



Herstellende landbouw





Herstellende

Mark Shepard

landbouw

*Agro-ecologie voor boeren, burgers
en buitenlui*

Oorspronkelijke titel:

Restoration agriculture: Real-world permaculture for farmers

Vertaling: Maranke Spoor en Lucas Brouns,
Stichting Permacultuur Onderwijs

Uitgeverij Jan van Arkel

Herstellende landbouw: Agro-ecologie voor boeren, burgers en buitenlui
Oorspronkelijke titel: *Restoration Agriculture: Real-world permaculture for farmers*
© 2013 Mark Shepard / Acres,USA
© Nederlandse vertaling 2014, Uitgeverij Jan van Arkel

ISBN: 978-90-6224-533-8

Paperback, 320 pagina's plus kleurenfoto's.

Trefwoorden: agro-ecologie, permacultuur, boerenbedrijf, gemengd bedrijf, veehouderij, transitie, polycultuur, voeding, economie.

Vertaling: Maranke Spoor en Lucas Brouns, Stichting Permacultuur Onderwijs

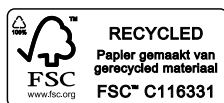
Vormgeving: Karel Oosting

Foto omslag: Mark Shepard

Beeldcredits binnenwerk: Erik Shepard; Mark Shepard; Maranke Spoor & Lucas Brouns; Joris Hogenboom (pagina 149); Getty Images, Photos.com (pagina 114); Getty Images, Jupiterimages (pagina 214, rechts)

Drukwerk: Ten Brink BV, Meppel

Papier binnenwerk: 100% kringloop



Uitgeverij Jan van Arkel

www.janvanarkel.nl

© alle rechten voorbehouden

Inhoud

Noot van de vertaler

Repareer de planeet door wat je eet — 15

Voorwoord

Wat er gebeurt met beschavingen
die vertrouwen op eenjarige voedselgewassen — 17

- 1 Meerjarige landbouw — 23**
 - Sociaaleconomische sneeuwbal — 25
 - Minstens 400.000 lenen... — 28
 - Veerkracht: hoe de vis terugkeerde — 30
 - Productievere toestand — 32
 - Duurzaam basisvoedsel — 33

- 2 De situatie nu — 35**
 - Fossiel gepuf — 35
 - In de schaduw — 38
 - Slimme scheikunde — 40
 - Dobbelspel met virussen — 43
 - Het uniform gaat uit — 46

- 3 Grote voorbeelden — 47**
 - China en Corsica — 50
 - Ongemoeid en ongesnoeid — 51
 - In harmonie — 53

- 4 **Uitdagingen** — 58
 - Piekolie — 58
 - Klimaatverandering — 60
 - Natuurlijke hulpbronnen — 62
 - Omgaan met nieuwe situaties — 63

- 5 **Diversiteit en ecologische veerkracht** — 65
 - Onder het ijs vandaan — 66
 - Successie — 67
 - Weelderig golfterrein — 69
 - Zonlicht oogsten — 72
 - Gassen oogsten — 73
 - Regen en mist — 74
 - Levende verbindingen — 75

- 6 **De natuur als spiegel** — 77
 - Langste dagen van het jaar — 77
 - De kale grond krijgt klappen — 79
 - Schaduwtolerantie — 81
 - De structuur van een 3D-systeem — 81
 - $1 + 1 = 3$ — 85

- 7 **Stappen richting herstellende landbouw** — 87
 - Leer je bioom kennen — 87
 - Vind de rendabele sleutelsoorten — 88
 - Boots het systeem na — 90
 - Kies productieve cultivars — 91

- 8 **Opties in verschillende klimaten** — 117
 - Gematigde oeverzones — 118
 - Noordelijke dennenbossen — 120
 - Taiga (Boreaal woud) — 121
 - Subtropen — 123

- 9 **Het dierenbestand** — 125
 - Ecologische niches — 126
 - Zonder dieren geen zuurstof en geen eten — 128
 - Zorgvuldig ontwerp — 129
 - Bezettingsgraad — 131

