

PAK-Leitfaden für Elektroprodukte

1. Vorwort

Der Ausschuss für Produktsicherheit (AfPS) hat am 15. Mai 2019 die überarbeitete Spezifikation AfPS GS 2019:01 PAK über die Prüfung und Bewertung von Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bei der Zuerkennung des GS-Zeichens in Kraft gesetzt. Der nachfolgende Leitfaden berücksichtigt die in dieser Spezifikation enthaltenen Änderungen und ersetzt den früheren PAK-Leitfaden für Elektroprodukte EK1 601-15 Rev2.

Die daraus abzuleitenden Anforderungen an Hersteller und GS-Prüfstellen bieten notwendige Gestaltungsspielräume, die unter Umständen jedoch produktspezifisch unterschiedlich zu bewerten sind. Welche Produkte bzw. Produktteile sind überhaupt PAK relevant und wie ist das Gefährdungspotenzial im Einzelnen einzuschätzen? Welche Produktteile sind konkret einer Messung zu unterziehen und bei welchen genügt eine Risikobetrachtung? Zu diesen und ähnlichen Fragestellungen soll der vorliegende Leitfaden Orientierung geben.

Ausgehend von einer Beschreibung der Vorgehensweise zur Ermittlung relevanter Produkte und Produktkomponenten wird anschließend eine Anleitung zur Bewertung vorgestellt. Erst am Ende dieser Bewertung stehen die messtechnisch zu untersuchenden Materialien fest. Vielfältige Beispiele aus dem elektrotechnischen Bereich veranschaulichen das Verfahren. Erläuterungen zu Dokumentation und Überwachungsmaßnahmen vervollständigen das Verständnis zur PAK-Thematik.

2. Ermittlung relevanter Produkte und Produktkomponenten für PAK-Bewertung

2.1. Allgemeines

Maßgabe für die Betrachtung der PAK-Grenzwerte ist die vorgesehene Benutzung und vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung von verwendungsfertigen Produkten durch den Anwender. Hierbei steht die Mensch-Produkt-Schnittstelle im Mittelpunkt der Betrachtung.

Beispiele von Produkten, welche zu bewerten sind:

Personal Computer, Notebooks, Arbeitsplatz-Drucker, PC-Tastaturen und PC-Mäuse, mobile Audiogeräte, Haartrockner, TV-Fernbedienung, Kaffeemaschinen, Bildschirme, Taschenrechner, Kabelroller, mobile Tischsteckdosen,...

Beispiele von Produkten, welche **nicht** zu bewerten sind:

Server und IT-Rack-Komponenten (wie Unterbrechungsfreie Stromversorgungen, Stromverteilssysteme...), Geräte in IT-Räumen (wie Massenspeicher, Netzwerk-Produkte...), industrielle Niederspannungsschaltgeräte usw.

PAK-Leitfaden für Elektroprodukte

Produkte und Produktkomponenten sind immer im vorgesehenen Betrieb zu bewerten. Dazu zählen auch mögliche Störungen am Gerät, welche vom Benutzer laut Bedienungsanleitung selbst zu beheben sind.

Bei der vorzunehmenden Risikobewertung sind die Wahrscheinlichkeit einer Berührung und die Größe der Berührfläche von wesentlicher Bedeutung. (*Beispiele in Sektion 2.2, 2.3 und 2.4.*)

2.2. Funktionale Griff- und Betätigungsflächen

Griff- und Betätigungsflächen, welche beim vorhergesehenen Verwendungszweck an den Produkten vom Benutzer berührt werden müssen, sind generell zu bewerten. Die Häufigkeit und die Dauer der Berührung sowie die Größe der Berührungsfläche sind bei der Klassifizierung der Komponenten (Kategorien nach AfPS GS 2019:01 PAK Tabelle 1) zu berücksichtigen.

