TRGS 614<sup>16</sup> genannt:

Tabelle 2: Amine, die von Azofarbstoffen abgespalten werden können.

Stoffname	CAS-Nummer
Benzidin	92-87-5
4-Chlor-o-toluidin	95-69-2
2-Naphthylamin	91-59-8
o-Aminoazotoluol / 4-Amino-2',3-dimethylazobenzol / 4-o-Tolylazo-o-toluidin	97-56-3
5-Nitro-o-toluidin	99-55-8
4-Chloranilin	106-47-8
4-Methoxy-m-phenyldiamin	615-05-4

<sup>15</sup> Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

<sup>16</sup> Technische Regeln für Gefahrstoffe – Verwendungsbeschränkungen für Azofarbstoffe, die in krebserzeugende Amine gespalten werden können (2001)

Stoffname	CAS-Nummer
4,4'-Methyldianilin / 4,4'-Diaminodiphenylmethan	101-77-9
3,3'-Dichlorbenzidin / 3,3'-Dichlorbiphenyl-4,4'-ylendiamin	91-94-1
3,3'-Dimethoxybenzidin / o-Dianisidin	119-90-4
3,3'-Dimethylbenzidin / 4,4'-Bi-o-toluidin	119-93-7
4,4'-Methylendi-o-toluidin	838-88-0
6-Methoxy-m-toluidin / p-Cresidin	120-71-8
4,4'-Methylen-bis-(2-chloranilin) / 2,2'-Dichlor-4,4'-methyldianilin	101-14-4
4,4'-Oxydianilin	101-80-4
4,4'-Thiodianilin	139-65-1
o-Toluidin / 2-Aminotoluol	95-53-4
4-Methyl-m-phenylendiamin	95-80-7
2,4,5-Trimethylanilin	137-17-7
o-Anisidin / 2-Methoxyanilin	90-04-0
4-Amino-azobenzol	60-09-3
4-Amino-3-fluorphenol*	399-95-1
6-Amino-2-ethoxynaphthalin*	-
* Azofarbstoffe, die dieses Amin abspalten, sind nicht bekannt. Auf den analytischen Nachweis kann verzichtet werden.	

### Nachweis

Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderungen 3.8.1 bis 3.8.4 durch Vorlage einer Erklärung des Herstellers der Toner, Farben, Tinten und Lacke in Anlage 4 nach. Zusätzlich belegt der Antragsteller die Einhaltung der Anforderungen durch Vorlage einer Analyse nach DIN 55610:1986 oder nach ETAD-Methode 212 (2016). Der Anteil primärer aromatischer Amine im Azofarbstoff bzw. Pigment (z. B. aus Abspaltung oder produktionsbedingter Verunreinigung) darf 0,05 % nicht überschreiten.

### 3.8.5 Kohlenwasserstoffe in Druckfarben und Lacken im Offset-Druckverfahren

Zur Vermeidung gesundheitsschädlicher Verunreinigungen bei der Wiederverwendung der Papierfasern müssen für Offsetdruck-Farben und -Lacke folgende Anforderungen eingehalten werden:

- Von den aliphatischen Kohlenwasserstoffen dürfen als konstitutionelle Bestandteile nur Stoffe der Kettenlänge C10 bis C20 eingesetzt werden; zusätzlich dürfen die folgenden hochmolekularen Verbindungen ohne Löseeigenschaften eingesetzt werden, wenn sie eine Kohlenstoffzahl C > 35 aufweisen und der Anteil mit Kohlenstoffzahl C20 bis C35 max. 5 % beträgt: mikrokristalline Wachse, Vaseline, Polyolefin-, Paraffin- oder Fischer-Tropsch-Wachse.
- Zur Bedruckung von Erzeugnissen dürfen nur Druckfarben eingesetzt werden, in denen als konstitutionelle Bestandteile weniger als 0,1 Gew.-% aromatische Kohlenwasserstoffe aus Mineralöl verwendet werden. Im Heatset-Rollenoffsetdruck dürfen aufgrund der überwiegenden Zerstörung der Öle im Trockner als Lösemittel bis zu 1 Gew.-% aromatische Kohlenwasserstoffe aus Mineralöl enthalten sein.
- Darüber hinaus darf für jeden der folgenden PAK jeweils ein Wert von 0,2 mg/kg in der Druckfarbe nicht überschritten werden: Benzo[a]pyren, Benzo[e]pyren, Benzo[a]anthracen, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[j]fluoranthren, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]

anthracen, Benzo[g,h,i]perylene, Indeno[1,2,3-cd]pyren. Zusätzlich **soll** die Summe **aller** genannten PAK **in der Druckfarbe** 1 mg/kg unterschreiten.

- Abweichend davon sind die obenstehenden Kriterien für Coldset-Rollenoffset-Druckfarben für Betriebe ohne doppeltes Farbversorgungssystem erst ab dem 30.06.2023 verpflichtend einzuhalten.

### **Nachweis**

*Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderungen durch Vorlage einer Erklärung des Herstellers der Druckfarben und Lacke in Anlage 4 nach. Des Weiteren sorgt er dafür, dass die Hersteller der Druckfarben und Lacke Rezepturangaben über die verwendeten Bestandteile der Druckfarben bzw. Lacke bei der RAL gGmbH als Anlage 5 sowie ein Messprotokoll nach AfPS GS 2019:01 PAK vorlegen. In begründeten Ausnahmefällen kann die Messung nach einer anderen Methode mit ausreichend niedriger Bestimmungsgrenze erfolgen.*

### **3.8.6 Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) in Druckfarben und Lacken**

Zur Vermeidung des Eintrags persistenter Stoffe in die Umwelt müssen folgende Anforderungen eingehalten werden: Es dürfen keine per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) in Druckfarben und Lacken eingesetzt werden.

### **Nachweis**

*Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderungen durch Vorlage einer Erklärung des Herstellers der Druckfarben und Lacke in Anlage 4 nach.*

## **3.9 Anforderungen zu Emissionen**

### **3.9.1 Offsetdruckverfahren und Weiterverarbeitung in allen Druckverfahren**

Bei allen Offset-Druckverfahren und in der Weiterverarbeitung aller Druckverfahren gelten für Klebstoffe, Reinigungsmittel, Gummituchregenerierungsmittel, sonstige Druckhilfsstoffe außer den in Kapitel 3.7 genannten Ausnahmen folgende Anforderungen:

- Der Anteil an Toluol, Xylol und weiterer aromatischer Kohlenwasserstoffe mit einer Kohlenstoffzahl von mehr als C9 darf nicht größer als 1 Gew.-% sein.
- Der Benzolgehalt darf nicht größer als 0,1 Gew.-% sein.
- Halogenierte Kohlenwasserstoffe, Terpene, n-Hexan, sekundäre Amine und Amide dürfen nicht eingesetzt werden.

Wenn sich Änderungen ergeben, sind diese der RAL gGmbH unverzüglich mitzuteilen.

### **Nachweis**

*Beim Drucken im Offsetverfahren weist der Antragsteller die Einhaltung der Anforderungen durch Vorlage einer Erklärung des Herstellers der eingesetzten Druckhilfsstoffe als Anlage 4 nach.*

### 3.9.2 Reinigung von Maschinen und Maschinenteilen im Offset-Druckverfahren

Zur Reinigung von Maschinen und Maschinenteilen (außer Feuchtwalzen) im Offset-Druckverfahren:

- dürfen verpflichtend nur Reinigungsmittel eingesetzt werden, die zu geringen Emissionen an flüchtigen organischen Kohlenwasserstoffen führen und daher im Sicherheitsdatenblatt einen Flammpunkt von mindestens 60°C ausweisen.
- Bestenfalls sollen Reinigungsmittel eingesetzt werden, die zu den geringsten Emissionen an flüchtigen organischen Kohlenwasserstoffen führen und daher im Sicherheitsdatenblatt einen Flammpunkt von mindestens 100°C ausweisen.
- Werden diese bei einer **automatischen Reinigungsanlage** nicht eingesetzt, muss:
  - ♦ belegt werden, dass diese Reinigungsmittel nicht einsetzbar sind
- oder
  - ♦ andere Gründe bestehen, warum der Einsatz nicht möglich ist.
- Werden diese bei der **händischen Reinigung** nicht eingesetzt, muss:
  - ♦ belegt werden, dass diese Reinigungsmittel getestet worden sind
- und
  - ♦ welche Gründe bestehen, dass gegen deren Einsatz entschieden wurde.

