



**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](http://www.oeko-tex.com)



ECO  
PASSPORT

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	Heavy metal total content	2.1	Schwermetall-Gesamtgehalt
2.2	Chromium(IV)	2.2	Chrom(IV)
3	Chlorinated phenols and ortho-phenylphenol (OPP)	3	Chlorierte Phenole und ortho-Phenylphenol (OPP)
4	Phthalates	4	Phthalate
5	Siloxanes	5	Siloxane
6	Organic tin compounds	6	Zinnorganischen Verbindungen
7	Short and medium chained chlorinated paraffins (SCCP and MCCP)	7	Kurz- und mittelkettige Chlorparaffine (SCCP und MCCP)
8	Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS)	8	Per- und Polyfluoralkylsubstanzen (PFAS)
9	Dimethylfumarate (DMFu)	9	Dimethylfumarat (DMFu)
10	Colourants	10	Farbstoffe
10.1	Azo dyes, arylamines and aniline	10.1	Azo-Farbstoffe, Arylamine und Anilin
10.2	Allergenic, carcinogenic and other banned dyestuff	10.2	Allergene, karzinogene und andere verbotene Farbstoffe
11	Chlorinated benzenes and toluenes	11	Chlorierte Benzole und Toluole
12	Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH)	12	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
13	Solvent residues	13	Lösemittelrückstände
14	Process preservative agents	14	Prozesskonservierungsmittel
15	UV stabilisers	15	UV-Stabilisatoren
16	Banned flame retardants	16	Verbotene flammhemmende Substanzen
17	Volatile organic compounds (VOC's), glycols, cresols and chlorinated solvents	17	Organische Verbindungen (VOC's), Glykole, Kresole und chlorierte Lösungsmittel
18	Quinoline	18	Chinolin
19	Alkylphenols, Alkylphenol ethoxylates	19	Alkylphenole, Alkylphenoethoxylate
20	Permethrin	20	Permethrin
21	ADCA	21	ADCA
22	Phenol	22	Phenol
23	Bisphenols	23	Bisphenole
24	Glutaraldehyde	24	Glutaraldehyd
25	N-(hydroxymethyl)-acrylamide	25	N-(hydroxymethyl)-acrylamid
26	Total fluorine	26	Gesamt-Fluorgehalt

## General remarks

As part of the OEKO-TEX® ECO PASSPORT certification, products with a diverse appearance and texture are analysed. In some methods, sample processing differs significantly between different sample types (solid, paste-like, liquid (miscible or immiscible with water)), so this document cannot show the entirety of the methods used.

## 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
- OES - optical emission spectroscopy
- UV/VIS - ultraviolet-visible

## 1 Formaldehyde

The method is based on ISO 17226-1 and JIS L 1041-2011. Depending on the sample type, formaldehyde is either extracted with water or by liquid-liquid-extraction with wetting agent solution, derivatised with acetylacetone and determined by LC-FLD.

## 2 Heavy metals

### 2.1 Heavy metal total content

For the determination of the heavy metal content, samples are chemically digested using acids to obtain a clear extract containing heavy metals, which is afterwards analysed by AAS, ICP-MS or ICP-OES.

### 2.2 Chromium(IV)

Chromium is extracted by use of artificial acidic sweat solution according to DIN EN 16711-2. The content of chromium (VI) in the extract is determined by means of UV/VIS spectroscopy or IC.

## Allgemeine Hinweise

Im Rahmen der OEKO-TEX® ECO PASSPORT Zertifizierung werden Produkte mit einer vielfältigen Erscheinung und Beschaffenheit analysiert. In einigen Methoden unterscheidet sich die Probenaufarbeitung teils deutlich zwischen verschiedenen Probenotypen (fest, pastenartig, flüssig (mischbar oder nicht mischbar mit Wasser)), sodass dieses Dokument nicht die Gesamtheit der angewendeten Methoden aufzeigen kann.

## 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
- OES - optical emission spectroscopy
- UV/VIS - ultraviolet-visible

## Formaldehyd

Die Methode basiert auf ISO 17226-1 und JIS L 1041-2011. Abhängig von der Probenart wird Formaldehyd mit Wasser extrahiert oder mit Flüssig-Flüssigextraktion mit Netzmittellösung extrahiert, mit Acetylacetone derivatisiert und mittels LC-FLD bestimmt.