- Afrasteringen en andere aandachtspunten — 142
- Gelijkmatiger en efficiënter — 145
- Hogere productie met het vee — 145
- Economische veerkracht — 146

- 10 Bijen en andere bestuivers — 147**
 - Hoe simpeler, hoe kwetsbaarder — 148
 - Volken splitsen — 150
 - Zwakke volken — 152
 - Beter geschikt — 153
 - Netheid en efficiëntie — 156
 - Ruige hagen — 159
 - Echte omstandigheden — 160
 - Uit zwermvlucht geboren — 161
 - De bruidsvlucht — 162
 - Bouwende bijen — 163

- 11 Voedzaam eten — 164**
 - Monsterachtige maïs — 165
 - Het hele plaatje — 169
 - Akkerbouw voor veevoer — 171
 - Reststroom uit ethanolproductie — 175
 - Werkelijke opbrengst — 175

- 12 Complete voeding uit meerjarige landbouw — 177**
 - Consumenten en recyclers — 179
 - ‘Waar hebben we het over?’ — 184
 - Een rekensom — 186
 - Optimale fotosynthese in het weiland — 196
 - Briljant — 197

- 13 Hoe je begint — 199**
 - Water en zwaartekracht — 200
 - Aarde als levende spons — 201
 - Van helling tot drasland — 201
 - Schakelpunten in het landschap — 202
 - Verspreiden en laten inzinken — 203
 - Paddenpoelen als bassins — 204
 - Management op waterbasis — 207
 - Kruimige teelaarde — 208

- 14 Bouwplan voor verandering** — 211
- Agroforestry — 211
 - Windhagen — 212
 - Bepante oeverzones — 214
 - Galerijbeplanting — 217
 - Realistische transitie — 219
 - Bosweides — 220
 - ‘Niet-bossen’ — 223
 - Bomen als veevoer — 225
 - De cash flow — 227
 - Van simpel tot complex — 227
 - Boslandbouw — 228
- 15 Hoe je een agrarisch ecosysteem gezond houdt** — 231
- Afstemmen op de grond — 232
 - Meebewegen — 234
 - Mechanisch en scheikundig beheer — 235
 - Levend beheer — 237
 - Versnellen van opvolging en evolutie — 237
 - Niet gecompliceerd — 239
 - Ziekten en plagen — 240
 - Diversiteit zorgt voor evenwicht — 242
 - Spuiten maakt evenwicht onmogelijk — 242
 - Conclusie — 246
- 16 Planten en dieren veredelen** — 247
- Hoe je het bekijkt — 249
 - Massaselectie — 250
 - De peer zonder naam — 253
 - Met de natuur meewerken — 256
- 17 Verdienmodellen** — 257
- Weglekkend geld — 257
 - Winst en werkelijke waarde — 259
 - Ecosystemen herplanten — 260
 - De kosten omlaag brengen — 261
 - Het werk er uit ontwerpen — 263
 - Diversiteit is productiever — 265
 - In coöperatie de markt op — 266

Innovatiekracht	—	268
Meer werkgelegenheid	—	269
Stabiliteit tijdens transitie	—	270
Je eigen pensioenvoorziening	—	271
Opbrengsten en besparingen	—	274
Zonder angst	—	279

18 Permacultuur: jij en ik als pioniers — 281

Eén stap tegelijk	—	283
Prikkels geven	—	284
Met beide benen op de grond	—	285
Alleen de kleintjes redden het	—	287
Middenin de ommekeer	—	288

Dankwoord — 291

Appendix — 296

Register — 306





"Deze plek leefde. De aarde voelde stevig aan in de warmte van de nazomer, maar zachter dan het plaveisel dat ik in het maïsveld had gezien. Hier kwam nog bij: ik werd omringd door eten."

