

# Basis Handboek aanleg en beheer van Voedselbossen



*[www.limarevaphotography.wordpress.com](http://www.limarevaphotography.wordpress.com)*

Anastasia Limareva

## *Voorwoord & Dankwoord*

Dit rapport is geschreven naar aanleiding van een projectstage bij het Netwerk Duurzame Dorpen, in het kader van mijn opleiding Milieukunde aan de Hogeschool Van Hall Larenstein te Leeuwarden. Dit rapport betreft een basishandboek over het ontwerpen en beheren van voedselbossen.

Het doel van dit handboek is om mensen kennis te laten maken met het concept van voedselbossen en om hen handvatten te geven voor het realiseren van een basisontwerp van een voedselbos ecosysteem en het beheer daarvan. Dit handboek betreft een beknopte, praktische handleiding. Voor meer uitgebreide theoretische achtergronden over voedselbossen in een gematigd klimaat kan je literatuur raadplegen die wordt genoemd in subparagraaf 1.1. Theoretische achtergronden van voedselbossen.

Gedurende mijn stageperiode ben ik begeleid door Johannes Lankester, van Netwerk Duurzame Dorpen en Leo Bentvelzen van hogeschool van Hall Larenstein, te Leeuwarden. Johannes, dank je wel voor je enthousiasme over voedselbossen en jouw waardering en bevlogenheid over mijn passievolle inzet bij voedselbos workshops. Leo, dank dat je als één van de weinigen op VHL in Leeuwarden, interesse en begrip hebt getoond voor mijn studierichting; permacultuur en voedselbossen.

Mijn speciale dank gaat naar Arien Baken, gepensioneerd docent bodemkunde bij VHL Arien, dank u wel voor al uw energie die u steeds aan mij heeft geschonken!

Ik dank nogmaals alle berokkenden zeer voor alles dat ik mocht delen bij dit werk en leren tijdens mijn afsluitende stage bij hogeschool Van Hall Larenstein.

Ik wens iedereen die dit handboek leest veel plezier en succes met het ontwerpen en beheren van een voedselbos.

Anastasia Limareva

Permacultuur en voedselbos ontwerper bij Lucavera

[www.lucavera.wordpress.com](http://www.lucavera.wordpress.com)

Leeuwarden, 19 maart 2015

## *Inhoudsopgave*

Voorwoord & Dankwoord.....	2
Inhoudsopgave.....	3
1 Over voedselbossen .....	5
1.1 Theoretische achtergronden van voedselbossen.....	7
2 Inventarisatie .....	9
2.1 Doelen .....	9
2.2 Locatieanalyse.....	10
2.2.1 Zon en schaduw.....	11
2.2.2 Wind .....	12
2.2.3 Bodems .....	13
2.2.4 Water .....	14
3 Voedselbosontwerp .....	16
3.1 Teken in wat vast staat.....	16
3.2 Plantenkeuze .....	17
3.3 Stikstofbinders .....	19
3.4 Ontwerp van de kroonlaag.....	19
3.5 Lage bomen en struiklaag.....	19
3.6 Kruidlaag en bodembedekking.....	20
3.7 Voorbeeldontwerp.....	21
3.8 Reflectie tijdens het proces .....	21
4 Aanleg.....	22
4.1 Grondwerk.....	22
4.2 Drainage aanleggen.....	22
4.3 Planttijdstip.....	23
4.4 Het aanplanten.....	23
4.5 Beplantingsplan, uitvoering in der loop der jaren .....	24
5 Beheer.....	25
5.1 Water voorziening na aanleg .....	26

5.2	Onkruiden .....	26
5.3	Beheer van stikstofbinders.....	27
5.4	Snoeien en leien van bomen .....	28
	Nawoord.....	29
	Bijlage 1 Voedselbos planten selectie per laag .....	30
	Bijlage 2 Stikstofbinders.....	42
	Bijlage 3 Lijst met kwekers in Nederland voor voedselbos bomen en planten .....	43
	Bijlage 4 Ontwerp voorbeeld fase 1 .....	44
	Bijlage 5 Ontwerp voorbeeld fase 2 .....	45
	Gebruikte literatuur.....	46

# 1 Over voedselbossen

Bos en bomen zijn belangrijk voor veel mensen. Mensen hechten aan bos omdat ze daar mooie, rustgevende, leuke maar misschien ook spannende en interessante ervaringen mee hebben opgedaan. Denk aan het bos in de lente bedekt met een uitbundig bloementapijt, aan lange boswandeling in de zomer of een onverwachte ontmoeting met het wild dat zich in een bos kan schuilhouden. Deze ervaringen zorgen ervoor dat mensen zich betrokken voelen bij het bos en het behoud daarvan en daarmee het behoud van biodiversiteit.

En wie heeft er niet gedroomd om door een bos te lopen en zomaar langs het pad lekkere frambozen, appels, hazelnoten, tamme kastanjes te verzamelen. Deze droom komt uit in een voedselbos. In het kort is een voedselbos een milieuvriendelijk landbouwsysteem met een hoge natuurwaarde. Wouter van Eck, één van de voedselbos pioniers in Nederland, definieert het als volgt: *“Een voedselbos ontwerp is gebaseerd op menselijke creativiteit, natuurlijke biodiversiteit en ecologische principes van natuurlijke bossen. De belofte van een productief voedselbos ecosysteem is: een hoge biodiversiteit en hoge opbrengst (in kwaliteit, kg 's en ecologische waarde en diversiteit) en een lage graad van onderhoud”*. Het betekent dat mensen hun voedsel kunnen halen uit een voedselbos ecosysteem en dat de natuur daarbij niet verstoord wordt, maar zelfs meeprofiteert! De voedselbos economie is dan te vergelijken met de permacultuur principes: **Koester de aarde, vertroetel de mensen en deel de weelde.**

Het concept van voedselbossen is zo oud als de mens zelf. Het best bewaarde voedselbos in de buurt van Europa ligt in Marokko en is al...2000 jaar oud! Wereldwijd en van oudsher worden voedselbos ecosystemen als essentiële voedselproductiesystemen gebruikt in zogenaamde 'derde wereld landen' als Vietnam, India, Thailand etc. (Ik vind de term derde wereld een zeer discriminerend begrip, dat uit de Koude Oorlog stamt)

Engelsman Robert J. Hart was de eerste Europese voedselbossenpionier, die al in 1960 op zijn erf van 500 m<sup>2</sup>, een voedselbos prototype heeft geplant (Hart, 1996). Met zijn voedselbos wilde Robert een leefwijze laten zien, die voor meer voedsel en een verbeterde levensstandaard zou kunnen zorgen voor mensen in hongersnood gebieden. Bill Mollison, één van de grondleggers van de permacultuur heeft ook een bezoek gebracht aan Robert's tuin. Sindsdien wordt het concept voedselbos als een onderdeel van de permacultuur beschouwd.

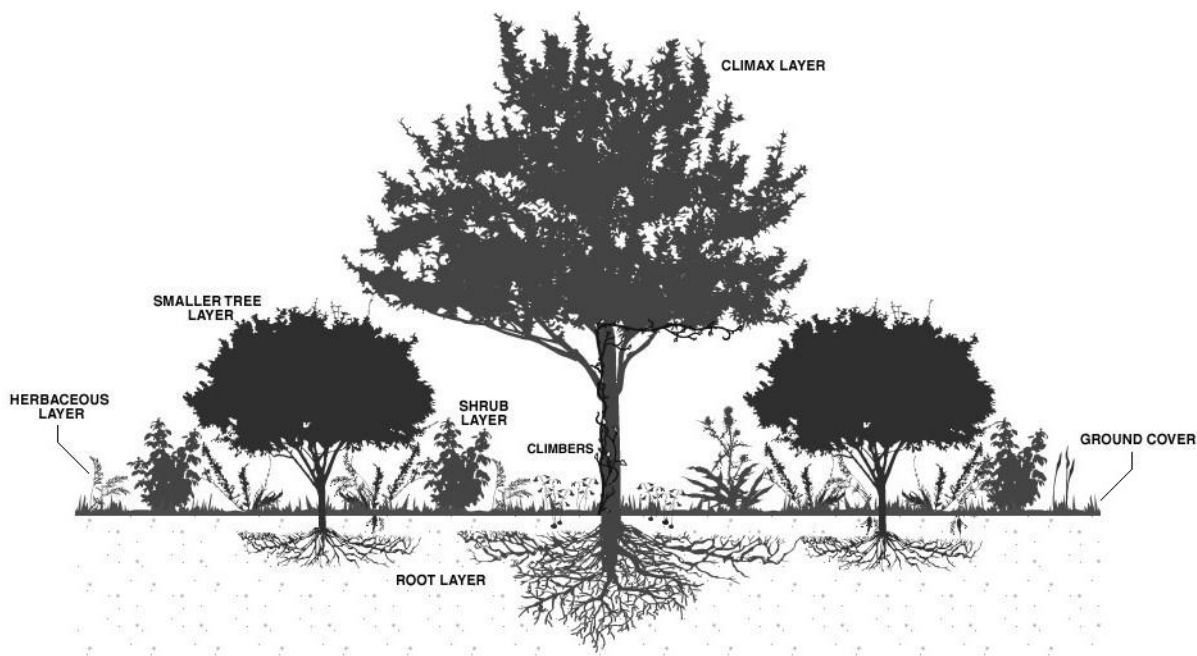
In Nederland is het Wouter van Eck die samen met zijn levensgenoot Pieter Jansen, in Groesbeek, nabij Nijmegen, in 2009 het eerste, hoogproductieve Nederlands voedselbos heeft aangelegd. De ontwikkeling van het voedselbos Ketelbroek vindt plaats, net als vele andere voedselbossen projecten, in het kader van het samenwerkingsverband met Xavier San Giorgi binnen Foodforestry Netherlands, dit is te volgen op de website:

[www.foodforestry.nl](http://www.foodforestry.nl) en de Facebook pagina van Voedselbos Ketelbroek  
<https://www.facebook.com/FoodforestKetelbroek>

Omdat de ruimte in voedselbossen op 7 verschillende niveaus wordt gebruikt, kunnen vele verschillende eetbare planten parallel worden geteeld, zoals te zien is in figuur 1. Het is Robert J. Hart geweest die een zevenlagen systeem in natuurlijke bossen heeft waargenomen en gedefinieerd:

1. Kroonlaag (climax bomen) bestaande uit originele en aangeplante grote bomen,
2. Lage bomen, bestaande uit kleinere fruitbomen of halfstam fruitbomen,
3. Struiklaag van fruit- en bessenstruiken,
4. Kruidlaag van meerjarige groenten en kruiden,
5. Bodembedekkers, een laag van planten die zich horizontaal verspreiden,
6. Ondergrondse- of wortellaag van planten die wortels of knollen produceren,
7. Klimmers, een verticale laag van klimmende planten

De waterlaag en de schimmellaag zijn later door John Kitsteiner (Kitsteiner, 2011) toegevoegd als 8<sup>e</sup> en 9<sup>e</sup> voedselbos lagen, maar zijn nog minder bekend.



**Figuur 1 Concept van een voedselboscysteem met zeven lagen(Clynewood, et al., 2014)**

Het ecosysteem van een voedselbos komt ook heel dichtbij het idee van 'doe-niks-landbouw' van Masanobu Fukuoka uit 1975 (Fukuoka, 1975). Fukuoka heeft het beschreven als: door te leren van de natuur kun jij een systeem ontwerpen, dat zelfdragend, zelfonderhoudend, zelfbalancerend en zelfvoedend is. Voor een voedselboscysteem betekent dit dat er niet gemaaid en of gewied wordt en er geen gebruik wordt gemaakt van pesticiden en insecticiden (zelfs geen ecologische). Er wordt




ook niet constant geïrrigeerd en er wordt liever geen gebruik gemaakt van (kunst)mest. Het blad en ander organisch materiaal, voor zover dat niet wordt geconsumeerd, blijft achter op het veld. Je hebt geen bemesting en of pesticide nodig in het natuurlijke bos, zo heb je het ook niet nodig in het voedselbos.

Elke persoon die een voedselbos wil aanleggen heeft zijn eigen karakteristieke reden om bomen te gaan planten. Aanplanten en leven met en van een voedselbos is een nieuw paradigma van menselijke participatie in de ecologie van cultuur- en natuurlijke landschappen.


## 1.1 Theoretische achtergronden van voedselbossen

Om theoretische achtergrond informatie te krijgen over voedselbossen is het raadzaam een cursus hierover te volgen, ofwel zelf informatie via internet en literatuurbronnen te verzamelen.