## Schwermetalle

### Schwermetall-Gesamtgehalt

Zur Bestimmung des Gesamtschwermetallgehalts werden die Proben chemisch durch Säuren aufgeschlossen, um ein klares, schwermetallhaltiges Extrakt zu erhalten, welches anschliessend mittels AAS, ICP-MS oder ICP-OES analysiert wird.

### Chrom(IV)

Chrom wird durch Verwendung von künstlicher saurer Schweisslösung gemäss DIN EN 16711-2 extrahiert. Der Gehalt an Chrom(VI) im Extrakt wird mit UV/VIS Spektroskopie oder IC bestimmt.

### 3 Chlorinated phenols and ortho-phenylphenol (OPP)

The method chlorinated phenols as well 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 with acetic anhydride, transferred to an organic phase and analysed by means of GC-MS.

### 4 Phthalates

The extraction method for phthalates is dependent on the sample type, but generally based on an extraction of the material with an organic solvent in an ultrasonication bath or Soxhlet apparatus and, if necessary, a subsequent clean-up of the extract. The subsequent analysis is carried out using GC-MS.

### 5 Siloxanes

The extraction method for siloxanes is dependent on the sample type, but generally based on an extraction of the material with an organic solvent in an ultrasonication bath or Soxhlet apparatus and, if necessary, a subsequent clean-up of the extract. The subsequent analysis is carried out using GC-MS.

### 6 Organic tin compounds

The method for determination of organic tin compounds is based on an extraction of the material with an ethanol / acetic acid mixture in an ultrasonication bath and followed by derivatisation with sodium tetraethylborate. The subsequent analysis is carried out using GC-MS.

### 7 Short and medium chained chlorinated paraffins (SCCP and MCCP)

The method for the determination of short and medium chain chlorinated paraffines is based on an extraction of the testing material with an a mixture of dichloromethane / (cyclo)hexane, followed by a clean-up and subsequent analysis with GC-MS. For analysis of the sum of all short, medium and long chain chloroparaffins the instrument is operated in the EI (electron impact) mode. For the definite identification and quantification of the SCCP and

### Chlorierte Phenole und ortho-Phenylphenol (OPP)

Die Methode für chlorierte Phenole sowie 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 durch Acetanhydrid acetyliert, in eine organische Phase überführt und mittels GC-MS analysiert.

### Phthalate

Die Extraktionsmethode für Phthalate ist von der Probenart abhängig, aber allgemein basiert sie auf einer Extraktion des Materials mit einem organischen Lösemittel in einem Ultraschallbad oder Soxhlet-Apparat und ggf. einem folgenden Clean-up des Extraktes. Die nachfolgende Analyse erfolgt mittels GC-MS.

### Siloxane

Die Extraktionsmethode für Siloxane ist von der Probenart abhängig, aber allgemein basiert sie auf einer Extraktion des Materials mit einem organischen Lösemittel in einem Ultraschallbad oder Soxhlet-Apparat und ggf. einem folgenden Clean-up des Extraktes. Die nachfolgende Analyse erfolgt mittels GC-MS.

### Zinnorganischen Verbindungen

Die Methode zur Bestimmung der zinnorganischen Verbindungen basiert auf einer Extraktion des Materials mit einer Ethanol - Essigsäure - Mischung in einem Ultraschallbad und darauffolgender Derivatisierung mit Natriumtetraethylborat. Die anschließende Analyse erfolgt mittels GC-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 einer Mischung aus Dichlormethan / (Cyclo)hexan, anschließender Aufreinigung und Analyse mittels GC-MS. Zum Screening (Erfassung der Summe aller kurz-, mittel- und langkettigen Chlorparaffinen) wird im EI (electron impact) Modus gemessen. Zur eindeutigen Identifizierung und Quantifizierung

MCCP congeners present in the sample the instrument must be operated in CI (chemical ionization) mode.

vorhandener SCCP und MCCP-Kongoneren muss im CI (chemical ionization) Modus gemessen werden.

## 8 Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS)

For the determination of PFAS the test sample is extracted with methanol in an ultrasonication bath. The following analyses is performed with LC-MS and GC-MS.

## Per- und Polyfluoralkylsubstanzen (PFAS)

Zur Untersuchung auf PFAS wird das Untersuchungsmuster mit Methanol in einem Ultraschallbad extrahiert, die nachfolgende Analyse erfolgt mittels LC-MS und GC-MS.

