



**ECO
PASSPORT**

Testing Methods

OEKO-TEX® ECO PASSPORT

Edition 01.2024

OEKO-TEX®
International Association for Research and Testing in
the Field of Textile and Leather Ecology.
Internationale Gemeinschaft für Forschung und
Prüfung auf dem Gebiet der Textil- und Lederökologie

OEKO-TEX Service GmbH
Genferstrasse 23, CH-8002 Zurich
+41 44 50126 00
www.oeko-tex.com



Testing procedures for authorization to use the
OEKO-TEX® ECO PASSPORT mark

Prüfverfahren für die Vergabe der Berechtigung
der OEKO-TEX® ECO PASSPORT Kennzeichnung

Content
Inhalt

1	Formaldehyde	1	Formaldehyd
2	Heavy metals	2	Schwermetalle
2.1	Total digestion of the samples	2.1	Totalaufschluss von Proben
3	Chlorinated phenols and ortho-Phenylphenol (OPP)	3	Chlorierte Phenole und ortho-Phenylphenol (OPP)
4	Phthalates	4	Phthalate
4.1	Siloxanes	4.1	Siloxane
5	Organic tin compounds	5	Zinnorganischen Verbindungen
6	Short and medium chained chlorinated paraffins (SCCP and MCCP)	6	Kurz- und mittelkettige Chlorparaffine (SCCP und MCCP)
7	Per- and polyfluorinated compounds (PFCs) / Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS)	7	Per- und polyfluorierte Verbindungen (PFC) / Per- und Polyfluoroalkylsubstanzen (PFAS)
8	Dimethylfumarate (DMFu)	8	Dimethylfumarat (DMFu)
9	Humanecologically critical colorants	9	Humanökologisch bedenkliche Farbstoffe
9.1	Azo-colorants, which may be cleaved into arylamines of MAK-group III, categories 1 and 2 under reductive conditions (arylamines with cancerogenic properties)	9.1	Azo-Farbstoffe, die reaktiv in Arylamine der MAK-Gruppe III, Kategorien 1 und 2 aufgespalten werden können (Arylamine mit kanzerogenen Eigenschaften)
9.2	Cleavable arylamines and aniline	9.2	Spaltbare Arylamine und Anilin
9.3	Dyestuff and pigments with human ecologically critical properties (allergenic, carcinogenic)	9.3	Farbstoffe und Pigmente mit humanökologisch kritischen Eigenschaften (allergen, krebserzeugend)
10	Chlorinated benzenes and toluenes	10	Chlorierte Benzole und Toluole
11	Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH)	11	Polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK)
12	Solvent residues	12	Lösemittelrückständen
13	Process preservative agents	13	Prozesskonservierungsmittel
14	UV stabilizers	14	UV-Stabilisatoren
15	Banned flame retardants	15	Verbotene flammhemmende Substanzen
16	Chlorinated solvents	16	Chlorierte Lösungsmittel
17	Volatile organic compounds (VOC's), glycols and cresols	17	Organische Verbindungen (VOC's), Glykole und Kresole
18	Quinoline	18	Quinolin
19	Surfactants and wetting agent residues (Alkylphenols, Alkylphenol ethoxylates)	19	Tensid- und Netzmittelrückstände (Alkylphenole, Alkylphenoethoxylate)
20	Permethrin	20	Permethrin
21	Determination of the content of ADCA	21	Bestimmung des Gehaltes an ADCA
22	Phenol	22	Phenol
23	Bisphenol	23	Bisphenols

Abbreviations

- AAS - atom absorption spectrometer
- CI - chemical ionisation
- DAD - diode array detector
- EI - electron impact
- FLD - fluorescence detector
- IC - ion chromatography
- ICP - inductively coupled plasma
- GC - gas chromatography
- LC - liquid chromatography
- MS - mass spectrometry
- UV/VIS - ultraviolet-visible

1 Formaldehyde

The test is carried out based on the test method prescribed by the Japanese law "Harmful Substance – Containing Household Products Control Law No. 112" and based on DIN EN ISO 17226-1. Depending on the type of sample, the formaldehyde is extracted from the sample by aqueous extraction or by diluting the sample with n-hexane and subsequent liquid-liquid extraction with a wetting agent solution. If necessary, the sample extract obtained is subjected to a clean-up. The sample extract is derivatized and determined using HPLC-FLD.

