



# Werkblad bodem (vooraf)

## Wat zit er in de bodem?

In en op de bodem leven planten en dieren. Om te kunnen leven hebben ze licht, lucht, water en voeding nodig. Licht valt van boven op de bodem, de rest zit er in. Een ideale bodem voor planten en dieren bestaat uit 25 % water, 25 % lucht, 45 % zand of klei. 5% van de bodem is humus. Dit zijn de verteerde resten van planten en dieren. Hierin zitten nog veel voedingsstoffen. Humus is heel donker van kleur. De voedingsstoffen uit de humus spoelen met regen de grond in. Zo ontstaan de verschillende kleuren in de bodemlagen.

## Vooraf

Voordat je een grondboring gaat maken, vul je eerst de onderstaande tabel in.

Plaats v/d boring	
Reliëf	
Bodemgebruik	
Korte omschrijving vegetatie	



# Werkblad bodem (buiten) 1: Bodemmonster nemen

Om te zien wat je allemaal in de bodem kunt vinden, gaan we een gat boren van 120 centimeter diep.

## Benodigheden

- Grondboor
- Uitleggoot
- Duimstok
- Potlood
- Schrijfplankje



## Werkwijze

1. Haal gras, takjes en bladeren weg van de plek waar je gaat boren.
2. Leg de uitleggoot naast het boorgat. Leg de duimstok uitgevouwen naast de uitleggoot.
3. Draai de boor met klok mee 10 cm diep de bodem in. Dat is ongeveer twee keer helemaal rond. De boorkop is precies 10 cm lang, dus als die niet meer boven de grond uitsteekt, heb je 10 cm in je boor.
4. Trek de boor voorzichtig uit de bodem en zet hem in de uitleggoot.
5. Duw met je vingers de grond uit het oog van de boor. Zorg ervoor dat de bovenkant van de grond aan het open uiteinde van de goot terecht komt.
6. Zet de boor weer in het gat en boor opnieuw 10 cm grond op. Zet de boor weer in de uitleggoot. Duw de grond er weer voorzichtig uit. Zorg ervoor dat de bovenkant van de grond in het oog aansluit op de onderkant van de grond die al in de goot ligt.
7. Herhaal dit in stapjes van 10 cm tot het gat 120 cm diep is.





## Werkblad bodem (buiten) 2: Grondsoort bepalen

De verschillen in grondsoort worden bepaald door de grootte en de oorsprong van de deeltjes. Zand en leem zijn afkomstig van kwartsgesteente. Je kunt wat korrels zien en de grondsoort is voedselarm. Klei komt uit graniet en basalt. Er zijn met het blote oog geen korrels te zien en de grondsoort bevat heel veel voedingsstoffen voor planten.

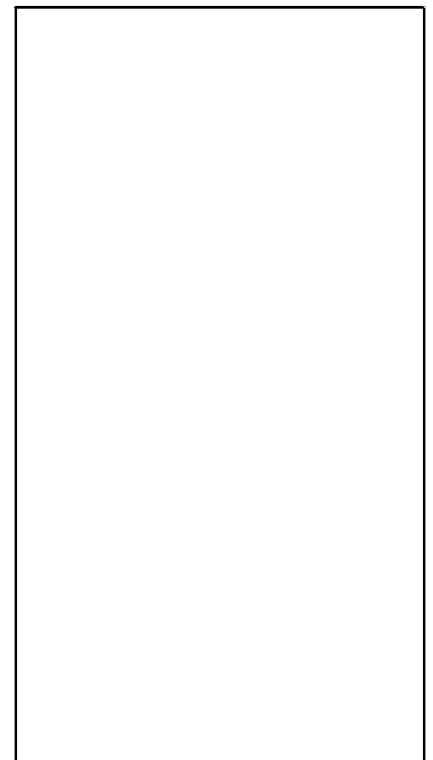
### Benodigheden


- Een handje grond van laag I (0 tot 40 cm)
- Een handje grond van laag II (40 tot 80 cm)
- Een handje grond van laag III (80 tot 120 cm)
- Drie etiketten of een permanent marker
- Drie zakjes

### Werkwijze

1. Pak een hand vol grond van de bovenste laag. Dit is laag I (0-40 cm). Probeer in je handen de hieronder getekende vormen na te maken. Je begint bij A, als dat lukt probeer je B, enzovoorts. Als je de vorm niet meer kunt maken, lees dan bij de laatste vorm die nog wel lukt af wat voor soort grond je hebt. Hoe meer vormen je kunt maken uit het rijtje, hoe meer klei er in de grond zit.

