

# Permacultuur Tuinieren



Jaap Krater

Een uitgave van:  
Stichting Wilde Aarde  
Voorstraat 71 bis  
3512 AK Utrecht  
wildearde@xs4all.nl



September 2006

Deze drie artikelen verschenen in  
anarchistisch kwartaalblad  
*Buiten de Orde*,  
lente, zomer en herfst 2006.  
[www.buitendeorde.nl](http://www.buitendeorde.nl)

Overname toegestaan,  
mits voor non-commerciële doeleinden,  
en met bronvermelding.

# Inhoudsopgave

<b>DEEL 1: EEN INTRODUCTIE IN DUURZAAM LANDGEBRUIK</b>	<b>4</b>
Misverstanden	5
Wilde aarde	6
Diversiteit	7
Multidimensionaal ontwerp	8
Relatieve locatie	9
Planning	9
Schaal	11
Input-output	11
Energie en grondstoffen	12
Holisme	12
<b>DEEL 2: “REVOLUTIE VERMOMD ALS TUINIERN”</b>	<b>15</b>
Policultuur	16
Samen planten tegen ongedierte	17
Samen planten om groei te bevorderen	17
Meer diversiteit: een andere kijk op onkruid	17
Gier maken	18
Eikels gebruiken	19
Creatief met compost	19
Permacultuur als revolutie?	20
<b>DEEL 3: GROENTEBEDDEN EN RARE ZOMERS</b>	<b>21</b>
De niet-spitten benadering	22
Ierse methode	23
Nog luiere bedden	24
Keuzes maken	25
Uitdrogen	25
Vorm	26
Oriëntatie	27
<b>MEER INFORMATIE</b>	<b>29</b>

# Deel 1: Een introductie in duurzaam landgebruik

*Jaap Krater woont drie maanden op de boerderij Ragmans Lane in Gloucestershire, west Engeland. Hij volgt hier een opleiding in duurzaam landgebruik en permacultuur. In een tweeluik vertelt hij over wat hij leert en meemaakt. Permacultuur is het ontwerpen en onderhouden van gecultiveerde ecosystemen die de diversiteit en stabiliteit van natuurlijke ecosystemen hebben. Permacultuur zoekt als holistische vorm van landgebruik naar een integratie van landschap, mens en kleinschalige technieken om te zorgen voor voedsel, beschutting, energie en andere noden.*



*Ragman's Lane Farm*



## Inleiding

Ik moet om vier uur 's ochtends op om op tijd de ochtendboot in Hoek van Holland te halen. Met veel te veel bagage (binnenkleren, werkkleren, regenkleren, laarzen, laptop, vijf kilo eten voor de eerste week en een kilo grond uit onze groentetuin om deze week te onderzoeken) sleep ik me door de inmiddels overbekende terminal, een soort nep-mini-Schiphol. Vijf bussen later kom ik in Roardean aan, een klein plaatsje aan de rand van het Forest of Dean, een van de oudste bossen van Groot-Brittannië. De meeste Britse bossen zijn na de middeleeuwen gekapt voor het bouwen van boten (en met name in Schotland ook voor het houden van schapen). De meeste oude bossen die er over zijn, zijn vaak aangeplant door de marine of commerciële botenbouwers, of op het terrein van de oude adel en oude universiteiten.

Een half uur lopen vanaf de bushalte door een typisch Engelse grauwe winterbui en over een klein half verhard modderweggetje leidt naar Ragnans Lane. De boerderij ligt in de vallei van een klein beekje, waarlangs de eeuwenoude laan loopt. Het vochtige en donkere pad wordt niet meer gebruikt als looproute, maar wel om met paddestoelsporen geïnoculeerde boomstammen te bewaren. Het verkopen van deze stammetjes is naast het maken van appel- en perensap en cider de inkomstenbron voor de boerderij.

Als ik in het donker eindelijk de juiste deur heb gevonden, ontmoet ik de docenten Patrick Whitefield en Joe Newton en mijn vijftien medestudenten. Ik krijg een bed op een balkonnetje in de met veel zitkussens, tweezitters en leunstoelen ingerichte 'collegezaal'.

De verwarming is een keramische houtkachel, een heel ander (en veel effectiever) concept dan de gangbare houtkachel die ik thuis heb. Je stopt hem één keer per dag helemaal vol (ongeveer een tiende m<sup>3</sup>), waarna je hem zo heet mogelijk opstookt. De rook kronkelt door het keramiek en warmt het op. Na drie kwartier is het vuur uitgebrand en de verhitting van de kamer gebeurt door de opgewarmde keramiek. De hete verbranding en lange rookgang zorgen voor een minimale uitstoot van schadelijke stoffen en een maximale efficiëntie. Thuis vergeet ik bovendien altijd m'n kachel bij te vullen waardoor ik 'm soms vier keer per dag opnieuw moet aansteken...

## Misverstanden

De cursus bestaat uit twee delen. Het eerste deel beslaat de modules bodem, ecologische interactie, biologische tuinbouw en duurzaam bosbeheer. Het tweede deel gaat over *permaculture design*. Het boek dat we bij de cursus krijgen is Patrick Whitefield's 'The Earth Care Manual'.

Over permacultuur bestaan nogal wat misverstanden. Het is geen landbouwmethode, het is geen vervanging of alternatief voor biologische of biologisch-dynamische landbouw, het is geen ideologie, blauwdruk of politiek programma en het heeft al helemaal niets met *new age* te maken.

Wat permacultuur wel is: een verzameling samenhangende uitgangspunten, ideeën en praktische oplossingen voor de ecologische en sociale problemen die we tegenkomen. Het is een toepassing van ecologische principes op alle situaties in het leven - in de letterlijke zin. In de natuur hebben allerlei wezens gunstige effecten op anderen, zoals de schimmels die stikstof uit de grond kunnen opnemen, waar planten gebruik van kunnen maken, of zoals de bevruchting van planten door insecten. Het doel van permacultuur is het inrichten van land, plaats en tijd in een netwerk van wederzijds nuttige relaties. Waar biologische landbouw meer gaat over een landbouwmethode, gaat permacultuur meer over een ecocentrische visie, en over ontwerp en inrichting.

Dit ontwerp heeft niet alleen *permanente agricultuur* tot doel (landbouw waarbij de bodem niet uitgeput maar verbeterd wordt en biologische diversiteit niet vernietigd maar bevorderd wordt), maar ook permanente cultuur, een inrichting van leven die we eindeloos in stand kunnen houden. Eigenlijk gaat het om het terugvinden van een 'ecologische niche' voor de mens.

## De bodem

De cursus begint met een module getiteld 'soil' (bodem/aarde). Zonder aarde is er geen plantaardig leven mogelijk. De hoeveelheid humus daalt de afgelopen eeuw echter dramatisch. In ons klimaat is de hoeveelheid humus die per jaar ontstaat gemiddeld 0,2 ton per hectare, terwijl er twee tot tweehonderd ton per hectare per jaar verdwijnt. Dit is een bijzonder ernstige situatie die voor de meeste mensen niet evident is door de beschikking over fossiele brandstoffen, kunstmest en bestrijdingsmiddelen. Permacultuur heeft dan ook als doel nummer één om de beschikbare hoeveelheid humus in stand te houden en te vergroten. Dit gebeurt door zo effectief mogelijke compostering, zo veel mogelijk gesloten kringlopen van organische stoffen, bevorderen van bodemleven en het minimaliseren van erosie.

De bovenste laag van de bodem bestaat in natuurlijke omstandigheden gemiddeld uit 45% solide materie, 50% lucht en water en 5% organische materie. Of planten willen groeien hangt hier vaak mee samen: problemen die kunnen ontstaan zijn te veel of te weinig lucht of water en te weinig organische materie. Daarnaast is de zuurgraad (pH) van belang.

Een voorbeeld van een gangbaar probleem: slechte drainage. Dit leidt tot het afsterven van aerobe bacteriën (die hun zuurstof uit de lucht halen) en het vermeerderen van anaerobe bacteriën (die hun zuurstof uit water of vaste materie kunnen halen). De anaerobe bacteriën nemen echter stikstof op uit de grond en laten stikstofoxide verdwijnen, waardoor de beschikbare stikstof voor planten afneemt. Dit gebeurt veel in gangbare landbouw en wordt gecompenseerd door het toevoegen van kunstmest (dat gedeeltes bestaat uit stikstofverbindingen). Daarnaast komt er methaan vrij. Landbouw is onder meer hierom een van de grote veroorzakers van klimaatproblemen.

Het probleem ontstaat door compactie van de bodem, waardoor het water niet kan wegvloeien. Eén van de redenen van het ontstaan van compactie kan ploegen zijn, wanneer de laag net onder het ploegbereik wordt geplet door de ploegbeweging en door het gebruik van zware machines. In de tuin kan compactie al ontstaan door over je groentebed heen te lopen.

Een teveel aan lucht (bijvoorbeeld ook door ploegen) kan de balans de andere kant op doen slaan als de beschikbare organische materie wordt opgegeten door een teveel aan aerobe materie. Een alternatief voor ploegen is het verbeteren van de grondstructuur door planten met stevige wortels te planten, zoals aardappels of meerjarige groenten.

Ploegen gebeurt in de biologische landbouw desalniettemin vaak vaker dan in de conventionele landbouw, namelijk onkruid te doden en op te nemen in de grond. Dit effect is echter tijdelijk, omdat dieperliggende zaden (waarvan sommige een halve eeuw vruchtbaar kunnen blijven) naar boven worden gehaald en kunnen kiemen. Dus moet de grond steeds opnieuw bewerkt worden. Daardoor gebruikt de meeste biologische landbouw grote hoeveelheden fossiele brandstoffen.

