Voor beVredigende kringlopen - de Permacultuur

Permacultuur is een ontwerpsysteem waarmee je een functioneel systeem ontwerpt met de sterkte en de veerkracht van een natuurlijk ecosysteem, en dat de mens in al zijn behoeften voorziet in samenwerking met de natuur. Het doel van permacultuur is samenwerking tussen de mens en de natuur, gericht op lange termijnoverleving van beide.

De term is afgeleid van het Australische woord permaculture, permanent en (agri)culture.

Alhoewel permacultuur als een praktisch ontwerpsysteem werd ontwikkeld, is het meer en meer ook een 'ethisch' systeem geworden. Het is een levensfilosofie van samenwerking tussen alle levende wezens en elementen, waarvan de mens er ook één is. Voedsel, bodem, water, energie, huisvesting, sociale en financiële structuren zijn de belangrijkste werkterreinen geworden.

Historiek

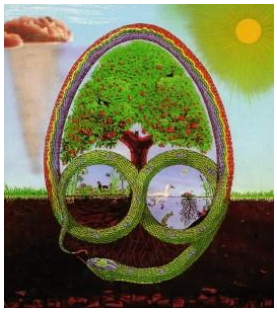
De jaren 1970. Bill Mollison en David Holmgren omschrijven aan de universiteit van Tasmanië, de permacultuur. Deze biologen hebben onderzoek gedaan naar de werking van ecosystemen in de bossen van Tasmanië. Hierop geïnspireerd hebben ze een duurzaam systeem gebouwd dat de mens in zijn basisbehoeften als eten, drinkbaar water, huisvesting, energievoorziening en afvalverwerking voorziet.

Bill Mollison hield op met zijn job en stichtte met een aantal mensen de Tagari Community waar hij begon met de praktische uitvoering van de permacultuurontwerpen. Hij haalde ook inspiratie bij en werkte samen met Aboriginals en leerde van hen vooral de manier waarop zij naar de natuur kijken en kwam hierbij tot de uitspraak "Permacultuur is een dans met de natuur, waarbij de natuur de leiding heeft". Daarnaast haalde hij inspiratie uit het werk van Fukuoka, een Japans expert in natuurlijke landbouw.

Permacultuur verspreidde zich snel in tropische en subtropische gebieden. Ondertussen heeft het zich uitgebreid over alle levensdomeinen en is het ook verspreid geraakt in gematigde streken.

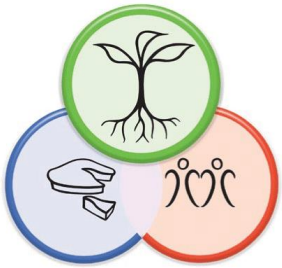
1997. Bill Mollison duidt Geoff Lawton aan als opvolger. Geof richt een onderzoeks- en opleidingscentrum op. Zijn doel is overal ter wereld educatieve demonstratie-sites op te richten. Hij maakt duidelijk dat permacultuur niet meer enkel betrekking heeft op landbouw en moestuin. Het zijn de connecties tussen de verschillende disciplines die het verschil maken met de huidige wetenschap.

Het logo



Het logo in zijn geheel heeft de vorm van een ei dat als symbool voor het levende staat dat de toekomst in zich draagt. In het midden staat de levensboom met de wortels, stam en kruin. De boom staat centraal in de permacultuur omdat hij enorm veel functies heeft. De 4 elementen zijn essentieel voor vruchtbaarheid. Links in de cirkel staat het gebied van de aarde met de planten, de bodem en de dieren. Ook onder de horizon zien we het element 'aarde'. Rechts in de cirkel staat het gebied van het water, met de vijver of rivieren en vissen. Links boven staan wolken en regen. Samen vormen ze het element 'water. Boven de horizon is het element 'lucht'. Rechts boven staat de zon, het element 'vuur', dat licht en warmte geeft, beide noodzakelijk voor groei. In het bovenste gebied is het ei omgeven door een regenboog, symbool van de hoop en het nieuwe tijdperk. De slang heeft volgens de mythe van de Aboriginals door haar beweging onder het aardoppervlak, heuvels en dalen geschapen op de voorheen nog vlakke aarde.

3 ethische principes



Ethisch Principe 1: Zorg voor de Aarde

Zorgen voor de Aarde betekent zowel zorgen voor de aarde als levende teelaarde, als zorg dragen voor de ecosystemen over gans onze planeet en voor alle levenssoorten. Dit houdt in :

- Behoud van de natuurlijke systemen en biotopen, vermijden dat deze door onze handelingen vernietigd worden. Er zijn goede wetenschappelijke en historische redenen om aan te nemen dat de toestand van de grond de beste maat is voor de toekomstige gezondheid en welzijn van de gemeenschap maar dat wordt gemakkelijk vergeten.

- De biodiversiteit op gang brengen in elk van ons stukje grond dat we beheren en deze biodiversiteit behouden;
- Alle levensvormen accepteren en eerbiedigen als waardevolle elementen van de levende aarde en met een intrinsieke waarde. 'Leven en laten leven'. Concreet : rupsen, slakken,…. Bestrijden we niet als vijanden.
- Het aanvaarden van alle levensvormen en soorten om hun intrisieke waarde, ongeacht hoe ongemakkelijk ze zijn voor ons of voor andere levensvormen die wij waarderen;
- Uitroeiing van soorten vermijden. Weliswaar is het soms noodzakelijk om voor ons onderhoud te doden van andere elementen, zelfs als we een veganistisch dieet volgen. De meeste inheemse volkeren zien het totale uitroeien van een bevolking of soort als onethisch.
- De wezens doden op een respectvolle manier en op één of andere manier gebruiken. Niet gebruiken wat we doden is het grootste gebrek aan respect;
- Hergebruiken van grondstoffen en producten. Verspilling vermijden;
- Werken in een gesloten kringloop;
- Met de natuur omgaan naar de natuurlijke wetten en elementen;
- Geen chemie gebruiken;
- Rekening houden met de seizoenen;
- Niet meer nemen dan nodig;
- Het reduceren van onze totale milieu-impact als de beste manier om zorg te dragen voor alle leven.

Ethisch Principe 2: Zorg voor de Mens

Zorgen voor de mens houdt in :

- Voorzien in de (basis)behoeften van iedereen;
- Zorgen dat voor iedereen een goede levenskwaliteit mogelijk is, zonder de Aarde te beschadigen en uit te putten;
- Sociale economie, betrokkenheid, zorg voor elkaar;
- Leren ontvangen en delen van kennis, diensten en producten;
- Onze eigen situatie verbeteren waarin we ze zelf in staat zijn deze te verbeteren. We zorgen voor onszelf door onze afhankelijkheid van de globale economie te verminderen en te vervangen door zelfvoorziening en lokale economie. Daardoor verminderen we de vraag naar producten die de huidige onrechtvaardige verdeling tussen rijk en arm in stand houdt;
- Onze zorg uitbreiden naar de familie, buren, lokale gemeenschap….
- Focussen op niet-materiële waarden en voordelen;
- Zorg dragen voor onze gezondheid door gezonde voeding, wandeling ipv medicatie te nemen;
- Producten vervangen door aanwezigheid en sociale interactie, bvb, zelf spelen met de kinderen ipv zoveel speelgoed.

Ethisch Principe 3: Eerlijk Delen & Grenzen respecteren

Eerlijk delen. De natuur geeft overvloed als we niet ingaan tegen de wetten van de natuur. Wie een eigen tuin heeft met vooral doorlevende soorten en seizoensgebonden leeft beseft dit. Het gevoel van overvloed stimuleert ons om het teveel uit te delen, eerst in de dichtstbijzijnde cirkel, maar ook

daarbuiten. We geloven immers dat er altijd in onze behoeften wordt voorzien. Het teveel verdelen is ook herstel van de bodem en zelfs verbeteren van de bodem. We laten hem voor onze nakomelingen beter achter dan we hem zelf gekregen hebben. Investeren in het planten van bomen en doorlevende vegetatie is een andere manier om onze overvloed te investeren voor de toekomst.

Grenzen respecteren. Wie begrijpt hoe de wereld werkt, ervaart tegelijk de grenzen. We zien dat alles in de natuur een beperkte levenstijd en plaats heeft. De statistieken van de groei van de menselijke consumptie en anderzijds van de verdwijning van soorten maken de onmogelijkheid duidelijk van een onbeperkte groei. Grenzen zetten aan onze consumptie vraagt ons na te denken over wat genoeg is. De ecologische voetafdruk is een eenvoudige manier om in te zien hoe groot onze persoonlijk druk is op de natuurlijke bronnen.

De 7 basisprincipes in de permacultuur

1. Zuinigheid, gebruik enkel wat nodig is.

Bvb. een douche nemen ipv een bad, of een handpomp gebruiken om water op te pompen ipv de kraan open te draaien. Dit helpt ook om bewust te worden van de eigen dagelijkse consumptie van grondstoffen.

2. Multi-functionaliteit

Eén enkel element (plant, dier,….) vervult bij voorkeur meerdere taken en functies in het systeem. Kies en plaats de elementen in een systeem op een manier dat ze zoveel mogelijk functies vevullen. Toenemende en gunstige verbindingen tussen de diverse onderdelen zorgt voor een stabiel geheel. Stapel elementen zowel in ruimte als in tijd. Bvb. een boom vervult verscheidene functies binnen een systeem : schaduw brengen, beschutting voor dieren, produceren van mulch en bouwmateriaal, voedselvoorziening, windbreker, de grond vruchtbaar maken, erosie tegengaan, water vasthouden.

3. Gespreide bronnentoevoer

De behoeftes worden op meerdere manier ingevuld. De functies en taken in een systeem worden tegelijk en door verscheidene elementen ondersteund. Als enkele elementen uitvallen, dan blijft de functie werkzaam en productief. Bvb : de watervoorziening voor een huishouden kan een waterbron zijn op het domein, met daarnaast ook regenwater opvang via het dak en opslag in een citern. Zo is er steeds water, ook als de bron opdroogt tijdens de zomermaanden.

4. Wisselwerking

Binnen een systeem kan de output van het ene element de input van een ander element zijn. Bvb. Keukenafval komt op de composthoop waar het wordt omgezet in compost meststof voor de

groentetuin. Die tuin levert dan voedsel voor de bewoners waardoor nieuw keukenafval overblijft. Zo ontstaat een cirkel waarbij input en output circuleren binnen een systeem.

5. Aangepaste schaal

Ontwerp systemen en projecten op menselijke maat en hou rekening met de uitvoerbaarheid en benodigde tijd, geld en vaardigheden. Bvb : het bouwen van een grote stuwdam vernietigt vele ecosystemen en biotopen en heeft een grote impact op mensen, dieren en planten. Een meer menselijke schaal is dan het gebruiken van kleine waterkracht centrales die weinig tot geen invloed hebben op de loop van een rivier of op de bewoners.

6. Diversiteit

De bedoeling is veerkracht en weerbaarheid te creëren door vele verschillende elementen te gebruiken en te combineren. Bijvoorbeeld: bij monocultuur (het telen van 1 gewas) zijn planten en aarde heel kwetsbaar, een jaar met droogte of een insectenplaag kan de hele oogst vernietigen. Maar een gemengd systeem met vele planten en biotopen is sterk en veerkrachtig, sommige planten zullen wellicht ook getroffen worden, maar andere zullen overleven.