2 Heavy metals

2.1 Total digestion of the samples

The samples are chemically digested using acids in order to get a clear solution. The quantitative determination of the digested samples is carried out to the working methods of atomic absorption spectrometry (AAS), ICP-MS or ICP-OES

3 Chlorinated phenols and ortho-Phenylphenol (OPP)

The method for determination of chlorinated phenols (mono-, di-, tri-, tetra- and pentachlorophenols) as well as phenol and ortho-phenylphenol (OPP) is based on an extraction of the material with a potassium hydroxide solution. After the sample extract has been purified if necessary, the free chlorophenols and any hydrolyzed chlorophenol esters are acetylated, transferred to an organic phase and analyzed by means of gas chromatographic analysis with mass-selective or electron capture detection (MSD or ECD).

Abkürzungen

- AAS - atom absorption spectrometer
- CI - chemical ionisation
- DAD - diode array detector
- EI - electron impact
- FLD - fluorescence detector
- IC - ion chromatography
- ICP - inductively coupled plasma
- GC - gas chromatography
- LC - liquid chromatography
- MS - mass spectrometry
- UV/VIS - ultraviolet-visible

Formaldehyd

Die Prüfung erfolgt in Anlehnung an die vom japanischen Gesetz „Harmful Substance-Containing Household Products Control Law Nr. 112“ vorgeschriebenen Prüfmethode sowie in Anlehnung an DIN EN ISO 17226-1. Das Formaldehyd wird je nach Probenart durch wässrige Extraktion oder durch Verdünnen der Probe mit n-Hexan und anschließender Flüssig-Flüssig-Extraktion mit Netzmittellösung aus der Probe extrahiert. Der dabei erhaltene Probenextrakt wird, soweit erforderlich, einem Clean-up unterzogen. Der Probenextrakt wird derivatisiert und mittels HPLC-FLD bestimmt.

Schwermetalle

Totalaufschluss von Proben

Die Proben werden in einem nasschemischen sauren Aufschluss in eine klare Lösung überführt. Die quantitative Bestimmung der aufgeschlossenen Mustern erfolgt nach den Arbeitsmethoden der Atomabsorptions-Spektrometrie (AAS), ICP-MS oder ICP-OES.

Chlorierte Phenole und ortho-Phenylphenol (OPP)

Die Methode zur Bestimmung der chlorierten Phenole (Mono-, Di-, Tri-, Tetra- und Pentachlorphenole) sowie Phenol und ortho-Phenylphenol (OPP) basiert auf einer Extraktion der Muster mit einer Kaliumhydroxydlösung. Nach einer ggf. durchgeführten Aufreinigung des Probenextraktes werden die vorliegenden freien Chlorphenole und allenfalls hydrolysierten Chlorphenolester acetyliert, in eine organische Phase überführt und mittels einer gaschromatographischen Analyse mit massenselektiver

The determination for the content of phenol is carried out in the same manner. It should be noted, however, that false positives can occur under certain circumstances. Therefore, the results are checked using the process preservatives method.

4 Phthalates

The method for determination of softeners (phthalates) is based on an extraction of the material with an organic solvent and, if necessary, a subsequent clean-up of the extract. The subsequent analysis is carried out using GC-MS or GC-MS/MS.

4.1 Siloxanes

The method for determination of softeners (phthalates) is based on an extraction of the material with an organic solvent and, if necessary, a subsequent clean-up of the extract. The subsequent analysis is carried out using GC-MS or GC-MS/MS.

5 Organic tin compounds

The method for determination of organic tin compounds is based on an extraction of the material with an organic solvent and followed by derivatization with sodium tetraethylborate. The subsequent analysis is carried out using GC-MS or GC-MS/MS.

6 Short and medium chained chlorinated paraffins (SCCP and MCCP)

The method for the determination of the short and medium chain chlorinated paraffines is based on an extraction of the testing material with an organic solvent, followed by a clean-up and subsequent analysis with GC-MS or GC-MS/MS. For screening (analysis of the sum of all short, medium and long chain chloroparaffines) the instrument can be operated in the EI (electron impact) mode. For the definite identification and quantification of the SCCP/MCCP congeners present in the sample the instrument must be operated in CI (chemical ionization) mode.

ver bzw. Elektroneneinfang-Detektion (MSD bzw. ECD) analysiert.