Permacultuur is afkomstig uit Australië waar de soortenrijkdom veel groter is dan in Nederland of Groot-Brittannië, waardoor er meer soorten gunstige relaties mogelijk zijn. De uitgangspunten zijn echter overal toe te passen. De praktische uitwerking is natuurlijk afhankelijk van het lokale ecosysteem. Permacultuur heeft een aantal samenhangende uitgangspunten die gericht zijn op het simuleren van ecosystemen, het behoud van vruchtbare grond, bevorderen van diversiteit en stabiliteit. Deze uitgangspunten zullen in de volgende alinea's worden behandeld.

## Wilde aarde

Met dit eerste uitgangspunt wordt bedoeld: proberen de natuurlijke toestand van de grond zoveel mogelijk te handhaven. Bij het verbouwen van voedsel gaat het dan vooral om niet ploegen, bedekken van de grond en verbouwen van meerjarige gewassen.

Omspitten of -ploegen van de grond (meer dan 7000 ton per hectare!) kost erg veel energie, of dat nou afkomstig van mensen, dieren of fossiele brandstoffen. Daarnaast vermindert ploegen, en dan met name het omkeren van de grond, de vruchtbaarheid. Het vernietigt organische materie in de grond, stelt de grond bloot aan erosie en doodt bodemleven, waarbij noodzakelijke micro-organismen afsterven en de regenwormpopulatie vermindert. Het gaat hier niet om een dogma, maar om een uitgangspunt (net als bij alle uitgangspunten van permacultuur). Vanwege de negatieve effecten van ploegen is het, als je kan kiezen, beter de grond heel houden.

Het bedekken van de grond is van belang omdat er ontzettend veel vruchtbare grond, organische materie en voedingsstoffen verloren gaan door wind- en watererosie. Dit kan voorkomen worden door bedekken van de grond met levende of niet levend materiaal (kranten, matten of desnoods landbouwplastic).

Tenslotte het gebruik van meerjarige (doorlevende) planten: Hoewel het verbouwen van enkeljarige planten prima mogelijk is zonder ploegen of spitten, kost het verbouwen van meerjarige gewassen veel minder energie, omdat er niet elk jaar opnieuw gezaaid of geplant hoeft te worden. Volwassen meerjarige planten hebben bovendien veel minder last van onkruid. Daarnaast is het een logische imitatie van de natuur, waar enkeljarige planten zelden voorkomen. Ze functioneren als pionierplanten die groeien op onbedekte grond maar worden snel opgevolgd door meerjarigen die hun plek innemen. Daarna is de grond nooit onbedekt en is er een minimum aan erosie.

Meerjarige planten kunnen kruiden en groenten zijn, maar ook struiken en bomen. Het climaxecosysteem is bos, en dit 'produceert' ook de grootste hoeveelheid plantaardig materiaal. Het nadeel is natuurlijk dat deze gewassen een veel langere levenscyclus hebben, maar uiteindelijk zullen ze meer opleveren en betrouwbaarder zijn, minder energie kosten en de grond in stand houden.

## Diversiteit

Het ligt voor de hand dat zowel natuurlijke ecosystemen als onze eigen voedselproductie en levens in het algemeen stabiel en duurzamer zijn naarmate ze meer diversiteit kennen. Voor permacultuur zijn vooral de volgende vier vormen van diversiteit belangrijk:

- Soortendiversiteit: het aantal soorten dat geteeld/gehouden wordt in een gecultiveerd ecosysteem.
- Genetische diversiteit: het aantal rassen dat geteeld/gehouden wordt.
- Ecologische diversiteit: de hoeveelheid en verscheidenheid van ecosystemen en soorten in het algemeen.
- Culturele diversiteit: de verscheidenheid aan menselijke activiteiten, zowel in het verbouwen van voedsel en anderszins. Whitefield merkt op dat de band die mensen voelen met hun natuurlijke en sociale omgeving onder meer te danken is aan het unieke dat elke verschillende plek heeft. Door industrialisering, verstedelijking en globalisering beginnen fysieke natuurlijke verschillen minder op te vallen en minder belangrijk te worden. (verwarming, airconditioning, snel vervoer, telecommunicatie). Zowel de natuurlijke als culturele verschillen ebben weg. Onze emotionele band met onze lokale omgeving en met de aarde als geheel nemen daardoor af.

Verscheidenheid in een ecosysteem is afhankelijk van hoeveel *niches* er gevuld worden. Een *niche* is de optelsom van alle mogelijke occupaties die een soort in een ecosysteem vervult en relaties die het met andere soorten en (micro)klimaat en bodem onderhoudt. Als twee organismen vlak bij elkaar 'wonen', hoeven ze elkaar niet in de weg te zitten. Zo krijgen de meeste struiken in een bos hun bladeren veel eerder dan de meeste bomen en hoeven ze niet om licht te concurreren. Met andere woorden: ze vullen een andere *niche*. Hier kan gebruik van gemaakt worden bij het verbouwen van groenten en planten, door policulturen te verbouwen - meer dan één plant op de zelfde plek. Bij landbouw en in het algemeen gaat het niet zozeer om een maximum aan diversiteit, maar meer om een optimum. Dat is bijna altijd veel groter dan in de huidige praktijk (zowel gangbare als veel biologische landbouw). Het verlies aan biodiversiteit in het algemeen en in de landbouw (aantal variëteiten dat verbouwt wordt) is een grote bedreiging voor ons overleven. Volgens de VN is driekwart van de soorten en variëteiten die gedurende de laatste 10.000 jaar zijn gewekt in de 20<sup>e</sup> eeuw verloren gegaan. Door de groene revolutie zijn vooral gewassen geteeld die een maximale

opbrengst produceren met kunstmest, irrigatie en bestrijdingsmiddelen, in plaats van een veelvoud aan aangepaste, bestendige planten die in moeilijke omstandigheden ook overleven.

Het voordeel van een toekomstige postindustriële landbouw boven de voedselproductie in preindustriële tijden is dat we beschikken over een groter areaal aan soorten die in de loop der tijd zijn geïmporteerd (aardappelen, maïs en tomaten om de bekendste te noemen). Toch moeten we nu de tijd nemen om de vele variëteiten bomen, gewassen en dieren weer te leren kennen en toepassen die vroeger gangbaar waren.

Permacultuur bevordert het behoud van de wilde biodiversiteit door enerzijds efficiënt ruimtegebruik (waardoor onze soort letterlijk minder ruimte hoeft in te nemen) en anderzijds door het bevorderen en creëren van stukjes wildernis binnen ons domein. Door de nadruk op zelfvoorziening, hergebruik, gesloten cirkels en bioregio hoeft er niet nog meer natuur vernietigd te worden om voedsel te produceren of aan grondstoffen te komen.

## Multidimensionaal ontwerp

*Afbeelding: namenia (bladmoes) onder aardappels, een voorbeeld van meer lagen. Ook kan je de de bladmoes een aantal keer oogsten voor de aardappels volwassen planten worden die uiteindelijk de namenia verdringt.*

Ook dit uitgangspunt is een directe imitatie van de natuur. Meerlagigheid ('stacking') gebruikt de derde dimensie, Successie de vierde (tijd) en het grenseffect gebruikt gunstige verschillen tussen delen van het (eco)systeem.

Als we kijken naar welke ecosystemen de meeste biomassa produceren, dan winnen bossen. Er is een laag bomen, een laag struiken, een laag kruiden en dan hangt er nog van alles tussen, zoals kruipers. In en op al deze lagen wonen weer talloze verschillende dieren en micro-organismen. Er zijn, kortom, veel meer ecologische *niches*, dus meer activiteit, meer productie. Permacultuur probeert dit effect te gebruiken met gelaagde cultivatie, zoals agrobosbouw (verbouw van bomen en andere planten op hetzelfde stuk land). De productie van zo'n eetbaar ecosysteem is hoger per hectare dan als je een enkele plant verbouwt. Boslandbouw wordt bijvoorbeeld in India al duizenden jaren toegepast in drukbevolkte tribale gebieden. Een reden waarom het hier niet gangbaar is, is dat vanwege gemechaniseerd oogsten, bemesten en planten een 'ingewikkelder' landschap moeilijker met machines te bewerken valt. Als we voor die machines ook nog eens eerst biobrandstof moeten verbouwen, neemt de efficiëntie van gangbare landbouw verder af.

Uiteraard groeit bos alleen op plaatsen waar voldoende regen valt, bijvoorbeeld niet op de Amerikaanse of Aziatische steppen. In onze omgeving was bos overwegend de natuurlijke begroeiing en dus is het onzinnig dat we zo inefficiënt gebruik maken van het potentieel van ons klimaat.





Een ander voorbeeld van vertikaal ontwerp is het gebruiken van onze woningen voor voedselproductie. Zo kan je bomen langs een zuidelijke muur laten klimmen, waardoor het een warmer microklimaat geniet en beter groeit.

Natuurlijk heb je niet een-twee-drie een productieve vorm van bosakkerbouw. Om een zinvolle oogst te halen, moet je werken met successie - het natuurlijk verloop van ecosystemen. Hier hebben we de volgende fasen: kale aarde, eenjarige pioniers, meerjarige planten, struikgewas, jong bos, volwassen bos. Hier kunnen we gebruik van maken door bomen te planten in onze tuinen. Omdat het jaren duurt voor de bomen andere planten er uitconcurreren (licht, water, nutriënten) kun je nog enige jaren van een groenteoogst genieten. Als de bomen groter worden, kun je er bessenstruiken onder planten, die tamelijk schadetolerant zijn, en typische boskruiden zoals wilde knoflook. Als de bomen volwassen zijn, kunnen ze ook voor de struiken teveel zijn, waarna je grasland met dieren onder de bomen kunt houden. Eventueel kun je voorkomen dat de bomen te groot worden door ze te knotten, afhankelijk of de bomen voor bouwhout, brandhout of fruit worden geteeld.

