

**Zeitschrift:** Bulletin Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik  
**Band:** 101 (2010)  
**Heft:** 10

**Artikel:** Umweltvorschriften für Elektro- und Elektronikgeräte in Asien  
**Autor:** Bühler, Bernhard S.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-856135>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 19.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Umweltvorschriften für Elektro- und Elektronikgeräte in Asien

## Gemeinsamkeiten und Unterschiede asiatischer und europäischer Vorschriften<sup>1)</sup>

Die weltweiten Umweltschutzbemühungen führen auch in Asien zu rechtlichen Vorschriften für Elektro- und Elektronikgeräte. Neben Übereinstimmungen mit den europäischen Vorschriften bestehen auch markante Unterschiede. Die Einhaltung europäischer Rechtsvorschriften bietet eine gute Voraussetzung, in den asiatischen Ländern konforme Produkte auf den Markt zu bringen, doch dies allein genügt nicht.

### Bernhard S. Bühler

Wie in Europa werden auch in Asien Vorschriften zur Schonung von Umwelt und Klima erlassen. Dabei gibt es wie in Europa zwei wesentliche Stossrichtungen:

- Reduktion des Energieverbrauchs, z. B. durch Verbesserung der Energieeffizienz. Es werden Energiestandards für Geräte definiert wie zum Beispiel durch die europäische Ökodesign-Richtlinie oder das chinesische «Energy Conservation Law».
- Reduktion der Schadstoffemissionen in die Umwelt durch Vermeidung risikobehafteter Substanzen und durch die Sammlung, Verwertung und umweltgerechte Entsorgung von Altgeräten. Als Beispiele seien die europäischen Vorschriften RoHS, WEEE, REACH oder die nachfolgend aufgeführten, vergleichbaren Vorschriften aus Asien genannt.

### Sprachliche Hürden

Das Verständnis der asiatischen Vorschriften wird dadurch erschwert, dass in der Regel mit nicht autorisierten, englischen Übersetzungen gearbeitet werden muss. Es stehen Informationen aus zweiter Hand zur Verfügung, der Zugriff auf die Originaltexte ist meist nicht möglich. Neben diesen sprachlichen Barrieren wird die Interpretation asiatischer Vorschriften auch durch die unterschiedliche, kulturbedingte Legiferierung erschwert. (Es sei angemerkt, dass es auch keine autorisierte, chinesische

Ausgabe der europäischen Vorschriften gibt).

Die folgenden Ausführungen beschränken sich auf eine Auswahl von Vorschriften über die Verwendung von Substanzen in Produkten und zur Energieeffizienz.

### Länderspezifische Strategien

Am bekanntesten ist wohl die sogenannte ACPEIP aus China – auch China-RoHS genannt. Der Begriff China-RoHS ist insofern irreführend, als die Vorschrift zur Deklaration bestimmter Stoffe verpflichtet, ohne diese vorerst zu verbieten, während bei der europäischen RoHS die Stoffverbote ganz klar den wesentlichen Inhalt bilden. Es betrifft dies dieselben Substanzen mit den identischen Grenzwerten, wie sie von der europäischen RoHS bekannt sind: Blei, Quecksilber,

Kadmium, sechswertiges Chrom, polybromierte Biphenyle und polybromierte Diphenylether.

Die betroffenen Produkte sind in einer Liste (Electronic Information Products Classification and Explanations) nach elf Gruppen gegliedert aufgeführt (Tabelle 1). Die Liste mit insgesamt 1100 einzelnen Nennungen umfasst gebrauchsfertige Geräte wie TV-Geräte, Anlagen wie Radiostudioeinrichtungen, Bauteile wie Leiterplatten und Komponenten oder Werkstoffe wie Aluminiumfolien für die Herstellung von Kondensatoren. Diese Produkte, für die eine Deklarationspflicht besteht, müssen mit einem Symbol (Bild 1) gekennzeichnet werden. Zusätzlich muss die Produktdokumentation eine Liste mit weiteren Informationen enthalten, falls eine oder mehrere der sechs Substanzen im Produkt enthalten sind. Darin wird aufgeführt, in welchem Geräteteil die zu deklarierenden Substanzen enthalten sind.

Im Gegensatz zur EU-RoHS, in der zur Feststellung der Konformität mit RoHS sämtliche Lieferanten über die Verwendung der verbotenen Substanzen abgefragt werden müssen, verlangt die ACPEIP diese Information auch für Bauteile, Komponenten und Werkstoffe.