Diversiteit en ecologische veerkracht

Wetenschappers verdelen de wereld graag in 'dit' en 'dat'. Die manier van denken is doorgedrongen tot de manier waarop wij mensen de wereld om ons heen beschouwen. De wetenschap heeft ons heel veel wonderbaarlijke dingen opgeleverd, van gereedschappen tot speelgoed. Ze is vanzelfsprekend observatief, precies en herhaalbaar, maar de wetenschappelijke opsplitsing van de werkelijkheid in aparte categorieën (zoals bij het meten van tijd, het beschrijven van soorten en het omschrijven van habitats) reflecteert de werkelijkheid niet altijd. Wetenschappers brengen een concept voort door een hypothese te formuleren en die te testen. Een concept is een idee dat mensen formuleren om, hopelijk, de eigenlijke werkelijkheid te verklaren. De idee is niet de realiteit, net zoals een navigatiescherm niet de weg is, of een kaart niet het terrein.

Er is een tijd geweest dat mensen geen concept hadden inzake de zwaartekracht. Maar het levensechte fenomeen dat wij nu zwaartekracht noemen, bestond natuurlijk al die tijd. Drieduizend jaar geleden klommen er ook kinderen in van alles en sprongen ze naar beneden, maar er bestond geen duidelijk intellectueel concept van de oorzaak dat ze naar beneden kwamen.

Pas in de 15e en 16e eeuw begonnen 'natuurfilosofen' als Galileo experimenten te beramen om dit fenomeen te testen, waarop laat in de 17e eeuw Isaac Newton en anderen de kwadratenwet opstelden voor algemene gravitatie. Galileo en eerdere onderzoekers verklaarden zwaartekracht als een kracht die een object naar de aarde toe trok, terwijl Newtons nieuwe theorie wiskundig kon berekenen hoe objecten een kracht op elkaar uitoefenen die samenhangt met de massa van elk object. Galileo's theorie en Newtons wet zijn concepten die zijn gebruikt om het fenomeen zwaartekracht te beschrijven, maar ze zijn zelf de zwaartekracht niet. In de moderne astrofysica zijn deze theorieën natuurlijk grondig herzien,

dus nu kunnen we gravitatie zo nauwkeurig meten dat we haar zien gebeuren als een buiging van het ruimte-tijd-continuüm terwijl planeten door de kosmos vliegen in een driedimensionaal elastisch veld. Hoe precies wetenschappers of filosofen de zwaartekracht en haar effecten ook berekenen: ze hebben nog steeds geen idee van wat het eigenlijk is. Wat voor verklaring je ook biedt, als er een kind uit de boom valt hoor je plof en dan huilen.

Onder het ijs vandaan

De werkelijkheid ontleden in kleine stukjes, het concept verwarren met de realiteit: dit dient ons niet altijd even goed als we de natuurlijke wereld om ons heen willen begrijpen. Zeker heeft dit ons niet geholpen om een ecologisch duurzame landbouw te ontwikkelen.

In de geschiedenis van de mens is er rond het Laat-Pleistoceen en Vroeg-Holoceen een tijd geweest die je met recht zou mogen aanduiden als de tijd van de zoogdieren. (Ook dat zou een concept zijn, dat bovendien voorbijgaat aan het feit dat de dieren geheel afhankelijk waren van planten als voedsel. Dus dat tijdperk moet dan eigenlijk heten: 'het tijdperk van de habitat die een overvloed aan zoogdieren ondersteunde'.)

Circa 2,6 miljoen jaar geleden begon, volgens wetenschappers, het tijdvak Pleistoceen. Het wordt gekenmerkt door vele ijstijden, waarvan elf langdurige. Wetenschappers trekken een grens na het laatst afgeronde glaciaal om het tijdvak Holoceen te laten beginnen, twaalfduizend à vijftienduizend jaar terug.

