

RoHS

**Restriction of the use of
certain Hazardous Substances in
Electrical and Electronic Equipment**

**Handlungshilfe zur Kommunikation
entlang der Lieferkette
über die Einhaltung
stoffbezogener Anforderungen
aus der Richtlinie 2002/95/EG (RoHS)**

Impressum

RoHS

Restriction of the use of certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment

Handlungshilfe

zu Kommunikation entlang der Lieferkette

über die Einhaltung stoffbezogener Anforderungen

aus der Richtlinie 2002/95/EG (RoHS)

© 2006 Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI) e. V.
Stresemannallee 19, 60596 Frankfurt am Main, Abt. Umweltschutzpolitik

Bearbeiter: Bernhard Klee
Telefon: (0 69) 63 02 – 3 15
Fax: (0 69) 63 02 – 3 62
E-Mail: umwelt@zvei.org
www.zvei.org

Oktober 2006

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Veröffentlichung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des ZVEI reproduziert werden oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet oder verbreitet werden.

Ratgeber zur Beantwortung von Anfragen zur RoHS-Richtlinie

Mit der Richtlinie 2002/95/EG vom 27. Januar 2003¹ zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS) treten ab 1. Juli 2006 für neu in Verkehr gebrachte Elektro- und Elektronikgeräte Stoffverbote zu Blei, Cadmium, Chrom (VI), Quecksilber und bromierten Flammschutzmitteln in Kraft. Da die betreffenden Produkte² die Anforderungen fristgerecht einhalten müssen, sind ausreichende Vorlaufzeiten in der Lieferkette erforderlich. Dies veranlasst die Hersteller von Endgeräten, die Umstellung auf Ersatzstoffe bereits vorher zu verlangen und ihre Zulieferer hinsichtlich der Stoffverbote abzufragen.

Ergänzend zu der ZVEI-Publikation "Stoffe in Produkten der Elektroindustrie" soll der vorliegende Ratgeber sowohl den Zulieferern als auch ihren Kunden als geeignetes Hilfsmittel zur Beantwortung von Anfragen und zur Einhaltung der RoHS-Anforderungen nützen.

1. Kurzantwort:

Generell: „Alle erforderlichen Vorbereitungen sind mit unseren Zulieferern getroffen um sicherzustellen, dass eingesetzte Materialien keine derzeit verbotenen Stoffe enthalten“

Bei fertigen Produkte: „Hiermit bestätigen wir Ihnen rechtsverbindlich, dass alle von uns an Sie gelieferten Produkte den Anforderungen der RoHS samt Änderungsrichtlinien (Stand: ...Datum der aktuellen Fassung) entsprechen.“

Bei Bauteilen: „Unsere an Sie gelieferten Bauteile enthalten nach unserem derzeitigen Kenntnisstand keine Stoffe in Konzentrationen oder Anwendungen, deren Inverkehrbringen in damit hergestellten Produkten gemäß RoHS untersagt ist.“ oder

„Wir überprüfen zur Zeit unsere Produkte und werden Sie über das Ergebnis, spätestens bis zum (... Datum) informieren.“

2. Antwort mit Angaben von Inhaltsstoffen:

Unsere an Sie gelieferten Produkte enthalten nach unserer Kenntnis keine Stoffe in Konzentrationen oder Anwendungen, deren Inverkehrbringen in Produkten entsprechend den geltenden Anforderungen der Richtlinie 2002/95/EG (RoHS) verboten ist.

Die verwendeten Stoffe fallen unter folgende im Anhang zur RoHS genannten Ausnahmen:

Produkt ...	Stoff (der folgenden Aufstellung)...
-------------	--------------------------------------

3. Formulierungen bei Ausnahmen oder freiwilliger Umstellung:

- Bei Neuentwicklungen werden wir zukünftig (*ggf. Datum einfügen*) auf diese Stoffe verzichten (*können*).
- Aus technischen (*oder anderen*) Gründen ist derzeit ein Ersatz dieser Stoffe leider nicht möglich.
- Unsere an Sie gelieferten Produkte fallen nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2002/95/EG (RoHS) und werden nach unserem Kenntnisstand auch nicht Teil von Produkten die in den Anwendungsbereich fallen. Sollen unsere Produkte dennoch den Anforderungen von RoHS entsprechen, muss dies vertraglich vereinbart werden.

