

Marktfähigkeit elektronischer Produkte in der EU - Anforderungen der chemischen Produktsicherheit RoHS, REACH, POP

Dr. Michael Riess

Offenbach, 19.09.2023

Chemische Produktsicherheit – Regulatorische Anforderungen



- EU RoHS Richtlinie, RoHS 2019, RoHS II (Anforderungen an homogene Materialien)
- REACH (EU Chemikalienverordnung)
 - SVHC nach Art.§33 (Berichtspflicht in der Lieferkette Article Level (O5A))
 - Anhang XIV (Stoffe zur Genehmigung / Authorization List)
 - Anhang XVII (Anwendungsbezogene Stoffverbote / Restricted Substances List)
- PAK (GS-Zeichen: AfPS, VDE Zeichen: REACH Anhang XVII Teil 50)
- POP Verordnung
- EU Batterierichtlinie
- EU Verpackungsrichtlinie

RoHS (Restriction of Hazardous Substances)

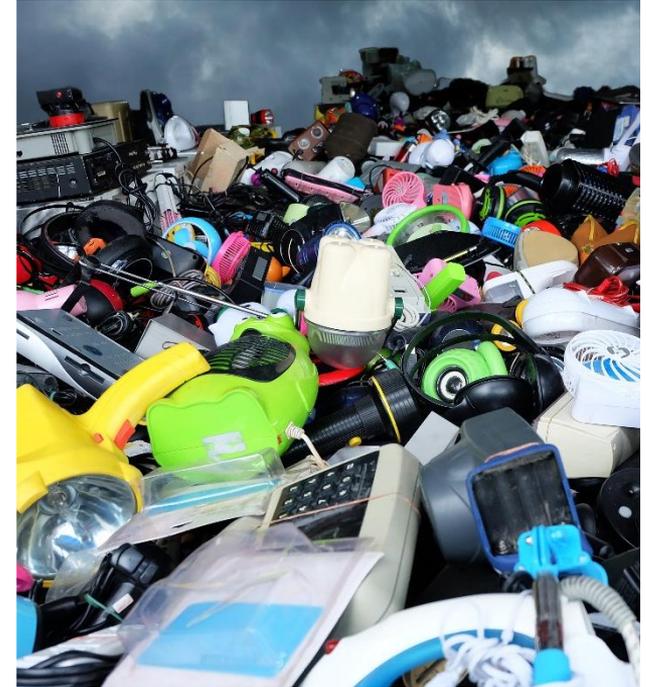


Über den genannten Grenzwerten dürfen die folgenden Stoffe in Elektro und Elektronikprodukten der in Anhang I 2011/65/EU definierten Kategorien nicht eingesetzt werden

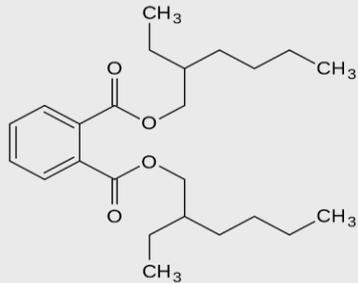
- Blei Pb 0,1 % - 1000 ppm
- Cadmium Cd 0,01 % - 100 ppm
- Quecksilber Hg 0,1 % - 1000 ppm
- Chrom VI 0,1 % - 1000 ppm
- PBB/PBDE (Flammschutzmittel) 0,1 % - 1000 ppm

Die Grenzwerte gelten auf der Ebene der homogenen Materialien (Werkstoffe die durch mechanische Vorgänge nicht weiter getrennt z. B. abgeschliffen werden können)
Seit dem **22. Juli 2019** dürfen zusätzlich folgende Stoffe nicht mehr eingesetzt werden

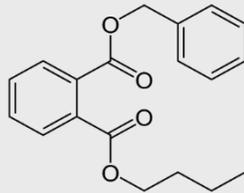
- Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP) 0,1 % - 1000 ppm
- Butylbenzylphthalat (BBP) 0,1 % - 1000 ppm
- Dibutylphthalat (DBP) 0,1 % - 1000 ppm
- Diisobutylphthalat (DIBP) 0,1 % - 1000 ppm



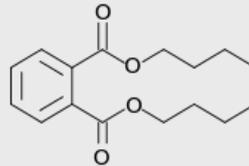
- Phthalate sind Weichmacher und werden hauptsächlich in PVC aber auch in anderen weichen Kunststoffen und auch in Polyolefinen eingesetzt
- DBP, BBP, DEHP sowie DINP, DIDP werden am häufigsten verwendet.
- Es gibt eine Reihe weiterer Regularien die die Verwendung von Phthalaten beschränken
- Die Prüfung dieser Stoffe erfordert ein spezifischer Analysemethoden und ein zusätzliches Maß an Fachwissen



