

## Analysebericht

<b>Klient</b>	TWO Teknik ApS Korngården 6 4660 St. Heddinge Att: Tim Warner TWO, Test
<b>Fallnummer/Ref.</b>	der Versiegelungen
<b>Journalnummer</b>	M0016
<b>Eingangsdatum</b>	23.06.2017 Version
<b>Berichtsversion</b>	1.0

### Abtretung

Dansk MiljøAnalyse wurde damit beauftragt, zwei verschiedene PCB-Versiegelungen zu testen.

### Chemikalien

Aroclor 1248-Lösung (zertifiziertes Referenzmaterial, 1000 µg/ml in Isooctan 44807, Supelco, Sigma Aldrich), Dutch Seven PCB-Mischung (NEN 5734/VPR C85-16, LGC-Standards), PCB-Mischung (zertifiziertes Referenzmaterial bcr – 365, LGC, LGC-Standards), DBOB 4,4'-Dibromooctafluorbiphenyl (Sigma Aldrich), PCB202 2,2',3,3',5,5',6,6'-Octachlorbiphenyl (13C12,99 %, LGC-Standards) SPS-Versiegelungen (geliefert von TWO Teknik ApS), Cyclohexan und Aceton.

### Fehlerquellen




Eine Hauptfehlerquelle beim Testen ist die Verwendung „freier“ Leiterplatten (Leiterplatten in der Auflösung nicht begrenzt). Bei der Zugabe von PCB in einer Lösung zum Beton und der anschließenden Versiegelung des Betons kann es sein, dass sich ein Teil des PCB in der Versiegelungsschicht auflöst, was möglicherweise den Hintergrundgehalt von PCB in der Luftprobe erklärt. Eine weitere Folge davon ist die mögliche Verschmutzung der Dichtung an der Bürste, wodurch die Dichtung im Dichtungsbehälter verunreinigt werden kann.

### Methode

**Luft Die Methode ist eine Modifikation der DMA-akkreditierten Analyse für PCBs in Luft DMA103, Acc. NEIN. 549 Die Probe wird in ein Fläschchen überführt und 5 ml Cyclohexan/Aceton (1/1) mit dem Extraktionsstandard DBOB werden hinzugefügt. Leiterplatte**  
Der Inhalt wird durch Ultraschallbehandlung für 2 Stunden extrahiert. 900 µL des Extrakts werden mit 100 µL Injektionsstandard PCB 202 C13 gemischt und auf einem GC-MS im SIM-Modus analysiert. Die Konzentrationen von 7 verschiedenen PCB-Kongeneren werden anhand ihrer Peakflächen berechnet. Die Konzentrationen werden addiert und mit dem Faktor 5 multipliziert, um die Gesamt-PCB-Konzentration zu ermitteln. Die Konzentration von SPS Trace wird durch seine Peakfläche bestimmt.

## Versuchsaufbau

Der Aufbau besteht aus drei Betonplatten. Jede Betonfliese wird mit der gleichen Menge PCB behandelt. Anschließend werden zwei der Betonfliesen versiegelt und die letzte Betonfliese dient als Kontrolle. Eine der versiegelten Betonfliesen wird als Referenz verwendet und der Fugenmörtel auf der anderen versiegelten Betonfliese wird nach und nach entfernt. Einen Überblick über das Experiment finden Sie in der folgenden Tabelle.

	Betonfliese 1	Betonfliesen 2	Betonfliesen 3
			
Während des Experiments werden die folgenden Schritte durchgeführt			
Schritt	Betonfliese 1	Betonfliesen 2	Betonfliesen 3
1	Aufgetragen 1 ml, 1000 ppm Aroclor 1248	Aufgetragen 1 ml, 1000 ppm Aroclor 1248	Aufgetragen 1 ml, 1000 ppm Aroclor 1248
2	Nicht versiegelt	Versiegelt mit SPS Primary V2, 1 Mal	1 Mal mit SPS Primary Winter versiegelt
3	Erster Lufttest 2 Tage nach dem Versiegeln der Betonplatten 1 und 2.	Erste Luftprobe 2 Tage nach der Versiegelung	Erste Luftprobe 2 Tage nach der Versiegelung
4	Zweiter Lufttest 2 Tage nach dem ersten Test	Zweite Luftprobe, 2 Tage nach der ersten Probe.	Zweite Luftprobe, 2 Tage nach der ersten Probe. Zweite Luftprobe, 7
5	Zweiter Lufttest, 7 Tage nach dem ersten Test	Zweite Luftprobe, 7 Tage nach der ersten Probe	Tage nach der ersten Probe

