



Bild: umweltbundesamt.de

Electronics Go Green — eine innovative Herausforderung



Exactly your chemistry.

Kernelemente der Umweltgesetzgebung zu E&E

- Anforderungen zur Energie-Effizienz → EUP
- Regelungen zu Abfall und Recycling → WEEE
- Verbot gefährlicher Substanzen → RoHS



- P. Goodman: Executive's Guide to Environmental Megatrends that will Shape the Future of the Electronics Industry, ERA for IPC, 2008

Energie

Umweltbundesamt: Broschüre zu Green Electronics

- Die Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) ist das Rückgrat einer modernen Volkswirtschaft.
- Aber: erheblicher Strom- und Materialverbrauch: allein in Deutschland sind rund zehn Kraftwerke nötig, um den Strombedarf der ITK zu decken.
- Ob Digitalkamera, Notebook, Spielkonsole, Handy oder Plasma-Fernseher, die ITK verursacht im Jahr 2007 rund 33 Millionen Tonnen des Klimagases Kohlendioxid (CO₂) und damit mehr als der gesamte deutsche Luftverkehr.
- http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3725



Der ökologische Rucksack eines Internet-Surfers ist beachtlich

- „Eine Google-Anfrage verbraucht Schätzungen zufolge durchschnittlich soviel Strom wie eine Energiesparlampe (mit 4 Watt) in einer Stunde.“
- „Pro Online-Auktion bei eBay werden durchschnittlich 18 Gramm CO₂ freigesetzt.“
- „Router für Telefon und Internet, die ständig am Netz sind, können den Strombedarf eines modernen Kühlschranks erreichen.“
- „Eine virtuelle Identität in dem Computerspiel Second Life verbraucht schätzungsweise im Jahr 1 700 Kilowattstunden. Das entspricht dem jährlichen Stromverbrauch eines Einpersonen-Haushaltes in Deutschland.“
- Quelle: UBA Broschüre

- A.D. Wissner-Gross, Uni Harvard: 2 Google-Anfragen setzen 15 g CO₂ frei, entspr. Energie, um 1 Tasse Wasser zum Kochen zu bringen

Energy using Products Directive (EuP)

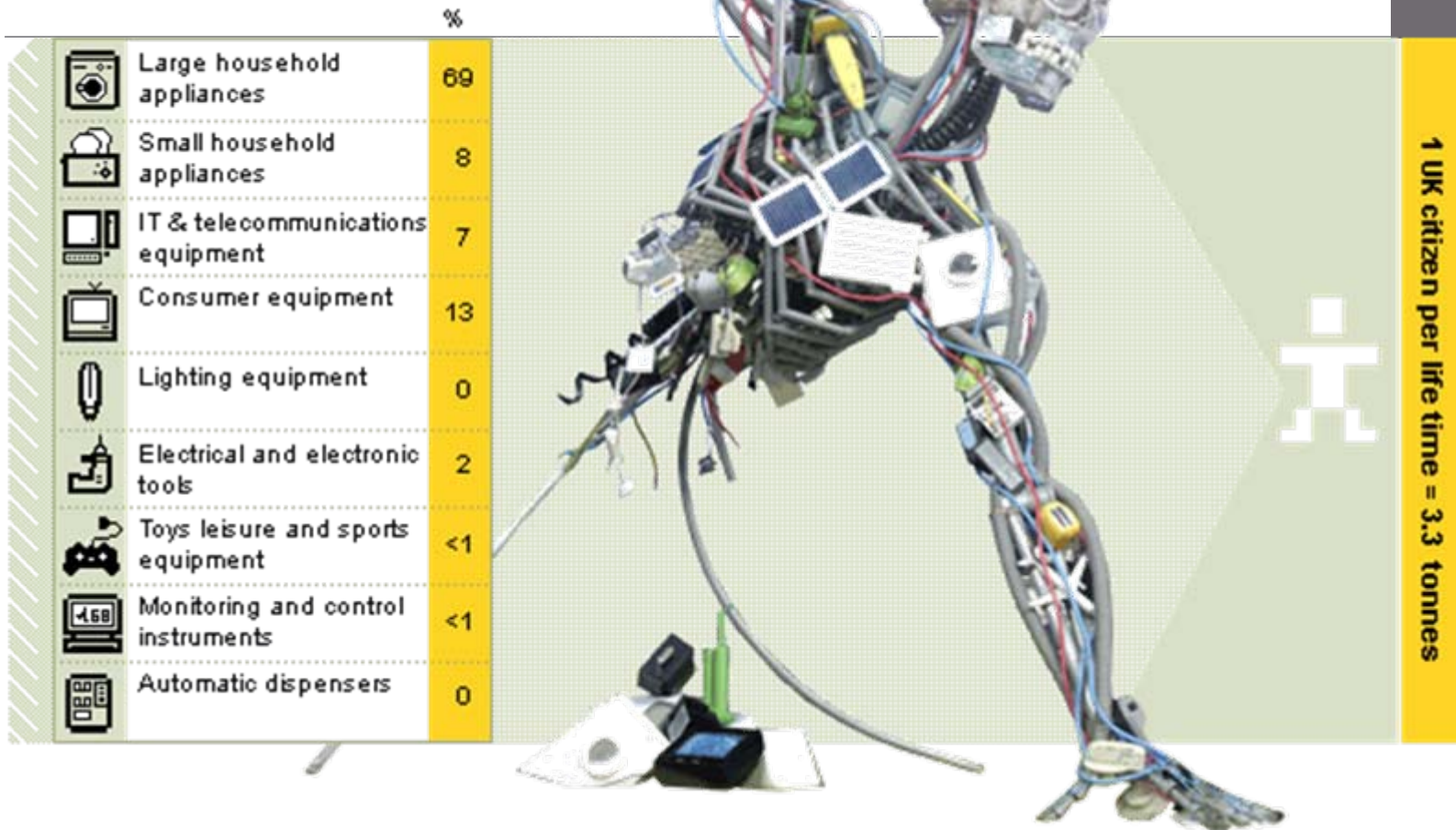
“Ökodesign-Richtlinie”