Op de grens van twee ecosystemen vind je vaak de grootste diversiteit en de hoogste productie. Aan de rand van een bos vind je meer zonlicht dan er middenin, waardoor er planten kunnen groeien die anders door de bomen worden weggeconcentreerd. Bosvruchten aan de rand van het bos zijn hierdoor het meest productief. Tegelijkertijd kun je gebruik maken van de beschutting van het bos en de dieren die in beide ecosystemen leven. Door het opdelen van land in kleinere in plaats van grotere stukken, vergroot je aanwezigheid van dit grenseffect.

Een ander gebied waar je een hoge productie hebt, is de grens tussen een land- en een waterecosysteem. Planten in ondiep water hebben gemakkelijke toegang tot grond, water en lucht en kunnen heel veel opleveren (riet, waterkers).

## Relatieve locatie

Bij het besluiten hoe je van land gebruikt maakt, legt permacultuur de nadruk op de relatieve locatie. Als je niet makkelijk meer de thermostaat een graad hoger of lager kunt of wilt zetten, denk je er wel twee keer over na waar je je huis neerzet. Tegelijkertijd, als je in de stad woont en voedsel wilt verbouwen, wil je maximaal gebruik maken van de mogelijkheden die de situatie je biedt.

Een simpel voorbeeld: je houdt kippen en je hebt een broeikas. Je kunt ze apart plaatsen, maar je kunt ze ook met elkaar verbinden, waardoor de lichaamswarmte van de kippen in hun ren en de door hen uitgeademde koolstofdioxide de plantengroei stimuleren. De kippenren blijft warmer door de warmte van de broeikas. In bredere zin gaat het ook om het samenbrengen van de woonplaats van mensen en waar ze hun voedsel verbouwen en andere benodigdheden vandaan halen.

## Planning

Permacultuur biedt een 'gereedschapsdoos' voor het inrichten van land: zone, netwerk, sector, hoogte en bodem. Zone draait om de relatieve afstand tot centra van menselijke activiteit. Zone 0 is het huis of de woonplek. Zone I is waar de meest intensieve verbouw plaatsvindt, meestal de groentetuin. Deze zone vraagt de meeste aandacht en is vaak een importeur van bodemvruchtbaarheid (bemesting) uit andere zones. Waar je deze zone plaatst, heeft direct effect op hoeveel de zone opbrengt. 'De beste bemesting is de schaduw van de tuinier', is een oud Chinees gezegde. Met andere woorden: aandacht. Hoe vaker je langs de groenten loopt die de meeste aandacht nodig hebben, hoe meer aandacht ze per definitie zullen krijgen. Zone II is een zone met bijvoorbeeld boomgaarden of tuinen met gewassen die meer ruimte vragen. Verder zijn hierook rennen of andere dierenbehuizing. In een stad kan een volkstuin onder zone II vallen. Zone III kan gaan om akkers, aquacultuur of intensief onderhouden bosland (bijvoorbeeld wilgenbedden om te knotten voor brandhout of handwerk). Zone IV heeft veel minder menselijke invloed, hier gaat het om extensief graasland of bos. Veel planten zijn niet aangeplant. Zone V is wild, niet (meer) beheerd en menselijke behoefte

heeft hier geen prioriteit. Elk permacultuur ontwerp probeert een zone V te incorporeren. Dezelfde soort zones zijn niet noodzakelijk aaneengesloten, er kunnen bijvoorbeeld meer zones 0 (huizen) of I (groentetuinen) zijn.

Netwerk gaat over de verbindingen tussen de zones.

Sector gaat niet zozeer om de functie, maar meer over de fysieke (geografische, topografische) situatie: wind, licht, water, vervuiling, ligging van het land, of in de stad meer burens, uitzicht. Het uitgangspunt van sectorering is om alles zo gunstig mogelijk te plaatsen ten opzichte van het land en elkaar - met een zo praktisch mogelijk netwerk. Voor een groot deel gaat sectorering over het microklimaat.



*Een naar benedenlopend regenwateropvang bouwt meer druk op door de hoogteverschillen. Door de overloop aan de bovenkant komt in de onderste vaten het meeste water.*

Van grote invloed op het microklimaat is de hoogte. Voor Engeland is dat natuurlijk meer van toepassing dan in Nederland. Een voorbeeld is de opslag van water. Het is gunstig water op te slaan waar de zwaartekracht druk op leidingen kan leggen en je niet hoeft te pompen. Tegelijkertijd is het makkelijker water te verzamelen onderaan een heuvel. Onder in een vallei een groentetuin plaatsen is meestal niet handig vanwege de grotere kans op vorst (koude lucht daalt). Bos en heggen aanplanten is praktischer op een helling, omdat je daar erosie wilt voorkomen en verbouwen van groente handiger is op een plat vlak.

Een vijfde factor die van belang is in planning is de aard van de bodem.

Dit klinkt allemaal enorm voor de hand liggend en vroeger niet meer dan normaal, maar als je om je heen kijkt zijn dit soort principes maar weinig toegepast in gangbare landbouw of huizenbouw, vooral door de beschikbaarheid van fossiele brandstoffen. Eén of twee graden verschil door een ander microklimaat maakt echter erg veel verschil als je je warmte wilt halen uit geknot hout.



## Schaal

Uit het voorgaande heb je waarschijnlijk wel begrepen dat permacultuur en grootschaligheid niet samengaat. Grootschaligheid is nadelig voor de diversiteit en het laat niet goed toe om gebruik te maken van de voordelen van het na-apen van natuurlijke ecosystemen.

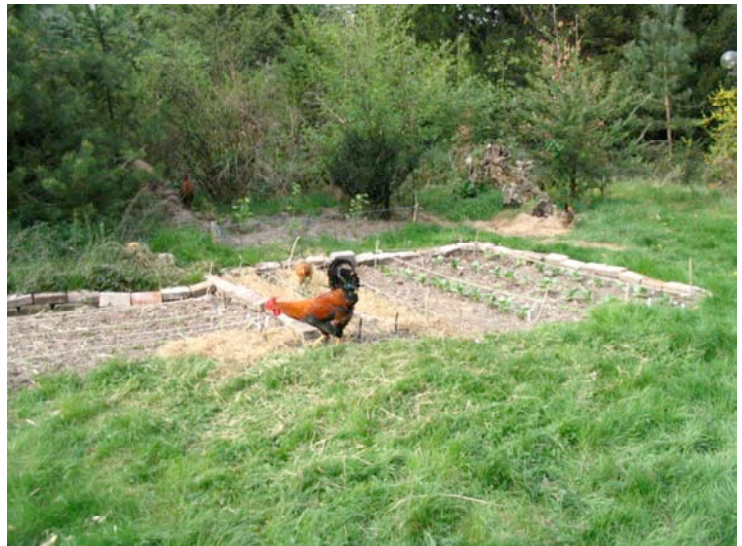


Ons wordt al vroeg de fabel aangeleerd dat grootschaligheid tot meer efficiëntie leidt. Natuurlijk kan een boer met betrekkelijk weinig menskracht met mechanisatie grote oppervlakten oogsten en veel produceren. De productie per persoon zal met permacultuur minder zijn. De productie per oppervlakte is echter hoger. De opbrengst per kilojoule input (mens, dier, brandstof, geïmporteerde bemesting, grondverbeteraars en bestrijdingsmiddelen) is tig keer in het voordeel van permacultuur. Dit geldt ook ten opzichte van gangbare gemechaniseerde biologische landbouw. Uiteindelijk is de meest productieve eenheid een tuin, met daarna een kleine boerderij. Op den duur is de boerderij (*sec*) niet nodig.

De realiteit is natuurlijk dat ook in permacultuur steeds compromissen gemaakt moeten worden. In je eigen tuin kun je van alles door elkaar telen zonder dat dit een probleem vormt. Als je commercieel verbouwt in grotere hoeveelheden, werken kleine gemengde groentebedden niet altijd en zul je langere rijen moeten maken. Of je kunt soms niet aan de menskracht komen om alles met de hand te doen. Ook hier geldt weer: permacultuur biedt geen dogma's maar uitgangspunten die je toepast op de realiteit.

## Input-output

Bij permacultuur gaat het er steeds om het meeste uit een systeem te halen met de minste input. Het gaat dan niet om wat de opbrengst is per gewas of dier, maar om wat het geheel van het systeem oplevert. Hierbij is het belangrijk dat alles in het systeem meer dan één functie heeft en dat er zoveel mogelijk gunstige verbindingen gemaakt kunnen worden,



net als in een natuurlijk ecosysteem. Een huis heeft niet alleen een woonfunctie, maar kan een microklimaatvormen om de groei van bepaalde planten te verbeteren en het kan water opvangen. Bomen die geplant worden kunnen brand- of bouwhout zijn en vruchten dragen, maar ze kunnen ook de schaduw leveren die andere soorten nodig hebben om te groeien. Kippen leggen eieren maar ze zijn een prima ongediertebestrijder. Door elke keer als je een keuze maakt over een nieuw gewas, dier, gebouw of activiteit te kijken welke verbindingen er gemaakt kunnen worden, welke 'niches' er zijn, krijg je een samenspel dat steeds beter gaat functioneren - en in totaal meer oplevert met minder moeite en meer zelfvoorzienendheid.

## Energie en grondstoffen

Energie kan niet hergebruikt worden. Het kan wel opgeslagen worden, in de vorm van koolwaterstofverbindingen, zoals fossiele brandstoffen, of vetten, suikers en eiwitten. Aangezien fossiele brandstoffen een beperkte bron zijn met veel nadelen, is het zaak de opgeslagen energie in onze natuurlijke omgeving zo praktisch mogelijk te gebruiken. Ook moeten we producten die gemaakt worden van fossiele koolwaterstoffen (zoals bestrijdingsmiddelen) vervangen. Ook hier zoekt permacultuur naar gunstige natuurlijke 'verbindingen' in het ecosysteem, bijvoorbeeld vijvers waar eenden en kikkers zich prettig voelen die slakken eten. Een ander voorbeeld is het vervangen van hekken of schuttingen door heggen, die zichzelf vernieuwen en dus geen energie meer nodig hebben. Daarnaast geldt: hoe meer biomassa, hoe meer fotosynthese, dus hoe meer energie er opgeslagen wordt die we kunnen gebruiken.