Beispiele von Griff-/Oberflächen, welche in die Kategorie 2 fallen (Kontaktzeit >30 Sek. oder bei „wiederholt kurzfristigem Hautkontakt“):

Halte- und Tragegriffe von mobilen Geräten, Tastenkappen und Gehäuse von Tastaturen und PC-Eingabegeräten, Haltevorrichtungen von Hausgeräten, Fernbedienungen.

Beispiele von Griff-/Oberflächen, welche in die Kategorie 3 (<30 Sek.) fallen:

Netzschalter an Geräten wie Kaffeemaschine, Arbeitsplatzdrucker, Personal Computer, ...

2.3. Interpretation der Formulierung „wiederholter kurzfristiger Hautkontakt“

Materialien die in die Kategorie 2 eingestuft werden, können neben längerem Hautkontakt auch wiederholten kurzfristigen Hautkontakt aufweisen. Hierbei kann wiederholter kurzfristiger Hautkontakt als „logische, zeitlich getrennte und wiederholte Abfolge von Berührungen innerhalb eines Gebrauchszyklus“ angesehen werden.

2.4. Sonstige berührbare Oberflächen

Produkte und Komponenten, deren Installationen, Wartungsaufgaben und Erweiterungsarbeiten (z.B. PC-Speicher-Aufrüstungen) von Fachpersonal durchgeführt werden, sind nicht zu berücksichtigen.

Bei der Bewertung von sonstigen berührbaren Oberflächen ist das Gefährdungspotential für den Endbenutzer zu berücksichtigen, welches durch die Häufigkeit und die Dauer der möglichen Berührung sowie die Größe der Berührungsflächen beeinflusst wird.

PAK-Leitfaden für Elektroprodukte

- 2.4.1 So ergibt sich ein sehr geringes Gefährdungspotential bei Oberflächen, welche nach der Installation bis zur Deinstallation vom Benutzer **nicht mehr berührt werden können oder typischerweise nicht mehr berührt werden**. Solche Oberflächen sind deshalb von einer Bewertung gänzlich auszuschließen.

Beispiele:

Unterseite und Standfüße von Einrichtungen wie Waschmaschine, TV, Arbeitsplatzdrucker, PC, Kaffeemaschine.

Seitenteile und Rückseiten von Geräten, welche für einen Einbau vorgesehen sind (wie Kühlschrank, Herd...).

Netzkabel oder Gehäuserückseiten von stationären Einrichtungen die üblicherweise einmalig an einem festen Standort aufgestellt werden wie Kühlschrank, Herd, Waschmaschine, Bildschirm zur ausschließlichen Wandmontage.

- 2.4.2 Oberflächen, welche nach der Installation **zeitweise berührt werden**, müssen grundsätzlich bewertet werden und fallen üblicherweise in die Kategorie 3 (nach AfPS GS 2019:01 PAK Tabelle 1).

Beispiele:

Gehäuse von stationären Geräten (wie Aktenvernichter, Kaffeemaschine), Netzkabel und externe AC/DC-Adapter oder Ladegeräte von mobilen Geräten (wie Notebook)...

- 2.4.3 Oberflächen von Produkten, welche zu **sehr seltenen und kurzfristigen Wartungs- bzw. Erweiterungsarbeiten durch den Anwender berührt werden müssen**, haben ein sehr geringes Gefährdungspotential und sind von der Bewertung ausgeschlossen.

Beispiele:

Batteriefach; Leuchtenteile, die nur bei Lampenwechsel berührt werden;...

- 2.4.4 Oberflächen von Produkten und Zubehör, **welche bei vorgesehenem Verwendungszweck ständig berührt werden oder deren ständiges Berühren nicht vermieden werden kann**, fallen bei der Bewertung in Kategorie 2 (nach AfPS GS 2019:01 PAK Tabelle 1).

Beispiele:

Ohrstecker von Kopfhörern, PC-Mausrad, Gehäuse von tragbare/mobilen Geräten (wie Notebook, Kamera)...