- Rahmenrichtlinie 2005/35/EC für Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte (EuP), z.Z. in Überarbeitung
- 29 Produktgruppen
- 2009: neue Energieverbrauchskennzeichnung und Regelung für Fernsehgeräte:
 - gegenläufige Trends: neue Geräte sind effizienter, aber Trend zu größeren Bildschirmen, mehreren TV pro Haushalt: 60 TWh in 2007 auf 132 TWh in 2020 ohne Massnahmen, mit EuP: 89 TWh in 2020
 - Grenzwerte für Stromverbrauch, abh. von Bildschirmgröße
 - ab 2012 weitere Verschärfung
 - Standby: ab 2010 max. 1 W (2 W), ab 2012 max. 0.5 W (1 W)
- Details: <http://www.ebpg.bam.de/de/produktgruppen/>



Elektronik-Abfall

Der WEEE-Mann



- Er stellt die Menge Elektro-/Elektronikschrott dar, die ein britischer Bürger im Durchschnitt im Laufe des Lebens verursacht – mehr als 3 Tonnen pro Person www.weeman.org

Hintergrund: Recycling von Elektronik-Schrott in Asien und Afrika



- Directive on the Waste of Electrical and Electronic Equipment
 - 2002/96/EC veröffentlicht am 13-Feb-2003
- Ziel: die Hersteller von Elektrogeräten sollen verantwortlich sein für Sammlung, Recycling und Wiederverwertung von Altgeräten
- Auswirkung auf bromierte FSM:
 - Annex II: Kunststoffe mit bromierten FSM müssen vor Recycling, energet. Verwertung oder Entsorgung abgetrennt werden
 - das bedeutet teure Sonderbehandlung
 - Umsetzung in die Praxis noch unklar



Problem-Stoffe



- European Directive on Restriction of certain Hazardous Substances in E&E (2002/95/EC):
 - Seit 01-Juli-2006 Verbot von Blei (Pb), Quecksilber (Hg), sechswertigem Chrom (CrVI), Cadmium (Cd), polybromierten Biphenylen (PBB) und polybromierten Diphenylethern (PBDE)
 - Max. Konzentration 0,1 % (Cadmium: 0,01 %)
- Verbot von polybromierten Biphenylen (PBB) und penta- und octa-BDE seit August 2004 (2003/11/EC)
- Deca-BDE wurde von aus der RoHS ausgenommen
 - 2005/717/EC veröffentlicht 15-Oct-2005
- 2008-04: Europ. Gerichtshof hebt Ausnahme für Deca-BDE wieder auf, Verbot gilt ab 2008-07
 - Dänemark und das Europ. Parlament hatten Klage eingereicht gegen die Deca Ausnahme
- RoHS hat die Nachfrage nach halogenfreien FSM verstärkt