De werkelijkheid heeft natuurlijk zelf niet echt een grens getrokken. Een periode waarin het klimaat kouder was en gletsjers veel groter waren noemen wij een glaciaal. Breidde het ijs zich over de wereld uit dan bedekte het de levende aardbekleding van groene planten. Het bergachtige skelet van de aarde werd tot stof vermalen, terwijl de habitat voor op het land levende dieren drastisch kromp. Dan slonken populaties van dieren. Sommige deden het wel in de nieuwe omstandigheden, andere stierven uit. Als de aarde opwarmde naarmate het glaciaal afliep, breidden plantengemeenschappen zich weer uit. Er kwam kaal gesteente onder het ijs vandaan, waarna korstmossen dat koloniseerden. Op vermalen gesteente uit de gletsjers lieten allerlei planten hun zaden met de wind aandragen, bijvoorbeeld Wilgenroosjes, Populieren en Wilgen. Vermalen gesteente werd ook door de wind afgezet als löss.

Ook deze scenario's zijn in wezen concepten: we gebruiken ze om te beschrijven dat er minder ijs was en meer beschikbaar land. Als er meer oppervlakte van de aarde beschikbaar is kunnen planten meer terrein koloniseren. Minder ijs betekent dat er meer water beschikbaar komt als neerslag. Smeltwater zorgt voor

Schaduwtolerantie

Zelfs in de diepste, donkerste stukken ruig bos rondom het examenfeestje van Ashley is er nog zonlicht dat tot de bosvloer doordringt. Afhankelijk van de leeftijd van de bomen en hoe dicht ze bij elkaar zijn aangeplant, zullen ze elkaar op een gegeven moment gaan raken. Als ze volledige schaduw werpen noemen bosbouwers dat een gesloten kroonlaag. Zelfs in de diepste schaduw onder een gesloten kroonlaag groeien er nog planten op de bodem. Er zijn in feite allerlei lagen, van de grond af helemaal tot in de toppen van de hoogste bomen. Er zijn meerjarige en houtige planten met een uiteenlopende tolerantie voor het lichtniveau. Maïs, Soja, zo ongeveer alle gewassen die we nu gebruiken als basisvoedsel, behoeven volle zon. Plant je Tarwe in de schaduw van een bos, dan wordt hij pips en gaat hij dood. Misschien vindt hij genoeg licht om in leven te blijven, maar waarschijnlijk niet genoeg om een oogst te geven. Naast het tarwegrasje vind je echter wel een Wilde ginseng, een Kruisbes, een Rode lobelia of een van de andere schaduwtolerante planten die het wél goed doen bij laag lichtniveau. Er is een heel palet aan schaduwtolerante kleine bomen, heesters, klimmers en bodembedekkers die een rendabele oogst leveren.

Mijn voorstel is dat we de natuur nabootsen om akkers met eenjarigen te herontwerpen in ecosystemen voor herstellende landbouw. Dan zullen we dus ook plantensoorten willen gebruiken met allerlei niveaus van schaduwtolerantie. De natuur biedt ons levende voorbeelden én soorten om te gebruiken voor ecosystemen die oogst leveren. Hoge en middelhoge bomen, hogere en lagere heesters, kleinfruit aan ranken (Frambozen en Bramen bijvoorbeeld), klimmers en (niet-houtige) kruidachtige planten. In elk van deze categorieën zijn er zowel zonminnende als schaduwtolerantere soorten om uit te kiezen. Er zijn bomen en heesters die veel zon behoeven en er zijn er die meer schaduw verdragen.

De structuur van een 3D-systeem

Zo krijgen we de mogelijkheid een productief ecosysteem te ontwerpen terwijl we alle voordelen van meerjarige gewassen benutten die ik in dit hoofdstuk heb beschreven.

In een bos kun je een aantal lagen onderscheiden. Het hangt er een beetje van af welk boek je ter hand neemt, maar ik maak hier een indeling van zes lagen. Van hoog naar laag: bomen die uitsteken boven het kronendak, de kroonlaag zelf en net iets lagere bomen (deze drie lagen noem je samen de boomlaag), de struiklaag tot acht meter hoog, de kruidlaag op de bodem, en dan nog de klimmers.



