

## **Bodenluft-Messungen**

Die Untersuchung der Bodenluft ist eine bewährte Erkundungsmethodik für Gase (z.B. Deponiegas) und leicht flüchtige Dämpfe (z.B. organische Lösemittel, Benzin) im Untergrund.

Bodenluftmessungen werden vorwiegend bei der Erkundung von Deponiealtlasten und Bodenkontaminationen mit flüchtigen Schadstoffen mit Erfolg eingesetzt.

### **Bodenluft-Messungen bei temporären Messstellen**

#### Anwendbarkeit

Bodenluftuntersuchungen werden vor allem bei der Erkundung von Altablagerungen und Altstandorten eingesetzt. Sie können aber auch bei speziellen Fragestellungen, bei akuten Schadensfällen und Beweissicherungen zur Kontaminationsabgrenzung erfolgreich angewendet werden.

Gut einsetzbar ist diese Untersuchungsmethodik bei Gasen und leicht flüchtigen Schadstoffen im Untergrund. Zum Beispiel können Methan, Kohlendioxid, flüchtige aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzin, Benzol, Toluol, Xylol), Chlorkohlenwasserstoffe (CKW, LHKW) und Schwefelwasserstoff gut erfaßt werden.

Nicht einsetzbar sind Bodenluft-Untersuchungen bei bindigen Böden und Böden mit hoher Bodenfeuchtigkeit.

#### Messergebnis

Das Messergebnis von Bodenluftuntersuchungen hängt vielfach von den Umgebungsbedingungen und den im Jahreslauf natürlich schwankenden Faktoren (Bodentemperatur, Untergrundaufbau, Lufttemperatur, Luftdruck etc.) ab. Es muss bei der Beurteilung von Bodenluft-Untersuchungsergebnissen daher beachtet werden, dass durch diese „Zonen unterschiedlicher Schadstoffbelastungen im Untergrund relativ zueinander erkannt und nach Größenordnungen differenziert werden“ (ÖNORM S 2090). Die absoluten Konzentrationen der Schadstoffe in der Bodenluft im Untergrund können im Jahreslauf schwanken. Die relative Konzentrationsverteilung ist aber immer in gleichem Ausmaß festzustellen.

## Probenahmetechnik

Gemäß ÖNORM S 2090 können Bodenluftmessungen bei temporären Bodenluftmessstellen über Bodenluftsonden mit und ohne Vorbohrung vorgenommen werden. Da in der Regel auch Informationen über den Bodenaufbau gewünscht werden hat sich die Bodenluftprobenahmemethodik über Bodenluftsonden mit Vorbohrung durchgesetzt.

Bei dieser Methode wird eine Rammkernsondierung bis in die gewünschte Probenahmetiefe abgeteuft, ein Packer zur Abdichtung gegen den Zuzug von Falschluff installiert und die Bodenluft abgesaugt. Abhängig von der Standfestigkeit des Bohrlochs kann entweder die Installation des Packers im Bohrloch oder in einer zuvor gesetzten Stützverrohrung erfolgen.

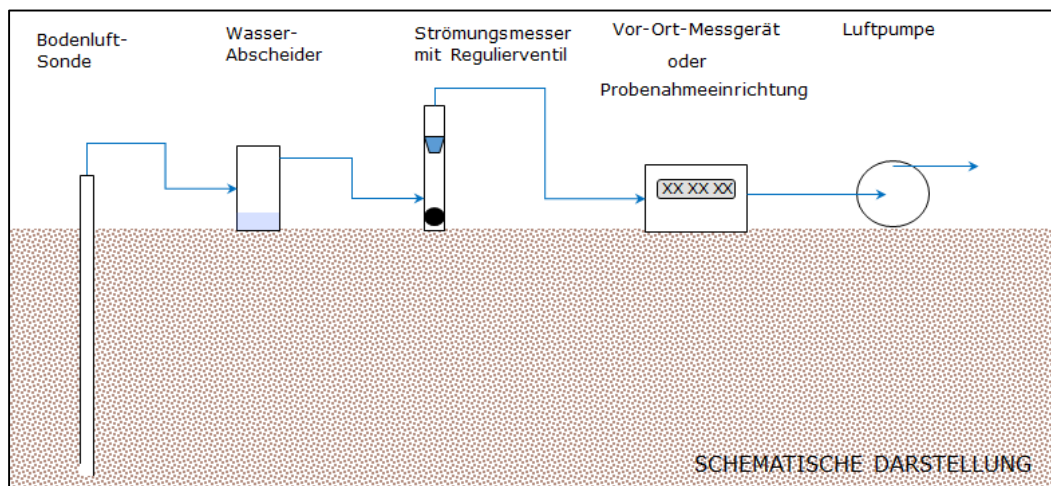


Bild 1: Schematische Darstellung der Bodenluftprobenahme



Bild 2: Rammkernsondierung und Bodenbeurteilung

Bild 3: Vor-Ort-Messung im Bereich einer Deponiealtlast auf Methan, Kohlendioxid, Sauerstoff und Schwefelwasserstoff



## Normvorgaben zur Messung/Probenahme

Da die Messergebnisse von Bodenluftuntersuchungen abhängig von den Rahmenbedingungen schwanken können sind zur Vergleichbarkeit der Messergebnisse die Vorgaben der ÖNORM S 2090 einzuhalten und zu dokumentieren.

