

Met een voorwoord van Vandana Shiva

JULIE BERNIER

# HANDBOEK PERMACULTUUR



## TUINIEREN IN HARMONIE MET DE NATUUR

VOOR EEN TUIN VOL LEVEN EN EEN SMAKELIJKE OOGST

# VOORWOORD

**D**uurzame en eerlijke voedselsystemen helpen de planeet te regenereren, terwijl ze ons van voedsel voorzien en een gezonde maatschappij creëren. Niet-duurzame en onevenwichtige systemen dragen juist bij aan de verspreiding van ziekten, epidemieën (zoals covid) en chronische aandoeningen die het risico op infectie vergroten.

Het mondiale voedselsysteem stoot 50% van de broeikasgassen uit die verantwoordelijk zijn voor klimaatverandering. En 75% van de vernietiging van bodem- en watervoorraden is het gevolg van de chemische praktijken van de agrarische industrie. Monoculturen, maar ook giftige pesticiden en herbiciden zoals Roundup®/glyfosaat, zorgen voor het uitsterven van soorten en verlies aan biodiversiteit. Verder wordt een groot deel van de chronische ziekten van dit moment in verband gebracht met gifstoffen die zijn aangetroffen in voedsel en ultrabewerkte voedingsmiddelen.

De gezondheid van de aarde en die van onszelf zijn essentieel voor het voortbestaan van de mensheid. Eten doen we dagelijks. Door verant-

woord en zorgvuldig gekozen voedsel tot ons te nemen kunnen wij de verandering van het voedselsysteem sturen. We kunnen allemaal, ieder mens, op de een of andere manier een verschil maken: online, bij protesten of evenementen, maar ook door op een verantwoorde manier te gaan leven. Daartoe moeten we herzien hoe we ons voedsel verbouwen en een manier vinden om weer in verbinding te komen met de natuur, zeker wat betreft onze voedselproductie.

**‘Ons voedsel weerspiegelt de manier waarop we leven.’**

Het kapitaalafhankelijke industriële model, gebaseerd op grootschalig gebruik van chemicaliën, heeft de illusie gecreëerd dat we enorme boerderijen nodig hebben om ons te voeden. Maar daarbij draait het om de handel, niet om het produceren van voedsel, en het meeste voedsel dat we eten komt van kleine, meestal door vrouwen gerunde boerderijen.<sup>1</sup>

Voedsel verbouwen is van vitaal belang en overal mogelijk, of het nu op een balkon, in een tuin of op een lapje grond is. Industriële landbouw op basis van tijdens de oorlog ontwikkelde chemicaliën heeft van de natuur een vijand gemaakt die bestreden moet worden: zo zijn insecten uitgeroeid door pesticiden en planten

door herbiciden. Maar we mogen niet vergeten dat we deel zijn van de natuur. Om over te stappen van destructieve landbouw naar duurzame landbouw, moeten we erkennen dat de natuur perfect is in haar complexiteit, diversiteit en zelfregulatie.

Door ons milieu te beschermen en te werken aan het herstel van ecosystemen en biodiversiteit, hebben we de kans om de verbroken koolstofcyclus te herstellen die leidt tot klimaatverandering.

Zorgen voor de aarde betekent zorgen voor de hele mensheid. Onze gezondheid en die van de planeet zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden, omdat we er deel van zijn. We zijn er afhankelijk van.

Dit boek biedt een deel van de oplossing: het behandelt voor iedereen toegankelijke methoden om de bodem te regenereren, laat zien dat permacultuur heel eenvoudig is en moedigt lezers voortdurend aan om de theorie aan te passen aan hun eigen situatie en hun verbeelding te gebruiken.



## VANDANA SHIVA

Auteur en activiste Vandana Shiva heeft zich sterk gemaakt voor de verstrekking van gratis zaden in India. Ze promoot biologische landbouw als alternatief voor het huidige voedselsysteem dat wordt beheerst door multinationals, waarvan ze de praktijken aan de kaak stelt. Als wetenschapper, ecoleog en feministe ontving ze in 1993 de Right Livelihood Award (de ‘alternatieve Nobelprijs voor de Vrede’) ‘omdat ze vrouwen en ecologie centraal stelt in de discussie over de moderne agrarische ontwikkeling.’ Ze is directeur van de Research Foundation for Science, Technology and Ecology en richtte Navdanya op, een zaadbank die meer dan 10.000 boeren in India, Pakistan, Tibet, Nepal en Bangladesh heeft geholpen traditionele en biologische landbouw te herontdekken.

<sup>1</sup> Vooral in India, N.D.E.





© Léa Garson

# INLEIDING



## VOOR PERMACULTUUR WAS ER ZERO WASTE

Lang voordat ik in 2014 overstapte op permacultuur, zette ik me in voor een ecologische teeltwijze, eerst individueel, daarna in een collectief en activistisch. Ik creëerde online content over dit thema, op mijn website *Sortez Tout Vert* en via de gebruikelijke sociale netwerken. Ook schreef ik het boek *Zéro déchet. Le manuel d'écologie quotidienne* (Zero Waste. Handleiding van de dagelijkse ecologie).<sup>1</sup> Ik gaf lezingen en lessen, leidde workshops, demonstreerde, deed aan burgerlijke ongehoorzaamheid. Ik dacht dat ik mijn plek had gevonden, maar ik raakte uitgeput. Ik had het gevoel dat ik 'tegen alles' was en in cirkels ronddraaide in mijn woede en frustratie over de passiviteit van mensen en de openlijk klimaatfnuikende acties van anderen. Ik was het zat om me permanent defensief te gedragen en ik wist niet waar ik heen wilde of wat ik voor de toekomst wenste.

## EEN POSITIEVE IMPACT OP DE WERELD

De kennismaking met permacultuur veranderde mijn focus. Jarenlang had ik mijn negatieve impact op het milieu beperkt, nu besloot ik om een positieve impact te maken. Ik koos ervoor om op te waarderen. Om het beter te doen, in plaats van minder. Om een helende kracht te worden, terwijl de mens vaak kiest voor achteruitgang.



© Léa Garson

## KLEINE TUINEN, GROOT STATEMENT

Onze tuinen zijn een afspiegeling van onze samenleving. Ooit waren ze vrij, wild of boden ons voedsel, nu worden ze ontworpen om te voldoen aan wat de maatschappij dicteert aan esthetische normen. We streven naar een uniform en kaal gazon, we verdragen niets wat niet binnen de kaders past, we spuiten tegen 'onkruid' en jagen op het kleinste beestje waarvan we het nut niet eens kennen. Alles moet kaarsrecht en opgeruimd zijn. Er is echter niets uniforms aan de natuur. Ze is divers, ze mengt, ze combineert. We doen ons best om de natuur te bestrijden, wat bij voorbaat een verloren zaak is. We moeten deze strijd staken en kiezen voor een bondgenootschap.



