

Branchenstandard

Ermittlung des VOC-Gehaltes gemäss Richtlinie 67 des Bundesamtes für Zoll und Grenzsicherheit (BAZG) und Ergänzungen der Fachkommission Sonderabfall des VBSA

<https://www.bazg.admin.ch/de/r-67-lenkungsabgabe-auf-fluechtigen-organischen-verbindungen-voc>

Autoren: Monn Selina, Offenthaler Dieter

Ermittlung des VOC-Gehaltes - Allgemeines

Die Entsorgungsunternehmung führt – im Auftrag des Abgeberbetriebs – VOC-Analysen zur Bestimmung des VOC-Gehaltes durch. Die VOC-Analyse umfasst:

1. Repräsentative Probenahme
2. Bestimmung Wassergehalt und Bestimmung Festkörpergehalt

Wasser- und Festkörpergehalt werden zur Berechnung des VOC-Gehalts vom Nettogewicht der Abfälle abgezogen. Das Nettogewicht entspricht dem Bruttogewicht abzüglich Tara. Bei Kleingebinden kann das Tara-Gewicht abgeschätzt werden.

Das Entsorgungsunternehmen ermittelt die in der untersuchten Abfallcharge enthaltene VOC-Menge, die Angabe des VOC-Gehaltes erfolgt in kg-VOC.

Sonderregelung für Putzlappen / Filter

Eine VOC-Analyse bei Putzlappen, Filterpapieren und ähnlichen Materialien ist nicht sinnvoll, da mit vertretbarem Aufwand keine brauchbaren Resultate erzielt werden können. In Bezug auf die Richtlinie 67 des BAZG werden pauschal 5% der Nettomenge der VOC-haltigen Putzlappen als VOC-Menge zur Rückerstattung angerechnet.

Beschreibung des VOC-Analyseverfahrens

1. Probenahme

Im Auftrag eines Abgeberbetriebs wird mit einem geeigneten Probeentnahmegerät ein repräsentatives Muster zur Analyse gezogen.

Das Muster umfasst alle Abfälle gleichen Codes nach dem Abfallverzeichnis (Anhang 1) der Verordnung vom 18. Oktober 2005 des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen einer Lieferung eines Abgeberbetriebs. Das Muster soll die abgegebene Charge repräsentieren (nicht nur einzelne Phasen).

Aus den beprobten Gebinden ist mit einem geeigneten Probeentnahmegerät eine repräsentative Probe über die ganze Tiefe zu nehmen, sodass auch der Bodensatz berücksichtigt wird.

Ein nicht beprobter Bodensatz wird registriert und bei der VOC-Berechnung entsprechend mit 0% VOC berücksichtigt (vgl. 4. Berechnung des VOC-Gehaltes).

Mit Hilfe einer optischen Prüfung werden als Erstes die gleichartigen Teile einer Lieferung zu einheitlichen Chargen zusammengefasst, welche sinnvollerweise als Mischproben untersucht werden.

Bei der Zusammenstellung einer Mischprobe aus verschiedenen Gebinden von einer Charge bzw. einer einheitlichen Lieferung ist wie folgt vorzugehen:

Tankwagen:

Bei Tankwagenlieferungen ist **pro Kammer** eine repräsentative Probe über den Tankquerschnitt zu ziehen. Bei mehrphasigem Tankinhalt ist eine Analyse der einzelnen Phasen empfohlen. Der Gesamt-VOC-Gehalt wird anhand der Werte der analysierten Einzelphasen und des ermittelten Phasenverhältnisses errechnet.

Container bis 1.000 l und Fass $\geq$ 120 l:

Gebinde mit einem Volumen von mind. 120 l sind zu 100% zu beproben. Die Beprobung einer Charge, die sich aus unterschiedlichen Gebinden zusammensetzt, muss entweder mengenproportional erfolgen oder es ist jeweils pro Gebindeart ein Mischmuster zu bilden. Ziel ist die repräsentative Beprobung der Charge.