Vorm		Grondsoort
A. bergje	→	puur zand
B. schijfje	→	lemig zand
C. worstje met scheuren	→	zandig leem
D. worstje zonder scheuren	→	puur leem
E. rondgebogen worst met scheuren	→	kleiige leem
F. rondgebogen worst zonder scheuren	→	lemige klei
G. ring	→	pure klei





## Werkblad bodem(buiten) 2: Grondsoort bepalen

2. Probeer dezelfde figuren te maken met een handje grond van de middelste laag. Dit is laag II (40-80 cm).
3. Probeer dezelfde figuren te maken met een handje grond van de onderste laag. Dit is laag III (80-120 cm).
4. Neem van elk van de drie lagen een halfvol boterhamzakje grond mee naar school. Let op: Schrijf op elk zakje van welke laag het is, I, II of III.





## Werkblad bodem (buiten) 3. Beschrijving van het bodem

Met de vormtest die je net gedaan hebt en door te kijken en te voelen kun je het onderstaande schema invullen. Op deze manier krijg je een beschrijving van de bodem.

<b>Diepte</b>	<b>Kleur: maak met de grond een vlek in het vakje</b>	<b>Noteer wat je ziet: korrels, steentjes, wortels, plantenres- ten, roestplekken</b>	<b>Noteer wat je voelt: korrelig, glad, droog, nat, plakkerig</b>	<b>Grondsoort: Kijk naar de op- dracht 2 en noteer of het zand, leem of klei was</b>
Laag I 0 - 40 cm.				
Laag II 40-80 cm.				
Laag III 80-120 cm.				





# Werkblad bodem

## Vragen

1. Als je het schema hebt ingevuld, kijk dan nog eens in het boorgat. Staat er water in het gat? Zoja, dan heb je tot aan het grondwater geboord. Als dit zo is meet dan met een duimstok hoe diep het water is. Kruis aan en vul in.  
0 *Geen grondwater*  
0 *Het grondwater staat \_\_\_\_\_ cm diep*
2. Hoe denk je dat de kleurverschillen tussen de verschillende lagen die je ziet zijn ontstaan?  
\_\_\_\_\_
3. Welk deel van de bodem is het oudst, de bovenste, de middelste of de onderste laag?  
Waarom denk je dat?  
De \_\_\_\_\_ laag, omdat \_\_\_\_\_
4. Is de bodem luchtig? Waarom is dat gunstig of ongunstig voor de planten?  
De bodem is *wel/niet* luchtig  
Dit is *gunstig/ongunstig* voor de planten omdat \_\_\_\_\_
5. Denk je dat deze grondsoort na een flinke regenbui lang nat blijft? Hoe komt dat?  
Deze grondsoort blijft *wel/ niet* lang nat omdat \_\_\_\_\_

**Gooi voor je weggaat de rest van de grond terug in het boorgat..  
Dieren kunnen hier anders invallen of stappen! Let op: de grond die  
je er als laatste uit hebt gehaald, gooi je er als eerste weer in terug.**





## Werkblad bodem (binnen) 4. Vochtigheid van de bodem

### Inleiding

Buiten hebben jullie gelezen dat in de bodem voornamelijk vier bestanddelen zitten:

1. Lucht
2. Water
3. Zand en/of klei
4. Humus

Hoeveel lucht er in de bodem zit kunnen we niet gemakkelijk meten. De andere drie bestanddelen kunnen we wel meten.

### Benodigheden

- Drie hitte bestendige petrischaaltjes
- Weegschaal
- Oven
- Metalen tang
- De drie zakjes grond van de grondboring

### Werkwijze

Om te meten hoeveel water er in de bodemlaag zit, is het belangrijk dat je de volgende stappen heel nauwkeurig uitvoert. Noteer alles wat je weegt in de tabel.

1. Schrijf op het petrischaaltje de laag die je gaat onderzoeken. Begin met de bovenste laag I (0-40cm).
2. Weeg het schaalpje (bijv. 85 gram).
3. Doe vervolgens precies 10 gram verkruimelde grond op het petrischaaltje.
4. Weeg het schaalpje met de grond (bijv. 95 gram). Noteer het gewicht in de tabel.
5. Herhaal stap 1 t/m 4 voor de andere twee grondlagen.
6. Zet de schaalpjes 30 minuten in een hete oven. In deze tijd verdampt al het water uit de grond.
7. Haal de schaalpjes met een metalen tang uit de oven. Laat ze even afkoelen en weeg elk schaalpje opnieuw (bijv. 92 gram).
8. Bereken het verschil van gewicht van het schaalpje voor en na de oven. Dat verschil is de hoeveelheid verdampt water en dus de hoeveelheid water die in de grond zat (bijv.  $95 - 92 = 3$  gram).
9. Bereken het percentage vocht in de bodem voor elke laag (bijv.  $3 : 10 \times 100 = 30\%$ ).