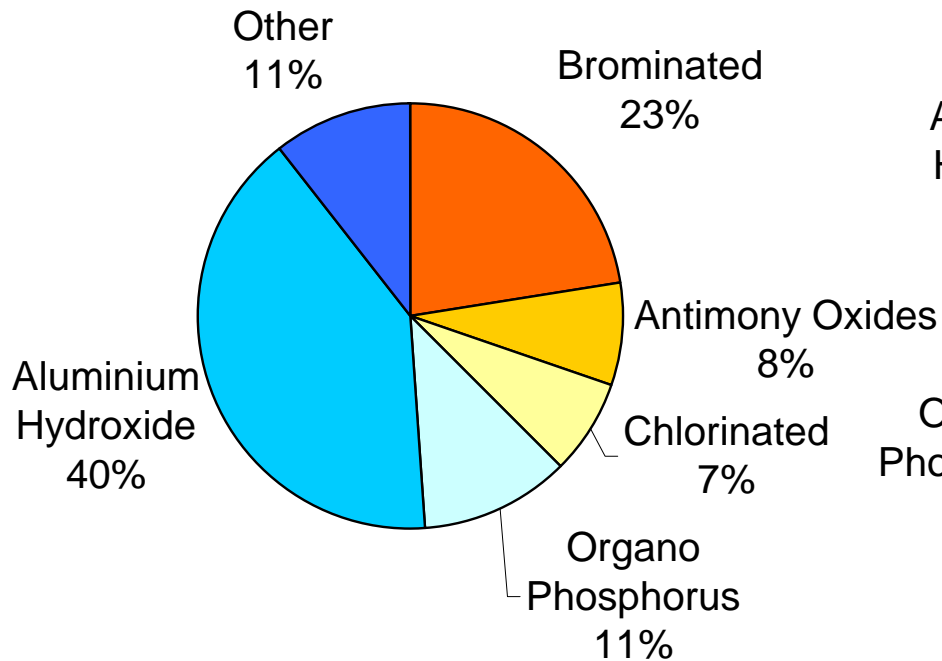
RoHS – Überarbeitung und andere Regionen ziehen nach



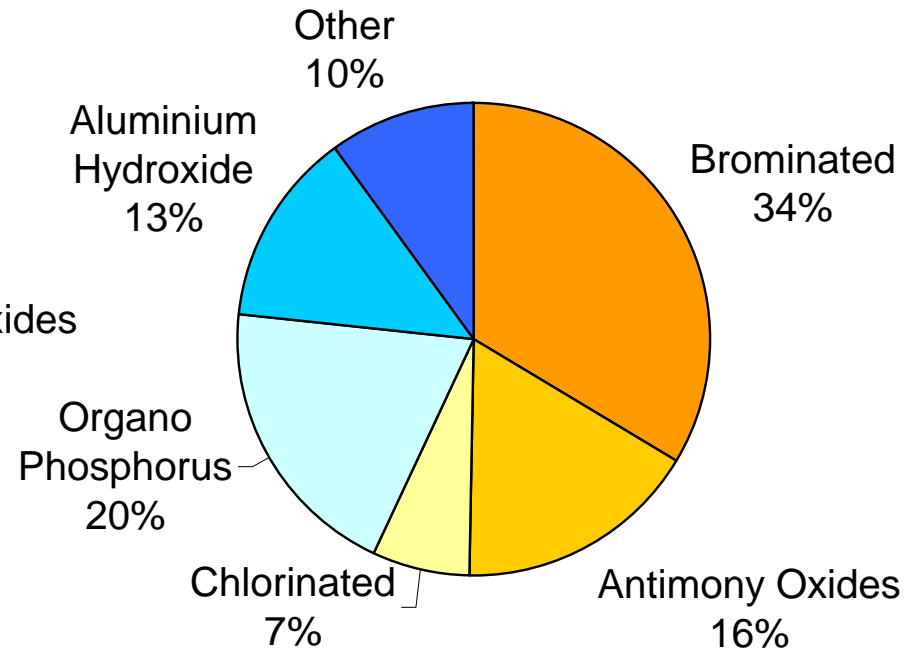
- Europa: WEEE and RoHS, z.Z. in Überarbeitung
- USA- und China-RoHS, viele andere mehr

