



Gegen Ende des letzten Jahres hatte die Europäische Kommission (EK) die Anforderungen an die Sicherheit von Spielsachen verschärft. Unter anderem wurde die mehrteilige Europäische Norm EN 71 überarbeitet. Seit dem 1. Januar 2006 liegt in Deutschland eine entsprechende DIN-Vorschrift vor. Zum Nachweis der im Normentwurf EN 71-11:2005 aufgeführten flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) kamen unter anderem das ThermalDesorptionSystem TDS und der ThermalExtractor TE von GERSTEL zum Einsatz.



EU beschreibt im Spielzeugnormentwurf EN-71 GERSTEL-Technologie zum Nachweis von VOC

Der Gesundheit unserer Kinder zuliebe

Kinder brauchen Spielzeug – unabhängig von ihrer Religion, Rasse oder ihrem Kulturkreis. Aus gutem Grund, fördern doch geeignete Spielsachen die motorischen und geistigen Fähigkeiten und damit eine gesunde Entwicklung. Es versteht sich von selbst: Spielzeug muss sicher sein, von Spielsachen dürfen keine Gefahren oder Gesundheitsbelastungen ausgehen. Die EG-Spielzeugrichtlinie 88/378/EWG beschreibt die grundlegenden Anforderungen an alle Arten von Spielsachen, die erfüllt sein müssen, will man sie in den Verkehr bringen. Haben zertifizierte Laboratorien ihre Unbedenklichkeit festgestellt, erhalten Spielsachen das CE-Zeichen für geprüfte Sicherheit und damit eine offizielle Genehmigung zum Aufenthalt in europäischen Kinderzimmern.

Phthalate machen weich und unfruchtbar

Um Herstellern und Importeuren die Einhaltung der Anforderungen zu erleich-

tern, wurde auf der EG-Spielzeugrichtlinie basierend die mehrteilige Europäische Norm EN 71 erarbeitet, die sich mit den technischen Sicherheitsanforderungen beschäftigt. Im Fokus stehen nicht allein das Verletzungspotenzial, das von Spielsachen ausgeht, etwa aufgrund bauartbedingter Spitzen oder scharfer Kanten, sondern auch die Zutat, die bei der Herstellung verwendet werden beziehungsweise Schadstoffbelastungen. Etwa Schwermetalle wie Arsen, Antimon, Barium, Cadmium, Chrom, Blei, Selen und Quecksilber dürfen nur in für Kinder gesundheitlich unbedenklichen Mengen aus dem Material entweichen können. Darüber hinaus unterliegen bestimmte Chemikalien einer europaweiten Beschränkung.

Seit 1999 dürfen etwa bestimmte Phthalate (Phthalsäureester) nicht mehr in Babyartikeln und Spielzeugen für Kinder bis drei Jahre verwendet werden. Laut einem Beschluss der Europäischen Union (EU) wird das Verbot ausgeweitet.

Ab September 2006 dürfen die drei als krebserzeugend, erbgutschädigend und fortpflanzungsgefährdend eingestuft Stoffe DEHP, DBP und BBP (Erklärung siehe Kasten S. 15) in der EU in Spielsachen und Babyprodukten gar nicht mehr verwendet werden. Die Substanzen DINP, DIDP und DNOP, die im Verdacht stehen, Leber und Nieren zu schädigen, dürfen zumindest nicht in Spielzeugen gelangen, die Kinder in den Mund nehmen können.

VOC sicher und umweltverträglich nachweisen

Ins Schussfeld der Sicherheitsexperten geraten sind weiterhin verschiedene Substanzgruppen, unter anderem flammenhemmende Stoffe, Farben, primäre aromatische Amine, Monomere sowie Löse- und Konservierungsmittel. Teil 9 der EN 71 beschreibt die Anforderungen, die an organisch-chemische Verbindungen gestellt werden. Um die Einhaltung sicherzustellen, wurden zwei weitere Teile for-



Ein GC/MS-System mit TDS 2 und TDS A wird im Normentwurf der EN 71-11 unter Anhang A zum Nachweis von VOC aus Spielzeug beschrieben.

muliert: EN 71-10 beschäftigt sich mit der Probenvorbereitung und Extraktion, Teil 11 mit der Analyse organisch-chemischer Verbindungen.