© Léa Garson

In onze moestuinen gebeurt hetzelfde. We zijn gaan geloven dat de natuur van ons afhankelijk is, van onze input, van onze controle, terwijl ze in feite het meest duurzame element van het leven is. We hebben kunstmatige behoeften gecreëerd en door roekeloze praktijken ons gelijk bewezen. We hebben een industrie ontwikkeld rond het vermogen om vrucht te dragen, dat zichzelf al van nature in stand hield in een opwaartse cirkel waarin alles wat sterft (bladeren, wortels, dierlijke resten, enz.) alles voedt wat leeft (insecten, planten, dieren). We hebben de soorten gescheiden op basis van hun verschillen, we hebben het bodemleven en ongewenst

<sup>1</sup> *Zéro déchet. Le manuel d'écologie quotidienne simple, pratique et à l'usage de tous*, Éditions Solar, Parijs, 2019.





**‘De natuur bevestigt dat haar intense kracht slechts een voortdurende wederopstanding is, dat alles in haar moet sterven en dat toch niets kan ophouden te bestaan.’<sup>2</sup>**

*Pierre Moinot*

‘onkruid’ gedood om alleen ruimte te laten voor wat direct nuttig voor ons is. Met als resultaat dat onze moestuinen en landbouwgrond afhankelijk zijn van externe toevoegingen, van grond die verarmt door onze inspanningen (bladeren verzamelen in de winter, de grond omspitten in het voorjaar, enz.). De grond gaat achteruit en dat geldt ook voor de kwaliteit van ons voedsel.

### DE BODEM, ONDERGEWAARDEERD MAAR ESSENTIEEL

Er is iets angstaanjagends aan de grond, dat we associëren met dood en verdriet. Toch is grond de bron van het leven. Een echte bron van koolstof, producent van zuurstof en hoeder van een uitzonderlijke biodiversiteit die essentieel is voor duurzaamheid en vruchtbaarheid. Op deze biologische matrix, deze perfect geoliede machine, rust ons bestaan. De moderne landbouw behandelt de bodem tegenwoordig echter als **inert substraat\***, ontkent de rol van het oneindig kleine en reduceert de bodem tot stof. We zullen de essentiële functie van het bodemleven, van levenscycli, ecosystemen en hun interacties moeten begrijpen om onze plaats in deze vergelijking te vinden.



© Lea Garson

*Materiaal is inert als het niet of nauwelijks een reactie aangaat met andere stoffen en geen (voeding)stoffen afscheidt.*

### EENVOUD WORDT EEN KRACHT

Vanuit mijn onderzoek en ervaringen heb ik een stap teruggedaan wat betreft mijn verantwoordelijkheid voor wat ik teel. In de permacultuur faciliteer je slechts het ecosysteem. De

echte magie ontstaat wanneer we zo min mogelijk ingrijpen, waardoor de natuur haar kracht en perfectie kan botvieren. Deze ‘landbouw van niet-handelen’, die Masanobu Fukuoka beschrijft in zijn boek *The One Straw Revolution*<sup>3</sup>, vereist nederigheid en dwingt ons om de kracht en overvloed van de natuur, die de menselijke hand niet nodig heeft, te erkennen. Ik vind dat goed, want besparen op energie en die niet verkwisten, is ook een basisregel van permacultuur. Vereenvoudigen is een kunst, zeker in een maatschappij waarin we steeds complexere technologieën en duurdere oplossingen bedenken.

### DE MYTHE VAN DE GROENE VINGERS

Ik dacht dat ik geen groene vingers had, maar permacultuur leerde me om planten te zien als levende wezens, met specifieke behoeften, die niet op zichzelf staan, maar onderdeel zijn van een geheel. Ik leerde hoe ik de bodem kon onderhouden, hoe ik water kon opvangen en vasthouden, hoe ik nuttige relaties kon bevorderen tussen soorten en met hun omgeving, niet

alleen om planten te laten groeien. Dit is het verschil tussen tuinieren en permacultuur. En zijn die groene vingers uiteindelijk niet gewoon het resultaat van een beetje nieuwsgierigheid en leren?



© Lea Garson

### PERMACULTUUR IS EEN REIS

Dit boek is niet bedoeld om kant-en-klare oplossingen te geven. Want die zijn er niet. Levende wezens zitten vol nuances, bestaan uit uitzonderingen, bijzonderheden, en het is aan ons om ze te begrijpen en ons eraan aan te passen. Zo zul je ontdekken dat permacultuur geen einddoel is, maar een reis, een manier om concurrentie om te zetten in wederzijdse hulp, overheersing te veranderen in symbiose en vernietiging in genezing.

Dit boek reikt gedachten en tips aan en geeft aanwijzingen. Want die zijn wel nodig. Ik moedig je aan om vragen te stellen, je te verdiepen, te experimenteren en jezelf te verbeteren. Ik zie het boek als een handleiding en hoop dat het een

**‘Al worden de problemen in de wereld steeds complexer, de oplossingen blijven beschamend eenvoudig.’<sup>4</sup>**

*Bill Mollison*

zeker begrip van het leven kan overbrengen en je handvatten kan geven om zelf aan de slag te gaan. Permacultuur is weliswaar een filosofie op zich die ook betrekking heeft op menselijke relaties (je vriendelijk opstellen, nadenken over collectieve beslissingen, voor jezelf en anderen

zorgen) en je relatie met de aarde (consumptie en bevolking beperken en binnen de grenzen van onze ecosystemen blijven), maar ik zal me hier concentreren op de toepassing ervan in de tuin. Je ontdekt welke processen er gaande zijn in de bodem; hoe grond zich regenereert en welke rol levende organismen daarin spelen; hoe je teeltmethoden aanpast aan je behoeften; en hoe je een efficiënte en productieve tuin ontwerpt. Je leert hoe je het beste kunt planten, vermeerderen, gewassen sterker kunt maken en verzorgen, en hoe je planten kunt combineren om hun groei te bevorderen. Tussendoor probeer ik ook de kracht van het leven, de rijkdom en de waarde van biodiversiteit te benadrukken en waarom we die moeten beschermen en omarmen.



© Lea Garson

**Ik hoop oprecht dat dit boek ervoor zorgt dat je elk hoekje en gaatje van de bodem wilt verzorgen en je opnieuw wilt verbinden met het leven.**

*Julie B.*

<sup>2</sup> Antoine Reille en Jean-Paul Grossin, *Anthologie du Cerf*, Hatier, Parijs, 1987, voorwoord van Pierre Moinot.  
<sup>3</sup> Masanobu Fukuoka, *The One Straw Revolution*, The New York Review of Books, Inc, New York, 2009.

<sup>4</sup> Citaat zoals de auteur het zich herinnert. Voor Bill Mollison, zie blz. 17 ‘Meer dan de tuin’.