¹ Da die Ausnahmen der RoHS einer regelmäßigen Überprüfung unterliegen und der Gesetzgeber Anpassungen vornehmen wird, ist bei der Zusicherung der Übereinstimmung mit den Anforderungen von RoHS das Datum des jeweiligen Standes der RoHS anzugeben, auf das man sich bezieht.

² „Produkte“ sind Geräte i. S. der Richtlinie 2002/95/EG bzw. des ElektroG sowie Glühlampen und Leuchten in Haushalten

4. Ergänzende Formulierungen:

- Unsere an Sie gelieferten Produkte enthalten Stoffe (Stoff xxx), für die in Richtlinie 2002/95/EG (RoHS) Beschränkungen bestehen. Ab (Datum einsetzen) gewährleisten wir, dass die von uns dann erstmals in Verkehr gebrachten³ Produkte den Anforderungen von RoHS entsprechen. Sollten Sie derartige Produkte wegen der erforderlichen Vorlaufzeit innerhalb der Lieferkette bereits vor dem 1. Juli 2006 benötigen, bedarf dies einer bilateralen vertraglichen Vereinbarung.
- Unsere an Sie gelieferten Produkte enthalten Stoffe (Stoff xxx), für die in Richtlinie 2002/95/EG (RoHS) Beschränkungen bestehen (ggf. Auflistung Produkte). Als Alternative können wir ab dem xxx folgenden Ersatzstoff / folgende Ersatzstoffe anbieten: xxx. Wir bitten um Ihre Freigabe.
- Unsere an Sie gelieferten Produkte enthalten keine Stoffe (Stoff xxx), für die in Richtlinie 2002/95/EG (RoHS) Beschränkungen bestehen, oberhalb von 0,1 Gew.-% (0,01 Gew.-% bei Cadmium) bezogen auf den jeweils eingesetzten homogenen Werkstoff.
- Die Produkte enthalten keine chromatierten Beschichtungen mit Chrom(VI) in der Oberfläche.

▪ Welche Produkte fallen unter RoHS?

RoHS gilt für Elektro- und Elektronikgeräte (Geräte, die zu ihrem ordnungsgemäßen Betrieb elektrische Ströme oder elektromagnetische Felder benötigen, und Geräte zur Erzeugung, Übertragung und Messung solcher Ströme und Felder und für den Betrieb mit Wechselspannung von höchstens 1 000 Volt bzw. Gleichspannung von höchstens 1 500 Volt ausgelegt sind), die unter folgende im Anhang IA der Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) genannten Kategorien 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 10 fallen:

- 1 Haushaltsgroßgeräte
- 2 Haushaltskleingeräte
- 3 IT- und Telekommunikationsgeräte
- 4 Geräte der Unterhaltungselektronik
- 5 Beleuchtungskörper
- 6 Elektrische und elektronische Werkzeuge mit Ausnahme ortsfester Großwerkzeuge
- 7 Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte
- 10 Automatische Ausgabegeräte

RoHS gilt darüber hinaus für elektrische Glühlampen und Leuchten in Haushalten.

Die WEEE-Richtlinie muss in allen Mitgliedstaaten jeweils in nationales Recht umgesetzt werden. Dabei ist nicht auszuschließen, dass unterschiedliche Geräte bzw. Produkte in den jeweiligen nationalen Anwendungsbereich fallen. Da der Anwendungsbereich der RoHS-Richtlinie sich auf die Kategorien der WEEE bezieht, kann er anhängig davon ebenfalls innerhalb der EU unterschiedlich sein kann.