Eine Detailauflistung findet sich im Anhang A der EU Norm 71-11, „Methoden zur Analyse flüchtiger Lösungsmittel“. Der Nachweis dieser auch als Volatile Organic Compounds (VOC) bekannten Verbindungen basiert im Normentwurf auf der Gaschromatographie mit massenselektiver Detektion in Verbindung mit Geräten und Systemen von GERSTEL. Die Norm sieht folgende Vorgehensweise beim Nachweis von VOC vor:

Mittels Headspace-GC wird geprüft, ob Emissionen vorliegen. Im Falle signifikanter VOC-Emissionen wird die Analy-

se differenzierter. Hierzu erfolgt eine Extraktion der Proben mit dem GERSTEL-ThermalExtractor (TE), die Anreicherung der VOC auf Tenax TA. Die emittierten VOC werden in TDS-Röhrchen angereichert, die anschließend ins ThermalDesorptionSystem TDS überführt werden, wo die VOC temperaturprogrammiert desorbiert werden.

Zur Kalibrierung des ThermalDesorptionSystem (TDS) werden die Röhrchen im GERSTEL-TSPS mit Standards angereichert; die Rekonditionierung der Tenax TA Röhrchen erfolgt mit dem GERSTEL-TC 1. Um eine größere Anzahl von Proben abarbeiten zu können, kommt der TDS A Autosampler zum Einsatz. Die desorbierten VOC werden im KaltAufgabeSystem KAS 4 refokussiert und anschließend temperaturprogrammiert auf die GC-Säule überführt. Trennung und Detektion der VOC erfolgt letztlich auf einem GC/MS-System von Agilent Technologies; GERSTEL ist der weltweit wichtigste Partner von Agilent Technologies für kundenorientierte Lösungen.

Vorteile für Groß und Klein

Bei der Auswahl der Analysegeräte und -systeme galt es einerseits, die Normvorgaben mustergültig zu erfüllen. Andererseits sollte ihr Einsatz die Umwelt nicht unnötig belasten. GERSTEL-Systeme und -Geräte reduzieren den Lösemittelinsatz auf ein Mindestmaß. Die Analyse der VOC mit den beschriebenen Systemen und Geräten erweist sich als sensitiv und nachweisstark sowie verfälschungsfrei und sicher. Somit ist nicht nur den Kindern geholfen: die Umwelt wird geschützt und die Laborluft bleibt sauber.

DEHP: Diethylhexylphthalat
 DBP: Dibutylphthalat
 (Di-n-butylphthalat
 und Di-iso-butylphthalat)
 BBP: Butylbenzylphthalat
 DINP: Di-iso-nonylphthalat
 DIDP: Di-iso-decylphthalat
 DNOP: Di-n-octylphthalat

Seit 1. Januar 2006 liegt die DIN EN 71 in aktualisierter und erweiterter Form vor. Anfordern lässt sich die Norm beim Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin. Oder im Internet unter www.beuth.de. Hier erhalten Sie auch nähere Angaben zum Preis.

GERSTEL intern



■ Nach ihrer Promotion an der Universität Essen wechselte **Dr. Ulrike Grüter** als Referentin zum nordrhein-westfälischen Umweltministerium in Düsseldorf, wo sie Forschungsvorhaben im Bereich „Abwasser“ betreute. Seit Sommer 2005 verstärkt die Chemikerin das Marketing-Team des Unternehmens.



■ Seit 2005 unterstützt **Patrick Krämer** das GERSTEL-Serviceteam in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz. Vor seinem Wechsel zu GERSTEL war der studierte Chemieingenieur in anderen Unternehmen in ähnlicher Funktion tätig.