PAK-Leitfaden für Elektroprodukte

2.5. Innere Komponenten

Komponenten, welche sich unzugänglich im Innern eines Produktes befinden und ausschließlich unter Einsatz von Werkzeug oder durch Zerstörung zugänglich sind, werden von einer Bewertung ausgenommen. (Siehe AfPS GS 2019:01 PAK, Teil 3.1)

Dies gilt auch für innen liegende Komponenten, welche zu sehr seltenen und kurzfristigen Wartungs- bzw. Erweiterungsarbeiten durch den Anwender berührt werden müssen. Diese haben ein sehr geringes Gefährdungspotential und sind von der Bewertung ausgeschlossen.

Beispiele:

Innen liegende Teile (wie Platinen und elektronische Bauteile, sowie Kabel und andere innen liegende Materialien) bei Haushaltsgeräten und Werkzeugen sowie bei Geräten der Informations-Technologie und deren Verbrauchsmaterialien (z.B. Druckerkartusche).

Bei begründetem Verdacht auf PAK-Belastung (z.B. bei starkem Geruch nach Mottenkugeln oder nach verbranntem Gummi) sind Ausnahmen von der Nichtbewertung möglich. In diesem Fall ist in der Regel der Grenzwert nach Kategorie 3 anzuwenden.

2.6. Materialien mit Lebensmittelkontakt

Für Bauteile, die bestimmungsgemäß mit Lebensmitteln in Kontakt kommen, gilt nicht das AfPS GS 2019:01 PAK, sondern das Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB).

Hierbei ist zu beachten, dass die Ausnahme nur für das einzelne Material, das Bauteil bzw. die Baugruppe und nicht für das gesamte Produkt gilt. Materialien und Teile des Produktes, die vom LFGB nicht erfasst werden, sind entsprechend den Vorgaben des PAK-Dokumentes zu bewerten.

Beispiel:

Wasserführende Teile einer Kaffeemaschine unterliegen dem LFGB und sind somit von der Anwendung des PAK-Dokumentes ausgenommen. Griffflächen der Kaffeemaschine müssen jedoch weiterhin nach den Anforderungen des PAK-Dokumentes bewertet werden.