CONVENTIONELE  
LANDBOUW 14

**WAT IS PERMACULTUUR? 16** de pijlers van permacultuur 17

**GEWOONTEN DIE ANDERS MOETEN 18**

DE VOORDELEN VAN PERMACULTUUR 20

zeven regels voor permacultuur 22

**HET BOS-MODEL 24**

bodemleven 28

**KOOLSTOF EN STIKSTOF 30** de regenworm 34

*niet meer ploegen, spitten of schoffelen* 36

kennis van je grond (1) de textuur 40

kennis van je grond (2) de grondsoort 42

**JE GROND AANVULLEN 46**

groenbemesters 48

composteren kan overal 54

**EEN COMPOSTBAK VAN PALLETS 56**

afval, vanuit huis naar de tuin 58

goed waterbeheer 60

**EEN SWALE GRAVEN 63**

TABELLEN WERKZAAM-  
HEDEN PERMACULTUUR 66

**DE VORMING VAN DE BODEM 26**

oog voor het bodemlofdicht leven 32

**OP ONKRUID 38**

**JE GROND VERRIJKEN 44**

mulchen 50

COMPOST 52

**maak planten zelfvoorzienend 62**

zelfregulerende bewatering 64

De zorg voor  
**EEN LEVENDE BODEM**  
Permacultuur is  
geënt op de natuur  
en behoedt het leven



# CONVENTIONELE LANDBOUW

Voor we ingaan op permacultuur, volgt hier eerst een uitleg waarom er alternatieven nodig zijn voor de zogeheten conventionele landbouw.

Wat zijn de gevolgen van deze manier van telen?

## CONVENTIONELE LANDBOUW: WAT IS DAT?

Het is de benaming van een **intensief\*** productiemodel, dat middelen inzet als water, fossiele brandstoffen (vooral olie), chemische stoffen (pesticiden, meststoffen, herbiciden, enz.) en financieel kapitaal. Dit landbouwmodel creëert daarom vaak een landbouw van afhankelijkheid. De productie is afhankelijk van fossiele brandstoffen, boeren moeten leningen afsluiten om te kunnen investeren en worden afhankelijk van chemische toevoegingen omdat de grond uitgeput raakt.

**Intensief,** bijv. naamw. als iets vaak of met veel aandacht gebeurt.  
Bron: www.woorden.org

## DE GROENE REVOLUTIE

De groene revolutie was een transformatie van de landbouw na de Eerste Wereldoorlog als reactie op de afnemende bevolking en het tekort aan arbeidskrachten.

Het is een intensieve **gemechaniseerde manier van telen die alleen in naam 'groen' was.**

Aan het einde van de oorlog beschikte de industrie namelijk over enorme voorraden chemicaliën. Omdat de vijand verslagen was, zocht men een afzetgebied in de landbouw! Stikstof, dat nu wordt gebruikt om de grond te bemesten, zat in 'stikstofbommen'. En mosterdgas, een van de eerste insecticiden, had voor het eerst zijn waarde bewezen in de loopgraven.

NA MALTA, MET 13,59 KILOGRAM PER HECTARE, IS NEDERLAND DE TWEDE GROOTSTE VERBRUIKER VAN GEWASBESCHERMINGSMIDDELEN, MET BIJNA 6 KILOGRAM PER HECTARE.

Bron: vilt.be/nl/nieuws/4-eu-landen-gebruiken-twee-derde-van-gewasbescherming

En het beruchte Roundup® (waarvan de werkzame stof glyfosaat is) is een neef van 'Agent Orange' het ontbladeringsmiddel dat de Amerikanen gebruikten om vijandelijke soldaten te verdrijven tijdens de oorlog in Vietnam.

Na de Tweede Wereldoorlog werd dit agrarische model geïntensiveerd door middel van vooruitgang in mechanisatie en nieuwe chemische ontdekkingen. Het ging gepaard met de demografische groei van de jaren dertig.



IN 30 JAAR TIJD IS 80% VAN DE VLIEGENDE INSECTEN in Europa verdwenen, voornamelijk door pesticiden.

Bron: PLOS One wetenschappelijk tijdschrift

75% VAN DE EETBARE VARIËTEITEN GROENTEN EN FRUIT is verdwenen als gevolg van monocultuur en de privatisering van zaden, en vanwege de kweek van groenten en fruit voor de verkoop.

Bron: semencespaysannes.org



## PESTICIDEN

Als pesticiden onderscheiden we herbiciden, fungiciden en insecticiden. Hun werking heeft niet alleen gevolgen voor de betrokken planten. Resten vervuilen de bodem en sijpelen door tot in het grondwater. Een deel gaat bij de verspreiding verloren door verdamping of verwaait met de wind, en wordt zo opgenomen in de lucht en komt weer op de grond terecht als het regent.

IN 80% VAN ONS OPPERVLAKTEWATER werd landbouwgif gevonden en bij 40% werd de milieunorm overschreden.

Bron: nos.nl/artikel/2487900-nog-alarmerend-veel-landbouwgif-in-oppervlaktewater

25% VAN DE GROND lijdt onder bodemerose.

Monsanto, bekend van zijn glyfosaat, werd opgekocht door het farmaceutische bedrijf Bayer. Een win-windeal, aangezien het ene bedrijf producten vervaardigt die ernstige ziekten kunnen veroorzaken en het andere remedies om ze te genezen.

60-90% DIT IS HET STERFTECIJFER VAN BIJEN in 2018, voornamelijk door het gebruik van neonicotinoïden in de landbouw.

Bron: Loïc Leray, vice-voorzitter van de UNAF (Nationale Unie van de Franse Bijenteelt)

80% VAN DE REGENWORMEN is in Frankrijk verdwenen uit de gecultiveerde grond.

Bron: INRA (Institut National de la Recherche en Agronomie)

## GLYFOSAAT

Het Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek (IARC) heeft glyfosaat, 's werelds meest gebruikte herbicide, in maart 2015 geclassificeerd als 'waarschijnlijk kankerverwekkend'. Blootstelling aan glyfosaat zou het risico op non-Hodgkin-lymfom met 41% verhogen.

Bron: 'Glyphosate Use and Cancer Incidence in the Agricultural Health Study', Journal of the National Cancer Institute, mei 2018.

ONDER DE LOEP

## TRADITIONEEL versus PERMACULTUUR

Landbouw is nooit zwart-wit. Er zijn veel methoden (duurzame landbouw, biologische landbouw, enz.) en veel boeren die het beste halen uit de middelen die ze hebben. Het werk is zwaar, vaak onzeker, en velen van hen hebben grote schulden. Op basis van cijfers van 2013-2020 staat de agrarische sector in de top 3 van sectoren met een relatief hoog risico op zelfdoding. [bron: www.113.nl]

### Om hen te helpen kunnen we:

- ☛ kiezen voor korte distributiekanaalen (directe verkoop, boerenmarkten), biologische, lokale en seizoensgebonden producten;
- ☛ wanneer we kunnen iets meer betalen voor producten van betere kwaliteit;
- ☛ onze consumptie van dierlijke producten verminderen;
- ☛ kiezen voor een landbouwbeleid dat boeren steunt die zich inzetten voor de bescherming van levende organismen.



