



Hoe

gezond is de ?

# SMART KIDS LAB vergelijk-o-meter



VEEL MICROBEN

Microben zijn de allerkleinste levende 'wezentjes' op aarde die je niet zomaar kunt zien. Bacteriën, micro-algen en schimmels zijn bijvoorbeeld zulke micro-organismen.



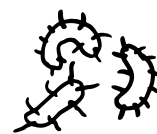
In grond waarin veel restjes van dode planten en diertjes zitten leven veel microben.

In zandbodem (zoals in een nieuwbouwwijk) zitten die restjes veel minder.

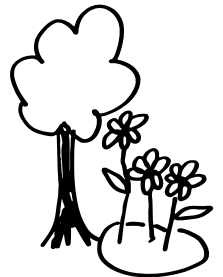
In NIEUWBOUWWIJKEN is tijdens de bouw de oude grondlaag vaak afgegraven en is er saai bouwzand ingelegd. Grote kans dat daar nog niet zoveel verschillende microben in zitten en er vooral gras groeit.



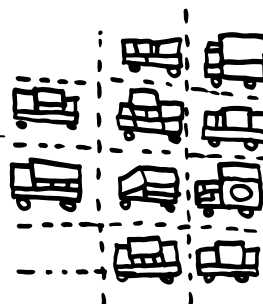
REDELIJK WAT ACTIVITEIT



Microben zijn goed voor de **BIODIVERSITEIT**: Hoe meer microben, hoe meer verschillende soorten planten en dieren er kunnen leven. Dan is de natuur in evenwicht en bloeit er van alles op.



Parkeerplaats



Op 'DODE' GROND groeit niets. Daar kun je dan maar beter een parkeerplaats op maken. Of er iets aan doen zodat de grond weer vruchtbaar wordt natuurlijk. Gooi er veel dode planten op en wat regenwormen. De wormen eten de plantenresten op, poepen het uit en dat is voeding voor microben. Die vermeerderen zich dan snel.

WEINIG MICROBEN



Hoe

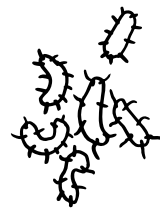
gezond is de ?

SMART KIDS LAB  
zo doe je dat

## SMART KIDS LAB



Hoe schoon is de lucht die je inademt? Is zwembadwater hetzelfde als drinkwater? Zitten er veel of weinig microben in de grond? En wat betekent dat? **ONTDEK** hoe gezond jouw buurt is en wat je zelf kan doen om hem te verbeteren. Met SMART KIDS LAB kun je water, geluid, lucht, aarde en licht onderzoeken met zelfgemaakte meetinstrumenten. Op de website [smarkidslab.nl](http://smarkidslab.nl) vind je de meetinstrumenten en uitleg hoe je **AAN DE SLAG** kunt.



## HOE GEZOND IS DE GROND??

JE ONDERZOEKT DE GROND IN JOUW BUURT. In de grond zitten **MILJOENEN** micro-organismen. Bijvoorbeeld piepkleine levende schimmels en bacteriën, deze noem je microben. Hoe meer **MICROBEN**, hoe gezonder de grond, en dat is **FIJN** voor de verschillende soorten planten! Maar grond is vaak ongezond: Bijv. door nieuwbouw waar de oude vruchtbare grond is afgegraven. Of door bestrijdingsmiddelen tegen onkruid en ongedierte. Dan kan er maar weinig groeien.



## HOE WERKT HET?

Alles begint bij de **VRAAG**: Wat wil je meten? Dat heb je als het goed is al bedacht. **MOOI!** Dan kun je **AAN DE SLAG**.



## Stap 1.

Je start met het maken van het **MEETINSTRUMENT**. \*Hiervoor heb je nodig: Smart Kids Lab / meters maken. Daar vind je alle informatie waarmee je aan de slag kunt.

de zelfgemaakte meter op onderzoek uit kunt gaan om meetgegevens (data) te verzamelen.

## Stap 2.

Dan is het tijd om op **ONDERZOEK** uit te gaan en proefjes te doen. Bedenk voor je op pad gaat precies wat je wilt onderzoeken en hoe je dat gaat aanpakken. Je kunt bijvoorbeeld onderzoeken hoeveel **MICROBEN** er in de achtertuin zitten, in de plantenpot of de zandbak? Microben zijn zo klein dat je ze niet ziet. Maar veel microben samen geven stroompjes af. Elektrische spanning meet je in Volt (V) en kan je met de voltmeter aflezen. Zo meet je of er veel of weinig actieve microben in de grond zitten. **TIP:** Wacht een dag zodat de microben op gang kunnen komen. Meer Volt betekent meer actieve microben in de grond.

## Stap 3.

Verzamel de **MEETGEGEVENS** op het werkblad Smart Kids Lab / proefjes doen. \*Hiervoor heb je nodig: Het werkblad Smart Kids Lab / proefjes doen. Hier kun je jouw meetgegevens opschrijven.

## Stap 4.

Pak de **VERGELIJK-O-METER** erbij, dan kun je jouw meetgegevens vergelijken met die van anderen. Je vindt hier ook veel weetjes. \*Hiervoor heb je nodig: Smart Kids Lab / vergelijk-o-meter.

## Stap 5.

Maak een foto of een scan van jouw meetgegevens en zet deze op de **GROTE DATAKAART** van Nederland. Deze vind je op [smarkidslab.nl](http://smarkidslab.nl). \*Hiervoor heb je nodig: De foto kun je met een telefoon maken, of je gebruikt een scanner. De **GROTE DATAKAART** van Nederland vind je op [smarkidslab.nl](http://smarkidslab.nl) (in de menubalk).

