

BLAUER ENGEL

Das Umweltzeichen



Thermopapiere

DE-UZ 223

Vergabekriterien

Ausgabe Januar 2022

Version 2

Getragen wird das Umweltzeichen durch die folgenden Institutionen:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

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

www.blauer-engel.de

Version 1 (01/2022): Erstausgabe, Laufzeit bis 31.12.2024

Version 2 (01/2024): Verlängerung ohne Änderung, Laufzeit bis 31.12.2027

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Vorbemerkung	5
1.2	Hintergrund	5
1.3	Ziele des Umweltzeichens.....	8
1.4	Begriffsbestimmungen	8
2	Geltungsbereich	9
3	Anforderungen	9
3.1	Papierart und Aufbau des Thermopapiers	9
3.2	Anforderungen an die Herkunft des Holzes für den Zellstoff	10
3.3	Anforderungen an die Herstellung des Zellstoffs	11
3.3.1	Auditor/in für die Überprüfung der Kriterien.....	11
3.3.2	Abwasseremissionen bei der Zellstoffherstellung	11
3.3.3	Abluftemission bei der Zellstoffherstellung.....	13
3.3.4	Bleichverfahren bei der Zellstoffherstellung	14
3.3.5	Energieverbrauch bei der Zellstoffherstellung.....	15
3.4	Anforderungen an das Abwasser aus der Papierherstellung	16
3.4.1	Direkteinleitung	16
3.4.2	Indirekteinleitung	17
3.5	Anforderungen an den Energieverbrauch und die Herkunft des Stroms bei der Papierherstellung	17
3.6	Genereller Ausschluss von Stoffen mit bestimmten Eigenschaften	18
3.7	Weitere Anforderungen an Fabrikationshilfsstoffe und Papierveredelungsstoffe.....	19
3.8	Bisphenol A und andere Farbentwickler	20
3.9	Biozide.....	21
3.10	Optische Aufheller	21
3.11	Azofarbstoffe und Pigmente in Farbmitteln.....	21
3.12	Quecksilber-, Blei-, Cadmium-, oder Chrom VI-Verbindungen in Farbmitteln.....	22
3.13	Anforderungen zur Recyclingfähigkeit von Thermopapier	22
3.14	Anforderungen an Fertigerzeugnisse aus Thermopapier.....	23

3.14.1	Papiereinsatz	23
3.14.2	Mineralöle	23
3.14.3	Per- und polyfluorierte Stoffe	23
3.14.4	Recyclingfähigkeit von Erzeugnissen aus Thermopapier	24
3.14.5	Gebrauchstauglichkeit	24
3.15	Ausblick	24
4	Zeichennehmer und Beteiligte	25
5	Zeichenbenutzung	25
Anhang A	Zitierte Gesetze und Normen, Literatur	26
Anhang B	Unzulässige Farbstoffe und Pigmente	27
Anhang C	Messungen der Abwasseremissionen bei Papier- oder Zellstoffherstellung	28
Anhang D	Messungen der Abluftemissionen bei der Zellstoffherstellung	29

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

Thermopapier ist ein Spezialpapier und wird bei Thermodirektdrucksystemen verwendet, die in Registrierkassen, Fahrkartenschaltern, Parkscheinautomaten oder Druckern für Quittungen, Adressaufkleber oder Bankauszüge eingebaut sind. Dabei wird die Schrift nicht aufgedruckt, sondern durch chemische Reaktion im Papier ausgelöst. Auf diese Art werden keine Druckerpatronen und -kartuschen benötigt, die regelmäßig ausgetauscht werden müssen. Aufgrund dieses Vorgangs enthalten viele der Thermopapiere chemische Farbentwickler (ca. 0,5 bis 3 Gewichtsprozent), die unter Temperatureinwirkung in einer chemischen Reaktion die Schwarzfärbung des Papiers auslösen. Als Farbentwickler wurden bisher im wesentlichen Bisphenol A und Bisphenol S eingesetzt.

Bisphenol A (BPA) ist mittlerweile EU-weit als „besonders besorgniserregender Stoff“ (Substance of Very High Concern, SVHC) unter der europäischen Chemikalienverordnung REACH¹ identifiziert, sowohl für den Bereich der menschlichen Gesundheit als auch den der Umwelt. BPA hat eine endokrine Wirkung auf Menschen und Umwelt.² Das bedeutet, dass der Stoff durch einen Eingriff in das Hormonsystem die Gesundheit schädigen kann. Außerdem wird BPA als reproduktionstoxisch eingestuft – das bedeutet, dass die Sexualfunktion und Fruchtbarkeit bei Mann und Frau beeinträchtigt werden kann. Eine Beschränkung für BPA in Thermopapier besteht bereits seit längerem und greift seit dem 2. Januar 2020. Seitdem dürfen Thermopapiere, die 0,02 Gewichtsprozent oder mehr BPA enthalten, innerhalb der EU nicht mehr in Verkehr gebracht, also auch nicht weiterverkauft werden³.

Für alternative Farbentwickler wie Bisphenol S (BPS) liegen bisher keine abschließenden Bewertungen vor, allerdings gibt es bereits Aktivitäten unter REACH. BPS steht ebenso im Verdacht, für Mensch und Umwelt endokrin wirksam zu sein. Für BPS-haltiges Thermopapier wurde ermittelt, dass 2018 104.000 Tonnen in Verkehr gebracht wurden, was einer Steigerung um 15 Prozent im Vergleich zum Vorjahr entspricht. Als nächster Kandidat wurde Bisphenol B (BPB) im Juli

¹ REACH steht für „Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals“; EU-Verordnung Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18.12.2006

² edlists.org\\the-ed-lists\\list-i-substances-identified-as-endocrine-disruptors-by-the-eu?page=0

³ REACH Anhang 17 Link einfügen

2021 in die SVHC-Liste der ECHA aufgenommen⁴. Aus Preis- und Verfügbarkeitsgründen werden derzeit also überwiegend Bisphenole und Analoga sowie sogenannte phenolfreie Farmentwickler eingesetzt. Zur letztgenannten Gruppe zählen Thermopapiere, die sich „Bisphenol A frei“ bzw. „BPA frei“, „BPS frei“ oder „phenolfrei“ nennen. Systematische Laboruntersuchungen haben ebenfalls gezeigt, welche Chemikalien sich in Thermopapierprodukten auf dem deutschen Markt zwischen 2015 und 2019 finden ließen. Deutlich erkennbar war, dass sich die den Farmentwicklern zuzuordnende Hauptkomponente Bisphenol A um Bisphenol S und ®Pergafast 201 erweitert haben^{5,6}.

Seit 2019 haben sich die Aktivitäten der ECHA verstärkt, um die Toxizität der Bisphenole und Derivate aus dieser Stofffamilie systematisch zu prüfen. Sämtliche Vertreter stehen zunächst unter dem Generalverdacht, reproduktionstoxisch oder endokrine Disruptoren zu sein. EU-Forschungsinstitute sollen innerhalb der nächsten Jahre die Langzeitstabilität, die Ökotoxizität und/oder die humantoxische Verträglichkeit der erwähnten nichtphenolischen Entwickler-substanzen untersuchen⁷. Auch Pergafast 201 aus der Gruppe der Harnstoffderivate ist mittlerweile zum Objekt zahlreicher wissenschaftlicher Untersuchungen geworden, die den Stoff als kritisch ökotoxisch bewerten^{8,9}. Eine Erweiterung der SVHC-Kandidatenlisten sowie regulative Begrenzungen unter REACH sind also für die bisher bekannten BPA-Substituenten zu erwarten.

Aufgrund der problematischen Eigenschaften sollten alle aktuell am Markt befindlichen farbentwicklerhaltigen Thermopapiere nicht über das Altpapier entsorgt werden, da sie sich dann als Verunreinigungen im Recyclingpapier wiederfinden lassen.

Allerdings gibt es auch Thermopapiere am Markt, die ganz ohne Farbentwickler auskommen. Als entwicklerfreie Alternativen stehen seit ca. 2017 gestrichene Papiersorten bereit, die aus aneinander grenzenden opaken, also wenig transparenten, und nichttransparenten Schichten bestehen. Beim thermischen Direktdruckprozess wird die obere Schicht physikalisch verändert und gibt den Blick auf den darunterliegenden pigmenthaltige Papierstrich frei. Bis heute wurde dieses System stetig weiterentwickelt, mit Potential für breitere Anwendungsgebiete.¹⁰ Die verwendeten Beschichtungen enthalten dabei Chemikalien, die auch in anderen Papieranwendungen als Striche, Coatings oder Binder vorkommen. Solchen Systemen sollte daher nach aktuellem Stand der Technik der Vorzug gegeben und diese durch das Umweltzeichen Blauer Engel hervorgehoben werden.

