

DIN EN 71-5:2026-02 (D)

Sicherheit von Spielzeug - Teil 5: Chemisches Spielzeug (Sets) ausgenommen Experimentierkästen; Deutsche Fassung EN 71-5:2025

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	12
Einleitung	15
1 Anwendungsbereich.....	16
2 Normative Verweisungen	16
3 Begriffe	17
4 Gips-Gussformen-Sets.....	19
4.1 Kennzeichnung.....	19
4.2 Erste-Hilfe-Informationen	19
4.3 Sicherheitsregeln	19
5 Im Ofen zu härtende weichmacherhaltige PVC-Modelliermassen-Sets.....	19
5.1 Chemische Stoffe.....	19
5.2 Kennzeichnung.....	20
5.3 Erste-Hilfe-Informationen	20
5.4 Sicherheitsregeln	20
6 Gussformen-Sets.....	21
6.1 Polystyrolgranulate-Sets	21
6.1.1 Chemische Stoffe.....	21
6.1.2 Kennzeichnung.....	21
6.1.3 Erste-Hilfe-Informationen	21
6.1.4 Sicherheitsregeln	21
6.2 Einbettungs-Sets	22
6.2.1 Allgemeines.....	22
6.2.2 Kennzeichnung.....	22
6.2.3 Erste-Hilfe-Informationen	22
6.2.4 Sicherheitsregeln	23
7 Klebstoffe, Farben, Lacke, Firnisse, Verdünnungen und Reinigungsmittel (Lösemittel), die in Modellbaukästen enthalten sind oder empfohlen werden.....	23
7.1 Allgemeines.....	23
7.2 Klebstoffe	23
7.2.1 Klebstoffe auf Wasserbasis	23
7.2.2 Klebstoffe auf Lösemittelbasis	26
7.3 Farben oder Lacke auf Wasserbasis.....	30
7.3.1 Allgemeines.....	30
7.3.2 Maximales Fassungsvermögen einzelner Behälter und jeglicher Verpackungen.....	30
7.3.3 Kennzeichnung.....	30
7.3.4 Erste-Hilfe-Informationen	31
7.3.5 Sicherheitsregeln	31
7.4 Farben, Lacke, Verdünnungen und Reinigungsmittel (Lösemittel) auf Lösemittelbasis.....	31
7.4.1 Allgemeines.....	31
7.4.2 Maximales Fassungsvermögen einzelner Behälter und jeglicher Verpackungen.....	33
7.4.3 Kennzeichnung.....	33
7.4.4 Erste-Hilfe-Informationen	33
7.4.5 Sicherheitsregeln	33