### Verbot der sechs Substanzen

In einer zweiten Phase wird die Verwendung der sechs Substanzen für be-



Das EIP (Electronic Information Product) enthält keine der genannten Substanzen oberhalb der Grenzwerte.



Das EIP enthält eine oder mehrere der genannten Substanzen oberhalb der Grenzwerte. Die Zahl entspricht der sicheren Gebrauchsdauer in Jahren.

**Bild 1** Electronic Information Product. Die kreisförmigen Pfeile sind ein Zeichen für die Recyclingfähigkeit der Produkte.

Radar Equipment and Products
Communications Equipment and Products
Broadcast and Television Equipment Industry Products
Computer Industry Products
Household Electronic Products
Electronic Measuring Instrument Products
Electronic Industry Dedicated Equipment and Products
Electronic Element Products
Electronic Device Industry
Electronic Application Products
Electronic Dedicated Material Products

**Tabelle 1** Electronic Information Products Classification and Explanations.



China  
Compulsory  
Certification system

**Bild 2** CCC-Zeichen.

stimmte Produkte verboten. Diese Produkte werden in den «Key Product Catalogue» aufgenommen. Als erste Produkte sollen Telefoniegeräte und Drucker für Computer mit einem Verbot belegt werden. Für diese Geräte wird in China eine Zertifizierung durch eine unabhängige Prüfstelle und das Anbringen eines Kennzeichens gemäss **Bild 2** verlangt. Die chinesische ACPEIP nimmt vorweg, was mit der Revision der EU-RoHS angekündigt ist.

**Kennzeichenpflicht bald auch in Europa**

Mit der revidierten RoHS – auch RoHS(2) genannt – soll auch in Europa das Anbringen der CE-Kennzeichnung, verbunden mit einer EG-Konformitätserklärung, Pflicht werden.



Pb  
Cr6+ Das Produkt enthält Blei und sechswertiges Chrom in einer Konzentration > 0,1 Gew.-%.



Das Produkt ist frei von Pb, Hg, Cd, Cr6+, PBB und PBDE.  
Die Verwendung ist freiwillig.

**Bild 3** Symbole der sechs Substanzen.

In der EU werden jedoch Herstellererklärungen genügen, ohne dass Zertifizierer beigezogen werden müssen.

**China setzt auf Laboranalyse**

Ein Unterschied besteht auch darin, dass China auf die analytische Prüfung im Labor setzt, während Europa die Konformität mit RoHS über den Produktstellungsprozess von der Beschaffung bis zum verkaufsfähigen Produkt erreichen will, indem die Zulieferer auf Anfrage bestätigen, keine der verbotenen Stoffe zu verwenden. Die Prozessbeherrschung soll durch harmonisierte Normen unterstützt werden, die wie gewohnt zur Konformitätsvermutung führen.

**Rahmengesetz in Südkorea**

Unter dem Titel «Act for Resource Recycling of Electrical and Electronic Equipment and Vehicles» hat Südkorea ein Rahmengesetz erlassen. Diese Vorschrift ist ein Pendant zu den europäischen Richtlinien RoHS, WEEE und ELV. Die verbotenen Stoffe entsprechen denjenigen der EU-RoHS, einschliesslich der Grenzwerte und Ausnahmen. Betroffen sind ebenfalls zehn Kategorien, die allerdings geringe Gemeinsamkeiten mit der EU-RoHS (resp. EU-WEEE) aufweisen. **Tabelle 2** zeigt den Vergleich. (Hinweis zur EU-RoHS: Die WEEE-Kategorien 8 und 9 sind vorläufig noch nicht vom Verbot der EU-RoHS tangiert.)

**Der japanische Weg**

Einen anderen Weg beschreitet Japan, das auf die Kräfte des Markts vertraut. Mit einem Gebilde aus Gesetzen, Durchführungsverordnungen, Bekanntmachungen und freiwilligen Initiativen soll die Verwendung risikobehafteter Substanzen eingeschränkt werden.

Der Fokus liegt dabei bei denselben Stoffen, wie sie von der EU-RoHS erfasst werden: Blei, Quecksilber, Kadmium,

sechswertiges Chrom, polybromierte Biphenyle und polybromierte Diphenylether. Auch gelten dieselben Grenzwerte. Geräte des täglichen Gebrauchs wie Computer, LCDs, Telefone, Kühlschränke, Waschmaschinen, Klimageräte etc. sollen mit Informationen zu den «Six Dirtyes» versehen werden. Die verwendeten Symbole sind in **Bild 3** dargestellt. Die Verwendung der sechs Substanzen ist allerdings nicht verboten.