Een voorbeeld 'uit het wild' van de vele productieve lagen: lep met daaronder Wilde appel, daaronder Hazelaar, daaronder Framboos en in de schaduw Kruisbes. Op de foto ernaast Morielje onder gecultiveerde Appelbomen, met Smeewortel in de kruidlaag als mineralen- en bijenplant.

Boven het kronendak steken de bijzonder hoge bomen uit, of de meest volwassen exemplaren. Het kan best dat ze één derde langer zijn dan de rest van het bos. In gematigde loofbossen staan ze hier en daar, en zijn ze eerder uitzondering dan regel. Het kan zijn dat een den een tijdlang boven de kroonlaag uitsteekt omdat hij snel hoog wordt. Voordat Europeanen Amerika koloniseerden stonden hier Weymouth-dennen tot bijna tachtig meter hoog. Staat zo'n boom in een eikenbos dan zou hij daar bovenuit torenen, terwijl hij in een opstand van allerlei grote dennen deel zou uitmaken van de kroonlaag.

De kroonlaag van een bos is in principe de actiefste laag qua fotosynthese. De kroonlaag is ook het makkelijkst te herkennen omdat je een bos alleen maar van een afstandje hoeft te bekijken. Je ziet dan goed het bladerdak bovenin. De kroonlaag van een bos is, net als alle andere lagen, eigenlijk een ecosysteem op zichzelf. Er zijn allerlei insecten, vogels, weekdieren, mossen, korstmossen en fungi die nergens anders leven dan in de kroonlaag.

Net onder de kroonlaag is er nog een laag van wat minder hoge bomen. In een bos met een gesloten kroonlaag, waar de takken van de hoge bomen elkaar bijna



Een natuurlijke bosrand als deze kun je naar eigen believen nabootsen voor maximale fotosynthese en maximale bruikbaarheid.

raken, staan er in deze onderlaag bomen die min of meer schaduwtolerant zijn. Er kunnen bomen tussen staan die uiteindelijk in de kroonlaag zullen belanden als er daar ruimte komt door uitval en er kunnen bomen tussen staan die van nature wat kleiner blijven maar die goed gedijen in de halfschaduw.

In een aanplant voor herstellende landbouw zou je een boom die kleiner blijft en die wél veel zon behoeft aan de zuidzijde zetten en schaduwtolerantere soorten aan de noordzijde. Daar kom ik later nog concreter op terug.

Onder de samengestelde boomlaag vind je de struiklaag tot circa acht meter hoog. Ook deze zal veelal schaduwtolerante planten bevatten. Maar ook hier kunnen we systemen ontwerpen met zonminnende heesters op het zuiden en schaduwtolerantere op het noorden.

De onderste laag van onze driedimensionale agrarische zonnecollector is de kruidlaag. In beboste omgeving vind je hier werkelijk de meest schaduwtolerante planten. Deze laag biedt allerlei bruikbare planten om op te nemen in een agro-ecologisch ontwerp. Hier liggen ook de meeste kansen voor een oogst gedurende het groeiseizoen.

Hoe je begint



In het vorige hoofdstuk werd duidelijk dat een systeem met een ecologisch diverse, meerjarige polycultuur in totaal meer voedsel per hectare opbrengt dan akkerbouw-maïs. Ook bleek dat de oogst uit zo'n systeem zal veranderen met de fasen die het doorloopt naar 'volwassenheid'. En dat zo'n systeem echt duizenden jaren mee kan gaan terwijl het helemaal zonder de input van fossiele brandstoffen wordt beheerd (mocht je dat willen). Dat klinkt allemaal geweldig, maar hoe stap je over van eenjarige gewassen naar meerjarige, herstellende landbouw? Waar begin je mee?