⁴ www.reach-clp-biozid-helpdesk.de/SharedDocs/Meldungen/DE/REACH/2021-07-08-Neue-SVHC-2021.html

⁵ www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653517312602 ; M. Eckardt, T.J. Simat, Bisphenol A and alternatives in thermal paper receipts - A German market analysis from 2015 to 2017, Chemosphere 186 (2017) 1016-1025

⁶ www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021967319308222; M. Eckardt, M. Kubicova, D. Tong, T.J. Simat, Determination of color developers replacing bisphenol A in thermal paper receipts using diode array and Corona charged aerosol detection—A German market analysis 2018/2019, J. Chromatogr. A 1609 (2020) 460437

⁷ edlists.org/the-ed-lists/list-ii-substances-under-eu-investigation-endocrine-disruption?page=1

⁸ echa.europa.eu/documents/10162/04fa6267-654d-9d2e-cfec-8a3c775be68d

⁹ pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/22035425

¹⁰ www.dow.com/en-us/product-technology/pt-additives-modifiers/pg-additives-hollow-sphere-pigments.html

Der Blaue Engel begrenzt in seinen Kriterien für Papier allgemein die Zugabe von kritischen Fabrikations- und Papierveredlungsstoffen, um einerseits die Abwasserfracht zu minimieren und andererseits die Schadstoffbelastung des Papierproduktes und damit des zukünftigen Altpapiers zu reduzieren. So ist zum Beispiel der Einsatz von optischen Aufhellern, mineralöhlhaltigen Additiven, kritischen Farbstoffen und per- und polyfluorierten Stoffen in diesen Kriterien verboten. Die Recyclingfähigkeit von Papierprodukten mit dem Blauen Engel wird weiterhin dadurch unterstützt, dass die verwendeten Farbstoffe deinkbar und eingesetzte Klebstoffe bei der Aufbereitung des Altpapiers entfernbar sind.

Ebenfalls werden konkrete Anforderungen an die Abwasseremissionen aus der Papier- und Zellstoffproduktion gestellt. Grundlage dafür ist die europäische Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen. 2014 wurde der entsprechende Durchführungsbeschluss der Kommission 2014/687/EU¹¹, die sog. BVT-Schlussfolgerungen (Beste Verfügbare Technik, oder engl. BREFs Best Available Techniques Reference), veröffentlicht. Für Abwasseremissionen spiegeln sich diese Werte national in der Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung - AbwV) wider, die 2018 und 2020 für den papierproduzierenden Sektor überarbeitet wurde. Der Anhang stellt konkrete Forderungen für die Herstellung von Papier und Karton. Es sind dabei die Einführung von Emissionsgrenzwerten sowie die Überwachung definierter Abwasserparameter gefordert. Die Anforderungen zur Zellstoffherstellung sind den oben genannten BVT-Schlussfolgerungen in Kombination mit dem Anhang 19, zur Papierherstellung dem Anhang 28 entnommen.¹¹

Auch an die Herkunft von Papierfasern stellt der Blaue Engel Anforderungen. Wann immer technisch möglich soll Recyclingpapier verwendet werden, da die Verwendung von Altpapier zur Schonung von Ressourcen, insbesondere des Ökosystems Wald und damit zum Arten- und Klimaschutz beiträgt. Bei Thermopapieren ist jedoch aus technischen Gründen der Einsatz von Zellstoff aus Primärfaser notwendig, da es sich um sehr dünne Papiere handelt, die eine hohe Zugfestigkeit bzw. Reißfestigkeit erfordern. Durch die Konfektionierung als Rollenware z.B. in Registrierkassen ist ein möglichst niedriges Flächengewicht notwendig. An die optische Homogenität der Druckschicht für die Lesbarkeit von Barcodes, QR-Codes oder Schrift- und Zahlenreihen werden entsprechend hohe Anforderungen gestellt. Die aus Altpapier wieder gewinnbaren Rohstoffe würden diese Qualitätsziele nicht erfüllen. Daher achtet der Blaue Engel zumindest darauf, dass primäre Zellstofffasern stets aus nachhaltig bewirtschafteter Holzstofferzeugung bzw. Forstwirtschaft stammen.

Holzentnahme aus besonders schützenswerten Wäldern, wie tropischen oder borealen Urwäldern, ist nicht akzeptabel. In Deutschland sind derzeit drei forstliche Zertifizierungssysteme etabliert. Das „Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes“ (PEFC) ist mit einer Fläche von rund 7,35 Mio. Hektar bei insgesamt 11,4 Mio. Hektar Waldfläche in Deutschland das System mit der größten zertifizierten Fläche. Nach dem System des „Forest Stewardship Council®“ (FSC) sind aktuell rund 1.1 Mio. Hektar, nach den Kriterien zur ökologischen Waldnutzung von Naturland 54.000 Hektar zertifiziert. Letztere sind zugleich auch FSC-zertifiziert. Die Einhaltung der PEFC-Kriterien entspricht im Wesentlichen den Mindestanforderungen, die den in Deutschland geltenden gesetzlichen Regelungen bzw. den Helsinki- und Wien- Kriterien von FOREST EUROPE entsprechen. Mit der Zertifizierung nach besonders anspruchsvollen

¹¹ www.gesetze-im-internet.de/abwv/BJNR056610997.html

Zertifizierungssystemen wie FSC oder Naturland dokumentieren die Waldbesitzer ihre Bereitschaft, bei der Bewirtschaftung ihrer Flächen Erfordernisse der Nachhaltigkeit sowie des Natur- und Artenschutzes deutlich über den gesetzlich vorgegebenen Standard hinaus zu berücksichtigen¹². Alle drei Systeme werden bei der Zertifizierung des Frischfaseranteils für den Blauen Engel anerkannt.

1.3 Ziele des Umweltzeichens

Die Anforderungen dieser Vergabekriterien zielen insbesondere darauf ab, technisch nicht notwendige Stoffe, wie die als human- und ökotoxisch einstuftbare Farbentwickler und deren Hilfsstoffe bei der Produktion von Thermopapier zu vermeiden. Die Herstellung eines Thermopapiers, das keine Probleme im Altpapierkreislauf verursacht, leistet einen bedeutenden Beitrag zur Schonung der Ressourcen.

Besonders beim Einsatz von Altpapier aus haushaltnaher und gewerblicher Erfassung für die Herstellung des Rohpapiers bzw. -kartons würde das Abfallaufkommen verringert. Die mit der Zellstoff- und Holzstofferzeugung unmittelbar verbundenen Umweltbelastungen werden vermieden, dennoch gleichwertige Gebrauchseigenschaften im Endprodukt erzielt. Beim ökologischen Systemvergleich schneiden daher Papierprodukte aus Altpapier gegenüber Papierprodukten aus Primärfasern mit frischem Holz als Faserrohstoffquelle günstiger ab.

Sind primäre Zellstofffasern aus technischen Gründen erforderlich, sollen diese stets aus nachhaltig bewirtschafteter Holzstofferzeugung bzw. Forstwirtschaft stammen.

Daher werden im Erklärfeld (folgt in Kürze) folgende Vorteile für Umwelt und Gesundheit genannt:



1.4 Begriffsbestimmungen

Farbentwickler sind chemisch aktive Substanzen und werden als Auslöser bzw. Initiator einer Farbreaktion benötigt. Im Falle von Thermopapier können sie konstitutioneller Bestandteil einer hitzeempfindlichen Schicht sein, die außerdem den Farbgeber und spezielle Schmelzpunkt-regulatoren enthält.

Konstitutionelle Bestandteile sind Stoffe, die dem Produkt als solche oder als Bestandteil von Gemischen zugegeben werden, um bestimmte Produkteigenschaften zu erreichen oder zu

¹² UBA Waldpapier elektronisch zu finden unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/umweltschutz_wald_und_nachhaltige_holznutzung_in_deutschland_web.pdf

beeinflussen sowie Stoffe, die als chemische Spaltprodukte zur Erzielung der Produkteigenschaften erforderlich sind. Auf ein Minimum reduzierte Restmonomere und technisch unvermeidbare Verunreinigungen fallen beispielsweise nicht darunter. Sofern erforderlich, werden diese in eigenen Anforderungen adressiert.

Thermodirektdruck: Druckverfahren bei dem sich die farbgebende bzw. farbbildende Schicht im Thermopapier befindet und durch Hitze aus dem elektrischen Druckkopf aktiviert wird.

Thermodruck: Oberbegriff für Thermodirektdruckverfahren und Thermotransferdruck.

Thermopapier: Spezielle Papiersorte für das Thermodirektdruckverfahren. Es ist üblicherweise einseitig mit einer temperatur- und druckempfindlichen Schicht versehen, die unter Einwirkung eines elektrischen Druckkopfes bei Temperaturen zwischen 70 und 120°C direkt ihre Farbe (bei farbentwicklerhaltigen Papieren) oder auch nur ihre Durchsichtigkeit (bei farbentwicklerfreien Papieren) ändert. Rückseitig können mittels anderer Druckverfahren Informationen aufgebracht werden.

Thermotransferdruck: Der Farbgeber aus einer separaten Trägerfolie wird durch Hitze und unter Druckausübung auf die Oberfläche des Papierträgers übertragen. Als Abfall bleibt eine Kunststofffolie mit seitenverkehrt lesbaren Informationen zurück. Diese Technik wird in den vorliegenden Vergabekriterien nicht adressiert.

