

## PURGE AND TRAP (P&T)

Purge and Trap ist ein Analysenverfahren zur Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen.

### Was sind VOC?

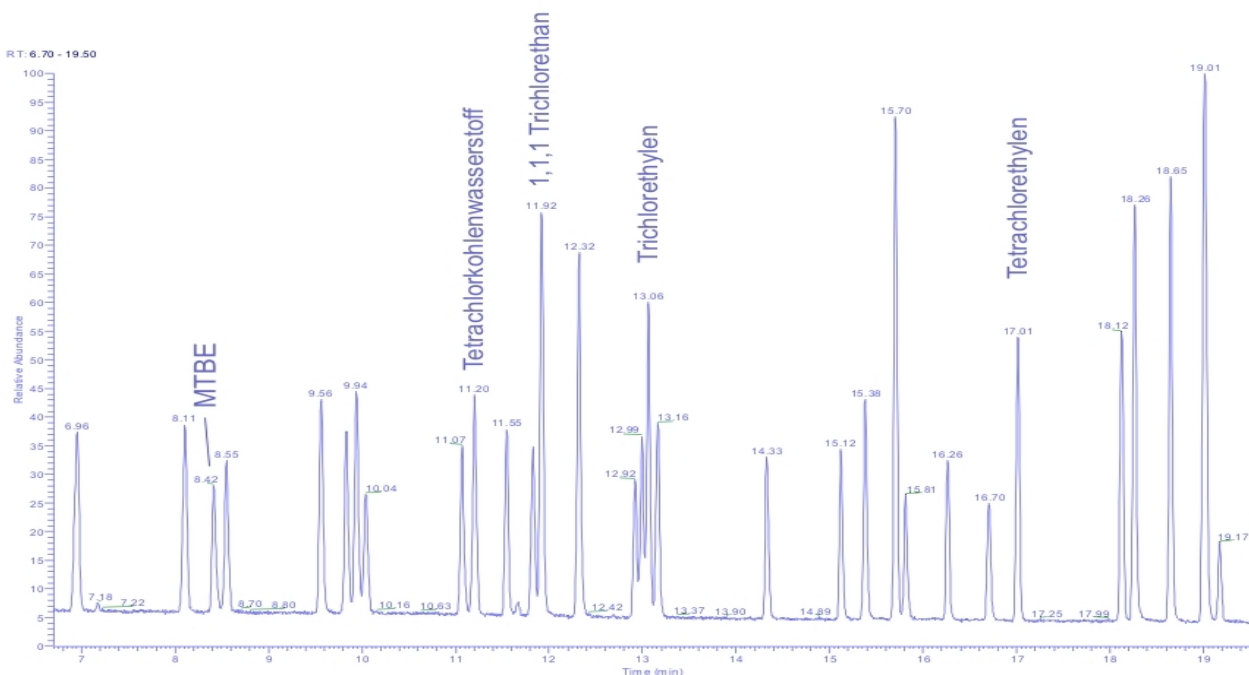
VOC ist die Abkürzung von „volatile organic compounds“. Darunter versteht man organische flüchtige Verbindungen, wie z.B. Lösungsmittel, halogenierte Kohlenwasserstoffe oder Benzinzusatzstoffe mit Siedepunkten bis etwa 260°C. VOC können das Grundwasser auf lange Zeit verunreinigen, da sich einige davon im Grundwasser nicht abbauen.

### Untersuchung im Gewässerschutzlabor

Im Gewässerschutzlabor wird diese Methode z.B. zur Bestimmung von VOC in Grundwasser, das als Trinkwasser genutzt wird, eingesetzt. Wir untersuchen mit einer einzigen Analyse gleichzeitig 62 verschiedene Substanzen. Der Siedebereich dieser Komponenten erstreckt sich von -30°C bis 219°C. Die Auswahl dieser Substanzen stammt von einer zur Messung empfohlenen Liste der EPA (Abkürzung von US Environmental Protection Agency). Das ist das staatliche Organ für Umweltfragen der Vereinigten Staaten. Zusätzlich bestimmen wir noch MTBE und ETBE, Substanzen, die seit der Einführung des Katalysators im Benzin als Antiklopfmittel eingesetzt werden.