**Indien mit Empfehlungen**

Indien setzt auf Freiwilligkeit. Die auf den Prinzipien der EU-RoHS basierenden Leitlinien sind unverbindlich und werden zur freiwilligen Befolgung empfohlen.

**Globale Anerkennung der gefährlichen Stoffe**

Offensichtlich ist, dass es sich weltweit mehrheitlich um dieselben Stoffe handelt, die in Elektro- und Elektronikgeräten vermieden werden sollten. Man kann wohl davon ausgehen, dass eine Erweiterung auf weitere Substanzen – wie in der Europäischen Gemeinschaft vorbereitet – auch global zu Ergänzungen führen dürfte. Tatsache ist auch, dass die Beschaffenheit der Produkte, wenn diese nach den EU-Regelungen hergestellt sind, keine globalen Handelshemmnisse zur Folge hat, jedoch noch keine Marktfähigkeit bedeutet. Die mit dem Produkt gelieferten oder angebrachten Informationen unterscheiden sich in den verschiedenen Märkten erheblich.

**Administrativer Aufwand**

Mit den Vorschriften zur Vermeidung gewisser Stoffe wächst das Informationsbedürfnis der Kunden in der Lieferkette bis hin zum Endanwender. Vom Lieferanten werden umfassende Informationen und Deklarationen zu Stoffen und Vorschriften auch dann verlangt, wenn dies vom Gesetzgeber nicht gefordert wird. Dies hat lange Materiallisten zur Folge, die bearbeitet werden müssen. Die Zukunft wird zeigen, ob Verbandslösungen dazu beitragen können, den administrativen Aufwand zu reduzieren.

**REACH**

Eine immer wichtigere Rolle spielt dabei die europäische Verordnung REACH4, die durch ihre generelle Verbindlichkeit auch für die Elektro- und Elektronikbranche von Bedeutung ist. Die im Anhang XVII der REACH-Verordnung aufgeführten Stoffe durften

EU-WEEE-Kategorien (RoHS)	Kategorien Südkorea
1. Haushaltgrossgeräte	1. TV-Geräte
2. Haushaltkleingeräte	2. Kühlgeräte
3. IT- und Telekommunikationsgeräte	3. Waschmaschinen für den Privathaushalt
4. Geräte der Unterhaltungselektronik	4. Klimageräte
5. Beleuchtungskörper	5. Personal Computers
6. Elektrische und elektronische Werkzeuge	6. Audiogeräte
7. Spielzeug sowie Sport- und Freizeitgeräte	7. Mobiltelefone
8. (Medizinische Geräte)	8. Drucker
9. (Überwachungs- und Kontrollinstrumente)	9. Kopiergeräte
10. Automatische Ausgabegeräte	10. Faxgeräte

**Tabelle 2** EU- und Südkorea-Kategorien.

1. Computers	12. Home Audio Products
2. Monitors	13. DVD Products
3. Printers	14. Radio Cassette Players
4. Fax Machine	15. Microwave Ovens
5. Copiers	16. Battery Chargers
6. Scanners	17. Set-top Boxes
7. Multifunctional Devices	18. Door Phones
8. Energy-Saving & Controlling Devices	19. Cordless/Corded Phones
9. Adapters	20. Bidet
10. Televisions	21. Modem
11. VCR	22. Home Gateway

**Tabelle 3** Südkorea: Zielprodukte Energieverbrauch

schon früher nicht verwendet werden – etwa weil sie durch die Richtlinie 76/769/ EWG verboten waren. Neu werden für die Stoffe der Kandidatenliste auch Deklarationen verlangt.

China zieht mit einer «China REACH» nach, die eine Registrierungspflicht ausschliesslich für neu auf den Markt gebrachte Chemikalien fordert. Die rund 45 000 im IECSC (Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China) bereits erfassten Substanzen sind von der neuen Vorschrift nicht betroffen.

**Batterievorschriften**

Auch Batterien unterliegen weltweiten Vorschriften und Verboten. Es bestehen Einschränkungen für Substanzen wie etwa Quecksilber, Vorschriften zur Rücknahme, zum Sammeln und zur Kennzeichnung von Batterien, ohne dass viele Gemeinsamkeiten zu erkennen sind. Bei der Beschaffung von Batterien empfiehlt es sich, alle Vorschriften des Bestimmungslandes einzuhalten.

