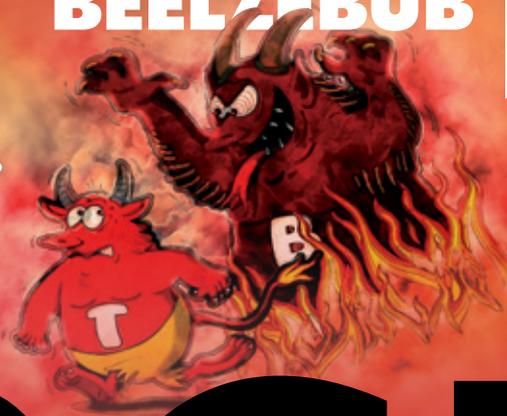


TEUFEL & BEELZEBUB

TEIL 3

Die im Volksmund gebräuchliche Redewendung „Den Teufel mit Beelzebub austreiben“ bedeutet sinngemäß, ein Übel mit einem ebenso schlimmen oder noch schlimmeren zu bekämpfen. Denn in der christlichen Mythologie (Neues Testament) stellt Beelzebub eine Art Überteufel dar!



PCB

DAS TÖDLICHE TRAFÖÖL!

Wie nun die Geschichte der Technik zeigt, lassen sehr viele technische Problemlösungen unvermutet neue und größere Probleme – oft an ganz anderer Stelle – entstehen. Viele innovative Technologien besitzen also auch eine Kehrseite, die wir meistens viel zu wenig beachten! In dieser Folge wollen wir uns mit den Gefahren von Isolierölen in Transformatoren und ähnlichen Elektroanlagen beschäftigen. ELFR OSR UNIV.-LEKTOR DR. OTTO WIDETSCHKE



Literaturhinweise: DEGLER H. und UENZELMANN D.: Supergift Dioxin – der unheimliche Killer; Spiegel-Buch, Rowohlt, 1984, Hamburg. • GESELLSCHAFT FÜR STRAHLEN- UND UMWELTFORSCHUNG: Dioxin – durch die Hintertür in die Umwelt, August 1985, München. • SCHEITER A.: Der PCB-, Dioxin- und Dibenzofuran-Elektrotransformator-Vorfall in Binghampton; Zeitschrift Chemosphäre, Band 15, 1986. • WIDETSCHKE O.: Der große Gefahrgut-Helfer – Kapitel 14; Leopold Stocker Verlag, Graz-Stuttgart, 2012. • WIDETSCHKE O.: Polychlorierte Biphenyle im Kreuzfeuer der Kritik; BLAULICHT, Heft 9 und 10/1990, Graz.

Altraum Trafobrand. Transformatorenbrände waren seit jeher der Altraum der Elektrotechniker – und auch der Feuerwehr! Denn wenn es einmal brannte, dann ordentlich. Der Grund sind die als Isoliersubstanz verwendeten Öle, welche mengenmäßig in die Tonnen gehen können. Trafo- und in geringerem Maße auch Kondensatorbrände sind in der Lage, nicht nur Millionenschäden anzurichten, sie können auch die Elektroversorgung ganzer Landstriche lahmlegen.

Synthetische Ersatzstoffe. Diese Problematik erkannte man schon früh und ersetzte die brennbaren Öle durch synthetische Substanzen mit großer thermischer und chemischer Stabilität. Das sind die noch immer stark in Diskussion stehenden Polychlorierten Biphenyle (PCB), welche auch als Askarele bezeichnet werden. Chemisch gesehen sind es verschieden stark chlorierte Kohlenwasserstoffe auf Basis des doppelten Benzolringes. Handelsnamen sind Chlophen, Arocolor, Phenocor u.s.w.

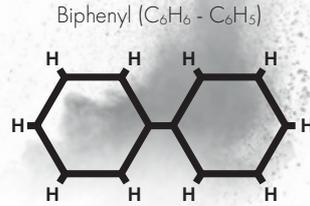
Auch im Haushalt. PCB wurden bzw. werden noch immer auch als Hydrauliköle, in Farben und als Weichmacher umfassend eingesetzt. Askarele sind weiter in Kleinstmengen als Tränkmittel für Kleinkondensatoren in Beleuchtungsgeräten und Fernsehgeräten sowie in Wärmetauschern bzw. Wärmeübertragungssystemen verwendet worden. Somit sind PCB auch heute noch teilweise nicht nur in Elektroversorgungsunternehmen, sondern auch in vielen Haushalten anzutreffen.



Machtloser Feuerteufel:
Ein Werbeplakat für PCB.