7. Deel de overvloed

Creëer systemen die overvloedige opbrengsten genereren en geef de overschot weg. Zowel voeding, zaden en planten kunnen vrijelijk weggeschonken worden om zo iedereen te laten delen in de overvloed van moeder Aarde.

De 12 ontwerpprincipes van David Holmgren

1. Observeer en handel ernaar

Gedetailleerde observaties van het terrein, de omstandigheden, al wat aanwezig is en hoe het functioneert dient als basis voor het ontwerp. Vb. bestaande situaties worden bekeken op hun functie en als ze minimum 3 functies hebben, behouden we de situatie en proberen er eventueel nog functies aan toe te voegen. “Elke observatie is relatief !!!”

2. Vang energie en sla ze op

Energie stroomt doorheen onze natuurlijke systemen en wordt op verschillende manieren opgeslagen in water, bomen, planten, bodems, zaden,…. We doen er goed aan om bedreven te worden in het aanwenden hiervan. En we verschuiven best ons idee van ‘kapitaal’ van dat wat we op de bank hebben naar de creatieve hulpbronnen die we rondom ons vinden. “Verzamel in tijden van overvloed en hou dat bij voor perioden van tekort.”

3. Zorg voor opbrengst

Dit principe stelt dat elke interventie die we in het systeem maken, elke verandering die we aanbrengen, elk element dat we introduceren een productieve meerwaarde moet hebben. Bv. Noten of fruitbomen op openbare plaatsen, eetbare daktuinen, of stedelijke eetbare landschappen. Dit geldt ook voor de landbouwgrond : we planten eetbare, medicinale of materieel leverende planten. "Elke ingreep in het systeem moet voor opbrengst zorgen."

4. Gebruik zelfregulering en accepteer terugkoppeling

Een via permacultuurprincipes ontworpen systeem moet zelfregulerend kunnen werken met een minimum aan interventies en onderhoud zoals een bos of woudecosysteem waar het niet nodig is om er te wieden, te bemesten of plagen te bestrijden. Systemen samengesteld uit zelfvoorzienende elementen zijn schokbestendiger en hebben meer veerkracht. "Neem geen beslissingen die 7 generaties verder nog negatieve gevolgen kan hebben."

5. Gebruik en waardeer hernieuwbare grondstoffen en diensten

Wanneer de natuur bepaalde functies kan uitoefenen zoals het beluchten van de bodem (wormen), het vastleggen van stikstof in de bodem (klaver), of de bodem opbouwen (bomen) dan zouden we beter gebruik maken van deze kenmerken dan te denken dat wij deze zelf kunnen vervangen. Waar de natuur werk uit onze handen kan nemen, moeten we dit toestaan. Een permacultuurontwerp zou maximaal gebruik moeten maken van niet consumptieve natuurlijke diensten en zo ons grondstofverbruik tot een minimum beperken. "Laat de natuur meewerken."

6. Produceer geen afval, maak kringlopen

Het concept van afval weerspiegelt feitelijk een zwak ontwerp. Elke output van een systeem kan de input worden van een ander systeem (zie verder). Hiervoor zouden we meer cyclisch moeten denken en minder vasthouden aan lineaire systemen. "cradle-to-cradle".

Inputs haal je dus zo veel mogelijk uit je systeem en de rest probeer je voor zover mogelijk zoveel mogelijk te beperken. Hetzelfde geldt voor de outputs, probeer die zoveel mogelijk te verminderen of zorg ervoor dat elke output gebruikt kan worden door het systeem, dus dat je er een nieuwe input van maakt. Op dat moment is de kringloop rond en de basis gelegd voor een goed zelfvernieuwend systeem.

Een simpel voorbeeld van input en output is zuurstof (O2) en koolstofdioxide. wij gebruiken zuurstof om energie mee vrij te maken in ons lichaam. Zuurstof is onze input. Nadat zuurstof gebruikt is wordt het getransformeerd naar koolstofdioxide (CO2). Koolstofdioxide is onze output. Planten gebruiken juist weer koolstofdioxide voor de opbouw van organische structuren en hebben zuurstof als afvalstof. Wat wij weer kunnen gebruiken, etc, zo vorm je een kringloop. Dit is niet toevallig, de natuur werkt zelf op deze manier omdat het de meest efficiënte is.

Veel inputs die we gebruiken zijn redelijk makkelijk uit het systeem zelf te halen, voedsel, schoon water, bouwmaterialen etc. In een goed systeem zijn deze in overvloed aanwezig.

7. Ontwerp van (natuurlijke) patronen naar details

Vertrekkend van observatie (principe 1) komen we tot herkenning van patronen en dit is de noodzakelijke voorloper van elk ontwerpproces. Dit principe stelt dat we ons systeem ontwerpen, vertrekkend van de observatie van natuurlijk patronen. Hierbij ontwerpen we zones en sectoren zoals in een spinnenweb. Eenvoudige patronen vinden hun toepassing op diverse gebieden en in uiteenlopende situaties. We starten bvb met het patroon van een bosstructuur of open plekken in een bos, de structuur daarbinnen komt later en deels ook vanzelf. “Door de bomen het bos niet meer zien.”

8. Verenig eerder dan te scheiden

Holistische aanpak als antwoord op overspecialisatie. Aandacht voor de complexiteit van de realisaties. Permacultuur wordt wel eens omschreven als de wetenschap van het maximaliseren van behulpzame relaties. Creëer relaties tussen verschillende elementen of breng elementen bijeen die samen een relatie kunnen aangaan. Oplossingen zijn te vinden in een geïntegreerde holistische aanpak eerder dan in toegenomen specialisatie en hokjesdenken. “Vele handen maken licht werk.”

9. Gebruik kleine en trage oplossingen

Dit principe geeft de kern van de zaak goed weer. Systemen zouden zodanig ontworpen moeten zijn dat functies op de kleinst mogelijke schaal werkbaar zijn. Dit betekent zo praktisch en energie-efficiënt als mogelijk voor die functie. Onze oplossingen zullen we baseren op het principe dat hoe kleiner en intensiever iets kan, hoe veerkrachtig het zal zijn. Tuinlandbouw zoals Holmgren het noemt is landbouw op de kleinste schaal. Het principe is dat eindeloze groei in een gezond systeem niet voorkomt. “Langzaam maar zeker.”

10. Gebruik en waardeer diversiteit

Monoculturen zijn uiterst fragiel en vatbaar voor ziekte en ongedierte, meer diverse systemen hebben een veel grotere inherente veerkracht. “Leg niet als je eieren onder één kip.”

11. Gebruik randen en waardeer het marginale

Een veel gebruikte observatie binnen permacultuur is het idee van ‘randen’. Het punt waar twee ecosystemen elkaar raken, is vaak productiever dan elk van die systemen apart. Dit principe herinnert ons aan de nood om systemen, waar mogelijk, te laten overlappen om hun potentieel ten volle te benutten. In een ontwerp beschouwen we een grens eerder als een mogelijkheid dan als een beperking. Niches als permacultuur, biotuinieren, transitie, zijn vaak de motor tot verandering in maatschappelijke structuren. “Durf onbegane paden te betreden.”

12. Antwoord gepast op veranderingen en maak er op een creatieve manier gebruik van

Natuurlijke systemen zijn constant aan het stromen, ontwikkelen en groeien. Hoe ze reageren op schokken, zoals een bosbrand, kan ons veel leren. Het helpt ook indien je bewust en attent op

veranderingen rondom jezelf waarneemt, en je je niet vastpint op het idee dat alles onveranderd vastligt en blijft. Een bos zit vol verandering, er is een voortdurend ontstaan en vergaan maar het bos in zijn geheel blijft bestaan. “Visie is niet de dingen zien zoals ze zijn, maar zoals ze zullen zijn. De enige constante is verandering.”

Toepassing van de permacultuur principes

De eerste stap is het selecteren aar we de permacultuur principes in de praktijk willen brengen. Deze site kan uw eigen leven zijn of een fysieke ruimte, zoals een huis, een braakliggend terrein, een veld of een tuin. De ligging kan stedelijk of landelijk zijn en met of zonder gebouwen en bewoners. Eenmaal een site is gekozen kan het proces van ontwerpen of herontwerpen (site design) beginnen. Het ontwerp proces in 3 stappen.

1ste stap : Onderzoek en analyseer de plaats

Niettegenstaande de permacultuur principes universeel toepasbaar zijn, varieert de manier van toepassen afhankelijk van de site. De sleutel om een goed ontwerp te maken is allereerst om de plaats gedurende een lange tijd goed te observeren. De bedoeling is om een goed werkend systeem te ontwerpen dat zichzelf kan onderhouden zonder al te veel menselijke tussenkomst. Om dat te bereiken zijn zorgvuldige planning en langere perioden van observatie vereist. De techniek van grondige observatie en gerichte imitatie van de natuur is één der sterkste pijlers van permacultuur. Zo krijgen we zicht op de functies der verschillende elementen in een systeem en de relaties tussen hen. Om een doeltreffend ontwerp te maken (vijver, huis, tuin, voedselbos, enz.), dienen we het samen met alle elementen op de juiste plaats te zetten. Hier volgen 6 manieren om de gekozen site te onderzoeken en analyseren.

- Identificeer de kenmerken van de site.
  Onderzoek de topografie, het klimaat, de grondsoorten, water (oppervlakte en grond), flora, fauna, infrastructuur en vooral de drie basisfactoren: zon, water en wind. Raadpleeg bestaande kaarten van de site of maak zelf een plattegrond volgens je bevindingen.
- Bekijk het menselijke aspect.
  Van wie is de plek? Wat zijn (hun) doelstellingen, bronnen en middelen. Zowel de aarde als de mensen (bewoners) dienen te worden verzorgd.
- Analyseer de aanwezige en binnenkomende energieën. De richting en sterkte van het zonlicht (winter en zomer). Het spel van de wind tijdens de seizoenen. Aanwezige waterstromen en bronnen. Eventueel ook de leylijnen en aardstralen. Zijn er passanten en voorbijgangers (mensen, dieren, vogels,…)? Deze bevindingen, verzameld tijdens het observeren en documenteren van de energiestromen op een plek gedurende verschillende tijdstippen van het jaar, kunnen dan gebundeld worden in een ‘sector ontwerp’
- Analyseer de plek volgens de verschillende zones.
  De onderverdeling in zones is een bruikbaar hulpmiddel bij het plaatsen van elementen in een ontwerp. Iedere zone wordt bepaald door de frequentie van je bezoek. Elementen die meer aandacht vragen of vaak gebruikt worden, komen in de meest bezochte zones. Een ideale locatie voor een kruidentuin, bijvoorbeeld, zou dan dicht bij het huis aan de keukendeur zijn.
  De 5 zones

Zone 0: de woning – meestal voortdurend bezocht, het is de plaats waar je thuis bent en tot rust kan komen, waar je voor jezelf en je familie zorgt.
Zone 1: onmiddellijke omgeving rond het huis - wordt dagelijks bezocht en dus ideaal voor groenten en kruiden die regelmatig gebruikt worden en veel aandacht nodig hebben.
Zone 2: het erf en de tuin – wordt meerdere dagen per week bezocht en kan de plaats zijn voor planten die wat minder aandacht behoeven, zoals struiken, kleine fruitbomen, en ook serres en de wateropvang,…
Zone 3: het voedselbos en de landbouwzone – wordt wekelijks bezocht en kan bvb. de plaats zijn voor de teelt van granen en knollen en waar ruimte is voor heggen, windkeringen, zonnecirkels en een boomgaard.
Zone 4: de bossen en weiden – wordt maandelijks bezocht en weinig onderhouden en kan de plaats zijn voor grazende dieren, houtplantages en wilde planten.
Zone 5: de vrije en wilde natuur – wordt bezocht om er te zijn, niet om er in te werken. Maar het is wel een essentiële zone die haar toepassing vind als observatie biotoop, als een natuurlijk buffer, als een broedplaats van belangrijke bacteriën, schimmels en insecten en als natuurlijke grens.