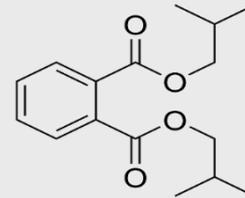
DEHP



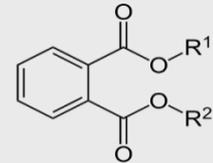
BBP



DBP



DIBP



Begriffsbestimmung für „Elektro- und Elektronikgeräte“ (Artikel 3 (1) und (2))

- Die RoHS Richtlinie definiert „Elektro- und Elektronikgeräte“ wie folgt:
 - Geräte, die zu ihrem ordnungsgemäßen Betrieb von elektrischen Strömen oder elektromagnetischen Feldern **abhängig** sind
 - Geräte zur Erzeugung, Übertragung und Messung solcher Ströme und Felder

für den Betrieb mit Wechselstrom von höchstens 1 000 Volt
für den Betrieb mit Gleichstrom von höchstens 1 500 Volt

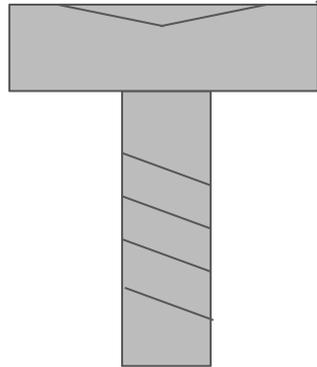
- Das Wort „abhängig“ ist so ausgelegt, dass das Gerät zur Erfüllung **mindestens einer der beabsichtigten Funktionen** elektrische Ströme oder elektromagnetische Felder benötigt



Homogenes Material

Artikel 4 (2) Die Grenzwerte gelten auf der Ebene der homogenen Materialien (Artikel 2 (20) Werkstoffe die durch mechanische Vorgänge nicht weiter getrennt z. B. abgeschliffen werden können)

type	chromium(VI) in the chromate layer in mg/m ²	layer thickness in nm	corrosion protection in hours salt spray test until first white corrosion
blue (trivalent)	0	25-80	20-40
yellow	80-220	250-500	200-300
olive-green	300-400	1000-1500	400-500
black	80-400	250-1000	150-300



Chromatierungsschicht
 ← ca. 25-1500 nm
 ca. 5-10 µm

- Die Stoffbeschränkungen gelten für das gesamte Gerät
- Auch Komponenten und Ersatzteile müssen die RoHS Stoffanforderungen erfüllen:
 - auch nicht-elektrische oder nicht-elektronischer Bestandteile wie Kabelbinder oder Kunststoffgehäuse
 - Ersatzteile und Komponenten sind keine fertigen Geräte
→ müssen kein CE Zeichen tragen, es muss keine Konformitätserklärung erstellt werden.
- Verbrauchsmaterialien, die die Definition von EEE erfüllen, wie z.B. Druckerpatronen, fallen in den Geltungsbereich von RoHS, andere, wie Staubsaugerbeutel, jedoch nicht. (s.a. RoHS 2 FAQ: ec.europa.eu/environment/waste/rohs_eee/pdf/faq.pdf)

RoHS Ausnahmen

Eine Tabelle mit einem Überblick über die Ausnahmen nach Anhang III und IV, einschließlich ihres Gültigkeitsstatus und der eingereichten Ausnahmeregelungen, finden Sie hier:

[Implementation of the RoHS Directive \(europa.eu\)](https://www.europa.eu)