Die Prüfung auf den Gehalt an Phenol erfolgt auf die gleiche Art und Weise. Hierbei ist aber zu beachten, dass es unter gewissen Umständen zu falsch positiven Ergebnissen kommen kann. Daher erfolgt eine Überprüfung bei den Prozesskonservierungsmitteln.

Phthalate

Die Methode zur Bestimmung der Weichmacher (Phthalate) basiert auf einer Extraktion des Materials mit einem organischen Lösemittel und ggf. einem folgenden Clean-up des Extraktes. Die nachfolgende Analyse erfolgt mittels GC-MS oder GC-MS/MS.

Siloxane

Die Methode zur Bestimmung der Weichmacher (Phthalate) basiert auf einer Extraktion des Materials mit einem organischen Lösemittel und ggf. einem folgenden Clean-up des Extraktes. Die nachfolgende Analyse erfolgt mittels GC-MS oder GC-MS/MS.

Zinnorganischen Verbindungen

Die Methode zur Bestimmung der zinnorganischen Verbindungen basiert auf einer Extraktion des Materials mit einem organischen Lösemittel und darauffolgender Derivatisierung mit Natriumtetraethylborat. Die anschließende Analyse erfolgt mittels GC-MS oder GC-MS/MS.

Kurz- und mittelkettige Chlorparaffine (SCCP und MCCP)

Die Methode zur Bestimmung des Gehaltes an kurz-kettigen und mittelkettigen Chlorparaffinen basiert auf einer Extraktion des Prüfmaterials mit einem organischen Lösungsmittel, anschließender Aufreinigung und Analyse mittels GC-MS oder GC-MS/MS. Zum Screening (Erfassung der Summe aller kurz-, mittel- und langkettigen Chlorparaffinen) kann im EI (electron impact) Modus gemessen werden. Zur eindeutigen Identifizierung und Quantifizierung vorhandener SCCP/MCCP-Kongoneren muss im CI (chemical ionization) Modus gemessen werden.

7 Per- and polyfluorinated compounds (PFCs) / Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS)

For the determination of per- and polyfluorinated compounds the test sample is extracted with methanol. The following analyses is performed with LC-MS respectively GC-MS.

8 Dimethylfumarate (DMFu)

The method for the determination of dimethylfumarate is based on an extraction of the sample with an organic solvent and subsequent analyses by GC-MS or GC-MS/MS.

9 Humanecologically critical colorants

9.1 Azo-colorants, which may be cleaved into arylamines of MAK-group III, categories 1 and 2 under reductive conditions (arylamines with cancerogenic properties)

All cancerogenic arylamines mentioned in the Annex XVII of the REACH Regulation (EC) No. 1907/2006 relating to restrictions on the marketing and use of certain dangerous substances and preparations (azo colorants) are part of the list published in the ECO PASSPORT by OEKO-TEX®. Additional is tested for the cancerogenic arylamines 2,4-Xylidine and 2,6-Xylidine, which are also classified in MAK group III, category 2.

However, if the OEKO-TEX® Service Ltd. sees the necessity the analyses can be extended also to additional arylamines.

The tests are carried out following the official test methods, respectively i.e. according to the following standards:

- EN 14362-1
- EN 14362-3

9.2 Cleavable arylamines and aniline

The test for the aromatic amine aniline (cleavable from colorants as well as for the presence as free chemical residue in a free manner) is carried out together with the analyses 11.1. If in rare cases neces-

Per- und polyfluorierte Verbindungen (PFC) / Per- und Polyfluoroalkylsubstanzen (PFAS)

Zur Untersuchung auf per- und polyfluorierte Verbindungen (PFC's) wird das Untersuchungsmuster mit Methanol extrahiert, die nachfolgende Analyse erfolgt mittels LC-MS bzw. GC-MS.

Dimethylfumarat (DMFu)

Die Methode zur Bestimmung des Gehaltes an Dimethylfumarat basiert auf einer Extraktion des Untersuchungsmusters mit einem organischen Lösungsmittel und anschließender Analyse mittels GC-MS oder GC-MS/MS.