## 9 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.

## 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.

## 10 Colourants

## Farbstoffe

### 10.1 Azo dyes, arylamines and aniline

The tests for azo dyes, which may be cleaved into arylamines with cancerogenic properties, are carried out following the official test methods according to ISO 14362-1. The test for the aromatic amine aniline (releasable from colorants or already present as a free chemical residue) is carried out together with the analyses for azo dyes.

### Azo-Farbstoffe, Arylamine und Anilin

Die Prüfungen auf Azofarbstoffe, die in Arylamine mit kanzerogenen Eigenschaften gespalten werden können, werden in Anlehnung an ISO 14362-1 durchgeführt. Die Prüfung auf das aromatische Amin Anilin (aus Farbstoffen freisetzbar oder bereits als freier, chemischer Rückstand vorhanden) wird zusammen mit den Analysen von Azofarbstoffen durchgeführt.

### 10.2 Allergenic, carcinogenic and other banned dyestuff

The identification and quantification of dyestuff with allergenic or carcinogenic potential, other banned dyestuff and Michler's ketone and base is achieved through a hot acetone extraction followed by detection with LC-DAD or LC-MS.

### Allergene, karzinogene und andere verbotene Farbstoffe

Die Identifizierung und Quantifizierung von on Farbstoffen mit allergenem oder karzinogem Potential, andere verbotenen Farbstoffen und Michler's Keton und Base erfolgt durch eine heiße Acetonextraktion mit anschließender Detektion mit LC-DAD oder LC-MS.

## 11 Chlorinated benzenes and toluenes

The determination of the content of chlorinated benzenes and toluenes is performed by extraction of the test material with sample type dependent extraction methods based on dichloromethane. The extract is further cleaned up, if needed, and analysed by GC-MS.

## Chlorierte Benzole und Toluole

Zur Bestimmung des Gehalts an chlorierten Benzolen und Toluolen wird eine Probenart-abhängige Extraktion mit Dichlormethan durchgeführt. Das Extrakt wird ggf. weiter aufgereinigt und mit GC-MS analysiert.

## 12 Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH)

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

## 13 Solvent residues

The method for the determination of solvent residues is based on an extraction of the sample with methanol and subsequent analyses by GC-MS.

## 14 Process preservative agents

For the determination of process preservative agents, Triclosan and 2-MBT, a strongly sample type dependent extraction based on the solvents water, acetonitrile and hexane is performed and is concluded by phase separation. Analysis is performed by LC-DAD.

## 15 UV stabilisers

The extraction method for UV stabilisers is highly dependent on the sample type, but generally based on an extraction of the material with an organic solvent in an ultrasonication bath or Soxhlet apparatus and, if necessary, a subsequent clean-up of the extract. The subsequent analysis is carried out using LC-MS or GC-MS.

## 16 Banned flame retardants

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

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

The method for the determination of VOCs, glycols, cresols and chlorinated solvents is based on an extraction of the sample with methanol and subsequent analyses by GC-MS.

## Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Die Methode zur Bestimmung der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) basiert auf einer Extraktion des Materials mit einem Toluol. Und ggf. einem folgenden Clean-up des Extraktes. Die nachfolgende Analyse erfolgt mittels GC-MS.

## Lösemittelrückstände

Die Methode zur Bestimmung der Lösemittelrückstände basiert auf einer Extraktion des Untersuchungsmaterials mit Methanol und anschließender GC-MS-Analyse.

## Prozesskonservierungsmittel

Zur Bestimmung der Prozesskonservierungsmittel wird eine stark vom Probenotyp abhängige Extraktionsmethode durchgeführt, welche auf den Lösungsmitteln Wasser, Acetonitril und Hexan basiert und mit einer Phasentrennung abschliesst. Die Analyse erfolgt durch LC-DAD.

## UV-Stabilisatoren

Die Extraktionsmethode für UV-Stabilisatoren hängt stark vom Probenotyp ab, basiert jedoch im Allgemeinen auf einer Extraktion des Materials mit einem organischen Lösungsmittel in einem Ultraschallbad oder Soxhlet-Gerät und, falls erforderlich, einer anschließenden Reinigung des Extraktes. Die anschließende Analyse erfolgt mittels LC-MS oder GC-MS.

## Verbotene flammhemmende Substanzen

Die Methode zur Bestimmung von verbotenen flammhemmenden Substanzen basiert auf einer Extraktion des Prüfmusters mit einem organischen Lösemittel und anschließender Analyse mittels LC-MS oder GC-MS.