# WAT IS PERMACULTUUR?

In het begin bedoelden we met 'permacultuur' permanente landbouw. Later werd dit uitgebreid tot het idee van 'teelt gericht op duurzaamheid', omdat het sociale aspecten omvat (openheid, respect eerlijkheid, enz.).

Permacultuur is ook een levensfilosofie en een methode om duurzame systemen te creëren.

## VOORDELIGE UITWISSELING...

In de permacultuur ontwerp je een project zo dat alle relaties tussen de soorten (planten, dieren, mensen) in harmonie zijn en het project past binnen het bestaande ecosysteem.

### ... tussen planten

Je plant de gewassen zo aan dat elke plant zo goed mogelijk in zijn behoeften wordt voorzien. Bladgroenten geven de voorkeur aan halfschaduw, dus die zet je aan de voet van grotere groenten die ze gedeeltelijk tegen de zon beschermen. Verder creëer je windschermen, hekjes, schaduwgebieden, watercollectoren, enz. om de efficiëntie van het project te bevorderen. In de natuur heeft samenwerking voorrang op het recht van de sterkste. Dit noemen we symbiose.

### ... met dieren

Je bent bereid je teelt te delen met dieren in de natuur, in ruil voor wat ze voor jou kunnen doen.

### VOORBEELD

Voer regenwormen met schillen in ruil voor onder meer de beluchting van je grond.

### mensenwerk

De teler die aan permacultuur doet is lui! Hij of zij laat de natuur zichzelf redden en waardeert wat het bodemleven en de dieren voor elkaar krijgen. Wat heeft het voor zin om in de grond te graven als regenwormen het land al dag en nacht beluchten? Wat heeft het voor zin om onkruid te wieden als een dikke laag mulch kan voorkomen dat het groeit?

## DE NATUUR ALS LEERSCHOOL



Permacultuur is vooral de kunst om inspiratie te putten uit de werking van de natuur bij het ontwerpen van je projecten. Zaken als bodembedekking, soortendiversiteit en -regulering, zero waste, enz. maken de wilde natuur tot een duurzame en **veerkrachtige\*** omgeving, die zich kan aanpassen aan de grootste veranderingen, zoals klimaatverandering, de wisseling van seizoenen en menselijk ingrijpen (zie blz. 24, **Het bosmodel**).

**Veerkracht (de; v(m)):** (natuurkunde) vermogen om de vorige stand weer in te nemen, nadat iets ingedrukt, uitgerekt enz. is geweest.  
Bron: vandale.nl/gratis-woordenboek/nederlands/betekenis/veerkracht

## REGENEREREN

Mensen zijn gewend om de natuur aan te tasten, maar permacultuur heeft tot doel de bodem te verbeteren, te regenereren en **op te waarderen\*** en de verstoorde natuur te helpen om weer in balans te komen. Ze draagt bij aan het verbeteren van het land, het water, de lucht en zelfs de menselijke relaties en onze relatie met de wereld.



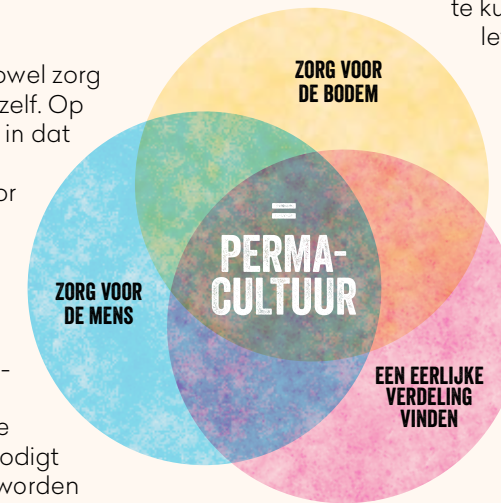
**Opwaarderen:** in de permacultuur een term voor het verbeteren en vruchtbaarder maken van de bodem.

## DE FILOSOFIE VAN DE PERMACULTUUR BERUST OP DRIE PIJLERS

Net als elders, moet iedereen in de tuin deze drie pijlers op zijn eigen manier interpreteren en dagelijks toepassen. Permacultuur heeft net zoveel definities als er mensen zijn die haar beoefenen. **Het is aan jou om de jouwe te vinden!**

## 2 ZORGEN VOOR DE MENS

Permacultuur stimuleert zowel zorg voor anderen als voor onszelf. Op collectief niveau houdt dit in dat je aandacht hebt voor de gevolgen van je acties voor anderen en voor jezelf (overwerk, stress, blessures, enz.). Deze pijler betreft zowel onze relatie met anderen (geweldloze communicatie, welwillendheid, integratie) als onze relatie met het onzichtbare en het afstandelijke. Het nodigt ons uit om ons bewust te worden van de impact van onze consumptie op de wereld: mishandeling, uitbuiting, geweld...



## 1 ZORGEN VOOR DE BODEM

Er is geen welzijn, geen leven op een dode planeet met dorre bodem en vervuilde lucht. Zorgen voor de bodem betekent dus doen wat we kunnen (planten kweken; streven naar zero waste en minimalisme; biologisch, lokaal, seizoensgebonden consumeren; demonstrenen; collectieve projecten opzetten) om bij te dragen aan de bescherming van de natuur. Dit is de basis om bodem en ecosystemen te kunnen regenereren, om de levende schepsels te verdedigen, om met de natuur samen te werken en haar niet te ondermijnen.

## 3 EEN EERLIJKE VERDELING VINDEN

Dit principe kan ook worden geformuleerd als 'eerlijk delen', 'bevolking en consumptie beperken' of 'overschotten herverdelen'. Het principe draait om zelfregulering en nodigt ons uit om na te denken over wat we nu echt nodig hebben en te denken aan de grenzen van de biosfeer. Het moedigt ons aan te delen met andere soorten, maar beperkt ook de consumptie en groei, omdat er geen oneindige groei is in een eindige wereld, noch in economisch noch in demografisch opzicht. Hierin inspireert de natuur: geen enkele soort kan zich oneindig vermenigvuldigen zoals wij hebben gedaan, omdat ze afhankelijk is van lokale hulpbronnen en wordt gereguleerd door een voedselketen.