³ "Erstmals Inverkehrbringen" bezieht sich auf Produkte des Anwendungsbereichs von RoHS (s. a. Abschnitt "Welche Produkte fallen unter RoHS?"). Um die Frist für Endgeräte einhalten zu können, sind ausreichende Vorlaufzeiten in der Lieferkette erforderlich.

▪ **Wie sind Ersatzteile betroffen?**

RoHS gilt nicht für Ersatzteile von Produkten oder für die Wiederverwendung von Elektro- und Elektronikgeräten, die vor dem 1. Juli 2006 erstmals in Verkehr gebracht werden ⁴.

▪ **Ab wann gelten die Stoffbeschränkungen ?**

Die Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten treten ab 1. Juli 2006 für neu in Verkehr gebrachte Produkte in Kraft. Die Kategorien 8 und 9 sind derzeit vom Anwendungsbereich der RoHS nicht betroffen.

- 8 Medizinische Geräte (mit Ausnahme aller implantierten und infizierten Produkte)
- 9 Überwachungs- und Kontrollinstrumente

▪ **Was sind die Beschränkungen für Stoffe in RoHS?**

Geräte, die in den Anwendungsbereich von RoHS fallen, dürfen folgende Stoffe nicht enthalten:

- Blei^{*)}
- Cadmium^{*)}
- Quecksilber^{*)}
- Sechswertiges Chrom^{**)}
- Polybromierte Biphenyle (PBB) und polybromierte Diphenylether (PBDE)^{***)}

*) Die Richtlinie nennt explizit Blei, Cadmium und Quecksilber und enthält keine Hinweise, dass auch deren Verbindungen in RoHS der Beschränkung unterliegen. Aus Hintergrunddokumenten zu RoHS sowie aus der Entscheidung 2006/310/EG zur Änderung des Anhangs der Richtlinie 2002/95/EG geht hervor, dass auch die Verbindungen von Blei, Cadmium und Quecksilber in den Anwendungsbereich fallen. Legierungen sind Zubereitungen. Demzufolge betreffen die Verbote auch Zubereitungen, die diese Elemente enthalten, z. B. Bleilegierungen, die als Lote verwendet werden.

**) Es sind Verbindungen des sechswertigen Chroms gemeint

***) PBB und PBDE werden bzw. wurden als Flammhemmer in Kunststoffen verwendet. Die beiden bromierten Flammhemmer "Pentabromdiphenylether" und "Octabromdiphenylether" sind gemäß der Richtlinie 76/769/EWG bereits seit 15. August 2004 (in Deutschland seit 30. Juni 2004) verboten. Die laut RoHS und ElektroG zulässigen maximalen Konzentrationswerte liegen bei 0,1 Gew.-% bezogen auf den homogenen Werkstoff im Produkt, in dem diese Flammhemmer eingesetzt werden. Falls der homogene Werkstoff von Lieferanten innerhalb der EU beschafft wird, erfüllt dieses zwangsläufig diese Anforderung, da das Inverkehrbringen von Stoffen bzw. Zubereitungen mit > 0,1 Gew.-% bereits nach der Richtlinie 76/769/EWG verboten ist.

Im überarbeiteten Anhang der RoHS sowie im deutschen Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) sind maximal zulässige Konzentrationsgrenzwerte für die verbotenen Stoffe festgelegt. Der Grenzwert für Cadmium liegt bei 0,01 Gew.-% und für die anderen in der RoHS regulierten Stoffe bei 0,1 Gew.-%. Diese Grenzwerte beziehen sich nicht auf das Produkt oder auf Bauteile sondern auf den eingesetzten "homogenen Werkstoff" ⁵.