#### **Nachweis**

*Beim Drucken im Offset-Druckverfahren kennzeichnet der Antragsteller in den gemäß Punkt 3.5. vorgelegten Sicherheitsdatenblättern alle Stoffe und Gemische, die als Reinigungsmittel oder Gummituchregenerierungsmittel eingesetzt werden. Das Sicherheitsdatenblatt muss einen Flammpunkt von mindestens 60°C ausweisen. Wenn der Flammpunkt zwischen 60°C und 100°C liegt, muss der Einsatz dieser Reinigungsmittel oder Gummituchregenerierungsmittel in Anlage 1a durch den jeweiligen Antragsteller begründet werden. Wenn sich am Maschinenpark Veränderungen ergeben oder neue Reinigungsmittel eingesetzt werden, muss eine erneute Prüfung und neue Begründung erfolgen und unaufgefordert an die RAL gGmbH geschickt werden.*

### 3.9.3 Feuchtmittelzusätze im Offset-Druckverfahren

Bei allen Offset-Druckverfahren gelten für die Zusätze zum Feuchtwasser folgende Anforderungen:

- Im Feuchtwasser darf der Gehalt an Isopropanol oder Ethanol 3 Vol.-% nicht übersteigen. Für die Alkoholreduzierung entsprechend ausgelegte Walzen und Feuchtmittelzusätze sollten verwendet werden. In begründeten Ausnahmefällen darf der Gehalt bei Druckmaschinen mit einem Baujahr vor 2000 und maximal zwei Druckwerken maximal 6 % betragen.
- Feuchtmittelzusätze sollen nicht mehr als 10 Gew.-% flüchtige organische Verbindungen, d.h. Stoffe mit einem Dampfdruck größer 0,1 hPa (0,01 kPa), enthalten. Wenn beim Ersatzstoff höhere Gehalte flüchtiger organischer Verbindungen enthalten sein müssen, ist dies zu begründen.
- Eine kontinuierliche Überwachung des Gehaltes an Isopropanol oder Ethanol mit Infrarot- oder Ultraschall-Messverfahren muss beim Einsatz von LED-UV-, Heatset-Rollenoffsetdruckmaschinen und Bogenoffsetdruckmaschinen mit vier und mehr Farb- oder Lackwerken vorhanden sein.

## **Nachweis**

*Der Antragssteller weist durch Erklärung in der Anlage 1a nach, dass er einen Isopropanol- oder Ethanolgehalt im Feuchtwasser von maximal 3% einstellt. Er weist durch Vorlage des Sicherheitsdatenblattes nach, dass eingesetzte Feuchtmittelzusätze nicht mehr als 10% leicht flüchtige organische Verbindungen mit einem Dampfdruck größer 0,1 hPa (0,01 kPa) enthalten. Wenn höhere Gehalte in den eingesetzten Stoffen enthalten sind, ist dies in Anlage 1a zu begründen und nachzuweisen, dass Tests mit mindestens zwei zulässigen Feuchtmittelzusätzen erfolgt sind. Der Antragsteller benennt in Anlage 1a die gewählten Maßnahmen zur Reduzierung des Alkoholgehaltes und zu dessen Überwachung. Wenn sich am Maschinenpark Veränderungen ergeben oder neue Reinigungsmittel eingesetzt werden, muss eine erneute Prüfung und neue Begründung erfolgen und unaufgefordert an die RAL gGmbH geschickt werden.*

### **3.9.4 Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Bogenoffset-, Coldset-, und LED-UV-Rollenoffset-Druckverfahren**

Beim Einsatz des Bogenoffset-, Coldset-, und LED-UV-Rollenoffset-Druckverfahrens müssen folgende Anforderungen an die Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen eingehalten werden:

- Die Einkaufsmenge flüchtiger Lösemittel (d.h. Reinigungsmittel und Gummituchregenerierungsmittel mit einem Flammpunkt kleiner 100°C bzw. Feuchtmittelzusätze wie Isopropanol und Stoffe in Feuchtmittelzusätzen mit einem Dampfdruck größer 0,1 hPa) darf in einem Zeitraum von 12 Monaten in Relation zur Menge eingekaufter und beigegebter Papiere, die im Betrieb im selben Zeitraum verdruckt werden, folgende Werte nicht überschreiten; dabei dürfen Lösemittel in Abfällen nur abgezogen werden, wenn der Nachweis über deren Lösemittelgehalt erbracht wird; für Putzlappen ist ein standardisierter Lösemittelgehalt von 40 g je Stück anzusetzen:
  - ♦ beim Coldset-Rollenoffsetdruck: Mengenkennzahl  $\leq 2$  kg/t
  - ♦ beim LED-UV-Rollenoffsetdruck: Mengenkennzahl  $\leq 1$  kg/t
  - ♦ beim Bogenoffsetdruck: Mengenkennzahl  $\leq 3$  kg/t
  - ♦ Wenn im Bogenoffsetdruck überwiegend ( $> 80$  % der Drucke) Grammaturen von weniger als 100 g/m<sup>2</sup> eingesetzt werden oder die Bogenanzahl pro Auftrag überwiegend ( $> 80$  % der Drucke) unter 2000 Stück liegt, ist eine Mengenkennzahl von  $\leq 4$  kg/t einzuhalten.
- Die ermittelte Einkaufsmenge flüchtiger Lösemittel in einem Zeitraum von 12 Monaten ist bei Coldset-Rollenoffsetdruckereien zusätzlich in Relation zu setzen zur Fläche der eingekauften und beigegebenen Papiere, die im Betrieb im selben Zeitraum verdruckt werden, anzugeben in Gramm pro Quadratmeter. Bei Bogenoffsetdruckereien soll diese Kennzahl dem RAL gemeldet werden, wenn sie über die Materialwirtschaft mit vertretbarem Aufwand erhoben werden kann.

## **Nachweis**

*Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderung durch eine tabellarische Aufstellung der Menge der eingekauften und beigegebenen Papiere sowie der Einkaufsmenge der genannten Lösemittel enthaltenden Produkte als Anlage 6 für einen Zeitraum von 12 Monaten nach und gibt die Werte in Anlage 6 an. Die Gehalte an flüchtigen organischen Lösemitteln (nach der Definition in Punkt 1.6) der jeweiligen Produkte sind beim Lieferanten zu erfragen oder der entsprechenden*

Anlage 4 zu entnehmen. Das Ende des 12-Monatszeitraums darf nicht länger als 12 Monate vor der Antragstellung liegen. Der Nachweis der Einhaltung der Anforderungen ist jährlich zu wiederholen und der RAL gGmbH spätestens 9 Monate nach Ablauf des 12-Monatszeitraums unaufgefordert zuzuschicken.

