

Aschaffenburg, 17.11.2023

Bearb.: Eis-ci/pf
Freigabe: Eisert

BERICHT

Auftrag Nr.: 16749/7-I **Seite 1 von 11 Seiten**

Auftraggeber: Württembergische Spiralsiebfabrik GmbH
Hans-Zinser-Straße 1
73061 Ebersbach

Auftragsdatum: 20.01.2023

Eingang des Probenmaterials: 24.01.2023

Herkunft des Probenmaterials: vom Auftraggeber

Untersuchungszweck: Untersuchung von Spiralsiebqualitäten auf lebensmittel-
rechtliche Unbedenklichkeit



(Dr. Derra)
Geschäftsführer



(Eisert)
M. Sc. Lebensmittelchemie
Projektleiterin

Der Bericht bezieht sich nur auf die hier beschriebenen Proben. Er entspricht den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Prüfberichte. Zusätzliche Informationen und statistische Daten zum Ergebnis sind auf Anfrage erhältlich.

Probenmaterial:

Zur Untersuchung lag das folgende Probenmaterial vor:

Probe 1:	Spiralsiebmuster Weiß ohne Randeinklebung
Probe 2:	Spiralsiebmuster Grün ohne Randeinklebung
Probe 3:	Spiralsiebmuster Grün mit Randeinklebung
Probe 4:	Spiralsiebmuster Blau ohne Randeinklebung
Probe 5:	Spiralsiebmuster Blau mit Randeinklebung
Probe 6:	Grünes Spiralsieb ohne Bezeichnung

Durchführung der Untersuchungen

Prüfzeitraum: 11.05.2023 bis 16.11.2023

1. Bestimmung der Gesamtmigration *

Die Migration wurde als Doppelbestimmung gemäß der Normenserie EN 1186:2002-07, in Verbindung mit der DIN EN 1186-2:2022-10, der DIN EN 1186-3:2022-10 sowie der EN 13130-1:2004-08 durchgeführt. Sofern erforderlich wurden die CEN/TS 14234:2003-01 sowie CEN/TS 14235:2003-01 berücksichtigt.

Die Auswahl der Prüfsimulanzen sowie der Kontaktbedingungen erfolgte nach den Vorgaben der Anhänge III und V der Verordnung (EU) Nr. 10/2011 und den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen, gestützt auf die „Technical guidelines for compliance testing“, Entwurf vom 24.08.2016.

A. Bedingungen: 2 Stunden bei Rückflusstemperatur (OM 5)

Prüfsimulanzen: 3 Gew.% Essigsäure (Lebensmittelsimulanz B)
10 Vol.% Ethanol (Lebensmittelsimulanz A)

Prüfmodus: vollständiges Eintauchen

Wiederholter Kontakt: Mehrfachprüfung desselben Prüfstücks mit jeweils frischem Prüfsimulanz

Ergebnis:

Probe 1:

3% Essigsäure	1. Migrat:	nicht bestimmbar	<	2	mg/dm ²
	2. Migrat:	nicht bestimmbar	<	2	mg/dm ²
	3. Migrat:	nicht bestimmbar	<	2	mg/dm ²
10% Ethanol	1. Migrat:	nicht bestimmbar	<	2	mg/dm ²
	2. Migrat:	nicht bestimmbar	<	2	mg/dm ²
	3. Migrat:	nicht bestimmbar	<	2	mg/dm ²

Probe 3:

3% Essigsäure	1. Migrat:		4,5	mg/dm ²
	2. Migrat:	nicht bestimmbar <	2	mg/dm ²
	3. Migrat:	nicht bestimmbar <	2	mg/dm ²
10% Ethanol	1. Migrat:		3,6	mg/dm ²
	2. Migrat:	nicht bestimmbar <	2	mg/dm ²
	3. Migrat:	nicht bestimmbar <	2	mg/dm ²

Probe 5:

3% Essigsäure	1. Migrat:		4,2	mg/dm ²
	2. Migrat:		2,3	mg/dm ²
	3. Migrat:	nicht bestimmbar <	2	mg/dm ²
10% Ethanol	1. Migrat:		2,6	mg/dm ²
	2. Migrat:	nicht bestimmbar <	2	mg/dm ²
	3. Migrat:	nicht bestimmbar <	2	mg/dm ²