8	Schleim-Sets.....	33
8.1	Chemische Stoffe.....	33
8.2	Kennzeichnung	35
8.3	Erste-Hilfe-Informationen.....	35
8.4	Sicherheitsregeln	35
9	Kennzeichnung	36
9.1	Allgemeines.....	36
9.2	Kennzeichnung der Außenverpackung.....	36
9.2.1	Allgemeines.....	36
9.2.2	Warnhinweise	36
9.3	Kennzeichnung der einzelnen Behälter und jeglicher Verpackungen	36
10	Gebrauchsanleitung	36
10.1	Allgemeines.....	36
10.2	Inhaltsangabe	37
10.3	Ratschläge für überwachende Erwachsene.....	37
10.3.1	Ratschläge für überwachende Erwachsene für chemische Spielzeuge	37
10.3.2	Ratschläge für überwachende Erwachsene für bestimmte Schleim-Sets	38
10.4	Sicherheitsregeln	38
10.5	Anweisungen zur Ausführung der Aktivitäten	39
10.6	Verschüttete Chemikalien und Entsorgung von Chemikalien	39
11	Prüfverfahren.....	39
11.1	Allgemeines.....	39
11.2	Bestimmung von Weichmachern bei im Ofen zu härtenden Polyvinylchlorid-(PVC-) Modelliermassen-Sets.....	40
11.2.1	Kurzbeschreibung.....	40
11.2.2	Standardlösungen und Reagenzien.....	40
11.2.3	Geräte.....	41
11.2.4	Herstellung der Standardlösungen	42
11.2.5	Probenahme.....	44
11.2.6	Probenvorbereitung.....	44
11.2.7	Durchführung.....	44
11.2.8	Auswertung	46
11.2.9	Prüfbericht	48
11.3	Bestimmung von Benzol, Toluol und Xylolen in im Ofen zu härtenden, weichmacherhaltigen PVC-Modelliermassen und aus Polystyrolgranulaten	49
11.3.1	Kurzbeschreibung.....	49
11.3.2	Standardlösungen und Reagenzien.....	49
11.3.3	Geräte.....	49
11.3.4	Herstellung der Standardlösungen	51
11.3.5	Probenahme.....	52
11.3.6	Probenvorbereitung.....	52
11.3.7	Durchführung.....	52
11.3.8	Auswertung	52
11.3.9	Prüfbericht	52
11.3.10	Kritische Kontrollpunkte.....	53
11.4	Bestimmung des Styrolgehalts in Polystyrolgranulaten.....	53
11.4.1	Kurzbeschreibung.....	53
11.4.2	Standardlösungen und Reagenzien.....	53
11.4.3	Geräte.....	54
11.4.4	Herstellung der Standardlösungen	55
11.4.5	Probenahme.....	55
11.4.6	Probenvorbereitung.....	55
11.4.7	Durchführung.....	55
11.4.8	Auswertung	55
11.4.9	Prüfbericht	56
11.5	Bestimmung organischer Lösemittel.....	56

11.5.1 Allgemeines.....	56
11.5.2 Kurzbeschreibung.....	58
11.5.3 Standardlösungen und Reagenzien.....	58
11.5.4 Geräte.....	59
11.5.5 Herstellung der Standardlösungen.....	62
11.5.6 Probenahme.....	71
11.5.7 Probenvorbereitung.....	71
11.5.8 Durchführung.....	72
11.5.9 Auswertung.....	77
11.5.10 Prüfbericht.....	78
11.6 Kombiniertes Ansatz für die Bestimmung der Weichmacher in Klebstoffen, Farben oder Lacken auf Lösemittelbasis, der Filmbildehilfsmittel in Farben und Lacken sowie der Additive in Farben oder Lacken auf Lösemittelbasis.....	78
11.6.1 Kurzbeschreibung.....	78
11.6.2 Bestimmung des Gesamtextrakts.....	79
11.6.3 Nachweis von Nitrocellulose.....	80
11.6.4 Bestimmung der Weichmacher.....	82
11.6.5 Bestimmung der Filmbildehilfsmittel.....	83
11.6.6 Bestimmung der Additive.....	89
11.6.7 Prüfbericht.....	90
Anhang A (informativ) Umweltschutz-, Gesundheits- und Sicherheitsvorkehrungen bei Anwendung der Analysenverfahren.....	91
Anhang B (informativ) Organische Lösemittel.....	92
Anhang C (informativ) Validierung der Prüfverfahren.....	94
Anhang D (informativ) Hintergründe und Erläuterungen zu dieser Europäischen Norm.....	95
D.1 Allgemeine Anmerkung.....	95
D.2 Außenverpackung (4.1; 5.2; 6.1.2; 7.2.1.2.2; 7.2.2.6; 7.3.2; 7.4.3; 8.2, 9.2).....	95
D.3 Mindestalter (4.1; 5.2; 6.1.2; 6.2.2; 7.2.1.2.3; 7.2.1.3.3; 7.2.2.6; 7.3.3; 7.4.3, 8.2).....	96
D.4 Benzol (5.1, Tabelle 2; 7.2.2.4, Tabelle 11; 7.4.1, Tabelle 15).....	96
D.5 Konservierungsmittel (6.2.1; 7.2.1.1; 7.3.1, 8.1).....	96
D.6 Leitlinie für die Erteilung angemessener Ratschläge für überwachende Erwachsene (10.3).....	96
Anhang E (normativ) Nicht abschließende Liste von Farbmitteln, die sowohl den allgemeinen als auch den spezifischen Reinheitsanforderungen entsprechen müssen.....	98
Anhang F (normativ) Boostersubstanzen.....	104
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2009/48/EG.....	105
Literaturhinweise.....	106