### **3.9.5 Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Heatset-Rollenoffset-Druckverfahren**

Beim Einsatz des Heatset-Rollenoffset-Druckverfahrens müssen folgende Anforderungen an die Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen eingehalten werden:

- Unabhängig vom Lösemittelverbrauch müssen Abgase aus dem Trockner kontinuierlich gemessen werden und dürfen  $15 \text{ mg C/Nm}^3$  nicht überschreiten.
- Befreit von der Anforderung zur kontinuierlichen Messung sind Trockner, für deren Abgas über einen Zeitraum von mindestens 10 Tagen durch kontinuierliche Messung nachgewiesen wurde, dass die Emissionen  $15 \text{ mg C/m}^3$  nicht überschreiten oder in denen ein Wert von  $5 \text{ mg C/m}^3$  bei keiner der Halbstunden-Einzelmessungen überschritten wird. Die Messung muss durch Institute durchgeführt werden, die nach DIN ISO 17025 akkreditiert sind und darf nicht älter als 3 Jahre sein.
- Unabhängig vom Lösemittelverbrauch darf die diffuse Emission flüchtiger organischer Verbindungen einen Anteil von 10% des Lösemittelleinsatzes im Jahresmittel nicht überschreiten.
- Die Einkaufsmenge flüchtiger Lösemittel (d.h. Reinigungsmittel und Gummituchregenerierungsmittel mit einem Flammpunkt kleiner  $100^\circ\text{C}$ , bzw. Feuchtmittelzusätze wie Isopropanol und Stoffe in Feuchtmittelzusätzen mit einem Dampfdruck größer  $0,1 \text{ hPa}$ ) abzüglich der VOC im Abgas sowie der durch die Abgasreinigung zerstörten oder rückgewonnenen VOC und der entsorgten Lösemittelabfälle darf in einem Zeitraum von 12 Monaten in Relation zur Menge eingekaufter und beigestellter Papiere, die im Betrieb im selben Zeitraum verdruckt werden,  $1 \text{ kg/t}$  nicht überschreiten (siehe Anhang C).
- Die ermittelte Einkaufsmenge flüchtiger Lösemittel in einem Zeitraum von 12 Monaten ist zusätzlich in Relation zu setzen zur Fläche der eingekauften und beigestellten Papiere, die im Betrieb im selben Zeitraum verdruckt werden.

#### **Nachweis**

*Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderung der Emissionen im Abgas durch Vorlage eines Messprotokolls eines anerkannten Messinstitutes nach.*

*Er weist die Einhaltung der Anforderung an die diffusen Emissionen durch Vorlage einer Lösemittelbilanz gemäß der Lösemittelverordnung (31. BImSchV)<sup>17</sup> und entsprechender Bilanzvorgaben der VDI-Richtlinie 2587 nach und gibt die Werte in Anlage 6 an.*

*Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderung durch eine tabellarische Aufstellung der Menge der eingekauften und beigestellten Papiere sowie der Einkaufsmenge der genannten Lösemittel enthaltenden Produkte als Anlage 6 für einen Zeitraum von 12 Monaten nach. Die Gehalte an flüchtigen organischen Lösemitteln (nach der Definition in Punkt 1.6) der jeweiligen*

---

<sup>17</sup> 31. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Anlagen) vom 21. August 2001 (BGBl. I S. 2180), die zuletzt durch Artikel 5 der Verordnung vom 24. März 2017 (BGBl. I S. 656) geändert worden ist.

*Produkte sind beim Lieferanten zu erfragen oder der entsprechenden Anlage 4 zu entnehmen. Das Ende des 12-Monatszeitraums darf nicht länger als 12 Monate vor der Antragstellung liegen. Der Wert von 10 % muss erstmalig für den Zeitraum 1.1.–31.12.2021 sowie spätere 12-Monatszeiträume nachgewiesen werden. Vorher ist ein Wert von 12 % einzuhalten. Der Nachweis der Einhaltung der Anforderungen ist jährlich zu wiederholen und der RAL gGmbH unaufgefordert zuzuschicken.*

### **3.9.6 Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Illustrations-Tiefdruckverfahren**

Beim Einsatz des Illustrations-Tiefdruckverfahrens müssen folgende Anforderungen an die Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen eingehalten werden:

- Toluol muss aus dem Abgas regeneriert und Emissionen nach der Regenerationsanlage müssen kontinuierlich gemessen werden. Die Emissionen dürfen 20 mg C/Nm<sup>3</sup> im Tagesmittel nicht überschreiten.
- Die Gesamtemission flüchtiger organischer Verbindungen darf einen Anteil von 2,5% des Lösemiteleinsatzes in einem Zeitraum von 12 Monaten nicht überschreiten. Der Lösemiteleinsatz umfasst die eingekaufte Menge sowie die aus Rückgewinnung erneut eingesetzte Menge. Flüchtige organische Verbindungen, die in Abfällen enthalten sind oder aus der Rückgewinnung resultieren und verkauft wurden, zählen nicht als Emission (Berechnungsformel s. Anhang C Punkt 2).
- Die Einkaufsmenge flüchtiger organischer Lösemittel (Toluol als Farblösemittel, als Reinigungsmittel oder zur Zylinderkorrektur, etc.) abzüglich verkaufter flüchtiger organischer Lösemittel aus der Rückgewinnung darf in einem Zeitraum von 12 Monaten in Relation zur Menge eingekaufter und beigestellter Papiere, die im Betrieb im selben Zeitraum verdruckt werden, 2 kg/t nicht überschreiten (Berechnungsformel s. Anhang C Punkt 2).
- Die Einkaufsmenge flüchtiger organischer Lösemittel abzüglich verkaufter flüchtiger organischer Lösemittel aus der Rückgewinnung ist in einem Zeitraum von 12 Monaten zusätzlich in Relation zu setzen zur im gleichen Zeitraum im Betrieb verdruckten Fläche der eingekauften und beigestellten Papiere (Berechnungsformel s. Anhang C Punkt 2).
- Die Emissionen an Toluol im auslieferungsfertigen Druckerzeugnis dürfen 300 mg pro Kilogramm Druckerzeugnis, gemessen mit der Methode im Anhang D, nicht überschreiten.

#### **Nachweis**

*Der Antragsteller weist die Einhaltung einer Abgaskonzentration durch Vorlage eines Messprotokolls nach.*

*Er weist die Einhaltung der Anforderung der maximalen Gesamtemission durch Vorlage einer Lösemittelbilanz gemäß der Lösemittelverordnung (31. BimSchV)<sup>9</sup> nach (siehe auch Anhang C) und gibt die Werte in Anlage 6 an. Der Wert von 2,5 % muss erstmalig für den Zeitraum 1.1.-31.12.2021 sowie für spätere 12-Monatszeiträume nachgewiesen werden. Vorher ist ein Wert von 3 % einzuhalten.*

*Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderung durch eine tabellarische Aufstellung der Menge der eingekauften und beigestellten Papiere sowie der Einkaufsmenge der genannten Lösemittel enthaltenden Produkte als Anlage 6 für einen Zeitraum von 12 Monaten nach. Die Gehalte an flüchtigen organischen Lösemitteln (nach der Definition in Punkt 1.6) der jeweiligen*

Produkte sind beim Lieferanten zu erfragen oder der entsprechenden Anlage 4 zu entnehmen. Das Ende des 12-Monatszeitraums darf nicht länger als 12 Monate vor der Antragstellung liegen. Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderung der Toluol-Restemission durch eine exemplarische Prüfbescheinigung nach dem Testverfahren „COWI-II-Testmethode zur Bestimmung von Toluolemissionen aus Druckerzeugnissen“ nach, die nicht älter als 3 Monate ist (siehe Anhang D). Die Messunsicherheit darf maximal 15% betragen. Der Nachweis der Einhaltung der Anforderungen ist jährlich zu wiederholen und der RAL gGmbH unaufgefordert zuzuschicken.

### **3.9.7 Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Flexodruckverfahren**

Beim Einsatz des Flexodruckverfahrens müssen folgende Anforderungen an die Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen eingehalten werden:

- Unabhängig vom Lösemittelverbrauch müssen die gefassten Abgase kontinuierlich gemessen werden und dürfen 20 mg C/Nm<sup>3</sup> nicht überschreiten, es sei denn, es wird nachgewiesen, dass ausschließlich wasserbasierte Farben und Lacke eingesetzt werden.
- Unabhängig vom Lösemittelverbrauch darf die diffuse Emission flüchtiger organischer Verbindungen einen Anteil von 12% des Lösemittelleinsatzes im Jahresmittel nicht überschreiten, es sei denn, es wird nachgewiesen, dass ausschließlich wasserbasierte Farben und Lacke eingesetzt werden. Der Anteil diffuser Emissionen ist entsprechend der Lösemittelbilanz der Richtlinie 2010/75/EU zu ermitteln, mit der Besonderheit, dass gefasste unbehandelte Emissionen den diffusen Emissionen zuzurechnen sind.
- Die Einkaufsmenge flüchtiger Lösemittel (d.h. Farblösemittel, Verzögerer und Verdünner sowie Reinigungsmittel mit einem Dampfdruck größer 0,1 hPa) darf in einem Zeitraum von 12 Monaten in Relation zur Menge eingekaufter und beigegebener Papiere, die im Betrieb im selben Zeitraum verdruckt werden, 2 kg/t nicht überschreiten.

