

# Handleiding 'Met de boom de klas in!'

## Opkweek van zaad tot boom in de klas

### Inhoud

Inleiding .....	2
1. Van Zaad Tot Boom .....	2
2. Eindtermen en lesdoelen.....	2
3. Kweken in de klas .....	3
3.1 Elzenzaad voorbereiden .....	3
3.2 Zaaïen .....	4
3.3 Kiemproces stimuleren .....	5
3.4 Verspenen .....	7
3.5 Naar buiten! .....	7
3.6 Uitplanten in volle grond .....	8
4. Experimenten .....	10
5. Wat je nog kan doen (variaties).....	11
4.2 Zelf zaden verzamelen .....	11
4.1.1 Els .....	11
4.1.2 Andere zaden .....	12
4.2 Andere zaden opkweken.....	14
4.2.1 Eik, Hazelaar, Beuk of Kastanje.....	15
4.2.2 Sporkehout (en andere bessen) .....	18
4.3 Een boom zonder zaad? .....	21
5 Links.....	21
Bijlage 1: Oogstkalender.....	22
Bijlage 2: Bos-memory .....	23
Bijlage 3: Werkblaadje Experimenteren met zaden .....	25



## Inleiding

Naar aanleiding van de het educatief project 'De Boom In!' kunnen alle deelnemende scholen het zaadpakketje 'Met de boom de klas in' ontvangen (op vraag). Met deze teaser willen we het bos in de klas brengen.

Het opkweken van een zaad tot boom in de klas vormt een rode draad doorheen het project 'De Boom In'. Elke leerling krijgt een zaadje dat hij of zij mag opkweken. De zaailingen zijn permanent en zichtbaar aanwezig. Ze brengen op visuele, maar ook 'onbewuste' en permanente wijze het bos in de klas.

Naast het zaadpakketje en een toelichting over de opkweek er van, bieden we jullie onderstaande handleiding.

Deze bevat in eerste plaats een uitgebreidere versie van het kweekproces. Verder vind je er leuke weetjes en tips om een les 'Van Zaad Tot Boom' mee aan te vullen.

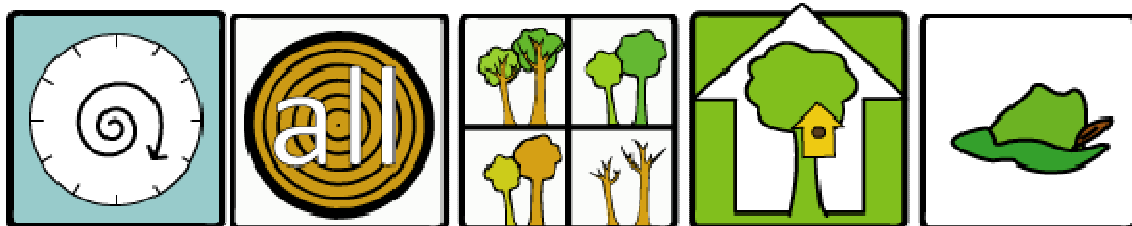
## 1. Van Zaad Tot Boom

In de vrije natuur is de weg van een klein zaadje naar een grote boom een heus hindernissenparcours! Zaadjes en jonge plantjes worden immers vaak platgetrapt, opgegeten, of ze worden overwoekerd door andere planten. Als de zaadjes op een plaats belanden waar onvoldoende voedingsstoffen, licht of water voorhanden zijn, kunnen ze niet groeien.

Gelukkig produceren volwassen bomen héél veel zaden. Zo kan een eik in één jaar wel 15 000 eikels dragen.

In een beschutte omgeving, bijvoorbeeld een boomkwekerij, gaat het opkweken van zaden vaak beter. Maar ook in de klas kan je boompjes kweken. Het proces van het kleine zaadje tot een jonge zaailing is gelijkaardig aan de opkweek van groenten of bloemen. De opkweek van boomzaden is veel indrukwekkender, zeker als je ook op zoek gaat naar de boom die deze zaden leverde.

## 2. Eindtermen en lesdoelen



De zaailingen doen de kinderen denken aan 'hun' bos daarbuiten, het vormt de constante link tussen het klasgebeuren en de 'echte' natuur. De zaailingen moeten bovendien verzorgd worden (Eindterm 1.22 Kunnen bij de verzorging van dieren en planten uit hun omgeving zelfstandig basishandelingen uitvoeren). De kinderen zijn doorheen het hele schooljaar met natuurzorg bezig. Ze leren o.a. dat een plant in de

verschillende seizoenen verschillende behoeftes heeft en hoe hiervoor in te staan. De aandacht voor en betrokkenheid met het bos zal hierdoor groeien.

Het opkweken van zaad tot boom gebeurt best verspreid over twee schooljaren: zaadjes die tijdens het eerste schooljaar gezaaid worden, zullen pas op het einde van het tweede schooljaar groot genoeg zijn om uit te planten.

Het opkweken van zaden kan gebeuren door kinderen van de 1<sup>ste</sup> tot en met de 3<sup>de</sup> graad. Als het door kinderen uit de eerste graad uitgevoerd wordt, kunnen ze de komende 4 jaar hun boompje blijven opvolgen en zien verder groeien.

### 3. Kweken in de klas

Hieronder worden de zes stappen, vermeld op **de fiche**, uitgebreider besproken.

#### 3.1 Elenzaad voorbereiden

Elenzaad wordt pas in de maanden november en december geoogst. Hiermee sluit hij het oogstseizoen af (zie bijlage 1: oogstkalender).

De zaden worden na de oogst gedroogd om te bewaren. Dit heeft te maken met de kiemrust van de zaden.