Directive 2011/65/EU (RoHS2)	RoHS 2 exemptions - Validity and rolling plan	Version: 06/09/2023	Contacts: ENV-ROHS@ec.europa.eu		
<small>DISCLAIMER: This text is meant purely as a documentation tool and has no legal effect. The Union's institutions do not assume any liability for its contents. Official legal interpretation of EU legislation can only be provided by the European Court of Justice. The above remarks are without prejudice to the position the Commission might take should the issue arise in a procedure before the Court of Justice.</small>					
<small>DISCLAIMER: some exemptions could be void of technical interest for some categories.</small>					
Exemption (or request for new exemption)	Applicable to categories:	Start	End	(Renewal) request	Validity status
Annex III n. 1(a-e)	1 to 7 and 10	22.07.2011	24.02.2023		No longer valid
Annex III n. 1(f)-I	5	24.02.2022	24.02.2027		Valid
Annex III n. 1(f)-II	5	24.02.2022	24.02.2025		Valid - no longer renewable
Annex III n. 1(g)	5	29.01.2013	24.08.2023		No longer valid
Annex III n. 11(a)	1 to 7 and 10		24.09.2010		No longer valid
Annex III n. 11(b)	1 to 7 and 10	22.07.2011	01.01.2013		No longer valid
Annex III n. 12	1 to 7 and 10		24.09.2010		No longer valid
Annex III n. 13(a)	1 to 7 and 10	22.07.2011	21.07.2021	28.11.2019	Valid - requested for renewal
Annex III n. 13(a)	8 and 9 other than in vitro and industrial	22.07.2014	21.07.2021	28.11.2019	Valid - requested for renewal
Annex III n. 13(a)	8 in vitro	22.07.2016	21.07.2023	28.11.2019	Valid - requested for renewal
Annex III n. 13(a)	9 industrial	22.07.2017	21.07.2024	28.11.2019	Valid - requested for renewal
Annex III n. 13(a)	11 other EEE	22.07.2019	21.07.2024	28.11.2019	Valid - requested for renewal
Annex III n. 13(b)	1 to 7 and 10	22.07.2011	05.07.2018		No longer valid
Annex III n. 13(b)	8 and 9 other than in vitro and industrial	22.07.2014	21.07.2021	28.11.2019	Valid - requested for renewal
Annex III n. 13(b)	8 in vitro	22.07.2016	21.07.2023	28.11.2019	Valid - requested for renewal
Annex III n. 13(b)	9 industrial	22.07.2017	21.07.2024	28.11.2019	Valid - requested for renewal
Annex III n. 13(b)	11 other EEE	22.07.2019	21.07.2024	28.11.2019	Valid - requested for renewal
Annex III n. 13(b)-(I)	1 to 7 and 10	06.07.2018	21.07.2021	28.11.2019	Valid - requested for renewal
Annex III n. 13(b)-(II)	1 to 7 and 10	06.07.2018	21.07.2021	28.11.2019	Valid - requested for renewal
Annex III n. 13(b)-(III)	1 to 7 and 10	06.07.2018	21.07.2021	28.11.2019	Valid - requested for renewal
Annex III n. 14	1 to 7 and 10		01.01.2011		No longer valid
Annex III n. 15	1 to 7 and 10	22.07.2016	29.02.2020		No longer valid
Annex III n. 15	8 and 9 other than in vitro and industrial	22.07.2014	21.07.2021	16.01.2020	Valid - requested for renewal
Annex III n. 15	8 in vitro	22.07.2016	21.07.2023	16.01.2020	Valid - requested for renewal
Annex III n. 15	9 industrial	22.07.2017	21.07.2024	16.01.2020	Valid - requested for renewal
Annex III n. 15	11 other EEE	22.07.2019	21.07.2024	09.10.2020	Valid - requested for renewal
Annex III n. 15(a)	1 to 7 and 10	01.03.2020	21.07.2021	16.01.2020	Valid - requested for renewal
Annex III n. 16	1 to 7 and 10	22.07.2011	01.09.2013		No longer valid
Annex III n. 17	1 to 7 and 10	22.07.2011	21.07.2016		No longer valid
Annex III n. 17	8 and 9 other than in vitro and industrial	22.07.2014	21.07.2021		No longer valid
Annex III n. 17	8 in vitro	22.07.2016	21.07.2023		No longer valid
Annex III n. 17	9 industrial	22.07.2017	21.07.2024		Valid - no longer renewable
Annex III n. 17	11 other EEE	22.07.2019	21.07.2024		Valid - no longer renewable
Annex III n. 18(a)	1 to 7 and 10		01.01.2011		No longer valid
Annex III n. 18(b)	1 to 7 and 10	22.07.2016	21.07.2021	20.01.2020	Valid - requested for renewal
Annex III n. 18(b)	8 and 9 other than in vitro and industrial	22.07.2014	21.07.2021	20.01.2020	Valid - requested for renewal
Annex III n. 18(b)	8 in vitro	22.07.2016	21.07.2023		No longer valid
Annex III n. 18(b)	9 industrial	22.07.2017	21.07.2024		Valid - no longer renewable
Annex III n. 18(b)	11 other EEE	22.07.2019	21.07.2024	13.01.2023	Valid - requested for renewal

Voraussetzungen für das Inverkehrbringen

Elektro- und Elektronikgeräte dürfen nur in Verkehr gebracht werden, wenn

0. sie die Stoffverbote einhalten
1. für sie die erforderlichen technischen Unterlagen erstellt wurden,
2. durch eine interne Fertigungskontrolle nachgewiesen wurde, dass sie die Anforderungen des Absatzes 1 erfüllen
3. für sie die EU-Konformitätserklärung ausgestellt wurde und
4. die CE-Kennzeichnung angebracht wurde

Hier gelten bestimmte Pflichten für

- Hersteller
- Importeure
- Vertreiber

REACH § 33 – Kandidatenliste SVHC (Substance of Very High Concern/ besonders besorgniserregende Stoffe) Informationspflichten in der Lieferkette