▪ **Welche Ausnahmen gelten für die Stoffverbote nach RoHS?**

Der Anhang von RoHS nennt folgende von den Anforderungen des Artikels 4 Absatz 1 ausgenommene Verwendungen von Blei, Quecksilber, Cadmium, sechswertigem Chrom, polybromierten Biphenylen (PBB) bzw. polybromierten Diphenylethern (PBDE):

⁴ Im Sinne der Zielsetzung der Richtlinie gilt dies auch für Bauteile, die aus gebrauchten Geräten ausgebaut werden, um als Ersatzteile Verwendung zu finden. Erlaubt ist in jedem Fall nur der Einbau in ein Gerät, das erstmals vor dem 1. Juli 2006 in Verkehr gebracht wurde.

⁵ „Homogener Werkstoff“ hat die EU-Kommission in ihrem FaQ-Papier erläutert: Als homogenes Material gilt demnach ein Werkstoff, der mit mechanischen Mitteln nicht mehr in verschiedene Materialien zerlegt werden kann. Als Beispiele hierfür werden etwa Kunststoffe, Keramiken, Glas, Metalle, Legierungen, Papier, Harze und Beschichtungen genannt.

1. Quecksilber in Kompaktleuchtstofflampen in einer Höchstmenge von 5 mg je Lampe.
2. Quecksilber in stabförmigen Leuchtstofflampen für allgemeine Verwendungszwecke in folgenden Höchstmengen:
 - Halophosphat 10 mg
 - Triphosphat mit normaler Lebensdauer 5 mg
 - Triphosphat mit langer Lebensdauer 8 mg
3. Quecksilber in stabförmigen Leuchtstofflampen für besondere Verwendungszwecke.
4. Quecksilber in anderen Lampen, die in diesem Anhang nicht gesondert aufgeführt sind.
5. Blei im Glas von Kathodenstrahlröhren, elektronischen Bauteilen und Leuchtstoffröhren.
6. Blei als Legierungselement in Stahl mit einem Bleianteil von bis zu 0,35 Gewichtsprozent, in Aluminium mit einem Bleianteil von bis zu 0,4 Gewichtsprozent und in Kupferlegierungen mit einem Bleianteil von bis zu 4 Gewichtsprozent.
7. - Blei in hochschmelzenden Loten (d. h. Lötlegierungen auf Bleibasis mit einem Massenanteil von mindestens 85 % Blei),
 - Blei in Loten für Server, Speichersysteme und Speicherarrays sowie Netzinfrastrukturausrüstungen für Vermittlung, Signalweiterleitung, Übertragung und Netzmanagement im Telekommunikationsbereich,
 - Blei in keramischen Elektronikbauteilen (z. B. piezoelektronische Bauteile).
8. Cadmium und Cadmiumverbindungen in elektrischen Kontakten sowie Cadmiumbeschichtungen, ausgenommen Verwendungen, die gemäß der Richtlinie 91/338/EWG zur Änderung der Richtlinie 76/769/EWG über Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen verboten sind.
9. Sechswertiges Chrom als Korrosionsschutzmittel des Kohlenstoffstahl-Kühlsystems in Absorptionskühlschränken.
- 9a. Deca-BDE in Polymerverwendungen.
- 9b. Blei in Bleibronze-Lagerschalen und -buchsen.
11. Blei in Einpresssteckverbindern mit flexibler Zone.
12. Blei als Beschichtungsmaterial für ein wärmeleitendes C-Ring-Modul.
13. Blei und Cadmium in optischen Gläsern und Glasfiltern.
14. Blei in Loten aus mehr als zwei Elementen zur Verbindung zwischen den Anschlussstiften und der Mikroprozessor-Baugruppe mit einem Massenanteil von mehr als 80 % und weniger als 85 % Blei.
15. Blei in Loten zum Herstellen einer stabilen elektrischen Verbindung zwischen dem Halbleiterchip und dem Schaltungsträger in integrierten Flip-Chip-Baugruppen.
16. Blei in stabförmigen Glühlampen mit eingeschmolzener Innenbeschichtung des Kolbens.
17. Bleihalogenide als Strahlungszusatz in Hochdruck-Gasentladungslampen (HID-Lampen) für professionelle Reprografieanwendungen.
18. Blei als Aktivator im Leuchtstoffpulver (davon Massenanteil von Blei von 1 % oder weniger) von Gasentladungslampen bei Verwendung als Bräunungslampen mit Leuchtstoffen wie Bariumsilikat ($\text{BaSi}_2\text{O}_5\text{:Pb}$) oder Verwendung als Speziallampen für Reprografie auf Basis des Lichtpausverfahrens, Lithografie, Insektenfallen, fotochemische und Belichtungsprozesse mit Leuchtstoffen wie Magnesiumsilikat ($(\text{Sr,Ba})_2\text{MgSi}_2\text{O}_7\text{:Pb}$).
19. Blei mit PbBiSn-Hg und PbInSn-Hg in speziellen Verbindungen als Hauptamalgam und mit PbSn-Hg als Zusatzamalgam in super-kompakten Energiesparlampen.
20. Bleioxid in Glasloten zur Verbindung der vorderen und hinteren Glasscheibe von flachen Leuchtstofflampen für Flüssigkristallanzeigen (LCD).
21. Blei und Cadmium in Druckfarben zum Aufbringen von Emails auf Borosilicatglas.