Humanökologisch bedenkliche Farbstoffe

Azo-Farbstoffe, die reaktiv in Arylamine der MAK-Gruppe III, Kategorien 1 und 2 aufgespalten werden können (Arylamine mit kanzerogenen Eigenschaften)

Sämtliche krebserregende Arylamine, die im Anhang XVII der REACH Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 betreffend Beschränkung des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen (Azofarbstoffe) enthalten sind, sind Bestandteil der im ECO PASSPORT by OEKO-TEX® publizierten Liste. Zusätzlich wird noch auf die krebserregenden Arylamine 2,4-Xylidin und 2,6-Xylidin geprüft, die ebenfalls in die MAK-Gruppe III, Kategorie 2 eingestuft sind.

Sofern die OEKO-TEX® Service GmbH die Notwendigkeit sieht, kann die Analyse auch auf weitere Arylamine ausgedehnt werden.

Die Prüfung erfolgt nach den amtlichen Untersuchungsmethoden bzw. zum Beispiel nach den folgenden Normen:

- EN 14362-1
- EN 14362-3

Spaltbare Arylamine und Anilin

Die Prüfung auf das aromatische Amin Anilin (abspaltbar von Farbstoffen sowie auf das Vorhandensein als Rückstandschemikalie in freier Form) erfolgt zusammen mit der Prüfung 11.1. Sofern in sel-

sary additional tests are performed for free aniline.

9.3 Dyestuff and pigments with human ecologically critical properties (allergenic, carcinogenic)

The list of these dyes and pigments will continually be expanded in the ECO PASSPORT by OEKO-TEX® according to the scientific knowledge and if the colorants are relevant for the production of textiles and garments.

The testing is carried out by extraction with an organic solvent and subsequent analysis by means of HPLC-DAD, HPLC-MS or HPLC-MS and in some cases according to 3.2.

10 Chlorinated benzenes and toluenes

The determination of the content of chlorinated benzenes and toluenes is performed by extraction of the test material with an organic solvent. The extract is analysed by gas chromatography (MSD detection).

11 Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH)

The method for determination of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) is based on an extraction of the material with an organic solvent and, if necessary, a subsequent clean-up of the extract. The subsequent analysis is carried out using GC-MS or GC-MS/MS.

12 Solvent residues

The method for the determination of solvent residues is based on an extraction of the sample with an organic solvent and subsequent analyses by gas chromatography with mass selective detection (MSD).

13 Process preservative agents

The extract (acetonitrile), is analysed by HPLC with a DAD.

14 UV stabilizers

The method for determination of UV-stabilizers is based on an extraction of the material with an or-

tenen Fällen erforderlich, erfolgen zusätzliche Prüfungen auf freies Anilin.

Farbstoffe und Pigmente mit humanökologisch kritischen Eigenschaften (allergen, krebserzeugend)

Die Liste dieser Farbstoffe und Pigmente wird im ECO PASSPORT by OEKO-TEX® entsprechend dem wissenschaftlichen Stand, und sofern die Farbstoffe für die Produktion von Textilien und Bekleidungen relevant sind, ergänzt.

Die Prüfung erfolgt mittels Extraktion mit einem organischen Lösungsmittel und anschließender Analyse mittels HPLC-DAD, HPLC-MS oder HPLC-MS und für einige Sonderfälle gemäß 3.2.

Chlorierte Benzole und Toluole

Zur Bestimmung des Gehaltes an chlorierten Benzolen und Toluolen wird ein organischer Lösungsmittel-extrakt des Prüfmusters gaschromatographisch (MSD-Detektion) untersucht.

Polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK)

Die Methode zur Bestimmung der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) basiert auf einer Extraktion des Materials mit einem organischen Lösungsmittel und ggf. einem folgenden Clean-up des Extraktes. Die nachfolgende Analyse erfolgt mittels GC-MS oder GC-MS/MS.

Lösemittelrückständen

Die Methode zur Bestimmung des Gehaltes an Lösemittelrückständen basiert auf einer Extraktion des Untersuchungsmaterials mit einem organischen Lösungsmittel und anschließender gaschromatographischer Analyse mit einem massenselektiven Detektor (MSD).

Prozesskonservierungsmittel

Der Probenextrakt (Acetonitril) wird mittels HPLC mit einem DAD analysiert.

UV-Stabilisatoren

Die Methode zur Bestimmung der UV-Stabilisatoren basiert auf einer Extraktion des Materials mit

ganic solvent and, if necessary, a subsequent clean-up of the extract. The subsequent analysis is carried out using GC-MS or GC-MS/MS.

einem organischen Lösemittel und ggf. einem folgenden Clean-up des Extraktes. Die nachfolgende Analyse erfolgt mittels GC-MS oder GC-MS/MS.