Je moet gewoon beginnen met de situatie zoals die nu is en bepalen wat er nodig is voor een goede basis. Het stuk land waar je werkt, of gaat werken, ligt op een bepaalde locatie en die kun je niet veranderen. Er is van het land geogost of het is begraasd op bepaalde manieren, voor korte of langere tijd. Het terrein heeft zijn bodemtype, bodemstructuur, reliëf en een zekere mate van erosie. (Al het land waarop jaarlijks akkerbouw is gepleegd, is geërodeerd. Alleen de mate waarin verschilt van boerderij tot boerderij.) Elke individuele boerderij heeft zijn eigen 'familiehistorie'. Zelfs binnen een regio met hetzelfde bodemtype en dezelfde teelten zijn de condities op de ene boerderij anders dan op de andere, alleen al omdat verschillende mensen het land hebben beheerd, met hun eigen teeltplan. Het percentage meerjarige planten kenmerkt je beginsituatie ook: een bedrijf met akkers tarwe of maïs gebruikt 99,9 procent eenjarige gewassen, terwijl er op een bedrijf met rotatiegrazende kuddes of grasgevoerd melkvee een aanplant van 99 procent meerjarigen kan staan. Het past niet binnen het bereik van dit boek om een zeer gedetailleerde invulling per type boerderij te geven aan hoe de overgang eruitziet naar herstellende landbouw die is gebaseerd op ecosystemen. Wel is het zinnig om hier de basisprincipes te behandelen die opgaan voor alle agrarische terreinen.

Water en zwaartekracht

Voor zover onze kennis strekt van wat planten nodig hebben: water staat absoluut op nummer één. Zonder water kunnen planten niet leven. Er zijn geen plekken op aarde waar je zonder water ook maar iets zult kunnen oogsten. Van een of ander nutriëntentekort in de bodem gaat een plant niet per se dood en hij kan zelfs een verkoopbare oogst geven. In feite heeft elke bodem wel eens een tekort aan een of meer belangrijke minerale nutriënten. De grond van een boerderij is dus altijd wel gebrekkig aan iets. De industrie rond kunstmest en de bedrijfstak rond bodem-evenwicht zijn daar ook op gebaseerd. Door de bank genomen is de bodem niet zo rijk en vruchtbaar als zou kunnen, maar onze gewassen groeien toch. Ons dierenbestand graast en werpt jongen. Maar haal het water weg uit het geheel en het ziet er radicaal anders uit. Dan gaat elke plant dood. Zelfs cactussen, na een tijdje.

Doordat water zo'n kritieke factor is voor planten zou de eerste stap van een herstellend-landbouwer, op welke plek het land ook ligt, moeten zijn om de verhouding met het water te optimaliseren. Het landschap om ons heen is een spiegel van het samenspel van het land met water en zwaartekracht in de loop van miljoenen jaren. Er valt regen en de zwaartekracht trekt het water naar het laagst mogelijke punt. Waterstroompjes komen samen, ze versnellen en ze worden groter. Het water reist steeds verder. Stroompjes voegen zich bij elkaar. Er worden bodemdeeltjes meegesleurd naar beneden. Stroompjes worden beekjes, en dan beken, en dan riviertjes. Het worden steeds grotere rivieren die uiteindelijk de weg naar de zee vinden. Of je stuk land nu in de woestijn ligt of in een gebied waar stortregens vallen: water heeft het land gevormd.

Ook al valt de regen verspreid over ruggen en vallei, het water blijft niet gelijkmatig verspreid. Natuurlijke drainage brengt het water heel efficiënt van de ruggen naar de vallei. Dat heeft tot gevolg dat ruggen meestal droger zijn dan valleien. Wordt de bodem verdicht, dan verergert dat het probleem.

Ken Yeomans, Keyline Designs

Water vormt het land. Het heeft er een zeer efficiënt drainagesysteem in uitgehouwen. Regen valt op de oppervlakte, verzamelt zich en stroomt weg. Volgens de natuurlijke gang van zaken ontstaat er uiteindelijk bedekking van het land met meerjarige vegetatie. Plantenwortels, bladeren en afgevalen hout vergaan. Het organische-stof-gehalte in de bodem neemt toe en dat functioneert als biologische spons.