B. Bedingungen: 2 Stunden bei 60 °C

Prüfsimulanzen: 95 Vol.% Ethanol (anstelle von Lebensmittelsimulanz D2)

Prüfmodus: vollständiges Eintauchen

Wiederholter Kontakt: Mehrfachprüfung desselben Prüfstücks mit jeweils frischem Prüfsimulanz

Ergebnis:

Probe 1:

95% Ethanol	1. Migrat:	nicht bestimmbar <	2	mg/dm ²
	2. Migrat:	nicht bestimmbar <	2	mg/dm ²
	3. Migrat:	nicht bestimmbar <	2	mg/dm ²

Probe 2:

95% Ethanol	1. Migrat:	nicht bestimmbar <	2	mg/dm ²
	2. Migrat:	nicht bestimmbar <	2	mg/dm ²
	3. Migrat:	nicht bestimmbar <	2	mg/dm ²

Probe 5:

95% Ethanol	1. Migrat:		36	mg/dm ²
	2. Migrat:		30	mg/dm ²
	3. Migrat:		12	mg/dm ²

C. Bedingungen: 4 Tage bei 60 °C

Prüfsimulanzen: Isooctan (anstelle von Lebensmittelsimulanz D2)

Prüfmodus: vollständiges Eintauchen

Wiederholter Kontakt: Mehrfachprüfung desselben Prüfstücks mit jeweils frischem Prüfsimulanz

Probe 1:

Isooctan	1. Migrat:	nicht bestimmbar	<	2	mg/dm ²
	2. Migrat:	nicht bestimmbar	<	2	mg/dm ²
	3. Migrat:	nicht bestimmbar	<	2	mg/dm ²

Probe 2:

Isooctan	1. Migrat:	nicht bestimmbar	<	2	mg/dm ²
	2. Migrat:	nicht bestimmbar	<	2	mg/dm ²
	3. Migrat:	nicht bestimmbar	<	2	mg/dm ²

Probe 5:

Isooctan	1. Migrat:			27	mg/dm ²
	2. Migrat:			4,1	mg/dm ²
	3. Migrat:			2,1	mg/dm ²

2. Bestimmung der spezifischen Migration

Die Bestimmung erfolgte als Doppelbestimmung in den gleichen Prüfsimulanzen nach einer Lagerung unter den oben und im Folgenden aufgeführten Bedingungen.

D. Bedingungen: 6 Stunden bei 60 °C ¹⁾

Prüfsimulanzen: 95 Vol.% Ethanol (anstelle von Lebensmittelsimulanz D2)

Prüfmodus: vollständiges Eintauchen

¹⁾ Durch die Verdreifachung der Prüfdauer entsprechen die Ergebnisse unter D. Bedingungen der Summe des 1. bis 3. Migrats unter B. Bedingungen bei Berücksichtigung des wiederholten Kontakts.

E. Bedingungen: 1 Stunden bei 121 °C

Prüfsimulanzen: Pflanzliches Öl (Lebensmittelsimulanz D2)

Prüfmodus: vollständiges Eintauchen

2.1. Ethylenglykol [107-21-1] und Diethylenglykol [111-46-6] *

Die Bestimmung erfolgte gemäß EN 13130-7:2004-08 mittels GC-FID im Simulanz 95% Ethanol, Bedingungen D.

Ergebnis:

Probe 1 + 5 + 6:

Ethylenglykol:	nicht bestimmbar	<	1	mg/dm ²
Diethylenglykol:	nicht bestimmbar	<	1	mg/dm ²

Probe 2:

Ethylenglykol:	nicht bestimmbar	<	1	mg/dm ²
Diethylenglykol:	nicht bestimmbar	<	1	mg/dm ²
1,4-Butandiol:	nicht bestimmbar	<	0,5	mg/dm ²

2.2. Caprolactam [105-60-2] *

Die Bestimmung erfolgte gemäß DIN CEN/TS 13130-16 mittels GC-FID im Simulanz 3% Essigsäure.