Verbrauch Flammschutzmittel weltweit

Menge ca. 1 800 000 tons

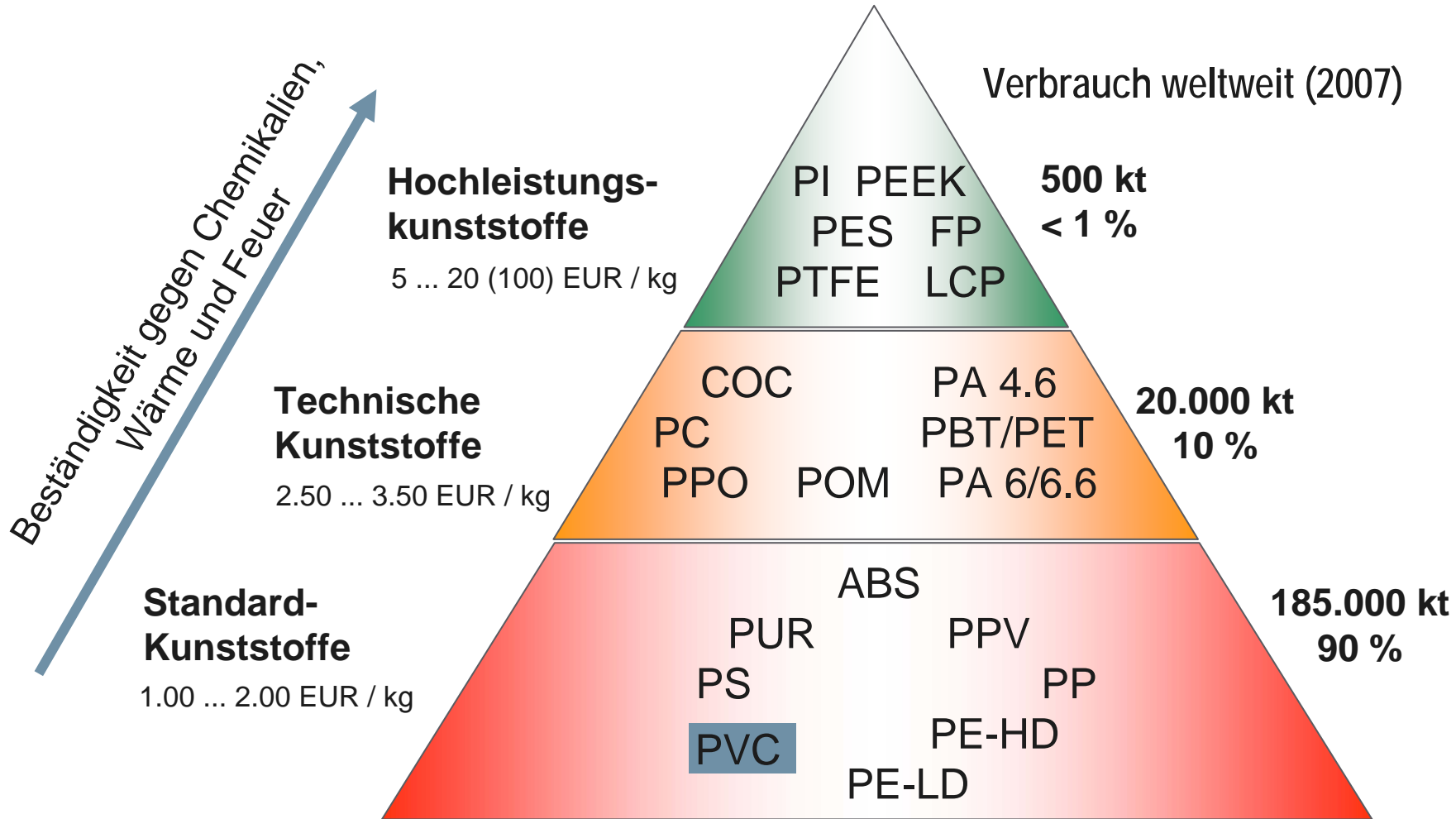


Wert ca. 4.2 Mrd. US\$



Source: SRI Consulting (2008)