## MEER DAN DE TUIN

De filosofie achter permacultuur richt zich op het produceren van voedsel, energie en nuttige materialen en streeft naar een duurzame samenleving waarin elk wezen een rol te spelen heeft. Deze principes past ze toe in de tuin (zoals in dit boek), maar ook in alle dagelijkse beslissingen. Ze maken het mogelijk om met de natuur om te gaan en mensen te helpen een duurzame en autonome omgeving te ontwerpen, zich los te maken van het industriële systeem dat Bill Mollison beschreef als de 'basis voor de systematische vernietiging van ecosystemen'.

# GEWOONTEN DIE ANDERS MOETEN

Hoe staat het na meer dan een halve eeuw na de 'groene revolutie' met onze moestuinen?

We zijn in slechte gewoonten vervallen.  
Het is dringend nodig om die gewoonten te herzien!

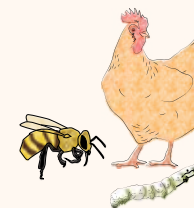


Zo doden we het leven en vervuilen we de natuur.

## TUINEN AAN HET INFUUS

Helaas stopte de groene revolutie, die het land ontsierde en de biodiversiteit en rijkdom van de bodem aantastte, niet bij onze akkers. Ze heeft ook onze tuinen overgenomen. Ook in de particuliere sector gebruiken we op grote schaal kunstmest, pesticiden, de spade... Net als op de velden hebben we de grond uitgeput en moestuinen aangelegd die nu alleen produceren na toevoeging van chemicaliën. Dit zijn dure tuinen (qua tijd, geld, brandstof, pesticiden, water) die afhankelijk zijn van onze aanwezigheid (systematisch water geven, wieden) en die niet profiteren van de genialiteit van de natuur die bijna autonome moestuinen creëert. We laten toe dat ons voedsel wordt vergiftigd, dieren die dood vinden en bodem en water worden vervuild.

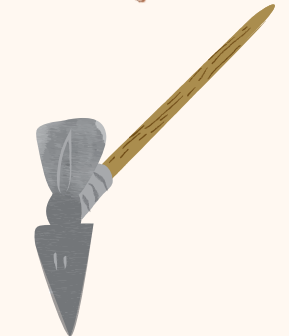
- \* We spitten de grond om of graven erin
  - \* We laten de bodem onbedekt
  - \* We geven de tuin elke dag water
  - \* We gebruiken kunstmest
  - \* We gebruiken altijd gereedschap op stroom of benzine
  - \* We wieden systematisch om een perfect gazon of terrein te houden
  - \* We kopen synthetische pesticiden
  - \* We gebruiken synthetische fungiciden tegen schimmels en ziekten
  - \* Monocultuur: we zaaien slechts één soort fruit/groente
  - \* We zaaien altijd dezelfde soort op dezelfde plaats
  - \* We telen slechts één variëteit per soort
    - \* We strooien stikstofkorrels
    - \* We ondermijnen de biodiversiteit om zoveel mogelijk te oogsten
  - \* We voeren gemaaid gras en dode bladeren af
    - \* We bestrijden 'ongedierte'



- \* We creëren een omgeving die goed is voor de ontwikkeling van regenwormen, zodat ze de grond omwoelen
- \* We houden de bodem altijd bedekt (zie p. 50)
- \* We mulchen de tuin, zodat planten zichzelf beter van water kunnen voorzien (zie p. 50)
- \* We regenereren de grond zodat die continu vruchtbaar blijft (zie p. 44)
- \* We gebruiken vooral handgereedschap, zijn niet afhankelijk van fossiele brandstoffen (zie p. 88 en 122)
- \* We laten een deel van onze grond verwilderen, snijden het 'onkruid' bij de wortel af, laten het liggen, gebruiken het om de grond te verrijken (zie p. 44)
  - \* We omarmen biodiversiteit (zie p. 206)
  - \* We maken planten sterker met natuurlijke oplossingen, en zaaien 'antibiotische' planten om de bodem te genezen van ziekten (zie p. 138)
  - \* Polycultuur: we zaaien en oogsten verschillende soorten (zie p. 128-133)
    - \* We zorgen voor wisselteelt
    - \* We telen meerdere variëteiten per soort
    - \* We zaaien groenbemesters (zie p. 48)
      - \* We delen een deel van de oogst met wilde dieren
  - \* We kiezen voor tweedehands aankopen, ruilhandel, uitwisseling en lokale bronnen
  - \* We hergebruiken allerlei soorten organisch materiaal in de tuin (zie p. 44)
  - \* We proberen het ecosysteem te herstellen en natuurlijke vijanden aan te trekken



Laten we voor nieuwe methoden gaan!





# DE VOORDELEN VAN PERMACULTUUR

De groene revolutie is ontstaan om tegemoet te komen aan de behoeften van een snel groeiende bevolking. Kan ook permacultuur ons allemaal voeden, en zo ja in welke mate?

Dit zijn de voordelen in termen van rendement.

## MEER OPBRENGST DOOR TE WOEKEREN MET RUIMTE

In de gemechaniseerde industriële landbouw maakt de afstand tussen de planten het mogelijk om met een tractor tussen de groenten door te rijden. De permacultuur houdt bij gewassen rekening met hun werkelijke behoeften. De ruimte wordt optimaal benut en de bodem volledig bedekt door het blad van groente en fruit, als een soort 'scherm' dat vocht vasthoudt en het bodemleven bevordert. Door bodembedekkers en klimplanten te combineren werkt het systeem ook in de hoogte.

We kunnen dus meer telen op dezelfde oppervlakte.



**+ 20%**  
EXTRA OPPERVLAKTE DOOR TEELT op verhoogde bedden (zie blz. 92) in vergelijking met vlakke teelt, zonder dat het areaal wordt vergroot.

### TRADITIONELE TEELT versus PERMACULTUUR

Bij traditionele teelt is er voor twaalf rijen wortels een gemiddelde oppervlakte van 3,60 m<sup>2</sup> nodig.



Bij permacultuur beslaan deze twaalf rijen wortels een oppervlakte van 0,80 m<sup>2</sup> waaraan je twee rijen prei en erwten kunt toevoegen. Bovendien houdt prei vliegen en bladluizen weg van wortels en houden wortels op hun beurt motten en sommige prei minnende insecten weg. Erwten voegen stikstof toe aan de bodem.



## EEN RENDABEL EN EFFICIËNT MODEL

Volgens een INRA-studie produceren boeren met technieken uit de permacultuur op 1000 m<sup>2</sup> het equivalent van 55.000 euro groenten en fruit.<sup>1</sup> Dankzij permacultuur kunnen ze op dezelfde oppervlakte tien keer meer produceren met minder input (mechanisatie, meststoffen) en minder vervuiling, door fysieke arbeid te leveren.