Ergebnis:

Probe 1:

1. – 3. Migrat:	nicht bestimmbar	<	1	mg/dm ²
-----------------	------------------	---	---	--------------------

2.3. Elemente *

Die Bestimmung erfolgte mittels AAS bzw. ICP-MS im Simulanz 3% Essigsäure.

Ergebnis:

Probe 1:

Arsen	(As):	nicht bestimmbar	<	0,0002	mg/dm ²
Blei	(Pb):	nicht bestimmbar	<	0,0005	mg/dm ²
Cadmium	(Cd):	nicht bestimmbar	<	0,0001	mg/dm ²
Chrom	(Cr):	nicht bestimmbar	<	0,001	mg/dm ²
Quecksilber	(Hg):	nicht bestimmbar	<	0,0001	mg/dm ²
Aluminium	(Al):	nicht bestimmbar	<	0,006	mg/dm ²
Barium	(Ba):	nicht bestimmbar	<	0,001	mg/dm ²
Kobalt	(Co):	nicht bestimmbar	<	0,001	mg/dm ²
Antimon	(Sb):	nicht bestimmbar	<	0,0005	mg/dm ²
Kupfer	(Cu):	nicht bestimmbar	<	0,002	mg/dm ²
Eisen	(Fe):			0,003	mg/dm ²
Lithium	(Li):	nicht bestimmbar	<	0,001	mg/dm ²
Mangan	(Mn):	nicht bestimmbar	<	0,001	mg/dm ²
Nickel	(Ni):	nicht bestimmbar	<	0,001	mg/dm ²
Zink	(Zn):			0,001	mg/dm ²

Probe 3:

Arsen	(As):	nicht bestimmbar	<	0,0002	mg/dm ²
Blei	(Pb):	nicht bestimmbar	<	0,0005	mg/dm ²
Cadmium	(Cd):	nicht bestimmbar	<	0,0001	mg/dm ²
Chrom	(Cr):	nicht bestimmbar	<	0,001	mg/dm ²
Quecksilber	(Hg):	nicht bestimmbar	<	0,0001	mg/dm ²
Aluminium	(Al):			0,08	mg/dm ²
Barium	(Ba):	nicht bestimmbar	<	0,001	mg/dm ²
Kobalt	(Co):	nicht bestimmbar	<	0,001	mg/dm ²
Antimon	(Sb):	nicht bestimmbar	<	0,0005	mg/dm ²
Kupfer	(Cu):	nicht bestimmbar	<	0,002	mg/dm ²
Eisen	(Fe):			0,01	mg/dm ²
Lithium	(Li):	nicht bestimmbar	<	0,002	mg/dm ²
Mangan	(Mn):	nicht bestimmbar	<	0,001	mg/dm ²
Nickel	(Ni):	nicht bestimmbar	<	0,001	mg/dm ²
Zink	(Zn):			0,003	mg/dm ²

Probe 4:

Arsen	(As):	nicht bestimmbar	<	0,0002	mg/dm ²
Blei	(Pb):	nicht bestimmbar	<	0,0005	mg/dm ²
Cadmium	(Cd):	nicht bestimmbar	<	0,0001	mg/dm ²
Chrom	(Cr):	nicht bestimmbar	<	0,001	mg/dm ²
Quecksilber	(Hg):	nicht bestimmbar	<	0,0001	mg/dm ²
Aluminium	(Al):	nicht bestimmbar	<	0,005	mg/dm ²
Antimon	(Sb):	nicht bestimmbar	<	0,0005	mg/dm ²
Kupfer	(Cu):	nicht bestimmbar	<	0,002	mg/dm ²
Mangan	(Mn):	nicht bestimmbar	<	0,001	mg/dm ²
Nickel	(Ni):	nicht bestimmbar	<	0,001	mg/dm ²
Titan	(Ti):	nicht bestimmbar	<	0,002	mg/dm ²

Probe 6 / 1. Migrat:

Arsen	(As):	nicht bestimmbar	<	0,0002	mg/dm ²
Blei	(Pb):	nicht bestimmbar	<	0,0005	mg/dm ²
Cadmium	(Cd):	nicht bestimmbar	<	0,0001	mg/dm ²
Chrom	(Cr):	nicht bestimmbar	<	0,001	mg/dm ²
Quecksilber	(Hg):	nicht bestimmbar	<	0,0001	mg/dm ²
Aluminium	(Al):	nicht bestimmbar	<	0,005	mg/dm ²
Antimon	(Sb):	nicht bestimmbar	<	0,0005	mg/dm ²
Mangan	(Mn):	nicht bestimmbar	<	0,001	mg/dm ²
Nickel	(Ni):	nicht bestimmbar	<	0,001	mg/dm ²

Probe 6 / 3. Migrat:

Antimon	(Sb):	nicht bestimmbar	<	0,0005	mg/dm ²
Mangan	(Mn):	nicht bestimmbar	<	0,001	mg/dm ²

2.4. Tetrahydrofuran [109-99-9]*

Die Bestimmung erfolgte gemäß SOP 160.200 mittels Headspace-GCMS nach einer Lagerung für 60 min bei 80 °C in Simulanz Öl.

Ergebnis:

Probe 2: nicht bestimmbar < 0,03 mg/dm²

2.5. Terephthalsäure [100-21-0], Isophthalsäure [121-91-5] und Phthalsäure [88-99-3] *

Die Bestimmung erfolgte gemäß EN 13130-2:2004-08 mittels HPLC-UV im Simulanz 95% Ethanol, Bedingungen D.

Probe 2 + 4 + 6:

Terephthalsäure:	nicht bestimmbar	<	0,1	mg/dm ²
Isophthalsäure:	nicht bestimmbar	<	0,1	mg/dm ²
Phthalsäure:	nicht bestimmbar	<	0,1	mg/dm ²

2.6. Primäre aromatische Amine

Die Bestimmung erfolgte gemäß SOP 162.200 mittels LCMS im Simulanz 3% Essigsäure. Die folgenden Verbindungen wurden berücksichtigt:

Anilin [62-53-3]	3,3'-Dimethylbenzidin [119-93-7]
4-Aminodiphenyl [92-67-1]	3,3'-Dimethyl-4,4'-diaminodiphenylmethan [838-88-0]
Benzidin [92-87-5]	p-Kresidin [120-71-8]
4-Chlor-o-toluidin [95-69-2]	4,4'-Methylen-bis(2-chloranilin) [101-14-4]
2-Naphthylamin [91-59-8]	4,4'-Oxydianilin [101-80-4]
o-Aminoazotoluol [97-56-3]	4,4'-Thiodianilin [139-65-1]
2-Amino-4-nitrotoluol [99-55-8]	o-Toluidin [95-53-4]
4-Chloranilin [106-47-8]	2,4-Toluoldiamin [95-80-7]
2,4-Diaminoanisol [615-05-4]	2,4,5-Trimethylanilin [137-17-7]
4,4'-Diaminodiphenylmethan [101-77-9]	o-Anisidin [90-04-0]
3,3'-Dichlorbenzidin [91-94-1]	4-Aminoazobenzol [60-09-3]
3,3'-Dimethoxybenzidin [119-90-4]	3-Amino-p-anisanilid [120-35-4]
p-Toluidin [106-49-0]	2-Methoxy-4-nitroanilin [97-52-9]
2,4-Dimethylanilin [95-68-1]	5-Chlor-2-methylanilin [95-79-4]
5-Chlor-2-methoxyanilin [95-03-4]	3-Amino-4-methylbenzamid [19406-86-1]
4-Chlor-2,5-dimethoxyanilin [6358-64-1]	2-Ethoxyanilin [94-70-2]
2,6-Toluoldiamin [823-40-5]	4-Amino-benzamid [2835-68-9]
2,4-Dichloranilin [554-00-7]	1,5-Diaminonaphthalin [2243-62-1]
1,2-Phenylendiamin [95-54-5]	Dimethylaminoterephthalat [5372-81-6]
1,3-Phenylendiamin [108-45-2]	

Bestimmungsgrenze:

1,2-Phenylendiamin, 1,5-Diaminonaphthalin 0,0005 mg/dm²
Alle weiteren Verbindungen 0,0002 mg/dm²

Ergebnis:

Probe 2 + 5:

Es waren keine der oben aufgeführten Verbindungen bestimmbar.

