

Entsorgung von PCB-haltigen Starkstromkondensatoren (Leuchtstofflampen- und Motorkondensatoren, Leistungskondensatoren)

Stand: Juli 2013

Hintergründe

Im Jahr 1989 wurde die Verwendung von PCB in Deutschland mit wenigen Ausnahmen grundsätzlich verboten (PCB-Verbotsverordnung, heute Chemikalienverbotsverordnung). Die Verwendung PCB-haltiger Kondensatoren ist seit dem Jahr 2000 untersagt und bis spätestens zum 31.12.2010 mussten PCB und PCB-haltige Geräte bis auf geringfügige Ausnahmen beseitigt sein. Starkstromkondensatoren fallen nicht unter diese Ausnahmen.

Mit den im vorliegenden Merkblatt enthaltenen Hinweisen wollen die im Fachverband zusammengeschlossenen Hersteller von Starkstromkondensatoren dazu beitragen, dass, sofern noch restliche Geräte im Einsatz sein sollten, diese beim Ausbau in Anlagen erkannt und ordnungsgemäß entsorgt werden. Dazu werden folgende Themen behandelt:

- was PCB-haltige Starkstromkondensatoren sind, wo und wie lange sie eingesetzt wurden;
- welche Gefahren von PCB ausgehen;
- welche gesetzlichen Regelungen existieren;
- wie PCB-haltige Kondensatoren und PCB-freie Kondensatoren zu erkennen sind;
- wie man sachgemäß mit solchen Kondensatoren umgeht und
- auf welchem Weg sie entsorgt werden.

PCB-haltige Starkstromkondensatoren sind einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen und dürfen keinesfalls mit dem Hausmüll auf Deponien landen. Dies ist seit Jahren aktives Bemühen der im Fachverband zusammengeschlossenen Hersteller von Starkstromkondensatoren sowie der für die Abfallbeseitigung zuständigen Behörden, der Hersteller von PCB und der Anwender von Kondensatoren.

PCB-Gefahren

Polychlorierte Biphenyle (PCB) wurden seit den 30er Jahren in vielen Industrieländern als flüssiges Dielektrikum bei der Produktion von Starkstromkondensatoren verwendet. Sie zeichnen sich durch hohe elektrische Stabilität und schwere Entflammbarkeit aus.

Ende der 60er Jahre wurde erkannt, dass Polychlorierte Biphenyle biologisch schwer abbaubar und ökologisch bedenklich sind. Die Verwendung von PCB wurde 1978 in der Bundesrepublik Deutschland auf bestimmte Anwendungsgebiete (sog. „geschlossene Systeme“), zu denen auch Kondensatoren gehören, beschränkt. Ende der 70er Jahre wurde deutlich, dass sich PCB bei hohen Temperaturen, wie sie z. B. bei Umgebungsbränden auftreten können, zersetzen. Bei bestimmten Temperaturen können Polychlordibenzodioxine (PCDD) und Polychlordibenzofurane (PCDF) freigesetzt werden, von denen toxische Gefahren ausgehen.

Diese Erkenntnisse haben dazu geführt, dass die Produktion von PCB 1982 in der Bundesrepublik

Deutschland eingestellt wurde. Gleichzeitig haben auch die Hersteller von Starkstromkondensatoren – ohne dass ein behördliches Verwendungsverbot vorlag – auf den Einsatz polychlorierter Biphenyle verzichtet, da zwischenzeitlich Ersatzstoffe mit annähernd gleichen dielektrischen Eigenschaften auf den Markt kamen.

PCB-Einsatz in Starkstromkondensatoren

Wesentliche Einsatzgebiete von Starkstromkondensatoren sind die Kompensation von Leuchtstofflampen (Leuchtstofflampenkondensatoren) sowie die Blindleistungskompensation von gewerblichen Energieverbrauchern (Leistungskondensatoren, Phasenschieber, Kondensator-Regelanlagen)

Gesetzliche Regelungen in Bezug auf PCB-haltige Kondensatoren

Das Herstellen, das Inverkehrbringen und Verwenden von Stoffen als solche, in Gemischen oder in Erzeugnissen, die in Anhang I genannt werden, sind in der Verordnung (EG) Nr. 850/2004 (POPs Verordnung) Artikel 3 verboten.