Table 1: Obligations for substances in articles

Obligation	Registration of substances in articles	Notification of substances in articles	Communication of information on substances in articles
legal basis in REACH Regulation	Article 7(1)	Article 7(2)	Article 33
actors concerned	article producers and article importers	article producers and article importers	article suppliers
substances concerned	substances intended to be released from articles	substances included in Candidate List of Substances of Very High Concern for authorisation	substances included in Candidate List of Substances of Very High Concern for authorisation
tonnage threshold	1 tonne per year	1 tonne per year	-
concentration in article threshold	-	0.1% (w/w)	0.1% (w/w)
exemption from obligation possible on the basis of:			
substance already registered for that use (Art. 7(6))	yes	yes	no
exposure can be excluded (Art. 7(3))	no	yes	no

Letzte Änderung der Kandidatenliste: 16.06.2023
Anzahl der Einträge: 235

<https://echa.europa.eu/de/candidate-list-table>

Erzeugnis Definition

- Nach der REACH-Verordnung ist ein **Erzeugnis (Article)** ein „Gegenstand, der bei der Herstellung eine spezifische Form, Oberfläche oder Gestalt erhält, die in größerem Maße als die chemische Zusammensetzung seine Funktion bestimmt“.

EuGH Entscheidung zu den Artikeln 7(2) und 33 :

- Statt auf Produktebene müssen die einzelnen Erzeugnisse aus denen sich Artikel zusammensetzen, für sich bewertet werden (**O5A = Once An Article Always An Article**)
- Reportingebene = Artikel



Press and Information

Court of Justice of the European Union
PRESS RELEASE No 100/15
 Luxembourg, 10 September 2015
 Judgment in Case C-106/14
 Fédération des entreprises du commerce et de la distribution (FCD) and
 Fédération des magasins de bricolage et de l'aménagement de la maison
 (FMB) v Ministre de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

Articles incorporated as components of a complex product must be notified to the European Chemicals Agency when they contain a substance of very high concern in a concentration above 0.1%

several articles. Consequently, **there is no need to draw a distinction between the situation of articles incorporated as a component of a complex product and that of articles present in an isolated manner.**

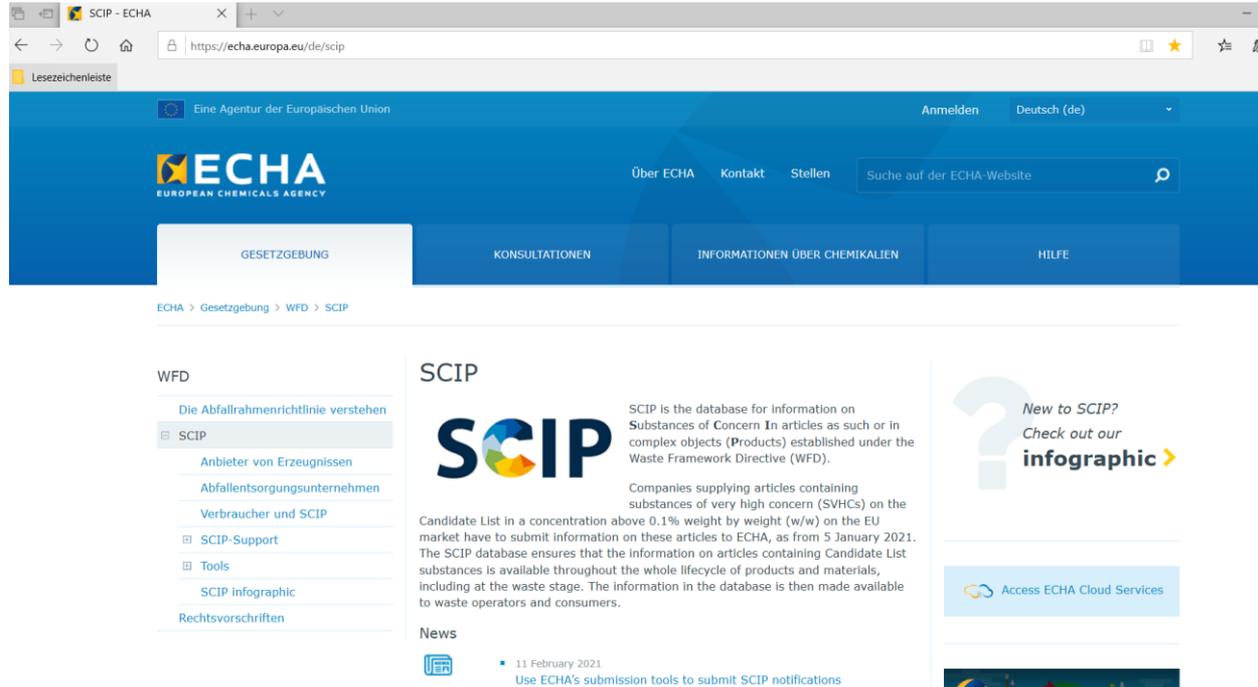
In those circumstances, **the Court rules that each of the articles incorporated as a component of a complex product is covered by the relevant duties to notify and provide information when they contain a substance of very high concern in a concentration above 0.1% of their mass.**

The Court finds that the producer's duty to notify covers only those articles which the producer itself has made or assembled. That duty is therefore not applicable to an article which, although used by that producer as input, was made by a third party. None the less, that third party is also subject to the duty to notify in respect of the article which it makes or assembles.