2 Geltungsbereich

Diese Vergabekriterien gelten für

- a) Thermopapiere und
- b) Fertigerzeugnisse aus Thermopapier, beispielsweise Kassenbons, Quittungen, Fahrkarten, Eintrittskarten und andere Belege.

Etiketten sind vom Geltungsbereich ausgeschlossen.

3 Anforderungen

3.1 Papierart und Aufbau des Thermopapiers

Als Basispapiere werden Papiere mit dem Sortenschlüssel 01 60 30 05 Streichrohpapiere für SD- (Selbstdurchschreibe-) Papiere, Thermopapiere, Spezialbüropapiere der Sortenstatistik des Verbandes Deutscher Papierfabriken (VDP) verwendet.

Thermopapierrollen können unterschiedliche Flächengewichte, Oberflächen und Farben besitzen. Dies beinhaltet einfach matt-weißes bis hin zu durchgefärbtem Papier oder spezielles mehrlagiges Verbundmaterial. Der Aufbau des Papiers und die Zusammensetzung hängen vom konkreten Verwendungszweck und spezifischen Anwendungen ab.

Der Hersteller deklariert die mehrschichtige Struktur des Produktes und die Zusammensetzung durch Prozentangaben dieser Schichtanteile.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in Anlage 1. In Anlage 7 müssen die Anzahl der Papierschichten und der prozentuale Anteil am Gesamtgewicht des Produktes in einer Stoffliste eingetragen werden.

3.2 Anforderungen an die Herkunft des Holzes für den Zellstoff

Aufgrund der hohen technischen Anforderungen an die Thermopapiere ist ihre Herstellung bislang nur aus Primärfasern und nicht aus Recyclingfasern möglich. Der für die Produktion des Basispapiers verwendete Faserrohstoff muss rechnerisch zu 100% aus zertifizierten Fasern bestehen. Das Holz muss aus Wäldern stammen, die nachweislich ökologisch und sozialverträglich bewirtschaftet werden. Hölzer aus regionalen naturnah wirtschaftenden Forstbetrieben tragen darüber hinaus zur Vermeidung langer Transportwege bei, die ökologisch von Nachteil sind.

- Der Nachweis für den eingesetzten Zellstoff muss entweder durch folgende Zertifikate erfolgen:
 - ♦ Forest Stewardship Council (FSC¹³): FSC Mix Credit oder FSC 100%,
 - ♦ Program for the Endorsement of Forest Certification Schemes (PEFC)¹⁴: 100% PEFC certified,
- oder durch Vorlage eines vergleichbaren Zertifikates, das im Umfang und Anforderungsniveau vergleichbar mit einem der genannten Zertifizierungssysteme ist ¹⁵. Die Gleichwertigkeit des Zertifizierungssystems muss durch einen unabhängigen Umweltgutachter bestätigt werden.
- Alternativ dazu können auch Einzelnachweise entsprechend den Kriterien und Nachweisanforderungen eines der genannten Zertifizierungssysteme vorgelegt werden, wenn damit ein gleichwertiges Schutzniveau erreicht werden kann. Die Gleichwertigkeit der Einzelnachweise muss durch einen unabhängigen Umweltgutachter bestätigt werden.

Für das zur Zellstoffherstellung verwendete Holz muss die Baumart mit wissenschaftlichem Namen (z.B. *Pinus elliottii* für Kiefer) und die geographische Lage des Waldes (Land) angegeben werden.

Für den Zellstoff, der für die Herstellung des Basispapiers verwendet wird, müssen folgende Informationen angegeben werden:

- der Handelsname des Zellstoffs,
- das Technische Datenblatt,
- das eingesetzte Zertifizierungssystem zum Nachweis der Holzherkunft

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in Anlage 1 zum Vertrag. Dort müssen folgende Angaben eingetragen werden:

- *der Name des für die Zellstoffherstellung verwendeten Holzes, die geographische Lage des Waldes sowie den Handelsnamen des Zellstoffs*

¹³ <https://info.fsc.org/index.php?lang=GER>

¹⁴ <https://pefc.org/find-certified>

¹⁵ <https://naturland.de>

- *Nennung des Zertifizierungssystems des Zellstoffs und Vorlage von Verkaufsdokumenten (i.d.R. Rechnung oder Lieferschein) über die Lieferung legitim zertifizierter Rohmaterialien.*

Der Nachweis besteht aus zwei Datenpunkten:

- *Gültige Zertifikatsnummer und passender Geltungsbereich (z. B. geprüft über die FSC-Zertifikatsdatenbank) oder PEFC oder Naturland und*
- *Zertifizierungsaussage zum Material.*

FSC, PEFC oder Systeme, deren Gleichwertigkeit nachgewiesen wird, werden als Nachweise akzeptiert.

3.3 Anforderungen an die Herstellung des Zellstoffs

3.3.1 Auditor/in für die Überprüfung der Kriterien

Als Nachweis für die Einhaltung der Kriterien zur Herstellung des Zellstoffs ist ein Gutachten einzureichen, das von einem Gutachter oder einer Gutachterin angefertigt ist, der/ die

- von einer von der Deutschen (DAkKS) oder einer internationalen Akkreditierungsstelle für ISO 14001 akkreditierten Zertifizierungsstelle mit dem Scope für Papierfabriken (NACE 17.12) oder
- von einem für diesen Scope (NACE 17.12) von der Deutsche Akkreditierungs- und Zulassungsgesellschaft für Umweltgutachter mbH (DAU) gemäß Umweltauditgesetz zugelassen Umweltgutachter

Die Bewertung der Einhaltung der Kriterien erfolgt auf der Grundlage der jeweils benannten Nachweise.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung aller unter 3.3 genannten Kriterien in Anlage 1 zum Vertrag. Der RAL gGmbH ist für den Nachweis der Kriterien unter 3.3 als Anlage 6 zum Vertrag ein Gutachten einzureichen, das die Einhaltung der Kriterien auf der Grundlage der jeweils formulierten Nachweise bestätigt.

3.3.2 Abwasseremissionen bei der Zellstoffherstellung

Für die Herstellung des in Thermopapier eingesetzten Zellstoffes gelten strenge Anforderungen an die Emissionen ins Abwasser. Zellstoffwerke haben in der Regel eigene Abwasserbehandlungsanlagen und sind daher Direkteinleiter. Der Antragsteller muss die Abwasseremissionen im Zellstoffwerk für folgende chemische Stoffe bestimmen (Messvorschrift siehe Anhang C „Messungen der Abwasseremissionen“):

- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) in Kilogramm O¹⁶ pro Tonne lufttrocken¹⁷
Anteil chemisch oxidierbarer organischer Bestandteile in Abwasser (gewöhnlich bezogen auf Analysen mit Dichromatoxidation) angegeben als O
- Gesamtstickstoffgehalt in Kilogramm N pro Tonne lufttrocken
Gesamt-N (Total nitrogen, Tot-N), angegeben als N. Dies beinhaltet organischen Stickstoff, freies Ammoniak und Ammonium (NH₄⁺-N), Nitrite (NO₂⁻⁻-N) und Nitrate (NO₃⁻⁻-N).

¹⁶ O steht für Sauerstoff (Oxygenium)

¹⁷ lufttrocken: luftgetrockneter Zellstoff

- Gesamtphosphorgehalt in Kilogramm P pro Tonne lufttrocken
Gesamt-P (Tot-P), angegeben als P. Dies beinhaltet sowohl gelösten Phosphor als auch nicht löslichen Phosphor, der in Form von Ausfällungen oder mit Mikroorganismen in das Abwasser gelangt.

Für die genannten Stoffe gelten folgende Referenzwerte:

Chemischer Sauerstoffbedarf: CSBReferenz = 18,00 kg O/Tonne lufttrocken

Gesamtstickstoffgehalt: NReferenz = 0,25 kg N/Tonne lufttrocken

Gesamtphosphorgehalt: PReferenz = 0,03 kg P/Tonne lufttrocken

Ausgehend von den Messwerten muss der Antragsteller für jeden der gemessenen Stoffe sogenannte Belastungspunkte (P) als Verhältnis des Messwertes zum Referenzwert wie folgt berechnen:

$$P_{CSB} = \frac{CSB_{Messwert}}{CSB_{Referenz}}$$

$$P_N = \frac{N_{Messwert}}{N_{Referenz}}$$

$$P_P = \frac{P_{Messwert}}{P_{Referenz}}$$

Es gelten folgende Anforderungen:

Für jeden einzelnen der Belastungspunkte PCSB, PN, PP darf ein Wert von jeweils 1,5 nicht überschritten werden und die Summe der Belastungspunkte der Abwasseremissionen (PCSB, PN und PP) darf einen Wert von 3,0 nicht überschreiten.

Des Weiteren ist der AOX-Wert im Abwasser zu bestimmen. Näheres regelt 3.3.4.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in der Anlage 1 zum Vertrag und legt dem Gutachter/ der Gutachterin (gemäß 3.3.1) die von den Zellstoffherstellern ausgefüllte Anlage 8 (Emissionswerte) sowie als Anlage Prüfprotokolle sowie ergänzende Unterlagen zum Vertrag bei. Die ergänzenden Unterlagen umfassen Berechnungen der Belastungspunkte, aus denen hervorgeht, dass dieses Kriterium erfüllt ist.