- Analyseer de site volgens de verschillende hulpbronnen.
  Hulpbronnen worden gebruikt om een systeem mee op te bouwen. De permacultuur onderscheidt 5 verschillende categorieën :
  1. Hulpbronnen die verdwijnen wanneer ze niet worden gebruikt. Dit zijn alle eetbare en direct oogstbare producten van planten en dieren (fruit, granen, vlees, zuivel, eieren, hout,...). Wanneer ze niet gebruikt worden, gaan ze verloren (in die vorm) door verrotting. Ook regenwater dat niet opgevangen wordt, gaat verloren.
  2. Hulpbronnen die door gebruik toenemen. Bijvoorbeeld fruitbomen. Door een appelboom goed te snoeien en de appels te gebruiken, krijgt de boom steeds meer appels. Een niet gesnoeide appelboom steekt zijn energie in de groei van de boom en niet in de productie van appels.
  3. Hulpbronnen die door gebruik onveranderd blijven. Zoals bvb. stenen, tegels, dakpannen. Stenen kunnen gebruikt worden om een kruidenspiraal te bouwen of om de bodem te bedekken waardoor ze onkruid verhinderen en warmte vasthouden. Een oude badkuip kan als vijver gebruikt worden. Deze hulpbronnen veranderen niet maar leveren wel voordeel.
  4. Hulpbronnen die door gebruik opraken. Ze zijn maar eenmalig te gebruiken en komen niet meer terug in die vorm. Zoals olie, aardgas, ertsen. Het is af te raden jezelf (of een systeem of een maatschappij) afhankelijk te maken van deze eindige hulpbronnen.
  5. Hulpbronnen die door gebruik vervuilen of vernietigen. Deze hulpbronnen kunnen eventueel behulpzaam zijn, maar hebben ook zware nadelen omdat ze vervuilen en vernietigen. Denk aan kunstmest, pesticiden en producten uit de chemische industrie (die vaak ook eindige hulpbronnen gebruiken bij de productie). Gezien permacultuur gericht is op (oneindige) duurzaamheid worden enkel de drie eerste hulpbronnen gebruikt. Met die hulpbronnen uit categorie 4 wordt erg zuinig omgesprongen. En categorie 5 wordt volledig vermeden.

- Analyseer de behoeften en de opbrengsten van alle elementen op een site.
  Wat en hoeveel zal elk element produceren of bijdragen aan de site (output)? En hoeveel zullen zij aan bronnen, grondstoffen en middelen verbruiken (input)? Hoeveel moeite kost het om een systeem of element te handhaven? Denk ook aan enkele principes zoals het stapelen van functies,

het herhalen van functies, en wederkerigheid. Permacultuur is een holistisch ontwerpsysteem en het is belangrijk de relatie tussen alle elementen in een systeem te bekijken.

2de stap : Creëer het ontwerp van de site

Gebruik nu de bevindingen van het onderzoek en de analyse van de site om een ontwerptekening annex tekst te maken waarop de verschillende elementen en systemen op hun juiste plaats staan. Dit ontwerp kan ook een tijdlijn bevatten, omdat het wellicht niet mogelijk is om alle voorzieningen en elementen in één keer uit te voeren.

3de stap : Voer het ontwerp uit.

De inrichting van de site kan plaatsvinden gespreid over een bepaalde periode. Begin klein en langzaam en breidt geleidelijk de uitvoering van de plannen uit, naargelang tijd, inkomen en andere middelen het mogelijk maken. Veranderingen in de natuur ontstaan meestal ook geleidelijk.

Enkele strategieën en technieken

Natuurlijke systemen

Strategieën :

- Herstel en bescherm de aanwezige en natuurlijke ecosystemen. Het kappen van bossen in een gebied zorgt voor een keten van nefaste gevolgen zoals minder regenval, meer bodemverlies, een lagere productiviteit, meer overstromingen en erosie, een groter nutriënten verlies en een hogere sedimentatie in de rivieren. In gebieden waar bossen behouden blijven daarentegen, valt er meer regen, omdat de bladeren zorgen voor verdamping en transpiratie. En is er ook minder erosie, minder overstromingen, en een vruchtbare en betere globale leefomgeving. Moerassen en veengebieden zijn andere natuurlijke systemen om te bewaren. Ze spelen een cruciale rol bij het filteren en zuiveren van het water. Ook stromen, rivieren en beken worden zoveel mogelijk hersteld en beschermd omdat ze het leefgebied zijn van wilde dieren en een bron van zoet water vormen.

- Bescherm en verbeter de biodiversiteit. Niet enkel omdat alle dier- en plantensoorten een goed en hoogkwalitatief leven verdienen. Maar ook omdat ieder levend wezen waardevol is en bijdraagt aan het systeem, zelfs indien het geen commerciële waarde bezit.

- Voorzie in de menselijke behoeften met zo weinig mogelijk grond. Op die manier blijft er zoveel mogelijk land over voor allerlei natuurlijke systemen. Dit is een belangrijk punt binnen de permacultuur. Door te leren (en bewust te kiezen) om in onze levensbehoeften te voorzien op duurzame wijze door minder middelen en land te gebruiken, blijft er meer over voor natuurlijke biotopen. En die kunnen best voor zichzelf zorgen zonder menselijke hulp. Zo leren we voor onszelf te zorgen op verantwoorde wijze zonder het ecosysteem te beschadigen en vernietigen.

Technieken :

Oeverbuffers. De aanplant van een oeverbuffer is een techniek om rivieren te beschermen tegen teloorgang. Oeverbuffers zijn vegetatieve gebieden van ongeveer 15 meter breed langs weerszijden van stromen, rivieren en beken. Deze gevarieerde vegetatie speelt een belangrijke rol bij de stabilisatie van de oever, het filtert de afvloeiing, beschermt tegen overstromingen, en biedt schaduw over het water, wat belangrijk is bij het creëren van een juiste habitat voor het waterleven.

Voedselproductie

Strategieën

- Teel en produceer voeding ter plaatse en/of lokaal. Het lokaal telen van uw eigen voedsel biedt verschillende voordelen. Het komt vers en vol levenskracht rechtstreeks van het land op uw bord, er ontstaat een hernieuwde verbinding met de aarde en met de lokale gemeenschap en het zelf telen van planten vergroot kennis over de natuur. Het kopen of verhandelen van lokaal geteeld voedsel versterkt ook de lokale economie. En het vermijden van duur en vervuilend voedseltransport vermindert het gebruik van fossiele brandstoffen en de uitstoot van gifstoffen.

- Teel volgens biologische tuinbouw methoden, doe aan teeltafwisseling, gebruik vaste planten en beperk zoveel mogelijk alle fossiele brandstoffen. In de biologische voedselteelt wordt het gebruik van chemische meststoffen, pesticiden of herbiciden volstrekt afgewezen. In plaats van monocultuur toe te passen (die bodem en land uitputten) wordt teeltafwisseling gekozen en een variëteit aan planten in het systeem gebracht die de diversiteit verhogen. De courante landbouwsystemen richten zich op eenjarigen die elk jaar opnieuw worden geplant en geoogst. Maar in een duurzaam systeem kunnen we vaste planten kiezen, die meerdere jaren leven en vele oogsten schenken. En uiteindelijk willen we ook het gebruik van fossiele brandstoffen die landbouwmachines laten draaien en chemische meststoffen produceren zoveel mogelijk elimineren.

- Behandel de dieren humaan en met respect. Zorg ervoor dat de dieren in uw systeem humaan worden behandeld en een goede levenskwaliteit genieten. Dieren vormen namelijk een belangrijk onderdeel van de voedselproductie keten, zelfs indien we ze niet eten. Allerlei dieren zoals zoogdieren, vogels, wormen, insecten,… verrichten nuttig werk en zijn onmisbaar in een gezond en evenwichtig ecosysteem. Een kip wordt vaak gebruikt als voorbeeld om de vele functies der dieren te illustreren. Kippen produceren eieren, vlees, veren, mest, methaan,… Ze pikken, woelen, vechten, vliegen, foerageren, ... Ze kunnen een stuk grond volledig kiem –en onkruidvrij pikken. Als we kippen houden, voorzien we in al hun behoeften zoals onderdak, gruis, stof, water, lucht, ruimte en andere kippen, zodat ze een gelukkig sociaal leven hebben. Het zijn tenslotte levende en voelende wezens. Dit in tegenstelling tot de gruwelijke en dieronvriendelijke methoden in de bio-industrie waar kippen enkel als voedselbron en winstobject worden gezien, wat uiteraard een negatieve invloed heeft op de kwaliteit en zuiverheid van dat voedsel.

- Vermeerder de biologische bronnen en rijkdommen op de site. Vergroot de vruchtbaarheid van de bodem en vermeerder het aantal nuttige planten op de site. Kies vooral inheemse planten en selecteer de uitheemse planten zorgvuldig om het ecosysteem te beschermen tegen woekering en invasies. Beschouw het als een vorm van investering op lange termijn. In plaats van geld op

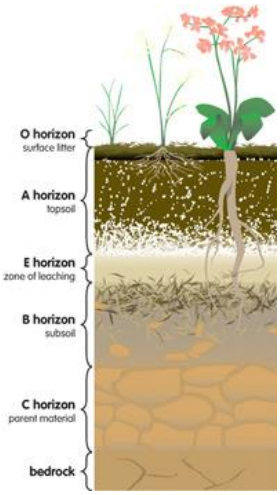
bank en beurs te zetten, kun je bomen kopen en andere nuttige vaste planten die de waarde en productiviteit van de site zullen verhogen en in de levensbehoeften kunnen voorzien.

Technieken :

- Meng de bovenste lagen van de grond niet door elkaar. Een bodem bestaat uit verschillende lagen elk met hun eigen specifieke samenstelling. Aan de bovenste twee lagen besteden we het meeste aandacht. De eerste laag bestaat uit organisch materiaal in verschillende stadia van ontbinding. De tweede laag daaronder is een mengeling van mineralen, steengruis, klei en organisch materiaal. Binnen de traditionele landbouw worden deze twee lagen gemengd en doorploegd, maar in de permacultuur wordt dit vermeden. De natuur bouwt een krachtige en vruchtbare bodem op door telkens organisch materiaal op de toplaag te deponeren. Dit willen we behouden en nabootsen, want zo verwerven we de juiste bodemgesteldheid. In de grond zitten ook bodemclusters (stukken grond die samenklitten) of gedeeltes die weinig poriën en kanalen bevatten waar lucht en water doorstromen. Deze structuren vervullen noodzakelijke functies en worden best niet vernietigd door om te ploegen.

