

Messung einer PCB-haltigen Verbindung mit und ohne TWO SCI SPS-Dichtung.

Das Experiment wurde von John Mortensen RUC durchgeführt.
Das Experiment wurde für TWO Technik durchgeführt.
Der Versuch wurde im Zeitraum Juli/August 2010 durchgeführt.

Ziel des Experiments ist es, zu messen, wie viel PCB aus der Verbindung entweicht, entweder mit oder ohne ZWEI SCI SPS (nachfolgend SPS genannt). Das Experiment wird bei 40 °C durchgeführt, da sich gezeigt hat, dass die Emission von PCB mit der Temperatur drastisch zunimmt.

Abb.1



Abbildung 1 Thermostatisierte Säule mit Verbindungsstück

Abbildung 1 zeigt den Versuchsaufbau. Die Verbindung wird in die Säule gelegt und die Luftzufuhr durch XAD-2 gefiltert, ein hervorragendes Absorptionsmittel für PCB. Die Luft wird mit 850 ml/Minute gepumpt und die PCB werden auf einem Absorptionsmittel (XAD-2) in einem Dräger-Röhrchen gesammelt. Die Verbindung hat die Abmessungen 60 cm x 1 cm x 0,5 cm, was ergibt eine Fläche von 180 cm² oder 0,018 m². Die Dimension des Rohres beträgt 3,5 cm im Durchmesser und 100 cm in der Länge, was ein Volumen von ca. 1 Liter ergibt. Bei einer Pumpengeschwindigkeit von 0,85 l/min sorgt es für einen Luftaustausch von 55 Mal pro Stunde.

Die Pumpe hat ca. einen Tag gepumpt. Pro Tag werden ca. 1,2 m³ Luft abgepumpt.

Die Messungen wurden mit einem GC-MS durchgeführt, wobei die Responsefaktoren für die Standard-PCBs 28, 52, 101, 118, 138, 153 und 180 gemessen wurden.

Tabelle 1: Messung an mit SPS abgedeckter und ohne SPS abgedeckter Fuge, Werte in ng/m³ Luft/cm² Fuge.

	Haltezeiten		Med SPS	Ohne SPS	% Ermäßigung
	8,00	PCB28	0,112	1.945	94,01
	8,40	PCB52	0,584	38.133	98,47
*	8,60		0,616	7.430	91,71
*	9,34		3.182	188.520	98,31
*	9,72	PCB101	2.901	111.630	97,40
*	10,34		1.022	32.782	96,88
(*)	10,86	PCB118	0,472	10.826	95,64
*	11,10	PCB138	2.919	104.625	97,21
*	11,60	PCB153	1.768	65.841	97,31
*	12,70	PCB180	0,185	8.773	97,89

Tabelle 1 zeigt die Reduzierung der PCB-Emission aus einer mit SPS abgedichteten Verbindung. Die erste Spalte zeigt die in der Verbindung gefundenen PCBs (mit * markiert). Die ersten PCBs in der Tabelle sind auch die leichtesten (es handelt sich um Trichlor-PCBs), während die späteren schwerer sind (sie enthalten 4-7 Chlor in PCB). Die zweite Spalte zeigt die Namen der PCB-Standards, die dritte und vierte Spalte sind Messungen an der Verbindung, jeweils mit und ohne SPS-Abdichtung. Die Ergebnisse sind in ng PCB/(m Luft)/(m Fuge) angegeben. Die fünfte Spalte zeigt die Reduzierung der PCB-Emissionen aus einer mit SPS abgedichteten Fuge. Der Wert berechnet sich als Reduzierung = 100 % - 100*(mit SPS)/(ohne SPS).

Man kann erkennen, dass alle PCB um mindestens 90 % reduziert werden. Die PCB, die die schlechteste Reduktion ergeben, sind auch diejenigen, die die niedrigsten Messwerte für die mit ZWEI SPS versiegelte Fuge aufweisen. Hier ist die Unsicherheit der Messungen am größten, und ein möglicher Hintergrundwert (der übrigens bei den ersten PCB am größten war) zeigt daher eine schlechtere Reduktion (niedrigere %) an, als es tatsächlich der Fall ist (außerdem wurden sie in sehr geringen Konzentrationen in der Fuge gefunden).

Die Schlussfolgerung ist daher, dass ZWEI SCI SPS die PCB-Emissionen einer Verbindung um ca. 95 % reduzieren können.

gest. 24.08.2010
 John Mortensen
 Abteilung für Natur, Systeme und Modelle
 RUC
 Universitetsvej 1
 Roskilde
 Tel.: 46742473 E-Mail: john@ruc.dk