15 Banned flame retardants

The method for determination of the banned flame retardants is performed by extraction of the test material with an organic solvent. The extract is analysed then by LC-MS/MS respectively GC-MS/MS.

Verbotene flammhemmende Substanzen

Die Methode zur Bestimmung des Gehaltes an verbotenen flammhemmenden Substanzen basiert auf einer Extraktion des Prüfmusters mit einem organischen Lösemittel und anschließender Analyse mittels HPLC-MS/MS bzw. GC-MS/MS.

16 Chlorinated solvents

The method for the determination of chlorinated solvents is based on an extraction of the sample with an organic solvent and subsequent analyses by gas chromatography with mass selective detection (MSD).

Chlorierte Lösungsmittel

Die Methode zur Bestimmung des Gehaltes an chlorierten Lösungsmittel basiert auf einer Extraktion des Untersuchungsmaterials mit einem organischen Lösemittel und anschließender gaschromatographischer Analyse mit einem massenselektiven Detektor (MSD).

17 Volatile organic compounds (VOC's), glycols and cresols

The method for the determination of VOC's, glycols and cresols is based on an extraction of the sample with an organic solvent and subsequent analyses by gas chromatography with mass selective detection (MSD).

Organische Verbindungen (VOC's), Glykole und Kresole

Die Methode zur Bestimmung des Gehaltes VOC's, Glykolen und Kresolen basiert auf einer Extraktion des Untersuchungsmaterials mit einem organischen Lösemittel und anschließender gaschromatographischer Analyse mit einem massenselektiven Detektor (MSD).

18 Quinoline

The method for determination of quinoline is performed by extraction of the test material with an organic solvent and subsequent analyses by LC-MS/MS.

Quinolin

Die Methode zur Bestimmung des Gehaltes an Quinolin basiert auf einer Extraktion des Prüfmusters mit einem organischen Lösemittel und anschließender Analyse mittels LC-MS/MS.

19 Surfactants and wetting agent residues (Alkylphenols, Alkylphenol ethoxylates)

The method for determination of the surfactant and wetting agent residues as well as Bisphenol A is based on an extraction of the material with an organic solvent and, if necessary, a subsequent clean-up of the extract. The subsequent analysis is carried out using LC-MS or LC-MS/MS.

Tensid- und Netzmittelrückstände (Alkylphenole, Alkylphenoethoxylate)

Die Methode zur Bestimmung des Gehaltes an Tensid-, und Netzmittelrückständen sowie Bisphenol A basiert auf einer Extraktion des Prüfmusters mit einem organischen Lösemittel und ggf. einem folgenden Clean-up des Extraktes. Die nachfolgende Analyse erfolgt mittels HPLC-MS oder HPLC-MS/MS.

20 Permethrin

The method for determination of permethrin is based on an extraction of the material with an organic solvent. The subsequent analysis is carried out using GC-MS or GC-MS/MS.

Permethrin

Die Methode zur Bestimmung von Permethrin basiert auf einer Extraktion des Materials mit einem organischen Lösemittel. Die nachfolgende Analyse erfolgt mittels GC-MS oder GC-MS/MS.

21 Determination of the content of ADCA

The method for determination of siloxanes is based on an extraction of the material with an organic solvent and, if necessary, a subsequent clean-up of the extract. The subsequent analysis is carried out using GC-MS or GC-MS/MS.

Bestimmung des Gehaltes an ADCA

Die Methode zur Bestimmung der Siloxane basiert auf einer Extraktion des Materials mit einem organischen Lösemittel und ggf. einem folgenden Clean-up des Extraktes. Die nachfolgende Analyse erfolgt mittels GC-MS oder GC-MS/MS.

22 Phenol

The extract (acetonitrile), is analysed by HPLC with a DAD and an FLD.

Phenol

Der Probenextrakt (Acetonitril) wird mittels HPLC mit einem Diodenarray Detektor (DAD) und einem FLD.

23 Bisphenol

The method is based on an extraction of the sample with THF in an ultrasonic bath. After a dilution step, the extract is analyzed by HPLC and MS/MS with ESI.

Bisphenols

Die Methode basiert auf einer Extraktion der Probe mit THF in einem Ultraschallbad. Nach einem Verdünnungsschritt wird der Extrakt mittels HPLC und MS/MS mit ESI analysiert.