Bodemstructuur (vereenvoudigd model)

- Organische laag (O horizon): bladafval, allerlei organisch materiaal
- Oppervlakte laag (A horizon): organisch materiaal, humus, mineralen, steengruis, allerlei specifieke insecten en bacteriën, schimmels, paddenstoelen, plantenwortels, klei, aarde,…
  Deze laag is de levende bio-mantel van de bodem die meestal wordt omgeploegd (en dus vernietigd).
- Ondergrond (E & B horizon): organisch materiaal, minerale lagen, kleilagen, wortels van grotere planten,… Dit is de accumulatie zone waar allerlei biologische componenten verzameld worden via het insijpelend regenwater.
- Diepere ondergrond (C horizon): allerlei aarde materiaal, rots en stenen, … Deze zone bevat moeder materiaal voor de andere zones.
- Vaste laag (bedrock): vaste en massieve rotsen, moeder materiaal, weinig organisch materiaal en leven.



- Volop mulchen om een gezond bodemleven te creëren. De basis van een gezond, weerbaar en optimaal functionerend ecosysteem is een goede bodem. Een gezond en divers bodemleven levert telkens voldoende voedingstoffen voor nieuwe generaties planten en voorkomt dat allerlei ziekten het systeem binnendringen. Belangrijk is de aanwezigheid van organismen die dood materiaal afbreken en omzetten in nieuwe voeding. Een goed bodemleven krijg je door allerlei organisch materiaal terug in de kringloop van het ecosysteem te brengen waar het tot nieuwe bouwstenen zal verteren. Dode plantenresten blijven dus gewoon liggen. Op die manier hoef je ook minder bij te mesten. Mulchen is het afdekken van de bodem rondom een plant met organisch materiaal (zoals stro en geplukt onkruid). Dit biedt drie belangrijke voordelen. De mulchlaag verhindert de opkomst van nieuw onkruid (dus minder wieden). De afdekking werkt isolerend zodat de bodem in de zomer minder uitdroogt en in de winter minder snel bevriest. En de afbraak van het organisch materiaal levert een constante, langzame bemesting. Mulchen kan ook met levende planten zoals klaversoorten, die voor natuurlijke bemesting zorgen. Door voortdurend te mulchen en de bodem bedekt te laten, verbetert de bodem en vergroot het bodemleven. Het composteren van organisch materiaal tot humus is een andere techniek om afval te recycleren en goede grond te verkrijgen. Ook wormboederijen zijn natuurlijke oplossingen om afval om te zetten in bruikbare componenten.

- Bedek de grond met karton (sheet mulchen) om nieuwe plantenbedden te maken. Vooral nuttig en interessant als je bedden wilt maken op plaatsen waar ongewenste vegetatie groeit. Dit zijn de stappen :

  - Snijd de aanwezige vegetatie af en leg ze op de grond.
  - Bedek de vegetatie met een laag compost, mest of ander organisch materiaal om wormen aan te trekken.
  - Leg een laag karton of kranten op de compost als een barrière die voorkomt dat de vegetatie terug opgroeit.
  - Leg daar een nieuwe laag compost of mest op om nog meer wormen te lokken.

Als laatste laag komt er organisch mulch materiaal op zoals stro, bladeren, grasmaaisel,… Het is mogelijk om dadelijk de gewenste gewassen in het mulchbed te planten. Maak een gat in het mulchbed op de gewenste plaats, voeg wat compost toe en plant het gewas of boom. Maar je kunt ook zes maanden wachten zodat de natuur het plantenbed kan voorbereiden. De wormen die aangetrokken worden door de compost zullen de bodem zacht en vruchtbaar maken en een goede bodemstructuur garanderen. Het karton en papier zal geleidelijk verteren. Na zes maanden kan je het stro gewoon opzij duwen en gewassen en zaden planten.

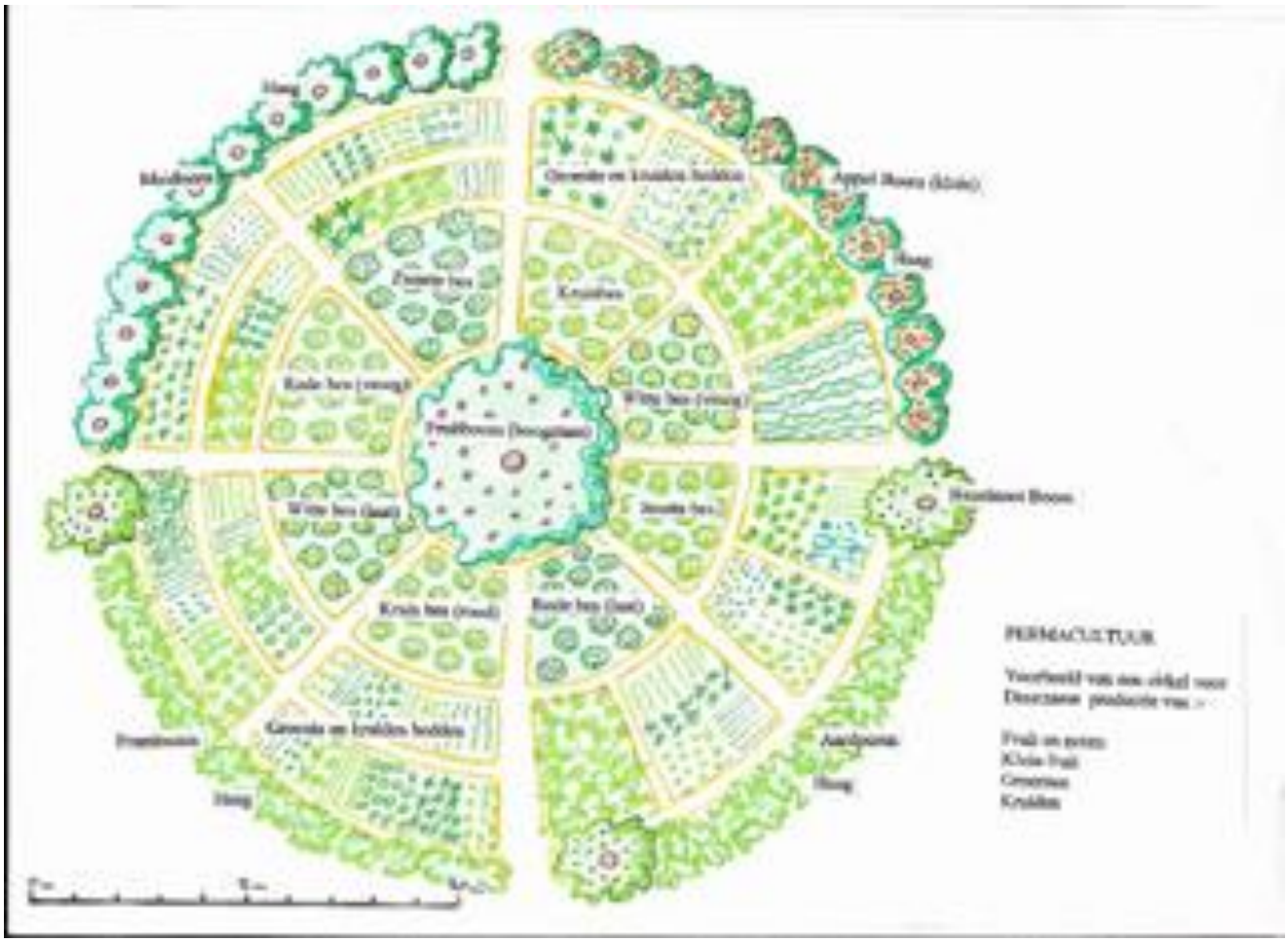
- Kies planten en organismen die meerdere functies vervullen. En laat elke functie ingevuld en gesteund worden door meerdere organismen.
  Een goed uitgangspunt is om elk organisme (dier en plant) minimaal 3 functies te geven. Bij planten kan dat bvb. zijn: voedingsbron, houtproductie, windbreking, geneesmiddel,...En bij dieren bvb. voedselbron, kledijgrondstof, insectenbestrijding,... De functies van organismen kun je ontdekken door observatie en inventarisatie. Gebruik deze drie vragen: *Wat is het? Wat doet het, wat zijn de eigenschappen? Welke eigenschappen kun je nuttig gebruiken?* Beantwoord de vragen zo volledig mogelijk en schrijf alles op wat je vind. Later kun je selecteren welke

eigenschappen je werkelijk nuttig vind voor je ontwerp. Selecteer dan rassen en soorten op hun multi-functionaliteit en plaats ze op de juiste plaats in het systeem. Als voorbeeld: Salie

- *Wat is het?* - Een struikachtige heester met soms houtige stengels, dikke, grijze en aromatische bladeren, kleine blauwpaarse bloemen en wortels. De plant verkiest een zonnige, droge, beschutte en voedzame (kalkrijke) plaats en hoort bij laag 4 (zie verder) en zone 1 en 2.
- *Eigenschappen?* - Het houdt grond vast, het zet koolstofdioxide, voedingstoffen en water om in bladeren met behulp van zonlicht.
- *Nuttig gebruik?* - De bladeren en bloemen zijn eetbaar, ook geschikt als keukenkruid (bij vlees en vis), de bladeren zijn sterk geneeskrachtig bij vele aandoeningen (keel, luchtwegen, reuma, ontsmettend, bloedzuiverend, zweetremmend,...), wordt ook gebruikt in lichaamsverzorgende produkten (haarlotion, massageolie, tandpasta,...), de bloemen trekken bijen en vlinders aan.

Iedere functie wordt ook door meerdere organismen ondersteund. Voedsel bvb. wordt door vele planten en dieren aangeleverd. Wanneer dan de oogst van een gewas of fruitsoort zou mislukken, dan zijn er nog tal van andere bronnen die voedsel opleveren. Het is uitermate belangrijk en essentieel om de functies van de organismen in een systeem te begrijpen en te kennen. Niet alleen om te weten welke rijkdom en overvloed er aanwezig is op een plaats, maar ook om een optimaal ecosysteem te kunnen ontwerpen. Aangezien planten de basis zijn van een ecosysteem kunnen we hun functies en relaties even nader bekijken. Planten kunnen functies vervullen voor mensen en dieren maar ook voor andere planten, zoals hun groei bevorderen, voedingstoffen leveren of roofinsecten aantrekken die de parasieten van een andere plant opeten. In de biologische tuinbouw wordt al langer combinatieteelt toegepast om gunstige planten bij elkaar te zetten en ongunstige planten uit elkaars buurt te houden. Daarnaast werken planten ook samen met bacteriën en schimmels. De vlinderbloemigen bvb., zoals klaversoorten en bonen, gaan een relatie aan met een stikstof vasthoudende bacterie. Deze bacterie haalt stikstof uit de lucht en bindt dit in de grond. In ruil kan de bacterie wonen in de wortels van de plant.

Plant functies	**Enkele voorbeelden**
Voedselvoorziening	Fruitbomen, groenten, bessenstruiken,...
Bouwmateriaal	Hout, bamboe, riet,...
Brandstof	Hout, plantaardige oliën (koolzaad,...),...
Geneesmiddel	Kruiden en vele andere planten...
Kledij	Hennep, haver,...
Windkering	Knotwilg, struiken,...
Verf en kleurstof	Walnoot, walstro, vlier...



