

Aan:	Craig Cox, Cox-Colvin & Associates
Van:	Martin (Mort) Schmidt
Subject:	Resultaten van Vapor Pin Onderzoek i.s.m. Michigan DMK
Datum:	16 february 2012

Introductie

Dit memorandum vat de resultaten samen van een onderzoek uitgevoerd samen met Matthew Williams van het Michigan Department van Milieukwaliteit (DMK) - [Michigan Department of Environmental Quality (DEQ)] - om de geschiktheid te bepalen van Cox-Colvin's Vapor Pins™ voor het verzamelen van sub-plaat bodemgas voor de analyse van organische dampen. Het onderzoek vergeleek de resultaten van Vapor Pins™ met die verzameld d.m.v. roestvrijstalen Swagelok-fittingen gezet in cement, die algemeen worden beschouwd als de standaardmethode om dampen te verzamelen van onder een plaat. Secundair diende het onderzoek als een vergelijking van twee verschillende monster-houders, geanalyseerd via verschillende methoden in verschillende laboratoria.

Monsterneming

Het onderzoek vond plaats op de Federal Mogul site, een industriële installatie waar sub-plaat-punten voor monsterneming, vervaardigd uit roestvrijstalen Swagelok-fittingen gezet in cement al eerder waren geïnstalleerd en getest. Vorige testresultaten toonden hoge concentraties tetrachlooretheen (PCE), trichlooretheen (TCE) en cis-1,2-dichlooretheen (cis-DCE) in bodemgas, en lagere concentraties van aromatische verbindingen, waaronder trimethylbenzeen.

Leden van het Michigan DMK installeerden vier Vapor Pins™, in overeenstemming met de standaardwerkwijze, op ongeveer een voet van vier bestaande Swagelok-punten voor monsterneming. Op 31 augustus 2011, nadat het bodemgas bij de punten in evenwicht was, werden alle punten voor monsterneming gereinigd en op lekken getest in een met helium gevuld omhulsel. In geen van de bemonsteringspunten werd helium gedetecteerd. De teamleden verzamelden vervolgens gelijktijdig monsters bodemgas uit de Vapor Pins™ en de Swagelok-punten voor monsterneming. De monsters werden verzameld in vacuümgezogen-, één-liter-, amber glazen flessen (Fles Vacs) en in het Michigan DMK laboratorium geanalyseerd met de gemodificeerde US EPA Methode TO-15, gaschromatografie / massaspectrometrie (GC / MS).

Op 1 november 2011 had de heer Craig Cox van Cox-Colvin en Associates (Cox-Colvin) een ontmoeting met het Michigan DMK om deel te nemen aan verdere vergelijking van de Vapor Pins™ en Swagelok-bemonsteringspunten. Net als bij de monsternamen in augustus 2011 werden alle punten gezuiverd en op lekken getest met helium. In geen van de bemonsteringspunten werd helium gedetecteerd. Proefmonsters werden verzameld uit vier Swagelok- en vier Vapor Pin™-stalen in Fles Vacs en door Fibertec Laboratories uit Holt, Michigan geanalyseerd. Extra monsters werden verzameld in vacuümgezogen 22-ml glazen flesjes verzameld en verzonden naar Microseeps Laboratory in Pittsburgh, Pennsylvania voor analyse met gaschromatografie (GC), met behulp van een eigen methode

Resultaten

De resultaten van de gecombineerde monsternamen worden gebond op de bijgevoegde grafieken. Elk gegevenspunt op de grafiek vertegenwoordigt de concentratie van iedere gedetecteerde verbinding uit de Swagelok-bemonsteringspunten (horizontale as) versus de Vapor Pin™ bemonsteringspunten (verticale as). Idealiter zouden de Swagelok- en Vapor Pin™-resultaten identiek moeten zijn en alle punten zouden langs een diagonale lijn die zich uitstrekt van linksonder naar rechtsboven moeten vallen. Figuur 1 toont een correlatie tussen de Swagelok - en Vapor Pin™-resultaten die op de diagonale lijn lijkt, maar met een aanzienlijke hoeveelheid verstrooiing. De grootste spreiding is te zien in data van één van de vier monsterparen. Figuur 2 toont dezelfde gegevens, maar zonder die van dit monster-paar. De correlatie tussen de Swagelok- en Vapor Pin™-bemonsteringspunten in figuur 2 is zeer sterk, en dat terwijl de monsters werden verzameld op verschillende dagen, met verschillende soorten monster-houders en geanalyseerd werden op verschillende laboratoria met verschillende analytische methodes.

Wij denken dat de meeste spreiding in Figuur 1 de ruimtelijke variatie in bodemgas weergeeft bij één paar bemonsteringspunten. Het verschil lijkt niet het gevolg van lekkage bij een van beide punten, aangezien de waarden voor sommige verbindingen hoger zijn bij het Swagelok-bemonsteringspunt, terwijl andere hoger uitvallen bij het Vapor Pin™-bemonsteringspunt. De afwezigheid van lekkage wordt ondersteund door de resultaten van de helium lekttest. In elk geval, wanneer de Vapor Pin™-resultaten verschiden van de Swagelok-resultaten, waren Vapor Pin™-resultaten in het algemeen de hoogste van de twee, en zouden deze typisch als de betere proefmonsters beschouwd worden.