2.7. Trimethylolpropan [77-99-6]

Die Bestimmung erfolgte gemäß SOP 162.200 mittels LCMS im Simulanz 3% Essigsäure.

Probe 3 + 6:

1. Migrat:	nicht bestimmbar	<	0,001	mg/dm ²
3. Migrat:	nicht bestimmbar	<	0,001	mg/dm ²

2.8. Acetaldehyd [75-07-0]

Die Bestimmung erfolgte gemäß SOP 160.200 mittels Headspace-GCMS nach einer Lagerung für 60 min bei 80 °C in Simulanz 95% Ethanol, Bedingungen B, 1. Migrat.

Ergebnis:

Probe 3:	nicht bestimmbar	<	0,2	mg/dm ²
----------	------------------	---	-----	--------------------

2.9. Limitierte Substanz

Die Bestimmung erfolgte mittels chromatographischer bzw. spektroskopischer Methoden im Simulanz 95% Ethanol, Bedingungen B.

Ergebnis:

Probe 5:

1. Migrat:	1,1	mg/dm ²
3. Migrat:	0,27	mg/dm ²

Kommentar:

Weitere Angaben zu den angewandten Methoden und zu den überprüften Substanzen dürfen aufgrund aus Gründen der Vertraulichkeit gegenüber den Lieferanten nicht gemacht werden. Es wurden aber ausschließlich akkreditierte/ validierte Prüfmethode verwendet, die es erlauben, die gesetzlichen Vorschriften zu überprüfen.

2.10. NIAS-GCMS-Screening

Die Bestimmung erfolgte gemäß SOP 160.200 mittels *on-column*-GCMS semiquantitativ gegen deuteriertes Nonadecan im Simulanz 95% Ethanol. Für die spezifische Auswertung der Signale im Chromatogramm wurde auf eine kommerzielle Massenspektrenbibliothek zurückgegriffen.

Ergebnis/ B. Bedingungen/ 1. Migrat:

Probe 1:

Es konnten folgende Verbindungen detektiert werden:

Diethylterephthalat	0,01	mg/dm ²
---------------------	------	--------------------

Probe 2:

Es konnten folgende Verbindungen detektiert werden:

Diethylterephthalat	0,005 mg/dm ²
---------------------	--------------------------

Probe 4:

Es konnten folgende Verbindungen detektiert werden:

2-Ethylhexylpalmitat	0,001 mg/dm ²
----------------------	--------------------------

Probe 5:

Es konnten folgende Verbindungen detektiert werden:

Triethylendiamin	0,3 mg/dm ²
Ethylricinoleat	0,01 mg/dm ²
Octadecyl-3(3',5'-di-t-butyl-4'-hydroxyphenyl)propionate	1,2 mg/dm ²
Summe Polyethylenglykoletherverbindungen	3,7 mg/dm ²
Summe Essigsäureester mit verschiedenen terpenartigen Verbindungen (lineare, verzweigte und cyclische, gesättigte und ungesättigte)	0,06 mg/dm ²
Summe Siloxanverbindungen	0,02 mg/dm ²
Summe Olefin-Oligomere	4,9 mg/dm ²

2.11. Ethoxylierte primäre Alkohole (FCM-Nr. 799)

Die Bestimmung erfolgte gemäß SOP 162.200 mittels LC-TOF semiquantitativ gegen die entsprechende Referenz im Simulanz 95% Ethanol.

Ergebnis/ D. Bedingungen:

Probe 2:

Ethoxylierte primäre Alkohole (C ₈ -C ₁₁)	nicht detektierbar
Ethoxylierte primäre Alkohole (C ₁₂ -C ₁₈)	< 0,1 mg/dm ²

2.12. Polyethylenglykoltridecyletherphosphat [9046-01-9]

Die Bestimmung erfolgte gemäß SOP 162.200 mittels LC-TOF semiquantitativ gegen die entsprechende Referenz im Simulanz 95% Ethanol.