##### **Achtergrondinformatie: Kiemrust**

*De zaden van onze inheemse boomsoorten zijn rijp in de zomer of in de vroege herfst. De meeste zaden wachten tot in het voorjaar om te ontkiemen: ze gaan in kiemrust of winterrust. Gelukkig maar, want de tere kiemplantjes zouden maar weinig kans maken om onze koude winter te overleven.*

*Er bestaan twee vormen van kiemrust. Sommige zaden hebben een harde zaadhuid die wateropname verhindert. Zonder water kan het zaadje niet kiemen. In de lente, bij de warmere temperaturen, wordt het bodemleven actiever. Schimmels en bacteriën helpen het zaadje dan om de harde zaadhuid zachter te maken, waardoor het jonge plantje water kan opnemen en de groei kan starten.*

*Andere zaden bevatten een kiemremstof. Pas na een lange koudeperiode, bijvoorbeeld de winter, wordt die stof afgebroken. Je kunt dat proces versnellen door de zaden in de diepvriezer of koelkast te leggen!*

*Veel zaden combineren de twee vormen van kiemrust.*

Het kleine elenzaadje heeft water nodig om te kiemen. Daarom moeten de zaden in contact komen met water.

De meest ideale periode om met het zaaiproces te beginnen is **april – mei**. Dan zouden de zaadjes in natuurlijke omstandigheden (in het bos) ook kiemen. Omdat het zaaien binnen gebeurt, kan het echter in principe op elk moment van het jaar.

### Benodigd materiaal (voor het hele kiemproces)

- Zakje met elenzaad
- Bokaal met water
- Fijn zeefje
- Zaaibak met zaai- of stekgrond
- Gieter met fijne broes
- Kleine potjes van minstens 15 cm hoog
- Grotere bloempotten om de plantjes te verpotten
- Etiketjes

In de kwekerij zaaien ze de (natgemaakte) elenzaadjes rechtstreeks in de vochtige grond. Het zaadje zal geleidelijk aan water opnemen en kiemen. In de klas kan je dit ook zo doen. Het nadeel is dat het enige tijd zal duren vooraleer de eerste kiemplantjes zullen verschijnen.

Laat je de zaadjes even in een bokaal weken, dan zullen de zaadjes sneller kiemen. Bovendien is het leuk omdat je het kiemingsproces kan waarnemen in de bokaal.

#### Hoe ga je te werk:

- Giet de zaden in een bokaal met water.
  - Bewaar de bokaal op kamertemperatuur en op een eerder donkere plaats.
  - Ververs het water elke dag.
- Gebruik een zeefje om de zaadjes in op te vangen als je het water afgiet.
- Zorg er voor dat de zaadjes sowieso max. 14 dagen in het water weken.

Tip: Als je zelf elenzaad oogst dat je kort nadien wil uitzaaien, steek je het zaad best in een plastic zak. Zo kan het zaad niet uitdrogen. Bewaar het zo niet te lang, dan gaat het schimmelen.

### 3.2 Zaaïen



Nadat de eerste zaadjes in de bokaal kiemen, kunnen de zaadjes worden uitgezaaid. Vermoedelijk is dat reeds na enkele dagen.

©Bert De Somviele

#### Hoe ga je te werk:

- Vul een zaai bak met teelaarde en druk aan.
- Giet de bokaal met zaadjes leeg in een zeef.
- Tip: Als je de zaadjes in de zeef mengt met een weinig (wit) zand, plakken ze niet aan elkaar. Je kan ze gemakkelijker tussen duim en wijsvinger nemen om ze uit te zaaien.
- Verspreid de zaadjes in de zaai bak. Ongeveer één zaadje om de twee centimeters.
- Bedek de zaadjes met een fijn laagje aarde (ca. 2 mm) en druk aan.
- Geef water. Gebruik hiervoor een gieter met een fijne broes of een vernevelaar.

### 3.3 Kiemproces stimuleren

Het is heel belangrijk dat de zaai bak vochtig blijft. Uitdroging kan alle kiemende zaadjes doen afsterven. Zorg er echter voor dat de grond ook niet te nat wordt. Als je wat aarde in de vingers neemt moet het vochtig aanvoelen, doch er mag geen water uitdruppelen.

#### Hoe ga je te werk:

- Zet de zaai bak op een plaats met constante kamertemperatuur en in het licht. Zet de zaai bak niet in de directe zon of op de verwarming.
- Blijf regelmatig water geven.
- Tip: Gebruik een gieter met een fijne broes of een vernevelaar, om te voorkomen dat de tere zaailingen breken.
- De eerste kiemplantjes verschijnen.

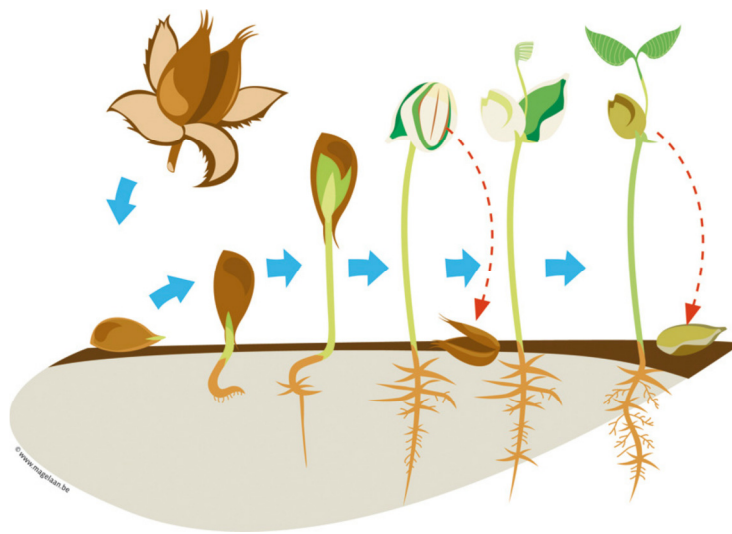
#### **Achtergrondinfo: Kiemproces**

Het kiemproces van een zaad doorloopt verschillende stappen. Op onderstaande tekening kan je die goed volgen. Zo kan je aan de leerlingen het proces illustreren. Zeker als je enkel elzenzaden zaait. Die zijn behoorlijk klein en niet alle stappen zijn even goed te zien.

De geboorte van een boom...

1. Het zaad komt los uit het omhulsel.
2. De kiem begint te zwellen, waardoor de zaadhuid openscheurt.
3. Uit het puntige uiteinde van het zaad begint het worteltje van de kiem te groeien, recht naar beneden, op zoek naar water en mineralen.