Similarly, **the importer of a product the composition of which comprises one or more of the objects coming within the definition of the term 'article' must also be considered to be the importer of that article or those articles.** In that regard, the Court points out that the fact that it can be difficult for importers to obtain the required information from their suppliers established in non-EU countries does not alter their duty to notify.

- **Substances of Concern In Products = SCIP**
- SCIP Datenbank wurde von der ECHA eingerichtet, diese ist auch für die Pflege dieser Datenbank zuständig
- Hier sind die übermittelten Informationen über besorgniserregende Stoffe in Erzeugnissen verzeichnet (sowohl Einzelerzeugnisse als auch komplexe Gegenstände)
- Die in der SCIP-Datenbank erfassten Informationen werden von der ECHA für Abfallbewirtschaftungseinrichtungen und Verbraucher zugänglich gemacht.

- Während des gesamten Lebenszyklus von Produkten und Materialien, auch in der Abfallphase, muss erkennbar sein, ob sie besonders besorgniserregende Stoffe enthalten, die auf der Kandidatenliste verzeichnet sind.
- Zur Erreichung dieses Ziels müssen Unternehmen, die den EU-Markt mit Erzeugnissen beliefern, in denen auf der Kandidatenliste verzeichnete Stoffe in einer Konzentration von mehr als 0,1 % Massenanteil enthalten sind, der ECHA ab dem 5. Januar 2021 genügend Informationen übermitteln, um eine sichere Verwendung dieser Erzeugnisse zu ermöglichen.



The screenshot shows the ECHA website interface. At the top, there is a navigation bar with the ECHA logo and the text "EUROPEAN CHEMICALS AGENCY". Below this, there are navigation links for "Über ECHA", "Kontakt", and "Stellen". A search bar is also present. The main content area is divided into several sections. On the left, there is a sidebar with a "WFD" menu containing links like "Die Abfallrahmenrichtlinie verstehen", "SCIP", "Anbieter von Erzeugnissen", "Abfallentsorgungsunternehmen", "Verbraucher und SCIP", "SCIP-Support", "Tools", "SCIP infographic", and "Rechtsvorschriften". The main content area features a "SCIP" heading, a large "SCIP" logo, and a paragraph explaining that SCIP is the database for information on Substances of Concern (Products) established under the Waste Framework Directive (WFD). Below this, there is a paragraph about companies supplying articles containing substances of very high concern (SVHCs) on the Candidate List. A "News" section follows, with a date of "11 February 2021" and the text "Use ECHA's submission tools to submit SCIP notifications". On the right side, there is a "New to SCIP? Check out our infographic" section with a question mark icon and a link to "Access ECHA Cloud Services".

REACH Anhang XIV – Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe

- Das **Inverkehrbringen** oder die **Verwendung** eines Artikels welche eine Anhang XIV Substanz enthält, unterliegt **nicht** der Zulassungspflicht. Allerdings, wenn nicht ausdrücklich anders ausgenommen, der **Einbau** einer Anlage XIV Substanz in einem Artikel unterliegt der Zulassungspflicht.
- Es gibt **keine Mengenschwelle** (Menge **in Tonnen**), unterhalb derer (das Inverkehrbringen für) eines Anhang XIV aufgeführten Stoff von der Autorisierungsanforderung befreit wird.

Letzte Änderung der Liste: April 2022
Anzahl der Einträge: 59

z.B.

1,2-Dichloroethan

HBCD (Hexabromocyclododecan) (Juli 2015) – Flammschutzmittel

DEHP, BBP DBP (Phthalate) (Juli 2015) – Weichmacher

Weitere längerkettige Phthalate: Di"pentyl"phthalate, Bis(2-methoxyethyl)phthalate, spezielle C5-C11benzylidicarboxylgemische