3. PAK-Bewertung relevanter Produktmaterialien

3.1. Eingruppierung der Produktkomponenten und Materialien in Kategorien

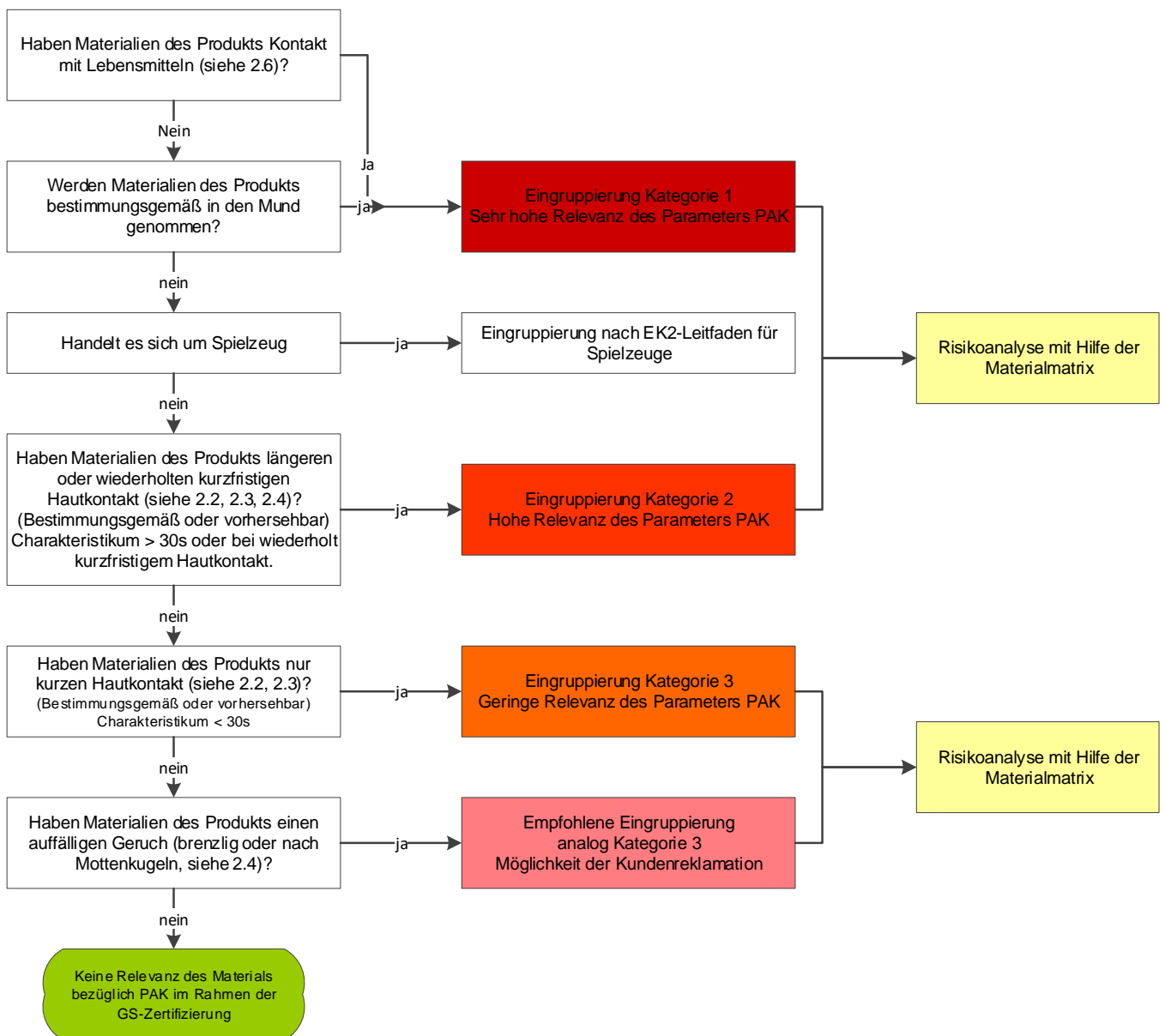
Produktkomponenten und Materialien werden über den nachfolgenden Entscheidungsbaum eingruppiert. Darüber ermittelte Eingruppierungen können in der

PAK-Leitfaden für Elektroprodukte

Einzelfallbetrachtung in Abhängigkeit von der zu erwartenden tatsächlichen Gefährdung auf- oder abgestuft werden.

Die Zuordnung in die Unterkategorie „Verwendung durch Kinder“ erfolgt bei den Kategorien 2 und 3 nur für solche Produkte, für die der Hersteller die wesentliche Verwendung durch Kinder unter 14 Jahren vorgesehen hat.

Entscheidungsbaum: Eingruppierung der Materialien in Kategorien



PAK-Leitfaden für Elektroprodukte

3.2. *Eingruppierung von Materialien anhand der Wahrscheinlichkeit des Auftretens von PAK (Materialmatrix)*

In der nachfolgenden Tabelle sind die gängigen Materialien sowie die Empfehlung zur Berücksichtigung des Parameters PAK im Rahmen einer GS-Zertifizierung aufgeführt.