4. Een vijftal dagen later is de stengel al wat gegroeid, waardoor het zaadhuisje van de grond is getild. De wortel gaat dieper de grond in en heeft al enkele zijwortels gekregen.
5. Ongeveer veertien dagen later ontvouwen de twee zaadlobben zich. Ze drukken het zaadhuisje weg, dat op de grond valt.
6. De zaadlobben kleuren groen onder invloed van het zonlicht. Vanaf nu zorgen de zaadlobben – via fotosynthese – voor het voedsel van de plant. De groen geworden zaadlobben noemen we de kiembladeren.
7. Na het verschijnen van de eerste echte bladeren, vallen de kiembladeren af. Het zaadje heeft zich ontpopt tot een klein kiemplantje, dat verder zal groeien.



© VBV

### 3.4 Verspenen



Als de plantjes een paar centimeter groot zijn en al meerdere blaadjes hebben, zoals op de foto, is het tijd om te verspenen. Verspenen betekent dat elke zaailing meer individuele ruimte krijgt om te ontwikkelen. Hiervoor geef je elk plantje een aparte ruimte. Dit kan in een bak met een 24-tal met elkaar verbonden potjes ofwel in aparte bloempotjes. De wortels van bomen groeien in de diepte, daarom moeten de potjes minstens 15 cm hoog zijn.

©Bert De Somviele

#### Hoe ga je te werk:

- Vul potjes (minstens 15 cm hoog) met potgrond (met zaai- en stekgrond zal het ook wel lukken). Druk de aarde lichtjes aan tot ongeveer een cm onder de rand.
- Met een stokje maak je de zaailingen los in de zaai bak. Niet op maar naast de zaailingen de aarde wat loswoelen (zo weinig mogelijk de zaailingen raken).
- Maak met je vinger een gaatje in de verse potgrond.
- Herplant ieder plantje in de grotere pot.
- Geef de plantjes water en zet ze op een warme plaats (kamertemperatuur)

Tip: De jonge plantjes zijn nog uiterst teer. Behandel ze zo voorzichtig mogelijk. Neem een plantje bij de blaadjes vast, tussen duim en wijsvinger. Als je het bij het prille stengeltje vastpakt heb je kans dat je de vaatjes waardoorheen de voedingsstoffen en water stromen dichtknijpt. Trek het plantje los uit de zaai bak en zet het met zijn worteltjes in het gaatje. De worteltjes mogen wel een beetje gekruld samen zitten. Druk de grond met duim en wijsvinger rond de worteltjes zodat ze niet meer zichtbaar zijn. Je moet wel even drukken, niet zomaar aarde op de worteltjes leggen want er moet een goed contact zijn tussen de wortels en de aarde.

Tip: Neem individuele bloempotjes, zo kan iedere leerling een individueel boompje 'adopter'. Let er wel op dat een aantal planten de behandeling niet zullen overleven. Wacht dus enkele dagen zodat je weet dat het verspenen gelukt is. Voorzie de potjes van etiketjes.

### 3.5 Naar buiten!

Eenmaal de verspeende zaailingen stevig groeien, moeten ze langzaam maar zeker wennen aan andere weersomstandigheden, koude, regen en wind, waarin zij straks als volwassen planten zullen leven.

### Hoe ga je te werk:

Zet de plantjes in pot buiten, verplant ze indien nodig in een grotere pot. Aangezien de worteltjes nog niet aan het grondwater kunnen, blijft het belangrijk om ze water te geven. De plantjes hebben natuurlijk ook licht nodig. Zet ze bij (nacht)vorst terug binnen.

Tip: Indien nodig kan men na enkele weken wat vloeibare mest toedienen. Let op dat je de voorgeschreven dosis vloeibare meststof niet overschrijdt om verbranding van de jonge plantjes te vermijden.

Opgelet: Vergeet de plantjes niet te verzorgen tijdens het schoolverlof!

### 3.6 Uitplanten in volle grond

Hopelijk kunnen de leerlingen de schoolomgeving vergroenen door hun boompje in de volle grond uit te planten. Of misschien is er wel een plaatsje vrij in het bos van je bosmeter of -peter?

Bomen kun je planten van november tot maart. Het lijkt een beetje triestig, zo'n klein boompje in de kou. Maar in die periode ondervinden bomen net de minste last van een nieuwe omgeving. De bomen ondergaan in de winter namelijk een vegetatierust: de bovengrondse groei en de sapstroom staan stil. Zorg er voor dat het plantje reeds enige tijd buiten stond, vooraleer ze in de grond worden geplant. Zorg er voor dat ze niet tijdens vriesweer worden uitgeplant.

Je kan ook in het vroege voorjaar planten. Zorg er dan voor dat de boom op een beschutte plaats de winter doormaakt (de wortels mogen niet bevriezen). Dit kan je doen door bv. af te dekken met stro.



### Hoe ga je te werk:

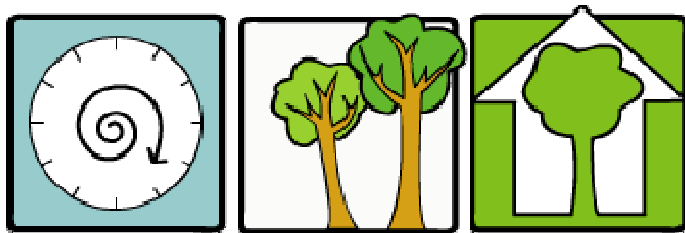
- Maak de plaats waar je de boom in de grond wilt steken onkruidvrij. Vooral grassen moeten verwijderd worden omdat deze de jonge bomen kunnen overwoekeren en wegconcurreren.
- Maak een plantput die diep en groot genoeg is om net alle wortels te bevatten (ongeveer één spade diep).
- Haal de boom uit de pot. Neem de boom onderaan de stengel vast met je ene hand en trek met je andere hand de pot van de wortels. Probeer de aardeklomp uit de pot zoveel mogelijk intact in de put te zetten. Zo behoud je de jonge, fijne worteltjes maximaal.
- Zet het boompje in de put. Zorg ervoor dat de hoogste wortels aan het stammetje net onder de grond zitten.
- Vul de put op met de uitgegraven bodem. Probeer de aarde fijnkorrelig tussen de wortels te brengen. Zachtjes schudden aan de stam helpt om genoeg aarde tussen de wortels te laten vallen.
- Als de put gevuld is, druk je de aarde aan met je voeten. Zorg dat er rond de stam geen putje is. Anders blijft het regenwater staan en zal het fragiele stammetje bij vriesweer kapotvriezen.
- Druk met je hand de aarde rond de wortels goed aan. Dit is belangrijk om goed contact tussen de aarde en de wortels te hebben.