De volgende docenten zijn op dit moment actief in Nederland in het geven van cursussen over aanleg en beheer van voedselbossen. Ieder van hen heeft een verschillende manier om informatie over voedselbossen aan geïnteresseerden over te brengen. Wouter van Eck van Foodforestry Netherlands heeft echter de meeste kennis over bomen. Kijk voor het actuele cursusaanbod en meer informatie op de volgende websites:

- |  |  |
|--|--|
|  <b>Wouter van Eck en Xavier San Giorgie</b> | <a href="http://www.foodforestry.nl">www.foodforestry.nl</a>               |
|  <b>Maranke Spoor</b>                       | <a href="http://www.marankespoor.nl">www.marankespoor.nl</a>               |
|  <b>Taco Blom</b>                           | <a href="http://www.permacultuur.eu">www.permacultuur.eu</a>               |
|  <b>Anastasia Limareva</b>                  | <a href="http://www.lucavera.wordpress.com">www.lucavera.wordpress.com</a> |
|  <b>Harald Wedig en Jeroen van Beek</b>     | <a href="http://www.facebook.com/sualmana">www.facebook.com/sualmana</a>   |

Wat betreft boeken zijn er enkele uitgebreide bronnen verschenen in de Engelse taal. Deze werken geven antwoorden op vragen, waarop in deze bundel heel beknopt wordt ingegaan. De volgende boekentitels zijn, op dit moment, op twee na in de Engelse taal beschikbaar:

-  “Forest Gardening. Rediscovering Nature& Community in a Post-Industrial Age” door Robert J. Hart (1996) – inspirerend en idealistisch. Het eerste boekwerk op gebied van voedselbossen in een gematigd klimaat.
-  “How to Make a Forest Garden” door Patriek Whitefield (2002)- Een nuttige bundel, die op de Engelse situatie gericht is, dus ook met grote waarde voor Nederland/België is.

- 🌿 “Edible Forest Gardens” (Set van 2 Volumes) door Dave Jacke en Eric Toensmeier (2005) – De grootse verzameling aan informatie over voedselbossen op dit moment. Twee bundels, vol met theoretische achtergrondkennis over voedselbossen.
- 🌿 “Creating a Forest Garden” door Martin Crawford (2010)- Een praktische opsomming van voedselbosontwerp aspecten en boordevol informatie over nuttige voedselbos planten voor alle voedselbos lagen. Een echte aanrader als jij aan de slag gaat met voedselbosontwerp en aanleg.
- 🌿 “Herstellende landbouw” vertaalt uit het engels naar het nederlands (2014) door Maranke Spoor en Lucas Brons. Oorspronkelijke titel “Restoration Agriculture “ geschreven door Marc Shepard (2013). Een inspirerend verhaal van een commercieel succesvol, permacultuur- en voedselbossenbedrijf in een gematigd klimaat in de VS.
- 🌿 “Ecological principles in natural temperate forest ecosystems relevant for productive food forests. Lessons learned from Foodforest Ketelbroek, the Netherlands” door Anastasia Limareva (2014). Een afstudeerscriptie gepubliceerd in de Engelse taal over het voedselbos Ketelbroek als praktijkvoorbeeld van een productief voedselbos in een gematigd klimaat. Dit werkstuk kan geraadpleegd en gedeeld worden via de link [www.tinyurl.com/Foodforests-research-Anastasia](http://www.tinyurl.com/Foodforests-research-Anastasia). Indien de link niet reageert, neem dan rechtstreeks contact met de auteur.
- 🌿 “Plantenbiografieën van eetbare bomen en struiken in voedselbossen”. Overzicht van 50 kroon- en stuiklaag planten die het meest gebruikt zijn door Foodforestry Netherlands in hun reeds aangelegde voedselbossen. Dit werkstuk kan geraadpleegd en gedeeld worden via link [www.tinyurl.com/Voedselbos-planten-Anastasia](http://www.tinyurl.com/Voedselbos-planten-Anastasia).



## 2 Inventarisatie

Het is belangrijk om het terrein van het toekomstige voedselbos goed te leren kennen. Observatie door de seizoenen heen kan heel veel informatie opleveren, die van groot belang is voor een goed ontwerp. Denk aan plekken waar de meeste vorstschade plaatsvindt, aan wintergrondwaterstand, aanwezigheid van microklimaten of juist turbulente windstromingen. Tijd die benut is voor de observatie, is tijd die goed benut is, stelt Patriek Whitefield vast (Whitefield, 2002).

### 2.1 Doelen

Het is belangrijk dat je je realiseert dat elk voedselbos op zich een uniek ecosysteem is. Door de hieronder geformuleerde vragen te beantwoorden, krijg je meer duidelijkheid over de doelen van het voedselbos. De antwoorden op de vragen zullen uiteindelijk een duidelijk overzicht geven van wat je wilt bereiken met je voedselbos.

1. Wat zijn de doelgroepen die van een voedselbos gebruik zullen of willen maken?
2. Wil je het gehele jaar door blijven oogsten? Of op een bepaald tijdstip meer dan op een ander moment (wel tijdens zomer, maar minder in de lente etc.)?
3. Ga je voor een onderhoudsvrij, arbeidsextensief (frambozen snoeiwerk etc.) of een arbeidsintensief voedselbos (bijv. met een leibomenontwerp)?
4. Wat wordt er gedaan met de oogst, als de bomen hun maximale draagcapaciteit hebben bereikt? Denk aan:
  - oogstfeest,
  - inmaken,
  - verdelen onder medewerkers/gebruikers,
  - verkopen ,
  - weggeven aan een goede doel etc.
5. Wat zijn de functies die je graag terugziet in een voedselbos? Denk aan:
  - educatie (rondleidingen, cursussen etc.)
  - natuurbeleving en recreatie
  - kinderspeelplek
  - commerciële verkoop
  - openbare pluktuin etc.
6. Wie zijn de in- en extern betrokken partijen die eventueel voor advies, financiering etc. benadert kunnen worden?Denk aan:
  - voedselbos ontwerpbureaus,
  - gemeente,
  - (natuur)organisaties,
  - provincie,
  - sponsors etc.

7. Zijn er planten die op één of andere manier de voorkeur genieten om aan te planten? Denk aan:
- locale oude rassen,
  - speciale productie (bijv. appels voor cider, bessen voor jam etc.),
  - dieet voorkeuren of smaakwresties.

## 2.2 Locatie analyse

Het is belangrijk dat voor de realisatie van een voedselbos zoveel mogelijk locatiespecifieke informatie wordt verzameld. De volgende aspecten zijn van praktisch belang:

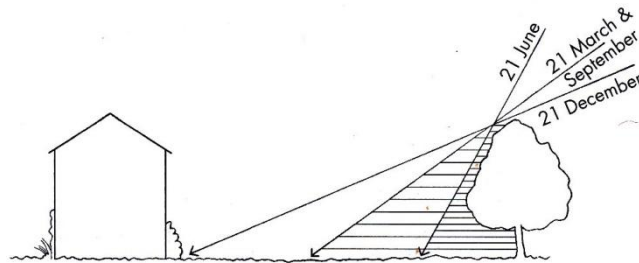
- 🌿 Klimatologische en microklimatologische karakteristieken:
  - Maxima en minima van de lokale winter- en zomertemperaturen en grondwaterstanden,
  - Hoeveelheid en verdeling van neerslag en verdamping,
  - Vorstgevoeligheid plekken,
  - Schaduwrijke of warme en zonnige plekken,
  - Door (sterke) wind beïnvloedde plekken.
- 🌿 Bodemtypes
  - Type, structuur, organische stof gehalte (schatting), grondwaterstanden.
  - Bodemleven activiteit en diversiteit (is er belang voor actieve bodemverbetering en stikstofbinders).
- 🌿 Grondwaterstanden door de seizoenen heen
  - Maximale (in winter) en minimale (in de zomer) grondwaterstand,
  - Natuurlijke wateropvang plekken.
- 🌿 Landschapstructuur en hellingen
- 🌿 Planten
  - (Oer)rassen die goed en minder goed gedijen in de regio.
  - Aanwezige woekeraars (bijv. bramen).
- 🌿 Ecologische waarden
  - habitat van beschermde dieren, planten, insecten etc.
- 🌿 Antropogene factoren
  - Aanwezigheid van (storende) gebouwen, (snel)wegen
  - Gewenste en ongewenste ontwikkelingen in het gebied (denk aan toekomstige natuur ontwikkeling, conventionele landbouw of industriële uitbreiding)

De belangrijkste natuurlijke aspecten die een cruciale rol spelen bij de aanleg van een voedselbos, worden hieronder verder besproken in relatie tot hun praktische betekenis voor het voedselbosontwerp. Voor uitgebreide theoretische achtergronden, zie de literatuurbronnen in subparagraaf 1.1.

### 2.2.1 Zon en schaduw

Het is meestal te complex om nauwkeurig te voorspellen waar de schaduw van bestaande gebouwen en bomen komen in de loop van het jaar, op de verschillende momenten. Als er wel toegang is tot technische middelen om dit te meten, dan is dit gunstig. Anders voldoet het om op de locatie de zon (o.a. aspecten) te gaan observeren door het jaar heen (Whitefield, 2002)

Als vuistregel kan worden aangenomen dat de zon zich op zijn hoogste punt bevindt op 21 juni en op zijn laagste punt op 21 december en op de helft van deze twee uitersten op 21 maart en 21 september, zoals afgebeeld in figuur 2.



**Figuur 2 Stand van de zon op verschillende zonnewende en equinox dagen (Whitefield, 2002)**

Het is goed om zonobservaties vast te leggen door een schets met schaduwen te maken van een tuin rond en op deze datums. Het is raadzaam wel een representatieve dag te kiezen, wat wil zeggen dat er een duidelijk schaduwrand te zien is, dus als het onbewolkt weer is. Daarnaast kun je ook in de vroege lente, midden in de lente en midden in de zomer een dag kiezen die echt typisch is qua weer en zonintensiteit. Schets op zo'n dag alle schaduwen en geef daarbij alle zonnige, warme plekken aan op het terrein. Deze 7 tekeningen kunnen helpen om letterlijk schaduwrijke en zonnige plekken in een tuin te leren kennen.

Meestal worden de windschermen ( o.a. boom of struikhaag) aan de west- en noordkant van de tuin geplaatst, waar de wind het sterkst en koudst blijkt te zijn en zo de meeste schade kan veroorzaken (Baker, 1981). Hier worden wel adviezen gegeven betreffende de bomenaanplant per zon invalshoeken:

#### 🌿 Zuid

Het is slim om de zuidelijke, zuidoostelijke en zuidwestelijke kanten van je tuin te reserveren voor fruitbomen die meer beschutting nodig hebben, zoals vijg, perziken,

nectarines, abrikozen, druiven, pruimen en peren.

Hoewel Taco Blom, een Nederlandse permacultuurist met grote praktische ervaring, adviseert juist het tegenovergestelde. Taco beargumenteert dit met de hoge luchtvochtigheid en het risico van late vorst in het Nederlandse en het Noord- Belgische klimaat. Door genoemde vruchtbomen op een koude plek te zetten, vertraag je het bloeimoment en zo minimaliseer je de vorstschade. Daarnaast verlaagt goede luchtcirculatie rond de boom de kans op schimmels.

In beide gevallen, kan de grond aan de zuidkant te droog worden gedurende de lange periodes zonder regenval. Daarom is het verstandig om de grond onder de bomen te bedekken door te mulchen, om vochtverdamping te minimaliseren. Let wel op dat je mulch nooit te dicht bij de boomstam mag leggen in verband met bevordering van rot en schimmels.

#### Noord

De noordelijke kant kan aangeplant worden met soorten die op schaduwrijke en koudere plaatsen kunnen groeien en toch rijp worden en met een hoge kroonlaag (vaak hoogstam) bomen.

#### Oost

De oostkant krijgt wel morgenzon, maar al in de middag komen de bomen in de schaduw te staan. Soorten die van halfschaduw houden, vinden hier hun heil.

#### West

De westkant krijgt middagzon, krijgt meer regen dan de andere kanten, maar is ook meestal open voor de zuidwesten winden. Deze kant is ook geschikt voor perziken, zoete kersen, morellen, druiven, peren, pruimen, appels, frambozen, bramen, kruisbessen en aalbessen.

### 2.2.2 Wind

Wind kan een grote, zowel positieve als negatieve, rol spelen in je tuin. Er zijn veel aspecten die sterk beïnvloed worden door de intensiviteit en richting van de wind.

Om de bewegingen van de bestuivende insecten niet te hinderen, de groeischeut- beschadigingen en voortijdige vruchtuival te minimaliseren, moeten te sterke windstormen op de fruitbomen goed worden afgeremd. Aan de hand van observaties kan men vaststellen waar wel of niet een windbeschutting gecreëerd moet worden.