Ergebnis/ D. Bedingungen:

Probe 2:

Polyethylenglykoltridecyletherphosphat	nicht detektierbar
--	--------------------

3. Bestimmung der Farblässigkeit *

Die Bestimmung erfolgte nach der Methode zur Prüfung von eingefärbten Bedarfsgegenständen aus Kunststoffen und anderen Polymeren auf Farblässigkeit, 24. Mitteilung zur Untersuchung von Kunststoffen: Bundesgesundheitsblatt 15, 285 (1972).

Als Testmedien wurden Wasser, Essigsäure 3%, Ethanol 10 % und Sonnenblumenöl benutzt.

Ergebnis:

Probe 1 + 3 + 4 + 6: Die Einfärbung ist in Kontakt mit allen Prüfsimulantien farbecht.

4. Bestimmung von Isocyanaten *

Die Bestimmung erfolgte gemäß EN 13130-8:2004-08 mittels HPLC-Fluoreszenz. Folgende Verbindungen wurden berücksichtigt:

Cyclohexylisocyanat	[3173-53-3]	Phenylisocyanat	[103-71-9]
Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat	[101-68-8]	2,4-Toluoldiisocyanat	[584-84-9]
1,6-Hexamethylen-diisocyanat	[822-06-0]	2,6-Toluoldiisocyanat	[91-08-7]
1,5-Naphthalindiisocyanat	[3173-72-6]	Isophorondiisocyanat	[4098-71-9]

Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (berechnet auf NCO)

Probe 3:

Es waren keine der oben aufgeführten Verbindungen bestimmbar.

5. Extraktionsprüfung gemäß FDA-Bestimmungen *

Die Bestimmung erfolgte gemäß 21 CFR 177.1630 (i) als Dreifachbestimmung.

a) Solvens: Wasser

Bedingung: 2 Stunden bei 100 °C

Ergebnis:

Probe 1:	nicht bestimmbar	< 0,07	mg/inch ²
Probe 4:	nicht bestimmbar	< 0,07	mg/inch ²
Probe 6:	nicht bestimmbar	< 0,07	mg/inch ²

Probe 1 + 4 + 6 Die Bestimmung ist nicht notwendig, da das Ergebnis bereits dem Grenzwert entspricht.

Kommentar: Grenzwert (chloroformlösliche Anteile): 0,2 mg/inch²

b) Solvens: 50 Vol.% Ethanol

Bedingung: 24 Stunden bei 49 °C (Anwendungsbedingung E)

Ergebnis:

Probe 1:	nicht bestimmbar	<	0,07	mg/inch ²
Probe 4:	nicht bestimmbar	<	0,07	mg/inch ²
Probe 6:	nicht bestimmbar	<	0,07	mg/inch ²

Probe 1 + 4 + 6 Die Bestimmung ist nicht notwendig, da das Ergebnis bereits dem Grenzwert entspricht.

Kommentar: Grenzwert (chloroformlösliche Anteile): 0,2 mg/inch²

c) Solvens: n-Heptan

Bedingung: 2 Stunden bei 66 °C (Anwendungsbedingung A)

Ergebnis:

Probe 1:	nicht bestimmbar	<	0,07	mg/inch ²
Probe 4:	nicht bestimmbar	<	0,07	mg/inch ²
Probe 6:	nicht bestimmbar	<	0,07	mg/inch ²

Probe 1 + 4 + 6 Die Bestimmung ist nicht notwendig, da das Ergebnis bereits dem Grenzwert entspricht.

Kommentar: Grenzwert (chloroformlösliche Anteile): 0,2 mg/inch²

16749/7-I $\triangleq$ Erweiterte Version; der ursprüngliche Bericht 16749/7 vom 01.08.2023 behält seine Gültigkeit.
Erweitert wurde der Bericht um die Probe 6 und um Punkt 5 „Extraktionsprüfung gemäß FDA-Bestimmungen“

Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren (Registrier-Nr. D-PL-14160-01-01 und D-PL-14160-01-02).

Ende des Berichts