



EINGEGANGEN

Erl. *D.H.*

Ihre Nachricht vom  
21.07.2000

Unsere Zeichen  
S. Post

Telefon-Durchwahl  
03672 / 379 410

e-mail  
[s.post@TITK.de](mailto:s.post@TITK.de)

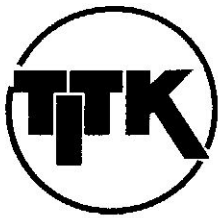
Datum  
18.09.2000

## ERGEBNISBERICHT

### 1. Allgemeines

Prüfbericht-Nr.: **400 / 032 / 00**  
**Untersuchungen an Rasengitterelementen**  
Auftraggeber: Herr Haaf  
Prüfgegenstand: 1 Probe Rasengitterelemente (5 Stück)  
Prüfziel: Untersuchung nach KTW-Empfehlung  
Untersuchung nach Spielzeugnorm EN 71 T3  
Proben-Nr.: 400/032/00  
Probenahme: durch Auftraggeber  
Eingangdatum: 24.07.2000  
Prüfverfahren: siehe Anlagen  
Seitenanzahl: 4 Seiten mit 2 Anlagen  
Berichtausfertigung: 1 Exemplar für Auftraggeber  
1 Exemplar für TTZ

Die Ergebnisse der Messungen und Analysen beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Dieser Bericht darf nur komplett vervielfältigt werden. Auszugsweise Vervielfältigungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung des TTZ.



# Technologie-Transferzentrum „Kunststoffrecycling“

im TITK e.V.



Ergebnisbericht 400 / 032/ 00

Seite 2 von 4 Seiten

## 2. Prüfergebnisse

Zur Durchführung der Prüfungen und zur Beurteilung der hygienisch-toxikologischen Eigenschaften von Bauteilen aus Recycling-Kunststoff wurden folgende Richtlinien herangezogen:

- a) KTW-Empfehlungen (Kunststoff-Trinkwasser-Empfehlungen):  
Gesundheitliche Beurteilung von Kunststoffen und anderen nichtmetallischen Werkstoffen im Rahmen des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes für den Trinkwasserbereich, BGesundhBl. 20(1977)10
- b) DIN EN 71 Teil 3  
Sicherheit von Spielzeug, Migration bestimmter Elemente, Ausgabe Juli 1989

### *2.1. Untersuchung nach KTW-Empfehlung*

Die KTW-Empfehlungen beschreiben die Anforderungen für Kunststoffteile, die mit dem Trinkwasser in Berührung kommen. Durch die Gegenüberstellung der Prüfergebnisse mit den hohen Anforderungen für den Trinkwasserbereich ist eine Bewertung der hygienisch-toxikologischen Eigenschaften der vorliegenden Proben möglich.

Die mit dem Trinkwasser in Berührung kommenden Teile einer Trinkwasserversorgungsanlage werden aufgrund ihres unterschiedlichen Anteils an der Gesamtoberfläche in folgende 4 Bereiche aufgeteilt:

Bereich A: Rohre

Bereich B: Behälter und Behälterauskleidung

Bereich C: Ausrüstungsgegenstände (Ventile, Zähler etc.)

Bereich D: Elastische Dichtungsmaterialien und Klebstoffe

In den KTW-Empfehlungen werden an jeden einsatzbereiten Bedarfsgegenstand aus Kunststoffen oder anderen nichtmetallischen Werkstoffen, der im Trinkwasserbereich verwendet werden soll, Grundanforderungen an sein Verhalten gegenüber Trinkwasser gestellt. Diese Anforderungen werden geprüft, indem der Bedarfsgegenstand einem 72stündigen Kontakt mit dem Prüfwasser ausgesetzt wird. Dieser Kontaktversuch, der mit demselben Prüfkörper und erneutem Prüfwasser zweimal wiederholt wird, soll Aufschluß geben, welche Stoffmengen vom Bedarfsgegenstand in das Trinkwasser übergehen, ob diese gesundheitlich, geruchslich (und geschmacklich) unbedenklich sind und ob die migrierten Stoffmengen geduldet werden können (s. § 31, Abs. 1 LMBG).