Tabelle: PAK - Materialmatrix (Eingruppierung der Materialien)

Material		PAK-Nachweis notwendig
Gummi	alle Farben	ja
Flexible Kunststoffmaterialien, Silikon, Kunstleder	alle Farben	ja
Harte Kunststoffe	dunkler oder schwarzer Farbton	ja
	helle Farbtöne, transparent	nein
Lacke / Farbüberzüge / Beschichtungen	dunkler oder schwarzer Farbton	ja
	helle Farbtöne, transparent	nein
Naturmaterialien, wie Bast, Pflanzenteile	Ohne signifikanten Geruch	nein
	Signifikanter Geruch nach Naphthalin (Mottenkugelgeruch)	ja
Holz (natur und verleimt)	Ohne signifikanten Geruch	nein
	Signifikanter Geruch nach Naphthalin (Mottenkugelgeruch)	ja
Textile Materialien	Ohne signifikanten Geruch	nein
	Signifikanter Geruch nach Naphthalin (Mottenkugelgeruch)	ja
Leder	dunkler oder schwarzer Farbton	ja
	helle Farbtöne	nein
Papier /Karton verleimt (Material homogen)	-	nein
Papier (z.B.: Etiketten; Druck vernachlässigbar)	-	nein
Glas, Ton, Keramik, Porzellan, Emaille	-	nein
Metall /nicht lackiert)	-	nein

PAK-Leitfaden für Elektroprodukte

4. Anerkennung PAK-Prüfergebnissen

Die Messungen sind entsprechend der Festlegungen im Dokument AfPS GS 2019:01 PAK "Prüfung und Bewertung von Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bei der Zuerkennung des GS-Zeichens" durchzuführen.

Prüfberichte auf Grund der oben genannten Prüfgrundlage können von verschiedenen Stellen akzeptiert werden. Exemplarisch sind hierzu nennen:

- GS Stellen
- CTF Stage 1 Labor (Customers' Testing Facility)
- Unterauftragsvergabe an ein Labor mit einer ISO 17025 Akkreditierung
- Anerkanntes Herstellerlabor mit einer ISO 17025 Akkreditierung oder entsprechenden Validierung durch benannte Stelle

Die Anforderungen der einschlägigen ZEK Grundsatzbeschlüsse sind zu beachten.

Falls die akzeptierende Stelle Zweifel an den Prüfergebnissen hat, steht es ihr frei, erneute Prüfungen durchführen. Der Umfang der Prüfung obliegt der akzeptierenden Stelle.

5. Dokumentation des Bewertungsergebnisses

Es wird empfohlen, eine Selbstauskunft des Herstellers gemäß Anlage 1 als Grundlage für die PAK-Betrachtung durch die GS-Stelle einzuholen.

Die geprüften Materialien müssen eindeutig beschrieben/zuordenbar in dem Prüfbericht aufgeführt werden. Es muss somit möglich sein, sie bei Einsatz in weiteren Produkten auf der Basis des vorliegenden Prüfberichtes zu identifizieren und anerkennen zu können.

Die GS-Stelle dokumentiert die eigene PAK-Bewertung in geeigneter Weise, z.B. wie in Anlage 2 dargestellt. Sie muss im Prüfbericht als mitgeltende Anlage aufgeführt werden.

6. Vorgehensweise bei der Überwachung

Die generelle Vorgehensweise zur Überwachung der PAK-Anforderung ist identisch mit dem im Grundsatzbeschluss ZEK-GB-2017-01 rev.1 beschriebenen Verfahren für die Durchführung von Warenkontrollprüfungen.

Anlage 1: Information des Antragstellers

Materialliste für die PAK Risikobewertung; es sollen nur Materialien aufgelistet werden, die ohne Werkzeug zugänglich sind oder vorhersehbaren Kontakt mit Lebensmitteln haben.