**Elektro-Recycling**

Weltweit wurden auch Massnahmen zum Sammeln und Verwerten von ausgedienten Elektro- und Elektronikgeräten erlassen. Damit können Umweltbelastun-

gen durch Schadstoffe verringert und wertvolle Ressourcen zurückgewonnen werden. Vielfach sind Hersteller oder Importeure für den Aufbau und die Finanzierung der Rücknahme- und Verwertungssysteme verantwortlich, meist mit der Möglichkeit, sich einer gemeinsamen Lösung anzuschliessen.

Die Verwertungseinrichtungen unterstehen in der Regel einer behördlichen Bewilligung und Kontrolle. Statistische

Vergleiche zwischen den auf den Markt gebrachten Geräten und den gesammelten und verwerteten Geräten sollen die Effizienz der Systeme aufzeigen, damit bei mangelhaften Rücklaufquoten Massnahmen für Verbesserungen getroffen werden können.

Die Wettbewerbsfähigkeit der Produkte wird durch diese Vorschriften in der Regel nicht beeinträchtigt, da für alle Marktteilnehmer dieselben Bedingungen gelten. Der administrative Aufwand für die Bereitstellung solcher Statistiken zuhanden der Behörden kann allerdings erheblich sein.

**Energieeffizienz**

Weitere Umweltvorschriften befassen sich mit dem effizienten Einsatz von Energie. Diese schaffen die Voraussetzungen, um den international diskutierten und auszuhandelnden Zielen des Klimaschutzes etwas näherzukommen.

In Europa gibt es die bereits erwähnte Ökodesign-Richtlinie und entsprechende Umsetzungsmassnahmen. In China besteht das «Energy Conservation Law», das Energiestandards für Produkte wie Raumklimageräte, Ventilatoren, Bügel-eisen, Kühlschränke und Waschmaschinen sowie Computermonitore festlegt. Dabei soll der Energieverbrauch im Stand-by-Betrieb minimiert werden.

Indien hat mit dem «Energy Conservation Act» eine Grundlage zur Entwicklung von Konzepten und Standards hinsichtlich des Energieverbrauchs und zur Geräte kennzeichnung geschaffen.

Japan kennt schon seit 30 Jahren das Gesetz «Law Concerning the Rational Use of Energy», das im Verlauf der Jahre den veränderten Bedingungen angepasst wurde. So wurden Zielwerte für den Energieverbrauch definiert, die sich am energieeffizientesten Modell der jeweiligen Produktkategorie orientieren. Es gilt dies etwa für Transportfahrzeuge (Personen und Fracht), für Klimageräte, Leuchtstofflampen, Kopiergeräte, Computer, Kühlschränke und Gefriergeräte sowie für automatische Ausgabegeräte (Geldautomaten, Getränkeautomaten u.Ä.) bis hin zu Transformatoren. Die Einhaltung der Zielwerte ist grundsätzlich freiwillig, doch das Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie behält sich die Veröffentlichung von Geräten vor, welche die Zielwerte nicht einhalten. Es verwundert nicht, dass sich die Hersteller in Japan bemühen, die Zielwerte einzuhalten und die Produkte entsprechend zu kennzeichnen.



**Bild 4** Kennzeichen für energiesparende Computer.

Südkorea setzt beim Energieverbrauch von Geräten im Stand-by-Betrieb an 22 Zielprodukte wurden adressiert (Tabelle 3). Produkte der Kategorien 1 bis 7, welche die Standards nicht erreichen, müssen mit einer Warnetikette gekennzeichnet werden. Ein spezielles Zeichen wurde für Produkte geschaffen, deren hohes Energiereduktionspotenzial im Stand-by-Betrieb ausgenutzt wird (Bild 4).

Auch wenn es bei den verbotenen oder unter Beobachtung gestellten Substanzen weltweit erfreulicherweise viele Übereinstimmungen gibt, müssen die gesetzlichen Bestimmungen für jedes Land speziell beachtet werden. Der damit verbundene Aufwand kann jedoch verringert werden, wenn auf die Verwendung von kritischen Stoffen verzichtet und der Energieverbrauch so weit wie möglich reduziert

wird. Kennzeichnungspflichten müssen immer national betrachtet werden.