Die Richtlinie 96/59/EG befasst sich mit dem Umgang von PCB haltigen Abfällen. Sie regelt in Artikel 6 die Mindestanforderungen, die in den Mitgliedsstaaten umzusetzen ist.

Das Inverkehrbringen von Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen mit PCB-Gehalten von mehr als 50 mg/kg ist gemäß § 1 in Zusammenhang mit Anhang Abschnitt 13 Chemikalienverbotsverordnung verboten.

Dringender Hinweis des Fachverbandes Starkstromkondensatoren:

PCB-haltige Kondensatoren sind grundsätzlich, wie gesetzlich vorgeschrieben, umgehend auszutauschen und ordnungsgemäß zu entsorgen.

Kennzeichnung von PCB-haltigen und PCB-freien Starkstromkondensatoren

PCB-haltige Starkstromkondensatoren sind im allgemeinen mit den Buchstabenkombinationen CD, CI, CP oder A30, A40 gekennzeichnet. Eine Typenliste PCB-haltiger Starkstromkondensatoren ist Anlage des Merkblatts. Darüber hinaus kann eine sehr ausführliche Typenliste, das sog. Kanton Aargau Kondensatoren-Verzeichnis eingesehen werden, was hilfreich ist, da im geringem Umfang andere Bezeichnungen – z. B. von ausländischen oder nicht mehr existierenden Herstellerfirmen – vorkommen können; Im Zweifelsfall sollten die Kondensatoren aus Sicherheitsgründen wie PCB-haltige Kondensatoren behandelt und entsorgt werden.

Bei den Buchstabenkombinationen MP, MKK, MKP, MPP, MKV, MFV, MPK sowie LK und LP kann davon ausgegangen werden, dass diese Kondensatoren kein PCB

enthalten. Soweit ein Herstellungsdatum angegeben ist, kann man ab 1988 von „PCB-frei“ ausgehen.

Umgang mit PCB-haltigen Materialien

Neben den üblichen Vorsichtsmaßnahmen für Starkstromkondensatoren (siehe Merkblatt „Allgemeine Sicherheitshinweise für Starkstromkondensatoren“) erfordern dichte Starkstromkondensatoren, auch wenn sie PCB-haltig sind, keine besonderen Behandlungsvorschriften.

Undichte Kondensatoren sind umgehend außer Betrieb zu nehmen und sodann einschließlich sonstiger kontaminierter Materialien (Putzlappen, Sägespäne, Papier) flüssigkeitsdicht zu verpacken und der Fachgerechten Entsorgung zuzuführen. Ein Hautkontakt ist zu vermeiden.

Grundsätzlich gilt: Die Außerbetriebnahme und Demontage ist von Fachleuten vorzunehmen und die gesetzlichen Regelungen für die weitere Behandlung sind zu beachten.

Entsorgung von PCB-haltigen Stoffen, Gemischen und Erzeugnissen (Kondensatoren)

Die Richtlinie 96/59/EG befasst sich mit dem Umgang von PCB haltigen Abfällen. Sie regelt in Artikel 6 die Mindestanforderungen, die in den Mitgliedsstaaten umzusetzen ist.

In Deutschland ist dies in der PCBAfallV geregelt:

§ 2 Pflichten zur Entsorgung

(1) Der Besitzer hat PCB unverzüglich zu beseitigen. Dies gilt nicht, soweit PCB im Sinne von § 1 Abs. 2 Nr. 3 nach Absatz 2 verwertet werden dürfen.

(2) Absatz 1 Satz 1 gilt nicht, soweit PCB nach § 1 Abs. 2 Nr. 1 und 2 von Erzeugnissen abgetrennt und einer Beseitigung zugeführt werden. Für die Entsorgung der nachfolgend genannten PCB-haltigen Erzeugnisse ist insbesondere zu beachten:

Links

Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) (Stand 26.11.2010)

<http://www.bundesrecht.juris.de/aktuell.html> (→ Gesetze/Verordnungen → G → GefStoffV)

Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV) (Stand 26.11.2010)

<http://www.bundesrecht.juris.de/aktuell.html> (→ Gesetze/Verordnungen → C → ChemVerbotsV)

Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogenerter Monomethyldiphenylmethane (Artikel 1 der Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle sowie halogenerter Monomethyldiphenylmethane und zur Änderung chemikalienrechtlicher Vorschriften) (PCB/PCT-Abfallverordnung - PCBAfallV) (Stand 20.10.2006)

<http://www.bundesrecht.juris.de/aktuell.html> (→ Gesetze/Verordnungen → P → PCBAfallV)

Verantwortlich für den Inhalt

ZVEI Fachverband Starkstromkondensatoren

Lyoner Straße 9

60528 Frankfurt am Main

Fon: 069 6302-251

Fax: 069 6302-407

<mailto:starkstromkondensatoren@zvei.org>

<http://www.zvei.org/kondensatoren>

1. Transformatoren oder sonstige Behältnisse

2. Aus anderen Erzeugnissen, insbesondere Geräten der Informationstechnik und der Bürokommunikation, elektrischen Geräten oder Leuchtstofflampen, sind, soweit technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar, Bauteile, die Stoffe nach § 1 Abs. 2 Nr. 1 oder Zubereitungen nach § 1 Abs. 2 Nr. 2 enthalten, zu entfernen, getrennt zu halten und getrennt zu beseitigen.

Für die Vorbehandlung, die Verpackung und den Transport sind grundsätzlich Entsorgungsfachbetriebe einzuschalten.

Bezeichnung / Abfallschlüssel

Transformatoren und Kondensatoren, die PCB enthalten (PCB-Gehalt im Isoliermedium > 50 mg/kg Öl) → 16 02 09*

Gebrauchte Geräte, die PCB enthalten oder damit verunreinigt sind, mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 09 fallen (PCB-Gehalt im Isoliermedium > 50 mg/kg Öl) → 16 02 10*

Gefährliche Bestandteile enthaltende gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 09 bis 16 02 12 fallen (PCB-Gehalt im Isoliermedium < 50 mg/kg Öl) → 16 02 13*

In einigen Bundesländern werden Transformatoren und Kondensatoren, PCB-Gehalt < 50 mg/kg Öl entsorgt unter:

- Gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 09 bis 16 02 13 fallen → 16 02 14
- Isolier- und Wärmeübertragungsöle, die PCB enthalten (s. Kapitel 9.02) → 13 03 01*

Hinweise: Die genannten PCB-Gehalte sind Werte nach LAGA und entsprechen dem fünffachen Bestimmungswert nach DIN EN 12766/1 Teil 2.

Die mit (*) versehenen Abfallarten sind gefährlich im Sinne des § 41 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes.

Mitgliedsfirmen:

Beluk GmbH, Schongau;

Condensator Dornit GmbH, Brilon;

Electronicon Kondensatoren GmbH, Gera;

Epcos AG, München;

ESKAP GmbH, Schwabach;

Frako Kondensatoren- und Anlagenbau GmbH, Teningen;

KBR GmbH, Schwabach;

Maschinenfabrik Reinhausen, Erfurt;

MIRA Kondensatoren GmbH, Bietigheim-Bissingen

System Electric GmbH, Linsengericht;

Vishay Electronic GmbH, Landshut

Trotz größtmöglicher Sorgfalt keine Haftung für den Inhalt.

Anlage 1 zu dem PCB Merkblatt des Fachverbandes Starkstromkondensatoren vom Juli 2013

Sachkundige Auskunft über die Entsorgung und Neubeschaffung von Starkstromkondensatoren geben die Mitgliedsfirmen des Fachverbandes nach folgender Zuordnung:

FIRMA	Leistungskondensatoren	Leuchtstofflampen- und Motorkondensatoren
Beluk GmbH Taubenstraße 1 86956 Schongau Fon: 08861 2332-0		
Condensator Dominit GmbH Brenecketal 8 59929 Brilon Fon: 02961 782-0	■	
Electronicon Kondensatoren GmbH Keplerstraße 2 07549 Gera Fon: 0365 7346-0	■	■
EPCOS AG St.-Martin-Straße 53 81541 München Fon: 089 636-0	■	■
ESKAP GmbH Nördliche Ringstraße 34a 91126 Schwabach		
Frako Kondensatoren- und Anlagenbau GmbH Tscheulinstraße 21a 79331 Teningen Fon: 07641 453-0	■	■
KBR GmbH Am Kieferschlag 7 91126 Schwabach Fon: 09122 6373-0	■	
Maschinenfabrik Reinhausen GmbH Power Quality Management Alte Chaussee 73 99102 Erfurt-Waltersleben Fon: 0361 3010-0	■	■
MIRA Kondensatoren GmbH Pleidelsheimer Straße 43 74321 Bietigheim-Bissingen		
System Electric Power Quality GmbH Odenwaldstraße 4 63589 Linsengericht Fon: 06051 74158	■	
VISHAY ELECTRONIC GMBH Division ESTA Hofmark-Aich-Str. 36 84030 Landshut (Bayern) Fon: 0871 86253-0	■	■
ZVEI Fachverband Starkstromkondensatoren Lyoner Str. 9 60528 Frankfurt am Main Fon 069 6302-251	■	■
In einigen Bundesländern sind Landesgesellschaften für die Entsorgung von Kondensatoren zuständig.		

Typenkennzeichnung von PCB-haltigen Starkstromkondensatoren

FIRMA	Leistungskondensatoren		Leuchtstofflampen- und Motorkondensatoren	
	Typenkennzeichnung	Tränkmittelkennzeichnung	Typenkennzeichnung	Tränkmittelkennzeichnung
ASEA ASEA Lepper Lepper Dominit, Dominit	CPN... (außer CPN7, CPN9) CPH... CKN... CKH MKB 20/2521 C... F... L...	A30, A50 3CD Cp, Cpstab Chlordiphenyl		
AEG Hydra	im Typenschild	CPA30, CPA40, CPA50 3CD, 4CD	Nennspannung Tränkmittel VDE-Zeichen	3CD, 4CD
Berliner Kondensatorfabrik BAUGATZ	LD... CpD... LU... CpM... KSE... CpN... OVL... CpNK... KSE/OVL... HSE... TV... HSD... KSE/TV... RKO... ZD... CpH...	CD, 3CD, 4CD CPA30, CPA40	MB... CpL... Motostat...	Cp, CPA 40 3 CD, 4 CD
BOSCH	C 2, CPA 30, CPA 40, CPA 50, 3 CD, 4 CD, LFB, MFB	A30, A40, A 50		
Comar				CD
ELECTRONICON früher auch „Kondensatorenwerk Gera“ oder „RFT/Gera“ oder „Elektronik Gera“	0218.XXX	Chlordiphenyl, AK50 CD, 3CD, 5CD Orophen Orogen	0219.XXX	Chlordiphenyl, AK 50
ELOS			CPSTAB, 3 CD, LD 03	
FELTEN & GUILLEAUME AG	Angabe der Leistung 0.220... 0.230... 0.380... 0.400... 0.500... 0.525... PHKC	Clophen CP P CP25, CP30, CP40, CP50		
FRAKO	Ph (außer PH-M) PKS (außer PKS-M) RK 1	3CD 4CD A40 Cp Clophen CPA 40	LR M...RLB M...RKB M...RFB RK 1	3CD, 4CD A30, A40 Cp Clophen CP A 40
ICAR, ICAR Silimotor	Cp, PA 40, LR, M...RFB, M...RLB, PH (außer PH-M), RK 1	Clophen,		3 CD, 4 CD, A 30, A 40
Inco			717, 6911, CD	
ISKRA			KPM 1015, KPM 1017, KPN, 8 D, 9 D	
ISOKOND	BC BK LKC LKP KC KCI KPI	Orophen Cp, CD A50, A30 5CD, 3CD		
Italfarad, Italy			ACP 1053, C, RC 4546 – KPM, 0383/1P.RIC, 7011	
OTTO JUNKER	CF... CE... CD... CP... CW...	A30, CP30 A40, CP40 A50, CP50 3CD, 4CD, 5CD		
Kapsch	K 03322, C, 3 CD			
Lumax			922, 933, LFB, CPA 40	
Neuberger			3 LP, LD 03, CD, CP	
Philips			CP	