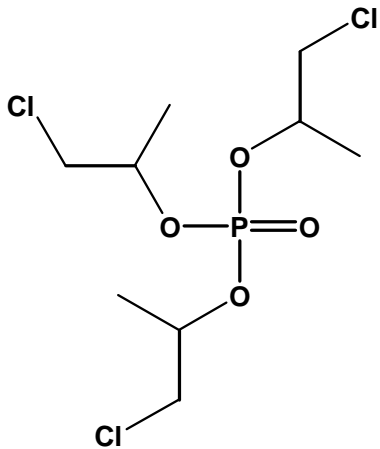
Die Kunststoff-Pyramide



data PlasticsEurope 2008

Die Umweltdiskussion zu Flammschutzmitteln

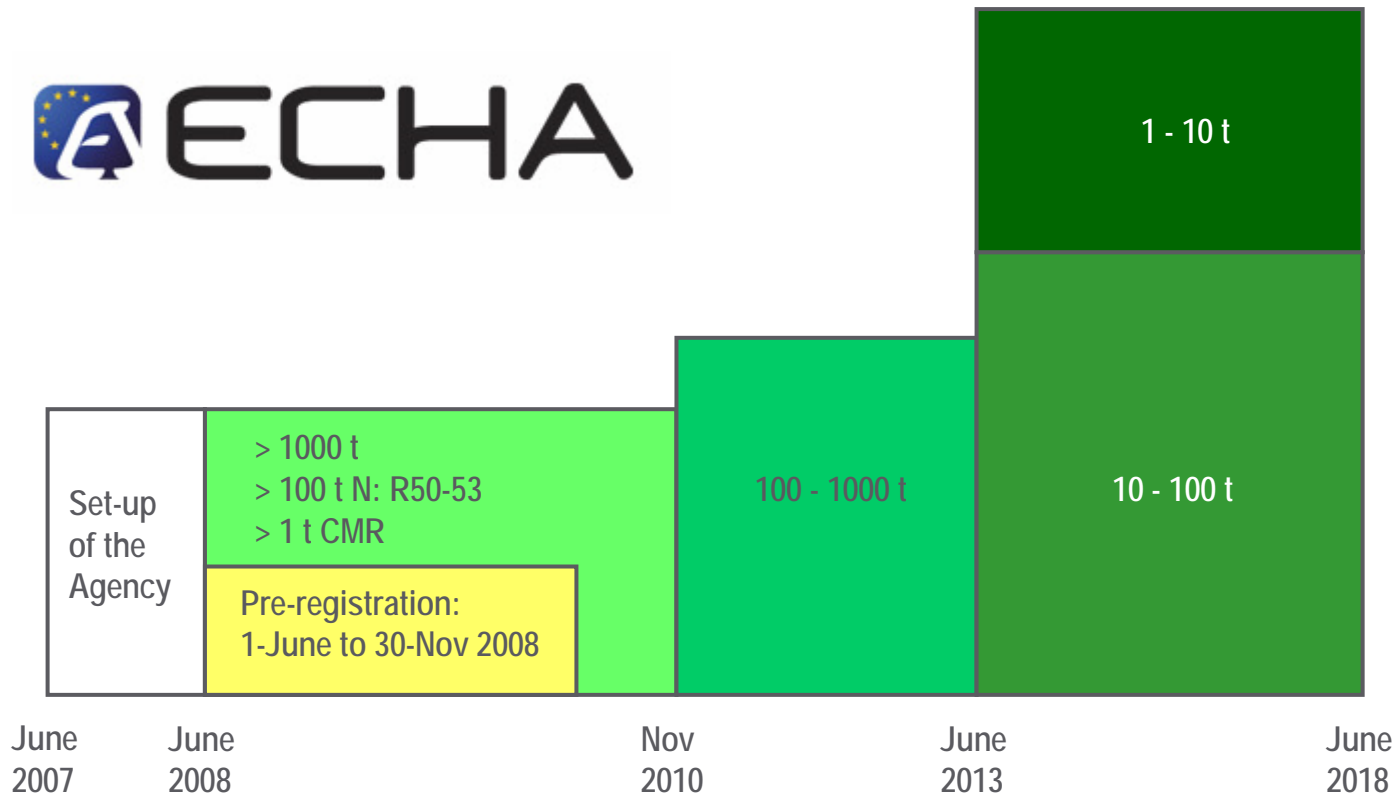
- Bedenken wegen des Umweltverhaltens und Toxizität von bestimmten Flammschutzmitteln
- Wissenschaftliche Studien z.B. in Deutschland, Schweden, Dänemark, Großbritannien und der Schweiz
- Thema: Persistenz, Bioakkumulation, Toxizität (PBT)
- Flammschutzmittel in der Umwelt, Medien, Lebewesen, Raumluft



T CPP

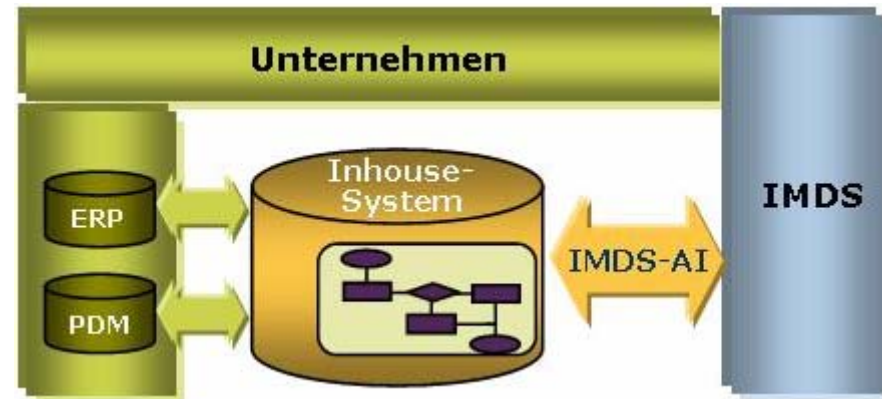


REACH – die Lösung?