22. Blei als Verunreinigung in Faraday-Rotatoren mit ferrimagnetischen, mit Seltenen Erden dotierten Eisengranatfilmen (Rare Earth Iron Granet), die in faseroptischen Kommunikationssystemen verwendet werden.
23. Blei in der Beschichtung von Fine-Pitch-Komponenten — anderen als Steckverbindern — mit einem Pitch von 0,65 mm oder weniger mit Eisen-Nickel-Leadframes oder Blei in der Beschichtung von Fine-Pitch-Komponenten — anderen als Steckverbindern — mit einem Pitch von 0,65 mm oder weniger mit Kupfer-Leadframes.
24. Blei in Lötmitteln für discoide und Planar-Array-Vielschicht-Keramikkondensatoren mit metallisierten Löchern.
25. Bleioxid in Strukturelementen von Plasmadisplays (PDP) und SED-Displays (surface conduction electron emitter displays) wie der dielektrischen Schicht von Vorder- und Rückglas, der Bus-Elektrode, dem Black Stripe, der Adresselektrode, der Trenn-Barriere, der Glasfritte für die Befestigung (seal frit) und dem Glasfrittering (frit ring) sowie in Druckpasten.
26. Bleioxid im Glasmantel von BLB-Lampen (Schwarzlichtlampen).
27. Bleilegierungen als Lötmittel für Wandler in leistungsstarken Lautsprechern (für mehrstündigen Betrieb bei einem Schalldruck von 125 dB/SPL und darüber).
28. Sechswertiges Chrom in Korrosionsschutzschichten von unlackierten Blechverkleidungen und metallischen Befestigungsteilen zur Verhinderung von Korrosion und zur Abschirmung gegen elektromagnetische Störfelder in Geräten der Kategorie 3 der Richtlinie 2002/96/EG (IT- und Telekommunikationsgeräte). Ausnahmeregelung gilt bis zum 1. Juli 2007.
29. Gebundenes Blei in Kristallglas gemäß Anhang I (Kristallglasarten 1, 2, 3 und 4) der Richtlinie 69/493/EWG des Rates (ABl. L 326 vom 29.12.1969, S. 36. Richtlinie zuletzt geändert durch die Beitrittsakte von 2003.)

Die von vielen Kunden geforderten Zusicherung, z. B. ein „bleifreies“ Produkt zu liefern, ist häufig irreführend. Wir empfehlen den Begriff „Einhaltung der RoHS-Anforderungen“, da mit RoHS konforme Produkte sehr wohl Blei oder auch andere der regulierten Stoffe enthalten können, sofern die Grenzwerte von 0,1 bzw. 0,01 Gewichtsprozent eingehalten werden oder die betroffene Anwendung einer im Anhang zur RoHS genannten Ausnahmeregelungen unterliegt.