Die Prüfprotokolle erfüllen die Anforderungen an die Messungen gemäß der Messvorschrift in Anhang C „Messungen der Abwasseremissionen“. Die vorgelegten Prüfprotokolle müssen von einem Prüflabor erstellt werden, das nach DIN EN ISO/IEC 17025 (Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien) akkreditiert ist oder eine amtliche Anerkennung als GLP-Labor¹⁸ vorweist. Herstellereigene Labore werden als gleichwertig anerkannt,

¹⁸ <https://www.oecd.org/chemicalsafety/testing/oecdseriesonprinciplesofgoodlaboratorypracticeglpandcompliancemonitoring.htm>

wenn diese für die Messungen von einer unabhängigen Stelle als SMT-Labor (supervised manufacturer's testing laboratory) anerkannt sind.

3.3.3 Abluftemission bei der Zellstoffherstellung

Für die Herstellung des in Thermopapier eingesetzten Zellstoffes gelten strenge Anforderungen an die Abluftemissionen. Die Abluftemissionen umfassen Rückgewinnungskessel, Kalköfen, Dampfkessel und Verbrennungsöfen für stark riechende Gase. Diffuse Emissionen sind zu berücksichtigen. Der Antragsteller muss die Abluftemissionen im Zellstoffwerk für folgende chemischen Stoffe bestimmen (Messvorschrift siehe Anhang D „Messungen der Abluftemissionen“):

- Gasförmige Schwefelverbindungen (Schwefel) in Kilogramm S pro Tonne lufttrocken
Gesamte reduzierte Schwefelverbindungen (TRS - Total reduced sulphur): Summe der folgenden reduzierten übelriechenden Schwefelverbindungen, die bei der Zellstoffherstellung freigesetzt werden: Schwefelwasserstoff, Methylmercaptan, Dimethylsulfid und Dimethyldisulfid, angegeben als S, zuzüglich Schwefeldioxyd (SO₂), angegeben als S
- Stickoxide (NO_x) in Kilogramm NO_x pro Tonne lufttrocken
Summe von Stickoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO₂), angegeben als NO₂
- Staubemissionen (Staub) in Kilogramm Staub pro Tonne lufttrocken
Summe der Staubemissionen am Ablaugekessel und Kalköfen, angegeben als Staub. Feste Partikel beliebiger Form, Struktur oder Dichte, die in der Gasphase dispergiert sind und vor einem bestimmten Filter und auf diesem nach dem Trocknen unter bestimmten Bedingungen verbleiben. Gemäß DIN EN 13284 - 1

Für die genannten Stoffe gelten folgende Referenzwerte:

- Gasförmige Schwefelverbindungen: Schwefel_{Referenz} = 0,6 kg S/Tonne lufttrocken
- Stickoxide: NO_{xReferenz} = 1,5 kg NO/Tonne lufttrocken

Ausgehend von den Messwerten muss der Antragsteller für jeden der gemessenen Stoffe sogenannte Belastungspunkte (P) als Verhältnis des Messwertes zum Referenzwert wie folgt berechnen:

$$P_{\text{Schwefel}} = \frac{\text{Schwefel}_{\text{Messwert}}}{\text{Schwefel}_{\text{Referenz}}}$$

$$P_{\text{NOx}} = \frac{\text{NOx}_{\text{Messwert}}}{\text{NOx}_{\text{Referenz}}}$$

Es gelten folgende Anforderungen:

Für jeden einzelnen der Belastungspunkte P_{Schwefel} und P_{NOx} darf ein Wert von jeweils 1,5 nicht überschritten werden und die Summe der Belastungspunkte der Abluftemissionen (P_{Schwefel} und P_{NOx},) darf einen Wert von 2,0 nicht überschreiten.

Die Staubemissionen dürfen den Grenzwert von 0,33 kg Staub/Tonne lufttrocken nicht überschreiten.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in der Anlage 1 zum Vertrag und legt dem Gutachter/ der Gutachterin (gemäß 3.3.1) sowie dem Vertrag die von den Zellstoffherstellern ausgefüllte Anlage 8 (Emissionswerte) sowie als Anlage Prüfprotokolle sowie ergänzende Unterlagen zum Vertrag bei. Die ergänzenden Unterlagen umfassen Berechnungen der Belastungspunkte, aus denen hervorgeht, dass dieses Kriterium erfüllt ist.

Die Prüfprotokolle erfüllen die Anforderungen an die Messungen gemäß der Messvorschrift in Anhang D „Messungen der Abluftemissionen“. Die vorgelegten Prüfprotokolle müssen von einem Prüflabor erstellt werden, das nach DIN EN ISO/IEC 17025 (Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien) akkreditiert ist oder eine amtliche Anerkennung als GLP-Labor¹⁹ vorweist. Herstellereigene Labore werden als gleichwertig anerkannt, wenn diese für die Messungen von einer unabhängigen Stelle als SMT-Labor (supervised manufacturer's testing laboratory) anerkannt sind.

3.3.4 Bleichverfahren bei der Zellstoffherstellung

Bei der Produktion des Zellstoffs müssen bei dessen Bleichverfahren folgende Anforderungen erfüllt werden:

- Der Zellstoff darf nicht unter Verwendung von elementarem Chlor gebleicht werden.
- Die spezifische Verbrauchsmenge an biologisch schwer abbaubaren Komplexbildnern (Ethyldiamintetraacetat (EDTA) und Diethylentriaminpentacetat (DTPA) muss als Jahresmittelwert in Kilogramm pro Tonne lufttrocken angegeben werden.
- Als Bleichprozess ist das Verfahren einer total-chlorfreien Bleiche (TCF - total chlorine free) zu bevorzugen, eine elementarchlorfreie Bleiche (ECF – elemental chlorine free) ist jedoch zulässig. In diesem Fall muss die spezifische Verbrauchsmenge an Bleichmittel als Jahresmittelwert in Kilogramm ClO_2 pro Tonne lufttrocken angegeben werden. Die adsorbierbaren organisch gebundenen Halogene (AOX) müssen im Abwasser gemessen werden. Der Jahresmittelwert der gemessenen AOX-Emissionen im Abwasser darf einen Wert von 0,12 Kilogramm AOX pro Tonne lufttrocken nicht übersteigen.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in der Anlage 1 zum Vertrag und legt dem Gutachter/ der Gutachterin (gemäß 3.3.1) sowie dem Vertrag in Anlage 8 eine Nennung des Bleichverfahrens sowie Erklärung des Zellstoffherstellers vor, dass im Bleichverfahren kein elementares Chlor eingesetzt wird.

Anhand von Prüfberichten nennt der Antragsteller der RAL gGmbH in Anlage 6 die spezifischen Verbrauchsmengen von EDTA und DTPA sowie des Bleichmittels.

Sofern Chlorverbindungen (z.B. ClO_2) bei der Zellstoffbleiche eingesetzt werden, legt der Antragsteller als Anlage einen Prüfbericht über AOX-Emissionen im Abwasser vor. Für die Messungen der AOX-Emissionen muss eine der Prüfmethode ISO 9562, EN1485, DIN 38409 part 14 oder die gleichwertige EPA 1650C angewendet werden. Die Messungen erstrecken sich auf eine Produktion von 12 Monaten mit einer mindestens monatlichen Probenentnahme.

Die vorgelegten Prüfprotokolle müssen von einem Prüflabor erstellt werden, das nach DIN EN ISO/IEC 17025 (Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und

¹⁹ Siehe Fußnote 17

Kalibrierlaboratorien) akkreditiert ist oder eine amtliche Anerkennung als GLP-Labor²⁰ vorweist. Herstellereigene Labore werden als gleichwertig anerkannt, wenn diese für die Messungen von einer unabhängigen Stelle als SMT-Labor (supervised manufacturer's testing laboratory) anerkannt sind.

3.3.5 Energieverbrauch bei der Zellstoffherstellung

Der spezifische Energieverbrauch bei der Zellstoffherstellung darf folgende Grenzwerte nicht übersteigen:

- Elektrische Energie: ≤ 1.125 kWh/Tonne lufttrocken
- Wärmeenergie: ≤ 7.500 kWh/Tonne lufttrocken

a) Elektrische Energie (Strom):

Der Verbrauch an elektrischer Energie zur Zellstoffproduktion muss über einen Zeitraum von 12 Monaten ermittelt und auf die Zellstoffproduktion (Tonnen lufttrocken) in diesem Zeitraum bezogen werden.