Substance name	EC No.	CAS No.	Entry No.	Latest application date	Sunset Date
5-tert-butyl-2,4,6-trinitro-m-xylene (Musk xylene)	201-329-4	81-15-2	01	21/02/2013	21/08/2014
4,4'-Diaminodiphenylmethane (MDA)	202-974-4	101-77-9	02	21/02/2013	21/08/2014
Hexabromocyclododecane (HBCDD) and all major diastereoisomers identified	-	-	03	21/02/2014	21/08/2015
Hexabromocyclododecane EC No.: 247-148-4 CAS No.: 29637-99-4					
1,2,3,5,6,9-hexabromocyclododecane EC No.: 221-695-9 CAS No.: 2154-25-6					
alpha-hexabromocyclododecane EC No.: CAS No.: 134237-50-4					
beta-hexabromocyclododecane EC No.: CAS No.: 134237-51-7					
gamma-hexabromocyclododecane EC No.: CAS No.: 134237-52-0					

REACH Anhang XVII - Liste der Beschränkungen

- Anwendungsbezogene Stoffverbote
- Übernommen aus der ehemaligen 76/769/EU in bestimmten Anwendungen,
- Es werden jeweils die zugehörigen Anwendungen benannt

Letzte Änderung der Liste: 5. Januar 2023
Anzahl der Einträge: 71

Relevante Beispiele für Elektronikprodukte sind z. B.:

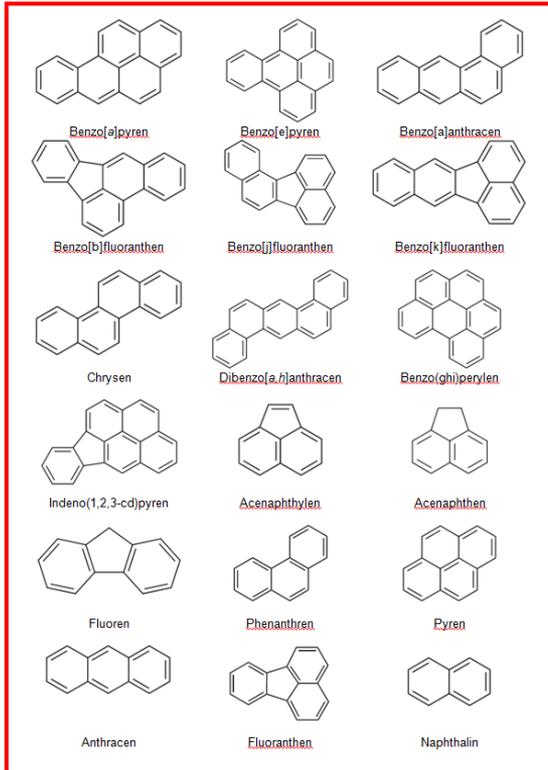
- Nickel in Bauteilen mit längerem Hautkontakt
- **PAK (Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe) in berührbaren Bauteilen von Verbraucherprodukten**
- Phthalate in Spielzeug
- etc..

Last updated 11 Oktober 2016. Database contains 62 unique substances/entries.

> Filter the list

Name	EC no.	CAS no.	Entry no.	Conditions	Appendices
1,1,1,2-Tetrachloroethane	-	630-20-6	36		
1,1,2,2-Tetrachloroethane	201-197-8	79-34-5	35		
1,1,2-Trichloroethane	201-166-9	79-00-5	34		
1,1-Dichloroethene	200-864-0	75-35-4	38		
1,4-Dichlorobenzene	203-400-5	106-46-7	64		
2-(2-butoxyethoxy)ethanol (DEGBE)	203-961-6	112-34-5	55		
2-(2-methoxyethoxy)ethanol (DEGME)	203-906-6	111-77-3	54		
2-naphthylamine and its salts	-	-	12		
2-naphthylamine EC no.: 202-080-4 CAS no.: 91-59-8					
Salts of 2-naphthylamine EC no.: CAS no.:					
2-naphthylammonium chloride EC no.: 210-313-6 CAS no.: 612-92-2					
2-naphthylammonium acetate EC no.: 209-030-0 CAS no.: 553-00-4					
4-Aminobiphenyl xenylamine and its salts	-	-	15		
4-Aminobiphenyl xenylamine EC no.: 202-177-1 CAS no.: 92-67-1					
4-Nitrobiphenyl	202-204-7	92-93-3	14		

PAK (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe)



- Kontaminanten
 - Oft komplexe Gemische
 - Entstehen bei der Pyrolyse (unvollständige Verbrennung) von organischem Material → **Ruß**
 - Vor allem im **Teer, Erdöl, Kohle** enthalten und damit auch in:
 - **Weichmacherölen** in Gummi und flexiblen Kunststoffen (Weichkunststoffen)
 - bestimmten **Farbstoff-Zugaben** (Ruß als Schwarzpigment) in Gummi, Kunststoffen und Lacken.
- ↓
- Daher besonders betroffen:
 - **Weiche** Materialien
 - **Schwarze/ dunkle** Materialien