Da die Ausnahmen der RoHS einer regelmäßigen Überprüfung unterzogen werden und der Gesetzgeber Anpassungen vornehmen wird, ist bei der Zusicherung der Einhaltung der RoHS-Anforderungen das Datum des jeweiligen Standes der RoHS-Richtlinie anzugeben, auf das man sich bezieht.

▪ **Müssen Bauteile oder Batterien ebenfalls die Beschränkungen von RoHS einhalten?**

RoHS gilt nur für Geräte, die in den Anwendungsbereich von RoHS fallen sowie für Glühlampen und Leuchten in Haushalten. Bauteile als solche fallen in der Regel nicht unter diesen Anwendungsbereich. Bauteile für Produkte, die unter RoHS fallen, müssen selbstverständlich den Anforderungen der Stoffbeschränkungen entsprechen. Es muss daher in jedem Einzelfall geprüft werden, ob und für welche Bauteile die Beschränkungen von RoHS einzuhalten sind, damit das Endprodukt rechtskonform in Verkehr gebracht werden kann. Aufgrund der allgemeinen Technologieentwicklung z. B. bei der Umstellung auf "bleifreies Lötten" empfehlen wir, zu prüfen, ob generell über die gesetzlichen Vorschriften hinaus für eine Produktgruppe die Beschränkungen auch für alle Teile (dieser Produktgruppe) umgesetzt werden sollen. Sind derartige Bauteile Lieferprodukte, müssen die Beschränkungen vertraglich vereinbart werden.

Sondervorschriften gelten auch für Batterien. So richtet sich z. B. der Schadstoffgehalt von Batterien und die Zulässigkeit des Einbaus in Geräte nach der europäischen Batterierichtlinie bzw. den nationalen Vorschriften (wie z. B. der deutschen Batterieverordnung).

▪ **Was ist bei "bleifreien" Loten zu beachten?**

Auf Grund der Beschränkung von Blei durch RoHS sind zum Löten Alternativen zu den Bleiloten erforderlich. Bei der Verwendung bleifreier Lote ist zu beachten, dass viele dieser Lote patentiert sind ⁶. Die Verwendung dieser Lote ist in Europa möglich. Es wird empfohlen, sorgfältig zu prüfen, ob damit gefertigte Produkte auch in das nicht-europäische Ausland exportiert werden dürfen.

▪ **Was ist im Zusammenhang mit RoHS noch zu beachten ?**

Die Richtlinie 2002/95/EG wird kontinuierlich – mindestens alle 4 Jahre – überprüft und ggf. an neue Anforderungen angepasst. Derzeit werden folgende Punkte überprüft:

- Festlegung weiterer Ausnahmen von den Stoffverboten (Stakeholder-Konsultationen),
- Für die Gerätekategorien
 - 8 Medizinische Geräte (mit Ausnahme aller implantierten und infizierten Produkte)
 - 9 Überwachungs- und Kontrollinstrumenteerfolgen derzeit Prüfungen, ob sie in den Anwendungsbereich von RoHS einbezogen werden.

Neben den Stoffverboten von RoHS sind die Stoffbeschränkungen folgender Vorschriften zu beachten:

- Verordnung (EG) Nr. 2037/2000
- Verordnung (EG) Nr. 782/2003
- Verordnung (EG) Nr. 850/2004
- Richtlinie 76/769/EWG (in Deutschland umgesetzt in der Chemikalien-Verbotsverordnung und in der Bedarfsgegenständeverordnung).

⁶ z. B. für Zinn/Silber/Kupfer-Lote im Bereich SnAg(3,5-7,7)Cu(0,9-4,0) <Patent Nr. 5.527.628 USA> und SnAg(3,0-5,0)Cu(0,5-3,0) <Patent Nr. JP302744 Japan>