#### **Nachweis**

Der Antragsteller weist die Einhaltung der Abgaskonzentration durch Vorlage eines Messprotokolls nach.

Er weist die Einhaltung der Anforderung der maximalen Gesamtemission durch Vorlage einer Lösemittelbilanz gemäß der Lösemittelverordnung (31. BImSchV)<sup>9</sup> nach und gibt die Werte in Anlage 6 an. Der Wert von 12 % muss erstmalig für den Zeitraum 1.1.–31.12.2021 sowie für spätere 12-Monatszeiträume nachgewiesen werden. Vorher ist ein Wert von 20 % einzuhalten. Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderung durch eine tabellarische Aufstellung der Menge der eingekauften und beigegebenen Papiere sowie der Einkaufsmenge der genannten Lösemittel enthaltenden Produkte als Anlage 6 für einen Zeitraum von 12 Monaten nach. Die Gehalte an flüchtigen organischen Lösemitteln (nach der Definition in Punkt 1.6) der jeweiligen Produkte sind beim Lieferanten zu erfragen oder der entsprechenden Anlage 4 zu entnehmen. Das Ende des 12-Monatszeitraums darf nicht länger als 12 Monate vor der Antragstellung liegen. Der Nachweis der Einhaltung der Anforderungen ist jährlich zu wiederholen und der RAL gGmbH unaufgefordert zuzuschicken.

### **3.9.8 Emissionen von Chrom-VI im Abwasser beim Illustrations-Tiefdruckverfahren**

Beim Einsatz des Illustrations-Tiefdruckverfahrens müssen folgende Anforderungen an Abwasser aus der Chrombehandlung vor der Vermischung eingehalten werden:

- Die Abwasserbehandlung chromhaltiger Abwässer muss im Chargenbetrieb getrennt von anderen Abwässern erfolgen.
- Die Konzentration von Chrom-VI im Abwasser nach der Chrombehandlung vor der Vermischung mit anderem Abwasser darf bei keiner qualifizierten Stichprobe 0,08 mg/l überschreiten (keine Anwendung der 4 aus 5-Regel). Die Messung muss mindestens alle 2 Jahre erfolgen.
- Der Chrom-VI-Gehalt jeder Charge muss zusätzlich durch Eigenkontrolle überwacht und dokumentiert werden. Die Messwerte müssen nicht durch das Standardreferenzverfahren nachgewiesen werden, sondern können durch Schnelltests erfolgen.
- Die Abwasserbehandlung muss mit einem Schlussfilter ausgerüstet sein, der z. B. aus einem Ionenaustauscher oder aus Aktivkohle besteht, um im Chrombad zum Arbeitsschutz eingesetzte Tenside zurückzuhalten.

#### **Nachweis**

*Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1b und legt die neuesten drei Messprotokolle von anerkannten Messstellen vor. Außerdem beschreibt der Antragsteller seine Galvanik und Abwasserbehandlungsanlage.*

### **3.9.9 Emissionen von verschmutztem Feuchtwasser beim LED-UV-Rollenoffsetdruck**

Beim Einsatz des LED-UV-Rollenoffsetdruckverfahrens müssen Emissionen in das Abwasser dadurch vermieden werden, dass das Abwasser als Abfall entsorgt wird.

#### **Nachweis:**

*Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1a und legt die Entsorgungsnachweise des letzten Kalenderjahres vor.*

### **3.9.10 Emissionen von Feinstaub bei allen Druckverfahren**

Aufgrund der Gesundheitsgefährdung durch Feinstaub sind folgende Anforderungen einzuhalten:

- Staub, der durch Schneide- und Fräsarbeiten entsteht, ist an der Entstehungsstelle nach dem Stand der Technik abzusaugen. Staubablagerungen an Maschinen und in Arbeitsräumen sind regelmäßig zu entfernen.

#### **Nachweis**

*Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1.*

### 3.10 Anforderungen an die Druckvorstufe

#### 3.10.1 Bebilderung

Zur Bebilderung von Druckformen dürfen keine Filme verwendet werden; es sind ausschließlich digitale Verfahren zulässig.

#### **Nachweis**

*Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1.*

#### 3.10.2 Entwicklung

Wird bei der Entwicklung von Offset-Druckplatten Entwicklerflüssigkeit eingesetzt, sollte diese in der Maschine regeneriert werden. Im Bogenoffsetdruck sollten prozesslose Druckplatten eingesetzt werden.

#### **Nachweis**

*Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1a. Wenn beim Bogenoffsetdruck keine prozesslosen Druckplatten eingesetzt werden können, ist dies zu begründen.*

### 3.11 Anforderungen zu Papierabfällen

Der Produktionsstandort für die beantragten Druckerzeugnisse muss Kennzahlen aufstellen, die sich auf die Menge der Papier- und Kartonageabfälle und die eingekauften sowie ggf. beigestellten Papiere und Kartonagen beziehen. Mindestens angegeben werden müssen folgende Kennzahlen für die jeweils letzten drei Jahre:

- Jährliche Papierabfallmengen<sup>18</sup>
- Jährliche Papierabfallmenge pro Papiereinkauf/-einsatz (eingekaufte sowie ggf. beigestellte Papiere und Kartonagen) in Prozent.

Folgende Werte der maximalen Abfallmenge pro Jahr sollen eingehalten werden:

Tabelle 3: Maximale Abfallmenge pro Jahr für jedes Druckverfahren

<b>Druckverfahren</b>	<b>maximale Abfallmenge</b>
Bogenoffsetdruck	20 Gew.-%
Zeitungs-Coldset-Rollenoffsetdruck	10 Gew.-%
Sonstiger Coldset-Rollenoffsetdruck	18 Gew.-%
LED-UV-Rollenoffsetdruck	20 Gew.-%
Heatset-Rollenoffsetdruck	20 Gew.-%
Illustrationstiefdruck	15 Gew.-%
Flexodruck	11 Gew.-%
Digitaldruck	10 Gew.-%

<sup>18</sup> Hierunter fallen die Abfallschlüsselnummern: 15 01 01 Verpackungen aus Papier und Pappe oder 20 01 01 Papier, Pappen und Kartonagen.

Wenn mehrere Druckverfahren an einem Standort eingesetzt werden, für die keine getrennten Papierabfallmengen erhoben werden können, sind die Papierabfälle nach dem Verhältnis der Papiereinkäufe für die verschiedenen Druckverfahren aufzuteilen.

Wird die maximale Abfallmenge überschritten, sind die Gründe der Veränderung jährlich zu analysieren, zu dokumentieren und zu begründen.

Mindestens folgende Maßnahmen zur Minderung der Papierabfallmenge sind ebenfalls zu dokumentieren:

- Ursachenanalyse
- Gegenmaßnahmen
- Schulungen.

Bei der Ursachenanalyse ist mindestens auf folgende Maßnahmen einzugehen:

- Verbesserung der Papierausnutzung
- Minderung der Makulatur
- Minderung fehlerhafter Drucke
- Minderung von Lagerschäden.

In begründeten Ausnahmefällen kann von der Nutzung eines Presscontainers abgesehen werden. Diese Begründung ist alle vier Jahre zu erneuern und der RAL gGmbH zu übermitteln.