© VBV

Tip: Als er konijnen in de buurt zijn kan je best de stengel beschermen tegen konijnenvraat. Gebruik hiervoor een petfles waarvan je de onderkant en een stuk van de tuit van de petfles wegsnijdt en de zijkant opensnijdt om deze zo rond de stengel van het boompje te zetten. Best duw je de fles flink in de aarde in de hoop dat de konijnen je constructie verder met rust laten.

#### 4. Experimenten



Het werkblaadje voor deze les vind je in bijlage 3.

Planten hebben nood aan water, lucht, licht, en warmte. De ene soort groeit sneller dan de ander en elke boomsoort ziet er anders uit. Om deze verschillen aan te tonen kan je enkele experimentjes doen.

Eenzijds kan je voor de proefopstelling potjes met dezelfde boomsoort gebruiken. Door de omgevingsfactoren aan te passen kan je zien welke invloed die hebben. Anderzijds kan je verschillende boomsoorten gebruiken om het onderlinge verschil aan te tonen. Vergeet zeker geen etiket met boomsoort en plantdatum op de potjes aan te brengen!

Kweek de zaadjes in volgende proefopstellingen:

- met water, lucht, warmte, licht. Op een locatie met de juiste hoeveelheid water, lucht, warmte en licht zal een zaailing het beste groeien. Als een van deze elementen wegvalt kan een zaailing zich niet op normale wijze ontwikkelen.
- zonder water: geef het plantje geen water
- zonder lucht: Overtrek het potje met een plastieken zak of plasticfolie. Zorg dat er geen gaatjes in zitten! Als de aarde voldoende vochtig was zal je bijna geen water moeten bijgeven. Is het toch nodig, laat dan zo weinig mogelijk lucht binnen.
- zonder warmte: zet het potje op een koude plaats of zelf buiten
- te warm: zet het potje op de verwarming

- zonder licht: zet het potje in een donkere ruimte of dek het af met zwarte plastic of papier. Zorg dat het wel voldoende lucht en water krijgt.

*Tip: Om de gevolgen van de verschillende proefopstellingen duidelijk te zien, kan je het experiment laten starten van zodra het kiemplantje tevoorschijn komt.*

Bespreek de resultaten en leid eruit af wat nodig is om goed te kunnen groeien. Laat de kinderen zelf nadenken en ontdekken.

## 5. Wat je nog kan doen (variaties)

### 4.2 Zelf zaden verzamelen

Het is belangrijk dat kinderen de relatie zien tussen de zaadjes, de boom die eruit groeit en de vruchten die deze boom draagt. Bovendien is het belangrijk dat ze ook andere zaden en hun vruchten leren kennen.

De herfst is het ideale tijdstip om zaden te verzamelen. Voor meer gedetailleerde info kan je een kijkje nemen op de oogstkalender (bijlage 1).

Je kan ook zaden bestellen bij een kwekerij, bijvoorbeeld via [www.sluyza.be](http://www.sluyza.be).

#### 4.1.1 Els



© IStockPhoto

Ga met de klas op zoek naar de herkomst van het elzenzaad. Toon de boomfiche van de els in bijlage 3 en laat de kinderen zelf zoeken. Elzen staan graag met hun voeten in het water. Je vindt ze vooral langs rivieren, meren en in moerassen. (Kijk op voorhand zelf al even of er een els staat. Dat maakt het zoeken makkelijker.)

Elzenzaad groeit in elzenproppen. Elzenproppen zien er uit als dennenappeltjes, maar dan in het

klein. De prop is de vrucht die de zaden beschermt. Als de kleine elzenzaadjes rijp zijn, waaien ze uit de proppen. Op het water blijven ze drijven, dankzij de luchtholtes in het zaad.

### 4.1.2 Andere zaden

Ga op zoek naar de zaden van andere bomen. Verzamel ze in een park of in het bos, of laat de kinderen iets meebrengen en bespreek ze. Je kan de kinderen de vruchten laten sorteren: per soort (droge en vlezig vruchten), naar verspreiding (wind-water-dier) ... Neem een kijkje in de oogstkalender (bijlage 1), om te weten wanneer welke zaden oogstrijp zijn.

#### Achtergrondinfo: Verspreiding van de soorten

*Om uit te kunnen groeien tot een nieuwe boom moet het zaad op een geschikt plekje terechtkomen. Rond de moederboom is er te weinig licht en voeding om te kiemen. Het zaad moet dus verspreid worden. Hoe gaat dat in zijn werk? Wind, water, mens, dier of de plant zelf helpen een handje! De vorm van de vrucht verklapt vaak op welke manier zaden verspreid worden. Kleine zaden of zaden met speciale aanhangsels worden makkelijk door de wind meegevoerd. Zaden met holtes of een vergroot oppervlak zijn aangepast aan transport via water. Lekkere of kleverige vruchten worden meestal door dieren of de mens meegenomen.*

#### 1. Met de wind in de rug



© VBV

*Sommige zaden worden verspreid door de wind. Hun zaden zijn licht, en hebben meestal kleine vleugeltjes, waardoor ze beter zweven. De vrucht van een esdoorn bijvoorbeeld, is een nootje met een vleugel. Per twee hangen ze aan een steeltje. Het nootje, dat eruit ziet als een bolletje, is het feitelijke zaadje. Als de gevleugelde nootjes rijp zijn, dwarrelen ze langzaam naar beneden, net helikoptertjes! Door de vertraagde val kan de wind ze ver genoeg van de moederboom blazen. Probeer zelf maar eens om er eentje zo ver mogelijk te laten vliegen!*

## 2. Elk diertje zijn pleziertje



© VBV

Vogels zijn dol op het sappige vruchtvlees van bepaalde soorten, zoals rijpe, rode lijsterbessen. De vrucht van de lijsterbes bestaat uit twee tot vier zaden, omgeven door het vruchtvlees. De zaden of pitten in de bessen kunnen vogels niet verteren. Ze worden daarom samen met de uitwerpselen uitgescheiden op een andere plek. In dat hoopje mest kan een nieuwe boom groeien.