FIRMA	Leistungskondensatoren		Leuchtstofflampen- und Motorkondensatoren	
	Typenkennzeichnung	Tränkmittelkennzeichnung	Typenkennzeichnung	Tränkmittelkennzeichnung
Rüco (Rüppel und Co)	alle (bis Produktionseinstellung)		alle (bis Produktionseinstellung)	
SIEMENS	Nsp: Ce..., Co..., Cd..., Cod..., 4RA Msp: fCd..., fCe..., fCp..., frCE..., 4RG., 4RH..., MF: 1CE..., 1Cy..., wCe..., kCe..., 4RI... (bis 1976)	PCB Askarel Clophen CP A30, CP A50	B 13311... B 13312... B 13314...(bis 1973) B 13319... B 15030... B21311 B21319	
SÜKO	Ph...380 PH...400 (bis 1974)	CD CPA	MCAL (bis 1970) 31...260 bis 450 (bis 1982) CLA (bis 1970) CDA (bis 1970) 11/13...220 (bis 1982) 12/14...380 (bis 1982) 12/14...420 (bis 1982)	CD
SU- Import			KCL, LKC, LKCF, LKCI, LKCT, LKE, LKP, LKPI	
System Electric	LKC, LKCI, 3CD, Chlordiphenyl			
THOMSON-CSF Elos Ducati			16.43.41.90, 16.67.06, 16.67.11.94, LD03, LEUKO-LS XXX 250-420 MOTKO-16.60 XXXX DCT -MS XX Elos	3CD 3DC
Valvo			CP	
VISHAY ERO-Starkstrom-Kondensatoren ESTA	Phcl Phkc Phclz Phfp Phclf Phfpw	CPA40 P25	LCX LMU LCU MCX LMX MCU LD 03, LLU	CD Cp
Ehemalige DDR - Hersteller	500013.5/OIL, BK, CD, 3 CD, 5 CD, DELOR,	LOWOL, Chlordiphenyl, Orophen, Polychlordiphenyl		

Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit!

Eine sehr ausführliche Typenliste findet sich z. B. unter dem sog. Kondensatoren-Verzeichnis des Kanton Aargau.

Im Zweifelsfall sollten alle Kondensatoren die vor 1988 eingesetzt wurden und solche ohne Jahreskennung als PCB haltig betrachtet werden.

Unverbindliche Beispiele für Entsorgungsbetriebe aufgelistet nach Bundesländern*:

Baden Württemberg SAA Sonderabfallagentur Baden-Württemberg GmbH Welfenstraße 15 70736 Fellbach Tel.: 0711 951961-0 Fax: 0711 951961-28 saa.gmbh@saa.bwl.de www.saa.de	Bayern GSB Sonderabfall-Entsorgung Bayern GmbH Äußerer Ring 50 85107 Baar-Ebenhausen Tel.: +49 (0) 84 53 / 91-0 Fax: +49 (0) 84 53 / 91-230 kontakt@gsb-mbh.de www.gsb-mbh.de
Berlin/Brandenburg SBB Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin mbH Großbeerenstr. 231 14480 Potsdam Tel.: 0331 2793-0 Fax: 0331 2793-20 http://www.sbb-mbh.de	Hessen HIM GmbH Marketing und Vertrieb Waldstraße 11 64584 Biebesheim Tel.: +49 (0) 6258 895-0 Fax: +49 (0) 6258 895-3333 info@him.de www.him.de
Niedersachsen NGS Niedersächsische Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH Alexanderstraße 4/5 30159 Hannover Tel.: 0511 3608-0 Fax: 0511 3608-110 E-Mail: zentrale@ngsmbh.de Internet: www.ngsmbh.de	Rheinland-Pfalz Sonderabfall-Management-Gesellschaft Rheinland-Pfalz mbH (SAM) Wilhelm-Theodor-Römheld-Str. 34 55130 Mainz Tel.: (0 61 31) 9 82 98-0 Fax: (0 61 31) 9 82 98-22 info@sam-rlp.de www.sam-rlp.de
Schleswig Holstein GOES Gesellschaft für die Organisation der Entsorgung von Sonderabfällen mbH Saalestr. 8 24539 Neumünster Tel.: 04321-9994-0 Fax: 04321-999444 http://www.goes-sh.de	

*= Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder Aktualität.