Voor mineralen geldt hetzelfde als voor energie. In de industriële landbouw worden steeds nutriënten van buiten toegevoegd die weer wegspoelen (al dan niet door de wc) en vervolgens een vervuiler worden. In permacultuur is het uitgangspunt de mineralenkringloop zo gesloten mogelijk te houden (tenminste binnen de bioregio). Dit geldt bijvoorbeeld ook voor menselijk feces en urine, die in permacultuur hergebruikt wordt op het land (met de nodige omzichtigheid).

## Holisme

Het is karakteristiek aan ecosystemen, dat de manier waarop ze werken niet voorspeld kan worden door naar alle individuele delen te kijken. Wat geldt voor 'losse' ecosystemen geldt ook voor de aarde als geheel, waarbij alle onderdelen van het systeem zodanig op elkaar uitwerken dat onze planeet leven in stand kan houden. In ecologische zin is het individu niet altijd evident. Energie en materie stroomt continu van het ene organisme naar het ander en van niet organisch naar organisch,

## Ecologie

Bij permacultuur kijken we steeds naar interacties tussen delen van ecosystemen. Abiotische interacties betreffen het landschap, het (micro)klimaat, de bodem etc. Biotische interacties bestaan tussen organismen onderling. Het herkennen van abiotische interacties is essentieel in permacultuur ontwerp. Een voorbeeld: waarom begint precies op een bepaalde plek bosontwikkeling op een heuvel? Dit heeft te maken met beschutting van de wind, hoek ten opzichte van de zon enzovoort. Door een en ander goed te inventariseren kun je voorspellen wat de natuur uit zichzelf gaat doen en hoe je dat op een gunstige manier kunt ontwikkelen (door bijvoorbeeld op een bepaalde plek beschutting te creëren door een heg te planten).

Een voorbeeld van een biotische interactie in dit geval is een konijnenveld - een veld waar konijnen alles kort houden (want jonge aangroei is het sappigst). Ook biotische interacties beïnvloeden het microklimaat. Zo overschaduwet een boom planten die eronder groeien. Dat betekent niet dat je eronder niets kunt telen, maar je moet struiken, groenten of kruiden uitkiezen die eerder bladeren krijgen dan de boom, of die goed tegen schaduw kunnen (zoals wilde knoflook). In de natuur zoeken alle planten en dieren hun eigen niche. Het herkennen en gebruikmaken van die verschillende niches is één van de kernpunten van permacultuur.

en andersom. Alle interacties hebben talloze niet in kaart te brengen oorzaken en gevolgen. In letterlijke zin kun je nooit één ding doen want alles gebeurt in kettingreacties. We kunnen ons dan ook nooit loskoppelen van onze omgeving.

Er bestaat ook nooit één antwoord op een probleem. Daarnaast is er geen 'weg', we kunnen bijvoorbeeld nooit iets 'weggooien'. Als we iets 'wegdoen' wat niet wenselijk is (bijvoorbeeld niet afbreekbaar), dan komt de boemerang onvermijdelijk terug.

Praktische conclusie is dat als we naar een permaculturele oplossing zoeken voor een vraagstuk, van alledaagse veranderingen die we aanbrenge in onze omgeving tot het maken van een ontwerp voor het gebruik van een stuk land, we beginnen én eindigen met een blik op het geheel.

Permacultuur biedt een geïntegreerd systeem voor duurzaam landgebruik, zonder dat het specifieke modellen of blauwdrukken biedt. Het is gebaseerd op een ecocentrische visie, het bevorderen van ecologische en culturele diversiteit, het produceren van veel en divers voedsel op een duurzame wijze door gebruik te maken van natuurlijke verbanden in ecosystemen, en daarnaast is permacultuur een visie op geïntegreerd plannen en inrichten.

De radicale visie, openheid, nadruk op zelf-doen en het sociale ('people care') van permacultuur geven het een anarchistisch karakter. Door steeds oplossingen te bieden die fossiele brandstoffen vermijden, is het een van de weinige uitgewerkte praktische visies op comfortabel postindustriële samenleven.

Tegelijkertijd is permacultuur niet alleen toepasbaar voor mensen die op het platteland (willen) wonen. Juist het benadrukken van op kleine schaal, intensief voedsel verbouwen en maximaal benutten van omgevingsfactoren als microklimaat, maakt het een ideale methode voor de kleinste hoekjes open ruimte in steden, of zelfs je balkon...

*Patrick Whitefield, 'The Earth Care Manual - A Permaculture Handbook For Britain & Other Temperate Climates', 469p., Permanent Publications, Hampshire, 2004, ISBN 1 85623 021 X.*



## Zaden bewaren

Joe Newton, een van de docenten tijdens de cursus, werkt behalve op haar eigen boerderij ook bij de Ierse Seed Savers, een groep die probeert zaden van niet gangbare variëteiten te kweken en te verspreiden. “Het is één van de absoluut belangrijkste vaardigheden die we moeten leren als we willen overleven.” Een deel van het werk is illegaal, want het verkopen van zaden die niet op één van de nationale lijsten van geregistreerde gewassen staan, is in Europa verboden. Het registreren van een variëteit kost in Engeland 7000 pond (ca. 10.000 euro), in andere landen kan het nog verder oplopen en dan moet je ook nog eens goedkeuring krijgen. Newton: “Ik verwelkom een rechtszaak!”. In Frankrijk hebben de zaadbewaarders van Kokopelli inmiddels boetes gekregen.

De lijsten zijn ingevoerd in de jaren tachtig ‘om de consument te beschermen’. Alle variëteiten van landbouwgewassen werden geïnventariseerd en een klein deel op de lijsten geplaatst. Bij variëteiten die te veel op elkaar leken, moesten allen afvallen behalve één (zodat de consument zeker kon zijn wat hij in huis haalde). Een stille genocide vond plaats en 80% van de variëteiten verdween bijna van de ene op de andere dag. Lokale en parttime plantenkruisers verdwenen en alleen de grote zaadbedrijven die het registreren konden betalen, bleven over.

In de afgelopen eeuw is van de wereldwijd verbouwde variëteiten meer dan driekwart uitgestorven. In India is na de groene revolutie het aantal gangbaar geteelde varianten rijst afgenomen van 30.000 naar tien nu.

Waarom is het belangrijk om zoveel verschillende variëteiten te telen? Een reden is dat elke plek anders is, met een andere bodem en microklimaat. Lokale variëteiten hebben zich hieraan aangepast en zijn gezonder dan geïmporteerde soorten, dus zullen ze meer opleveren. Een andere reden is dat ziekten bij een gebrek aan genetische variatie een veel rampzaliger effect kunnen opleveren. Nadat in India de groene revolutie had plaatsgevonden, brak er een rijstvirus uit, dat voor een enorme hongersnood zorgde. Geen van de nog verbouwde soorten was resistent. Het kostte wetenschappers vier jaar zoeken in afgelegen oude rijstveldjes voordat ze een rijstsoort vonden die immuun was voor het virus.

Weliswaar zijn oude zaden ten dele opgeslagen in genenbanken, maar dit zijn feitelijk grote koelkasten, niet plaatsen waar daadwerkelijk een soort of variëteit in stand wordt gehouden. Dat moeten we zelf doen.

[www.irishseedsavers.ie](http://www.irishseedsavers.ie)

[www.kokopelli-seed-foundation.com](http://www.kokopelli-seed-foundation.com)

*Zie ook: Back Garden Seed Saving, Sue Stickland, Eco-Logic Books, ISBN 1-899233-09-1.*

## Deel 2: “Revolutie vermomd als tuinieren”



*In een reeks artikelen vertelt Jaap Krater over permacultuur: een filosofie voor het ontwerpen van ecologisch harmonieuze en productieve systemen, gebaseerd op het herkennen en simuleren van de werking van ecosystemen. Na de algemene introductie in het eerste deel komen nu een aantal praktische voorbeelden aan bod: meer diversiteit in de tuin door policultuur, de functie van onkruid, gier maken, gebruik van compostwarmte, meerjarige planten in de tuin en meel maken van eikels. Ten slotte een korte beschouwing over het radicale perspectief dat permacultuur als concreet alternatief biedt: permacultuur: revolutie vermomd als tuinieren.*

Er zijn twee stereotypen van het toepassen van permacultuur. Het ene uiterste is het ontwerpen van ecosystemen die je op het eerste gezicht niet zou onderscheiden van een natuurlijk ontstaan ecosysteem, totdat je ontdekt dat het specifiek ontworpen is om maximaal aan menselijke noden tegemoet te komen, met een minimale input: eetbare ecosystemen. Het klassieke voorbeeld is de 'bostuin', ofwel forest garden.

Het tweede stereotype is een gegeven situatie, bijvoorbeeld een tuin of balkon in het midden van de stad, tot in de detail zo efficiënt mogelijk in te richten, zodat het met zo min mogelijk input van buiten, zo veel mogelijk kan opleveren. Zo creatief mogelijk omgaan met de mogelijkheden die er zijn, qua ruimte, qua microklimaat, maar vooral ook gebaseerd op wat effectief en realistisch is voor de mens(en) die er wonen, of die de tuin zullen onderhouden.

Maar de meest voorkomende mogelijkheid is het met allerhande tamelijk eenvoudige methoden toepassen van uitgangspunten van permacultuur (wilde aarde, diversiteit, multidimensionaal ontwerp, relatieve locatie, de vier ontwerputgangspunten zone, netwerk, sector en hoogte, kleinschaligheid, input-output, energiestromen en ten slotte holisme) op gangbare situaties, in boerderijen, volkstuinen enzovoort.

In dit artikel geef ik een aantal makkelijk toe te passen voorbeelden.