### **Nachweis**

*Der Antragsteller nennt die maximalen Abfallmengen für die letzten drei Jahre in Anlage 6. Des Weiteren weist er die Einhaltung der maximalen Abfallmengen durch Vorlage einer tabellarischen Aufstellung der Menge der eingekauften und beigestellten Papiere sowie Meldungen des Papierentsorgers über die entsorgten Mengen für jeweils einen Zeitraum von 12 Monaten für insgesamt drei Jahre nach. Der Nachweis der Einhaltung der Anforderungen ist jährlich zu wiederholen und der RAL gGmbH unaufgefordert zuzuschicken.*

*Die Meldungen des Papierentsorgers müssen Gewichtsangaben in Kilogramm oder Tonnen enthalten. Das Ende des letzten 12-Monatszeitraums darf nicht länger als 12 Monate vor der Antragstellung liegen.*

*Der Antragsteller legt eine Dokumentation zur Minderung der Papierabfallmenge vor, sofern der maximal zulässige Abfallwert überschritten wurde.*

*Außerdem erklärt er die Nutzung eines Presscontainers in Anlage 1 oder legt im Ausnahmefall eine Begründung vor, warum kein Presscontainer genutzt wird.*

## **3.12 Anforderungen zum Energieverbrauch**

### **3.12.1 Energieverbraucheraufstellung**

Die Energieverbraucheraufstellung des Produktionsstandortes für die beantragten Druckerzeugnisse muss eine Liste aller energieverbrauchenden Maschinen, Geräte, Heizung/Klimatisierung und Beleuchtungen beinhalten. Die Energieverbraucheraufstellung muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Maximalleistung des Energieverbrauchers (in kW) und geschätzte mittlere Leistung (in kW)
- Messung oder Schätzung der Jahresbetriebszeit des Energieverbrauchers (h)
- Summe des berechneten Energieverbrauches und des tatsächlichen Energieverbrauchs (in kWh)
- Identifizierung größter Energieverbraucher und Verbesserungsmaßnahmen.

Anhand dieser Aufstellung ist der spezifische Gesamtenergieverbrauch des beantragten Druckproduktes zu ermitteln. Durch jährliche Wiederholung der Bestimmung des spezifischen Gesamtenergieaufwands sind Jahresvergleiche zu erstellen. Bei einer im Vergleich zum Vorjahr höheren Kennzahl sind Gründe zu ermitteln und zu benennen.

### **Nachweis**

*Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderungen durch eine Energieverbraucheraufstellung und durch Angabe des spezifischen Gesamtenergieverbrauches des Druckproduktes für eine typische Auflagenhöhe nach. Der Antragsteller übermittelt der RAL gGmbH die Kennzahl jährlich wiederkehrend und dokumentiert bei ansteigender Kennzahl die ermittelten Ursachen.*

#### **3.12.2 Heatset-Rollenoffsetrockner**

Für die Abwärme der Heatset-Rollenoffsetrockner, mit denen das Druckerzeugnis hergestellt wird, gelten folgende Anforderungen:

Die zur Trocknung der Druckfarben verwendete Energie muss in einem integrierten Wärme-/Kältekonzept genutzt werden. Das Konzept muss regelmäßig überprüft und in einem Maßnahmenkatalog dokumentiert werden. Das Energiekonzept muss eine der folgenden Maßnahmen umfassen:

- Kraftwärmekopplung
- Integrierte Trocknung (Verbrennung ausgetriebener Lösemittel zur Wärmeerzeugung im Trockner)
- Nutzung von Abwärme zur Raumluft-Klimatisierung (Wärme/Kälte) und Warmwassererzeugung (nicht-integrierte Trockner).

In begründeten Ausnahmefällen kann von diesen Maßnahmen abgewichen werden. Diese Begründung ist alle vier Jahre zu erneuern und der RAL gGmbH zu übermitteln.

### **Nachweis**

*Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderungen nach oder reicht bei Abweichungen entsprechende Begründungen ein.*

#### **3.12.3 Druckluftanlage**

Die Druckluftanlage der Maschine, an denen das Druckerzeugnis hergestellt wird, muss optimiert werden und folgende Punkte enthalten:

- Regelmäßige Prüfung der Druckluftanlage auf Leckagen, dabei mindestens einmal jährlich mit einem Leckagesuchgerät oder mit einem im Betrieb dokumentierten und praktizierten ähnlich effizienten Leckagesuchsystem
- Zentralisierung der Druckluftanlage
- Trennung des zentralen Druckluftnetzes, falls vorhanden, in zwei Druckstufen zur getrennten Versorgung von Aggregaten mit höherem und mit niedrigerem Druckbedarf
- Eine Raumluftbefeuchtung soll nicht mit Druckluft betrieben werden, sondern mit einem Wasserhochdrucksystem.

In begründeten Ausnahmefällen kann von den Vorgaben abgewichen werden. Diese Begründung ist alle vier Jahre zu erneuern und der RAL gGmbH zu übermitteln.

## **Nachweis**

*Der Antragsteller beschreibt die am Standort betriebene Druckluftanlage und deren Wartung sowie die Raumluftbefeuchtung. Er erklärt durch Einreichung geeigneter Dokumente das Vorgehen zur Energieoptimierung der Druckluftanlage in Anlage 1 und reicht bei Abweichung von den Vorgaben eine Begründung ein.*

### **3.13 Ausblick auf umweltentlastende Materialien und Techniken in der Entwicklung**

Viele Anforderungen zur Erlangung des Blauen Engel für Druckprodukte richten sich an die Hersteller von Druckfarben und Lacken, auf die Druckereien nur einen begrenzten Einfluss haben. Daher ist die Prüfung der Machbarkeit eines Blauen Engel für Druckfarben sinnvoll. Dies würde den Aufwand, der von Druckereien für Nachweise zu erbringen ist, wesentlich verringern. Praktiken und Techniken, die sich in der Entwicklung befinden und bei der Revision der Vergabekriterien geprüft werden sollten, sind:

- Energieeffiziente Rückgewinnung von hochwertigen Lösemitteln, die im Heatset-Rollenoffset-Trockner verdunsten und die als Farb-Lösemittel erneut eingesetzt werden können
- Energieeffiziente Techniken der Trocknung und Abluftreinigung
- Vorgabe einheitlicher Messverfahren zur Bestimmung von gesättigten Kohlenwasserstoffen zum Nachweis des Kriteriums 3.8.5.
- Prozesslose Druckplattenherstellung als Pflichtkriterium
- Nachweis nach INGEDE-Methode 12 für alle wasserlöslichen oder redispergierbaren Klebstoffe
- Umwandlung des Soll-Kriteriums in ein Muss-Kriterium, dass für jedes Einzelkriterium der INGEDE-Methode 11 (Deinkbarkeit) mindestens 50 % der erreichbaren Maximalpunktzahl erreicht werden müssen
- Ausschluss von endokrin wirksamen Substanzen
- Begrenzung weiterer PAK in Druckfarben
- Verpflichtender Nachweis der Freiheit von Gentechnik beim Anbau von Rohstoffen
- Vorgabe einheitlicher Messverfahren und Einführung von Maximalwerten zur Begrenzung von Feinstaubemissionen bei der Verwendung von Trockentoner im Digitaldruck
- Verpflichtung zum Bezug von Strom aus erneuerbaren Energien
- CO<sub>2</sub>-Bilanzierung für Druckerzeugnisse, die vergleichbare Ergebnisse insbesondere für die bereitgestellten Papiere und Kartons ergibt, sowie Druckfarben, Hilfsstoffe, Energieträger, Materialtransporte und An- und Abfahrten von Mitarbeitenden standardisiert berücksichtigt.

## **4 Zeichennehmer und Beteiligte**

Zeichennehmer sind Hersteller oder Vertreiber von Produkten gemäß Abschnitt 2.

Beteiligte am Vergabeverfahren:

- RAL gGmbH für die Vergabe des Umweltzeichens Blauer Engel,
- das Bundesland, in dem sich die Produktionsstätte des Antragstellers befindet,
- das Umweltbundesamt, das nach Vertragsschluss alle Daten und Unterlagen erhält, die zur Beantragung des Blauen Engel vorgelegt wurden, um die Weiterentwicklung der Vergabekriterien fortführen zu können.

## 5 Zeichenbenutzung

Die Benutzung des Umweltzeichens durch den Zeichennehmer erfolgt aufgrund eines mit der RAL gGmbH abzuschließenden Zeichenbenutzungsvertrages.