- PBT-Stoffe (Persistent, Bioakkumulativ and Giftig)
- CMR-Stoffe
 - Krebserregend
 - Erbgutverändernd
 - Beeinträchtigt die Fortpflanzungsfähigkeit
- Werden sehr gut über die Haut aufgenommen
 - Der Verbraucher kann mit PAK über Berührung von Produkten in Kontakt kommen (Migration)
- Der Gesetzgeber hat Höchstgehalte festgelegt: REACH Anhang XVII Eintrag 50
- PAK spielen eine wichtige Rolle bei Zuerkennung des GS Zeichens (AfPS GS 2019:01 PAK)



Verordnung (EG) 1907/2006 (REACH) Art. 67 + Anhang XVII Nr. 50: Beschränkung 8 krebserregender PAK



- Aufgeführte PAK:
 - Benzo[a]pyren
 - Benzo[e]pyren
 - Benzo[a]anthracen
 - Chrysen
 - Benzo[b]fluoranthen
 - Benzo[j]fluoranthen
 - Benzo[k]fluoranthen
 - Dibenzo[a,h]anthracen

5. "Erzeugnisse dürfen nicht für die allgemeine Öffentlichkeit in Verkehr gebracht werden, wenn einer ihrer Bestandteile aus **Kunststoff** oder **Gummi**, der bei normaler oder vernünftigerweise vorhersehbarer Verwendung unmittelbar, länger oder wiederholt für kurze Zeit mit der menschlichen Haut oder der Mundhöhle in Berührung kommt, mehr als **1 mg/kg** [...] eines der aufgeführten PAK enthält. Zu diesen Erzeugnissen zählen unter anderem:

— Sportgeräte wie Fahrräder, Golfschläger, Schläger,



— **Haushaltsgeräte**, mit Rädern versehene Wagen, Laufhilfen,



— **Werkzeuge für den privaten Gebrauch**,



— **Uhrenarmbänder**, Armbänder, Masken, Stirnbänder.“

Spielzeug: 0,5 mg/kg



Das Stockholmer Übereinkommen verpflichtet Staaten weltweit, bestimmte POP zu verbieten oder ihre Herstellung, Verwendung, Import und Export zu verbieten oder zu beschränken.

Durch die POP Verordnung 1021/2019 werden internationale Verpflichtungen aus dem Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe direkt in EU-Recht umgesetzt.

Die Verordnung enthält Verwendungsbeschränkungen und -ausnahmen (wenn. z.B. andere Regularien wie RoHS greifen):

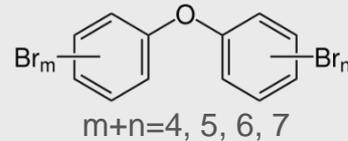
z.B. PBDE, PFOA/S, halogenierte Pflanzenschutzmittel (z.B. DDT), chlorierte Benzole, PCB, PBB, HBCD, SCCP und andere

Grenzwerte gelten für Gemische oder Erzeugnisse

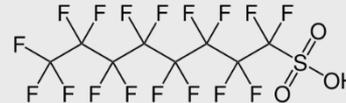
Eigenschaften persistenter organischer Schadstoffe:

- Bleiben für lange Zeit in der Umwelt erhalten
- Reichern sich über Nahrungsmittelkette an
- Können in der Umwelt über lange Strecken unverändert transportiert werden
- Sind potentiell schädlich für menschliche Gesundheit und Umwelt

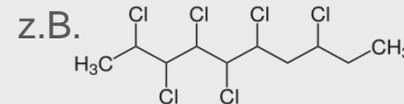
Niedrig bromierte PBDE (Tetra-, Penta-, Hexa- Hepta-)
0,001 % Stoffen, Zubereitungen, Artikeln oder als Bestandteil



PFOS (Perfluorooctansulfonsäure)
0,1 % in Artikeln , 0,001 % in Stoffen oder Zubereitungen



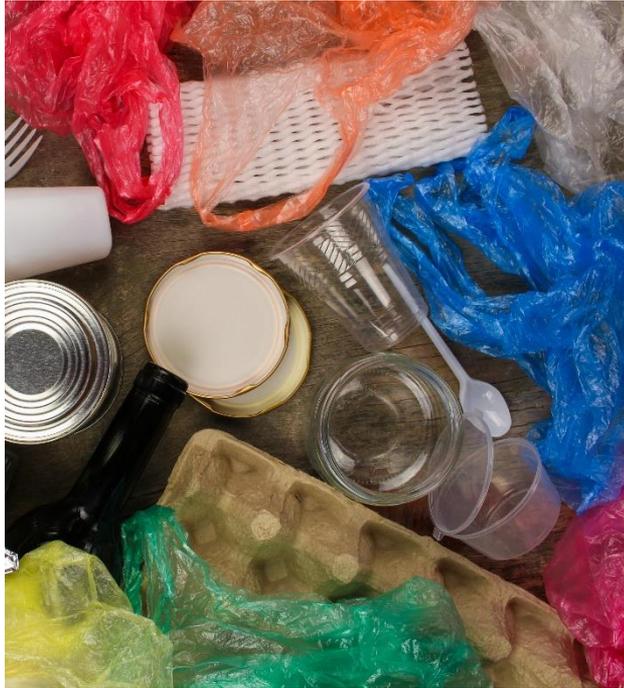
SCCP kurzkettige (C10–C13) Chlorparaffine
0,15% in Artikeln, 1 % in Stoffen und Zubereitungen [\(EU\) 2015/2030](#)



