

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 79 (1988)

Heft: 19

Artikel: Entsorgung und Ersatz von PCB in Transformatoren und Kondensatoren

Autor: Dubach, R. / Voser, N.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-904089>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 09.02.2026

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

Entsorgung und Ersatz von PCB in Transformatoren und Kondensatoren

Bericht über die ETG-Informationstagung vom 21. Juni 1988 in Bern

Der vollbesetzte Konferenzsaal bestätigte die Wichtigkeit und das grosse Interesse um die Probleme mit PCBs (Polychlorbiphenyle, unter verschiedenen Handelsnamen wie Askarel, Clophen, Pyralene bekannt). PCB – noch vor kurzem als bestes Isoliermedium gepriesen, mit den idealen Eigenschaften für den Einsatz in Kondensatoren, Transformatoren, Wärmetauschern und als Zusatz in Hydraulikölen sowie auch als hervorragendes Schmiermittel, ist seit rund 10 Jahren in Verruf geraten und steht seither zuoberst auf der schwarzen Liste der umweltgefährdenden Substanzen. Seit dem Unfall in Seveso und dem Brand in einem Hochhaus von Binghamton, Texas, ist man allgemein hellhörig und sich der grossen Giftgefahr bewusst, welche bei einer Überhitzung im Temperaturbereich zwischen 300–800 °C eintritt.

Ernest Meier, Direktor der ABB-Sécheron, Genf, gelang es als Tagungsleiter, bestausgewiesene Referenten zu gewinnen, so dass die Teilnehmer von kompetenten Spezialisten fachkundig informiert wurden. Die Referenten bemühten sich, ihre Vorträge in leichtverständlicher Form darzulegen, was bei physikalischen und chemischen Vorgängen nicht immer sehr leicht fällt.

PCB, seit bald 100 Jahren bekannt, wird seit 1929 für industrielle Zwecke hergestellt. Dank der schweren Brennbarkeit wurde es weltweit schnell verbreitet und in riesigen Mengen produziert. Seit 1970 in Amerika und seit Anfang der achtziger Jahre auch in den meisten westeuropäischen Staaten ist die Herstellung und Anwendung verboten. Hunderttausende von Transformatoren und Millionen von Kondensatoren, die mit PCB gefüllt sind, stehen heute jedoch noch weltweit als latente Gefahr im Einsatz.

Das PCB hat leider nicht nur gute Kühl- und Brandverhütungseigenschaften, es ist auch äusserst stabil. Das heisst also, dass es sich praktisch nicht abbauen lässt, zudem sinkt es wegen des hohen spezifischen Gewichts auf den Grund des Wassers, wo es, auch von den Strahlen des Lichtes geschützt, existent bleibt. Einmal auf dem Grund des Meeres, gelangt es über die Nahrungsmittelkette der Klein- und Kleinstlebewesen wieder in Umlauf und sammelt sich in unseren Fettgeweben wieder an.

Die Stoffverordnung vom 9.6.86 erlaubt für industrielle Materialien noch 50 ppm PCB-Anteil als oberen Grenzwert, also 50 g auf eine Tonne, was ungefähr 50 Zuckerkwürfeln in einer Milchzisterne von 2700 l entspricht. Grundsätzlich wäre die Substanz PCB gar nicht so gefährlich. Zwar kann sie bei Hautkontakt zu Ekzemen führen. Viel gefährlicher sind jedoch die Nebenprodukte, die im Falle einer Überhitzung entstehen. Weil die PCBs unter 1000 °C nicht verbrennen, tritt eine Art Verdampfung ein, die zu einer chemischen Veränderung führt und dabei Furane (Dioxine) entwickelt.

Das so entstehende Gift ist eines der gefährlichsten Gifte, welches je entwickelt und bekannt wurde. Es wird 10 000fach giftiger eingestuft als Zyankali. Daher ist es unbedingt notwendig, dass alle Stellen, die mit PCB auch in kleinsten Mengen in irgendeiner Art in Berührung kommen, sich ihrer Verantwortung bewusst sind. Brandschadenfälle könnten unabsehbare Folgen haben.

Aus den Referaten kann jeder Besitzer PCB-haltiger Geräte herauslesen, welche Möglichkeiten bestehen und wie vorgegangen werden muss, selbst wenn auch nur die Vermutung vorliegt, dass PCB vorhanden sein könnte. Insbesondere muss die Feuerwehr unbedingt wissen, was vorhanden ist, und sie muss mit den heute vorhandenen Schutzvorrichtungen arbeiten.

Dank den Vorschriften über die Verwendung und den Umgang mit PCB ist die Entsorgung in der Schweiz bisher gut vorangekommen. Ein Grossteil der PCB-Transformatoren und -Kondensatoren sind bereits durch andere, gefahrlose Erzeugnisse ersetzt worden. Trotzdem bleibt eine vermutlich recht hohe Zahl von bisher unerkannten, mit PCB zum Teil bloss kontaminierten Apparaten vorhanden. Die Besitzer ha-

ben bis 1998 Zeit, diese Gefahrenquellen herauszufinden und zu eliminieren.

Wie aus dem Referat des Entsorgers H. Daester zu entnehmen ist, lohnt es sich, die Auswechslung sobald wie möglich vorzunehmen. Das Platzangebot in den Salzflösen von Herfa-Neurode, BRD, wo die Feststoffe eingelagert (entsorgt) werden, ist beschränkt; die Wartezeiten vor den Hochtemperaturöfen in Frankreich werden länger, was sich automatisch auf die Entsorgungspreise auswirkt.

Schlussfolgerungen des Tagungsleiters:

- Die Referate haben gezeigt, wie gefährlich PCB werden kann, wenn das Problem nicht genügend ernst genommen wird.
- Es erweist sich aber auch, dass das Gefahrenpotential mit relativ bescheidenen Mitteln ganz beträchtlich verringert werden kann.
- Wie kann entsorgt werden? Es gibt heute zwar noch keine «gute» Lösung, aber es existieren bereits gut fortgeschrittene Lösungsansätze.
- Saubere Ersatzlösungen sind entwickelt und am Markt eingeführt.
- Die Sicherheitsorgane wie Feuerwehr, Chemiewehr und andere sind vorbereitet, um effizient einschreiten zu können.
- Auch die Dekontaminierung verseuchter Lokale und Grundstücke ist bestens bekannt.
- Gesetze und Vorschriften existieren.

Ist denn PCB wirklich so gefährlich, wie dies immer wieder zu hören und zu lesen ist? Man sollte diesbezüglich weder ins eine noch ins andere Extrem fallen. Die jetzt zwar etwas abgeklungene emotionale Welle ist unbegründet. Die mit dem Problem PCB konfrontierten Fachspezialisten kennen ihre Aufgaben genau. Auch die Betreiber von Geräten mit PCB bemühen sich, sich über die Probleme mit PCB ins Bild zu setzen; die vorliegende Tagung ist ein weiterer Beweis dafür. Andererseits darf man nicht der Versuchung verfallen, das Problem auf die leichte Schulter zu nehmen. Die am PCB-Problem arbeitenden Spezialisten haben eine wichtige Rolle zu spielen, denn die Folgen könnten verheerend sein, wenn leichtsinnig vorgegangen wird.

Der Tagungsband mit den Referaten kann, solange Vorrat, beim SEV, Zentrale Dienste, Postfach, 8034 Zürich, bezogen werden. Reihe ETG Band 4d, Preis Fr. 40.-.

Adresse der Autoren

R. Dubach, Abt. NBM, und N. Voser, Abt. MTB, Bernische Kraftwerke AG, Postfach, 3000 Bern 25.