Im Rahmen dieses Vertrages übernimmt der Zeichennehmer die Verpflichtung, die Anforderungen gemäß Abschnitt 3 für die Dauer der Benutzung des Umweltzeichens einzuhalten.

Wird das Umweltzeichen auf Druckerzeugnissen abgebildet, insbesondere auf solchen, mit denen ein oder mehrere Produkte beworben werden, ist vom Zeichennehmer (Verleger bzw. Auftraggeber) sicherzustellen, dass das Umweltzeichen deutlich von dessen Inhalt abgesetzt ist (z.B. durch Abbildung im Impressum, in der Kopf- oder Fußleiste des jeweiligen Druckerzeugnisses). Es muss hinreichend deutlich sein, dass das Umweltzeichen ausschließlich für das verwendete Druckerzeugnis vergeben wurde. Bei Werbeblättern, -prospekten, -flyern, -katalogen, -plakaten und dergleichen ist neben dem Umweltzeichen der Hinweis aufzudrucken: „Dieses Druckerzeugnis wurde mit dem Blauen Engel ausgezeichnet.“

Für die Kennzeichnung von Produkten gemäß Abschnitt 2 werden Zeichenbenutzungsverträge abgeschlossen. Die Geltungsdauer dieser Verträge läuft bis zum 31.12.2025.

Sie verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, falls der Vertrag nicht bis zum 31.03.2025 bzw. 31.03. des jeweiligen Verlängerungsjahres schriftlich gekündigt wird.

Eine Weiterverwendung des Umweltzeichens ist nach Vertragsende weder zur Kennzeichnung noch in der Werbung zulässig. Noch im Handel befindliche Produkte bleiben von dieser Regelung unberührt.

Der Zeichennehmer kann die Erweiterung des Benutzungsrechtes für das kennzeichnungsrechtige Produkt bei der RAL gGmbH beantragen, wenn es unter einem anderen Marken-/Handelsnamen und/oder anderen Vertriebsorganisationen in den Verkehr gebracht werden soll.

In dem Zeichenbenutzungsvertrag ist festzulegen:

- Zeichennehmer (Hersteller/Vertreiber)
- Marken-/Handelsname, Produktbezeichnung
- Inverkehrbringer (Zeichenanwender), d. h. die Vertriebsorganisation.

© 2022 RAL gGmbH, Bonn

## Anhang A Gesetzliche Regelungen, Prüfnormen und weitere Literatur

- 31. BImSchV: 31. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Anlagen)  
[https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv\\_31/](https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_31/)
- AfPS GS 2019:01 PAK: Prüfung und Bewertung von Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bei der Zuerkennung des GS-Zeichens - Spezifikation gemäß § 21 Abs. 1 Nr. 3 ProdSG. GS-Spezifikation. Ausschuss für Produktsicherheit (AfPS), Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund, 10. April 2020  
<https://www.baua.de/DE/Aufgaben/Geschaeftsfuehrung-von-Ausschuesen/AfPS/pdf/AfPS-GS-2019-01-PAK.pdf?blob=publicationFile&v=6>
- DIN 55610:1986: Prüfung von Pigmenten und lösemittellöslichen Farbstoffen; Bestimmung unsulfonierter, primärer aromatischer Amine <https://www.beuth.de/de/norm/din-55610/1305793>
- EPRC (2017): Assessment of Printed Product Recyclability – Deinkability Score User's Manual. European Paper Recycling Council. <http://www.paperforrecycling.eu/publications/>
- EPRC (2018): Assessment of Printed Product Recyclability – Scorecard for the Removability of Adhesive Applications, European Paper Recycling Council. <http://www.paperforrecycling.eu/publications/>
- ETAD-Methode 212 (2016): Identification and Quantification of Primary Aromatic Amines in Organic Pigments by HPLC. <https://etad.com/en/publications/etad-methods.html>
- INGEDE-Methode 11 (2018): Assessment of print product recyclability – Deinkability test. <http://pub.ingede.com/methoden/>
- INGEDE-Methode 12 (2013): Assessing the Recyclability of Printed Products — Testing of Fragmentation Behaviour of Adhesive Applications. <http://pub.ingede.com/methoden/>
- PFAS (2020): PFAS – Gekommen um zu bleiben. Schwerpunkt 1-2020, Umweltbundesamt. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/uba\\_sp\\_pfas\\_web\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/uba_sp_pfas_web_0.pdf)
- TRGS 614 (2001): Technische Regeln für Gefahrstoffe – Verwendungsbeschränkungen für Azofarbstoffe, die in krebserzeugende Amine gespalten werden können, März 2001. <https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/TRGS-614.html>
- TRGS 905 (2020): Technische Regeln für Gefahrstoffe – Verzeichnis krebserzeugender, keimzellmutagener oder reproduktionstoxischer Stoffe, März 2016, Anpassungen 2020. <https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/TRGS-905.html>
- VDI-Richtlinie 2587 Blatt 1: Emissionsminderung – Rollenoffsetdruckanlagen mit Heißlufttrocknung <https://www.vdi.de>
- VerpackG (2017): Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und hochwertige Verwertung von Verpackungen vom 05. Juli 2017 <http://www.gesetze-im-internet.de/verpackg/>
- 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  
[https://www.reach-clp-biozid-helpdesk.de/DE/CLP/Rechtstexte/Rechtstexte\\_node.html](https://www.reach-clp-biozid-helpdesk.de/DE/CLP/Rechtstexte/Rechtstexte_node.html)

- Verordnung (EU) Nr. 528/2012 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  
[https://www.reach-clp-biozid-helpdesk.de/DE/Biozide/Rechtstexte/Rechtstexte\\_node.html](https://www.reach-clp-biozid-helpdesk.de/DE/Biozide/Rechtstexte/Rechtstexte_node.html)
- Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)  
[https://www.reach-clp-biozid-helpdesk.de/DE/REACH/Rechtstexte/Rechtstexte\\_node.html](https://www.reach-clp-biozid-helpdesk.de/DE/REACH/Rechtstexte/Rechtstexte_node.html)

## **Anhang B INGEDE-Methoden - Durchführung**

### **1 Deinkingtest nach INGEDE Methode 11**

Der Antragsteller veranlasst idealerweise in Zusammenarbeit mit den Druckereien und Farben-/Lackherstellern Deinkingtests nach der INGEDE-Methode 11.

Die Prüfung erfolgt an Papiersorten, welche mit den Umweltzeichen DE-UZ 14a, DE-UZ 14b, DE-UZ 56 oder DE-UZ 72 versehen sind.

Die Prüfung erfolgt für Tinten, strahlungshärtende, vernetzende UV-Farben an zwei Papiersorten: gestrichenes und ungestrichenes Papier. Tinten können nur in Kombination mit dem tatsächlich verwendeten Papier zertifiziert werden. Für übrige Druckfarben und Toner erfolgt die Prüfung an einem ungestrichenen Papier.

Wird nur eine Papierart verwendet, muss die Prüfung nur an dieser Sorte durchgeführt werden. Zur Prüfung müssen genau spezifizierte Farbreihen bzw. Lacke eines Herstellers eingesetzt werden. Sowohl die zur Prüfung verwendeten Papiere (Handelsnamen, gestrichen/ungestrichen, flächenbezogene Masse, Hersteller) als auch die genauen Bezeichnungen der Druckfarben (Handelsname, Farbton, Hersteller) werden im Prüfbericht angegeben.

Werden zusätzlich Lacke oder andere Beschichtungsmaterialien, die die Deinkbarkeit beeinflussen können, verwendet, muss der Nachweis der Deinkbarkeit zusätzlich für diese bestimmten Stoffe erbracht werden (Papier + Druckfarbe + Lack/Beschichtungsmaterial). Diese Zusatzstoffe müssen auch mit Handelsnamen und Hersteller im Prüfbericht angegeben werden.