## Ergebnisse

Ergebnisse – PCB in Luft											
Labor Nr.	Testname			PCB-Konzentration in ng/m <sup>3</sup>				Luftvolumen, m <sup>3</sup>	Durchschnittliche Temperatur, °C		
1,1	Betonfliese 1, Luftprobe 1			28000				0,060	21,8		
1,2	Betonfliese 1, Luftprobe 2			18000				0,060	21,8		
1,3	Betonfliese 1, Luftprobe 3			7300				0,060	21,8		
2.2	Betonplatte 2, Luftprobe 1			110				0,060	22,3		
2,2	Betonplatte 2, Luftprobe 2			120				0,060	22,3		
2,2	Betonplatte 2, Luftprobe 3			150				0,060	22,3		
3.3	Betonplatte 3, Luftprobe 1			120				0,060	21,5		
3,3	Betonplatte 3, Luftprobe 2			100				0,060	21,5		
3,3	Betonplatte 3, Luftprobe 3			51				0,060	21,5		
<b>Methode</b> DMA103 (Akk.-Nr. 549)											
Hinweise Die Konzentration wird berechnet und das Ergebnis in ng/m <sup>3</sup> basierend auf dem Luftvolumen ausgedrückt. Die Luftmenge und die Durchschnittstemperatur sind nicht Bestandteil der Akkreditierung.											
Die dänische Gesundheitsbehörde hat folgende Auslösewerte für PCB in der											
<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;300 ng/m<sup>3</sup> stellen kein erhöhtes Gesundheitsrisiko dar</li> </ul>											
Raumluft:											
<ul style="list-style-type: none"> <li>300-3000 ng/m<sup>3</sup> erfordert einen Plan zur Senkung des Werts auf eine Konzentration unter 300 ng/m<sup>3</sup></li> <li>&gt;3000 ng/m<sup>3</sup>, was als erhebliches Gesundheitsrisiko angesehen wird. Es muss zeitnah nach einer dauerhaften Lösung gesucht werden, die den Pegel senken kann.</li> </ul>											
n.d.: Nicht oberhalb der Nachweisgrenze für das einzelne Kongener nachgewiesen											
Detaillierte PCB-Ergebnisse											
Labornr.	PCB-Kongener (ng/m <sup>3</sup> )								7 Leiterplatte	Faktor	Gesamt-PCB-Gehalt
	28	52	101	118	138	153	180				
1.1	1900	2500	380	65	320	410	66		5700	5	28.000
1.2	1300	1800	160	38	130	160	27		3600	5	18.000
1.3	660	730	32	7,7	14	16	AUSWEIS		1500	5	7300
2.1	9,2	13	AUSWEIS.	AUSWEIS.	AUSWEIS.	AUSWEIS.	AUSWEIS.		22	5	110
2.2	10	15	AUSWEIS.	AUSWEIS.	AUSWEIS.	AUSWEIS.	AUSWEIS.		24	5	120
2.3	13	17	AUSWEIS.	AUSWEIS.	AUSWEIS.	AUSWEIS.	AUSWEIS.		30	5	150
3.1	11	13	AUSWEIS.	AUSWEIS.	AUSWEIS.	AUSWEIS.	AUSWEIS.		24	5	120
3.2	9	12	AUSWEIS.	AUSWEIS.	AUSWEIS.	AUSWEIS.	AUSWEIS.		21	5	100
3.3	6,8	3,3	AUSWEIS.	AUSWEIS.	AUSWEIS.	AUSWEIS.	AUSWEIS.		10	5	51
<b>Anmerkungen:</b>											
Die Summe der erfassten Konzentrationen (Flächen unter der Kurve) der sieben Kongener wird mit dem Faktor 5 multipliziert, um die Gesamt-PCB-Konzentration zu berechnen (gemäß der dänischen Richtlinie „Energistyrelsen 2010: Anleitung zur Messung von PCBs im Innenklima“). Nachweisgrenzen für einzelne Kongener: 10 ng/m <sup>3</sup> . Die erweiterte Unsicherheit für einzelne Kongener beträgt 20 %. Bei Konzentrationen nahe der Nachweisgrenze kann die erweiterte Unsicherheit bis zu 30 % betragen.											

10.07.2017



Anders Jensen

Verantwortung: Bei zur Analyse eingereichten Proben ist die DMA nur für die Laboranalyse der Probe verantwortlich. Das bedeutet, dass die DMA nicht für die Probenahme verantwortlich ist, d.h. ob die Probe repräsentativ für das konkret beprobte Material ist oder ob die Anzahl der Proben ausreicht, um Rückschlüsse auf die Art des Materials im Probengebiet zu ziehen.

DMA ist nicht verantwortlich für praktische Maßnahmen, die seitens des Empfängers der Analyseergebnisse aufgrund der hier gemeldeten Ergebnisse ergriffen werden.