Im Wesentlichen sind dies:

- die Dichtheit des Messsystems (keine Ansaugung von Falschluff),
- die Absaugung des 2- bis 3-fachen des Totvolumens des Messsystems und des Falschluffvolumens des Bohrlochs vor der Messung oder der Probenahme,
- der Volumenstrom ist bei temporären Bodenluft-Messstellen auf maximal 1 l/min zu begrenzen,
- der Untergroundaufbau
- die Analysenmethode ist der jeweiligen Problemstellung anzupassen (Spezifität der Analysenmethode, Querempfindlichkeiten, Bestimmungsgrenzen, etc.).

## Analysenmethodik

Die zu untersuchenden Gase und Dämpfe der leicht flüchtigen Schadstoffe können entweder bereits vor Ort mit transportablen Gasmesssystemen bestimmt werden oder nach der Probenahme durch Laboruntersuchungen.

*Vor-Ort-Untersuchungen* können entweder durch direkt anzeigende Gasmessröhrchen oder über physikalische Methoden durchgeführt werden. Bei den physikalischen Verfahren werden IR-Detektoren, katalytische Wärmetönungssensoren, elektrochemische Sensoren oder Geräte mit einem Fotoionisationsdetektor eingesetzt. In der nachfolgenden Übersicht sind die unterschiedlichen Anwendungen beispielhaft aufgelistet.

Analysen-Methodik	Mess-Prinzip	Erfaßte Stoffe	Querempfindlichkeit
Infrarot(IR)-Sensor	Abschwächung IR-Strahls - Methan 3,8µm - Kohlendioxid 4,3µm	Methan Kohlendioxid	Org. Lösungsmittel (Benzin-KW, BTEX, ..) keine
Katalytischer Sensor	Verbrennung auf Heizelement mit Katalysator	Methan, org. Lösungsmittel	Alle brennbaren Gase und Dämpfe (Sauerstoff notwendig)
Flammenionisationsdetektor (FID)	Thermische Ionisierung im Trägergasstrom	Methan, org. Lösungsmittel	Alle brennbaren Gase und Dämpfe
Fotoionisationsdetektor (PID)	UV-Ionisierung durch Gasentladungslampe	Organische Lösungsmittel	Methan wird nicht erfaßt!
Elektrochemische Sensoren	Versch. chem.-phys. Prinzipien	Sauerstoff, Kohlenmonoxid, Schwefelwasserstoff, ..	sensorspezifisch
Direkt anzeigende Prüfröhrchen	Chemische Farbreaktion	Verschiedenste Gase und Dämpfe	unterschiedliche Querempfindlichkeiten

Bei der Beurteilung von Vor-Ort-Messungen ist immer auf mögliche Querempfindlichkeiten und Bestimmungsgrenzen der jeweiligen Analysenmethode zu achten und die Messergebnisse dahingehend zu beurteilen!

Für *Laboruntersuchungen* werden die Gase oder Schadstoffe entweder in dichten Behältnissen (z.B. Septum-Gläschen) oder auf Adsorbentien (z.B. Aktivkohle) gesammelt. Die Laboruntersuchungen erfolgen zumeist mittels Gaschromatographie mit spezifischen Detektoren (FID, ECD, MS). Die Nachweisgrenzen sind hier im Regelfall wesentlich geringer als bei den Vor-Ort-Messungen.

## Sie

- ✓ vermuten eine Bodenkontamination auf Ihrem Grundstück,
- ✓ wollen Gewissheit und eine Abschätzung des Gefährdungspotentials,
- ✓ wollen eine rasche, kompetente und günstige Überprüfung.

## Ich biete Ihnen:

- Bodenluftmessungen nach ÖNORM S 2090
- Bodenluftmessungen unter Bodenplatten (subslab-sampling)
- Beprobung stationärer Bodenluftsonden und Analyse der Bodenluftproben

Informieren Sie sich – unverbindlich und kostenlos!

Einfach anrufen oder per e-mail kontaktieren:



**Tel.: 0660 / 165 32 43**



**e-mail: [traindl@traindl-consult.at](mailto:traindl@traindl-consult.at)**

## **Traindl-consult**

**Ing. Dr. Helmut Traindl**

1100 Wien, Hertha-Firnbergstraße 14

Tel.: 0660 / 165 32 43

e-mail: [Traindl@traindl-consult.at](mailto:Traindl@traindl-consult.at)

Web: <http://www.traindl-consult.at>