Unterscheiden sich Druckfarbenserien nur durch die zur Einstellung der Viskosität verwendete Menge an Lösungsmitteln, besteht die Möglichkeit mittels Herstellererklärung der Druckfarbenersteller mehrere Serien durch zwei Prüfungen mit jeweils dem niedrigsten und dem höchsten Anteil an Lösungsmitteln abzudecken.

Beispiel: Geprüft und freigegeben wurden „Fiktivdruck 200“ und „Fiktivdruck 300“ mit Druckfarben in allen vier Farbtönen, die sich nur durch ihren Anteil an Lösungsmitteln unterscheiden. Damit können weitere Druckprodukte „Fiktivdruck 2xx“ mit Farbserien, die im Anteil an Lösungsmitteln zwischen denen bei „Fiktivdruck 200“ und „Fiktivdruck 300“ liegen, durch deren Prüfungen und Freigaben mit abgedeckt werden.

Liegt der erfolgreiche Nachweis nach der Deinkability Scorecard des EPRC vor, erfolgt die Freigabe seitens der RAL gGmbH für alle mit diesen Spezifikationen – gleiche oder niedrigere Farbdeckung, gleiche oder höhere flächenbezogene Masse des Papiers – gedruckten Druckerzeugnisse ohne jeweiligen gesondert erforderlichen Einzelnachweis. Nach erfolgreichem Nachweis der Deinkbarkeit auf ungestrichenem Papier erfolgt auch die Freigabe für gestrichene Papiere außer für alle strahlungshärtenden, vernetzenden UV-Farben und Tinten.

Diese Freigabe kann auch für die Produkte anderer Zeichennehmer erfolgen, wenn der entsprechende Nachweis der Deinkbarkeit (beispielsweise durch den Farben- und/oder Lacklieferanten) dem jeweiligen Antragsteller zur Verfügung gestellt wird. Der Nachweis der Deinkbarkeit darf dabei nicht älter als 3 Jahre sein.

Bei begründeten Zweifeln der Übereinstimmung des beantragten Produktes mit den Randbedingungen in dem vorgelegten Nachweis der Deinkbarkeit, kann die RAL gGmbH vom Antragsteller einen gesonderten Deinkingtest für das beantragte Produkt fordern.

Werden Druckfarbensets von mehr als einem Hersteller verwendet, muss die Prüfung für jeden Hersteller separat erfolgen.

Tabelle 4: Beispiele für die Anzahl der notwendigen Prüfungen

Zusammensetzung der Druckerzeugnisse	Anzahl Prüfungen
gestrichenes Papier + 1 Druckfarbense	1
ungestrichenes + gestrichenes Papier + 1 Druckfarbense	1
gestrichenes Papier + 2 Druckfarbense (gleicher Hersteller)	2
gestrichenes Papier + 2 Druckfarbense (verschiedene Hersteller)	2
ungestrichenes + gestrichenes Papier + 2 Druckfarbense (gleicher Hersteller)	2
ungestrichenes + gestrichenes Papier + 2 Druckfarbense (verschiedene Hersteller)	2
gestrichenes Papier + 1 Druckfarbense + 1 Lack	1
gestrichenes Papier + 1 Druckfarbense mit und ohne Lack	2
gestrichenes Papier + 1 Druckfarbense + 2 Lacke	2
gestrichenes Papier + 2 Druckfarbense (verschiedene Hersteller) + 2 Lacke	4
1 Papier + 1 Tintenset (Tintenstrahldruck)	1
2 Papiere + 2 Tintensets (Tintenstrahldruck)	4

## 2 Entfernbare von Klebstoffapplikationen

Für nicht wasserlösliche oder nicht redispergierbare Klebstoffe ist eine Prüfung nach INGEGDE-Methode 12 vorzulegen.

Pro verwendetem Klebstoff muss eine Prüfung durchgeführt werden. Ausnahme bildet hier die Seiten- und Rückenklebung. Diese sind in einer gemeinsamen Prüfung als Kombination zu untersuchen.

Sowohl die zur Prüfung verwendeten Papiere (Handelsnamen, gestrichen/ungestrichen, Hersteller) als auch die genauen Bezeichnungen der Klebstoffe (Handelsname, Klebstoffart, Hersteller) werden im Prüfbericht angegeben. Des Weiteren muss die Schichtdicke und die Form des Klebstoffauftrags (punktuell oder vollflächig) angegeben werden. Druckprodukte sind durch das geprüfte Muster mit abgedeckt, wenn die Dimensionen des Klebstoffauftrags – Schichtdicke und/oder ggf. Punktgröße – gleich oder größer sind.

Wird mehr als ein Klebstoff zur Seiten- bzw. Rückenklebung in Kombination verwendet, muss für jede Kombination eine Prüfung durchgeführt werden.

Tabelle 5: Beispiele für die Anzahl der notwendigen Prüfungen

Zusammensetzung der Druckerzeugnisse	Anzahl Prüfungen
1 Klebstoff	1
2 Klebstoffe	2
Klebstoff für 1 Seitenklebung + 1 Rückenklebung	1
Klebstoff für 2 Seitenklebungen + 1 Rückenklebung	2
Klebstoff für 1 Seitenklebung + 2 Rückenklebungen	2
Klebstoff für 2 Seitenklebungen + 2 Rückenklebungen	4

Liegt ein erfolgreicher Nachweis des Erfüllens der Anforderungen der „EPRC-Scorecard for the Removability of Adhesive Applications“ vor, entweder durch einen entsprechenden Test, oder durch das Erfüllen der im ANNEX (Exempted from testing) der EPRC-Scorecard vorgegebenen Parameter, erfolgt eine Freigabe durch die RAL gGmbH für alle nach diesen Spezifikationen hergestellten Druckerzeugnisse, ohne dass ein besonderer Einzelnachweis notwendig ist.

## Anhang C Berechnung der Lösemittel-Emissionen

### 1 Definitionen (angelehnt an die Industrieemissionsrichtlinie 2010/75/EU)

#### Flüchtige organische Lösemittel (VOC, vgl. auch Punkt 1.6)

„Flüchtige organische Lösemittel“ im Sinne der Vergabekriterien sind organische Verbindungen (VOC), die bei 293,15 K (20°C) einen Dampfdruck von 0,01 kPa oder mehr aufweisen oder unter den jeweiligen Verwendungsbedingungen (z.B. im Trockner beim Heatset-Rollenoffsetdruck) eine entsprechende Flüchtigkeit besitzt.

#### Papier

„Papier“ im Sinne der Vergabekriterien bezieht sich in nachfolgenden Berechnungen auf den Bedruckstoff (Papier, Karton) inkl. Makulatur und Beschnitt. Verpackungspapiere und -kartonagen werden nicht einbezogen. Von Kunden bereitgestellte Papiere und Kartonagen sind mit zu berücksichtigen.

#### Bezugszeitraum

Als Bezugszeitraum für nachfolgende Berechnungen kann vom Antragsteller ein beliebig wählbarer vergangener 12-Monatszeitraum festgelegt werden. Das Ende des 12-Monatszeitraums darf nicht länger als 12 Monate vor der Antragstellung liegen.

#### Mengengrößen

Alle Bezugsgrößen der nachfolgenden Berechnungen sind in Masseinheiten auszuweisen. Einkaufsmengen, für die Angaben in Volumina vorliegen, sind mit der im Sicherheitsdatenblatt angegebenen Dichte in Masseinheiten umzurechnen.

### 2 Berechnungsformeln

- **Gesamtemissionen:**  
Gesamtemission (G) [kg]:  $E - Z - A - R - L$
- **Mengenkennzahl:**  
Mengenkennzahl [kg/t]:  $G / P1$
- **Flächenkennzahl:**  
Flächenkennzahl [kg/m<sup>2</sup>]:  $G / P2$

### 3 Erklärung der Abkürzungen

#### Input Papier (P):

- P1 Papiermenge [t], die in einem Zeitraum von 12 Monaten eingekauft oder bereitgestellt wurde
- P2 Papierfläche [m<sup>2</sup>], die in einem Zeitraum von 12 Monaten eingekauft oder bereitgestellt wurde

#### Einkauf flüchtiger organischer Lösemittel [kg]:

- E Einkaufsmenge flüchtiger organischer Lösemittel oder der Anteil flüchtiger organischer Lösemittel in der Einkaufsmenge von Mischungen (z.B. Toluol, Ethanol, Ethylacetat in eingekauften Druckfarben oder Ethanol in Offsetdruck-Feuchtmittelzusätzen) sowie der Anteil organischer Lösemittel, die unter Verwendungsbedingungen (z.B. im Trockner beim Heatset-Rollenoffset) flüchtig sind. Ist im Sicherheitsdatenblatt kein genauer Lösemittelanteil sondern eine Bandbreite angegeben, ist der Mittelwert der Bandbreite oder ein vom Hersteller dokumentierter genauer Anteil anzusetzen.