- Plant in gilden. Een gilde is een groep planten, bomen, gewassen, dieren, insecten, schimmels, bacteriën, paddenstoelen,… die van nature samen horen. Een elkaar aanvullend en versterkend ecosysteem, zoals het in de natuur voorkomt. Door het planten in gilden breng je de meest geschikte componenten bij elkaar die optimaal en probleemloos zullen samenwerken. Zo creëer je natuurlijke mini-ecosystemen. Een typische gilde zou bvb. kunnen bevatten.
    - Een centrale fruitboom zoals een Aziatische peer.
    - Een vlinderbloemige bodembedekker zoals witte klaver. Deze bodembedekker verhindert de opkomst van onkruid, verbetert de bodemstructuur en zorgt voor een natuurlijke stikstofbemesting.
    - Diepwortelende dynamische accumulatoren zoals smeerwortel en rabarber. Deze planten brengen diepliggende voedingsstoffen dichter naar de oppervlakte, zodat andere planten ze kunnen gebruiken.
    - Planten, zoals duizendblad en venkel, die nuttige insecten aantrekken.

  De gilde van de appelboom.
  1. Appelboom
  2. Een cirkel van grasonderdrukkers rond de stam zoals wilde blauwe lelie, knoflook, bieslook en andere looksoorten. Ze onderdrukken plagen en ziekten, lokken nuttige insecten en zijn eetbaar.
  3. Mulchplanten als bodembedekkers zoals artisjok, rabarber, kardoen, smeerwortel en Oost Indische kers.

4. Planten die nog meer nuttige insecten aantrekken, zoals dille, venkel, koriander en bergamot. Ze hoeven niet gelijktijdig met de appelaar te bloeien.
5. Stikstof brengende planten zoals klaver, alfalfa, lupine en tuinbonen. Sommigen trekken ook vlinders en bijen aan voor de bevruchting.
6. Planten die essentiële voedingsstoffen leveren zoals chicorei (witloof), paardebloem, look, duizendblad, aardbei en smeerwortel.
7. Aan de rand een cirkel van narcissen. Ze bloeien vroeg en ontnemen de boom geen water.

- Plant in 7 lagen. Planten zijn cruciaal in een ecosysteem omdat ze er de hoeveelheid (zonne)energie bepalen en omdat ze het basismateriaal vormen voor alle andere wezens (insecten, planteneters, vleeseters,...). Planten kunnen ingedeeld worden in zeven lagen naargelang het type begroeiing. Hoe meer lagen aanwezig zijn in een systeem, hoe duurzamer en krachtiger. Met zeven lagen van planten en hun wortels krijg je een 3D structuur wat vele nuttige organismen zal aantrekken en meer zonne-energie zal opvangen. Er ontstaan allerlei habitats en biotoopjes die de diversiteit zullen verhogen en er zijn altijd voldoende voedingstoffen aanwezig om de levenskringlopen in stand te houden. Bij het ontwerp van het ecosysteem kies je planten uit volgens de meer functie regel. Een element of organisme heeft meerdere functies en iedere functie wordt door meerdere organismen ondersteund. Bijvoorbeeld vlierbes levert voedsel, likeur, geneesmiddelen, brandstof en weert insecten. In tegenstelling tot monocultuur (waar 1 laag slechts 1 gewas oplevert), krijgen we bij een zeven lagen ecosysteem veel meer opbrengst door een optimaal gebruik van de beschikbare grond. De verschillende planten voeden, stimuleren en beschermen elkaar wat het ecosysteem sterk maakt. Een ecosysteem opgebouwd uit 7 planten en 7 wortel lagen is een bijzonder duurzame en zelfonderhoudende biotoop. Het toepassen van dit principe leidt uiteindelijk tot een voedselbos.

Hoge bomen	zoals walnoot, kastanje, kers, eik, populier, beuk,...
Lage bomen	zoals fruitbomen (laagstam), hazelaar, hulst, bamboe,...
Klimplanten	zoals klimop, druif, kiwi, wingerd, blauwe regen,...
Struiken	zoals bessen, braam, framboos, erwtenstruik,...
Kruidlaag	zoals groenten, kruiden, bloemen, gras,...
Bodemkruipers	zoals komkommer, pompoen, courgette, aardbei
Knolgewassen	zoals aardappel, radijs, wortel, ui, knoflook

- Zet planten naast elkaar die elkaar voeden en bevoordeligen (companion planting). Zo weren de wortels van het Afrikaantje bepaalde nematoden die aardappelen eten, doordat ze stoffen afscheiden die schadelijk zijn voor die nematoden. De ene plant kan roofinsecten aantrekken die de parasieten van een andere plant opeet. Voor een tabel met een aantal onderlinge functies, www.permacultuur.tk

- Plant planten die samenwerkingsverbanden aangaan met bacteriën en schimmels. Zo gaan de vlinderbloemigen of leguminosen, een relatie aan met de stikstoffixerende bacterie, de rhizobium familie die stikstof uit de lucht haalt en dit in de grond bindt. Hierdoor ontstaat een natuurlijke meststof. De bacterie krijgt in ruil een woning in de wortels van de plant. Tot de vlinderbloemigen behoren klavers, bonen en elzen. Klavers worden ook groenbemesters genoemd. De mycorhiza schimmel vormt een vlies rond de wortels van een plant en vertakt vervolgens. De schimmel ruilt

voedingsstoffen met de plant voor suikers die de plant heeft aangemaakt met behulp van de zon. Door deze relatie zijn de planten in staat om meer voedingsstoffen uit de grond te halen.

- Creëer voedselbossen. Een voedselbos of bostuin is een overblijvend agrarisch eco-systeem dat geïnspireerd is op een natuurlijk bos. Het is productiever dan een gewone tuin omdat het voedsel en de materialen in (zeven) verschillende lagen groeien. De Brit Robert Hart wordt algemeen beschouwd als de pionier op vlak van bostuinieren. Permacultuur grondlegger Bill Mollison integreerde Robert Hart's ideeën in zijn permacultuur cursussen en boeken. Bostuinieren is een schitterend alternatief om zelfvoorziening en eenvoud dichterbij te brengen. Het vergt een lage energie en tijd input en levert een constante bron van gezond en krachtig voedsel. In een natuurlijke bosrijke omgeving wordt de grond immers niet bewerkt. Er ontstaat vanzelf een weelderige groei en een diversiteit aan planten en dieren. De kwaliteit en vruchtbaarheid van de bosgrond wordt (zonder ingrijpen) op natuurlijke wijze in stand gehouden en verbetert zelfs jaarlijks, gewoon door het samenspel der aanwezige fauna en flora. Een natuurlijke en bosrijke omgeving kunnen we combineren met de aanplant van typische permacultuur planten. Dit zijn meestal doorlevende, vaste planten of zich zelf uitzaaiende gewassen. Zo verdwijnt ook de noodzaak om ieder jaar opnieuw te zaaien en planten. Een tweede voordeel is het gevarieerde toepassingsgebied van deze planten omdat ze verschillende functies vervullen in de tuin (voedselbron, geneesmiddel, groenbemester, bouwmateriaal, brandstof,...). Vaste planten brengen ook minder bodemverstoring, leveren een vroegere oogst en hebben minder last van plagen. Ook bij de aankoop van zaden kunnen we kiezen voor alternatieve (sterkere) en oude (ziektevrije) rassen. Na een tijd doet de natuur en het ontstane biotoop alle werk voor ons en hoeven we enkel nog te oogsten.

- Gebruik serres en kassen om het groeiseizoen te verlengen. Kassen en serres vangen de energie van de zon op, zodat hogere temperaturen ontstaan om planten te laten groeien bij koud(er) weer. Het zijn constructies die geschikt zijn om makkelijk zelf te bouwen met behulp van strobalen en gerecycleerde materialen, goedkoop en eenvoudig.

- Kweek voedsel in plantenbakken. Een techniek die vooral in stedelijke gebieden nuttig kan zijn, waar niet veel open ruimte is om planten te telen, of omdat de bodem giftig en besmet is. Het kan nodig zijn om organisch materiaal en teelaarde te verwerven om de bakken te vullen.

- Huur een openbare volkstuin. In veel steden zijn plaatsen voorzien waar de bewoners een stukje grond kunnen huren en bewerken.

Doe beroep op kippen. Kippen worden vaak in permacultuur systemen gebruikt omdat ze vele nuttige functies vervullen (voedselbron, mestleverancier, onkruidbestrijder,...). Biologische kippenmest is rijk aan stikstof en essentiële elementen en mineralen die het bodemleven verrijken. Kippen

verminderen ook vele insectenplagen in een tuin als ze vrij rondlopen en larven en insecten opeten. Naast goede mest leveren ze ook eieren, vlees en veren. Een praktische manier om de nuttige eigenschappen te combineren is een kippentractor. Een zelfgebouwde en verplaatsbare kippenren, die regelmatig op een andere plek in de tuin wordt gezet. De kippen pikken het onkruid weg, krabben de grond los en bemesten het stuk ondertussen. Wanneer het onkruid weg is wordt de kippenren verplaatst naar een nieuw stuk. Het net omgeploegde en bemeste stuk is klaar om te beplanten. Er zijn vele modellen van kippentractoren. Sommige zijn ook voorzien van een plaats waar de kippen kunnen slapen en eieren leggen.

Water

Strategieën

- Het water ter plaatse opvangen en opslaan. Hemelwater en bronwater collecteren is een efficiënte techniek om natuurlijk verkregen water optimaal te benutten.

- Gebruik het water zo vaak als mogelijk binnen het systeem. Water opgevangen op een hoogte in het landschap kan heel wat nuttig werk verrichten op weg naar beneden.

- Bespaar zoveel mogelijk water.

- Het water dat het systeem verlaat dient schoon en zuiver te zijn. In droge gebieden is het efficiënt hergebruiken van vervuild water (output) letterlijk van levensbelang. Bovendien heeft het lozen van vervuild water nadelige effecten op je systeem.

Technieken

- Gebruik een voorlader wasmachine. Hun waterverbruik is slechts een derde van wat bovenlaad modellen nodig hebben.

- Graaf ondiepe greppels (swale) op strategische plaatsen. Zo wordt het water ter plaatse gehouden en ondergronds verzameld in plaats dat het wegloopt (zie verder bij ontwerpvoorbeelden).

- Vang het hemelwater op via het dak en sla het op in een reservoir. Niet enkel om de tuin te besproeien maar ook als een handige reserve in tijden van droogte.

- Vang het grijswater op en gebruik het. Zwartwater bevat menselijke uitwerpselen. Grijswater komt van de was, de keuken, de douche,…. Er bestaan verschillende soorten grijswater systemen. Bvb. het opvangen van het douchewater (in een emmer) om te hergebruiken als plantenwater (gebruik dan bij voorkeur natuurlijke zepen en shampoos).

- Zuiver het water met :
  - de helofytenfilter. Door middel van grind- en zandlagen, riet en micro-organismen wordt het water helemaal gezuiverd en kan het aan het einde gedronken worden. www.de12ambachten.nl
  - de “Living Machine”. Deze gebruikt vele verschillende bakken waar het water door loopt. In elke bak zitten bepaalde micro-organismen die de “afvalstoffen” zelf gebruiken of afbreken. Doordat

in elke bak een ander gedeelte van het water wordt gezuiverd is het water aan het einde zo schoon dat het gedronken kan worden. www.permacultuur.eu

Afvalbeheer

Strategieën

- Produceer geen (of zo weinig mogelijk) 'afval' en vervuil niet. De bedoeling is om alles binnen het systeem te hergebruiken, in plaats van afval bij te produceren.

- Vermijd het gebruik van niet-recycleerbare substanties. En weiger alle giftige stoffen.

- Verminder het verbruik. Zo hoeven we ook minder te recycleren.

- Hergebruik materialen. Zo haal je het maximum uit wat aanwezig is op de site.