Die zweifache Wiederholung des Kontaktversuchs gibt Hinweise über das Dauerverhalten des Bedarfgegenstandes gegenüber Trinkwasser. Die Werte des letzten Versuchs werden für die Beurteilung verwendet.

Die Ergebnisse der Untersuchung können der Anlage 1 entnommen werden. In der Tabelle 1 sind die Prüfergebnisse und die Anforderungen zusammengestellt.

Tabelle 1: Vergleich der Prüfwerte mit den Anforderungen nach KTW-Empfehlung

Prüfergebnisse	nach 3 Tagen	nach 6 Tagen	nach 9 Tagen	erfüllte Anforderungen
Äußere Beschaffenheit des Prüfwassers	klar, keine Färbung, ohne Geruch, keine Schaumbildnung			B bis D
TOC-Gehalt in mg TOC/m <sup>2</sup> x Tag	4	4	4	B bis D
Chlorzehrung in mg Cl/m <sup>2</sup> x Tag	-	-	-	*
Polyzyklische aromatische KW in mg PAH/m <sup>2</sup> x Tag	n.n.	n.n.	n.n.	D
Bleigehalt in mg Pb/m <sup>2</sup> x Tag	< 1	< 1	< 0,3	A bis D
Phenolindex in mg Phenol/m <sup>2</sup> x Tag	< 0,1	< 0,1	< 0,1	B bis D

\* Chlorzehrung wurde nicht bestimmt

n.n. – nicht nachweisbar (Nachweisgrenze: 0,001 mg/m<sup>2</sup> x Tag)

## 2.2. Untersuchung nach Spielzeugnorm DIN EN 71-3

Die Untersuchung geht von der Annahme aus, daß lösliche Elemente aus Spielzeugmaterial extrahiert werden. Es wird simuliert, daß das Material nach dem Verschlucken für einen Zeitraum mit Magensäure im Kontakt bleibt. Die Anteile der löslichen Elemente werden quantitativ bestimmt.

Probenmenge: mind. 100mg (d<6mm)

Prüflösung: 50-fache der Masse

pH-Wert: 1 - 1,5 (Salzsäure)

Temperatur: 37°C

1h rühren; 1h stehen lassen

Bei der Festlegung der Grenzwerte wurde davon ausgegangen, daß die Gesamtaufnahme pro Tag durchschnittlich 8 mg Spielzeugmaterial beträgt.

Die Ergebnisse der Untersuchung können der Anlage 2 entnommen werden. In der Tabelle 2 sind die Prüfergebnisse und die Anforderungen zusammengestellt.



Tabelle 2: Vergleich der Prüfwerte mit den Anforderungen aus DIN EN 71-3

Parameter	ME	Rasengitterelemente	Anforderung
Antimon	mg / kg	<25	< 60
Arsen	mg / kg	<12,5	< 25
Barium	mg / kg	<100	< 1000
Cadmium	mg / kg	<0,3	< 75
Chrom	mg / kg	<3	< 60
Blei	mg / kg	<3	< 90
Quecksilber	mg / kg	<0,05	< 60
Selen	mg / kg	<10	< 500

### 3. Gesamtbeurteilung

Die Anforderungen nach der KTW-Empfehlung sind für die Untersuchungspunkte

- äußere Beschaffenheit des Prüfwassers,
- TOC-Gehalt,
- Abgabe von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen,
- Bleigehalt,
- Phenolindex

erfüllt.

Die Chlorzehrung wurde nicht bestimmt.

Die Anforderungen der EN 71 Teil 3 wurden erfüllt.

Im Gesamtergebnis wird festgestellt, daß entsprechend dem Eluat- und Migrationsverhalten eine bestimmungsgemäße Verwendung der geprüften Rasengitterelemente unbedenklich möglich ist.

Rudolstadt, 18.09.2000

S. Post

S. Post  
Leitung TTZ