In de vergelijk-o-meter vind je meer weetjes. \*Hiervoor heb je nodig: Het werkblad Smart Kids Lab / proefjes doen. Hier staat uitgelegd hoe je met



This project has been co-funded by the European Commission within the Call H2020 ICT2015 Research and Innovation action. The grant agreement number is 688620



Making Sense



waag society



Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu  
Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport

## ONTDEK HOE GEZOND JOUW BUURT IS EN WAT JE ZELF KAN DOEN OM HEM TE VERBETEREN!

In de grond zitten miljoenen micro-organismen, deze noem je microben. Hoe meer microben, hoe gezonder de grond. Fijn voor planten en de biodiversiteit! Maar door nieuwbouw of grootschalige landbouw verarmt de grond en verdwijnen veel plantensoorten.

Meet hoe gezond de grond is in jouw buurt, park of achtertuin met je eigen **MICROBENMETER**.

### WAT HEB JE NODIG?

grond  
glazen pot met deksel  
elektronica draad  
stukje koper  
2 grote schroeven (zilverkleurig)  
soldeerbout  
striptang  
voltmeter

**1.**



Knip een rode en een zwarte draad van ongeveer 30 cm af. Strip vervolgens alle uiteindes.

**2.**



Strip van de zwarte draad aan één kant 5 cm extra. Wikkel dit heel strak om de twee schroeven heen.

**3.**



Soldeer het uiteinde van de rode draad vast aan het stukje koper.

**4.**



Leg het plaatje nu op de bodem van de glazen pot terwijl het draad buiten de pot blijft hangen.

**5.**



Vul de pot voorzichtig met grond tot deze bijna helemaal vol is.

**6.**



Steek nu de schroeven bovenin de grond en bedek het met een laatste schepje grond.

**7.**



Maak twee gaatjes in de deksel, steek de draden hierdoor en draai de pot voorzichtig dicht. Aan deze twee draden verbind je de kabeltjes van de voltmeter.

**8.**



Microben zijn zo klein dat je ze niet ziet. Maar veel microben samen geven stroompjes af. Dit kan je nu met de voltmeter aflezen. **TIP:** Wacht 1 dag zodat je microben opgang kunnen komen. Meer Volt betekent meer microben in de grond actief.



**TIP**

Maak meerdere microbenmeters en vergelijk verschillende soorten grond.

# Hoe gezond is de ?

SMART KIDS LAB  
Proefjes doen

**Stap 1** Maak drie MICROBENMETERS en verzamel hiervoor op drie verschillende plekken grond. Bijvoorbeeld aarde uit de tuin, de zandbak of speeltuin en het bos.  
TIP: Tel ook hoeveel verschillende soorten planten (gras, bloemen, struiken, bomen...) er rond die plek staan. Waar zitten de meeste microben in de grond denk je?

**Stap 2** Wacht 1 of 2 dagen zodat de microben in je meters tijd hebben om opgang te komen en elektriciteit op te wekken. Teken ondertussen hieronder de verschillende plekken waar je jouw grond vandaan hebt gehaald (je kunt hiervoor ook het Knipvel gebruiken).

**Stap 4** Vergelijk je metingen met elkaar. In welke grond zitten de meeste microben? Kijk ook op de vergelijk-o-meter. Op welke grond heb je de meeste plantensoorten geteld? Heeft die grond ook de hoogste elektrische spanning?

MIJN ONDERZOEKSCONCLUSIE:

**Stap 3** Verbind nu de draadjes van een MICROBENMETER aan de van de Voltmeter. Zo kun je de elektrische spanning in Volt (V) meten die de microben opwekken (vraag eventueel een handige volwassene om je te helpen). Doe dit bij ieder potje grond en schrijf de getallen die je meet hiernaast op. Meer Volt betekent meer microben en dus een gezondere grond.

PLEK A	PLEK A	PLEK A
..... Volt	..... Volt	..... Volt
Hoe gezond?	Hoe gezond?	Hoe gezond?

**Stap 5** Maak een foto van dit werkblad en zet 'm op de GROTE datakaart op SMARTKIDSLAB.NL

**WAT DOEN DIE MICROBEN NU PRECIES IN DE GROND?** Schimmels en bacteriën houden ervan om restjes van dode planten en dieren op te eten die ze in de grond vinden. Net zoals bij fruit dat je te lang laat liggen en beschimmeld raakt: daar zijn miljarden microben aan het eten. Bij zo'n microbisch feestmaal komt energie vrij (als wij eten krijgen we daar ook energie van, we krijgen het warmer en gaan meer bewegen). Die energie die vrijkomt door de microben in de grond kun je meten met behulp van je MICROBENMETERS. Je potjes met grond zijn met al die draadjes erin eigenlijk een soort batterijen geworden waar energie in opgeslagen zit. Zitten er veel microben in, dan is de 'batterij' vol. EN WAT MAAKT DIE GROND DAN GEZOND? Die etende microben zetten de restjes in de grond om in bruikbare MINERALEN waar de planten van groeien. Ingewikkeld!!! Pfff. Maar wel gezond.



# ✂ Knipvel

SMART KIDS LAB

Gebruik deze tekeningen op het tekenvlak van je 'proefjes doen' werkblad om je onderzoek nog mooier te maken!