Der Stromverbrauch berechnet sich wie folgt:

Stromverbrauch = auf dem Werksgelände erzeugter Strom
zuzüglich über die Werks Grenzen hinweg bezogener Strom
abzüglich über die Werks Grenzen hinweg verkaufter Strom
abzüglich Stromverbrauchs der Kläranlage
abzüglich Stromverbrauchs für Nicht-Zellstoffproduktions-Prozesse auf dem Werksgelände

b) Wärmeenergie (Brennstoffe):

Der Verbrauch an Wärmeenergie zur Zellstoffproduktion muss über einen Zeitraum von 12 Monaten ermittelt und auf die Zellstoffproduktion (Tonnen lufttrocken) in diesem Zeitraum bezogen werden. Wärmeenergie kann in Form von gasförmigen, flüssigen oder festen Brennstoffen (z.B. Erdgas, Heizöl, Biomasse) vorliegen oder in Form von Wärmeträgermedien (z.B. Wasser, Wasserdampf). Als Energieinhalt von Brennstoffen wird der Heizwert (H_u - unterer Heizwert) der jeweiligen Energieträger angesetzt. Bei feuchten Energieträgern (z.B. Holz, Biomasse) wird der effektive Energieinhalt (nach Abzug der Verdampfungsenergie des enthaltenen Wassers) angesetzt, bei Wärmeträgermedien deren nutzbarer Energieinhalt.

Der Verbrauch an Wärmeenergie berechnet sich wie folgt:

Wärmeenergieverbrauch = auf dem Werksgelände erzeugter Brennstoff
zuzüglich bezogener Wärmeenergie oder Brennstoff
abzüglich verkaufter Wärmeenergie oder Brennstoff
abzüglich $1,25 \times$ auf dem Werksgelände erzeugte Elektrizität
abzüglich Wärmeverbrauch für Nicht-Zellstoffproduktions-Prozesse auf dem Werksgelände

²⁰ siehe Fußnote 17

Hinweis:

Die Wärmeenergie beinhaltet sämtliche bezogenen Brennstoffe (deren Heizwerte, engl.: lower heat value) sowie Wärmeenergie, die durch die Verbrennung von Abläugen und Abfällen am Produktionsstandort zurückgewonnen wurde (z. B. Holzabfälle, Sägemehl, Ablauge, Altpapier, Ausschusspapier), sowie die aus der eigenen Stromerzeugung zurückgewonnene Wärme. Der Antragsteller muss die Berechnung des Energieverbrauchs für die Zellstoffherstellung anhand einer Energiebilanz zusammen mit den verwendeten Berechnungsparametern darstellen. Liegen keine eigenen Heizwerte für die eingesetzten Brennstoffe vor, können die beim Nordischen Umweltzeichen für Papierprodukte²¹ dokumentierten Heizwerte verwendet werden.

Nachweis

Der Antragsteller nennt die spezifischen Energieverbräuche (Anlage 6) und erklärt die Einhaltung der Anforderung in der Anlage 1 zum Vertrag. Zusätzlich legt er dem Gutachter/ der Gutachterin (gemäß 3.3.1) sowie dem Vertrag eine Energiebilanz vor, in der die Energieverbräuche über einen Zeitraum von 12 Monaten, die angesetzten Heizwerte der jeweiligen Brennstoffe, die Jahresproduktion an Zellstoff sowie die Berechnung der spezifischen Energieverbräuche dokumentiert sind.

3.4 Anforderungen an das Abwasser aus der Papierherstellung

In Bezug auf Abwasser gelten folgende Anforderungen:

3.4.1 Direkteinleitung

Bei der Herstellung von Thermopapier müssen von Direkteinleitern die Emissionswerte für die Abwasserbelastung eingehalten werden, die von der EU-Kommission im "Referenzdokument über die Besten Verfügbaren Techniken in der Zellstoff- und Papierindustrie PP BREF" beschrieben und für Deutschland in den Anhang 28 der Abwasserverordnung umgesetzt worden sind. Die in Tabelle 1 aufgelisteten Werte gehen zum Teil über die genannten gesetzlichen Anforderungen hinaus mit dem Ziel, mit dem Umweltzeichen nur besonders umweltfreundlich hergestellte Papiere zu kennzeichnen. Daher müssen von **Direkteinleitern** die Emissionswerte für die Wasserbelastung eingehalten werden, die von der EU-Kommission im "Referenzdokument über die Besten Verfügbaren Techniken in der Zellstoff- und Papierindustrie" beschrieben sind und die in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgelistet sind:

Tabelle 1: Zulässige Höchstwerte für Emissionsparameter (Abwasser) bei der Papierherstellung als Jahresmittelwerte

Parameter	Höchstwert für Abwasseremissionen (Jahresmittelwert als Fracht oder Konzentration) ²²
Abwasser-Volumenstrom	15 m ³ /Adt
CSB	3 kg/Adt
BSB5	0,15 kg/Adt oder 25 mg/l
Gesamt N (anorganisch + organisch N) (TN _b)	0,07 kg/Adt oder 15 mg/l
Gesamt-P	0,008 kg/Adt oder 1,2 mg/l

²¹ https://www.nordic-ecolabel.org/globalassets/ai001_3.0_basic_module_cd.pdf

²² BREF (Best Available Techniques Reference Document) Vollversion und BVT-Schlussfolgerungen in Deutsch und Englisch unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/beste-verfuegbare-techniken/sevilla-prozess/bvt-merkblaetter-durchfuehrungsbeschuesse>

Adt = Tonne luftgetrocknetes Papier (Air dried ton)

TNb = Gesamter gebundener Stickstoff oder engl. total nitrogen bound ist ein Summen-parameter, der die Gesamtbelastung des Wassers mit Stickstoffverbindungen widerspiegelt, die darin zum Beispiel in Form von Ammonium, Nitriten oder Nitraten oder organischen Stickstoffverbindungen vorkommen können. Eine geeignete Methode zur Bestimmung dieses Parameters ist die DIN EN 12260.

3.4.2 Indirekteinleitung

Indirekteinleiter müssen die Einhaltung der Emissionswerte für die in Tabelle 1 genannten Parameter nach der Behandlung erklären.

Nachweis

*Der Hersteller der Recyclingpapiere erklärt als **Direkteinleiter** die Einhaltung der Emissionswerte gemäß Tabelle 1 in der Anlage 1 zum Vertrag und teilt in der Anlage 4 zum Vertrag die gemessenen Emissionswerte mit.*

*Als **Indirekteinleiter** erklärt er die Einhaltung der Grenzwerte in Anlage 1. Der Abwasser-Volumenstrom und der AOX-Wert am Ort der Vermischung sind in Anlage 2 mitzuteilen.*

Es ist eine Bestätigung des Kläranlagenbetreibers als Anlage 5 zum Vertrag vorzulegen, dass die Emissionswerte für die anderen Parameter in der nachgeschalteten Kläranlage erbracht werden (Mischungsrechnung über alle Einleiter).

*Die Richtigkeit der Angaben zum Abwasser in der **Anlage 2** und **4** zum Vertrag wird sowohl bei Direkteinleitern als auch bei Indirekteinleitern bei Antragstellung und in Folge einmal jährlich gemäß **Anlage 6** (bzw. 6a) der Vergabekriterien:*

- *von einer von der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkKS) für ISO 14001 akkreditierten Zertifizierungsstelle mit dem Scope für Papierfabriken (NACE 17.12) oder*
- *von einem für diesen Scope (NACE 17.12) von der Deutschen Akkreditierungs- und Zulassungsgesellschaft für Umweltgutachter mbH (DAU) gemäß Umweltauditgesetz zugelassen Umweltgutachter oder*
- *von einem akkreditierten FSC/ PEFC-Zertifizierer oder*
- *von einem vom UBA anerkannten Experten auf dem Gebiet der Faserrohstoffe, Altpapierorten, Altpapierverwertung und Abwasserreinigung bestätigt.*

3.5 Anforderungen an den Energieverbrauch und die Herkunft des Stroms bei der Papierherstellung

Die Papierindustrie gehört zu den energieintensiven Industrien Deutschlands, daher gilt es, den Verbrauch an Wärme und Strom in den Herstellungsbetrieben weiter zu reduzieren und auf umweltverträgliche(re) Energieträger umzustellen.

Bei der Herstellung von Thermopapier sind folgende Werte für den Strom- bzw. Prozesswärmeverbrauch als Jahresmittelwerte nicht zu überschreiten:

- Elektrischer Strom: ≤ 1.000 kWh/Tonne Papier
- Prozesswärme: ≤ 1.700 kWh/Tonne Papier

Die Werte wurden aus der Datenerhebung für das BVT-Merkblatt für die Papier- und Zellstoffindustrie abgeleitet (PP-BREF²³, hier Abschnitt 7.3.15, Tabelle 7.30, 7.31).

Die Überschreitung der Summe aus Prozesswärme und elektrischer Energie um insgesamt 10% ist zulässig.

Weiterhin nennt der Antragsteller den eingesetzten Energiemix nach Art und Herkunft. Der verbrauchte Strom sollte aus erneuerbaren Energien stammen.

Nachweis

Der Hersteller der Thermopapiere erklärt die Einhaltung der geforderten Energieverbrauchswerte in der Anlage 1 zum Vertrag und teilt in der Anlage 2 die gemessenen Energieverbrauchswerte sowie den Bezugszeitraum mit. Weiterhin gibt er alle eingesetzten Energieträger, deren Anteile und Herkunft (Eigenerzeugung/Fremderzeugung) an und nennt beim Strom den Anteil an Ökostrom (Mitteilungen des Energieversorgers) und ggf. selbst erzeugten Ökostrom.