Met aanplant van een zogenaamd “levend windscherm”- een rij bomen zoals bijv. els, populier of wilg, kunnen zelfs multifunctionele doelen bereikt worden. Bijvoorbeeld een levend windscherm dat uit stikstofbindende planten bestaat zoals duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) of olijfwilg (*Elaeagnus umbellata*) die zorgt voor een bijdrage aan nutriënten, fungeert als slaap en voerplek voor vogels, insecten en kleine dieren en

levert eetbare vruchten/bessen voor menselijke consumptie. (voor meer voorbeelden van stikstofbinders zie bijlage 2)

Elzen zijn aan andere kant snel groeiende, bladverliezende, stikstofbindende en rechtopstaande bomen die vroeg in het voorjaar hun blad krijgen. Deze boomsoort is ook aangeplant in het Voedselbos Ketelbroek om in korte tijd een functionele windschutting te vormen. Omdat de schutting dwars op de windrichting is aangeplant, wordt het blad met behulp van wind rijkelijk over een groot deel van het voedselbosterrein verspreid.

Uit de ervaring van fruitboomtelers blijkt dat groenblijvende bomen helaas te vaak gebroken takken krijgen en zo juist tochtcorridors creëren voor sterke winden die kwetsbare jonge boompjes kunnen beschadigen. Daarom wordt het afgeraden om groenblijvers als windhaag te gebruiken. Maar er zijn natuurlijk altijd uitzonderingen, dus blijf vooral zoeken naar wat het beste past op een bepaalde plek.

### 2.2.3 Bodems

Elke plant en boomsoort stelt zijn eigen eisen aan de bodemgesteldheid zoals: pH, nutriëntengehalte etc. De ideale bodemgesteldheid voor de meeste vruchtdragende boomsoorten is goed gedraineerde leem, met een pH tussen 6,5-6,7 (Whitefield, 2002). In de realiteit groeien de bomen ook goed in minder gunstige omstandigheden zoals bijvoorbeeld kleigronden. Wel het is essentieel dat er aan bodemverbetering gewerkt wordt, zodat er voldoende humus in de bodem ontstaat.

Het is belangrijk om voldoende inzicht te krijgen in de stand van de bodemkwaliteit voorafgaand aan de aanplant van een toekomstig voedselbos. Dit kan op verschillende manieren plaatsvinden: door alles te vertrouwen aan een professionele laboratorium of om dit zelf te doen met eigen veldwerk, ofwel een combinatie van beide. Let er wel op dat er theoretische en praktische kennis en ervaring voor nodig is, om een bodem op de juiste wijze te kunnen beoordelen.

#### **Bodemanalyse door het laboratorium**

De bodemanalyses kunnen snel en professioneel door een erkend laboratorium uitgevoerd worden. Deze stap is zeker aan te raden voor mensen die precieze feiten willen hebben. Volgende onderdelen vallen binnen de standaard bodemanalyse:

1. Organische stof gehalte
2. pH
3. Beschikbaarheid van kalium, fosfaat en nitraat
4. Stikstofleverend vermogen

Echter er wordt ook vaak een “kunstmest bemesting advies” aan een bodemanalyse verbonden, wat in het geval van voedselbossen overbodig is en alleen als indicator kan dienen voor aan- of afwezigheid van bepaalde mineralen. Let er ook op, dat de analyse van het bodemleven niet standaard is inbegrepen bij een algemene bodemanalyse. Een

aantal bedrijven kunnen wel op verzoek een uitvoerige analyse uitvoeren (bijvoorbeeld BLGG agroXpertus te Wageningen. Zie voor meer info [www.blgg.agroxpertus.nl](http://www.blgg.agroxpertus.nl)).

### 🌱 Bodemanalyse in het veld

Om een laboratorium analyse te vermijden kunnen de meeste bodem kwaliteitsaspecten zelf geschat of gemeten worden.

#### 1. pH

Het kan zelfstandig worden gemeten in het veld door gebruik te maken van commerciële sets, zoals bijvoorbeeld “ECOstyle© pH-Bodemtest” zoals ze worden verkocht in de meeste tuincentra’s (ECOstyle, 2014)

#### 2. Bodemkwaliteit

Het graven van een kuil blijkt in de praktijk een effectieve en goedkope manier om de bodemkwaliteit te beoordelen. Hierbij kan het bodemtype, de structuren en de activiteit van het bodemleven goed worden vastgesteld. Kies wel een representatieve locatie op het perceel waar je een kuil wilt graven. Dat wil zeggen dat de gekozen plek een min of meer gemiddelde, algemeen voorkomende, bovengrondse begroeiing heeft.

Koopmans et al (2007) noemt een beknopt lijstje voor een kuilgraver “*Wie een kuil graaft..*” (Koopmans, C. et al, 2007)

- ✓ Graaf op minimaal 10 meter uit de perceelranden,
- ✓ Let op het bodemoppervlak en glooiingen in het veld en vermijd niet-representatieve plekken,
- ✓ Let goed op de begroeiing: zeggen de kleur en de stand van het planten iets over de bodem,
- ✓ Vermijd rijsporen: onder rijsporen is vaak verdichte grond aanwezig,
- ✓ Graaf met de spade een kuil van 50 x 50 cm en minimaal 50 cm diep,
- ✓ Beoordeel aan de profielwand: de beworteling, de structuur, de activiteit van het bodemleven en de kleur van de bodem, door met een mesje de grond los te krabben.

Als het graven van een kuil een te grote fysieke inspanning is, kun je ook gewoon de bodem beoordelen met behulp van een Edelman grondboor. Grondbooren zijn te koop en te huur bij de doe- het- zelf winkels. Per stuk kosten ze € 10 of meer. Huren is slechts een paar euro per dag. Met de grondboor kan dan per 10 cm de eigenschappen van de bodem worden vastgesteld en beoordeeld.

## 2.2.4 Water

Het is cruciaal om de grondwaterstand te meten voordat er een ontwerp van de begroeiing wordt gemaakt. De meeste fruitbomen hebben goed gedraineerde grond nodig, met een lage grondwaterstand.

Als de grond een hoog kleigehalte heeft, met als gevolg dat er plassen water lang blijven staan nadat het geregend heeft, dan moeten deze gronden wel gedraineerd worden voordat er bomen geplaatst kunnen worden. Anders loopt men het risico dat de wortels van de bomen geleidelijk afsterven, wat tot ernstige schade leidt of tot het helemaal verloren gaan van de plant.

De website: [fruitpluktuin.nl](http://fruitpluktuin.nl) geeft aan dat aanplant van bomen op goede grond met een goede ontwatering een tot tweemaal hogere opbrengst kunnen geven in vergelijking met planten op slechte, natte grond. Als de grondwaterstand te hoog is, neemt voor appelbomen de kans op vruchtboomkanker toe. Perenbomen verdragen korte tijd een natte grond, maar de kans op een bacterie in de knoppen neemt wel toe. Voor steenfruit en appelbomen dient de grondstand lager te zijn dan 50 cm minus maaiveld (Fruitpluktuin, 2014)

Mits de grond redelijk gedraineerd is, zullen meeste fruitsoorten er wel goed op groeien. In tabel 1 noemt Bakker (1981) volgende waarden:

Fruitras	Drainage behoefte
Kruisbessen, aalbessen, bramen, pruimen, kwetsen, peren, moesappels, handappels, Reine-Claudes, morellen.	<p>Hebben er niet (te) veel last van als de grond onder 40 cm nat is in winter.</p> <p>Handappels, reine-claudes, morellen-hebben wat meer last van vocht.</p>
Frambozen, perziken, zoete kersen.	Goede drainage tot onder de 40 cm in winter is noodzakelijk.

**Tabel 1 Drainage behoefte per fruitras (Baker, 1981)**

## 3 Ontwerp

### *“Wie zijn bestemming kent, vind de weg”*

Lao- Tse

De totstandkoming van elk ontwerp is een creatief proces. Ook al zijn er een aantal factoren die de begrenzing vormen voor de creativiteit van een voedselbos ontwerper (denk aan lokale winterhardheid, grondwaterstand, bodemsoort o.a.). Toch blijft elk voedselbos ontwerp een uniek proces, dat door andere ontwerpers helemaal in andere banen geleid kan worden.

Praktisch gezien wordt er aangeraden om eerst te tekenen wat er vast staat en daarna uiteindelijk een wensenlijst met gewenste en passende planten te maken. Met deze wens- beplantingslijst kunnen bomen in hun maximale kroonbreedte op schaal getekend worden op (kleur) papier om vervolgens uitgeknipt te worden. Je kunt dan vervolgens beknopt extra informatie op deze “boomrondjes” zetten zoals bijv. de oogsttijd, bijenplant, licht of schaduw preferentie etc. Nadat het knipwerk klaar is, komt de ontwerpfase op haar hoogtepunt. Wouter van Eck noemt het “Juiste plant op een juiste plek”, wat kort en krachtig het belang van goeddoordachte voedselbos ontwerp is.

Begin altijd met het plaatsen van de (hoogste) kroonlaag bomen, om vervolgens alle lagen in eigen tempo in te vullen. Hieronder worden de hoofdstappen in een voedselbos-ontwerp nader uitgelicht.

### 3.1 Teken in wat er vast staat

Nadat je in de inventarisatiefase veel informatie hebt verzameld, zet je alles daarna beknopt in je tekening en je voegt een legenda aan het ontwerp toe. Een ontwerp-tekening kan worden gemaakt met geavanceerde computerprogramma's. Echter in dit werkstuk wordt het proces van fysiek tekenen, knippen en plakken besproken. Volgens de beschreven stappen, kom je uiteindelijk tot een ontwerp zoals afgebeeld is in bijlage 4 (in geval van een definitieve tekening).

1. Maak gebruik van passende kleuren voor de bestaande infrastructuur en het eventuele natuurlandschap ofwel antropogene factoren (denk aan huizen, schuttingen, warme muren, (snel)wegen, burens, nabij natuurresevaten en/of industrie).
2. Neem op de huidige ontwerp-tekening je (ingetekende) observaties op de locatie over: licht en schaduw, vorst of juist warme (microklimaat) plekken. Leg je voedselbos doelen naast je en maak nog eens specifiek een opsomming van jouw eventuele dieetwensen, welke maximale hoogte je bomen kunnen hebben, in welke maanden wil je (meeste) van je oogst binnenhalen, het beheer uitvoeren,



oogst verwerken en andere belangrijke aspecten die je plantenkeuze direct kunnen beïnvloeden.

3. Beschrijf duidelijk met welke klimaatzone (hardiness zone), grondwaterstand en windrichting je te maken hebt.

Nu ben je klaar om naar de stap van plantenkeuzes te gaan. Wat natuurlijk de meest creatieve stap is in hele voedselbos ontwerpproces!

## 3.2 Plantenkeuze

Schmitz (2007) beschrijft het uitgangspunt van Landschapsbeheer Nederland over beplanting met een groot aantal soorten: *”De gangbare methode om bij nieuwe beplantingen veel soorten gemengd aan te planten, kan beter niet toegepast worden. Dat lijkt misschien tegenstrijdig met het streven naar variatie in de begroeiing, maar toch er zijn betere resultaten te verwachten bij een beperkte soortenkeuze. De gemengde aanplantingen met veel soorten hebben namelijk een intensieve en deskundige begeleiding nodig om tot het gewenste einddoel te komen. In de praktijk schiet die begeleiding er bij landschappelijke beplanting nogal eens bij in. Daarom is het beter om bij nieuw aan te leggen singels zeker niet meer dan drie tot vier houtsoorten te planten”*. Deze stelling **laat zien** waarom er in veel van de aangeplante boomstroken zich een beknopte diversiteit aan planten en uiteindelijk ook dieren ontwikkelen. Uit mijn eigen observaties kom ik steeds de volgende soorten tegen: sleedoorn, meidoorn, lijsterbes, beuk, hazelaar, braam (die spontaan voorkomt), Gelderse roos (zeldzaam) en vlierbes.

In tegenstelling tot gangbare landschapsbeplanting in Nederland, ligt de soorten diversiteit bij voedselbossen op een hoog niveau met 100-400 boom- en struiksoorten per ha. Dave & Toensmeier (2005) noemen 625 plantensoorten die nuttig zijn in gematigd voedselboscysteem (niet alleen m.b.t. voedselwaarde). Als je nog eens alle variëteiten mee laat tellen, kan dit getal met een factor 10 vermenigvuldigd worden.