- Recycleer materialen. Vele materialen en grondstoffen kunnen dienen als input voor andere elementen in het systeem.

- Composteer alle plantaardig organisch afval. Zo komen alle resten terug in de natuurlijke kringloop.

Technieken

- Composteren in compostvaten of –bakken.

- Zet wormen in om te composteren. Een wormboerderij is een handig systeem om dat ook snel en efficiënt te doen. Er bestaan verschillende makkelijk zelf te bouwen modellen. In de wormboerderij (meestal een soort container) eten de wormen het keuken- en tuinafval op en produceren in ruil wormcompost en wormvloeistof die als natuurlijke meststoffen kunnen dienen. Een eenvoudig model maak je zo. Neem 2 containers (bvb. oude kastlade, plastic bak,...) en boor gaten in de onderkant van beide. Vul een container met achtereenvolgens een grondlaag (dode bladeren), papiersnippers en aarde. Maak goed vochtig. Voeg voldoende wormen toe (geen aardewormen maar de rode compostworm Eisenia fetida) en dek af met allerlei organisch afval. Plaats de tweede container in de eerste en vul die dagelijks aan met keuken- en tuinafval. Sluit goed af om insecten te weren en zet op een schaduwrijke plaats. De wormen eten eerst alle afval uit de eerste container op en kruipen dan door de gaten in de tweede container. In de eerste container blijft dan voedzame wormcompost over om in de tuin te gebruiken. Onder de eerste container plaats je een ondiepe schaal om het wormvocht op te vangen wat uit de gaten sijpelt. Dit is een erg geconcentreerde meststof die je best aflengt vooraleer te gebruiken (1 deel meststof op 20 delen water). Wormen eten vrijwel alles, zelfs papier en natuurlijke kledingstoffen, maar geef liever geen citrusvruchten, ananas, uien en vleesafval. Worm compostering is vooral geschikt in stedelijke gebieden waar niet veel ruimte is.

- Gebruik de menselijke uitwerpselen als compost dmv compost toiletten. De meest voor de hand liggende output van de mens is wat er uit ons zelf komt, urine en poep. Op dit moment gebruiken

we grote hoeveelheden schoon drinkwater om vervolgens deze potentieel nuttige stoffen voor planten voorgoed het systeem uit te spoelen. Duizenden jaren zijn menselijke meststoffen in de landbouw gebruikt. Er was simpelweg een gat in de grond met een wc hokje erop. Was het gat vol dan werd er een nieuw gat gegraven en de wc verhuisd. Het volle gat werd goed afgedekt en het jaar daarna groeide de rabarber er prima op. Uiteraard moet rekening worden gehouden met de hygiëne, zodat er geen ziektes uit kunnen breken. Er zijn inmiddels verschillende systemen die uitermate veilig zijn. Een goed voorbeeld is een systeem dat ontwikkeld is door De 12 Ambachten (www.de12ambachten.nl) met de naam Nonolet. Dit geurloze composttoilet is overal toepasbaar, zelfs op schepen. Ook zijn er experimenten aan de gang in woonwijken waar de urine apart wordt opgevangen en wordt verwerkt tot meststof voor planten. De poep wordt afgevoerd via een vacuümsysteem en hier wordt eerst biogas uit gewonnen voor de verwarming van de huizen. De droge verwerkte overblijfselen kunnen uiteindelijk als meststof gebruikt worden voor planten. Dit project staat ook wel bekend als "Het Nieuwe Plassen". Door deze poep en plas output om te buigen naar een nieuwe input is in ieder geval een van de belangrijkste materiestromen in het systeem hersteld.

Energie

Strategieën

- Gebruik hernieuwbare energiebronnen. Zoals zon, wind, waterkracht, mens, dier, geothermische massa,…

- Optimaliseer de efficiëntie en het verbruik en minimaliseer de uitstoot. Gebruik bij voorkeur technologieën en apparaten die zo efficiënt en zuiver mogelijk werken. Minimaliseer de uitstoot van broeikasgassen en de deeltjes en giftige emissies die vrijkomen bij de verbranding van fossiele brandstoffen.

- Gebruik fossiele brandstoffen enkel om systemen op te zetten die meer energie scheppen dan ze verbruiken. Systemen die afhankelijk zijn van fossiele brandstoffen zijn namelijk niet duurzaam, omdat ze de planetaire voorraad aan olie, kolen en gas uitputten en omdat ze bij verbranding broeikasgassen veroorzaken die het klimaat beïnvloeden. Echter, op dit moment in de geschiedenis, zijn fossiele brandstoffen en de bijhorende machines en infrastructuur dadelijk beschikbaar om te gebruiken bij de bouw van meer duurzame systemen. Bijvoorbeeld, grondwerkmachines aangedreven door fossiele brandstoffen kunnen een vijver graven die meer energie, in de vorm van biomassa, zal opleveren dan nodig was om de vijver te creëren.

Een handig model om hierbij te gebruiken is de zogenaamde Trias Energetica. Deze strategie is door de TU Delft ontwikkeld voor het bereiken van een zo duurzaam mogelijke energievoorziening. De stappen worden opeenvolgend genomen, zodanig dat eerst zoveel mogelijk maatregelen uit stap 1 worden genomen; lukt dit niet meer dan worden er zoveel mogelijk maatregelen uit stap 2 genomen en tenslotte een eventuele restvraag met stap 3. Stap 1. Beperk de energievraag. (goed geïsoleerd & tochtvrij bouwen, warmte-terugwinning) Voor tips over energiebesparing op alle gebieden kijk op: www.milieucentraal.nl Stap 2. Gebruik duurzame energiebronnen (bodemwarmte, zonne-energie, wind, etc.). Stap 3. Gebruik eindige energiebronnen efficiënt. (hoog rendement).

Het principe van deze Trias is dat stap 1 de meest duurzame stap is en stap 3 relatief de minst duurzame. Dit principe is uiteraard ook gedeeltelijk toe te passen op water- en gasverbruik. Voor water komt het dan eerst op besparing aan (stap 1), dan het gebruik van eigen gezuiverd water of het gebruik van zelf opgevangen regenwater (stap 2). En als laatste het gebruik van water van het leidingsysteem op een zo efficiënt mogelijke manier (stap 3).

Voor gas hetzelfde, eerst besparen (stap 1), dan gebruik maken van bijvoorbeeld zelf geproduceerd biogas (stap 2), en als laatste redmiddel gas van buitenaf gebruiken, maar dan natuurlijk wel in hoogrendementsapparatuur voor een optimaal effect.

Hoe zou het voelen als je al deze zaken werkelijk allemaal zelf onder controle zou hebben in evenwicht met je directe omgeving? Een eigen schone watervoorziening, een volledig zelfstandige elektriciteitsvoorziening en ook nog eens onafhankelijk van het gasnet. Buiten het geld dat dit oplevert geeft zelfvoorzienendheid op al deze punten een gevoel van vrijheid wat bijna onbeschrijflijk is. Nooit meer angst vanwege afhankelijkheid van anderen voor je basis overlevingsbehoeften. Er blijft echter meestal een categorie inputs over die je simpelweg zult moeten kopen, een laptop bijvoorbeeld, een internetverbinding, etc. Probeer echter altijd het cirkelprincipe in je achterhoofd te houden.

Technieken

- Gebruik een droogrek of waslijn om kleren te drogen. Zo schakel je over op zonne-energie en windenergie in plaats van de fossiele brandstoffen van de droogmachine.

- Gebruik natuurlijke methoden voor verwarming en afkoeling. Ontwerp gebouwen die gebruik maken van passieve zonne-energie om op te warmen, zoals ramen op het zuiden, dikke warmtegevende muren of een 'heatsink' die zonnewarmte absorbeert en opslaat. Gebouwen afkoelen kan door een goede ventilatie, luifels boven de ramen op het zuiden en bomen die voor schaduw zorgen.

- Bouw een zonnedouche voor buitengebruik tijdens de zomer.

- Gebruik een micro hydro-elektrische generator. Dit is een kleine generator die elektriciteit kan opwekken door de waterkracht van een kleine rivier of beek te gebruiken, zonder het waterleven te verstoren.

Huisvesting

Strategieën

- Plaats de gebouwen zodanig dat de impact op het milieu en de nood aan transport minimaal zijn. Bijvoorbeeld in gebieden die reeds ontwikkeld en bewoond zijn of dichtbij bij scholen, werkgelegenheid, openbaar vervoer,…

- Renoveer oude gebouwen. Zo hoeven we geen nieuwe woningen te bouwen met nieuwe materialen.

- Gebruik natuurlijke en recycleerbare materialen. Wereldwijd worden in de bouwsector 3 miljard ton grondstoffen per jaar verbruikt. En de gebruikte bouwmaterialen beïnvloeden de gezondheid der bewoners. Elk gebouw veroudert en zal uiteindelijk worden gesloopt wat een hoop afvalstoffen teweegbrengt. Kiezen voor natuurlijke en gezonde bouwmaterialen is dan ook erg belangrijk. Vele conventionele bouwmaterialen zijn giftig en moeten worden vermeden. Natuurlijke materialen, zoals onbehandeld hout, rots, baksteen, stro en aarde,… zijn beter voor de gezondheid der bewoners en voor de aarde. En deze materialen kunnen ook worden gerecycleerd wanneer het gebouw wordt gesloopt.
- Ontwerp gebouwen die dadelijk systemen voorzien voor duurzame energie, wateropvang, voedsel productie en afval beheer. Een gebouw is een geweldige plek om alle elementen van een duurzaam systeem te integreren.

Technieken

- Cob. Cob is een stevig en makkelijk toepasbaar bouwmateriaal gemaakt van modder en klei vermengd met stro. Voordelen zijn de warme uitstraling en de mogelijkheid allerlei creatieve vormen te boetseren.

- Strobalen. Strobalen zijn interessante bouwmaterialen omdat stro vaak een afvalproduct is. Het wordt in sommige gebieden gewoon verbrand en veroorzaakt zo luchtverontreiniging. Maar het stro kan ook worden samengeperst in balen waardoor een zeer stevig en toch licht bouw-materiaal ontstaat met fantastische isolerende eigenschappen. Er zit ook een toepassing van het cirkelsysteem in. Als je uitgewoond bent trek je alle koperen leidingen er uit, en kan het door de hakselaar. Zie filmpje over het bouwen met strobalen op www.permacultuurnederland.org, bij "voorbeelden & verdieping, en op www.strobouw.nl

- Eartships zijn huizen uit restafval

Sociale en economische systemen

Deze vormen een belangrijk onderdeel van een duurzaam systeem. Het is noodzakelijk en steeds dringender om onze sociale en economische systemen aan te passen en te veranderen zodat ze volop duurzaam leven ondersteunen.

Strategieën

- Streef naar zelfredzaamheid en autonomie. Probeer zoveel als mogelijk zelf te voorzien in alle levensbehoeften en streef naar volledige autarkie.

- Zet coöperatieve gemeenschappen op. Het is erg moeilijk om als individu volledige zelfredzaamheid te bereiken. Daarom kunnen we coöperatieve gemeenschappen opzetten, zodat mensen kunnen samenwerken om aan hun behoeften te voldoen. Permacultuur kiest voor samenwerking in plaats van concurrentie.