## Organische Verbindungen (VOC's), Glykole, Kresole und chlorierte Lösungsmittel

Die Methode zur Bestimmung von VOCs, Glykolen, Kresolen und chlorierten Lösungsmitteln basiert auf der Extraktion mit Methanol und folgender Analyse mittels GC-MS

## 18 Quinoline

The analysis of quinoline is achieved through hot acetone extraction followed by detection with LC-DAD or LC-MS.

## 19 Alkylphenols, Alkylphenol ethoxylates

The method for analysis of alkylphenols and alkylphenol ethoxylates is initiated by sample type dependent extraction. Either methanolic extraction in an ultrasonication bath is applied or liquid - liquid extraction with either water and dichloromethane or water, methanol and hexane. After optional extract clean up, analysis is carried out by LC-MS.

## 20 Permethrin

The method for permethrin is based on sample type dependent extraction. Either hexane extraction followed by liquid-liquid extraction is performed, or extraction with a acetonitrile - water mixture followed by QuEChERS. The subsequent analysis is carried out by GC-MS.

## 21 ADCA

For the determination of ADCA, samples are extracted with DMSO in an ultrasonic bath. Analysis is carried out using LC-DAD.

## 22 Phenol

For the determination of process preservative agents, Triclosan and 2-MBT, a strongly sample type dependent extraction method which is based on the solvents water, acetonitrile and hexane and is concluded by phase separation is performed. Analysis is performed by LC-DAD or LC-MS.

## 23 Bisphenols

The method is based on an extraction of the sample with THF in an ultrasonic bath. After a dilution step, the extract is analysed by LC-MS.

## 24 Glutaraldehyde

Glutaraldehyde is extracted from samples in an ultrasonic bath with an aqueous solution (and organic solvents) and derivatized with DNPH, followed by LC-DAD analysis.

## Chinolin

Die Analyse von Chinolin erfolgt durch eine heisse Acetonextraktion mit anschließender Detektion mit LC-DAD oder LC-MS.

## Alkylphenole, Alkylphenoethoxylate

Die Methode zur Analyse von Alkylphenolen und Alkylphenoethoxylaten beginnt mit einer Probenart-abhängigen Extraktion. Entweder wird methanolische Extraktion im Ultraschallbad angewandt oder Flüssig-Flüssig-Extraktion mit Wasser und Dichlormethan oder Wasser, Methanol und Hexan. Nach einer optionalen Extraktreinigung erfolgt die Analyse mittels LC-MS.

## Permethrin

Die Methode für Permethrin basiert auf einer von der Probenart abhängigen Extraktion. Entweder wird eine Extraktion mit Hexan gefolgt von einer Flüssig-Flüssig-Extraktion durchgeführt oder eine Extraktion mit einem Acetonitril - Wasser - Gemisch gefolgt von QuEChERS. Die folgende Analyse erfolgt mittels GC-MS.

## ADCA

Zur Bestimmung von ADCA werden Proben mit DMSO in einem Ultraschallbad extrahiert. Die Analyse erfolgt mittels LC-DAD.

## Phenol

Zur Bestimmung der Prozesskonservierungsmittel wird eine stark vom Probenart abhängige Extraktionsmethode durchgeführt, welche auf den Lösungsmitteln Wasser, Acetonitril und Hexan basiert und mit einer Phasentrennung abschliesst. Die Analyse erfolgt durch LC-DAD oder LC-MS.

## Bisphenole

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

## Glutaraldehyd

Glutaraldehyd wird aus Proben im Ultraschallbad mit einer wasserigen Lösung und falls notwendig mit organischen Lösungsmitteln extrahiert und mit DNPH derivatisiert, gefolgt von LC-DAD- Analyse.





## 25 N-(hydroxymethyl)-acrylamide

The method is based on an extraction of samples with hot water in an ultrasonication bath. The extract is analysed by LC-DAD.

## N-(hydroxymethyl)-acrylamid

Die Methode basiert auf einer Extraktion der Proben mit heissem Wasser in einem Ultraschallbad. Der Extrakt wird mittels LC- DAD analysiert.

## 26 Total fluorine

The method is based on direct sample combustion with oxygen. The resulting HF is collected in an absorber solution and can then be analysed for the fluorine content using IC.

## Gesamt-Fluorgehalt

Die Methode basiert auf einer direkten Probenverbrennung mit Sauerstoff. Das entstehende HF wird in einer Absorberlösung aufgefangen und kann dann mittels IC auf den Fluorgehalt analysiert werden.