



Bodenluft und Verdichtung

Klasse 7 – 10



45 min

S

Bodenluft und Verdichtung

Kurzinformation – Um was geht es?

Pflanzen und Tiere benötigen Luft im Boden. Ein fester Boden mit nur wenig Luft ist für die Pflanzen ein schlechter Standort, denn nur dort wo „Luftkammern“ vorhanden sind, können sich Wurzeln gut ausbreiten. Sind nicht genügend Luftkammern vorhanden, wird es für Pflanzen und Tiere richtig schwierig, sich im Boden auszubreiten.

Dem Boden kann die Luft „herausgedrückt“ werden, wenn der Boden durch das Befahren mit schweren Maschinen verdichtet wird.



Weitere Informationen

Das Bodenwasser ist der Gegenspieler der Bodenluft. Auch ein voll mit Wasser gesättigter Boden ist ohne Luft. Schwankungen des Luft- und Wassergehaltes sind für einige Böden charakteristisch. Sie beeinflussen die Färbung des Bodens und die Bodenentwicklung.

Nur wenige Organismen kommen ganz ohne Luft aus. Dazu gehören einige Bakterienarten, die an der Zersetzung abgestorbener Pflanzen beteiligt sind (z.B. die Milchsäurebakterien).

Wenn Boden verdichtet wird, wird der Luftgehalt geringer. Als Folge kann weniger Wasser im Boden gespeichert werden. Das Pflanzenwachstum wird eingeschränkt. Pfützen bilden sich auf dem Boden. Es kommt zu Staunässe.

Wuppertal spezial

Denkt einmal drüber nach: Wie viel Luft befindet sich in Wuppertaler Böden bis in 1 m Tiefe? Welche Böden in Wuppertal sind durch Verdichtung besonders gefährdet?





Bodenluft und Verdichtung

Klasse 7 – 10



45 min

S



VERSUCH: Wir ermitteln den Luftgehalt im Boden

Kurzbeschreibung

Durch den folgenden Versuch wird der Luftgehalt im Boden ermittelt.

Versuchsmaterial – Was braucht man?

2 leere Konservendosen (850 ml), davon eine mit durchlöcherter Boden
Becherglas (2.000 ml)
Messzylinder
Spatel
Spaten
gewachsener Boden am Standort

Versuchsablauf – Was ist zu tun?

- Beseitige die oberste Bodenschicht mit einem Spaten, bis sich eine saubere, waagerechte Anschnittfläche ergibt.
- Drücke die Konservendose mit den Löchern vorsichtig mit der Öffnung nach unten in den Boden. Vermeide soweit wie möglich ein Zusammendrücken oder eine sonstige Störung des Bodens.
- Grabe die Dose aus, wenn sie ganz mit Erde gefüllt ist. Drehe sie vorsichtig um, es darf keine Erde aus der Dose verloren gehen.
- Schneide die Erde in Randhöhe der Dose ab.
- Stelle eine gleichgroße Dose ohne durchlöcherter Boden in das Becherglas und fülle es bis zur 2.000 ml Wasser-Marke.
- Nimm die Dose samt Füllung aus dem Wasser.
- Stelle die Dose mit Erde aufrecht in das Becherglas.
- Lockere vorsichtig mit einem Spatel den Boden in der gefüllten Dose, damit alle Luft entweichen kann. Warte ab bis der Wasserstand nicht mehr sinkt.





Bodenluft und Verdichtung

Klasse 7 – 10



45 min

S

- i) Fülle aus dem Messzylinder Wasser bis zur Markierung in das Becherglas. Notiere den Wasserstand im Messzylinder vor und nach dem Auffüllen. Das nachgefüllte Wasservolumen entspricht dem aus dem Boden verdrängten Luftvolumen.
- j) Berechne den Volumenanteil der Luft im eingefüllten Boden mit nachfolgender Auswertetabelle.

Weitere Überlegungen zum Versuch

Stellt euch vor, ihr seid ein Regenwurm, der 30 cm unter der Erdoberfläche im Boden lebt.

Wie empfindet ihr den Druck eines

- a) Fußgängers (ca. 40 bis 100 kg)
- b) Traktors (ca. 1.000 kg)
- c) Lastkraftwagens (ca. 4.000 kg)
- d) vollen Rübenroders (ca. 50.000 kg)

über euch?





Bodenluft und Verdichtung

Klasse 7 – 10



45 min

S

Fragen zum Thema

1

Trage die Werte in die Tabelle ein und berechne den Luftgehalt nach der Formel (s.u.).

Formel:

Rauminhalt der Luft

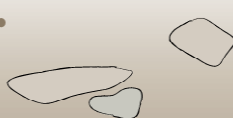
$\times 100$

Rauminhalt des Bodens

ergibt den Volumenanteil der Luft („Luftgehalt“) im Boden in %.

Auswertungstabelle

Rauminhalt der Bodenprobe	Wasserstand im Messzylinder		Rauminhalt der Luft im Boden	Volumen der Luft im Boden
	vorm Zuschütten	nach Zuschütten		





Bodenluft und Verdichtung

Klasse 7 - 10



45 min

S

2

Beurteile die Versuchsergebnisse. Warum sinkt der Wasserstand im Becherglas?

3

**Wie ändern sich die Luftverhältnisse im Boden ...
... nach längerem Regen?
... nach längerer Trockenheit?**

4

Wie würde das Ergebnis aussehen, wenn der Boden mit einem Spaten eingefüllt worden wäre?