Bilder

Bild 1 — Chromatogramm eines Gemisches organischer Lösemittel durch HS-GC-FID mit einer polaren Säule von 60 m × 0,32 mm × 0,50 µm (ZB-WAX).....	73
Bild 2 — Chromatogramm eines Gemisches organischer Lösemittel durch HS-GC-FID mit einer unpolaren Säule von 60 m × 0,32 mm × 1,00 µm (ZB-1).....	74
Bild 3 — Chromatogramm: Gesamtionenchromatogramm eines Gemisches organischer Lösemittel durch GC-MS.....	76
Bild 4 — FT-IR Spektrum von Nitrocellulose im Reflexionsmodus.....	82

Bild 5 — Chromatogramm für die Substanzen 1 bis 9 von Filmbildehilfsmitteln	85
Bild 6 — Chromatogramm des Filmbildehilfsmittels Luwax® E³	86
Tabellen	
Tabelle 1 — Weichmacher von im Ofen zu härtenden weichmacherhaltigen PVC-Modelliermassen-Sets	20
Tabelle 2 — Grenzwerte für bestimmte Stoffe in im Ofen zu härtenden weichmacherhaltigen PVC-Modelliermassen und aus Polystyrolgranulaten	20
Tabelle 3 — Polystyrol	21
Tabelle 4 — Basiswerkstoffe für Klebstoffe, Farben oder Lacke.....	23
Tabelle 5 — Spezielle Werkstoffe für Klebstoffe für Papier und Holz sowie für Farben und Lacke auf Wasserbasis	24
Tabelle 6 — Spezielle Additive für flüssige Klebstoffe für Papier und Holz	24
Tabelle 7 — Spezielle Werkstoffe für Klebestifte und Klebepasten für Papier	25
Tabelle 8 — Basiswerkstoffe für Vielzweckklebstoffe	27
Tabelle 9 — Basiswerkstoffe für Kontaktklebstoffe	27
Tabelle 10 — Basiswerkstoffe für Spezialklebstoffe.....	28
Tabelle 11 — Lösemittel in Klebstoffen auf Lösemittelbasis	28
Tabelle 12 — Weichmacher in Klebstoffen, Farben und Lacken auf Lösemittelbasis.....	29
Tabelle 13 — Organische Lösemittel und Filmbildehilfsmittel	30
Tabelle 14 — Basiswerkstoffe	32
Tabelle 15 — Lösemittel.....	32
Tabelle 16 — Adipinsäurepolyester	40
Tabelle 17 — Citronensäureester	41
Tabelle 18 — Alkylsulfonsäureester	41
Tabelle 19 — Lösemittel.....	41
Tabelle 20 — Ofenprogramm für die Bestimmung von Weichmachern bei im Ofen zu härtenden Polyvinylchlorid-(PVC-)Modelliermassen-Sets	42
Tabelle 21 — Stammlösungen I.....	43
Tabelle 22 — Stammlösungen II	43
Tabelle 23 — Kalibrierlösungen.....	43