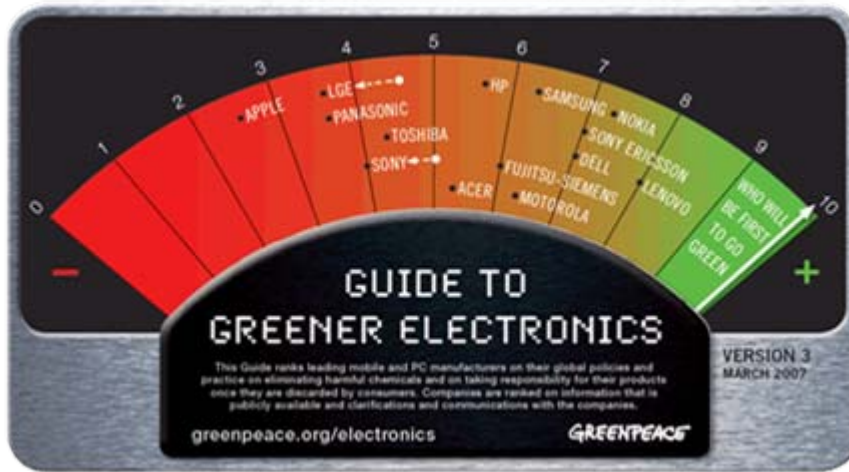
Volldeklaration der Inhaltsstoffe?

- Grosse Hersteller und Zulieferer wie HP und Flextronics streben die Volldeklaration von ihren Lieferanten an
- einige Elektronikzulieferer sagen 80% der Daten liegen bereits vor oder sind leicht zu bekommen
- warum nicht ein "IMDS" – die Substanz-Datenbank der Automobil-Hersteller – für Elektronik?
 - International Materials Data System



Markt-Treiber

Umweltgruppen und Umweltzeichen



EG-Umweltzeichen



TCO Development

- Green Public Procurement



OEM Commitments and Roadmaps



- Beispiele für Gerätehersteller, die in naher Zukunft planen, auf bromierte Flammschutzmittel zu verzichten (tw. mit Einschränkungen)

Fujitsu-Siemens green IT label

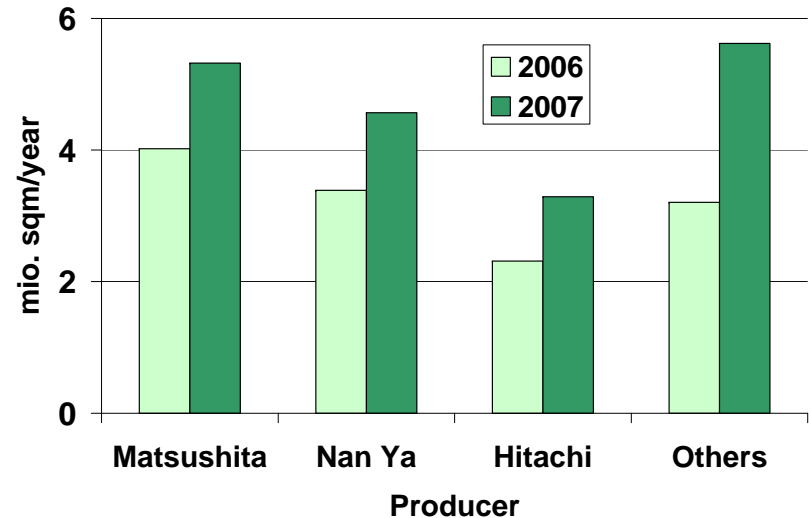
	Desktop/ Workstation/ Thin client	Notebook/ Workstation		Requirements	
1.1.				Halogen free material	
1.1.1.	x	x	x	m	Plastic for cabinet and form parts (> 25g)
1.1.2.					Printed circuit board (PCB)
1.1.3.	2	2	2	o	Mainboard
1.1.4.	2	2	2	o	Power supply
1.1.5.					
1.1.6.					PVC free cable
1.1.7.	1	1	1	o	power cable
1.1.8.	1	1	1	o	all internal cable
1.1.9.	3	3	3	o	Complete system (BFR-free and PVC-free for plastic form parts >25g, cable and PCB)