Batterierichtlinie 2006/66/EG (zul. geändert durch (EU) 2018/849)



- Das Inverkehrbringen von Batterien, die mehr als 0,0005 Gewichtsprozent Quecksilber enthalten, ist verboten.
- Das Inverkehrbringen von Gerätebatterien, die mehr als 0,002 Gewichtsprozent Cadmium enthalten, ist verboten.
- Erreichen der Recyclingziele:
<https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehelter-abfallarten/altbatterien#im-jahr-2020-hat-deutschland-alle-von-der-eu-geforderten-mindestziele-erreicht>



Die Summe der **Schwermetalle**

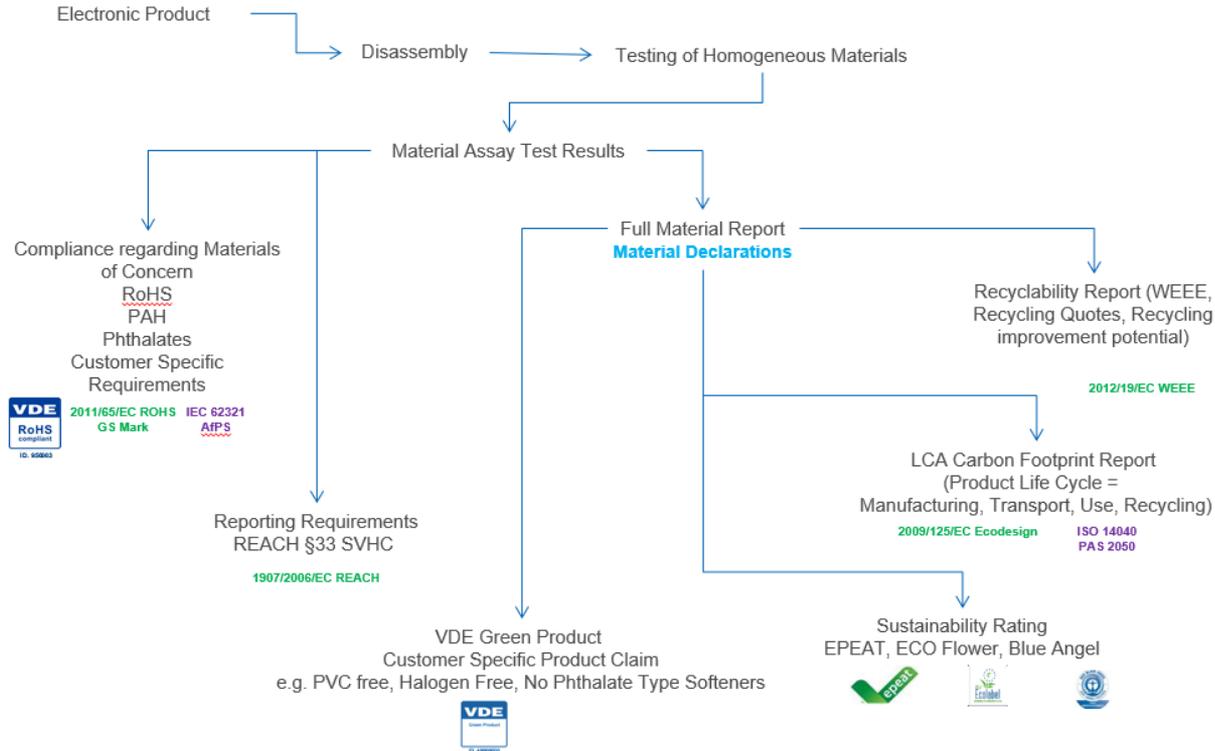
- Blei Pb,
- Cadmium Cd,
- Chrom VI und
- Quecksilber Hg

darf 100 mg/kg nicht überschreiten.

Verpackungen unter REACH stellen ein eigenes Erzeugnis dar

Es wird über eine neue Verpackungsrichtlinie diskutiert.

Überblick zur Produktanalyse



Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit!

Wir gestalten die e-diale Zukunft.
Machen Sie mit.

Ihre Ansprechpartnerin:

Dr. Michael Riess
VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut

Tel. +49 69 8306-830
michael.riess@vde.com