In bijlage 1 is een lijst opgenomen met een selectie van plantensoorten die een goede voedselwaarde leveren en die goed gedijen in Engeland en ook in Nederland. Meer uitgebreide informatie kan gevonden worden op de website van Plants For A Future organisatie [www.pfaf.org](http://www.pfaf.org) (Fern, 1997). Aanvullende informatie over nog meer voedselbos soorten is te vinden in het gratis online beschikbare onderzoek van Evelien Mimpen (Mimpen, 2013), die een voedselbos ontwerp heeft uitgevoerd voor Boerderij Kleurrijk te Oudemirdum, Friesland. Daarnaast zijn er enkele kwekers opgenomen in de lijst van bijlage 3, die een goede selectie van bijzondere eetbare soorten hebben, die in voedselbossen gebruikt kunnen worden. Echter uit de praktijkervaring van Wouter van Eck blijkt dat het altijd handig is om een plant met de Latijnse naam en juiste variëteit daarachter in de zoekmachine in te typen en te bekijken welke specifieke kweker(s) deze soort in zijn assortiment heeft.

Vaak krijgen voedselbos ontwerpers commentaar te horen over onwenselijk gebruik van exotische soorten”. Tegelijkertijd vormen veel “exoten”, zoals bijvoorbeeld Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*), een mooi voorbeeld hoe blind dit vooroordeel kan zijn. In hun boek “Amerikaanse vogelkers. Van bospest tot bosboom” (Nyssen et al., 2013) beschrijven de auteurs de houding van “gewone mensen” zoals wandelaars en buurtbewoners tot een vogelkers in Frankrijk: *”Zij waarderen de uitbundige bloei in het voorjaar, het overvloedige aanbod aan kersen in de zomer en de mooie herfstkleuren in de herfst. Sommige wandelaars passen hun vaste route in de herfst aan, zodat zij langs de vogelkers komen. Anderen verzamelen de kersen om er jam van te maken. Insectenliefhebbers en vogelaars waarderen de soort vanwege de aantrekkingskracht van de bloesem en vruchten. Natuurfotografen zijn vooral geïntrigeerd door het kleurenspeel in de lente en de herfst. En sommige bezoekers vallen bosbeheerders zelf lastig wanneer deze vogelkers bestrijden”*.

Op dit moment is in Nederland veel weerstand tegen het niet langer bestrijden en juist het alternatieve gebruik van exotische planten soorten in het bos- en landschapsbeheer. *“Het klopt helemaal, maar ik ben er emotioneel niet aan toe”*, zo vatte een bosbeheerder dit samen na een driedaagse excursie over de integratie van de vogelkers (Nyssen et al., 2013). Vasthoudend aan “de traditie” worden zoveel mogelijk exotische planten zoals de vogelkers en velen anderen, bestreden door afzaging, uittrekking ofwel bespuiting met gif, terwijl we wel appels blijven eten die oorspronkelijk uit Kazachstan stammen en dus ook exoten zijn.

Op de website van <http://www.invasieve-exoten.nl> geven de auteurs duidelijk hun stelling weer: *“Elke introductie van een invasieve soort in een gebied waar hij nog niet voorkwam betekent per definitie een aantasting van de mondiale biodiversiteit. De biologische homogenisering heeft ook een esthetisch aspect”*. Maar stel dat we de zelfde “zorg voor aantasting van de biodiversiteit” toepassen op bijvoorbeeld pinda’s. Pinda’s zijn duidelijk niet inheems in Nederland. De grootste exporteurs van pinda’s zijn: India en Argentinië, daarna volgt China en de Verenigde Staten (Königel, 2011). Aangekocht in deze landen en getransformeerd, in technische termen krijgt het “exotische” product pindakaas een volledige Nederlandse identiteit. Vele biodiversiteit strijders denken helemaal niet aan de aantasting van de biodiversiteit, als ze hun broodje met pindakaas smeren, toch? Weldegelijk vindt het plaats op mondiale schaal.

Door zeer slechte ervaringen met een aantal van de invasieve soorten wordt nu de deur gesloten voor de productieve soorten, die niet inheems blijken te zijn. Alle voedselbos ontwerpers krijgen commentaar over het gevaarlijk gebruik van “exoten” met daaropvolgend de raad om liever alleen voor inheemse soorten te kiezen. Op deze manier worden soorten uitgesloten die potentieel nuttig en hoogproductief zijn in een gematigd klimaat.

Het is niet mijn bedoeling om alle woekerende plantensoorten die exoten zijn in Nederland (en elders) onvoorwaardelijk te laten groeien. Wel is mijn wens om de blinde vooroordelen tegen alle exotische plantensoorten te doorbreken, die heersen in de huidige, uitzonderlijk inheems- georiënteerde landschapsinrichting in Nederland.

Ik denk dat het zeer milieuverantwoord is dat mensen meer uit de lokale landbouw en voedselbossen gaan halen, in plaats van hun producten te importeren uit verre exotisch landen. En hierbij kunnen en zullen exotische plantensoorten een belangrijke rol spelen.

### 3.3 Stikstofbinders

Als de aanleg van het voedselbos plaats vindt op een verstoorde bodem, wordt aangeraden om de aanplant van stikstofbindende bomen, struiken en planten in het voedselbos ontwerp te betrekken. In het kort gezegd, zorgen stikstofbinders voor o.a. een natuurlijke stikstofbron en ontwikkeling van symbiotische verbindingen tussen de planten, in de vorm van mycorrhiza. Deze ecosysteemdiensten zorgen voor bodemverbetering en dragen sterk bij aan het zelfvoorzienend zijn van een voedselbos ecosysteem. In bijlage 2 wordt er een selectie gegeven van stikstofbinders. De achtergrondinformatie zal door de lezer zelf opgezocht moeten worden.

### 3.4 Ontwerp van de kroonlaag

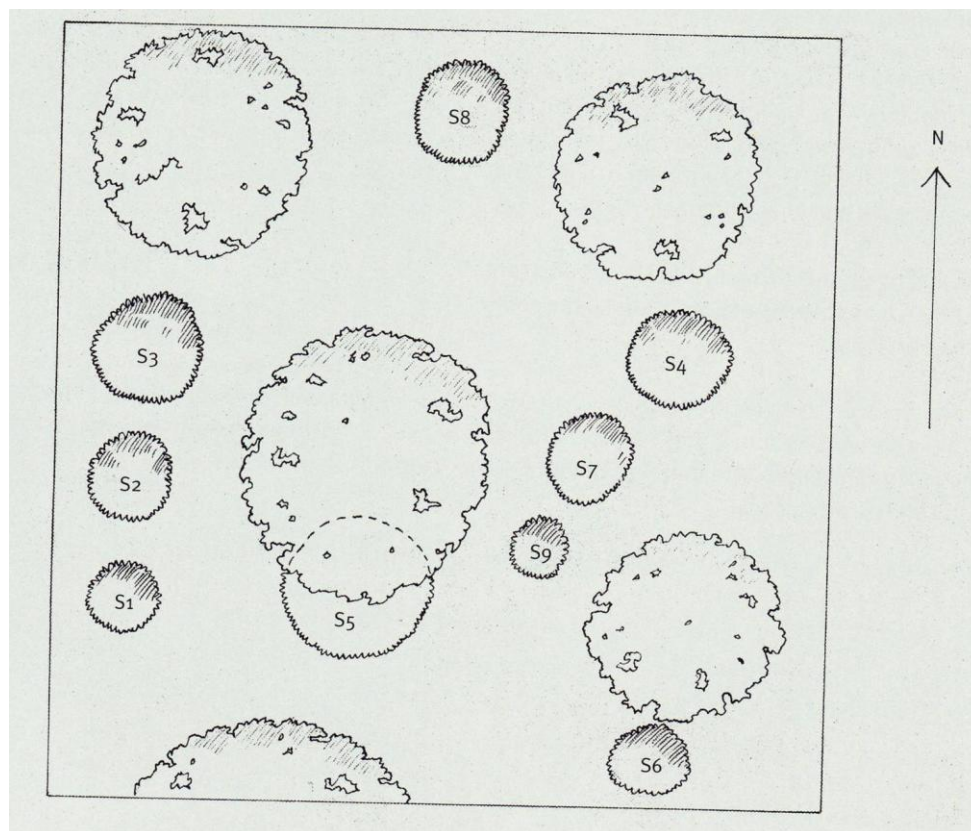
Martin Crawford, voedselbospionier, die over een enorme praktische kennis beschikt, noemt het ontwerp van de kroonlaag als het meest belangrijke aspect in het totaal van een ontwerp van een voedselbos (Crawford, 2010).

Plant nooit de kroonlaag en halfstam bomen te dicht op elkaar, dat wil zeggen dichter op elkaar dan de potentiële maximale breedtes, om diepe schaduw tussen de bomen en verspreiding van plagen of ziektes te voorkomen. Maar plaats de bomen ook niet te ver uit elkaar, want anders wordt het voedselbos te weinig “weelderig”. In het algemeen: denk altijd in drie dimensies, houd rekening met landschap en let op de licht vereisten van elke soort. In een noordelijk klimaat, zoals ook in Nederland, reken je met een ruimte tussen de bomen van  $\frac{1}{2}$  x hun kroonbreedte, om een goede licht doorlatendheid te waarborgen, die bijdraagt aan een goede productie van je moestuin (Blom, 2015). De meeste fruitbomen halen 70-90% van hun energie direct vanuit de zon, zodat een dagelijkse hoeveelheid van 1 of 2 uur extra zonlicht de productiviteit aanzienlijk kan verbeteren (Crawford, 2010).

### 3.5 Lage bomen en struik laag

Ruimtes tussen de groeiende soorten van de kroonlaag kunnen zowel permanent of tijdelijk gevuld worden met lagere bomen en struiken. Met tijdelijk worden bedoeld: stikstofbinders, vulhout (bomen die bestemd zijn voor kap) en/of halfstammen met een maximale leeftijd van 15 jaar. Het is belangrijk om rekening te houden met de

lichtbehoefte van nabije, permanente soorten bij deze tijdelijke aanplant. Permanente ondergroei van bomen/struiken moet nauwkeurig worden geplaatst binnen het ontwerp, zodat hun positie geen licht wegneemt van andere belangrijke aanplant. In figuur 3 vindt u een voorbeeld van juiste aanplant van lage bomen en stuiken ten opzichte van de kroonlaag.



**Figuur 3 Voorbeeld van een juiste plaatsing van stuiken in een voedselbos. S1-S3 minimale schaduw; S4- tussen kroon lagen; S5- sterk gesnoeid niet vruchtgevend boom; S6-S9 tussen kroonlagen (Crawford, 2010)**

### 3.6 Kruidlaag en bodembedekking

Een goed ontwikkelde en dichtbegroeide bodembedekking is een essentieel deel van een voedselbos (Crawford, 2010):

- 🌿 Bodembedekking beschermt de grond tegen uitdroging, windschade, erosie en wegspoeling van nutriënten,
- 🌿 Bodembedekkers en planten uit de kruidlaag, bijv. diepwortelende smeerwortel (*Symphytum spp.*) en zuring soorten (*Rumex spp.*) kunnen mineralen en nutriënten accumuleren en ze vanuit afgestorven bovengrondse delen, beschikbaar stellen aan andere planten rondom hen,
- 🌿 Rijke en afwisselende bloei van de kruidlaag en bodembedekkers trekt nuttige insecten aan, die voor bestuiving en plaagcontrole zorgen,

- ✿ Een dikke laag bodembedekkers laat weinig ruimte voor ongewenste soorten en zorgt dus voor minder onderhoudswerkzaamheden.

Zorg tijdens de aanplant van een kruidlaag en bodembedekkers voor een gespreide aanplant (niet in een rechthoekige patroon). De reden hiervoor is een betere bedekking en een betere kans op een dichte begroeiing, zonder concurrentie met andere planten.

### 3.7 Voorbeeldontwerp

In bijlagen 4 & 5 zijn voorbeelden opgenomen van een ontwerp van een voedselbos voor een willekeurige privétuin in de provincie Friesland in twee ‘fasen’. In bijlage 4 “Ontwerpfase 1” staan alle belangrijke contouren van infrastructuur, bebouwing en antropogene factoren rond het perceel. In bijlage 5 “Ontwerpfase 2” staat het beplantingsplan ingetekend voor het definitieve ontwerp van een voedselbossage in een privétuin. Merk daarbij de gelaagdheid op: zoals een kroonlaag, met daaropvolgend de struiken en de laag die wordt gevormd door bessenstruiken met aan de zijkanten de hogere kruiden. De bodembedekking van bloemen en kruiden is niet uitgewerkt op deze tekeningen, maar kan bestaan uit verschillende kruidensoorten, genoemd in bijlage 1.

Een alternatief voor een ingetekend ontwerp kan zijn de zogenaamde “knippen en plakken” manier. Dat wil zeggen dat alle bomen van de definitieve beplantingslijst op een blad (gekleurd) papier worden getekend als rondjes op schaal, gebaseerd op hun maximale kroonomvang. In het midden van zulke boomrondjes wordt dan de naam, hoogte en breedte van de boom/struik vermeld. Je kunt verschillende kleuren gebruiken voor respectievelijk de kroonlaag, lage bomen en struiken. Kruiden, bodembedekkers en klimmers kunnen dan gewoon met (kleur) potloden worden getekend.