Kleingebinde 10 – 120 Liter:

Unterscheidung in Lieferungen bestehend aus gleichartigen, einheitlichen Gebinden und Lieferungen mit Mischungen unterschiedlicher Gebinde.

gleichartige, einheitliche Gebinde

- Beprobung von mind. 10% der Gebinde; mind. 3 Gebinde
- Abschätzung des Tara-Gewichts, wenn Abschätzung nicht möglich, dann Tara-Abzug mit 10% des Nettogewichts

Mischungen unterschiedlicher Gebinde

- Beprobung von mind. 15% der Gebinde; mind. 3 Gebinde
- Tara-Abzug mit 15% des Nettogewichts

Kleingebinde <10 Liter:

- Mischmuster aus max. 10 Gebinden oder 50% der Gebinde (bei weniger als 10 Gebinden)
- Tara-Abzug mit 20% des Nettogewichts oder Abschätzung des Tara-Gewichts

Diese Angaben sind Mindestangaben; jeder Entsorgungsbetrieb kann den beprobten Anteil in eigenem Ermessen erhöhen oder in Absprache mit dem Abgeber ein genaueres Probenahmeverfahren vereinbaren.

Das Probegefäß ist vollständig zu befüllen, so dass die Luftmenge im Gefäß möglichst gering ist. Das Gefäß ist anschliessend gasdicht zu verschliessen.

An dem gezogenen, repräsentativen Muster wird der VOC-Anteil bestimmt.

2. Bestimmung Wassergehalt

Der Wassergehalt einer Probe ist mit einer Karl Fischer Titration zu bestimmen.

Das Lösungsmittel ist dem Abfall anzupassen, so dass eine möglichst genaue Messung durchführbar ist; in der Praxis hat sich die Verwendung unterschiedlicher Lösungsmittel für flüssige und ölige bzw. pastöse Abfälle bewährt.

Pastöse Stoffe und Feststoffe sind schwieriger zu messen und es können bei tieferen Wassergehalten Messschwankungen von über 50 % auftreten. Bei Proben mit leicht sedimentierbaren Feststoffen sollte deshalb nur die flüssige Phase zur KF-Bestimmung eingesetzt werden und der VOC-Gehalt des Feststoffes als fester Bodensatz angesehen werden (vgl. 4. Berechnung des VOC-Gehaltes).

Bei mehrphasigen Gemischen sind die Proben zu homogenisieren. Wenn das nicht möglich ist, sind die Phasen einzeln zu bestimmen. Der Wassergehalt wird in diesen Fällen aus den Phasenanteilen rechnerisch ermittelt.

3. Bestimmung Festkörpergehalt

Der Festkörpergehalt einer Probe ist gravimetrisch durch Abdampfen der flüchtigen Anteile bei 105 °C zu bestimmen (beispielsweise nach der Norm SN EN ISO 3251, Ausgabe 2003 oder mit einem Feuchtemessgerät).

4. Berechnung des VOC-Gehaltes

Die Entsorgungsunternehmung ermittelt die in der untersuchten Abfallcharge enthaltene VOC-Menge nach folgendem Schema:

Bruttogewicht – Taragewicht = Nettogewicht

Nettogewicht – Wassergehalt – Festkörpergehalt = VOC (in Kilogramm)

Beispiel:

Bruttogewicht 200 kg - Tara 18 kg = 182 kg Nettogewicht

182 kg - 14% Wassergehalt - 36% Festkörpergehalt = 91 kg VOC

Die Angabe des VOC erfolgt **ganzzahlig in kg VOC**.

Die zusätzliche Angabe des VOC in % kann auf Wunsch des Kunden erfolgen.

Ein allfällig vorhandener, nicht beprobter Bodensatz sowie ein nicht beprobbarer Bodensatz ist mit 0% VOC anzusetzen.

5. Nachweisführung

5.1 Protokollierung

Es ist sowohl bei der Probenahme als auch bei der VOC-Analyse auf eine vollständige und nachvollziehbare Protokollierung zu achten.

5.2 Probenaufbewahrung

Für allfällige Rückfragen oder Zweitanalysen von Seiten Abgeberbetriebs und/oder Behörde müssen die analysierten Proben während mindestens drei Monaten aufbewahrt werden. Die Proben sind so zu lagern (möglichst kühl und dunkel), dass der VOC-Gehalt sich nicht verändert.