- http://ts.fujitsu.com/aboutus/company_information/business_excellence/environmental_care/greenlabel.html



Wachstum des Marktes für halogenfreie Leiterplatten

- In 2006 war der globale Leiterplatten-Umsatz \$45 Mrd.
- entspricht \$7.66 Mrd. für Laminate (262 mio. m² Laminate)
- Gesamtproduktion halogenfreier Laminate 18.8 mio. m² in 2007
- nur ca. 6.8 % in 2007 (aber Wachstum von 39% gegen Vorjahr)
- Quelle: Prismark



US-EPA: Bewertung von Alternativen zu TBBPA

- "Design for Environment" Projekt zur Bewertung von Alternativen zu Tetrabrom-bisphenol-A (TBBPA)
- Fokussiert auf Gefahrenmerkmale der Substanzen – keine Risikobewertungen
- Ergebnis kein schwarz-weiss Bild:
 - auch Alternativen haben chemische Gefahrenmerkmale, deren Relevanz für die Anwendung jedoch meist gering ist
 - keine Überraschungen wegen Datenlücken
- www.epa.gov/dfc



Technische Umsetzung von halogenfreien Ansätzen: HDPUG

- High Density Packaging User Group: Große Endgerätehersteller (OEMs) und Zulieferer
- Halogenfrei-Projekte:
 - Richtlinie für halogenfreie Materialien ✓
 - Datenbank zu halogenfreien Produkten und Komponenten
 - Studie zur Verlässlichkeit (reliability) von HF-Materialien





Project Report Halogen-free Guideline



North America



Europe

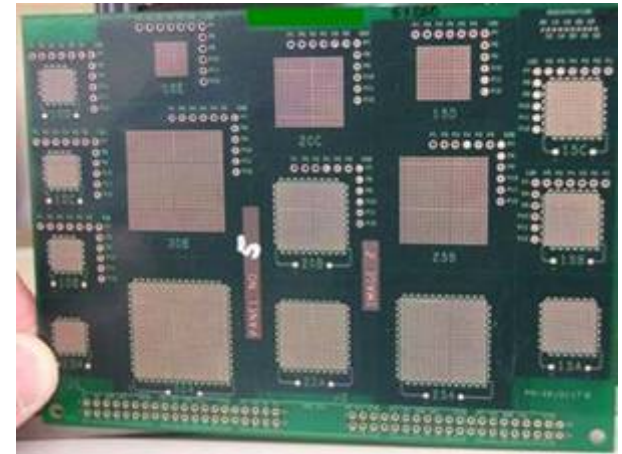


Asia

■ www.hdpug.org

Technische Umsetzung von halogenfreien Ansätzen: iNEMI

- HFR-Free PCB Material Evaluation ✓
- HFR-Free High Reliability PCB (ongoing)
- PVC Alternative Initiative (ongoing)
- HFR-Free Leadership Initiative (start 2009)
 - HFR-Free PCB Materials
 - HFR-Free Signal Integrity