Wenn Produkte nach Asien exportiert oder in Asien gefertigt werden, die von dortigen Umweltvorschriften betroffen sind, dann sind detaillierte Abklärungen unumgänglich.

Eines haben die asiatischen und die europäischen Umweltgesetzgebungen gemeinsam: Es dauert in der Regel immer länger als ursprünglich geplant, bis neue Vorschriften oder Änderungen bestehender Vorschriften in Kraft gesetzt werden.

**Résumé Directives environnementales relatives aux appareils électriques et électroniques en Asie**

**Points communs et différences entre les directives asiatiques et européennes**

Les efforts de protection de l'environnement entrepris dans le monde entier conduisent également en Asie à la mise en place de prescriptions juridiques pour les appareils électriques et électroniques. Même si elles concordent partiellement avec les directives européennes, des différences marquantes existent malgré tout. En observant les défis posés par la mise sur le marché d'un produit en Asie en termes d'utilisation de substances dangereuses et d'efficacité énergétique ainsi que les stratégies environnementales appliquées en Chine, Corée du Sud, Japon et Inde, on constate combien les approches peuvent différer, mais aussi quels sont les points communs. Le respect des directives légales européennes offre un bon point de départ pour la commercialisation de produits conformes sur les marchés asiatiques. No

**Angaben zum Autor**

Dr. **Bernhard S. Bühler** ist seit 2001 als Environmental Manager bei Siemens Building Technologies, Zug, divisionsweit für das umweltbezogene Produktmanagement tätig.  
Siemens Schweiz AG, 6300 Zug,  
bernhard.buehler@siemens.com

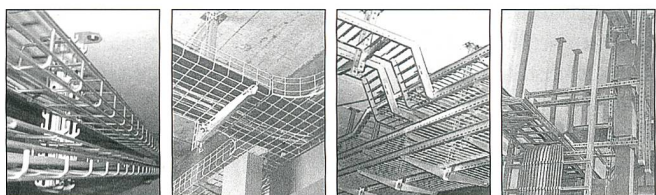
<sup>1)</sup> Der vorliegende Fachartikel basiert auf einem Referat anlässlich der ITG-Jubiläumstagung vom 5. November 2009 und bezieht sich im Wesentlichen auf die zu diesem Zeitpunkt geltenden Vorschriften.

Anzeige

**Symbiose** DEHN elvatec ag

**DEHNGuard® CI:**  
Größtmögliche Integration von Überspannungsableiter und Ableitervorsicherung in nur 1 TE breiten Schutzmodulen

elvatec ag **Blitzschutz, Erdung Überspannungsschutz Arbeitsschutz**  
Infoservice CH 702 · Tiergartenstrasse 16 · CH-8852 Altendorf  
Tel.: 0 55 / 451 06 46 · Fax: 0 55 / 451 06 40 · www.elvatec.ch  
elvatec@bluewin.ch



**LANS – moderne Kabelführung**

- Kabelschonend
- Preisgünstig
- Koordinierbar
- Schraubenlos montierbar
- Funktionserhalt E30 / E90
- Sofort lieferbar

- LANS G- und C-Kanäle
- LANS Multibahnen
- LANS Briport
- Inst\*Alum und ESTA Elektro-Installationsrohre
- LANS Rohrschellen für koordinierte Installationen
- Gitterbahnen, Flachgitter
- Weitspann-Multibahnen
- LANS Steigleitungen

Stahl halogenfrei polyethylenbeschichtet, galv. verzinkt, feuerverzinkt oder rostfrei A4. Hoch belastbar nach IEC 61537. CE-konform. ISO 9001 zertifiziert. G-Kanäle und Multibahnen geprüft für Funktionserhalt im Brandfall E30 / E90. Trägermaterial ACS-schockgeprüft 3 bar, abrutschsicher verzahnt. Deckenstützen selbsthängend.

Ab Lager von lanz oensingen ag und allen Elektrogrossisten.  
**lanz oensingen ag** Tel. 062 388 21 21 Fax 062 388 24 24

Mich interessieren ..... Bitte senden Sie Unterlagen.

Könnten Sie mich besuchen? Bitte tel. Voranmeldung!

Name / Adresse / Tel. \_\_\_\_\_

K5



**lanz oensingen ag**

CH-4702 Oensingen Südringstrasse 2  
Telefon 062 388 21 21 Fax 062 388 24 24  
www.lanz-oens.com info@lanz-oens.com