### 3.8 Reflectie tijdens proces

Martin Crawford adviseert om jezelf genoeg tijd te gunnen voor een uiteindelijk ontwerp. Uit zijn ervaring heeft Martin 2 uur per week gedurende 6 maanden tijd besteed aan het ontwerp van zijn 0,8 hectare voedselbos in Devon, Engeland. Als je er niet zoveel tijd voor over hebt, dan kan je er beter ongeveer 2 meer of minder intensieve maanden voor nemen om, door terug koppeling, tot een eindontwerp te komen. Maar alles hangt natuurlijk af van je tijdsplanning en jouw eigen enthousiasme! Het “ideale” ontwerp bestaat niet, maar je moet wel zelf tevreden zijn met het resultaat van je werk (Crawford, 2010).

## 4 Aanleg

Als het ontwerp klaar is, worden de plaatsen voor de kroonlaag bomen gemarkeerd op het terrein. Het is mogelijk om in deze volgorde te werken:

1. Verdeel het terrein (en markeer met een stokje) per 5 meter (voor redelijk kleine grondoppervlaktes van <1 ha, of per 10 meter- voor >1 ha).
2. Bepaal en markeer zo nauwkeurig mogelijk de plantpositie van elke kroonlaagsoort en bepaal en markeer dan de lage bomen en struiken in het rooster van 5 of 10 meter.
3. Check de posities van de boommarkers nog eens goed, om fouten te voorkomen

Uiteindelijk moet je je ook realiseren, dat alle door jouw aangeplante bomen zich in een complexe voedselbos ecosysteem zullen gaan ontwikkelen. Dat wil zeggen dat dit ecosysteem nooit compleet omschreven, voorspeld of gecontroleerd kan worden. Laat ruimte voor onverwachte ontwikkelingen als reactie op de verschillende omstandigheden, die het voedselbos continue beïnvloeden. Sommige bomen kunnen doodgaan en bij sommigen wordt het duidelijk dat ze niet op de juiste plek aangeplant zijn. Sommige bomen moeten verplaatst worden tegen de tijd dat ze te groot worden en sommige moeten volledig gerooid worden, omdat ze anders de groei van vele andere belemmeren. Fouten maken is natuurlijk, herinnert Martin Crawford ons (2012).

### 4.1 Grondwerk

Het kan zijn dat er eerst grondverzet werkzaamheden moeten plaatsvinden, zoals het graven van een vijver en de aanleg van een verhoging voor de aanplant van bomen met penwortels (walnoten, pecannoten, tamme kastanjes etc.). Bij dergelijke grondwerk is het raadzaam om zo nauwkeurig mogelijk te werk gaan en zo min mogelijk ritjes met de zware machine door het terrein te maken in verband met de verdichting van de bodem die dit veroorzaakt en alle daarop volgende negatieve invloeden op de plantengroei.

Indien niet alle grondwerk in een bepaald tijdsbestek kan plaatsvinden, maar er al wel wordt geplant, houdt dan rekening met de bereikbaarheid van toekomstige werklocatie.

### 4.2 Drainage aanleggen

Als de grond te nat blijkt te zijn de aanplant van fruitbomen kan het aanleggen van greppels of een ondergrondse drainage uitkomst bieden. Enkele handige tips om grond te draineren worden hieronder opgesomd. Vraag een deskundige voor een uitgebreider advies op de locatie.

### ☘ Aanleg van greppels

Om overtollige water op een makkelijke doch efficiënte manier te kunnen afvoeren kunnen er enkele greppels – doorgetrokken worden door het terrein. Een voorbeeld van



**Figuur 4 Drainage greppel. Foto door Anastasia Limareva**

zo'n greppel is te zien in figuur 4. Raadpleeg een deskundige voor advies op locatie.

### ☘ Drainage met grind

Maak op de plek waar veel water lang stilstaat, met een grondboor een aantal gaten van 1 meter diep en vul ze met grind. Daardoor wordt overtollig water naar de ondergrond afgevoerd (Fruitpluktuin, 2014).

## 4.3 Planttijdstip

Het is heel belangrijk dat de pas aangeschafte fruitbomen zo snel mogelijk geplant worden. Naaktwortelige planten kunnen zelfs binnen 1 uur door wind en indroging onherstelbaar beschadigd worden. Bedek de wortels met natte jutezak of papier om snelle uitdroging te voorkomen. Kuil naaktwortelige bomen

eventueel in op een tijdelijke plaats.

Er wordt geadviseerd om fruitbomen bij vorstvrij weer, wanneer de grond niet is bevroren, van half oktober tot half april te planten. Bij natte gronden wordt aangeraden om na de winter in februari tot en met 15 maart te planten. Wel geldt, hoe vroeger je plant des te meer de boom haarwortels vormt voor de winter en daardoor in de zomer meer gaat groeien. Belangrijk is dat het blad van de fruitboom in winterrust is. Soorten zoals abrikozen en perziken, die meer warmte nodig hebben, kun je het beste na de winter planten (Fruitpluktuin, 2014).

In het algemeen gelden de beschreven regels in mindere mate voor gekochte planten in een pot. Volgens ervaring van Wouter van Eck, kunnen planten dan het hele seizoen door worden aangeplant, mits op het moment van planten de grond niet bevroren is.

## 4.4 De aanplant

De volgende stappen worden genomen voor het planten:

1. Het gemaakte plantgat voor de naaktwortelige boom/struik dient minimaal passend breed zijn voor vrij verspreide boomwortels. Als de plant in pot aangeleverd wordt, graaf dan een gat dat ongeveer hetzelfde volume heeft als de

pot. Dat is ook de manier die door Wouter van Eck en Xavier San Giorgie toegepast wordt bij Foodforestry Netherlands aanplant.

In het voedselbos systeem wordt het afgeraden om de grond met een vorm van potgrond te mengen. Wortels worden dan “lui” en zullen alleen het plantgat vullen, omdat ze gewend raken aan het humus- en nutriëntengehalte zijn. In algemeen is het raadzaam om jonge bomen/struiken te planten. De kans dat ze zich beter aanpassen aan de bestaande condities van de plantlocatie is hoger dan als je oudere bomen gebruikt.

Om een jonge boom in de gewenste, rechtopgaande groeirichting te leiden, kan deze door palen gesteund worden. Maar wees je bewust om niet te veel ondersteuning te geven omdat de plant alweer “lui” wordt. Plant eerst de paal in de richting waar de meest sterke wind vandaan komt, voor Nederland is dit in het algemeen de westzijde. De eventueel tweede pal kan dan daar recht tegenover geplaatst worden. Plaats de paal zo diep mogelijk de grond in, mits je 1,5 m boven maaiveld overhoudt. Laat eventuele banden aan de paal nooit te strak aan de boom trekken. Eventuele wrijving tegen de boom tijdens de beweging in de wind, kan serieuze schade aan de bast veroorzaken. Let erop dat je observeert wanneer de paal weggehaald moet worden. De boom kan namelijk te zwak worden, als deze te lang kunstmatige ondersteuning krijgt.

2. Spreid de wortels (bij naaktwortelige exemplaren) zodat ze niet geknikt worden. Bij planten die in potten komen, kun je voorzichtig de wortels vrijmaken. Let er wel op dat dit bij sommige bomen juist niet gewenst is. Vraag een plantadvies aan de kweker bij de aankoop.
3. Tijdens het dichtgooien van een plantgat, is het goed om telkens de naaktwortelige fruitboom voorzichtig licht schuddend iets omhoog te trekken, zodat er tussen de wortels geen holle ruimtes ontstaan. Als de eventuele entplek op ongeveer 5-10 cm boven het maaiveld staat, wordt de boom niet verder omhoog getrokken. Dat wordt gedaan ter voorkoming van het ontstaan van wortels op het geënte hout, waardoor de geënte fruitboom sterk begint te groeien en geen vruchten meer zal dragen (Fruitpluktuin, 2014).
4. Als laatste stap, kun je de stand van de net geplante boom aanpassen, zodat deze rechtop komt te staan. Daarna kun je het plantgat opvullen met de rest van de grond en goed, maar lichtjes, aanstampen.

## 4.5 Bepanting plan uitvoering in der loop der jaren

De meeste enthousiaste initiatiefnemers van voedselbossen willen graag meteen bomen gaan planten, nadat het ontwerp klaar is. Maar aanplant in het voedselbos kan ook



verspreid worden over een aantal jaren. Hierbij een opsomming van de voordelen van deze strategie:

- Bodemkwaliteit wordt van nature verbeterd, mits de grond niet geploegd en bemest wordt.
- Stikstofbinders kunnen zich goed ontwikkelen en dus ook een substantiële bijdrage leveren aan de bodemkwaliteitsverbetering.
- Schaduwminnende planten kunnen aangeplant worden als de schaduwrijke omgeving zich natuurlijk ontwikkeld.

Voor deze in de tijd “uitgerekte” aanleg, is het belangrijk alle ontwerpfasen op papier vast te leggen en ook het nodige voedselbos beheer hierop aan te passen.

## 5 Beheer

Het beheer wordt gekenmerkt door planning en de aanwezigheid van een vooropgezet doel (Schmitz, 2007). Houtkap en hakhoutbeheer zijn en blijven de meest toegepaste beheervormen van bos en bosranden in Nederland. Landschap beheer Nederland hanteert een kapcyclus (periode tussen twee kapbuurten waarin hout kan groeien) van 5 tot 25 jaar. Dat wil zeggen dat de meeste bomen die in Nederland worden aangeplant, nooit hun potentiële leeftijd bereiken. Omdat voedselbossen een samenstelling van waarden van natuur en landbouw is, is het gangbare Nederlands landschapsbeheer niet van toepassing.

Hoofddoelstelling van een voedselbos is de creatie van een divers ecosysteem, met een zo grote mogelijke natuurwaarde en een zo laag mogelijke beheergraad. De theoretische aanname is dat in een doordacht voedselbos ontwerp in de loop der tijd de investeringskosten en beheer zullen dalen en de opbrengsten zullen gaan groeien.

Als de doelstelling van een voedselbos ligt bij het oogsten van secundair hout en biomassa producten (denk aan voederbomen voor dieren) zal het beheer waarschijnlijk meer intensief zijn. Het project Voedselbomen geeft een overzicht van een aantal proefboerderijen die actief zijn in het onderzoek op dit gebied in Nederland (Voederbomen, 2015).

In het algemeen bestaat, in het voedselbos ecosysteem, het meeste beheer uit het beheer van stikstofbinders. Deze bomen moeten namelijk van tijd tot tijd “geoogst” worden om zo hun aandeel in nutriënten en het organische gehalte aan de bodem groter te maken. Zo kan ook geoogst stikstofrijk biomassamateriaal gegeven worden aan de net aangeplante bomen/planten, die een “Boest” aan nutriënten goed kunnen gebruiken.

## 5.1 Water voorziening na aanleg

Het is belangrijk om een boom voldoende water te geven direct na de aanplant. Uit ervaring van Wouter van Eck in Nederlands klimaat, is het vaak de eerste en tevens de laatste keer dat fruitbomen van water worden voorzien.

Bij droog weer is het aan te bevelen een mulch van gras, blad, snoeiafval (van stikstofbinders) en of soortgelijk organisch materiaal rond de boom te leggen en dit te begieten met water als dat nodig. In het bijzonder is dit van belang voor de eerste paar maanden na het planten. Daarna wordt het verwacht van een boom om voldoende sterk te zijn zonder enige bewatering. Denk erom dat aanplant van goede kruidenbedekking zorgt voor het voldoende vasthouden van vocht.

## 5.2 Onkruiden

(On)kruiden horen gewoon bij het beeld van een voedselbos. Zeker op voormalige landbouwgrond, die bewerkt is geweest met machines en last heeft van bodemverdichting, slechte structuur, lage graad en activiteit van bodemleven etc., zullen veel spontaan voorkomende (on)kruiden echte vrienden in de nood zijn!

Op een bodem die eenmaal met rust wordt gelaten, komen veel pionierssoorten op, zoals distels, paardenbloemen, grote brandnetels en zuringsoorten. Zoals te zien is in figuur 5 leveren deze planten een rijk palet aan macro- en micro-elementen, die ze dankbaar afleveren aan de bodem, waar ze ongestoord mogen groeien.