### **Austrag flüchtiger organischer Lösemittel [kg]:**

- Q Abgasemissionen nach einer Behandlungsanlage für flüchtige organische Verbindungen (Oxidation/Verbrennung oder Rückgewinnung), errechnet durch die Bestimmung von Volumenstrom [m<sup>3</sup>] und Konzentration Gesamt-C [mg] (angegeben für normierte Bedingungen bei 273,15 K und 1013,25 hPa) sowie Umrechnung von Gesamt-C in Gesamt-VOC [mg]. Der Umrechnungsfaktor „C->VOC“ entspricht bei Einzelstoffen dem Verhältnis der Molgewichte der Kohlenstoffanteile zum gesamten Stoff. Bei der Emission von Gemischen ist der von einem Messinstitut für das Gemisch flüchtiger organischer Lösemittel empfohlene Umrechnungsfaktor zu verwenden.
- Z Durch Abgasbehandlung zerstörte Menge flüchtiger organischer Lösemittel (z. B. Oxidation/Verbrennung). Die zerstörte Menge ergibt sich aus der Differenz zwischen der Menge flüchtiger organischer Lösemittel vor der Abgasbehandlungsanlage und der Fraktion „Q“. Die Umrechnung von Gesamt-C zu VOC erfolgt wie bei Fraktion „Q“. Als Basis der Bestimmung sollte möglichst eine kontinuierliche Messung von Volumenstrom und Gesamt-C im Rohgas (z. B. UEG-Aufzeichnung) verwendet werden.
- A Abfallanteil flüchtiger organischer Lösemittel, die ordnungsgemäß entsorgt werden und dessen Zerstörung oder Rückgewinnung vom Abfallentsorger bescheinigt wird. Die Bestimmung des Anteils organischer Lösemittel im Abfall soll durch repräsentative Messungen jeder Abfallfraktion erfolgen (z.B. flüchtige organische Lösemittel in Farbbresten, in verschmutzten Reinigungsmitteln, in Destillierschlamm). Die Menge flüchtiger organischer Lösemittelmenge in Putzlappen, die in geschlossenen Gebinden aufbewahrt und ordnungsgemäß entsorgt werden, kann abgeschätzt werden durch die gelieferte Lappenanzahl und Vergleichswiegungen von Lappen mit/ohne Lösemittel.
- R Rückgewonnene flüchtige organische Lösemittel oder deren Anteil in zurückgewonnenen Mischungen, wenn die Lösemittel nicht im betrachteten 12-Monatszeitraum erneut eingesetzt wurden sondern für den künftigen innerbetrieblichen Einsatz vorgesehen sind und eigene Lagerbestände gegenüber dem Anfangsbestand erhöhen.
- L Flüchtige organische Lösemittel, die in kommerziell erzeugten Produkten enthalten sind (z. B. Herstellung von Druckfarben, Lacken oder Klebstoffen) oder im Betrieb zurückgewonnen wurden und zur direkten stofflichen Wiederverwendung an Externe geliefert wurden (z. B. an Farbhersteller). Lösemittel, die an Abfallentsorger zur Aufbereitung geliefert wurden, zählen nicht zur Fraktion „L“ sondern zur Fraktion „A“.

### **Weitere, nicht für die Berechnung relevante Fraktionen:**

- W Flüchtige organische Lösemittel, die innerbetrieblich im 12-Monatszeitraum zurückgewonnen und im selben 12-Monatszeitraum wieder eingesetzt wurden. Erhöhungen des Lagerbestandes der zurückgewonnenen Menge (zwischen Anfang und Ende des 12-Monatszeitraums) sind als Fraktion „R“ zu erfassen. Die Bestimmung der Fraktion „W“ ist zur Berechnung der Kennzahlen nicht erforderlich.
- X Flüchtige organische Lösemittel, die ins Abwasser geraten. Es wird davon ausgegangen, dass diese Lösemittel vor der Zerstörung durch Mikroorganismen aus dem Abwasser verdunsten und somit als diffuse Emission in die Umwelt entweichen. Die Bestimmung der Fraktion „X“ ist zur Berechnung der Kennzahlen nicht erforderlich.
- V Flüchtige organische Lösemittel, die als Verunreinigung oder Rückstand im Erzeugnis enthalten sind (beispielsweise Restemissionen von Toluol, Ethanol oder Isopropanol aus einem fertigen Druckerzeugnis). Es wird davon ausgegangen, dass diese Lösemittel

verdunsten und somit als diffuse Emission in die Umwelt entweichen. Die Bestimmung der Fraktion „V“ ist zur Berechnung der Kennzahlen nicht erforderlich.

- D Diffuse Emissionen flüchtiger organischer Lösemittel, soweit sie nicht in X oder V oder U erfasst sind, d.h. beispielsweise Emissionen aus Fenstern und Türen. Auch Dachlüfter sowie andere Ableitungen ohne Abgasbehandlung zählen zur Fraktion D. Die Bestimmung der Fraktion „D“ ist zur Berechnung der Kennzahlen nicht erforderlich.
- U Flüchtige organische Lösemittel, die versehentlich freigesetzt werden, z.B. durch Unfälle oder andere ungeplante, unkontrollierte Emissionen in die Umwelt. Die Bestimmung der Fraktion „U“ ist zur Berechnung der Kennzahlen nicht erforderlich.

## **Anhang D COWI-II Testmethode zur Bestimmung von Toluolemissionen aus Druckerzeugnissen**

Die Probe wird bei Raumtemperatur in ein 5-Liter-Glasgefäß mit einem dichten Gummistopfen gefüllt. Toluol wird ausgestrippt und auf Aktivkohle gesammelt. Die Aktivkohle wird durch Gaschromatographie mit FID bestimmt. Das Ergebnis wird in „mg Toluol/kg Probe“ ausgegeben.

Materialien und Geräte:

- Testgefäß (5-Liter Glasgefäß)
  - Gummistopfen mit zwei Gaseingängen
  - Pumpe für geringen Durchfluss (1,5 Liter/Minute)
  - Aktivkohleröhrchen
  - Vorgereinigte Umgebungsluft
  - Kohlenstoffdisulfid, Analysequalität
  - Gaschromatograph mit FID
- a) Die Probe, ¼ einer Broschüre entsprechend 10-50 Gramm, in das Testgefäß geben und Gummistopfen aufsetzen. Die Probe schnell und vorsichtig behandeln, um die Verdunstung von Toluol bei der Probenzubereitung zu minimieren.
- b) Aktivkohleröhrchen zur Vorreinigung der Umgebungsluft am Einlass befestigen.
- c) Pumpe und ein weiteres Aktivkohleröhrchen mit dem Auslass des Gefäßes verbinden.
- d) Während 60 Minuten vorgeheizte Umgebungsluft mit einer Temperatur von 23°C durch das Gefäß mit einem Volumenstrom von 1,5 l/min leiten.
- e) Toluol von den Aktivkohleröhrchen durch 30-minütiges Schütteln mit 1,5 ml Kohlenstoffdisulfid desorbieren.
- f) Das Extrakt gaschromatographisch mit FID-Detektion analysieren.

Die Ergebnisse werden in Milligramm Toluol pro Kilogramm Papier angegeben.

Typische Messunsicherheit: 5-10% (Standardabweichung).

Bestimmungsgrenze: 0,2 mg/kg.