## Policultuur

Policultuur is het verbouwen verschillende soorten bij elkaar. Als planten in een andere ecologische niche leven, kunnen ze elkaar aanvullen, in plaats van (alleen maar) beconcurreren. Dit kan de opbrengst verhogen. Het kan gaan om bicropping of polycropping -het samen groeien van twee of meer gewassen; of intercropping -het afwisselen van gewassen.

Hier volgt een aantal voorbeelden.

### *Bonen, maïs en pompoen.*

Een combinatie die stamt van Amerikaanse Indianen. De pompoen (courgette of komkommer kan ook) bedekt de grond en zorgt zo dat onkruid weinig kans krijgt en dat de grond minder snel uitdroogt. De maïs groeit in de lengte en leeft dus in een andere ecologische niche als de pompoen. Daarnaast functioneert die als klimstok voor de bonen, die op hun beurt weer stikstof binden, waar de pompoen en maïs baat bij hebben. Kies een soort bonen die niet te vroeg geplant hoeft te worden, dus eerder sperziebonen dan snijbonen. Maïs ontkiemt pas als de grond 13 graden Celsius bereikt. Voorkiemen binnen of op een broeihoop (zie onder) kan natuurlijk ook. Om de groei te bevorderen kun je ook over de plantjes een (leeg...) jampotje zetten -een mini-broeikasje. Dit kun je ook doen voor andere plantjes om aanvract te voorkomen als ze net aan het kiemen zijn.





Andere combinaties van planten zijn ook mogelijk, bijvoorbeeld sla onder de maïs. Kom niet in de verleiding om de maïs te gebruiken als steun voor tomaten, deze twee planten hebben last van een zelfde soort worm.

## Samen planten tegen ongedierte

Een andere reden voor samen planten is dat sommige planten een gunstig effect hebben op ongedierte, door geuren en kleuren.

Bieslook voorkomt bladluis op tomaat en zonnebloem. Koriander houden luizen ook niet van, evenals knoflook. Dille trekt sluipwespen aan die luizen eten, evenals duizendblad. Salie verwart vliegen die op de wortel en brassica (kolen) familie afkomen. Wortels verwarren de uienvlieg en uien of prei de wortelvlieg. Calendula houdt kevers weg bij onder meer aardappels en pompoenen. Brandnetels trekken een specifieke luis aan die gegeten wordt door sommige rupsen. Deze luizen komen eerder dan die op groentegewassen en bevorderen de populatie van de luis-etende rupsen, die als ze klaar zijn met de brandnetelluis daarna je groenten zullen beschermen.

## Samen planten om groei te bevorderen

Een derde overweging voor het al dan niet samen planten van gewassen is de gunstige of ongunstige chemische effecten die planten op elkaar kunnen hebben. Dit heet allelopathie.

Kamille, knoflook en dille bevorderen de groei en smaak van de brassica/kolenfamilie. Knoflook bevordert ook groei van bieten, maar de uienfamilie heeft juist weer een negatief effect op bonen.

Oost-Indische kers en kervel bevorderen groei en smaak van radijs.

Ook in de boomgaard zijn dit soort combinaties mogelijk. Zo is het mogelijk om walnoten en olijfbomen samen te planten. Olijfbomen binden stikstof en stimuleren zo de groei van de walnootbomen. Een andere stikstofbinder die tussen de walnoten kan worden geplant is de Siberische erwt. Hier zijn bovendien kippen gek op, die in zo'n boomgaard gehouden kunnen worden. De kippen doden ongedierte en bemesten de bomen.

## Meer diversiteit: een andere kijk op onkruid

Onkruid is onvermijdelijk en daarom is het veel verstandiger zo veel mogelijk nut te vinden in je onkruid, in plaats van het eindeloos te bestrijden. Onkruiden als munt, paardebloem (bladeren gebruiken als spinazie) en brandnetels zijn bekende voorbeelden van planten die prima te gebruiken zijn. Voordat je als een gek aan het wieden gaat, is het slim om je te verdiepen in de desbetreffende planten om te kijken of je ze geen functie kunt geven in jouw kringlopen. Bij mij is een van de grootste woekeraars duizendblad (zie foto).



Dit plantje heeft tal van toepassingen. Een aantal zijn medicinaal, als je het kneust en aanbrengt op wondjes werkt het ontstekingsremmend en bloedstelpend. Een minder bekende: als thee werkt het tegen katers.

Gelukkig heb ik niet elke dag een wond of een kater en kan ik het op een andere manier in onze voedselketen gebruiken. Duizendblad neemt zeer effectief zowel kalium als kalk op uit de grond. Derhalve is het een voedzaam maal voor onze kippen, vooral de wortels -en voor onszelf de bladeren in niet te grote hoeveelheden in salade en als groente in de stoof- of hutspot. Je kan het echter ook schoffelen of knippen met een schaar en laten liggen op je groentebed -de bladeren, de wortels is niet verstandig. Dit bevordert het bodemleven (wormen) en de voedingsstoffen komen uiteindelijk beschikbaar. Je kunt het ook composteren, zodat andere planten de kalium en calcium kunnen gebruiken. Doe onkruid echter nooit in de 'koude' (gft) composthoop, want uit de wortels of zaadjes kunnen makkelijk nieuwe planten groeien. In een mesthoop / hete composthoop kan het prima, omdat de hitte de plant doodt. Onkruid zoals duizendblad of paardebloem hoef je echter niet weg te gooien of verbranden. Om de nutriënten te behouden stop je ze in een vuilniszak, met bijvoorbeeld grasmaaisel en laat je ze daar een aantal maanden, totdat de wortels weggerot zijn.

## Gier maken

Een andere mogelijkheid is gebruiken als gier (in water doen en laten staan tot de planten weggerot zijn), samen met klassiekers als brandnetel (vooral voor stikstof, erg belangrijk voor plantengroei, maar ook voor kalium en zwavel en de spoorelementen ijzer, mangaan, calcium en silicium) en smeerwortel (hoge concentratie kalium). Stop de planten los of in een jute of stoffen zak in een vat of emmer. Neem nooit planten die bloeien of zaden hebben gevormd. Doe er water bij, liefst regenwater. Leg een stuk gaas of rooster op de opening, zodat er geen dieren bij kunnen. Het organisch materiaal begint na korte tijd te gisten. Er komt schuim op het vat en het stinkt behoorlijk. Enkele handenvol gesteentemeel erbij bindt een deel van de geur (en dus de ontsnappende stikstof). Je verbetert de gier door hem regelmatig om te roeren om er zuurstof in te brengen. Dat bevordert het ontbindingsproces en vermindert de stank. De gier is klaar voor gebruik als de kleur donker is en hij niet meer schuimt. Dat is doorgaans na twee weken. Om hem nog een tijdje te bewaren, doe je een deksel op het vat. Verdun voor gebruik de gier in een 1:10 oplossing met water, tot 1:20 als de gier oud is. Giet het vooral onder komkommers, courgettes, kool, pompoen, tomaat en paprika, met 6-12 gieters per m<sup>2</sup> per jaar bereik je optimaal effect, maar dit is veel werk -je kunt ook minder geven, bijvoorbeeld van mei-september een gierter per 2-3 weken. Een andere mogelijkheid is de gier direct op de bladeren verstuiwen -overigens niet bij felle zon. Urine kan ook in een concentratie 1:20 gebruikt worden bij bovengenoemde planten, om stikstof toe te voegen.



*Afbeelding: smeerwortel*



## Eikels gebruiken

In de natuurlijke ontwikkeling van ecosystemen in gematigde klimaten zijn bossen het climax-ecosysteem. Het maken van eetbare biosystemen is een van de specialiteiten van permacultuur. Een van de belangrijke bomen in onze volwassen bossen is de eik. Eikels werden traditioneel gebruikt als voedingsgewas en eigenlijk is het vreemd dat ze die functie verloren hebben. Op deze manier kun je eikels gebruiken als eetbaar gewas.

Het probleem bij het eten van eikels is het hoge gehalte aan tannine. Als de eikels rijp zijn, is het tanningehalte op z'n laagst. Door ze tenminste twee weken te bewaren voordat je er verder wat mee doet, kunnen ze uitrijpen. Er is een aantal manieren om verder te gaan.

- Neem de gedroogde eikels, ontdoe ze van hun schil en maal ze (bij gebrek aan maalsteen in een koffiemolen). Doe het meel in een stoffen zak en giet er kokend water over. De resulterende pasta meteen gebruiken (bijvoorbeeld voor brood).
- Doe ongeschilde eikels in een zak in stromend water gedurende twee tot drie uur. Rooster daarna.
- Week ongeschilde eikels in water, acht uur lang. Ververs het water en week nog eens vier uur. Rooster daarna.

Geroosterde eikels kun je tenminste enige maanden bewaren, meer als de bewaaromstandigheden goed zijn (koel en droog). Malen tot meel en je kunt het, eventueel gemengd met tarwemeel, gebruiken bij alle baktoepassingen.

## Creatief met compost

Permacultuur wil alles zoveel mogelijk functies geven, meer dan een output. Composteren is natuurlijk essentieel om grondstoffen in de kringloop te houden en de vruchtbaarheid van de grond te handhaven. Een 'koude' hoop is een hoop organische resten die beetje bij beetje wordt aangevuld en geen noemenswaardige warmte produceert en er een jaar over doet om af te breken tot bruikbare compost. Een 'hete' hoop is een hoop die in één keer wordt opgebouwd en een bacterieproces ontwikkelt dat leidt tot een snelle omzetting, waarbij een flinke temperatuur wordt opgebouwd. 60 graden is ideaal, als het warmer wordt, gaat de composthoop 'verassen'. Dit betekent dat er te veel stikstof is ten opzichte van de hoeveelheid koolstof. In dit geval kun je het beste versnipperde kranten of karton of zaagsel toevoegen.