Nederlandse naam	Botanische naam	Macro- en micro-elementen
Paardenbloem	<i>Taraxacum officinale</i>	Ca,K,P,Cu,Fe,Mg,Si
Grote brandnetel	<i>Urtica dioica</i>	Ca,K,P,Cu,Fe,Na,N
Zuringsoorten	<i>Rumex spp.</i>	Ca,K,P,Fe,Mg
Paardenstaartsoorten-heermoes en moeraspaardenstaart	<i>Equisetum spp.</i>	Ca,Co,Fe,Mg
Witte waterkers	<i>Nasturtium officinale</i>	Ca,K,P,Fe,Na,S
Smeerwortelsoorten	<i>Symphytum spp.</i>	Ca,K,P,Fe,Mg,Si

<b>Kamille</b> <b>Zwarte walnoot</b> <b>Hickorynoten boom</b> <b>Berkensoorten</b>	<i>Chamaemelus nobile</i> <i>Juglans nigra</i> <i>Carya ovata</i> <i>Betula spp.</i>	Ca,K,P
<b>Lindesoorten</b>	<i>Tilia spp.</i>	Ca,K,Mg
<b>Wikkesoorten</b>	<i>Vicia spp.</i>	K,P,N

**Tabel 2 Mineralen-accumulatoren en hun specifieke bijdrage aan een vruchtbare bodem (San Giorgi & van Eck, 2014)**

Op deze manier ontstaat na verloop van jaren een steeds dikkere humuslaag, die op deze manier, de verdere groei van genoemde pioniers onmogelijk maakt. De successie volgt, en de bodem wordt klaargemaakt voor fruitbomen die je graag in je voedselbos wilt zien.

Op internet (helaas kan ik mij geen bron meer herinneren) heb ik een verhaal gelezen van een man die zijn land eerst alleen met stikstofbinders heeft vol geplant. In de loop van 3 jaar heeft hij zijn land laten “verwilderden” en daarna heeft hij een deel van de stikstofbindende bomen gekapt, om plekken vrij te maken voor voedselbos aanplant. Hij heeft het idee dat aangeplante fruitbomen zich nu extra snel zouden kunnen ontwikkelen. Dit door zijn eerdere plantervaringen op een grasveld zonder begroeiing met stikstofbinders.

Dit verhaal, ook al is het niet wetenschappelijk bevestigd, geeft de waarde van meedenken en meewerken met de natuur in plaats van tegen haar in te werken. In vele Nederlandse boomgaarden zie je het omgekeerde –een eeuwige strijd tegen onkruiden, die waardevolle nutriënten van de fruitbomen willen consumeren. Het beheer van een voedselbos vergt ‘omdenken’. En als je zover bent, laat je die distels, paardenbloemen, zuring soorten in rust groeien tussen je kiwi’s, appelbomen, peren, kaki’s etc.

En als je burens nog niet zover zijn met ‘omdenken’, dan zul jij je, op basis van de sociale norm of wetgeving, verplicht voelen om woekerende onkruiden aan de randen van je perceel stipt te verwijderen en af te voeren naar een boom die extra nutriëntrijke mulch kan gebruiken.

Wouter van Eck stelt uit zijn eigen ervaring vast in het Voedselbos Ketelbroek dat een groot deel van het onderhoud wordt besteed aan verwijdering van bramen, wat één keer per jaar, in de winterperiode, plaatsvindt.

### 5.3 Beheer van stikstofbinders

Veel van de stikstofbindende boomsoorten kunnen regelmatig ‘afgezet’ worden, dat wil zeggen dat de boom of struik dicht bij de grond afgezaagd kan worden. Bij dunne stammetjes moet het op ongeveer 10 centimeter boven de grond gebeuren en bij de

dikkere stammen 20-30 centimeter. Deze afzaaggrens mag niet overschreden worden, omdat anders het risico bestaat dat er niet genoeg nieuwe loten gevormd kunnen worden.

Bijna alle bomen en struiken zullen regelmatig afzetten verdragen. De beste tijd voor het afzetten is vanaf oktober t/m december, omdat dan de minste schade toegebracht wordt aan de boomgroei en het dierenleven. Let wel op dat nieuwe loten alleen kunnen groeien als er voldoende licht bij komt. Ook is het verstandig zodanig te beheren, dat in het eerste jaar van de hergroei (de eerste keer na afzetten) de nieuwe scheuten niet overwoekerd worden (tenminste als het de bedoeling is om in de toekomst te blijven afzetten). Eventuele vegetatie die de groei kan belemmeren, zou dan verwijderd moeten worden. Vooral braam, vlier en adelaarsvaren kunnen in deze situatie problemen vormen, aldus Schmitz (2007).

Gesnoeid materiaal kan ook worden gebruikt in de vorm van een takkenril, die een schuilplaats en nestgelegenheid biedt aan tal van dieren, vogels en insecten. In plaats van afzetten kan ook worden gekozen voor permanente verwijdering van bomen of struiken, ofwel het uitdunnen.

## **5.4 Snoeien en leien van bomen**

In dit rapport worden het leien en snoeien van bomen niet behandeld, met als reden, dat de persoonlijke visies van de auteur is dat dit vermeden moet worden in een voedselbos ecosysteem om deze technieken te toepassen.

Uiteraard indien er bewust wordt gekozen voor fruitsoorten die voor snoei- of leiwerk bestemd zijn, kan advies van een snoei- en of leibomenspecialist van pas komen.

## *Nawoord*

Ik zie onze planeet bedekt met oneindige bossen, volstromende rivieren en gelukkige en goedhartige mensen die in liefde voor de Natuur hun leven leiden. In onze wereld waar milieuproblematiek steeds sterker ons leven gaat beïnvloeden, is het belangrijk om na te denken over onze nalatenschap aan de komende generaties. Welke aarde laten wij voor onze kinderen achter? Wat kan ieder van ons doen om het tij van de natuurverwoesting te keren? Martin Luther King kon het niet beter zeggen:

*“Geef nooit op. Zelfs als je ziet dat de wereld morgen in elkaar zal storten, plant vandaag een appelboom!”*

## *Bijlage 1 Voedselbos planten selectie per laag*

Bij sommige soorten konden geen Nederlandse en/of Engelse namen gevonden worden.

### **KROONLAAG, LAGE BOMEN EN STRUIKEN**

<b>Botanische naam</b>	<b>Nederlands</b>	<b>Engels</b>
<i>Abutilon vitifolium</i>		Flowering maple
<i>Amelanchier alnifolia</i>		Juneberry
<i>Amelanchier canadensis</i>	Amerikaans krentenboompje	Canadian serviceberry
<i>Amelanchier intermedia</i>		Downy serviceberry
<i>Amelanchier laevis</i>	Drenths krentenboompje	Allegheny serviceberry
<i>Amelanchier lamarckii</i>	Amerikans krentenboompje	
<i>Araucaria araucana</i>	Appenboom	Monkey Puzzle Tree
<i>Arbutus unedo</i>	Aardbeiboom	Strawberry Tree
<i>Asimina triloba</i>	Amerikaanse pawpaw	American pawpaw
<i>Berberis aggregata</i>	Roze berberis	
<i>Berberis aristata</i>	Zuurbes	Indian barberry
<i>Berberis buxifolia</i>	Zuurbes	Calafate
<i>Berberis darwinii</i>	Zuurbes	Darwin ´s barberry
<i>Berberis georgii</i>	Zuurbes	
<i>Berberis lologensis</i>	Zuurbes	
<i>Berberis lycium</i>	Zuurbes	Indian barberry
<i>Berberis vulgaris</i>	Zuurbes	Common Barberry
<i>Broussonetia papyrifera</i>	Papiermoerbeien	Paper Mulberry
<i>Calycanthus floridus</i>	Specerijstruik	Carolina Allspice

<i>Caragana arborescens</i>	Siberische erwten struik	Siberian pea tree
<i>Castanea pumila</i>		Allegheny chinkapin
<i>Ceanothus americanus</i>	Amerikanse sering	New Jersey Tea
<i>Cephalotaxus harringtonia</i>	Schijntaxus	Japanese Plum-Yew
<i>Cercis siliquastrum</i>	Judasboom	Judas Tre
<i>Chaenomeles cathayensis</i>	Dwergkwee	Dwarf Quinces
<i>Chaenomeles japonica</i>	Chinese kwee	Chinees quince
<i>Chaenomeles speciosa</i>	Japanse kwee	Japanese quince
<i>Chaenomeles x superba</i>	Japanse kwee	Japanese quince
<i>Cornus mas</i>	Gele koernoelje	Cornelian Cherry
<i>Corylus avellana</i>	Hazelaar	Hazel
<i>Crataegus arnoldiana</i>	Tweestijlige meidoorn	Hawthorn
<i>Crataegus azarolus</i>	Azarooldoorn	Azerole
<i>Crataegus baroussana</i>	Meidoorn	Hawthorn
<i>Crataegus durobrivensis</i>	Meidoorn	Red-thorn
<i>Crataegus ellwangeriana</i>	Meidoorn	Hawthorn
<i>Crataegus opaca</i>	Meidoorn	Mayhaw
<i>Crataegus pedicellata</i>	Meidoorn	American red-fruited hawhorn
<i>Crataegus pensylvanica</i>	Meidoorn	
<i>Crataegus schraderiana</i>	Meidoorn	
<i>Crataegus tanacetifolia</i>	Meidoorn	

<i>Cydonia oblonga</i>	Kweeper	Quince
<i>Decaisnea fargesii</i>	Agurkenstruik	Dead Man 's Fingers
<i>Diospyros kaki</i>	Amerikaanse persimoen	American Persimmon
<i>Diospyros lotus</i>	Dadelpruim	
<i>Diospyros virginiana</i>	Dadelpruim	Date-plum
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Olijfwilg	Russian olive
<i>Elaeagnus cordifolia</i>	Olijfwilg	
<i>Elaeagnus glabra</i>	Olijfwilg	
<i>Elaeagnus macrophylla</i>	Olijfwilg	
<i>Elaeagnus multiflora</i>	Goumi	Goumi
<i>Elaeagnus orientalis</i>	Olijfwilg	Trebizond date
<i>Elaeagnus pungens</i>	Olijfwilg	Thorny olive
<i>Elaeagnus umbellata</i>	Olijfwilg	Autumn olive
<i>Elaeagnus x ebbingei</i>	Olijfwilg	Elaeagnus
<i>Fagus sylvatica</i>	Beuk	Beech
<i>Ficus carica</i>	Vijg	Fig
<i>Gaultheria shallon</i>	Salal	Salal
<i>Gevuina avellana</i>	Gevuina	Chilean Hazel Nut
<i>Ginkgo biloba</i>	Gingo	Ginkgo
<i>Hovenia dulcis</i>	Japanse rozijnenboom	Japanese raisin tree
<i>Juglans ailantifolia</i>	Japanse walnoot	Japanese Walnut
<i>Juglans cineria</i>	Butternut	Butternut



<i>Juglans nigra</i>	Zwarte walnoot	Black Walnut
<i>Juglans regia</i>	Walnoot	Walnut
<i>Juniperus communis</i>	Jeneverbes	Juniper
<i>Laurus nobilis</i>	Laurier	Bay
<i>Lonicera angustifolia</i>	Blauwe honingbes	Honeysuckle
<i>Lonicera caerulea</i>	Honingbes	Sweetbarry honeysuckle
<i>Lonicera villosa</i>	Honingbes	Mountain honeysuckle
<i>Mahonia aquifolium</i>	Mahonia	Oregon Grape
<i>Mahonia japonica</i>	Japanse mahonia	Japanese mahonia
<i>Malus mandschurica</i>	Manchurianse appel	Manchurian Apple
<i>Mespilus germanica</i>	Mispel	Medlar
<i>Morus nigra</i>	Zwarte moerbei	Mulberry
<i>Myrtus ugni</i>	Chileense guava	Chilian guava
<i>Prunus armeniaca</i>	Abrikoos	Apricot
<i>Prunus avium</i>	Zoete kers	Sweet cherry
<i>Prunus brigantina</i>	Berg abrikoos	Briancon Apricot
<i>Prunus cerasus</i>	Zure kers	Sour cherry
<i>Prunus domestica</i>	Pruimen	Plums
<i>Prunus maritima</i>		Peach Plum
<i>Prunus spinosa</i>	Sleedoorn	Blackthorn
<i>Prunus tenella</i>	Dweramandel	Dwarf Russian Almond
<i>Prunus tomentosa</i>	Nanking kers	Nanking cherry