Maar niet alleen de zaden van bessen worden verspreid door dieren. Allerlei verzamelaars zoals eekhoortjes of gaaïen verstoppen in de herfst zaden en noten voor hun wintervoorraad. Af en toe vergeten ze waar ze de zaden ook al weer verstoppt hebben, en blijven de zaden liggen. Wist je dat een gaai tot vijf eikels in zijn bek kan houden en die tot drie kilometer ver kan wegbrengen? Hij begraaft de eikels in groepjes van twee tot vijf in de grond. Per seizoen kan hij ongeveer 5000 zaden verstoppen, veel meer dan hij nodig heeft. De eikels die niet opgegeten worden, kunnen op die manier uitgroeien tot een jong eikenboompje. Zo weet je ook waarom onrijpe bessen een zure of wrange smaak hebben. Zo voorkomen de planten dat de bessen worden gegeten voordat de zaden rijp zijn!

## 3. Als een vis in het water



© VBV

Andere zaden verspreiden zich via het water. Dit is vaak het geval bij boomsoorten die graag aan de rand van waterlopen groeien. De zaadjes vallen op het water, drijven een eindje mee, en spoelen water verderop aan waar ze kunnen kiemen. Elenzaad bijvoorbeeld, heeft met lucht gevulde holtes. Daardoor blijven ze drijven op het water.



#### 4. Wat je zelf doet, doe je beter?



© VBV

De zaden van de boswilg zitten in doosvruchtjes die openspringen als ze rijp zijn. Door de kracht van het openspringen en doordat de zaadjes zeer klein en gepluisd zijn, zweven ze gemakkelijk verder. Als ze eenmaal op de grond zijn beland, moeten ze binnen tien dagen kunnen kiemen. Anders sterven ze, omdat de minuscule wilgenzaadjes maar over een zeer kleine energievoorraad beschikken.

#### 5. Ook de mens helpt soms een handje!

Bewust en onbewust zorgen we als mens voor de verspreiding van heel wat zaden. Als je op een zonnige herfstdag beukenootjes raapt, is er veel kans dat er onderweg eentje uit je handen glipt...

## 4.2 Andere zaden opkweken

Ideale zaden om te verzamelen en in de klas op te kweken zijn eikels, beukenootjes en kastanjes. Deze zaden zijn makkelijk om te rapen, aangezien ze redelijk groot zijn.

### Achtergrondinfo: Zaden - memory

Sommige zaden kennen de leerlingen misschien al. Maar weten ze ook bij welke boom ze horen? Via het eenvoudige memoryspel dat je vindt in bijlage 2 leer je ze welke zaden bij welke boom horen. De meeste hiervan kan je gemakkelijk vinden in het bos en zelf zaaien.

Laat de leerling elk om beurt 2 kaarten omdraaien. Vinden ze de juiste combinatie mogen ze het paar houden. Wie heeft de meeste kaarten op het einde van het spel?

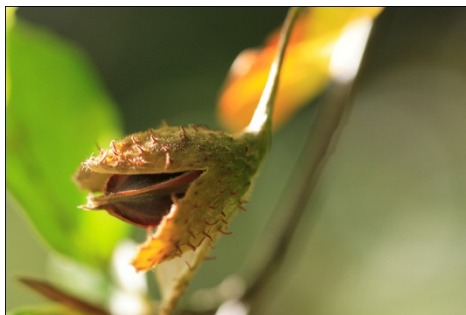
Spel: zie bijlage 2

Tip: Bessen, zoals bijvoorbeeld meidoorns, zijn leuk om te illustreren dat het zaad in een vrucht zit. Vergelijk dit met een bekendere vrucht, zoals bijvoorbeeld een kers. Aangezien de zaden van de meeste bessensoorten een kiemrust ondergaan, lenen ze zich minder voor kieming in de klas. Ze kiemen immers niet onmiddellijk.

Tip: Het is boeiend om de kiemplantjes van verschillende boomsoorten met elkaar te vergelijken! Elk kiemplantje ziet er immers anders uit, de blaadjes zien er vaak ook anders uit dan de bladeren van dezelfde volwassen boom.

Opgelet: Omdat niet alle zaden een kiem bevatten, is het goed om de zaden even in water te leggen. De lege of loze zaden zijn immers lichter en blijven meestal drijven op water. Zaai deze zaden niet. Let er op dat je vers uitziende zaden raapt, en geen zaden van het jaar voordien. Zaden zijn immers maar beperkt kiemkrachtig.

#### 4.2.1 Eik, Hazelaar, Beuk of Kastanje



Grote harde zaden zoals eikels, hazelnootjes, beukenootjes of kastanjes kunnen gemakkelijk zelf verzameld worden in het bos. Vergeet de kinderen niet te wijzen op de grote boom waar de zaden vandaan komen. Na vele jaren (vaak pas na 20 – 30 jaar) zal hun boompje ook zo groot zijn en op zijn beurt zaden produceren!

© iStockPhoto

#### Benodigd materiaal

- bloempotjes van variabele grootte
- een zaibak
- bomentray of bloempotjes van minimum 15 cm hoogte
- zaai- of stekgrond
- potgrond
- gieter
- etiketten

#### Voorbereiding van het zaad

Als je deze zaden in de herfst raapt bevatten ze nog voldoende vocht. Je kan de noten dus onmiddellijk zaaien (stap 1: zaden weken kan je overslaan).

Eikels kunnen kiemen terwijl ze nog aan de boom hangen of vlak nadat ze op de grond zijn beland! Deze tere kiemplantje maken echter weinig kans om de koude winterperiode te overleven. Gelukkig kunnen eikels meer dan één keer kiemen.

### Zaaien

Noten zijn over het algemeen groter dan zaden van bijvoorbeeld de el. Daarom kan je ze best direct in een iets grotere bloempot zaaien. Zo heeft het zaad meteen voldoende plaats!