Conventionele landbouwmethoden leveren niet alleen minder op, ze putten ook de bodem uit, wat moet worden gecompenseerd door steeds meer fossiele brandstoffen te gebruiken. De conventionele landbouw heeft nu 7 tot 10 fossiele calorieën (een maat voor energie) nodig om 1 voedselcalorie te maken.

In 1940 produceerde 1 fossiele calorie nog 2,4 voedselcalorieën.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Studie 'Permaculture organic market gardening and economic performance', december 2014, AgroParisTech & INRA.

<sup>2</sup> Interview met Maxime de Rostolan, oprichter van Fermes d'Avenir, tv-kanaal France 5, 9 maart 2018.

IN 1940 LEVERDE

1

FOSSIELE CALORIE

NOG 2,4

CALORIEËN VOEDSEL



IN 2018 LEVERDEN 7 À 10

FOSSIELE CALORIEËN

NOG MAAR 1

CALORIE VOEDSEL

PERMACULTUUR BRENGT TOT WEL TIEN KEER MEER OP PER M<sup>2</sup>

Niet alle waarde valt in geld uit te drukken



## MEER DAN GELD ALLEEN

Permacultuur brengt, naast productie, ook iets wat we niet in geld kunnen uitdrukken: ze regeneert de bodem, beschermt levende wezens en zorgt voor kostbare kennis en sociale verbondenheid.

### INFO

De bijdrage van insecten aan de landbouwproductie (boven- en ondergronds) wordt geschat op **47 miljard euro**: recycling van afval, uitwerpen, bestuiving van planten, bestrijding van ongedierte. Men noemt dit ook wel 'ecosysteemdiensten', alsof de natuur alleen de mens een dienst bewijst.

Bron: Bernard Bertrand en Victor Renaud, *Le génie du sol vivant*, Editions Terran, 2010, blz. 147

## ONZE LANDBOUWMETHODEN PUTTEN DE BODEM UIT

We compenseren die uitputting door meer fossiele brandstoffen te gebruiken. Maar afhankelijk zijn van aardolie is gevaarlijk: de bevoorrading kan stagneren of prijzen kunnen stijgen.

### INFO

Een mooi voorbeeld van productieve permacultuur is de tuin van Joseph Chauffrey in Seine-Maritime. Hij verbouwt **300 kg groenten en fruit in zijn tuin... van slechts 40 m<sup>2</sup>** (25 m<sup>2</sup> moestuin, 5 m<sup>2</sup> kas en 10 m<sup>2</sup> boomgaard), genoeg om in de behoefte aan groente en fruit van hemzelf en van zijn partner te voorzien.

Bron: Le Figaro, 2017/05/11

# ZEVEN REGELS VOOR PERMACULTUUR

Bill Mollison en David Holmgren, die als eersten theorieën ontwikkelden over permacultuur, hebben een aantal permacultuurregels opgesteld.

De volgende zeven zijn essentieel in de tuin en geïnspireerd op hun werk en persoonlijke ervaring.

## 7 DAGELIJKSE HANDELINGEN

IN DE MOESTUIN  
DIE HET LEVEN RESPECTEREN  
EN EFFICIËNT ZIJN.

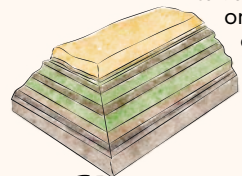
### 1 OBSERVATIE EN INTERACTIE

Elke tuin is uniek, een plek om te experimenteren en te ontdekken. Permacultuur is geen doctrine die tot op de letter gevolgd moet worden. Wel moet je kennis hebben van de specifieke kenmerken van je project en je lokale middelen (fauna en flora, financiële en personele middelen, beschikbare tijd). Iedereen moet oplossingen vinden die passen bij zijn of haar situatie. Die situatie zal verschillen per grondsoort (zie blz. 26) en het klimaat.



#### VOORBEELD

Hoewel verhoogde bedden (zie blz. 92) hun waarde hebben bewezen, is het niet aan te raden om ze heel hoog te maken op zeer windrijke locaties, waar ze snel zouden eroderen en de gewassen te veel lijden door de wind om zich goed te kunnen ontwikkelen.



### 2 DIVERSITEIT BEVORDEREN

Diversiteit is de basis van de veerkracht en productiviteit van je moestuin.



#### Diversiteit in soorten

Veel planten zijn samen sterker, helpen elkaar groeien, beschermen elkaar. Het is daarom interessant om ze bij elkaar te zetten om de opbrengst te verhogen en menselijk ingrijpen te beperken. Ze trekken ook hulptroepen aan (nuttige dieren die in de tuin leven) en zorgen voor biodiversiteit, wat essentieel is voor het succes van gewassen.

#### VOORBEELD

Als je Oost-Indische kers naast tomaten plant, lokt de plant bladluizen weg bij de tomaat en hoeft je de tomaten niet tegen deze insecten te behandelen (zelfs niet met een natuurlijke oplossing): tijdswinst, een buffet voor de bladluizen en een maal voor lieveheersbeestjes die weer luizen eten.

#### Allerlei variëteiten

De resistentie van groenten en fruit wisselt per variëteit. Sommige hebben meer water nodig, meer zonlicht of zijn vatbaarder voor ziekten of plagen. Door verschillende variëteiten van een enkele groente- of fruitsoort te mengen, is de kans op een goede oogst groter, ongeacht de grillen van de natuur (vooral de steeds grotere klimatologische gevaren).

#### VOORBEELD

Er zijn meer dan 12.000 tomatenvariëteiten! Hoeveel heb je er geproefd? Aarzel niet om er meerdere te zaaien; het zal niet alleen de veerkracht van je gewassen verbeteren, maar ook je maaltijden meer smaak geven!

### 3 WAARDERING VOOR DE NATUUR

De natuur (velden, bossen, enz.) is uiterst vruchtbaar zonder menselijke tussenkomst. Dit betekent dat wilde fauna en flora van nature zorgen voor bodemvernieuwing, mits ze hun gang kunnen gaan. Door samen te werken met de natuur, en er niet tegenin te gaan, kunnen we ons werk besparen.



#### VOORBEELD

Waarom zou je gaan spitten als regenwormen dag en nacht aan het werk zijn? Je hoeft alleen maar het aantal regenwormen in je tuin te vergroten (zie blz. 34).



### 6 BODEMREGENERATIE

De bodem is niet alleen een medium dat bij de oogst wordt afgebroken. Het is een levend organisme en de sleutel tot overvloed in de moestuin. Het heeft water, zuurstof en gevarieerd voedsel nodig en moet goed bedekt zijn... Net als wij!



(Zie blz. 44).

### 4 STREVEN NAAR ZERO WASTE

Alles wat ontbindt, voedt de bodem. De aarde voedt alles wat groeit uit haar reserves. Om niet uitgeput te raken moet ze die op de een of andere manier weer aanvullen. De natuur produceert geen afval. Integendeel, ze gebruikt alle vormen van organisch materiaal om zich in stand te houden (stammen, takken, alles wat van de boom of plant afvalt, dode bladeren en planten).