- Creëer lokale en alternatieve economische systemen. Het kapitalistisch model leidt tot grote verschillen tussen rijken en armen. Grond en gebouwen zijn handelswaar die slechts aan enkelingen winst opleveren en niet aan de hele gemeenschap. Grote bedrijven nemen geld weg uit de gemeenschap om aandeelhouders en topzakenmensen te verrijken die in andere landen wonen. Permacultuur wil de aanwezige rijkdommen recycleren binnen de lokale gemeenschappen en ervoor zorgen dat de middelen rechtvaardig verdeeld worden door het creëren van alternatieve economische systemen zoals coöperaties en landstichtingen.

Technieken

- Kies vrijwillig voor een eenvoudige levensstijl. Maak een bewuste keuze om de consumptie van materiële goederen te beperken. Consuminderen is de boodschap.

- Start een ecodorp of sluit aan bij een bestaande eco gemeenschap. Een ecodorp is een kleine, lokale en vaak landelijke gemeenschap van personen of families die gemeenschappelijke belangen nastreven en zich richten op een aantal fundamentele waarden.

- Begin met ruilhandel. Bij een ruilhandel systeem wisselen particulieren onderling goederen en diensten uit met elkaar in plaats van ze te kopen met geld. Het Lets systeem is een mooi voorbeeld.

- Begin een coöperatie of sluit aan bij bestaande coöperaties. Coöperaties zijn organisaties of rechtsgeldige entiteiten waar de leden gezamenlijk eigenaar van zijn. Leden van coöperaties kunnen meestal aandelen kopen en deelnemen aan het beheer en bestuur van de coöperatie. Er bestaan allerlei soorten coöperaties zoals bedrijven, scholen, flatgebouwen, boerderijen,….

- Richt een landstichting op. Een landstichting is een non-profit organisatie die een stuk grond gemeenschappelijk in bezit heeft. Zo kunnen de winsten en opbrengsten afkomstig van het land naar de gemeenschap terugvloeien in plaats van bij enkele particuliere privé-eigenaars terecht te komen.

Inter-persoonlijke relaties

Inter-persoonlijke relaties vormen een ander belangrijk onderdeel bij de creatie van een duurzame cultuur. Het is mogelijk onze onderlinge relaties bewust te heroriënteren zodat ze meer liefdevol, vervullend en bekrachtigend zijn.

Strategieën

- Creëer zorgzame relaties. De huidige cultuur en maatschappij richt zich zelden tot helemaal niet op het aanleren van de vaardigheden die nodig zijn om zorgzame relaties op te bouwen. Relaties waarbij mensen samenwerken met elkaar in vrede en respect. Enkele belangrijke aspecten bij de opbouw van een zorgzame relatie zijn:
    - leren afstemmen op en luisteren naar onze eigen authentieke gevoelens
    - goed luisteren naar anderen

    - duidelijk communiceren, ook om misverstanden te vermijden
    - het geweldloos oplossen van conflicten
    - samen beslissingen nemen door middel van consensus

- Zorgzaam zijn met sociale diversiteit. Het principe van de diversiteit in de ecosystemen is in de permacultuur ook van toepassing in groepen van mensen. Net als je verschillende plantlagen hebt, heb je ook verschillende categorieën mensen. Door veel dezelfde mensen bij elkaar te zetten krijg je alleen maar een hele sterke competitie, net als in een monocultuur. Als je echter meer verschillende mensen bij elkaar zet dan kan iedereen makkelijker een eigen plek innemen en een bepaalde sociale rol vervullen. Uiteraard gaat dit principe geheel in tegen de massasystemen van onze hedendaagse maatschappij waar juist dezelfde mensen bij elkaar worden gezet omdat dit "efficiënter" zou zijn. Alle kleuters bij elkaar, alle ouderen bij elkaar etc etc. Waarschijnlijk zou iedereen echter blijer worden als je groepen divers houdt, dus volwassenen, ouderen, jongeren, met verschillende kleuren, religies, seksuele voorkeuren etc allemaal door elkaar. Op deze manier heb je meer informatie-uitwisseling en op de lange termijn bouw je een divers en stabiel sociaal systeem waar iedereen zijn eigen plek in kan nemen. Permacultuur ziet diversiteit dus als een goed en nastrevenswaardig iets zowel in agriculturele als culturele zin.

Technieken

- Geweldloze conflictoplossing. Leer hoe je conflicten geweldloos kunt oplossen. Er bestaat een verscheidenheid aan technieken en mogelijkheden. Zoals geweldloze communicatie van Marshall Rosenberg; een geheel van beginselen, ideeën en hulpmiddelen om mensen te helpen bewustmaken van hun eigen gevoelens en die van anderen, om mededogen aan te wakkeren, om te leren duidelijk communiceren en om conflicten op te lossen.

- Consensus besluitvorming. Het beslissingsmodel dat het meest gebruikt wordt in onze cultuur is de stemming. In een democratisch kiessysteem krijgt iedere volwassene een stem, maar er zijn altijd winnaars en verliezers. Zo blijven er ook altijd ontevreden en niet-gehoorde mensen. Bij het consensusmodel daarentegen is iedere stem nodig om tot een beslissing te komen. Deze unanimiteit zorgt ervoor dat elke deelnemer een besluit ook volledig kan aanvaarden en steunen.

Persoonlijke bekrachtiging

Net zoals we een site of stuk grond kunnen observeren en (her)ontwerpen, net zo kunnen we ons eigen 'interne ecosysteem' opnieuw inrichten, zodat we krachtiger worden en beter in staat om een duurzame cultuur te creëren voor onszelf en de wereld. Spiritualiteit kan worden geïntegreerd in permacultuur als een instrument voor persoonlijke groei, bewustwording en bekrachtiging.

Strategieën

- Liefde koesteren voor jezelf. Herken en apprecieer jouw volstrekt unieke en onmisbare waarde. De permacultuur filosofie leert ons dat elk element in een systeem waarde heeft. Zorg erg goed

voor jezelf, zodat je kunt genieten van het leven en positief kunt bijdragen aan onze wereld door middel van je talenten, gaven en kennis. Zorg dragen voor de mensen is trouwens een van de ethische principes der permacultuur.

- Werk aan je eigen genezing. Zonder onszelf te helen kunnen we nooit een duurzame en liefdevolle wereld tot stand brengen. Onze cultuur van angst en afscheiding en onze maatschappij vol strijd en competitie hebben heel wat mensen gekwetst en beschadigd door allerlei vormen van leugens, misbruik, verslavingen en onderdrukking. Het is dus vooreerst nodig onszelf te verlossen van deze innerlijke emotionele, mentale en energetische blokkades en kwetsuren, zodat we niet langer de rol van slachtoffer of onderdrukker spelen, maar kunnen handelen vanuit onze (Goddelijke) kracht.

- Werk aan innerlijke vrede. Veel milieuonvriendelijk en destructief gedrag, zoals overconsumptie en verspilling, zijn het gevolg van onze vergeefse pogingen om een spirituele leegte te vullen. Wanneer we leren om in onszelf alle voldoening, vreugde en waarheid te vinden, dan zal de zoektocht naar externe bevrediging en kicks stoppen en zijn we terug in staat om in harmonie te leven met onze omgeving.

Technieken

- Schenk jezelf gezonde en goede voeding. Een ideaal dieet bestaat niet omdat iedere persoon anders is en andere voeding nodig heeft. Toch zijn er enkele tips om gezonde voeding op het bord te krijgen. Kies kwaliteitsproducten en levende voeding (rauw en onbewerkt) om je lichaam van de nodige stoffen te voorzien. Wie levend voedsel eet, zal zich levend voelen. Kies ook uitsluitend biologisch geteelde produkten of teel ze zelf, wat nog beter is. Beperk of stop het eten van dode dieren, geraffineerde voeding en het gebruik van verslavende producten, zoals suiker, koffie, tabak en alcohol. Gebruik geen microgolfoven.

- Neem voldoende lichaamsbeweging, rust en ontspanning. Dit lijkt misschien eenvoudig, maar eigenlijk is het hele uitdaging in onze stress cultuur. Onthoud dat een burnout niet duurzaam is ! Neem de tijd om goed voor jezelf te zorgen. Een duurzame levensstijl begint met het behoud en de versterking van onze eigen fysiek en emotioneel welzijn.

- Zoek en beoefen helende praktijken. Om patronen van misbruik, verslaving of onderdrukking los te laten, om innerlijke kwetsuren te helen of om verkeerde overtuigingen om te polen,… kun je holistische therapieën en praktijken beoefenen die helpen om te helen. Er bestaan ondertussen heel wat mogelijkheden, van gesprekstherapie, adem werk en energiewerk tot allerlei workshops om je kracht en zelfwaarde terug te vinden.

- Beoefen spirituele praktijken. Net zoals we een spier sterker maken door training, kunnen we onze geest (mind) trainen om gelukkig en vredig te zijn door spirituele oefeningen. Enkele mogelijkheden zijn gebed, meditatie, rituelen en onbaatzuchtige dienstverlening. Dit zijn universele technieken die erg doeltreffend zijn, ongeacht persoonlijke godsdienst of religieuze overtuigingen.

- Beoefen kunstzinnige en creatieve activiteiten. We zijn scheppende wezens die diepe voldoening en geluk kunnen vinden door onze creatieve vermogens en talenten aan te spreken en te

vergroten. Muziek, dans, theater, tekenen, schilderen, beeldhouwen, poëzie, handwerk,... Alle kunstvormen en creatieve activiteiten werken harmoniserend.

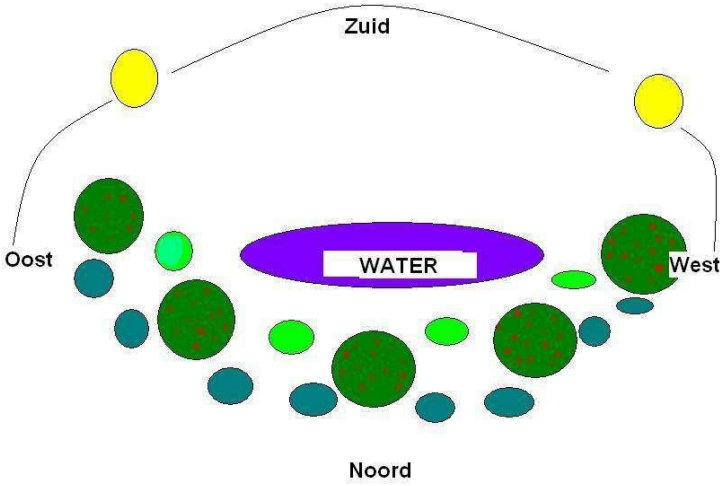
Modellen

Het combineren van de 3 ecologische hoofdfactoren

Met 1 hoofdfactor als belangrijkste en de twee andere in je achterhoofd kun je beginnen met een ontwerp wat alle 3 de factoren combineert.

De zonnecirkel

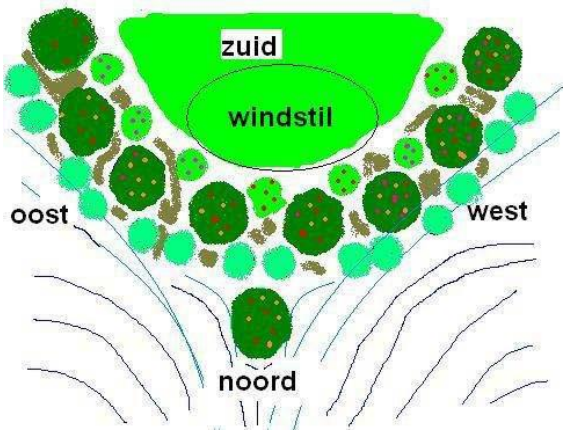
De zonnecirkel is een typisch ontwerp voor een plaats waar de zon de beperkende factor is.