#### Hoe ga je te werk:

- Zaaibak of bloempotjes vullen met zaai- of stekgrond. De aarde aandrukken met plankje (of met de handpalm) tot op twee cm onder de rand.
- Maak met je vinger of een stokje gaatjes. In regel moet je zaden twee keer zo diep zaaien als ze groot zijn.
- Vul de gaatjes en de bak tot de rand met aarde. Aandrukken met plankje of handpalm.
- Onmiddellijk water geven. De zaaibak niet op of in de buurt van de verwarming zetten.
- Voorzie de bak van een etiket met datum en naam. Een etiket beschrijf je best met potlood. Potlood is namelijk het meest waterbestendig.
- Zorg ervoor dat de aarde vochtig blijft. Regelmatig controleren.

### Ontwikkeling van het zaad

#### Hoe ga je te werk:

- Zet de bak op een lichte plaats, doch niet in de volle zon.
- Besproei (met gieter met fijne broes of vernevelaar) de zaailingen regelmatig met water. Belangrijk is te weten dat zaailingen heel teer zijn en gemakkelijk kunnen breken onder een sterke waterstraal. Zorg er tevens voor dat de grond niet te nat wordt (de zaailingen mogen niet verzuipen). Als je wat aarde in de vingers neemt moet het vochtig aanvoelen, doch er mag geen water uitdruppelen.

### Verspenen

Als de plantjes een paar centimeter groot zijn en al meerdere blaadjes hebben, is het tijd om te verspenen. Verspenen betekent dat elke zaailing meer individuele ruimte krijgt om te ontwikkelen. Als je de zaden direct in een grote bloempot gezaaid hebt is dit niet direct nodig, hoewel verpotten naar een grotere pot zeker



geen kwaad kan. Zorg dat de pot wel zeker 20 cm hoog is, zodat de worteltjes optimaal kunnen groeien.

Hoe ga je te werk:

- Vul potjes (minstens 20 cm hoog) met potgrond (met zaai- en stekgrond zal het ook wel lukken). Druk de aarde lichtjes aan tot ongeveer een cm onder de rand.
- Met een stokje maak je de zaailingen los in de zaaibak. Niet op maar naast de zaailingen de aarde wat loswoelen (zo weinig mogelijk de zaailingen raken).
- Maak met je vinger een gaatje in de verse potgrond.
- Herplant ieder plantje in de grotere pot.
- Geef de plantjes water en zet ze op een warme plaats (kamertemperatuur)

Tip: De jonge plantjes zijn nog uiterst teer. Behandel ze zo voorzichtig mogelijk. Neem een plantje bij de blaadjes vast, tussen duim en wijsvinger. Als je het bij het prille stengeltje vastpakt heb je kans dat je de vaatjes waardoorheen de voedingsstoffen en water stromen dichtknijpt. Trek het plantje los uit de zaaibak en zet het met zijn worteltjes in het gaatje. De worteltjes mogen wel een beetje gekruld samen zitten. Druk de grond met duim en wijsvinger rond de worteltjes zodat ze niet meer zichtbaar zijn. Je moet wel even drukken, niet zomaar aarde op de worteltjes leggen want er moet een goed contact zijn tussen de wortels en de aarde.

Tip: Neem individuele bloempotjes, zo kan iedere leerling een individueel boompje 'adopter'. Let er wel op dat een aantal planten de behandeling niet zullen overleven. Wacht dus enkele dagen zodat je weet dat het verspenen gelukt is. Voorzie de potjes van etiketjes.

### Naar buiten!

Eenmaal de verspeende zaailingen stevig groeien, moeten ze langzaam maar zeker wennen aan andere weersomstandigheden, koude, regen en wind, waarin zij straks als volwassen planten zullen leven.

Hoe ga je te werk:

Zet de plantjes in pot buiten, verplant ze indien nodig in een grotere pot. Aangezien de worteltjes nog niet aan het grondwater kunnen, blijft het belangrijk om ze water te geven. De plantjes hebben natuurlijk ook licht nodig. Zet ze bij (nacht)vorst terug binnen.

Tip: Indien nodig kan men na enkele weken wat vloeibare mest toedienen. Let op dat je de voorgeschreven dosis vloeibare meststof niet overschrijdt om verbranding van de jonge plantjes te vermijden.

Opgelet: Vergeet de plantjes niet te verzorgen tijdens het schoolverlof!



### **Uitplanten in volle grond**

In het late najaar kunnen de bomen reeds uitgeplant worden in volle grond, op voorwaarde dat ze goed verzorgd worden (in de bosbouwpraktijk worden de planten meestal pas na twee of drie jaar groei in de kwekerij uitgeplant in het bos).

Uitplanten kan op de zelfde wijze gebeuren als bij de opkweek van elzenaadjes (zie pg 6).

### **4.2.2 Sporkehout (en andere bessen)**

Eén gram zaad van sporkehout bevat ongeveer 35 tot 55 zaadjes. Hiervan zal in ideale omstandigheden meer dan de helft kiemen en tot een boom uitgroeien.

*De werkmethode die hier beschreven wordt is voor de meeste bessen-dragende bomen of struiken gelijklopend. Vlierbessen, Lijsterbessen of meidoorn kunnen op de zelfde manier gezaaid worden. Kijk in de oogstkalender voor de beste periode om te starten! Deze bessen moeten een koude periode doorlopen voordat de zaden beginnen te kiemen (kiemrust). Zoals reeds gezegd is dit moeilijker om in de klas te demonstreren.*

### **Benodigd materiaal**

- een bloempotje van variabele grootte
- een zaai- of stekbak
- glasplaat ongeveer ter grootte van een zaai- of stekbak
- bomentray of bloempotjes van minimum 15 cm hoogte
- zaai- of stekgrond
- potgrond
- gieter
- etiketten

## Vorbereiding van het zaad

### Hoe ga je te werk:

- De zaden zo snel mogelijk in vochtige teelaarde mengen. Dit kan best gedaan worden in een bloempotje. Reken ongeveer twee keer tot meerdere keren het volume teelaarde t.o.v. het volume zaadjes.
- Deze bloempot buiten stellen op een vrij beschutte plaats omdat de zaadjes een koude periode moeten doormaken vooraleer ze kunnen kiemen.
- De pot buiten laten staan tot in maart.
- Heel belangrijk is dat de zaden niet uitdrogen. Regelmatig controleren dat de teelaarde niet uitdroogt, dus af en toe water geven.
- Tegen vorst beschermen door vb. jutezakken of stro op te leggen.