**Let op: Je werkt straks verder met de droge grond van deze proef. Bewaar de petrischaaltjes met gedroogde grond van elke laag zorgvuldig. Zorg dat je niets morst!**





## Werkblad bodem(binnen) 4. Vochtigheid van de bodem

Gewicht	Gewicht petrischaaltje_met grond (in gram)				Gewicht van de grond (in gram)			
	Voorbeeld	I. 0-40 cm	II. 40-80 cm	III. 80-120 cm	Voorbeeld	I. 0-40 cm	II. 40-80 cm	III. 80-120 cm
Voor de oven.	95				10			
Na de oven.	92				$10 - 3 = 7$			
Het verschil = Verdamp water	3				3			
<b>Percentage vocht</b>	<b><math>3 : 10 \times 100 = 30 \%</math></b>				<b>30%</b>			







## Werkblad bodem (binnen)

### 5.Hoeveelheid humus en zand of klei in de bodem

De hoeveelheid humus (organisch materiaal) die in de bodem zit zegt iets over de hoeveelheid planten en dieren die er op en in de bodem geleefd hebben. De bovenste laag van de bodem is het gemakkelijkst te bereiken voor de organismen (planten en dieren). Hun resten zullen vooral in die laag terug te vinden zijn. De hoeveelheid organisch materiaal hangt af van de grondsoort. Als je meer humus vindt, zul er andere planten en dieren in de bodem kunnen leven dan in een arme bodem. In de vorige proef heb je al het water verdampt. Er zit in de overgebleven grond nu alleen nog humus en zand of klei. Om te bepalen hoeveel humus er in grond zit, voer je de volgende stappen uit. Noteer alles wat je weegt in de tabel.

**Let op: Je werkt nu verder met de drie petrischaaltjes van de vorige proef**

#### Benodigheden

- De drie petrischaaltjes met droge grond van de vorige proef
- Brander
- Lucifers
- Gloeilepel
- Metalen spatel
- Afkoel tegel

#### Werkwijze

1. Weeg de lepel (bijv. 100 gram).
2. Doe de overgebleven gedroogde grond van laag I in de gloeilepel. Zorg dat je niets morst! Weeg de lepel met de grond (bijv. 107 gram). Zet dit getal in eerste kolom.
3. Bereken het gewicht van de grond. Dat is het gewicht van de lepel *met grond* min het gewicht van de lepel (bijv.  $107 - 100 = 7$  gram). Zet dit in de tabel.
4. Verhit de gloeilepel boven een gasvlam. Roer met een metalen spatel **voorzichtig** door de grond net zo lang tot er geen rook meer afkomt. Alle humus is dan verbrand. Let op dat je geen aarde morst!
5. Laat de lepel even afkoelen op de afkoeltegels.
6. Weeg de gloeilepel met de grond opnieuw. (bijv. 106,2 gram) Zet dit getal in de tabel.
7. Bereken het verschil tussen gewicht voor en na het verbranden (bijv.  $107 - 106,2 = 0,8$  gram). Het verschil is het gewicht van de verbrande humus en dus de hoeveelheid humus die in de 10 gram grond zat waarmee je begonnen bent.
8. Bereken ook het gewicht van de grond die achterblijft in de lepel. Dit is het gewicht van puur zand en/of klei. Zand en klei kunnen namelijk niet verdampen of verbranden.
9. Bereken de percentages humus en klei en/of zand in de originele 10 gram grond. (bijv. voor de humus in het voorbeeld  $0,8 : 10 \times 100 = 8\%$ )
10. Doe stap 1 tot en met 9 nog twee keer:  
Een keer voor de middenlaag II (40-80 cm)  
En een keer voor de onderlaag III (80-120 cm)





# Werkblad bodem (binnen)

## 5.Hoeveelheid humus en zand of klei in de bodem

Gewicht	Gewicht met grond (in gram)				Gewicht van de grond (in gram)			
	Voor- beeld	I. 0-40 cm	II. 40-80 cm	III. 80- 120 cm	Voor- beeld	I. 0-40 cm	II. 40- 80 cm	III. 80- 120 cm
<b>Laag:</b> I. <b>boven</b> II. <b>midden</b> III. <b>onder</b>								
Voor het ver- branden	107				7			
Na het ver- branden	106,2				$7 - 0,8 = 6,2$			
Het verschil	0,8				0,8			
Percentage hu- mus van 10 gram	$0,8 : 10 \times 100 = 8 \%$				8 %			
Percentage zand of klei van 10 gram	$6,2 : 10 \times 100 = 62 \%$				62 %			





## Werkblad bodem (extra opdracht) 6. Fotoreportage

Tijdens de veldwerkopdracht maak je minimaal 4 foto's. Meer foto's maken mag, maar gebruik maximaal 6 foto's in het verslag. Vergeet niet bij elke foto een onderschrift te plaatsen!

De volgende foto's moeten minimaal in het verslag terug komen:

1. Een foto van het landschap waarin je hebt geboord.
2. Een foto van de werkzaamheden van het boren.
3. Een foto van het resultaat: het bodemprofiel.
4. Een groepsfoto bij de grondboorlocatie