<i>Pyrus communis</i>	Peren	Pears
<i>Quercus ilex</i>	Steeneik	Holm Oak
<i>Rhus typhina</i>	Fluweelboom	Stag's Horn Sumach
<i>Ribes nigrum</i>	Zwarte bes	Blackcurrant
<i>Ribes rubrum</i>	Rode bes	Redcurrant
<i>Ribes rubrum</i>	Witte bes	Whitecurrant
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia	Black locust
<i>Rosa acicularis</i>		Prickly Rose
<i>Rosa canina</i>	Hondroos	Dog Rose
<i>Rosa rugosa</i>	Rimpelroos	Ramanas Rose
<i>Rubus idaeus</i>	Framboos	Raspberry
<i>Rubus phoenicolasius</i>	Japanse wijnbes	Wine raspberry
<i>Salix caprea</i>	Boswilg	Goat willow
<i>Sambucus spp.</i>	Vlier	Elder
<i>Sassafras albidum</i>	Sassafrasboom	Sassafras
<i>Sorbus aria</i>	Meelbes	Whitebeam
<i>Sorbus aucuparia</i>	Wilde lijsterbes	Rowan
<i>Sorbus devoniensis</i>	Peerlijsterbes	True Service Tree
<i>Sorbus domestica</i>	Peerlijsterbes	Service Tree
<i>Sorbus latifolia</i>		
<i>Sorbus thibetica 'John Mitchel'</i>	Tibetanse meelbes	Tibetan whitebeam
<i>Sorbus torminalis</i>	Elsbes	Wild Service Tree

<i>Taxus baccata</i>	Venijnboom	Yew
<i>Tilia cordata</i>	Linde	Small-leaved Lime
<i>Toona sinensis</i>	Chinese toon	Chinese Cedar
<i>Torreya nucifera</i>	Japanse torreya 's	Japanese nutmeg yew
<i>Vitex agnus-castus</i>	Monnikspeper	Chaste Tree

 **KRUIDENLAAG**

<b>Botanische nam</b>	<b>Nederlands</b>	<b>English</b>
<i>Allium cepa var.</i>	Egyptische ui	Egyptian unions
<i>Allium ursinum</i>	Daslook	Ramsons
<i>Beta vulgaris subsp. maritima</i>	Zeekool	Sea beat
<i>Bunias orientalis</i>	Rucola	Turkish rocket
<i>Camassia quamash</i>	Prairielelie	Quamash
<i>Centranthus ruber</i>	Rode valeriaan	Red valerian
<i>Cynara cardunculus Scolymus Group</i>	Brave Henrik	Good King Henry
<i>Dentaria diphylla</i>		Crickelroot
<i>Dentaria laciniata</i>	Herculesje	Toothwort
<i>Foeniculum vulgare</i>	Venkel	Fennel
<i>Hemerocallis spp.</i>	Daglelies	Day lilies
<i>Malva spp.</i>	Kaarsjeskruid	Mallows
<i>Medeola virginica</i>	Komkommerwortel	Indian Cucumber Root
<i>Mentha spp.</i>	Mint	Mint
<i>Montia perfoliata</i>	Winterpostelein	Miner's Lettuce
<i>Montia sibirica</i>	Roze winterpostelein	Pink Purslane
<i>Podophyllum peltatum</i>	Meiappel	American Mandrake
<i>Polygonatum spp.</i>	Solomon zegel	Solomon seals
<i>Pulmonaria officinalis</i>	Gevlekt longkruid	Lungwort
<i>Rosemarinus officinalis</i>	Rosmarijn	Rosemary

<i>Rummex spp.</i>	Zuring	Sorrels
<i>Salvia officinalis</i>	Salvia	Sage
<i>Sedum spectabile</i>	Roze hemelsleutel	Ice plant
<i>Smilacina stellata</i>	Troslelietje	Starry Solomon´s Plume
<i>Streptopus amplexifolius</i>	Wilde komkommer	Cucumber Root
<i>Streptopus roseus</i>	Wilde komkommer	Twisted Stalk Liverberry
<i>Streptopus streptopoides</i>		Ledebour
<i>Vaccinium species</i>	Bosbessen	

 **BODEMBEDEKKERS**

<b>Botanische naam</b>	<b>Nederlands</b>	<b>English</b>
<i>Aegopodium podagraria</i>	Zevenblad	Ground elder
<i>Agastache foeniculum</i>	Hysop	Anise hyssop
<i>Allium fistulosum</i>	Welsh ui, oerprei etc.	Welsh union, perennial leek
<i>Angelica archangelica</i>	Grote engelwortel	Angelica
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Wilde akelei	Columbine
<i>Aralia cordata</i>	Udo	Udo
<i>Berberis spp.</i>	Zuurbes	Braberries
<i>Campanula spp.</i>	Campanula	Bellflowers
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	Verspreidbladig goudveil	Golden Saxifrage
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	Paarbladig goudveil	Golden Saxifrage
<i>Claytonia sibirica</i>	Roze winterpostelein	Siberian purslane
<i>Conopodium majus</i>	Franse aardkastanje	Pignut
<i>Cornus canadensis</i>	Dwergkornoelje	Creeping dogwood
<i>Cornus canadensis</i>	Dwergkornoeltje	Creeping Dogwood
<i>Cryptotaenia canadensis</i>		Honewort
<i>Cryptotaenia japonica</i>	Witte kervel	Mitsuba, Japanese Parsley
<i>Fagopyrum dibotrys</i>	Meerjarige boekweit	Perennial Buckwheat
<i>Fragaria spp.</i>	Wilde aarbeien	Strawberries
<i>Hemerocallis fulva</i>	Daglelies	Daylilly

<i>Malva moschata</i>	Muskuskaasjeskruid	Musk Mallow
<i>Malva verticillata</i>	Kaasjeskruid	Chinese Mallow
<i>Melissa officinalis</i>	Citroenmelisse	Lemon Balm
<i>Myrrhis odorata</i>	Roomse kervel	Sweet Cicely
<i>Peltaria alliacea</i>	Knoflookmosterd	Garlic Cress
<i>Rubus nepalensis</i>	Nepalese framboos	Nepalese raspberry
<i>Rubus pentalobus</i> (syn. <i>R. rlfiei</i> ; <i>R. clycinoides</i> )	Kruipende framboos	Creeping bramble
<i>Sedum telephium</i>	Hemelsleutel	Orphine
<i>Symphytum officinale</i>	Smeerwortel	Comfrey
<i>Symphytum x uplandicum</i>	Gewone smeerwortel	Common comfrey
<i>Symphytum ibericum</i>	Smeerwortel	Dwarf confrey
<i>Trifolium repens</i>	Witte klaver	White clover
<i>Viola odorata</i>	Maarts viooltje	Sweet Violet
<i>Viola spp.</i>	Viooltjes	Violets

### ONDERGRONDSE WORTELLAAG

Botanische naam	Nederlands	English
<i>Allium tricoccum</i>		Wood leek
<i>Allium triquetrum</i>	Driekantig look	Three Cornered Leek
<i>Allium ursinum</i>	Daslook	Wild Garlic
<i>Amphicarpea bracteata</i>		Hog peanut
<i>Apios americana</i>	Indianenaardappel	Groundnut

<i>Arctium lappa</i>	Grote klit	Burdocks
<i>Armoracia rusticana</i>	Mierik	Horseradish
<i>Asphodeline lutea</i>	Asphodeline	Yellow Asphodel
<i>Camassia leichtlinii</i>		Quamash
<i>Camassia quamash</i>	Prairielelie	Quamash
<i>Campanula rapunculus</i>	Rapunzelklokje	Rampion
<i>Canna indica</i>	Indiaanse canna	Indian shoot
<i>Erythronium albidum</i>	Erythronium	White fawnlilly
<i>Erythronium americanum</i>	Erythronium	Trout lilly
<i>Erythronium dens-canis</i>	Erythronium	Dogs Tooth Violet
<i>Erythronium revolutum</i>	Erythronium	Pink fawnlilly
<i>Glycyrrhiza echinata</i> & <i>G.glabra</i>	Zoethout	Russian&Common liquarice
<i>Helianthus tuberosus</i>	Aardpeer	Jerusalem artichoke
<i>Lunaria annua</i>	Tuinjudaspenning	Honesty
<i>Oxalis tuberosa</i>	Oca	Oca
<i>Potentilla anserina</i>	Zilverschoon	Silverweed
<i>Sium sisarum</i>	Suikerwortel	Skirret
<i>Stachys affinis</i>	Crosne	Chinese artichoke
<i>Tigridia pavonia</i>	Tijgerbloem	Tiger Iris
<i>Ullucus tuberosus</i>	Ulluco	Ulluco



 **KLIMMERS**

<b>Botanische naam</b>	<b>Nederlands</b>	<b>English</b>
<i>Actinidia arguta</i>	Kiwibes	Hardy kiwi
<i>Actinidia deliciosa</i>	Kiwibes	Hardy kiwi
<i>Actinidia kolomikta</i>	Kiwibes	Hardy kiwi
<i>Actinidia melanandra</i>	Kiwibes	Hardy kiwi
<i>Actinidia purpurea</i>	Violet kiwibes	Red hardy kiwi
<i>Actinidia spp.</i>	Kiwi	Kiwis
<i>Akebia quinata &amp; A.trifoliata</i>	Klimbes/Schijnagurk	Chocolate vine
<i>Amphicarpaea bracteata</i>	Bospinda	Hog Peanut
<i>Apios americana</i>	Indianenaardappel	Groundnut
<i>Bomarea edulis</i>		White Jerusalem artichoke
<i>Dioscorea spp.</i>	Spekwortel	Yams/air potatoes
<i>Lonicera periclymenum</i>	Wilde kamperfoelie	Honeysuckle
<i>Schisandra chinensis</i>	Vijfsmakenbes	Magnolia vine
<i>Schisandra grandiflora</i>	Vijfsmakenbes	Magnolia vine
<i>Schisandra grandiflora rubriflora</i>	Vijfsmakenbes	Magnolia vine
<i>Smilax aspera</i>		Sarsaparilla
<i>Smilax hispida</i>		Hag Brier
<i>Smilax rotundifolia</i>		Horsebrier
<i>Vitis spp.</i>	Druif	Grapes

## *Bijlage 2 Stikstofbinders*

<b>Voedselbos laag</b>	<b>Botanische naam</b>	<b>Nederlands</b>	<b>Engels</b>	
<b>Kroonlaag</b>	<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els	Common alder	
	<i>Alnus rubra</i>	Rode els	Red alder	
<b>Lage bomen laag</b>	<i>Hippophae salicifolia</i>	Duindoorn	Himalayan sea buckthorn	
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia	Black locust	
	<i>Elaeagnus x ebbingei</i>	Groenblijvende olijfwilg	Autumn olive (evergreen)	
	<i>Elaeagnus multiflora</i>	Langstelige olijfwilg	Goumi	
<b>Kruidlaag</b>	<i>Myrica pensylvanica</i>	Amerikaanse gagel	Northern bayberry	
	<i>Apios americana</i>	Amerikaanse grondnoot	American groundnut	
	<i>Glycyrrhiza echinata</i>	Zoethout	Russian liquorice	
	<i>Gunnera magellanica</i>	Sierrabarber	Gunnera	
	<i>Lathyrus tuberosus</i>	Aardaker	Earthnut pea	
	<i>Lotus corniculatus</i>	Gewone rolklaver	Bird's foot trefoil	
	<i>Symphytum officinale</i>	Gewone smeerwortel	Common comfrey	
	<i>Trifolium repens</i>	Witte klaver	White clover	
	<b>Klimmers</b>	<i>Lathyrus latifolius</i>	Pronkerwt	Everlasting pea
		<i>Lathyrus sylvestris</i>	Boslathyrus	Wood pea
<i>Wisteria sinensis</i>		Chineese wisteria	Chinese wisteria	

## ***Bijlage 3 Lijst met kwekers in Nederland voor voedselbos bomen en planten***

1. Kwekerij Arborealis – handige website, grote keuze, specifiek geschikt voor aanschaf van voedselbos bomen en planten. Verruiming van het eetbare assortiment vindt plaats met advies vanuit Foodforestry Netherlands.