## Zaaien

Vanaf begin maart mogen de zaden uitgezaaid worden in de klas.

### Hoe ga je te werk:

- Zaaibak vullen met zaai- of stekgrond. De aarde aandrukken met plankje (of met de handpalm) tot op twee cm onder de rand.
- Het zaad dat gemengd is in de teelaarde evenredig verdelen over de zaaibak. Aandrukken met plankje of handpalm.
- Onmiddellijk water geven. De zaaibak niet op of in de buurt van de verwarming zetten.
- Voorzie de bak van een etiket met datum en naam. Een etiket beschrijf je best met potlood. Potlood is namelijk het meest waterbestendig.
- Bedek de bak met een glasplaat om de zaadjes warm en vochtig te houden. Hierbij moet je in het oog houden dat er nog enige luchtcirculatie onder de plaat moet mogelijk zijn (de jonge kiemplantjes zullen verstikken in een luchtledig afgesloten ruimte). 6) Leg een vel papier over de glasplaat om temperatuurschommelingen klein te houden. Om deze reden de zaaibak ook niet in volle zon zetten, en dus ook niet op de verwarming.
- Zorg ervoor dat de aarde vochtig blijft. Regelmatig controleren.

Heb veel geduld! Het kan tot twee maand duren vooraleer de zaadjes beginnen te kiemen.

Tip: gebruik bij het van boven af water geven een gieter met een fijne broes, of een vernevelaar. Het is heel belangrijk dat de zaaibak vochtig blijft. Uitdroging kan alle kiemende zaaadjes doen afsterven.

Opgelet! Door condensatie van waterdamp aan de onderkant van de glasplaat kunnen hier waterdruppels ontstaan. Deze waterdruppels zullen na verloop van tijd naar beneden vallen op de zaaibak. Op deze plaatsen kunnen schimmels beginnen groeien. Schimmelgroei kan de groei van de kiemplantjes belemmeren. Dit kan eenvoudig opgelost worden door de glasplaat elke dag om te keren. Indien er geen glasplaat voorhanden is kan er ook gewerkt worden met een plastic folie. Dit is echter een stuk omslachtiger omdat de plastic folie niet mag doorhangen (de folie mag de aarde in de zaaibak niet raken). Je moet dan een soort geraamte over de zaaibak fabriceren waarover de folie gelegd wordt. Je moet ook gaatjes in de folie maken om de luchtcirculatie te verzekeren.

### Ontwikkeling van het zaad

#### Hoe ga je te werk:

- Verwijder de glasplaat en het papier zodra de zaailingen (de kleine kiemplantjes) verschijnen. Zet de bak op een lichte plaats, doch niet in de volle zon.
- Besproei (met gieter met fijne broes of vernevelaar) de zaailingen regelmatig met water. Belangrijk is te weten dat zaailingen heel teer zijn en gemakkelijk kunnen breken onder een sterke waterstraal. Zorg er tevens voor dat de grond niet te nat wordt (de zaailingen mogen niet verzuinen). Als je wat aarde in de vingers neemt moet het vochtig

### Verspenen en afharden van zaailingen

Dit kan op analoge manier dan de elenzaailingen.

### Uitplanten in volle grond

In het late najaar kunnen de bomen reeds uitgeplant worden in volle grond, op voorwaarde dat ze goed verzorgd worden (in de bosbouwpraktijk worden de planten meestal pas na twee of drie jaar groei in de kwekerij uitgeplant in het bos).



© VBV

### 4.3 Een boom zonder zaad?

Niet alle bomen groeien uit een zaadje. Als je een wilgentak in de grond steekt, groeit er gegarandeerd een boom uit! De kwekers maken dankbaar gebruik van deze eigenschap. De kleine zaden van wilg hebben maar een beperkte voedselvoorraad waardoor het wilgenzaadje maar enkele dagen in leven kan blijven. Wilgen kweken uit zaad is dus zeer moeilijk. Wilgen worden direct 'geplant' (gestekt).

Tip: Illustreer dit door in het najaar een dunnen wilgentak te snoeien en in de grond – of in een bloempot met aarde - te steken.

## 5 Links

Meer info over zaden, oogsten of inheemse soorten vind je in de campagnekrant van de Week van het Bos van 2009. Het thema van de Week van het Bos was toen 'Zaad met Pit'. Meer info via [www.weekvanhetbos.be](http://www.weekvanhetbos.be) > terugblik

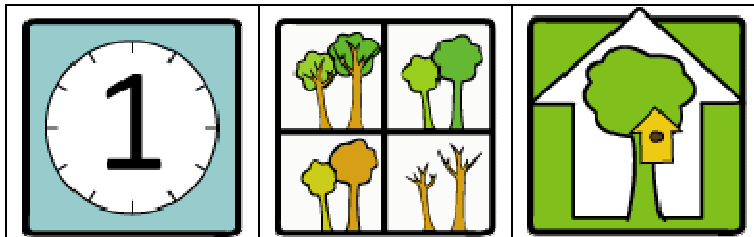
## Bijlage 1: Oogstkalender

Op welk tijdstip de zaden rijp zijn, varieert van boom tot boom. Wil je een zaadje plukken en opkweken tot een plantje? Raadpleeg dan de onderstaande kalender om te weten wanneer het zaad (oogst)rijp is. Let wel op, de natuur valt niet altijd te voorspellen! Het weer beïnvloedt de rijpheid van het zaad.