3.6 Genereller Ausschluss von Stoffen mit bestimmten Eigenschaften

Als Farbmittel (einschl. Druckfarben, Toner und Tinten), Beschichtungsstoffe, Fabrikationshilfsstoffe und Papierveredelungsstoffe dürfen keine Stoffe als konstitutionelle Bestandteile zugesetzt werden, die die folgenden Eigenschaften erfüllen:

- a) Es dürfen keine Stoffe eingesetzt werden, die gemäß Artikel 57 Absatz 1 der EG-Verordnung 1907/2006 (REACH) als besonders besorgniserregend identifiziert wurden und in die gemäß Artikel 59 Absatz 1 derselben Verordnung erstellte Liste, die sogenannte "Kandidatenliste" aufgenommen wurden [besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC)]²⁴.
- b) Es dürfen keine Stoffe zugesetzt werden,
 - ♦ die gemäß den Kriterien der EG-Verordnung 1272/2008 (CLP) mit den in der folgenden Tabelle 2 genannten H-Sätzen gekennzeichnet sind oder die die Kriterien für eine solche Kennzeichnung erfüllen.
 - ♦ oder die entsprechend der jeweils gültigen Fassung der TRGS 905²⁵ als krebserzeugende, erbgutverändernde oder fortpflanzungsgefährdende Stoffe eingestuft sind.

Tabelle 2: H-Sätze gemäß CLP-Verordnung

H-Satz nach CLP-Verordnung	Wortlaut
H340	Kann genetische Defekte verursachen.
H341	Kann vermutlich genetische Defekte verursachen.
H350	Kann Krebs erzeugen.
H350i	Kann bei Einatmen Krebs erzeugen.
H351 ²⁶	Kann vermutlich Krebs erzeugen.
H360F	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
H360D	Kann das Kind im Mutterleib schädigen.

²³ Siehe Fußnote 21

²⁴ https://www.reach-clp-biozid-helpdesk.de/SiteGlobals/Forms/Suche/DE/Kandidatenlistesuche_Formular.html?nn=8790910

²⁵ <https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/pdf/TRGS-905.pdf>

²⁶ Ausgenommen davon ist Titandioxid, da sich die Einstufung nur auf einatembare Stäube bezieht.

H-Satz nach CLP-Verordnung	Wortlaut
H360FD	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
H360Fd	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.
H360Df	Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
H361f	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
H361d	Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.
H361fd	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.
Weitere potenzielle Gefährdungen	
H362	Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen.
H370	Schädigt die Organe.
H371	Kann die Organe schädigen.
H372	Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition.
H373	Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.
H400	Sehr giftig für Wasserorganismen.
H410	Giftig für Wasserorganismen.
H411	Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

Diese Anforderung gilt nicht für Stoffe oder Gemische, deren Eigenschaften sich bei der Verarbeitung so ändern (Wegfall der Bioverfügbarkeit, chemische Veränderung), dass die betreffende Gefahr entfällt.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in der Anlage 1 zum Vertrag.

Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderung durch Auflistung und durch Vorlage von Erklärungen der Lieferanten der Farbmittel, Beschichtungsstoffe, Fabrikationshilfsstoffe und Papierveredelungsstoffe gemäß Anlage 3 zum Vertrag nach und reicht die zugehörigen Sicherheitsdatenblätter ein. Notwendige Informationen zu Zweck und Anwendung von Produkten müssen vom Hersteller angegeben werden.

3.7 Weitere Anforderungen an Fabrikationshilfsstoffe und Papierveredelungsstoffe

Es dürfen nur Fabrikationshilfs- und Papierveredelungsstoffe verwendet werden, die in der XXXVI. Empfehlung des BfR für "Papiere, Kartons und Pappen für den Lebensmittelkontakt"²⁷ (Positivliste) in den Abschnitten B (Fabrikationshilfsstoffe) und C (Spezielle Papierveredelungsstoffe) angeführt sind. Die dort angegebenen Höchstmengen sind einzuhalten.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in der Anlage 1 zum Vertrag.

Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderung durch Auflistung und durch Vorlage von Erklärungen der Lieferanten der Tinten, Druckfarben, Oberflächenveredlungsmitteln und

²⁷ BfR Empfehlung in der aktuell gültigen Fassung

Beschichtungsstoffen gemäß Anlage 3 zum Vertrag nach und stellt auf Verlangen der RAL gGmbH die Sicherheitsdatenblätter zur Verfügung.

3.8 Bisphenol A und andere Farbentwickler

Für die Herstellung der Thermopapiere für das Thermodirektdruckverfahren dürfen keine chemischen Farbentwicklersysteme eingesetzt werden, die nachweislich humantoxisch, ökotoxisch, besonders mobil oder persistent sind oder diesbezüglich unter Verdacht stehen. Von der Anwendung ausgeschlossen sind in jedem Fall die folgend genannten Farbentwickler:

CAS 80-05-7 Bisphenol A ²⁸,
CAS 77-40-7 Bisphenol B,
CAS 79-97-0 Bisphenol C,
CAS 620-92-8 Bisphenol F,
CAS 80-09-1 Bisphenol S,
CAS 97042-18-7 Bisphenol S-MAE,
CAS 2167-51-3 Bisphenol P,
CAS 41481-66-7 TGSH,
CAS 95235-30-6 D8,
CAS 191680-83-8 D90,
CAS 93589-69-6 DD70,
CAS 232938-43-1 Pergafast 201 ²⁹,
CAS 321860-75-7 UU.

Darüber hinaus gilt ein Stoff als geeignet, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Stoff ist „leicht biologisch abbaubar“ ($dt_{50} < 40 \text{ d} \rightarrow$ nicht persistent) oder der Stoff hat eine hohe Adsorptionsfähigkeit ($\log K_{oc} \geq 4$ oder $WL < 100 \text{ mg/L} \rightarrow$ wenig mobil in Wasser);
- Der Stoff zeigt eine geringe Ökotoxizität ($EC_{50} > 0,1 \text{ mg/L}$; $NOEC > 0,01 \text{ mg/L}$; $EC_{50} > WL$);
- Der Stoff zeigt eine geringe Humantoxizität (keine oder geringere Klassifizierung als CAT 1A, 1B, 2; STOT RE 1 oder 2);
- Gleichwertige Besorgnisgründe (z. B. endokrine Disruption im Menschen und/oder der Umwelt nach WHO/IPCS Definition³⁰) liegen nicht vor.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1 zum Vertrag. Der Antragsteller erklärt, ob und welche Farbentwickler eingesetzt werden und reicht für diesen Fall relevante Sicherheitsdatenblätter ein. Die Prüfung der oben genannten Eignungskriterien erfolgt durch das UBA. Die entsprechenden Nachweise legt der Antragsteller dem UBA vor.

²⁸ echa.europa.eu/de/registry-of-restriction-intentions/-/dislist/details/0b0236e1853413ea

²⁹ echa.europa.eu/documents/10162/a264b52b-c474-5cad-7ef1-8485245e3d39

³⁰ WHO/IPCS (WHO, International Programme on Chemical Safety) Global Assessment of the State-of-the-Science of Endocrine Disruptors. WHO/PCS/EDC/02.2. 2002: http://www.who.int/ipcs/publications/new_issues/endocrine_disruptors/en/

3.9 Biozide

Bei der Herstellung der Thermopapiere dürfen nur Schleimverhinderungsmittel (Wirkstoffe der Produktart 12) und Materialschutzmittel für Fasern (Wirkstoffe der Produktart 9) nach Biozidprodukte-Verordnung eingesetzt werden, die gemäß BiozidVO 528/2012 genehmigt wurden (EU-Liste der genehmigten Wirkstoffe) oder als notifizierte Alt-Wirkstoffe für die jeweilig zutreffende Biozid-Produktart noch im EU-Altwerkstoffprogramm geprüft werden.

Entsprechend dürfen nur solche Biozidprodukte verwendet werden, die für Produktarten 9 und 12 und explizit für die gewünschte Verwendung zugelassen wurden.

Übergangsweise dürfen auch Biozidprodukte, die notifizierte Alt-Wirkstoffe der Produktarten 9 und 12 enthalten, die noch im EU-Prüfverfahren sind, bis zur Genehmigungsentscheidung auch ohne Zulassung weiterverwendet werden, wenn sie gemäß Verordnung über die Meldung von Biozidprodukten nach dem Chemikaliengesetz (ChemBiozidMeldeV) gemeldet wurden.

Darüber hinaus dürfen die verwendeten Biozid-Produkte keine Wirkstoffe enthalten, die nach Art. 10 der BiozidVO 528/2012 zur Substitution vorgesehen sind.

Bis zum jeweiligen Wirksamwerden der Zulassungspflicht für Biozidprodukte mit notifizierte Alt-Wirkstoffen, die noch im EU-Prüfverfahren sind, sind nur die Stoffe erlaubt, die zusätzlich in der XXXVI. Empfehlung des BfR aufgeführt sind.