#### VOORBEELD

Breng je dorre bladeren en gemaaid gras naar de stortplaats? Niet doen! Het zijn juist waardevolle bouwstoffen voor de moestuin! Ze voorzien de bodem van koolstof en stikstof, beide essentieel voor vruchtbare grond (zie blz. 30).

### 5 INSPIRATIE UIT DE NATUUR: BIOMIMICRY

Als je vragen hebt, vraag jezelf dan af wat er in het wild zou gebeuren en gebruik het antwoord als inspiratie om je oplossing te vinden. Dit wordt biomimicry genoemd.

#### VOORBEELD

Wil je biodiversiteit naar je tuin halen? Bedenk hoe de natuur het zou aanpakken. Hazelwormen en hagedissen houden van droge stenen, kikkers en padden hebben water nodig, bijen houden van bloemen. Pas je tuin daarop aan met stenen, bakstenen, tegels, een kleine vijver en veel bloeiende planten.



### 7 WOEKEREN MET DE RUIMTE: HET ONTWERP

Bij permacultuur draait het om het slim indelen van de ruimte. Dit is het 'ontwerp'. Je bepaalt waar elk element (kas, vijver, moestuin, gereedschap, planten, compost) het effectiefst zal zijn, waar je interacties het best kunt bevorderen en hoe je meteen ook het transport en de verbruikte energie kunt beperken.



#### VOORBEELD

Een kas in het midden van een tuin verliest de warmte die er overdag in wordt opgebouwd en koelt snel af. Tegen een woonhuis aangebouwd, is hij beter beschermd tegen vorst en warmteverlies en zal hij warmte afgeven aan het huis, waardoor je minder hoeft te stoken.



# HET BOSMODEL

Bossen zijn uitstekende voorbeelden van veerkrachtige en zelfvoorzienende milieus met hun ongeëvenaarde duurzaamheid en productiviteit, zonder menselijke tussenkomst en zonder externe middelen. Ze krijgen geen herbiciden, meststoffen of extra water.

Daarom zijn ze een ideaal voorbeeld voor het toepassen van de principes van permacultuur.

## ONUITPUTTELIJKE HERNIEUWBARE ENERGIE

Het bos voedt zich met wat het heeft (mineralen uit de afbraak van planten, **moedergesteente\***, enz.) en profiteert van natuurlijke hulpbronnen: zon, water, lucht. Vervolgens creëert het energie, hout, humus en een overvloedige biomassa die de bron is van zijn bodemvruchtbaarheid.

**Moedergesteente** is een oppervlakkige laag van de aardkorst onder bouwland. De geleidelijke afbraak geeft klei af aan de bodem. (Zie blz. 26-27)

## BESCHIKKING OVER WATER

Een bos neemt zes keer zoveel water op als een grasveld. Bomen absorberen het grootste deel van dit water en herverdelen geleidelijk 95% ervan naar het ecosysteem, door middel van 'transpiratie' (echt!). Uiteindelijk houden ze maar 5% over voor hun eigen gebruik.

95% van het opgenomen water wordt herverdeeld over het ecosysteem

Wordt het geen tijd om meer bomen in je tuin te zetten?

(Zie blz. 110)

## ALLES HEEFT ZIJN PLEK

Omdat er niemand is om te zaien, ontkiemen alleen de zaden die op een ideale plek staan. Verspreid door vogels, de wind of insecten, ontkiemen de zaden pas als aan alle voorwaarden voor hun groei is voldaan. Zo versterken gunstige relaties elkaar, een absolute voorwaarde voor het voortbestaan van een ecosysteem.

*Sommige soorten creëren beschutting voor anderen, beschermen ze tegen de wind, houden vocht in de grond vast. Schimmels halen mineralen uit de bodem en ruilen deze met planten voor suikers. En sommige insecten bestuiven bloemen in ruil voor nectar.*

De samenwerking van soorten en de natuurlijke balans van het leven maken het bos bijzonder vruchtbaar en veerkrachtig.

HET BOS PRODUCEERT **1.200** GRAM/M<sup>2</sup> PER JAAR plantaardig organisch materiaal per jaar, zonder petrochemische of financiële input.

VOORBEELD VAN DE GEMIDDELDE PRODUCTIVITEIT /M<sup>2</sup>

EEN TARWEVELD PRODUCEERT **623**

GRAM/M<sup>2</sup> PER JAAR met 211 kg/ha kunstmest en enkele duizenden tonnen koolwaterstoffen.

Bron: Statistische Commissie van de Verenigde Naties 2009

## OM TE ONTHOUDEN

Het bos geeft een goed inzicht in de werking van een duurzame bodem. De afbraak van de verschillende organische stoffen, de afwezigheid van handmatige grondbewerking, de dikke deklaag, de gunstige relaties tussen planten en de gedeelde biodiversiteit maken het een echte bron van inspiratie voor onze tuinen.

## BODEMBEDEKKING, HEEL VRUCHTBARE GROND

Dode bladeren en planten, uitwerpselen van dieren, takken en boomvruchten die zich ophopen op de bosgrond noemen we 'organisch materiaal'. Deze laag wordt vervolgens verteerd door bepaalde dieren, bacteriën, schimmels en andere micro-organismen in de bodem die het omzetten in 'humus', zwart en vochtig, verteerd organisch materiaal, rijk aan voedingsstoffen: dit is het proces van humificatie. Op deze manier is het bos in staat om zijn eigen brandstof te creëren en zo zichzelf te voeden.

Dankzij mulch en humus ruikt het 'naar het bos!'

## EEN EVENWICHTIG ECOSYSTEEM

In een ecosysteem dat zo divers is als dat van het bos, zijn fauna (insecten, vogels, zoogdieren) en flora (planten) van elkaar afhankelijk en brengen ze in hun relaties de aanwezigheid van elk wezen op natuurlijke wijze in evenwicht.

De relaties met plantensoorten zorgen voor de regulering van dierenpopulaties.



# DE VORMING VAN DE BODEM

We lopen over de grond, steken onze handen erin, verbouwen en graven erin. We denken dat we hem kennen, en toch... De bruine, klonterige aarde waarop we lopen is er niet altijd geweest, althans niet in deze vorm.

Hier volgt wat uitleg!

## VAN ROTSTOT AARDE

Vóór 'aarde' was er rots, wat we nu het 'moedergesteente' noemen. Het land waar we op lopen is het resultaat van de zeer langzame afbraak van dit gesteente en de kolonisatie ervan door levende organismen.

### FASE 1

Het moedergesteente breekt, erodeert en barst onder invloed van water (het zuur in regen en water dat uitzet als het bevroert) en de inwerking van wind en zon.