De warmte van deze hopen kan op verschillende manieren gebruikt worden. Een mogelijkheid is het opkweken van planten. Een broeihoop van anderhalve kubieke meter kan 3-5 weken warmte bieden om planten als tomaten te kiemen. Plaatsen van een dergelijke broeihoop in een (tunnel)kas of serre is optimaal. Je kunt de potjes of kweekbakken direct op de broeihoop plaatsen (ook buiten) maar houd de temperatuur in de gaten, het kan namelijk al snel te heet worden. Doe er als dit het geval is een paar lagen karton onder. Goede composthopen geven geen ergerlijke geur af. Je kunt ze dus zelfs direct gebruiken als verwarming. Je moet grote hopen dan na een maand of wat wel omzetten, om het proces opnieuw in gang te zetten, of kleinere vervangen. Een andere mogelijkheid voor verwarming is een waterleiding van thyleen door een composthoop te leiden, waardoor het water opwarmt en langzaam doorstroomt. Een leiding kan de warmte naar binnen brengen. De makkelijkste hete composthopen zijn dierlijke mest en grasmaaisel vermengd met stro.

Tip voor een extra koude composthoop: verzamel oud papier en versnipperd karton en gooi er regelmatig urine over. Dit is waarschijnlijk een zinnvoller besteding van je oud papier dan het naar de gemeentelijke recycling brengen.

## Permacultuur als revolutie?

Ik ben inmiddels een behoorlijk aantal jaren betrokken bij anarchistische en ecologische directe actie. Het is niet moeilijk om tegenstanders te vinden en niet moeilijk om aan te geven wat voor samenleving niet wenselijk is -heel wat makkelijker dan aan te geven wat voor toekomst je dan wel voor je ziet. Door de jaren heen ben ik, in de kraak- en actiescene en op actiekampen heel wat alternatieve manieren van samenleven tegengekomen die me bevielen en als inspiratie dienden voor de mogelijkheden voor een anarchistische, revolutionaire toekomst, verwerkelijk in kiemen in het heden. Het is echter moeilijk deze plaatsen van verzet te zien als leefomgevingen van de toekomst, juist omdat het voornamelijk plaatsen van protest zijn, een (sub)culturele tegenhanger van de cultuur van dominantie en controle. Er mist meestal een visie op hoe concreet anarchistisch en ecologische geleefd kan worden (dat zien we wel na de revolutie) -of het gaat meteen om een blauwdruk van een of ander economisch systeem, federatieve besluitvormen, radenpolitiek en meer van dat soort saaie papierverspilling.

Permacultuur biedt echter een concrete handreiking om, zowel op het platteland als in de stad, radicaal of met kleine stappen naar keuze, de afhankelijkheid te verminderen van gangbare systemen van voorzieningen en steeds verbindingen te leggen met het ecosysteem. Omdat het instrumentarium alleen werkt bij kleinschaligheid en holisme is het behoorlijk immuun tegen incorporatie door het systeem. Tegelijkertijd is het door de nadruk op effectiviteit en concrete resultaten aantrekkelijk.

Permacultuur is een reëel alternatief dat inmiddels dusdanig ontwikkeld is in de praktische uitwerking -er is inmiddels een enorme basis aan ervaringen en een netwerk van leef- en werkplaatsen, publicaties, cursussen enzovoort- dat het een reële en almaar meer omvattende ervaringsbasis en instrumentarium biedt voor een andere, aantrekkelijke manier van leven.

Wat uniek is, is dat het een praktische invulling en handreiking biedt, zonder dat het enig politiek programma voorschrijft; permacultuur is sec volkomen apolitiek. Omdat het zich fundamenteel spiegelt aan ecologische in plaats van politieke processen, is het uniek in de zin dat het per definitie geen politieke dogma's voorschrijft. Met de just do it instelling maakt het zich los van elke instelling buiten de pragmatisch ecologische. Overal is anders, dus is er geen enkel voorschrift. De uitgangspunten zijn overal toepasbaar, omdat ze altijd per definitie op hun effect in de locale situatie getoetst moeten worden. Tegelijkertijd is er een goed ontwikkeld instrumentarium dat een daadwerkelijk, concreet en oplossingsgericht alternatief biedt voor een duurzaam maar comfortabel leven. Het gebrek aan regels maakt het een bij uitstek anarchistische visie.

# Deel 3: groentebedden en rare zomers



*Permacultuur is het ontwerpen en onderhouden van gecultiveerde ecosystemen die de diversiteit en stabiliteit van natuurlijke ecosystemen hebben. In dit deel tal van manieren om groentebedden aan te leggen en de voor- en nadelen van elk voor wat betreft zon, regen, vorst, voedingsstoffen, bodemleven enzovoort.*

De afgelopen zomerperiode is een vreemde geweest met een aanhoudende hittegolf en droogte in juli en vervolgens wekenlang herfstweer en regen in augustus. Gebrek of teveel aan water en zon hebben al snel een behoorlijk negatieve invloed op de groei van je planten. Enkele van de negatieve effecten:

- Uitdroging bij te veel droogte/zon. Planten groeien slecht en kiemen vaak niet.
- Uitspoeling van nutriënten door te veel water.
- Dichtslaan van de grond door te veel water.
- Schimmels (rot) door teveel aan water.

Hoe en waar je groentebedden aanlegt, kan een behoorlijk verschil maken in het dempen van de effecten van de elementen. Voordat ik daarop inga, zal ik eerst een aantal manieren om bedden te maken langsgaan.

Bij de aanleg van bedden moet doorgaans eerst een weide of gazon worden verwijderd. Hier komen we bij een dilemma. Gras en sommige andere weideplanten kunnen een hardnekkig onkruid zijn. Uit stukjes wortel van doorlevende planten kunnen snel nieuwe planten ontstaan. Wat zijn de verschillende manieren van aanpakken?

De klassieke benadering is de pollen verwijderen en de onderliggende grond flink doorwerken met een riek om deze wortels te verwijderen. Ook is het losmaken van de grond bij zwaardere (meer kleiige) grond al snel nodig. Dit is een effectieve manier om van het onkruid af te komen maar er is ook een reeks nadelen:

- Het kost veel werk
- De vruchtbare toplaag van de grond gaat met de pollen verloren.
- Zaden van niet-doorlevend onkruid wordt aan het licht blootgesteld waardoor ze kunnen kiemen (daarom spitten of ploegen sommige boeren en tuiniers 's nachts).
- Het verstoort het bodemleven, vooral het verminderen van de regenwormenpopulatie is nadelig voor de grond.
- De overmatige aberratie (beluchting) van de grond zorgt voor het verloren gaan van veel stikstof in de vorm van stikstofoxide.

## De niet-spitten benadering

Een andere benadering is om de grond gedurende het groeiseizoen te bedekken, zodat veel van de oorspronkelijke begroeiing afsterft. Dit kan met elk materiaal dat geen licht doorlaat, zoals zwart plastic, een dikkere 'polytheen film' (veel vaker te gebruiken dan plastic), oud tapijt. Het adagium is - hoe langer bedekt, hoe minder onkruid later. Dit is dan meteen een belangrijk nadeel - je moet een tijd wachten voor je kan beginnen. In die tijd raakt echter een behoorlijk deel van de begroeiing opgegeten door wormen en dode wortels gecomposteerd en zo verbeter je de grond aanzienlijk.

Een ander nadeel is dat als de grond erg zwaar is, je hem op deze manier niet losmaakt. Dit kan echter ook zonder spitten, door het verbouwen van planten die de grond zelf goed los kunnen maken, als aardappel en aardpeer.

Voor lichte (zand) grond is de afsterfbenadering juist uitstekend. De weinige structuur die de grond bezit, gaat niet verloren en bij arme zandgrond is elke niet verloren voedingsstof essentieel.

Het best is een laag bemesting aan te brengen voordat je de grond bedekt, dit heeft dan mooi de tijd om door de regenwormen de grond in gewerkt te worden.

Als je gaat planten of zaaien, kun je gaten in het plastic of tapijt aanbrengen en daar de zaden of kiemplantjes instoppen. Dit is ideaal voor onkruid maar het nadeel is dat hergebruiken van je grondbedekking (mulch) lastiger is. Een alternatief is het te verwijderen en te vervangen door een organische mulch, zoals een laag stro of houtsnippers, of lagen krant of karton. Dit heeft als voordeel boven plastic dat het duurzamer is en regen doorlaat. Gebruiken van plastic of polytheen mulch heeft wel als voordeel dat de lange initiële wachttijd niet nodig is. Deze hele benadering heeft een ander

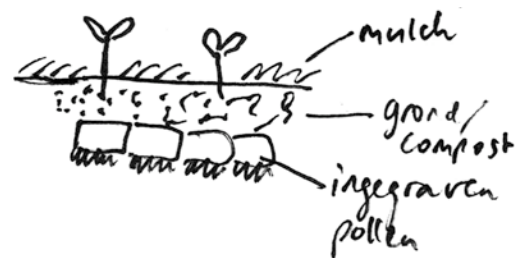


groot voordeel: het is weinig arbeidsintensief en daarom een aantrekkelijke optie voor mensen voor wie het fysiek moeilijker is om grote stukken grond om te spitten.



*Verskillende manieren van mulchen.*

Een derde mogelijkheid is het verwijderen van de pollen, daarna de grond die er onder ligt eruit, pollen terug erin en zand erover (zie afbeelding 2). Dit is een middenweg tussen het behouden van nutriënten en wat structuur (bij zandgrond), en het onderdrukken van onkruid en het enigszins losmaken (bij zware, te compacte grond). En je kan meteen beginnen.