Gegebenenfalls können Fabrikationshilfsstoffe und Papierveredelungsstoffe, die bei der Herstellung der Thermopapiere eingesetzt werden, verkehrsfähige Biozidprodukte der Produktart 6 (Schutz von Fertigerzeugnissen in Behältern gegen mikrobielle Schädigung zwecks Verlängerung ihrer Haltbarkeit) enthalten. Restgehalte dieser Biozidprodukte werden akzeptiert.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in der Anlage 1 zum Vertrag und gibt unter Verwendung der IUPAC-Bezeichnungen und CAS-Nummern in der Anlage 2 an, welche Biozidprodukte aus welcher Produktart in welcher Menge pro Kilogramm trockener Faserstoff eingesetzt werden.

3.10 Optische Aufheller

Optische Aufheller dürfen nicht eingesetzt werden.

Nachweis

Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderung durch Vorlage der Anlage 3 zum Vertrag nach.

3.11 Azofarbstoffe und Pigmente in Farbmitteln

Als Farbmittel dürfen keine Amine-abspaltenden Azofarbstoffe oder Pigmente eingesetzt werden, die eines der in der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 Anhang XVII, Nr. 43, Anlage 8 und 9 oder in der TRGS 614 ³¹ genannten Amine abspalten können.

³¹ www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/TRGS-614.html

Nachweis

Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderung durch Vorlage der Anlage 3 zum Vertrag nach.

3.12 Quecksilber-, Blei-, Cadmium-, oder Chrom VI-Verbindungen in Farbmitteln

Es dürfen keine Farbmittel (Pigmente oder Farbstoffe) eingesetzt werden, die Quecksilber-, Blei-, Cadmium- oder Chrom-VI-Verbindungen als konstitutionelle Bestandteile enthalten.

Nachweis

Der Antragsteller weist die Einhaltung der Anforderung durch Vorlage einer Erklärung des Farbmittellieferanten mit Anlage 3 zum Vertrag nach.

3.13 Anforderungen zur Recyclingfähigkeit von Thermopapier

Zur Herstellung von Thermopapieren werden auf einem Rohpapier Streichfarben aufgetragen. Diese erzeugen über Hitzeeinwirkung das Schriftbild. Unbedruckte Thermopapiere enthalten keine Druckfarbe. Das Deinking ist ein üblicher Prozess der Stoffaufbereitung von grafischen Papieren oder grafischem Karton. Thermopapiere sollen diesen Prozess nicht wesentlich beeinträchtigen. Die Prüfung zum Nachweis der Recyclingfähigkeit wird mit den Zerfaserungs- und Flotationsbedingungen der INGEDE-Methode 11 (Prüfung der Deinkbarkeit, Stand Januar 2018) durchgeführt.

Unbedruckte Thermopapiere müssen folgende Kriterien erfüllen:

- ♦ In einer Ausgangsmischung bestehend aus 100 % holzfreiem, ungestrichenen Kopierpapier mit einem Trockentoner beidseitig bedruckt und einem Bedeckungsgrad von 5 % (CEN_TEST Master aus der EN 12281) je Seite darf sich bei Zugabe von 1 % Thermopapier der Hellbezugswert nach Flotation nur um 6 Punkte und die Filtratverdunkelung um 3 Punkte im Vergleich zum flotierten Ausgangsgemisch ohne Thermopapier verschlechtern.

oder

- ♦ In einer Ausgangs-Altpapiermischung aus Zeitungen/Magazinen (offset, ungestrichen) im Verhältnis 60/40% darf sich bei Zugabe von 5 % Thermopapier der Hellbezugswert nach Flotation nur um 6 Punkte und die Filtratverdunkelung um 3 Punkte im Vergleich zum flotierten Ausgangsgemisch ohne Thermopapier verschlechtern.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1 zum Vertrag.

Zusätzlich weist er die Einhaltung der Anforderung mit Prüfgutachten eines unabhängigen Prüfinstitutes, akkreditiert nach ISO 17025 oder eines ausgewählten, vom UBA anerkannten Prüfinstituts nach. Gemessen wird nach beiden Alternativverfahren, mindestens eines der beiden Kriterien ist einzuhalten.

Die Untersuchung erfolgt für das jeweilige Thermopapier und muss bei wesentlicher Änderung der Zusammensetzung des Produkts wiederholt werden (z. B. Änderung von Art und Menge der Bedruckung (Änderung der Tinte/ Druckfarbe usw.).

3.14 Anforderungen an Fertigerzeugnisse aus Thermopapier

Bei der Herstellung von Fertigerzeugnissen aus Thermopapier erfolgt beispielsweise ein zusätzlicher Farbaufdruck auf der Vorder- oder Rückseite oder ein Zuschnitt der Papiere.

Fertigerzeugnisse aus Thermopapier müssen alle in diesen Vergabekriterien gestellten Anforderungen einhalten. Wenn ein Antragsteller bereits mit dem Blauen Engel ausgezeichnetes Thermopapier weiterverarbeitet, ist der Nachweis der Anforderungen 3.6, 3.7, 3.11 und 3.12 sowie 3.14 ausreichend.

3.14.1 Papiereinsatz

Die Antragsteller für Fertigerzeugnisse aus Thermopapier gemäß Abschnitt 2 weisen die Erfüllung der Anforderungen für die Kriterien des Thermopapieres nach (Abschnitt 3.1 bis 3.13).

Sofern der Antragsteller ein Thermopapier weiterverarbeitet, das bereits mit dem Blauen Engel ausgezeichnet ist, benennt er das verwendete Papier.

Nachweis

Die Antragsteller für Fertigerzeugnisse nach Abschnitt 2 weisen die Erfüllung der Anforderungen entweder durch die Nachweise nach Abschnitt 3.1 bis 3.13 oder alternativ durch eine schriftliche Erklärung in der Anlage 1 zum Vertrag, dass das Fertigprodukt ausschließlich aus mit dem Umweltzeichen versehenem Thermopapier hergestellt ist. Das Thermopapier und dessen Hersteller sind zu benennen und die Vertragsnummer ist mitzuteilen.

3.14.2 Mineralöle

Zur Bedruckung von Erzeugnissen dürfen keine mineralölhaltigen Additive, Farbmittel sowie Mineralöle eingesetzt werden, die aromatische Kohlenwasserstoffe mit einer Kohlenstoffatomanzahl ≥ 10 als Bestandteile enthalten. Von den aliphatischen Kohlenwasserstoffen dürfen nur Stoffe der Kettenlänge C10 bis C20 eingesetzt werden. Pflanzlich basierte Substitute für Mineralöl sollten gentechnikfrei sein und aus nachhaltigem Anbau stammen. Für nachwachsende Rohstoffe werden folgende Zertifizierungssysteme als geeignet angesehen: RSPO (Roundtable on Sustainable Palmoil), ISCC+, ISCC EU (International Sustainable & Carbon Certification) oder RSB (Roundtable on Sustainable Biomaterial), Roundtable Responsible Soy (RTRS) und ProTerra (ProTerra Foundation) oder ein vergleichbares Zertifizierungssystem, das im Umfang und Anforderungsniveau vergleichbar mit einem der genannten Zertifizierungssysteme ist.

Nachweis

Der Antragsteller benennt die verwendeten Additive, Farbmittel sowie Mineralöle in Anlage 3.

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in der Anlage 1 zum Vertrag und legt die Anlage 3 zum Vertrag vor.

Wenn pflanzliche Substitute verwendet werden, soll in der Anlage 3 angegeben werden, welche Substitute (welcher pflanzliche Rohstoff) eingesetzt werden und wo diese herkommen.

3.14.3 Per- und polyfluorierte Stoffe

Zur Vermeidung des Eintrags persistenter Stoffe in die Umwelt müssen folgende Anforderungen eingehalten werden:

Es dürfen keine per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) in der Produktion eingesetzt werden.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung in der Anlage 1 zum Vertrag und legt die Anlage 3 zum Vertrag vor. Der Antragsteller benennt die verwendeten Additive, Farbmittel usw. in Anlage 3.

3.14.4 Recyclingfähigkeit von Erzeugnissen aus Thermopapier

Erzeugnisse aus Thermopapier müssen die Vorgaben gemäß Punkt 3.13 erfüllen, um Farbmittel bei einem späteren Recycling weitgehend entfernen zu können.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderungen in Anlage 1 zum Vertrag. Zusätzlich weist er die Einhaltung der Anforderung mit Prüfgutachten eines unabhängigen Prüfinstitutes, akkreditiert nach ISO 17025 oder eines ausgewählten, vom UBA anerkannten Prüfinstituts nach.

Die Untersuchung erfolgt für das jeweilige Fertigerzeugnis und muss bei wesentlicher Änderung der Zusammensetzung des Produkts wiederholt werden (z. B. Änderung von Art und Menge der Bedruckung (Änderung der Tinte/ Druckfarbe usw.).

3.14.5 Gebrauchstauglichkeit

Die Lesbarkeit und die Anforderungen an die Haltbarkeit müssen von den Fertigerzeugnissen aus Thermopapier gewährleistet sein. Der Hersteller entwickelt daraus resultierende Aufbewahrungsempfehlungen für den Nutzer z.B. zum Zwecke der Dokumentation.

Nachweis

Der Antragsteller erklärt die Einhaltung der Anforderung durch Vorlage einer Selbsterklärung (Anlage 1).