### FASE 2

Het gesteente wordt gekoloniseerd door bacteriën, schimmels en vervolgens door 'pionierplanten' zoals mossen of korstmossen. Deze planten leveren organisch materiaal en versnellen de verwerking van het gesteente door hun wortels, gewoon door hun groei, maar ook met chemische stoffen.

Om gemakkelijker te wortelen en voeding op te nemen geven sommige soorten zogenaamde wortellexudaten af die mineralen, in dit geval het moedergesteente, oplossen (vloeibaar maken).

### FASE 3

Beetje bij beetje ontstaat er organisch materiaal en daarna humus. Deze accumulatiezone zal, in combinatie met de verandering van het gesteente (minerale stof) en organisch materiaal (levende materie), het begin vormen van de bodem.

### FASE 4

Een verscheidenheid aan planten gedijt er goed op en trekt dieren zoals regenwormen en insecten, en organismen zoals schimmels en bacteriën aan. Op den duur vormen het bodemleven, de ophoping van organisch materiaal en de uitwisselingen met mineraal materiaal (dankzij de micro-organismen) een steeds dikkere laag, die van onderaf wordt aangevuld.

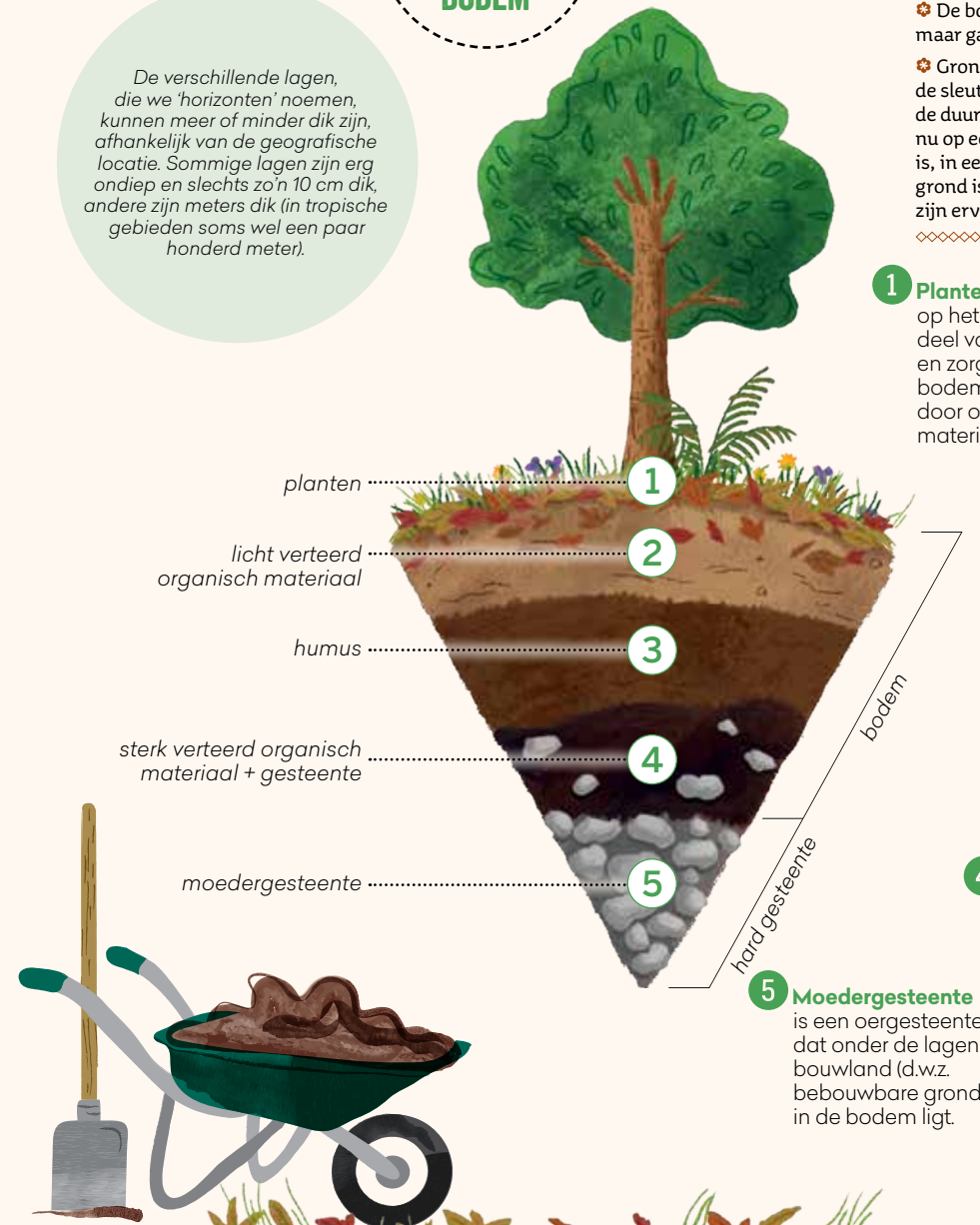
HET DUURT 100 JAAR om 1 CM

grond op te bouwen (in gematigde streken).

Het duurt nog langer onder extreme klimatologische omstandigheden (zeer warm of zeer koud), waar het bodemleven is vertraagd. Dit maakt bodem tot een heel waardevol element.

## DE VERSCHILLENDE LAGEN IN DE BODEM

De verschillende lagen, die we 'horizonten' noemen, kunnen meer of minder dik zijn, afhankelijk van de geografische locatie. Sommige lagen zijn erg ondiep en slechts zo'n 10 cm dik, andere zijn meters dik (in tropische gebieden soms wel een paar honderd meter).



## OM TE ONTHOUDEN

- ✦ Bodem is een mengsel van levend organisch materiaal en inert mineraal. Het leven in de bodem is essentieel voor de vorming van grond.
- ✦ De bodemvorming gaat erg traag, maar gaat eeuwig door.
- ✦ Grond is geen inerte drager. Het is de sleutel tot een vruchtbare tuin en de duurzaamheid van soorten. Of het nu op een groot stuk landbouwgrond is, in een tuin of in een bloempot, grond is de bron van het leven en wij zijn ervan afhankelijk.

**1 Planten groeien** op het zichtbare deel van de bodem en zorgen voor bodembedekking door organisch materiaal te creëren.

**2 Verteerd organisch materiaal** d.w.z. materiaal dat wordt geproduceerd door levende wezens: dieren, planten, micro-organismen (zie blz. 25) vormt de bovenste laag grond.

**3 Humus** is organische stof die is afgebroken door het bodemleven (zie blz. 25).

**4 Sterk ontbonden organisch materiaal** vermengt zich met gefragmenteerd gesteente.

**5 Moedergesteente** is een oergesteente dat onder de lagen bouwland (d.w.z. bebouwbare grond) in de bodem ligt.