## Ierse methode

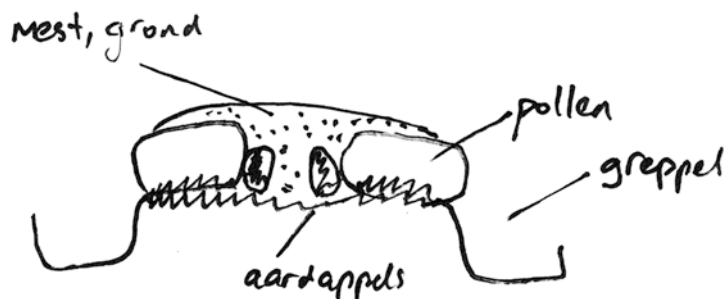
Een vierde mogelijkheid is het maken van *lazy beds*. Deze methode is afkomstig uit Ierland waar men elk jaar op een andere plek bedden maakte om ziekten te voorkomen (met name bij het belangrijkste gewas, aardappel). Het kost te veel moeite om elk jaar de grond helemaal te bewerken. Dit is ook niet nodig voor aardappels, die sterke wortels ontwikkelen en daarmee zelf de grond losmaken. Zo wordt het gedaan:

Er wordt een laag mest neergelegd, ongeveer 75 cm breed. Daarin worden twee rijen aardappels gestopt, min. 10 cm van de rand af. Je kunt het beste de aardappels in een zigzagpatroon poten, dan hebben ze allemaal meer ruimte dan in twee rechte lijnen (zie afbeelding). Ongeveer 40 cm rechts en links van de mest steken de aardappeltuinders de graspollen uit en vouwden die over de aardappels. Uit de zo ontstane geul groef men aarde uit om het bed mee af te dekken.



Als je een *lazy bed* maakt, kan je weer organische mulch erover heen leggen om uitdroging te voorkomen. Eventueel zou je ook een snelgroeïend saladegewas dicht kunnen zaaien, zoals bladmoes (*namenia*). Omdat de wortels van de aardappels dieper liggen dan van het saladegewas, concurreren ze niet veel om voedingsstoffen.

De Ieren lieten het bed het volgende jaar weer weide worden, maar je kan het bed ook gewoon weer gebruiken om wat anders in te telen. De aardappelwortels en het uiteindelijke rooien maken de grond mooi los.

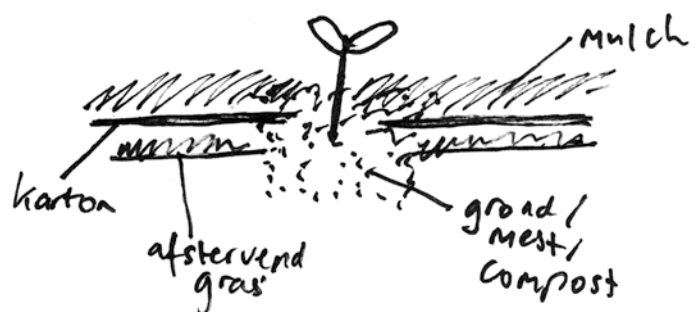


*Lazy beds* zijn ook prima te gebruiken voor andere gewassen, zoals koolsoorten, bonen en erwten en de komkommerfamilie (pompoe, courgette, komkommer, augurk), maïs, plantui en knoflook (let bij de laatste echter op geen verse mest te gebruiken). Voor wortel en pastinaak, knolvenkel, witlof en andere gewassen die een zeer losse grond vereisen, is de Ierse methode niet geschikt.

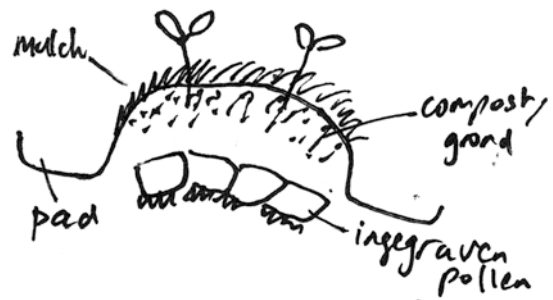
## Nog luiere bedden

Ondanks de naam zijn *lazy beds* nog steeds veel werk om te maken. Mocht je veel mest hebben en weinig tijd, dan is er een extreem makkelijke methode, het meest geschikt voor pompoe en courgette (eventueel samen met bonen en maïs - zie deel 2). Je kunt deze gebruiken als je pollen over hebt van het uitgraven van paden of van het maken van klassieke bedden (voor een wortelbed bijvoorbeeld), waarbij je de pollen verwijdert. Je gooit ze gewoon ondersteboven op een hoop, flinke bult mest of compost erover en je zaait de zaden. Komkommerfamilieleden zijn ideale onkruidonderdrukkers dus gras dat opnieuw opkomt is niet een grote bedreiging.

Een andere methode die ook betrekkelijk weinig moeite kost en voedingsstof-zuinig is, gaat als volgt. Je verwijdert zoden in een strip van ca. 20 cm. Eventueel kun je uit de onderliggende grond onkruidwortels er uitvissen maar in mijn ervaring is dat niet per se noodzakelijk. Over de omliggende grond leg je karton. Over het geheel leg je een goede laag mest of compost. Waar je de strip hebt verwijdert plant je kiemplantjes of zaai je. Eromheen leg je een mulch van stro. Deze methode is ideaal om snel smalle strippen die je ergens 'over hebt' productief te gebruiken, bijvoorbeeld langs een hek of afscherming waar je zo klimplanten als tomaat en bonen kunt neerzetten. De pollen die je verwijdert hebt, kun je gebruiken voor je pompoebed zoals ik boven heb beschreven.



De *lazybed* methode en de pollen-ingraafmethode kunnen ook gecombineerd worden. Dit vergt veel werk maar onderdrukt het onkruid beter. Je verwijdert de pollen van zowel de plek waar je het bed wilt hebben als de omringende paden. Je graaft onder de plek van het bed een laag grond uit, je doet alle pollen in het gecreëerde gat en daarover doe je alle verwijderde grond. Dit heeft net als een lazybed een verhoogd bed tot gevolg (het bed is hoger dan het pad). Nadeel van deze methode is dat je de vruchtbare top laag van de grond dieper ingraaft, waardoor de nutriënten slechter bereikbaar zijn voor planten.



## Keuzes maken

Al deze verschillende soorten bedden hebben hun voor- en nadelen. Veel hangt dus af van wat je er gaat planten. Sommige planten leven slechter samen met onkruid dan anderen en sommige gewassen hebben losse grond nodig. Andere criteria die ik al genoemd heb, zijn hoe lang je wilt wachten en hoeveel energie je hebt om te spitten. Permacultuur probeert omspitten zoveel mogelijk te vermijden, omdat het behouden van voedingsstoffen en een gezond bodemleven in de grond de hoogste prioriteit hebben. De elementen kunnen echter ook een doorslaggevende reden zijn om wel of niet voor bepaalde bedden te kiezen.

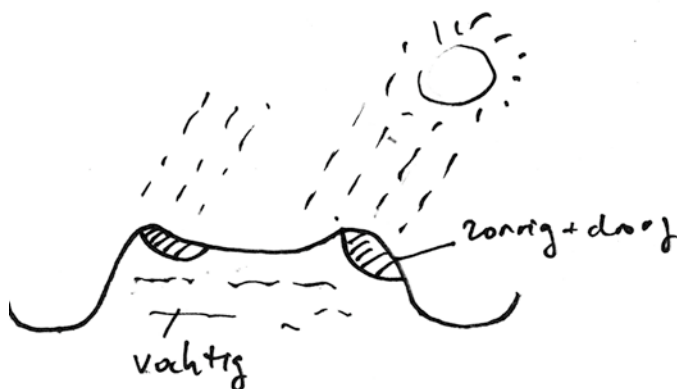
De vorm van de bedden is een eerste factor. Verhoogde bedden hebben voordelen:

- Koude lucht zakt naar beneden. Vorst aan de grond in het voorjaar kan funest zijn voor jonge plantjes. Bij verhoogde bedden blijft niet hevige vorst al snel beperkt tot de paden, het bed zelf blijft vorstvrij.
- Drainage is beter. Bij hevige aanhoudende regenval krijg je (bij zware grond) poelen met water in vlakke bedden waar planten helemaal niet van houden. Bij verhoogde bedden krijg je de poelen in de paden.
- De totale grondoppervlakte is groter.
- Bij oost-west oriëntatie van het bed: een van de kanten staat met een lichte hoek op het zuiden en krijgt dus meer zon (meer over oriëntatie later).



## Uitdrogen

Een nadeel aan verhoogde bedden is dat ze sneller uitdrogen dan vlakke bedden. Ook kan met water geven het water van de bedden aflopen. Hier zijn verschillende oplossingen voor. Je kan de zijkanten van het bed verder verhogen, waardoor je een kiesachtige vorm krijgt.



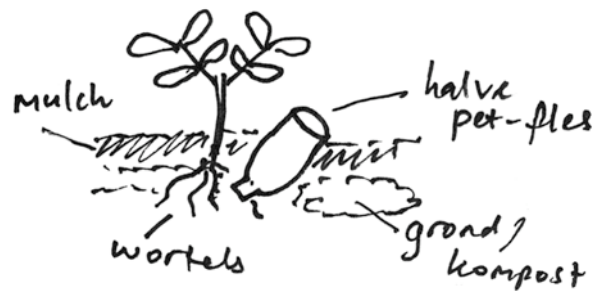
waardoor je een kiesachtige vorm krijgt.

Een mogelijkheid voor water geven is het doormidden knippen van petflessen, waarbij je de kant waar de dop zat als een soort trechter in de grond steekt. Die kun je vullen met water, in plaats van de gieter te gebruiken. Dit is vooral erg efficiënt bij planten die wat groter worden, je kunt het water zo rechtstreeks naar de wortels voeren, er verdampt minder water en schimmels

krijgen geen kans. Zeker bij aardappels en tomaten, die graag een vochtige grond hebben maar een hekel aan vochtige lucht. Een andere mogelijkheid is het gebruik van druppelirrigatie, bijvoorbeeld met een tuinslang waarmee je niet spuit maar die kleine perforaties heeft. De slang leg je op het bed zelf (al dan niet onder de mulch).