Tabelle 24 — Standardlösungen.....	49
Tabelle 25 — Lösemittel.....	49
Tabelle 26 — Ofenprogramm für die Bestimmung von Benzol, Toluol und Xylole.....	50
Tabelle 27 — Typische Retentionszeiten für Benzol, Toluol, <i>m</i> -Xylol und <i>o</i> -Xylol.....	50
Tabelle 28 — Standardlösung.....	53
Tabelle 29 — Reagenzien.....	53
Tabelle 30 — Ofenprogramm für die Bestimmung des Styrolgehalts.....	54
Tabelle 31 — Lösemittel/Identifizierung.....	56
Tabelle 32 — Lösemittel/Identifizierung.....	57
Tabelle 33 — Lösemittel.....	58
Tabelle 34 — Reagenzien.....	59
Tabelle 35 — Ofenprogramm für die Bestimmung organischer Lösemittel (HS-GC-FID).....	61
Tabelle 36 — Ofenprogramm für die Bestimmung organischer Lösemittel (GC-MS).....	61
Tabelle 37 — Ofenprogramm für die Bestimmung organischer Lösemittel (GC-FID).....	62
Tabelle 38 — Organische Lösemittel für die Analyse durch HS-GC-FID.....	63
Tabelle 39 — Organische Lösemittel für die Analyse durch GC-MS.....	63
Tabelle 40 — Arbeitslösung 1.....	64
Tabelle 41 — Arbeitslösung 2.....	64
Tabelle 42 — Arbeitslösung 3.....	65
Tabelle 43 — Arbeitslösung 4.....	65
Tabelle 44 — Arbeitslösung 5.....	65
Tabelle 45 — Kalibrierlösungen in Kochsalzlösung für Materialien auf Wasserbasis.....	66
Tabelle 46 — Kalibrierlösungen in DMF für Materialien auf Lösemittelbasis.....	66
Tabelle 47 — Kalibrierlösungen in DMF für Butan-1-ol und 2-Methylpropan-1-ol.....	66
Tabelle 48 — Kalibrierlösungen in DMF für <i>n</i> -Hexan.....	67
Tabelle 49 — Kalibrierlösungen in DMF für 1-Methoxypropan-2-ol.....	67
Tabelle 50 — Kalibrierlösungen in Kochsalzlösung für 1-Methoxypropan-2-ol, Ethanol und Propan-2-ol.....	68
Tabelle 51 — Kalibrierlösungen für die Identifizierung von Lösemitteln mit GC-MS.....	68
Tabelle 52 — Kalibrierlösungen für 2-(2-Butoxyethoxy)ethylacetat.....	69

Tabelle 53 — Kalibrierlösungen für Butylglykolat.....	69
Tabelle 54 — Kalibrierlösungen für Caprolactam	69
Tabelle 55 — Kalibrierlösungen für 2-Methylpentan-2,4-diol	70
Tabelle 56 — Kalibrierlösungen für die (quantitative) Bestimmung von Propan-1,2-diol mit GC-FID	70
Tabelle 57 — Verdünnungsfaktoren für die quantitative Bestimmung von Lösemitteln durch GC-MS und GC-FID	72
Tabelle 58 — Typische Retentionszeiten für Lösemittel bei Anwendung der polaren Säule (ZB-WAX).....	73
Tabelle 59 — Typische Retentionszeiten für Lösemittel bei Anwendung der unpolaren Säule (ZB-1).....	75
Tabelle 60 — Typische Retentionszeiten für bestimmte Lösemittel bei Analyse mit GC-MS.....	76
Tabelle 61 — Reagenzien	79
Tabelle 62 — Reagenzien	80
Tabelle 63 — Substanzen für den qualitativen und quantitativen Nachweis von Filmbildehilfsmitteln	83
Tabelle 64 — Reagenzien	84
Tabelle 65 — Ofenprogramm für die Bestimmung der Filmbildehilfsmittel.....	85
Tabelle 66 — Ofenprogramm für die Bestimmung von Luwax® E³	86
Tabelle 67 — Massenzahlen der verschiedenen Substanzen für den SIM-Modus	86
Tabelle 68 — Kalibrierlösungen für die Substanzen 1 bis 9 aus Tabelle 63	87
Tabelle 69 — Kalibrierlösungen für Luwax® E³.....	88
Tabelle B.1 — Höchstkonzentrationen der zulässigen und eingeschränkten organischen Lösemittel in verschiedenen Produkten und Analysetechniken für deren Bestimmung.....	92
Tabelle E.1 — Organische Farbmittel.....	98
Tabelle E.2 — Nicht organische Farbmittel.....	102
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Richtlinie 2009/48/EG.....	105