3.15 Ausblick

Bei der Revision des Umweltzeichens sollen folgenden Aspekte ergänzt werden:

- Überprüfung und Verschärfung der Entfernbareit der farbtragenden Schicht der Papiere auf Basis von Messergebnissen
- Prüfung der Verwendbarkeit von Altpapieren oder Recyclinganteilen
- Erweiterung der Kriterien auf Etiketten
- Prüfung des Umganges mit Mikroplastik

4 Zeichennehmer und Beteiligte

Zeichennehmer sind Hersteller (Papierfabriken) 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.

Für die Kennzeichnung von Produkten gemäß Abschnitt 2 werden Zeichenbenutzungsverträge abgeschlossen. Die Geltungsdauer dieser Verträge läuft bis zum 31.12.2027.

Sie verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, falls der Vertrag nicht bis zum 31.03.2027 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 kennzeichnungsberechtigte 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.

© 2024 RAL gGmbH, Bonn

Anhang A Zitierte Gesetze und Normen, Literatur

- [1]** Bei der Antragstellung werden die Regelungen und Normen in ihrer jeweils gültigen Fassung zugrunde gelegt, es sei denn, in den Kriterien wird ausdrücklich auf eine bestimmte Ausgabe verwiesen.
- [2]** Richtlinie 2010/75/EU des europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) (Neufassung)
- [3]** Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung chemischer Stoffe (REACH)
- [4]** Verordnung (EG) 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen
- [5]** Verordnung (EU) 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten
- [6]** Verordnung über die Meldung von Biozidprodukten nach dem Chemikaliengesetz (Biozid-Melde-verordnung – ChemBiozidMeldeV) vom 14. Juni 2011
- [7]** DIN EN 643:2014-11 Papier, Karton und Pappe – Europäische Liste der Altpapier-Standards-orten
- [8]** DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03 Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien
- [9]** DIN EN 645:1994-01 Papier und Pappe vorgesehen für den Kontakt mit Lebensmitteln; Herstellung eines Kaltwasserextraktes
- [10]** DIN EN 646:2019-02 Papier und Pappe vorgesehen für den Kontakt mit Lebensmitteln – Bestimmung der Farbechtheit von gefärbtem Papier und Pappe
- [11]** DIN CEN/TS 13130-13:2005-05 Werkstoffe und Gegenstände in Kontakt mit
- [12]** TRGS 905 Verzeichnis krebserzeugender, keimzellmutagener oder reproduktionstoxischer Stoffe
- [13]** ISO 2470 Papier, Pappe und Faserstoffe – Messung des Diffusen Reflexionsfaktors im blauen Spektralbereich
- [14]** ISO 20494:2017-12 Papier - Anforderungen an die Stabilität für allgemeine, grafische Anwendungen
- [15]** ISO 21993:2020-01 - Papier und Faserstoff - Prüfung der Deinkbarkeit für bedruckte Papierprodukte (Paper and pulp - Deinkability test for printed paper products)
- [16]** DIN ISO 11475:2019-04 Papier und Pappe – Bestimmung des CIE-Weißgrades, D65/10° Normal-beobachter (Außentageslicht)
- [17]** TRGS 614 Verwendungsbeschränkung für Azofarbstoffe, die in krebserzeugende aromatische Amine gespalten werden können
- [18]** DIN EN 12260:2003-12 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von Stickstoff – Bestimmung von gebundenem Stickstoff (TNb) nach Oxidation zu Stickstoffoxiden

Anhang B Unzulässige Farbstoffe und Pigmente

Die untenstehenden Azofarbstoffe dürfen nach Abschnitt 3.11 nicht zugesetzt werden.

Azofarbstoffe, die eines der nachstehenden aromatischen Amine abspalten können (gemäß Verordnung (EG) 1907/2006, Anhang XVII, Nr. 43)

4-Aminobiphenyl	(92-67-1),
Benzidin	(92-87-5),
4-Chloro-o-toluidin	(95-69-2),
2-Naphthylamin	(91-59-8),
o-Aminoazotoluol	(97-56-3),
2-Amino-4-nitrotoluol	(99-55-8),
p-Chloroanilin	(106-47-8),
2,4-Diaminoanisol	(615-05-4),
4,4'-Diaminodiphenylmethan	(101-77-9),
3,3'-Dichlorobenzidin	(91-94-1),
3,3'-Dimethoxybenzidin	(119-90-4),
3,3'-Dimethylbenzidin	(119-93-7),
3,3'-Dimethyl-4,4'-diaminodiphenylmethan	(838-88-0),
p-Kresidin	(120-71-8),
4,4'-Methylen-bis-(2-chloranilin)	(101-14-4),
4,4'-Oxydianilin	(101-80-4),
4,4'-Thiodianilin	(139-65-1),
o-Toluidin	(95-53-4),
2,4-Diaminotoluol	(95-80-7),
2,4,5-Trimethylanilin	(137-17-7),
4-Aminoazobenzol	(60-09-3),
o-Anisidin	(90-04-0),
2,4-Xylidin	(95-68-1)
2,6-Xylidin	(87-62-7)

Anhang C Messungen der Abwasseremissionen bei Papier- oder Zellstoffherstellung

Messungen der Emissionen in Gewässer werden an ungefilterten und nicht sedimentierten Proben vorgenommen, wahlweise nach der Aufbereitung in der Produktionsanlage oder nach der Aufbereitung in einer öffentlichen Behandlungsanlage.

Die Messungen erstrecken sich auf eine Produktion von 12 Monaten. Die Häufigkeit der Überwachung ist mindestens monatlich (einmal pro Monat). Bei neuen oder umgebauten Produktionsanlagen sind den Messungen mindestens 45 aufeinanderfolgende Tage kontinuierlichen Anlagenbetriebs zugrunde zu legen. Die Messungen müssen für die jeweilige Periode repräsentativ sein.

Akzeptierte Prüfmethoden sind:

- NFT 90101, ASTM D 1252 83, EPA SM 5220D oder HACH 8000
- Gesamt-N: EN ISO 11732, EN 10304-2, EN ISO 13395, SFS 5505, SS 0280101
- Gesamt-P: ISO 6878, SS 028102, SFS 3026, NS 4725, EN 1189:1993, SM4500, APAT IRSA CNR 4110 oder Dr Lange LCK 349
- eine vergleichbare Prüfmethode, die im Umfang und Anforderungsniveau vergleichbar mit einem der genannten nationalen und internationalen Normen/Standard ist. Die Gleichwertigkeit des Zertifizierungssystems muss durch einen unabhängigen Umweltgutachter bestätigt werden.
- Alternativ dazu können auch Einzelnachweise entsprechend den Kriterien und Nachweisanforderungen eines der genannten Prüfmethode vorgelegt werden, wenn damit ein gleichwertiges Schutzniveau erreicht werden kann. Die Gleichwertigkeit der Einzelnachweise muss durch einen unabhängigen Umweltgutachter bestätigt werden.

Anhang D Messungen der Abluftemissionen bei der Zellstoffherstellung

Die Messungen der Emissionen in die Luft erstrecken sich auf eine Produktion von 12 Monaten. Messungen müssen mindestens alle sechs Monate stattfinden, außer die regulatorischen Anforderungen am Standort der Zellstoffproduktion verbieten Messungen, die zusätzlich zu den regulatorischen Anforderungen durchgeführt werden. Es ist schriftlich nachzuweisen, dass am Produktionsstandort des Zellstoffs die genannte Ausnahme von halbjährlichen Messungen zutrifft. Nicht zu berücksichtigen sind Emissionen, die in Verbindung mit der Erzeugung von elektrischem Strom entstehen. Die S-Emissionen in Verbindung mit der Erzeugung von Wärmeenergie aus Öl, Kohle und sonstigen externen Brennstoffen mit bekanntem S-Gehalt können gemessen oder berechnet werden und sind zu berücksichtigen. Bei neuen oder umgebauten Produktionsanlagen sind den Messungen mindestens 45 aufeinanderfolgende Tage kontinuierlichen Anlagenbetriebs zugrunde zu legen. Die Messungen müssen für die jeweilige Periode repräsentativ sein.

Akzeptierte Prüfmethode sind:

- Gasförmige Schwefelverbindungen: NS 4859, SFS 5265, SS 028421, EPA 8, EPA 16A
- NO_x: ISO 11564, ISO 10849, EN 14792, SS 028425, EPA 7E
- Stäube: EN 13284-1, SFS 3866
- eine vergleichbare Prüfmethode, die im Umfang und Anforderungsniveau vergleichbar mit einem der genannten nationalen und internationalen Normen/Standard ist. Die Gleichwertigkeit des Zertifizierungssystems muss durch einen unabhängigen Umweltgutachter bestätigt werden.
- Alternativ dazu können auch Einzelnachweise entsprechend den Kriterien und Nachweisanforderungen eines der genannten Prüfmethode vorgelegt werden, wenn damit ein gleichwertiges Schutzniveau erreicht werden kann. Die Gleichwertigkeit der Einzelnachweise muss durch einen unabhängigen Umweltgutachter bestätigt werden.