Bij het voorkomen van uitdroging is het behouden en bevorderen van een maximale hoeveelheid organische materie in de grond wapen nummer één, met name bij zandgrond waaruit water erg snel wegspoelt. Organische materie, veel bemesting en compost, voorkomt dit, doordat het werkt als een spons. Ook het in de grond laten zitten van graspollen, zoals bij *lazy beds*, vermindert uitdroging, doordat de pollen vocht vasthouden.

De tweede belangrijkste tactiek om uitdroging te voorkomen, is het zoveel mogelijk bedekt houden van de grond met een flinke laag mulch (zaagsel, stro, kranten). Dit heeft bij verhoogde bedden als extra voordeel dat water niet snel wegspoelt in de paden bij gieteren en dat de grond niet dichtslaat bij flinke regen of water geven.



## Vorm

Naast de keuze wat voor soort bed je maakt, moet je ook bedenken wat voor vorm bed je wilt en hoe groot je ze wilt hebben. Hoewel permacultuur bij sommigen het imago heeft overal een spiraal van te willen maken, ligt het toch meer voor de hand een meer rechthoekig figuur aan te houden. Je wilt meestal zo weinig mogelijk ruimte kwijt zijn aan paden, maar toch overal bij kunnen, het liefst zonder over de bedden heen te lopen - zo beschadig je de planten niet per ongeluk en (vooral bij kleigrond belangrijk) voorkom je dat de grond samendrukt en zo de structuur van de grond verslechtert). Dit





betekent gemiddeld het maken van bedden die niet breder zijn dan 120 cm. Hoofdpaden maak je breed genoeg voor een kruiwagen, ongeveer 60 cm. Andere paden kunnen een stuk smaller. Een andere mogelijkheid voor efficiënt aanleggen van bedden, wat vooral leuk is in kleinere tuinen, is een zogenaamd 'sleutelgat'-bed. In het sleutelgat kun je een kruiwagen draaien of, bij een wat groter sleutelgat, een theetafeltje neerzetten...



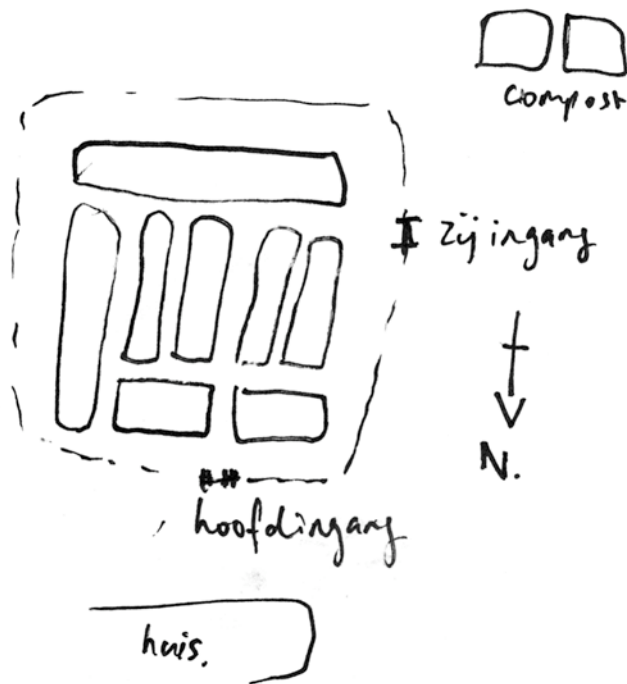
Als je een rotatie wilt aanhouden kan het makkelijker zijn voor de administratie om 4-6 bedden te maken, plus een of meer bedden voor de doorlevende planten. Als je echter in een logboek bijhoudt wat je waar wanneer verbouwt, en/of zoals ik alsnog van alles door elkaar zet, kun je ook een ander aantal bedden hebben.

Aan de aankleding van je bedden kun je ook de nodige zorg besteden. Tegels over paden, planken, tapijt of zaagsel zorgt ervoor dat daar geen onkruid kan groeien. Verhoogde bedden kun je omgeven door stutten van hout of tegels. Dat vermindert ook weer uitdroging. Deze maatregelen kunnen echter verblijfsplaatsen voor naaktslakken worden, dus als je daar veel last van hebt, kan het voordeliger zijn om je bedden open te laten.

## Oriëntatie

Naast de vraag op welke manier je groentebedden gaat aanleggen, moet je ook besluiten waar en met welke oriëntatie (noord-zuid, oost-west). Bij oost-west bedden krijgt elk deel van het bed evenveel zon en hebben de planten de minste last van elkaars schaduw. Daarom heeft deze oriëntatie vaak de voorkeur. Wat echter minstens even belangrijk is, is de fysieke toegankelijkheid van je tuin - dat je snel bij alle bedden bent. Mijn voortuin ligt ten zuiden van de voordeur. Ik wil in één keer doorlopen naar de achterkant zodat ik snel alle bedden even kan controleren of snel wat dingen kan plukken of oogsten. Dit zou ervoor pleiten om een hoofdpad te maken met zijpaden, waardoor ik uiteindelijk zes

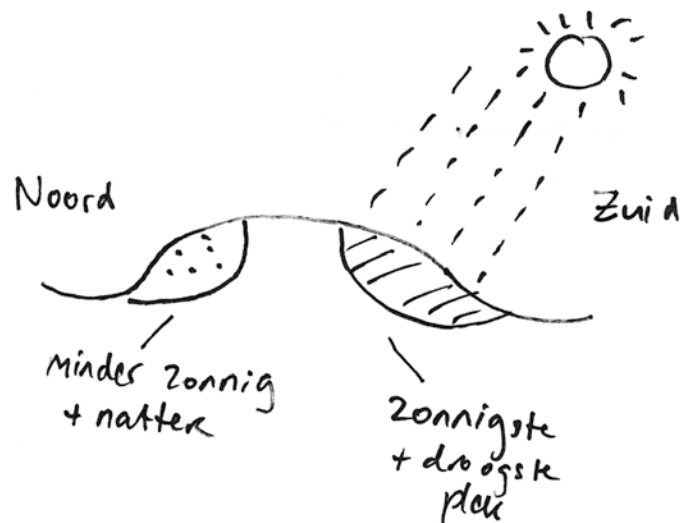




bedden links en zes rechts zou hebben, twaalf in totaal, allemaal oost-west. Als ik 'snel even tussendoor' ga wieden maak ik meestal toch het hele bed af - dus als ik grotere bedden maak wiedz ik in de praktijk meer onkruid. Een alternatief is een zijpad langs het hek met zes langere oost-west bedden, maar ik heb liever de hoofdingang van de tuin recht tegenover de deur, want dat bevordert dat ik er snel even binnenloop. Dus heb ik eerst een paar kleinere oost-west bedden, dan een aantal lange noord-zuid bedden, ten slotte een groot oost-west bed in de volle breedte (zie illustratie). Op die manier heb ik een indeling met een optimale pad-bed verhouding die bij mijn tuinierstijl past - wat uiteindelijk een stuk meer oplevert dan alleen vasthouden aan het adagium dat oost-west bedden meer zonneshijn hebben.

Er zijn ook andere redenen om te kiezen voor een andere oriëntatie dan oost-west. In veel kleinere tuinen of in de stad ligt een bed vaak maar een deel van de dag in de zon. Als het bed ochtendzon geniet, geen zon op het midden van de dag maar wel weer avondzon, of alleen ochtend- of avondzon, ligt een noord-zuid bed veel meer voor de hand. Als de zon vooral van één kant komt, kun je bij de indeling van de groenten op je bed de boel verder optimaliseren door hoge planten verder weg van de zon te plaatsen. Dus bij een bed dat alleen 's ochtends zon krijgt, zet je bonen aan de westkant, raapstelen aan de oostkant. Door gebruik te maken van gunstige combinaties van planten (zie vorig nummer) kun je nog meer uit je tuin halen.

Bij verhoogde bedden kun je hier nog eens extra gebruik van maken door op de zuidhelling, of de helling die de meeste zon krijgt, de meest zon- of warmtelievende planten neerzetten, of juist als droogte je belangrijkste zorg is, de meest droogtebestendige planten (bijv. mediterrane kruiden) op de zuidhelling (zie afbeelding en eerdere afbeelding van kiesvormig bed).



Een goed begin is het halve werk, dus voor je die zaden in de grond stopt, is het zeker de moeite waard om te bekijken hoe en waar je bedden aanlegt. Met de permacultuur uitgangspunten van de grond zo min mogelijk verstoren en bedekt houden, diversiteit, relatieve locatie en slim inrichten, kun je meer uit je tuin halen met minder moeite en kun je beter omgaan met de steeds eigenaardiger grillen van het weer.

# Meer informatie

Stichting Wilde Aarde is een initiatief dat voortkomt uit de radicale milieubeweging en wil een brug slaan tussen ecologische directe actie en initiatieven voor ecologisch landgebruik in de praktijk. Wilde Aarde verzorgt ook een boekendistributie met tal van titels over onder meer de volgende onderwerpen: ecologische directe actie, ecologie, ecofilosofie, anarchie en permacultuur – titels die moeilijk verkrijgbaar zijn in de boekhandel. Neem contact op voor een prijslijst.

**Stichting Wilde Aarde**

Voorstraat 71 bis, 3512 AK Utrecht

Tel. +31 30 8900231 / +31 6 27500604 / +44 781 25670194

Email: [wildeaarde@xs4all.nl](mailto:wildeaarde@xs4all.nl)

Postbank 1575524

Volg ook de nieuwe rubriek *'Zelfvoorziening en Tegencultuur'* in anarchistisch kwartaalblad *Buiten de Orde*, waarin de artikelen in deze brochure eerder zijn verschenen.

**Buiten de Orde**

Postbus 1338

3500 BH Utrecht

[www.buitendeorde.nl](http://www.buitendeorde.nl)

Er is een netwerk van autonome zelfvoorzieners:

<http://lists.groenfront.nl/mailman/listinfo/zelfvoorzieners>

En kijk op [www.groenfront.nl](http://www.groenfront.nl) voor meer nieuws rond ecologische directe actie.



# Wat is permacultuur?

