


# DIN EN 71-3:2021-06 (D)

## Sicherheit von Spielzeug - Teil 3: Migration bestimmter Elemente; Deutsche Fassung EN 71-3:2019+A1:2021

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung .....	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen .....	8
3 Begriffe .....	9
4 Anforderungen.....	10
4.1 Kategorien von Spielzeugmaterialien (siehe Abschnitt H.4) .....	10
4.2 Spezifische Anforderungen .....	10
5 Kurzbeschreibung.....	11
6 Reagenzien und Prüfeinrichtungen.....	12
6.1 Reagenzien .....	12
6.2 Prüfeinrichtung.....	12
7 Probenahme und Probenvorbereitung.....	13
7.1 Auswahl der Teilproben.....	13
7.2 Probenvorbereitung.....	13
7.2.1 Allgemeines.....	13
7.2.2 Probenahme.....	13
7.2.3 Entwachsen (siehe Abschnitt H.11).....	15
8 Migrationsmethode .....	16
8.1 Vorbereitung von Teilproben vor der Migrationsprüfung.....	16
8.1.1 Allgemeines.....	16
8.1.2 Kategorie I: Trockene, brüchige, staubförmige oder geschmeidige Materialien und Kategorie II: Flüssige oder haftende Materialien .....	16
8.1.3 Kategorie III: Abgeschabte Materialien.....	17
8.2 Einstellung des pH-Werts (siehe Abschnitt H.10).....	18
8.2.1 Allgemeines.....	18
8.2.2 Einstellung des pH-Werts – keine Pufferwirkung durch das Spielzeugmaterial.....	18
8.2.3 Einstellung des pH-Werts – Pufferwirkung durch das Spielzeugmaterial.....	18
8.3 Migrationsverfahren .....	19
8.3.1 Migration.....	19
8.3.2 Filtrierung (siehe Abschnitt H.8) .....	20
9 Stabilisierung und Analyse von Migrationslösungen .....	20
9.1 Allgemeines.....	20
9.2 Allgemeine Elemente .....	20
9.3 Chrom(VI) .....	21
9.4 Organozinn .....	21
10 Berechnung der Ergebnisse .....	21
10.1 Berechnung der Migration .....	21
10.1.1 Allgemeines.....	21
10.1.2 Berechnung für Chrom(III) .....	21
10.2 Auswertung der Ergebnisse .....	22
11 Leistungsfähigkeit der Analysenverfahren.....	22

11.1	Wiederholpräzision und Vergleichpräzision.....	22
11.2	Abschätzung der systematischen Abweichung.....	24
11.3	Nachweisgrenze (LOD) und Bestimmungsgrenze (LOQ).....	24
12	Prüfbericht .....	25
Anhang A (informativ) Wesentliche technische Änderungen dieses Dokuments im Vergleich zur vorherigen Fassung .....		26
Anhang B (informativ) Angaben zur Validierung der Verfahren .....		27
B.1	Allgemeines.....	27
B.2	Proben des Ringversuchs .....	27
B.3	Auswahl von Materialkategorie-Element-Kombinationen.....	28
Anhang C (informativ) Abschätzung der Vergleichpräzision .....		29
Anhang D (informativ) Materialien für den optischen Partikelgrößenvergleich bei Spielzeugmaterialien .....		31
Anhang E (normativ) Analysenverfahren für allgemeine Elemente .....		34
E.1	Kurzbeschreibung.....	34
E.2	Arbeitslösungen.....	34
E.2.1	Stammlösung ( $M_1$ ).....	34
E.2.2	Verdünnte Stammlösung ( $M_2$ ).....	35
E.2.3	Arbeitslösungen.....	35
E.2.4	Stammlösung des Internen Standards .....	35
E.3	Durchführung .....	35
E.4	Analyse .....	35
E.5	Berechnung .....	36
E.5.1	Kalibrierkurve .....	36
E.5.2	Berechnung der Migration .....	36
Anhang F (normativ) Analysenverfahren für Chrom(VI).....		37
F.1	Kurzbeschreibung.....	37
F.2	Reagenzien .....	37
F.3	Prüfeinrichtung .....	39
F.4	Durchführung .....	39
F.5	Analyse .....	40
F.5.1	Allgemeines.....	40
F.5.2	Chromatographische Bedingungen.....	40
F.5.3	Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze .....	40
F.6	Berechnung .....	41
F.6.1	Kalibrierkurve .....	41
F.6.2	Berechnung der Migration .....	41
Anhang G (normativ) Analysenverfahren für Organozinn (siehe Abschnitt H.9).....		43
G.1	Kurzbeschreibung.....	43
G.2	Reagenzien .....	44
G.3	Prüfeinrichtung .....	47
G.4	Durchführung .....	48
G.4.1	Probenderivatisierung .....	48
G.4.2	Kalibrierstandards .....	49
G.5	Analyse .....	50
G.5.1	Allgemeines.....	50
G.5.2	Beispiel für GC-Bedingungen.....	52
G.5.3	Beispiel für MS-Bedingungen .....	52
G.5.4	Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze .....	52
G.5.5	Beispiel für ein GC/MS-Chromatogramm .....	53
G.6	Berechnung .....	53
G.6.1	Kalibrierkurve .....	53
G.6.2	Standard-Addition .....	54

<b>G.6.3</b>	<b>Berechnung der Migration von Organozinn .....</b>	<b>54</b>
<b>Anhang H (informativ)</b>	<b>Erläuterungen .....</b>	<b>55</b>
<b>H.1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>55</b>
<b>H.2</b>	<b>Mundkontaktverhalten von Kindern (siehe Abschnitt 1) .....</b>	<b>55</b>
<b>H.3</b>	<b>Hautkontakt (siehe Abschnitt 1) .....</b>	<b>56</b>
<b>H.4</b>	<b>Spielzeugkategorien (siehe 4.1) .....</b>	<b>56</b>
<b>H.5</b>	<b>Teilproben (siehe Abschnitt 7) .....</b>	<b>56</b>
<b>H.6</b>	<b>Größe von Prüfstücken (siehe 7.2) .....</b>	<b>57</b>
<b>H.7</b>	<b>Stabilität von Chrom(VI) in der Migrationslösung (siehe 9.3) .....</b>	<b>57</b>
<b>H.8</b>	<b>Filtrierung von Migrationslösungen (siehe 8.3.2) .....</b>	<b>57</b>
<b>H.9</b>	<b>Organozinn (siehe Anhang G) .....</b>	<b>58</b>
<b>H.10</b>	<b>pH-Wert (siehe 8.2 und 8.3.1.2) .....</b>	<b>60</b>
<b>H.11</b>	<b>Entwachsen (siehe 7.2.3) .....</b>	<b>60</b>
<b>Anhang ZA (informativ)</b>	<b> Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2009/48/EG .....</b>	<b>61</b>
<b>Literaturhinweise</b>	<b>.....</b>	<b>62</b>