[www.voedselbos.arborealis.nl](http://www.voedselbos.arborealis.nl)

2. Familiekwekerij met zeer ruim aanbod van bijzondere fruitbomen en eetbare planten. Goede overzichtelijke website

[www.fruitbomen.net](http://www.fruitbomen.net)

3. Boomkwekerij “Acht Plagen” – een zeer bijzondere selectie van *Juglans spp.* en *Diospyrys spp.* Trots van Friesland!

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

4. Boomkwekerij en Groencentrum “De Batterijen” – ruime keuze in catalogus en prettige sfeer in het groencentrum.

[www.batterijen.nl/catalogus](http://www.batterijen.nl/catalogus)

5. Kwekerij “Halesia” – veel bijzondere voedselbos soorten in het assortiment. Handige adres voor Noordelingen (regio Friesland, Groningen)

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

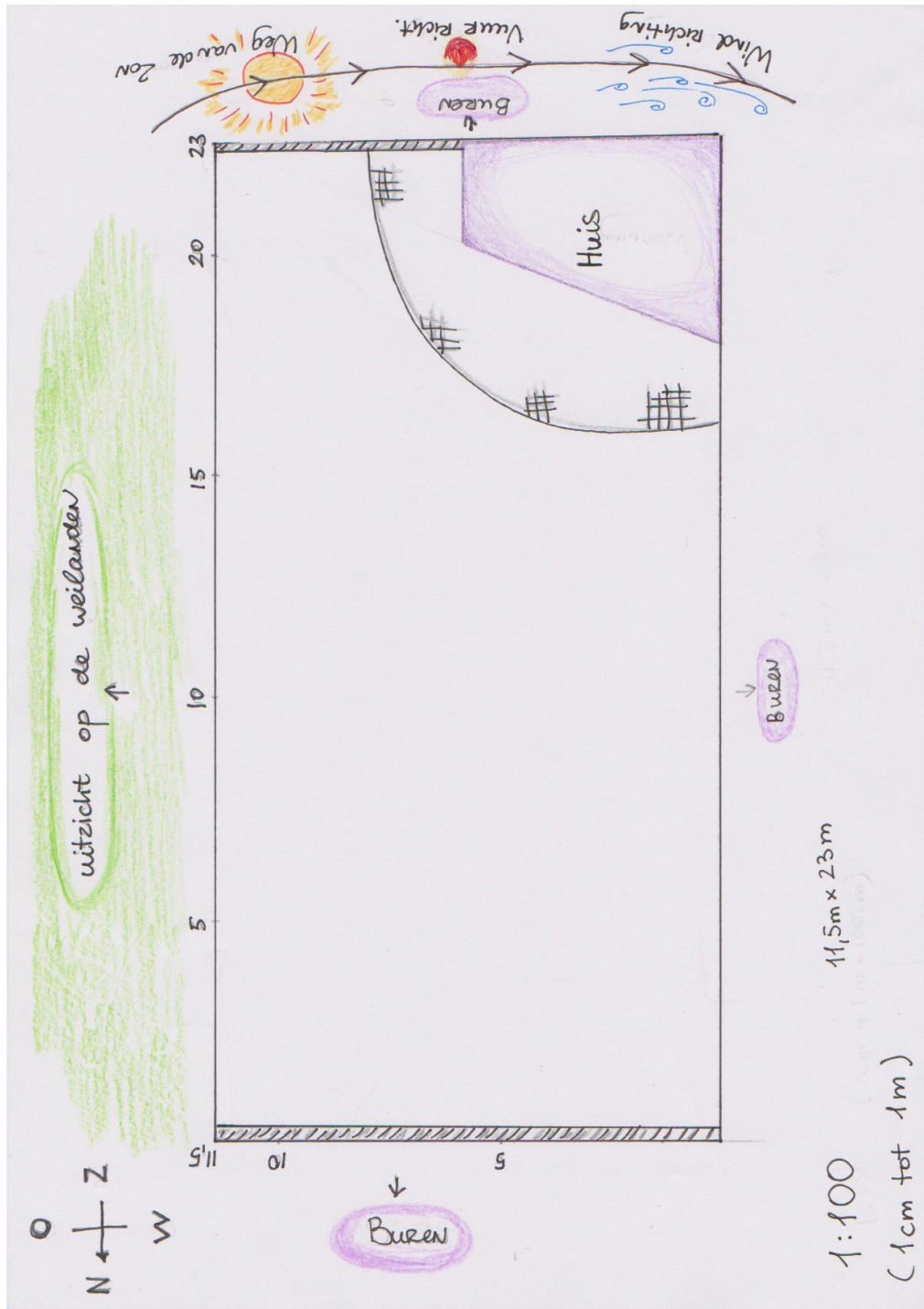
6. “De Vruchtboom” – vruchtboomkwekerij en hoveniers bedrijf van Auke Kleefstra. Ruim assortiment van bomen en struiken met o.a. roze aalbes en paarse framboos. De website is wat ouderwets.

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

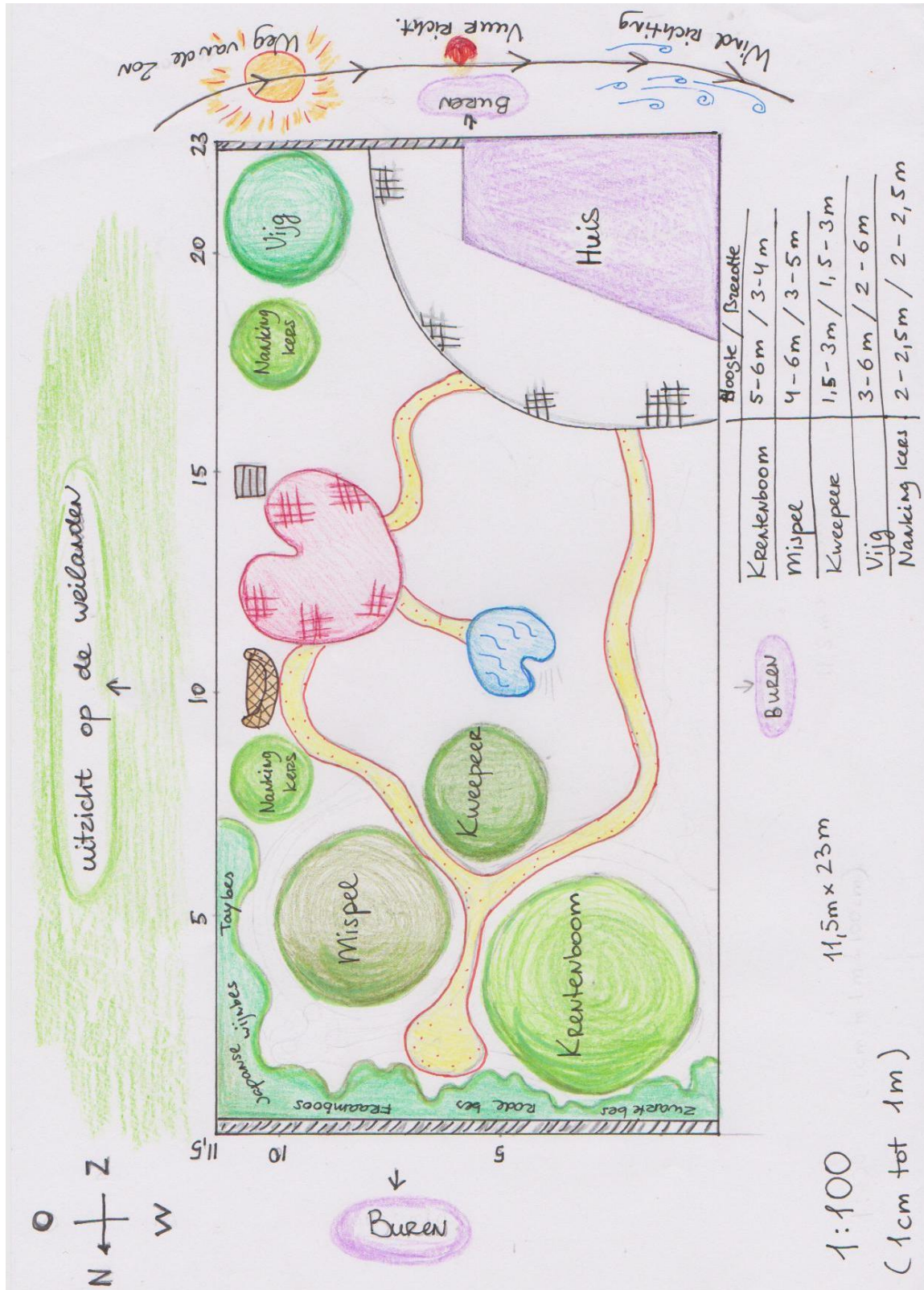
7. Boomkwekerij Jos Frijns en Zonen B.V. Ruime keuze tussen hoogstam, halfstam en struikvorm van allerlei bijzondere eetbare bomen/struiken

[www.boomkwekerij-frijns.nl/catalogus/-fruit-pz45ye38-pdf-url-com](http://www.boomkwekerij-frijns.nl/catalogus/-fruit-pz45ye38-pdf-url-com)

# Bijlage 4 Ontwerp voorbeeld fase 1



## Bijlage 5 Ontwerp voorbeeld fase 2



## Gebruikte literatuur

- Baker, Harry. 1981.** *Fruit. Pitvruchten, steenvruchten, zuidvruchten, noten, kleinfruit als aardbeien, bessen, druiven enz.* Ede : Zomer&Keuning Boeken B.V., 1981.  
Oorspronkelijke titel: The Royal Horticultural Encyclopedia of Practical Gardening: Fruit.
- Blom, Taco. 2015.** Lezing: Permacultuurte as your job? Wageningen : Wageningen University, 4 March 2015.
- Clynewood, Jess en Wright, Rich. 2014.** Coed Hills Forest Garden. [Online] 8 2 2014. <http://coedforestgarden.co.uk/what-is-it/>.
- Crawford, Martin. 2010.** *Creating a Forest Garden. Working with Nature to Grow Edible Crops.* Dartington, UK : Green Books, 2010.
- ECOstyle. 2014.** ECOstyle. [Online] 8 2 2014.  
<http://www.ecostyle.nl/tuin/gazon/producten/ph-bodemtest>.
- Fern, Ken. 1997.** *Plants For A Future. Edible & Useful Plants For a Healthier World.* Hampshire : Permanent Publications, 1997.
- Foodforestry Netherlands et al. 2014.** *Voedselbossen in Flevoland: iconen van verzoening tussen natuur, stad en landbouw.* Netherlands : Natuur en Milieufederatie Flevoland, Embergry Consulting, De Waard Eetbaar Landschap, Food Forestry Netherlands, 2014. <http://www.flevoland.nl/wat-doen-we/grote-projecten/nieuwe-natuur/projectvoorstellen/zuidelijk-flevoland/voedselbossen-in-flevoland/Voedselbossen-in-Flevoland.pdf>.
- Fruitpluktuin. 2014.** Fruitpluktuin. [Online] 2014. [Citaat van: 24 01 2014.]  
<http://www.fruitpluktuin.nl/fruit/Verzorging/fruitbomen-planten>.
- Fukuoka, Masanobu. 1975.** *One-straw revolution.* Tokyo : Hakujuusha Co.Ltd., 1975.
- Hart, Robert A. De J. 1996.** *Forest Gardening. Rediscovering Nature & Community in a Post-industrial Age.* Cambridge : sn, 1996.
- Kitsteiner. 2011.** *Temperate Climate Permaculture.* [Online] 9 5 2011. [Citaat van: 13 11 2014.] <http://www.tcpermaculture.blogspot.nl/2011/05/plants-nitrogen-fixers.html>.
- Kitsteiner, John. 2013.** tcpermaculture.com. [Online] 27 5 2013. [Citaat van: 20 10 2014.] <http://tcpermaculture.com/site/2013/05/27/nine-layers-of-the-edible-forest-garden/>.
- Königel, Carl. 2011.** Broodje pindakaas, duurder? *ww.sargasso.n.* [Online] 2 11 2011. [Citaat van: 31 01 2015.] <http://sargasso.nl/broodje-pindakaas-duurder/>.
- Koopmans, C. et al. 2007.** *Bodemsignalen. Praktijkgids voor een vruchtbare bodem.* Zutphen, Driebergen : Roodbont Uitgeverij, Louis Bolck Instituut, 2007.

**Limareva, Anastasia. 2014.** *Ecological Principles in Natural Temperate Forest Ecosystems Relevant for Productive Food Forests. Lessons learned from the Foodforest Ketelbroek, the Netherlands.* Leeuwarden : Van Hall Larenstein University, 2014.

**Mimpen, Evelien. 2013.** *'t Eetbare bos. Mogelijkheden voor een voedselbos op boerderij Kleurrijk.* Wageningen : Universiteit Wageningen, 2013.

**Nyssen et al. 2013.** *Amerikaanse vogelkers. Van bospest tot bosboom.* Zeist : KNNV Uitgeverij, 2013.

**Ouden et.al. 2010.** *Bosecologie en Bosbeheer.* Leuven : Acco, 2010.

**San Giorgi & van Eck. 2014.** *Mineralen-accumulatoren en hun specifieke bijdrage aan een vruchtbare bodem.* Utrecht : Foodforestry Netherlands, 2014.

**Schmitz, Henk. 2007.** *Lijnen in het landschap. Houtwallen, singels, heggen en andere lijnvormige houtopstanden.* Utrecht : Landschapsbeheer Nederland, Giethoorn-Ten Brink, Meppel, 2007.

**Voederbomen, Praktijknetwerk. 2015.** [Online] 12 02 2015. [Citaat van: 12 02 2015.] <http://www.voederbomen.nl/teelt/>.

**Whitefield, Patrick. 2002.** *How to make a forest garden.* 3rd. Hampshire : Permanent Publications , 2002.