Machtloser Feuerteufel. Ich erinnere mich noch an ein Askarel-Werbeplakat, in welchem der Feuerteufel vor einem PCB-Trafo steht und ein Streichholz nach dem anderen abbrennt. Es will ihm aber partout – aufgrund der „guten“ PCB-Eigenschaften – nicht gelingen, die neuen Isolierstoffe in Brand zu setzen. Sein Gesichtsausdruck zeigt deutlich den Ärger, dass er nun die Macht über diese Gerätschaften verloren

Aufbau: Doppelter Benzolring:



↓
Chlorisierung (Cl anstatt H)

↓
Polychlorierte Biphenyle (PCB)
209 Arten

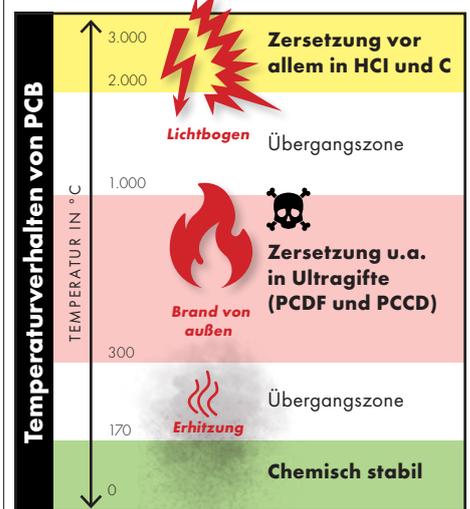
hat. Die so beworbenen Askarele waren also nicht brennbar, sie zeigten aber – wie man bald feststellen konnte – andere ganz teuflische Eigenschaften.

Der Wendepunkt. Am 15. Februar 1981 kam es in einem 18-geschoßigen Verwaltungshochhaus in Binghampton (New York) zu einem aufsehenerregenden Brand. Eigentlich begann es ganz harmlos: Über einen defekten Schalter auf der Sekundärseite eines Transformators liefen im Keller des Gebäudes rund 700 Liter Askarel-Kühlflüssigkeit aus. Diese hoch chlorierte, unbrennbare Substanz wandelte sich unter Sauerstoffeinwirkung in der Brandhitze um, und es entstand eine Palette äußerst giftiger Stoffe, die sogenannten Ultragifte. Darunter auch das besonders toxisch wirkende Sevesogift 2,3,7,8-Tetrachlor-dibenzo-Dioxin! Erkenntnis aus diesem Ereignis: Mit den Polychlorierten Biphenylen (PCB) hatte man den Teufel mit Beelzebub ausgetrieben!

Dioxinproblematik. Später fanden amerikanische Wissenschaftler, dass Dioxine (und die ihnen chemisch verwandten Furane) nicht nur bei Trafobränden entstehen können. Das Beunruhigende dabei: Es müssen vielmehr alle Verbrennungsvorgänge mit chlorierten organischen Substanzen als Quelle von Ultragiften angesehen werden. Das Dioxin ist quasi ein Kind des Feuers und kann auf diese Weise durch die Hintertür in die Umwelt gelangen!

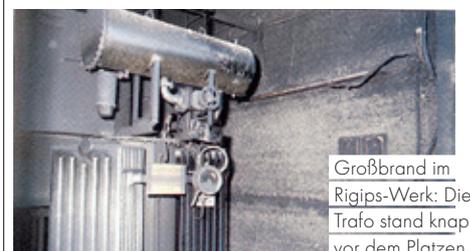
Seveso und die Dioxin-Hysterie. Ein Blick zurück: Am 10. Juli 1976 kam es in dem norditalienischen Städtchen Seveso zu einer Umweltkatastrophe, denn aus den Kesseln der Firma Icmesa entwich – bei der Produktion des Desinfektionsmittels Hexachlorophen – auch das hochgiftige 2,3,7,8-Tetrachlor-dibenzo-Dioxin. Diese Substanz wurde fortan als „Seveso-Gift“ bezeichnet. Im Jahre 1984 erschien dann ein „Spiegel-Bestseller“ unter dem Titel „Supergift Dioxin – der unheimliche

Killer“. Darin versuchten zwei Journalisten diese chemische Substanz als die unheimliche, leise Pest der Neuzeit darzustellen. Sie schrieben, dass schon ein einziges Dioxin-Molekül Krebs verursachen kann und im Verdacht steht, Missbildungen und Erbgutveränderungen hervorzurufen. Da geringe Mengen von Dioxin auch auf Wiesen, Straßen und Spielplätzen nachgewiesen werden konnten, kam es zur medialen Panik und zu einer ausgewachsenen Dioxin-Hysterie.



Zwischen 300 und 1.000° C! Tatsache aber ist: Die größte Gefahr tritt bei Bränden an Trafos mit Askarel-Füllung (hochchlorierte PCB) auf. Dabei ist die größte Wahrscheinlichkeit der Ultragift-Bildung bei Temperaturen zwischen 300 und 1.000° C, also im Bereich der üblichen Brandtemperaturen, gegeben. Die genaueren Verhältnisse können der obigen Abbildung entnommen werden. Eines steht damit fest: Mit dem Ersatz von herkömmlichen Trafoölen durch PCB in den Sechziger- und Siebzigerjahren hat man den Teufel mit Beelzebub ausgetrieben.

Großbrand in Bad Aussee. Im Jahre 1990 kam es im steirischen Bad Aussee zu einem Großbrand, in welchen zwei PCB-Trafos verwickelt waren, und man stand knapp vor einer Giftgaskatastrophe. In der Folge wurden auch in Österreich derartige Anlagen verboten, und alle vorhandenen PCB-Trafoanlagen mussten ausgetauscht werden. Allein in Graz haben wir damals über 80 derartige Problem-Trafos fachgerecht entsorgen lassen. Beelzebub lässt herzlich grüßen! ●



Großbrand im Rigips-Werk: Dieser Trafo stand knapp vor dem Platzen.