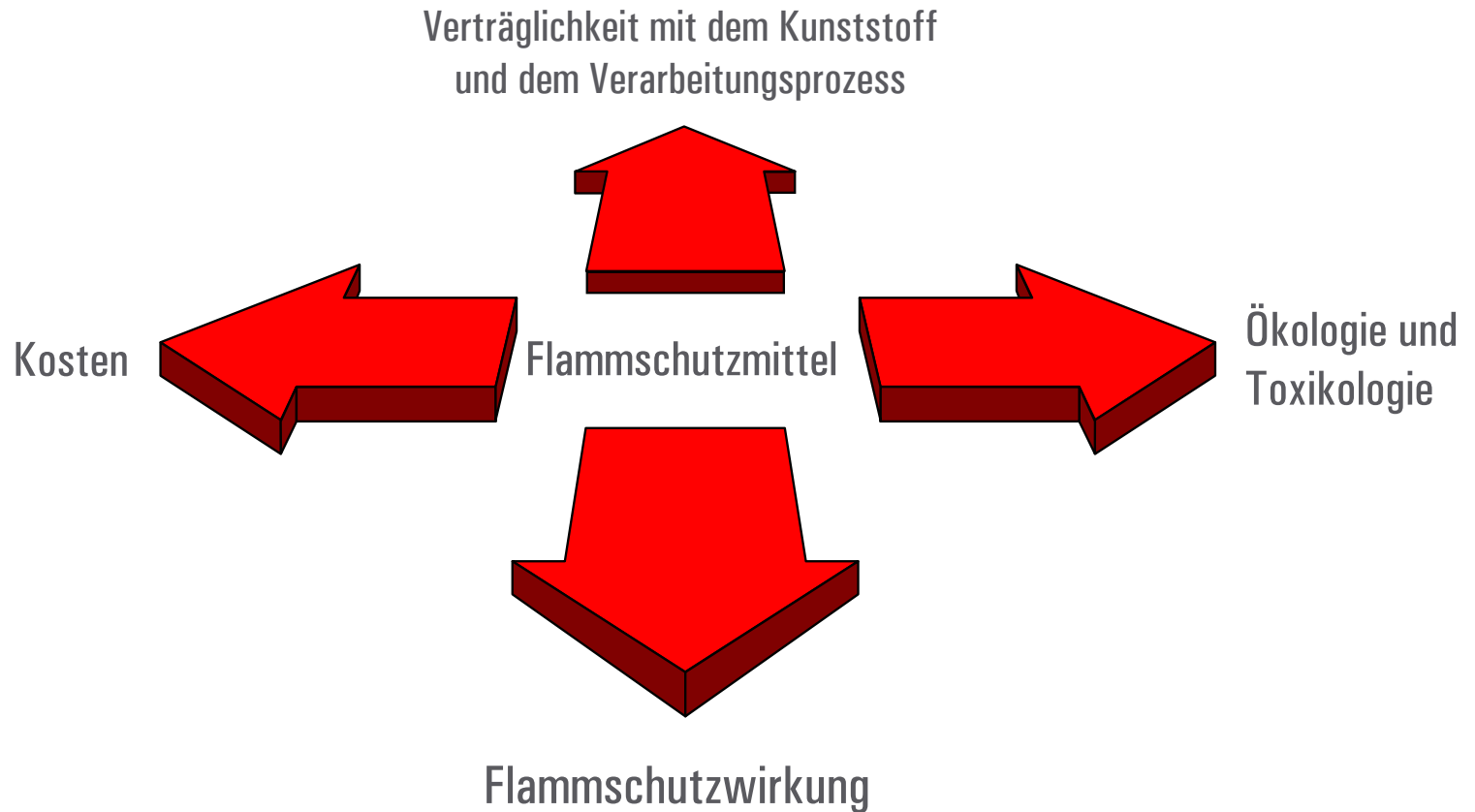


Informationen zu halogenfreien Flammschutzmitteln

Halogen-free Flame Retardants in E&E Applications

A growing toolbox of materials is
becoming available





- Befragung von 148 Technologie-Führungskräften (global):
 - 40% wollen mit dem Thema "Green IT" die eigenen Marktchancen signifikant erhöhen
 - 60% halten Energieeinsparungen für einen der wichtigsten Faktoren, aber auch Verzicht auf Einsatz gesundheitsgefährdender Materialien
 - 45% haben die Wichtigkeit der Kundenwünsche zu Green IT über gesetzliche Anforderungen hinaus erkannt
 - 18% vollziehen bereits "grünen" Einkauf, Anteil wird bis Ende 2009 auf 53% zunehmen
 - 20% haben bereits proaktiv eigene "grüne Regeln" aufgestellt

- Price Waterhouse Coopers (PWC, 2007): Technology Executive Connections: Going Green: Sustainable Growth Strategy

- Elektronische Informations- und Kommunikationstechnologie haben Auswirkungen auf die Umwelt
- "Grüne Elektronik" wird ein wichtiges Thema bleiben:
 - Energie
 - Problemstoffe
 - Abfall und Recycling
- Hersteller sehen in den Umwelteigenschaften der Produkte relevante Differenzierungsmerkmale:
 - nicht nur Gesetzgebung, sondern auch der Markt treiben "grüne" Elektronik voran
- Für Flammenschutzmittel bedeutet das weiterhin einen starken Trend zu umweltfreundlichen und halogenfreien Systemen





pinfa



Phosphorus, Inorganic & Nitrogen Flame Retardants Association



- Flammenschutzmittel:
 - www.flameretardants.eu European Flame Retardants Association (EFRA)
 - www.flameretardants-online.com
 - www.exolit.com
 - www.halogenfree-flameretardants.com
 - www.flameretardants-online.com/news/frame_news_downloads.htm

- REACH:
 - http://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/reach_intro.htm
 - <http://www.reachcentrum.eu/>
 - <http://ecb.jrc.it/REACH/>
 - http://ec.europa.eu/echa/home_en.html

- WEEE, RoHS Europa:
 - http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/index_en.htm

- Ecolabel EU
 - http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/news/index_en.htm

