

Purge-and-Trap

Flüchtige organische Inhaltsstoffe in Wasser- und Feststoffproben

Vorkommen der Einzelsubstanzen in Kontaminationsarten und Stoffgruppen	Benzinbestandteile und -zusatzstoffe (BTEX plus weitere in grau)			Chlorierte Lösungsmittel, Trihalomethane, halogenierte Aliphate / Aromate und deren Abbauprodukte					
Prüfumfänge und Gesetze	BTEXW BTEXB	TBDV, VVEA	AltIV	CLMW CLMB	CLM- PERW	THM TBDV	FHKW TBDV	LCKW VVEA	FHKW AltIV
1 Dichlordifluormethan F12							•		
2 Chlormethan							•		
3 Vinylchlorid							•		•
4 Brommethan							•		
5 Chlorethan							•		
6 Trichlorfluormethan F11							•		
7 1,1-Dichlorethen							•		•
8 Dichlormethan (Methylenchlorid)							•	•	•
9 trans-1,2-Dichlorethen							•		•
10 1,1-Dichlorethan							•		•
11 2,2-Dichlorpropan							•		
12 cis-1,2-Dichlorethen							•	•	•
13 Trichlormethan (Chloroform)						•		•	•
14 Bromchlormethan							•		
15 1,1,1-Trichlorethan							•	•	•
16 1,1-Dichlorpropen							•		
17 Tetrachlorkohlenstoff							•	•	•
18 1,2-Dichlorethan							•		•
19 Benzol		•	•						
20 Trichlorethen (Tri)							•	•	•
21 1,2-Dichlorpropan							•		•
22 Bromdichlormethan						•			
23 Dibrommethan							•		
24 cis-1,3-Dichlorpropen							•		
25 Toluol		•	•						
26 trans-1,3-Dichlorpropen							•		
27 1,1,2-Trichlorethan							•		
28 1,3-Dichlorpropan							•		
29 Tetrachlorethen (Per)							•	•	•
30 Dibromchlormethan						•			
31 1,2-Dibromethan							•		•
32 Chlorbenzol									•
33 1,1,1,2-Tetrachlorethan							•		
34 Ethylbenzol		•	•						
35 m-Xylol		•	•						
36 p-Xylol		•	•						
37 o-Xylol		•	•						
38 Styrol									
39 Isopropylbenzol									
40 Bromoform						•			
41 1,1,2,2-Tetrachlorethan							•		•
42 1,2,3-Trichlorpropan							•		
43 n-Propylbenzol									
44 Brombenzol									
45 1,3,5-Trimethylbenzol									
46 2-Chlortoluol									
47 4-Chlortoluol									
48 tert.-Butylbenzol									
49 1,2,4-Trimethylbenzol									
50 sec.-Butylbenzol									
51 p-Isopropyltoluol									
52 1,3-Dichlorbenzol									•
53 1,4-Dichlorbenzol									•
54 n-Butylbenzol									•
55 1,2-Dichlorbenzol									•
56 1,2-Dibrom-3-Chlorpropan							•		
57 1,2,4-Trichlorbenzol									•
58 Hexachlorbutadien									
59 Naphthalin									
60 1,2,3-Trichlorbenzol									
61 Freon F113							•		
62 MTBE (Methyltertiärbutylether)			•						
63 ETBE (Ethyltertiärbutylether)									
64 1,3,5-Trichlorbenzol									
C ₅ -C ₁₀ Aliphate			•						

Blau bzw. braun schraffierte Felder: Parameter wird in entsprechendem Prüfumfang (Spaltenkopf) in Wasser- bzw. Feststoffproben gemessen.

Grau schraffierte Felder: weitere Parameter die der entsprechenden Verschmutzung zugeordnet werden können.

Punkt in Feld: der entsprechende Parameter ist in der Verordnung (Spaltenkopf) reglementiert, oder ist Teil des Summenwertes.

Purge-and-Trap nach EPA 524.21

PUT bzw. VOGB Fr. 290.–

In der Purge-and-Trap-Analyse nach EPA werden standardmässig 64 flüchtige Verbindungen erfasst. Die Reihenfolge ist durch das Auftreten der Signale im Gas-Chromatogramm definiert.

Im Falle von Verunreinigungen, die durch Benzin verursacht worden sind, können 17 Substanzen und die aliphatischen Kohlenwasserstoffe C₅-C₁₀ nachweisbar sein (farbig und grau markierte Felder in den Spalten «BTEX»). Die BTEX-Substanzen (Benzol, Toluol, Ethylbenzol und die Xylole) bilden ein Summen-Anforderungswert sowohl in der TBDV als auch in der VVEA und sind entsprechend in einem Prüfumfang sowohl für Wasser als auch für Feststoffproben zusammengefasst.

Bei der Mehrzahl der Verbindungen aus der Purge-and-Trap-Analyse handelt es sich um halogenierte Kohlenwasserstoffe, zum Beispiel chlorierte Lösungsmittel (CLM), Freone, Reaktionsprodukte der Wasserchlorung (Trihalomethane), halogenierte Aromaten sowie Zwischenprodukte aus dem CLM-Abbau.

In der TBDV gibt es einen Höchstwert für flüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (FHKW), der aus der Summe aller halogenierten Substanzen mit einem Grundgerüst von 1 bis 3 C-Atomen gebildet wird (ausgenommen sind die Trihalomethane (THM), deren Summe ein eigener Höchstwert in der TBDV hat). In der VVEA gibt es Höchstanforderungen für die entsprechenden Deponietypen für die Summe der chlorierten Lösungsmittel, die auch in unserem Prüfumfang CLMB untersucht werden.

Die Purge-and-Trap-Analytik empfiehlt sich überall dort, wo Verschmutzungen mit flüchtigen, halogenierten Verbindungen oder Kohlenwasserstoffen untersucht oder abgeklärt werden müssen. Die Liste umfasst auch alle flüchtigen, halogenierten Verbindungen der Altlastenverordnung.

Mit der Purge-and-Trap-Anreicherung können sehr tiefe Spurenkonzentrationen in Wasserproben erfasst werden. Die Bestimmungsgrenze liegt mit dieser Methode bei 0.05 µg/L je Einzelsubstanz.

Mit Head Space-GC-MS-Analytik liegt die Bestimmungsgrenze in Wasserproben bei 0.5 µg/L je Einzelsubstanz. Diese Methode wird bei den Prüfumfängen der Substanzgruppen von FAHRW (S.18) angewandt — ausser für den Prüfumfang CLMPERW, dort wird die Purge-and-Trap-Anreicherung durchgeführt, um die Resultate (Vinylchlorid) mit den Konzentrationswerten der AltIV vergleichen zu können.

Bei Feststoffproben liegt die Bestimmungsgrenze bei 5 µg/kg je Einzelsubstanz.

¹ EPA: Environmental Protection Agency (amerikanische Umweltbehörde)