Material #	Anordnung / Funktion des Materials	Name / Beschreibung des Materials	Nachweise, Institut, Report-Nr., Datum	Kategorie	Geruch	Festigkeit	Farbe
1				<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> weich <input type="checkbox"/> biegsam <input type="checkbox"/> hart	<input type="checkbox"/> schwarz oder dunkel <input type="checkbox"/> weiß oder hell
2				<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> weich <input type="checkbox"/> biegsam <input type="checkbox"/> hart	<input type="checkbox"/> schwarz oder dunkel <input type="checkbox"/> weiß oder hell
3				<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> weich <input type="checkbox"/> biegsam <input type="checkbox"/> hart	<input type="checkbox"/> schwarz oder dunkel <input type="checkbox"/> weiß oder hell
4				<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> weich <input type="checkbox"/> biegsam <input type="checkbox"/> hart	<input type="checkbox"/> schwarz oder dunkel <input type="checkbox"/> weiß oder hell
5				<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> weich <input type="checkbox"/> biegsam <input type="checkbox"/> hart	<input type="checkbox"/> schwarz oder dunkel <input type="checkbox"/> weiß oder hell
4				<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> weich <input type="checkbox"/> biegsam <input type="checkbox"/> hart	<input type="checkbox"/> schwarz oder dunkel <input type="checkbox"/> weiß oder hell
5				<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> weich <input type="checkbox"/> biegsam <input type="checkbox"/> hart	<input type="checkbox"/> schwarz oder dunkel <input type="checkbox"/> weiß oder hell

Die oben gelisteten Materialien werden in dem unten genannten Produkt, das wir zur GS-Zertifizierung eingereicht haben, verwendet. Ich erkläre, dass diese Materialien mit den eingereichten Nachweisdokumenten übereinstimmen.

Produkt Identifizierung

Ort _____, Datum _____

(rechtskräftige Unterschrift des Antragstellers)

Anlage 2: Information der GS Stelle

Materialliste für die PAK Risikobewertung; es sollen nur Materialien aufgelistet werden, die ohne Werkzeug zugänglich sind oder vorhersehbaren Kontakt mit Lebensmitteln haben.

Material #	Anordnung / Funktion des Materials	Name / Beschreibung des Materials	Nachweise, Institut, Report-Nr., Datum	Kategorie	Geruch	Festigkeit	Farbe	Korrektur der Angaben durch die Prüfstelle nötig? 1)	chem. Prüfung nötig?	Testergebnis	Anlage
1				<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> weich <input type="checkbox"/> biegsam <input type="checkbox"/> hart	<input type="checkbox"/> schwarz oder dunkel <input type="checkbox"/> weiß oder hell	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> ok <input type="checkbox"/> nicht ok	
2				<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> weich <input type="checkbox"/> biegsam <input type="checkbox"/> hart	<input type="checkbox"/> schwarz oder dunkel <input type="checkbox"/> weiß oder hell	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> ok <input type="checkbox"/> nicht ok	
3				<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> weich <input type="checkbox"/> biegsam <input type="checkbox"/> hart	<input type="checkbox"/> schwarz oder dunkel <input type="checkbox"/> weiß oder hell	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> ok <input type="checkbox"/> nicht ok	
4				<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> weich <input type="checkbox"/> biegsam <input type="checkbox"/> hart	<input type="checkbox"/> schwarz oder dunkel <input type="checkbox"/> weiß oder hell	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> ok <input type="checkbox"/> nicht ok	
5				<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> weich <input type="checkbox"/> biegsam <input type="checkbox"/> hart	<input type="checkbox"/> schwarz oder dunkel <input type="checkbox"/> weiß oder hell	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> ok <input type="checkbox"/> nicht ok	
4				<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> weich <input type="checkbox"/> biegsam <input type="checkbox"/> hart	<input type="checkbox"/> schwarz oder dunkel <input type="checkbox"/> weiß oder hell	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> ok <input type="checkbox"/> nicht ok	
5				<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> weich <input type="checkbox"/> biegsam <input type="checkbox"/> hart	<input type="checkbox"/> schwarz oder dunkel <input type="checkbox"/> weiß oder hell	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> ok <input type="checkbox"/> nicht ok	

1) Angaben des Herstellers in Anlage 1

Bewertung durch

Ort _____, Datum _____

(Unterschrift Prüfer)