Deze tekening toont het bovenaanzicht van een zogenaamde zonnecirkel. Hier staan 5 grote fruitbomen in een halve cirkel gericht op het zuiden. Op deze manier vangen ze zoveel mogelijk zon op zonder met elkaar te concurreren om zonlicht. Op de zuidkant tussen de bomen staan 4 bessen struiken. Aan de noordkant staan nog 8 andere fruitstruiken. Dit zorgt voor een goede dichte zonnecirkel terwijl ze allemaal behoorlijk veel zon opvangen. Het water in het midden zorgt voor extra licht voor de planten in de cirkel door de reflectie van de zon op het water. Dit weerkaatste licht wordt namelijk recht naar de bomen toe gereflecteerd. Daarbovenop zorgt de vijver voor water en dient het als woonplaats voor kikkers en salamanders die verschillende insecten populaties onder controle houden. Bij mooi weer is, door de beschutting van de bomen, de waterplaats ook ideaal voor mensen om in te zwemmen. Dat is de essentie van de permacultuur; voordeel voor de natuur en de mens simpelweg door een slim ontwerp.

De winddichte zonnecirkel met fruit

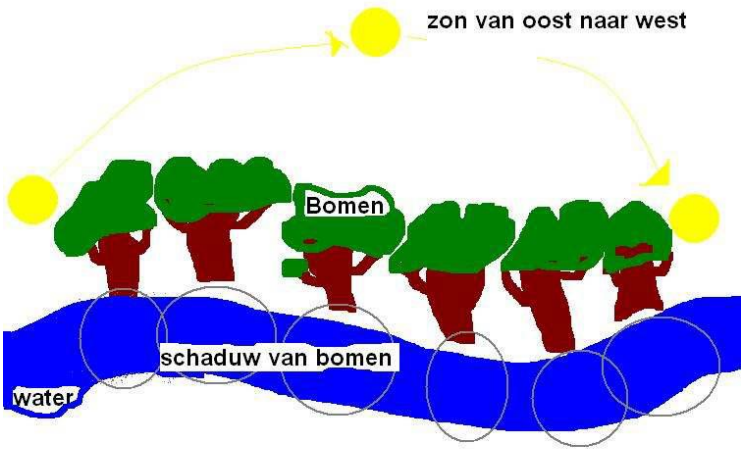
De winddichte zonnecirkel is een typisch ontwerp waar de wind de beperkende factor is.



Ipv het water in het midden is er in dit ontwerp gekozen voor vruchtbare grond. Verder is het ontwerp er meer op gericht om de koudere winden uit het noorden en oosten buiten te houden. Daarnaast wordt ook de westenwind redelijk buiten gehouden. Doordat de zon optimaal wordt opgevangen en de wind om dit systeem wordt geleid, creëer je midden een windstille plaats waar de zon volop staat te schijnen. Dit microklimaat is extra warm en gunstig voor planten die dit nodig hebben. Deze plaats is ideaal voor planten die van veel zon houden zoals pompoenen, komkommers, tomaten,…. De cirkel kan ook omgedraaid worden, om zo een schaduwrijk midden te krijgen. In Spanje en Afrika zal eerder gekozen worden voor een omgekeerde zonnecirkel. Verder kan door het plaatsen van een goed windscherm om je eigen huis behoorlijk wat energie gespaard worden. Dit komt omdat de wind minder warmte afvoert en de kachel dus minder snel moet aangezet worden. Als zo'n scherm dan ook nog eens walnoten, tamme kastanjes en hazelnoten maakt kan je in de herfst lekker van de oogst van je windscherm genieten.

Wateropslag ontwerp

Dit ontwerp richt zich op een zo efficiënt mogelijk gebruik van water.



Er zit een rivier met bochten in. Zo'n bochtige rivier/watergoot wordt in de permacultuur ook swale genoemd. Door deze swales stroomt water minder snel en kan er meer water de bodem intrekken. (Swales worden op heuvels op dezelfde hoogtelijn gegraven zodat het afstromende water van de berg wordt opgevangen en de bodem ingaat. Zonder swales stroomt water van heuvels vaak snel af en door de snelheid wil er ook nog wel eens behoorlijk wat land meestromen). Verder staan in dit ontwerp de bomen tussen de zon en de rivier in. Hierdoor zorgen ze dat het water van zonsopkomst tot –ondergang van schaduw is voorzien. Hierdoor verdampt er een stuk minder water. Er zouden ook nog struiken rondom de waterstroom kunnen gezet worden, zodat de wind minder invloed krijgt en er nog minder water verdampt. Dit ontwerp wordt veel in landen gebruikt waar water de beperkende factor is.

Kruidenspiraal

Een kruidenspiraal is een mooi voorbeeld van permacultuur waar efficiëntie, recyclage, esthetiek en nuttige planten samen een natuurlijk biotoop voor warmteminnende kruiden opleveren. De bedoeling is een heel pak kruiden op een compacte plaats samen te brengen in ideale omstandigheden. De vorm van de kruidenspiraal schenkt namelijk alle kruiden de nodige hoeveelheid zon, warmte en grondvochtigheid of schaduw, koelte en droogte, naargelang de plaats waar ze staan. Bovenaan en binnen in de spiraal staan de kruiden die veel zon en droge grond nodig hebben zoals rozemarijn, tijm, dragon en salie. De buitenste spiraal bevat planten die meer water en schaduw verkiezen zoals munt, bieslook, peterselie, viooltjes,... Kies een zonnige plek (5 uur zon per dag) dicht bij de keukendeur en dek de grond af met karton om ongewenste plantengroei te vermijden. Onder het karton kun je organisch materiaal leggen die extra voeding levert wanneer het karton verteert. Teken de spiraal uit op het karton en bouw daarop met stenen en rotsen een (licht aflopende) spiraal in klokwijzerzin (Noordelijk halfrond). Vul de spiraal op met stro, humus, mulch of teelaarde en plant de kruiden. Of gebruik de 'sheet mulch' techniek (zie boven) om op te vullen, zodat de planten voldoende voedingstoffen krijgen. Door de aflopende vorm stroomt het water vanzelf naar beneden waar de kruiden staan die veel vocht nodig hebben. Op het einde van de spiraal kun je ook nog een klein vijvertje voorzien als waterbiotoop. Extra kalk toevoegen kan nodig zijn omdat vele kruiden een kalkrijke grond verkiezen. De opgroeiende kruidenstruikjes kun je regelmatig insnoeien, zodat ze niet te houtig worden en elkaar niet verdringen. Maak de kruidenspiraal niet te klein (uitdroging), maar

ook niet te groot zodat je makkelijk alle kruiden kunt oogsten (bvb. diameter 2,5 m). Je kunt er ook voor kiezen om een ingebouwde sproeier in het midden te zetten, waardoor alle kruiden gemakkelijk te sproeien zijn. Aan de zijkant kun je eventueel boomstammen (liefst eiken) zetten die je kunt enten met eetbare paddenstoelen. Behalve kruiden kun je natuurlijk ook een bloemenspiraal maken of een mengeling van bloemen en kruiden.

De Voedselpiramide

Deze ingenieuze voedselpiramides zijn vergelijkbaar met de groenten en/of aardbeientoren waar recyclage, voedselproductie en duurzaamheid hand in hand gaan. In tegenstelling tot de stenen groententoren zijn de piramides opgebouwd uit allerlei organisch materiaal en afval. De kern ervan bestaat uit vermolmde en opeengestapelde boomstronken die bedekt en opgevuld worden met bladeren, dennennaalden, keukenafval, hooi, aarde en alles wat organisch en afbreekbaar is. Daarin worden de kiemplantjes en zaden uitgezet. Bovenaan kan een opening gemaakt worden (met bamboe bvb.) om de piramide bij te voeden met organisch materiaal. De voordelen van deze voedselpiramides zijn niet min. Ze zijn alvast overal op te bouwen, ook op rotsbodem of arme grond. In bosrijke omgevingen zijn de grondstoffen om ze te maken gratis en volop aanwezig, het aanwezige vocht wordt vastgehouden (dus bijwateren is niet nodig), de binnenkant bevat alle nodige voedingsstoffen die door een langzame vertering omgezet worden in humus, de planten wortelen in de halfverteerde boomstammen (= vocht, voeding, stevigheid), de piramide produceert naast warmte (interessant bij nachtvorst) ook bepaalde gunstige energieën en (last but not least) de beplantbare oppervlakte van de piramide (vier zijden) stemt overeen met een groentebed van 32 meter.

Herstel van het ecosysteem door het toepassen van permacultuur

Het herstel van het ecosysteem door toepassing van de permacultuur is de Multiple stable states.

De multiple stable states theorie houdt in dat je onder dezelfde omstandigheden verschillende stabiele ecosystemen kunt hebben. Het is het makkelijkst uit te leggen aan de hand van een voorbeeld. Laten we sommige woestijngebieden hiervoor nemen. Als er in een droog gebied veel beplanting staat wordt het water dat neerslaat goed opgenomen in de grond en verdampt er weinig omdat de planten het licht opvangen en de bodem zo in de schaduw ligt en koel is. Je kunt zeggen dat het ecosysteem in een stabiele staat is. Dit is stabiele staat 1 (groen en begroeid). Echter als dit systeem door houtkap en vretende geiten helemaal wordt kaal gemaakt stort het in en krijg je stabiele staat 2 (woestijn zonder begroeiing). De regen die dan valt stroomt snel weg over het oppervlak van de grond waar geen structuur in zit. Het water verdampt tevens veel sneller op de hete droge woestijngrond. Het water verdwijnt nu zo snel dat nieuwe planten niet de kans krijgen zich te vestigen. Wederom een stabiele staat maar ditmaal die van een totaal gedegradeerd ecosysteem; een onbegroeide woestijn. Zo kun je dus met dezelfde hoeveelheid neerslag in een gebied, in stabiele staat 1 een goed ecosysteem hebben met veel begroeiing en in stabiele staat 2 alleen maar woestijn. Om de woestijn vervolgens weer groen te krijgen is het nodig eerst een goed permacultuursysteem

op te zetten dat zich concentreert op wateropvang. Tijdelijk kan watertoevoeging nodig zijn om het systeem aan de gang te krijgen. Planten die teruggroeien zorgen ervoor dat water weer opgenomen wordt en bieden schaduw tegen de felle zonnestalen waardoor het minder snel verdampt. Daarnaast verdampen planten zelf ook veel water en zorgen hiermee dat het water weer in de lucht komt en hiermee zorgen ze gedeeltelijk voor hun eigen regen. (Je kunt een bos ook zien als een verticaal meer, is een leuke permacultuur uitspraak.) Als het systeem eenmaal weer draait is de watertoevoeging later niet meer nodig en heb je het systeem van woestijn teruggebracht naar een productief ecosysteem. Met permacultuur kun je op deze manier reeds vernielde ecosystemen opnieuw opbouwen. Er zijn reeds stukken woestijn door permacultuur vergroend. Zie o.m. reportage op www.permaculture.org.au. Hieronder 3 foto's van hetzelfde stuk grond in Australië, resp. in 1978, 1982 en 1990.

Bronnen : http://www.permacultuurnederland.org
http://www.permacultuurnetwerk.eu/
www.rivendellvillage.org