### Und so funktioniert die Analyse

Mit Helium werden diese flüchtigen Verbindungen ausgetrieben (gepurget) und auf einer speziellen Matrix (Trap) wieder gesammelt. Die Trap wird mit Peltier-Elementen auf -35°C gekühlt. Nach dem Purge-Prozess wird die Trap bei 220°C desorbiert und die VOCs über die Transferline auf die GC-Säule gegeben. Die einzelnen Komponenten werden auf einer Kapillarsäule aufgetrennt und mit einem Massenspektrometer detektiert. Die Berechnung erfolgt durch Vergleich mit Standardlösungen, die sämtliche Substanzen beinhalten.



VOC die im AWEL routinemässig gemessen werden

Siedepunkt	Bezeichnung AWEL	Synonyme
-30°C	Dichlordifluoromethan	Freon 12
-24°C	Chlormethan	Methylchlorid
-14°C	Vinylchlorid	Chlorethen
5°C	Brommethan	Methylbromid
13°C	Chlorethan	
24°C	Trichlorfluormethan	Freon 11
48°C	1,1-Dichlorethylen	1,1-Dichlorethen
40°C	Dichlormethan	Methylenchlorid
48°C	trans-1,2-Dichlorethylen	
56°C	tert-Butylmethylether	MTBE / Methyltertiärbutylether
57°C	1,1-Dichlorethan	
60°C	cis-1,2-Dichlorethylen	
68°C	Bromchlormethan	Chlorbrommethan
61°C	Chloroform	Trichlormethan
69°C	2,2-Dichlorpropan	
73°C	Ethyl-tert.-buthylether	ETBE
83°C	1,2-Dichlorethan	
74°C	1,1,1-Trichlorethan	
	1,1-Dichlorpropen	
77°C	Tetrachlorkohlenstoff	Tetrachlormethan
80°C	Benzol	
97°C	Dibrommethan	Methylen dibromid
96°C	1,2-Dichlorpropan	
87°C	Trichlorethylen	Trichlorethen
87°C	Bromdichlormethan	
104°C	cis-1,3-Dichlorpropen	
	trans-1,3-Dichlorpropen	
114°C	1,1,2-Trichlorethan	
111°C	Toluol	
121°C	1,3-Dichlorpropan	
120°C	Chlordibrommethan	Dibromchlormethan
131°C	1,2-Dibrommethan	Ethylenbromid
121°C	Tetrachlorethylen	Tetrachlorethen / Perchlorethylen / Per
131°C	1,1,1,2-Tetrachlorethan	
132°C	Chlorbenzol	
136°C	Ethylbenzol	
139°C	m/p-Xylol (zusammen)	
150°C	Bromoform	Tribrommethan
145°C	Styrol	
146°C	1,1,2,2-Tetrachlorethan	
144°C	o-Xylol	
156°C	1,2,3-Trichlorpropan	
152°C	Isopropylbenzol	2-Phenylpropan
156°C	Brombenzol	
159°C	n-Propylbenzol	
156°C	2-Chlortoluol	
162°C	4-Chlortoluol	
165°C	1,3,5-Trimethylbenzol	Mesitylen
169°C	tert. Butylbenzol	
168°C	1,2,4-Trimethylbenzol	Pseudocumol
169°C	sek. Butylbenzol	2-Phenyl-butan
173°C	1,3-Dichlorbenzol	
174°C	1,4-Dichlorbenzol	
172°C	p-Isopropyltoluol	1-Isopropyl-4-methyl-benzol
180°C	1,2-Dichlorbenzol	
183°C	n-Butylbenzol	
120°C	1,2-Dibrom-3-chlorpropan	
212°C	1,2,4-Trichlorbenzol	
218°C	Naphthalin	
216°C	Hexachlorbutadien	
219°C	1,2,3-Trichlorbenzol	

Bestimmungsgrenze : 0.05µg/l

für Freon 11 und Brommethan: 0.1µg/l

für Freon 12, Chlormethan Vinylchlorid,  
Chlorethan: 0.2µg/l