	MEI	JUNI	JULI	AUGUSTUS	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DECEMBER
OLM	■	■						
WILG	■	■						
ZOETE KERS		■	■					
BERK			■	■				
HAZELAAR				■	■			
LIJSTERBES				■	■			
GEWONE ES				■	■			
VELDESDOORN				■	■			
VUILBOOM				■	■	■		
GEWONE ESDOORN					■	■		
KARDINAALSMUTS					■	■		
HAAGBEUK					■	■		
LINDE					■	■		
MEIDOORN					■	■		
WILDE APPEL					■	■	■	
SLEEDOORN					■	■	■	
BEUK						■	■	
EIK						■	■	
HULST							■	■
ELS							■	■



## Bijlage 2: Bos-memory



### Leerdoel:

- De leerlingen kunnen in een beperkte verzameling van organismen en gangbare materialen gelijkenissen en verschillen ontdekken en op basis van minstens één criterium een eigen ordening aanbrengen en verantwoorden
- De leerlingen kunnen zaden bij de juiste boomsoort plaatsen en kunnen ze bij naam noemen.

### Samenvatting:

Elke boom heeft een andere vrucht. Weet jij welke vrucht bij welke boom hoort? Hoe ziet dat blad er uit? Stap voor stap leren de leerlingen op een ludieke manier een heleboel boom- en zaadsoorten.

### Uitgewerkte activiteit:

**Werkvorm:** spel, geheugentraining

**Inkleding:** /

### Materiaal en voorbereiding:

- Knip de memorykaarten uit. Je kan ze eventueel lamineren. Zeker als je er het bos mee in trek is dit aan te raden.
- Als je met een grote groep speelt, druk je het spel best 2 keer af. Anders moeten de leerlingen te lang wachten eer ze aan de beurt zijn en is het moeilijk de aandacht er bij te houden.

### Verloop activiteit:



## Versie 1

Laat de leerlingen eerst kennismaken met de verschillende boomsoorten die in het spel zitten. Druk daarvoor alle bomenkaartjes (met het blad op afgebeeld) twee keer af en knip ze uit. Leg ze omgekeerd verspreid over de tafel.

Elk om beurt mogen de leerlingen 2 kaartjes omdraaien. Zijn het twee dezelfde bladeren? Dan mogen ze de kaartjes houden en is de volgende aan de beurt. Zijn het twee verschillende, dan moeten ze de plaats van de kaartjes goed in hun hoofd inprenten en ze omgekeerd terug leggen (op dezelfde plaats!). Dan is het aan de volgende.

Hoe langer het spel gaande is, hoe meer kaartjes een keer zijn omgedraaid en hoe meer kaartjes de leerlingen weten liggen.

Wie heeft of het einde het meeste kaartjes?

## Versie 2

Deze versie is iets moeilijker dan de vorige, omdat hier geen gelijke afbeeldingen moeten gezocht worden, maar passende combinaties zaad – blad.

Het concept is hetzelfde als versie 1. Knip de kaartjes en leg ze omgekeerd verspreid over tafel. Elk om beurt mogen de leerlingen 2 kaartjes omdraaien. Als ze een juiste combinatie trekken (bv eikenblad – eikel), mogen ze de kaartjes houden. Trekken ze een verkeerde combinatie moeten de leerlingen de kaartjes op de zelfde plaats terug leggen. Overloop tijdens het omdraaien steeds bij welke boomsoort het kaartje past.

**Verwijzing naar werkbladje:** je kan de kaartjes met boomnamen downloaden via [deze link](#). Voor de fiches zonder boomnamen ga naar 2<sup>de</sup> graad > levende natuur

**Integratie EDO: /**

### **Bronnen:**

- Tekeningen: leps (www.ieps.be)

**Gelinkte activiteiten en leerdoelen: /**





## Bijlage 3: Werkblaadje Experimenteren met zaden

Naam onderzoeker:

### Experiment 1: verschillende groeiomstandigheden

Boomsoort:

Datum start proef:

#### Beschrijving kiemplantje bij start experiment 1:

- Hoogte (tem bovenste blaadje):
- Kleur:
- Aantal blaadjes:
- Stevigheid:
- Andere kenmerken:

*\*Deze eigenschappen zullen doorheen de proef vergeleken worden.*

Proefopstelling	Bevindingen			
	Na week 1	Na week 2	Na week 3	Na week 4
<b>Plantje met juiste temperatuur, lichthoeveelheid, verse luchtaanvoer, vochtigheid van de bodem</b>	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:



<b>Plantje zonder licht</b>	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:
<b>Plantje zonder licht</b>	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:
<b>Plantje zonder water</b>	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:
<b>Plantje op verwarming</b>	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:
<b>Plantje in frigo</b>	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:



Conclusie:

## **Experiment 2: verschillende boomsoorten**

**Boomsoorten:**

**Datum start proef:**

**Startopstelling:** Zaai de verschillende zaden op het zelfde ogenblik en zet de potjes op een goed verlichte en verluchte plaats. Zorg dat ze niet uitdrogen, maar ook niet te nat staan. Kamertemperatuur (ong. 15° à 20°C).

Niet alleen de groeisnelheid zal je kunnen vergelijken, maar ook de kiemsnelheid. Het zou best kunnen dat de proef langer dan 4 weken duurt! Sommige zaden kiemen zeer traag. Zaai voor de zekerheid meerdere zaden, zo loop je niet het risico dat je toevallig met een dood zaad werkt.

Boomsoort	Bevindingen			
	Na week 1	Na week 2	Na week 3	Na week 4
	Gekiemd?	Gekiemd?	Gekiemd?	Gekiemd?
	Hoogte:	Hoogte:	Hoogte:	Hoogte:
	Kleur:	Kleur:	Kleur:	Kleur:
	Aantal blaadjes:	Aantal blaadjes:	Aantal blaadjes:	Aantal blaadjes:
	Stevigheid:	Stevigheid:	Stevigheid:	Stevigheid:
	Andere:	Andere:	Andere:	Andere:



Gekiemd? Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Gekiemd? Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Gekiemd? Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Gekiemd? Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:
Gekiemd? Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Gekiemd? Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Gekiemd? Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Gekiemd? Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:
Gekiemd? Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Gekiemd? Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Gekiemd? Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Gekiemd? Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:
Gekiemd? Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Gekiemd? Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Gekiemd? Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Gekiemd? Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:



Stevigheid: Andere:	Stevigheid: Andere:	Stevigheid: Andere:	Stevigheid: Andere:
Gekiemd? Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Gekiemd? Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Gekiemd? Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:	Gekiemd? Hoogte: Kleur: Aantal blaadjes: Stevigheid: Andere:

