



for a living planet®



Vergroening van de schoolomgeving

Werkboek secundair onderwijs



Met de steun van de Vlaamse overheid



Werkboek secundair onderwijs

4 Leeswijzer

- 4 Het werkboek secundair onderwijs
- 5 De technische handleiding

7 Deel I: Waarom de school vergroenen?

- 8 1. Groen op school is mooi
- 8 2. Groen op school zorgt voor meer actief natuuronderwijs en spontane natuurbeleving
- 9 3. Groen op school zorgt voor een positieve houding tegenover de natuur
- 9 4. Groen op school is goed voor de natuur en het milieu

11 Deel II: Tips voor een goede organisatie en participatie

- 12 1. Groen op school plannen
 - 12 - Randvoorwaarden
 - 12 - Geen ideale uitgangssituatie?
 - 13 - Het belang van participatie
 - 13 - De verschillende partijen
 - 14 - Waarop letten bij participatie?
 - 14 - Een werkgroep oprichten
- 15 2. Groen op school aanleggen en onderhouden
 - 15 - Werkdagen organiseren
 - 15 - Waar vind je extra hulp?
 - 17 - Leerlingen aan de slag
 - 17 - Een stappenplan voor aanleg en onderhoud
- 20 3. Een vergroende schoolomgeving... en nu?

23 Deel III: Stappenplan

- 24 1. Wensen en ideeën inventariseren
- 25 2. Het terrein opmeten
- 25 3. De standplaats nagaan
- 25 4. Van een successiestadium in de natuur naar een groenvorm in de schoolomgeving
- 25 5. Groenvormen integreren in jouw uitgangssituatie
- 25 6. Aanleg en onderhoud



27 Deel IV: Lessen

30	De wensen en ideeën van de leerlingen inventariseren
33	Het terrein opmeten
36	De standplaats nagaan
39	De ideeënschets bespreken met de leerlingen
42	Snoeihout creatief verwerken
46	Bouwen voor dieren
49	Een systeemtuin aanleggen
54	Experimenteren met successie
57	Ecologisch groen op school
60	Biodiversiteit op school en er buiten
64	Klimplanten op school
66	Verdedigingsmechanismen in het groen
69	Een groendak nabootsen
71	Een wiskundige kijk op het groen
75	De cultuurhistorische achtergrond van planten
79	Natuurpoëzie met haiku's
82	De natuur ontdekken met alle zintuigen
84	Aan de slag met kruiden
88	Filosoferen over natuur en milieu

91 Bijlagen

93	Bijlage 1: Contactgegevens vermelde scholen
94	Bijlage 2: Vakoverschrijdende eindtermen

LEESWIJZER

Het werkboek secundair onderwijs

Groen een plek op je school geven is één zaak, maar de echte uitdaging schuilt erin de leerlingen hier optimaal bij te betrekken en de vergroeningsactiviteiten zinvol in de lessen te verwerken. Hoe dat kan, komt uitgebreid aan bod in dit werkboek.

In deel I geven we je tal van **argumenten** waarmee je collega's en leerlingen kan overtuigen van de meerwaarde van groen op school.

Deel II zal je helpen om het **vergroeningsproces** te **organiseren** en daar verschillende partijen (leerkrachten, leerlingen, ouders,...) bij te betrekken. De tips in deel II zijn onderverdeeld in verschillende fasen. Eerst krijg je tips over 'groen plannen op school'. Die behandelen o.a. de randvoorwaarden om de school te kunnen vergroenen en het belang van participatie. Ze helpen je ook valkuilen vermijden die opduiken als je verschillende partijen bij het vergroeningsproces betreft en tonen je waar je extra helpende handen vindt. Bij 'aanleg en onderhoud' verneem je onder meer hoe je werkdagen kan organiseren en de leerlingen aan het werk kan zetten. Je ontdekt ook hoe je het groen op school 'levend en actueel' kan houden. Talrijke praktijkvoorbeelden illustreren de tips.

Deel III is een **stappenplan** dat je een systematische aanpak biedt om je schoolomgeving te vergroenen. Het stappenplan begint bij het inventariseren van de wensen en ideeën van leerlingen, leerkrachten,... en eindigt met het opmaken van een plan. In de 'Technische handleiding voor een groene school' vind je een uitgebreidere versie van dit stappenplan. Voor MOS-scholen (Milieuzorg Op School) willen we even benadrukken dat dit stappenplan niet hetzelfde is als het stappenplan van MOS. Het stappenplan van MOS beschrijft hoe je op school een degelijk milieuzorgsysteem kan uitbouwen; ons stappenplan geeft aan welke stappen je moet doorlopen om een 'plan van aanleg' op te stellen om je schoolomgeving te vergroenen.



Lesmateriaal over poelen

Dit werkboek bevat geen lessen over poelen. Wie geïnteresseerd is in lesmateriaal over poelen kan het lessenpakket 'Duik eens in een poel...' van WWF bestellen. 'Duik eens in een poel' richt zich voornamelijk tot de derde graad van het lager onderwijs en de **eerste graad** van het secundair onderwijs.

Voor meer informatie: info@wwf.be of 02/340 09 99

Deel IV bestaat uit een **twintigtal lessen**, bedoeld om de leerlingen nauw te betrekken bij elke fase van het vergroeningsproces. De lessen over de planning loodsen jou en je leerlingen door deze wat moeilijker fase. Voor de lessen over aanleg en onderhoud kozen we enkele onderwerpen die zich uitstekend lenen om er samen met de leerlingen rond te werken. We besteden extra aandacht aan de verschillende manieren waarop je een vergroende schoolomgeving in je lessen kan verwerken. We bekijken dit zeer ruim: van lessen over planten, dieren en ecologie tot het groen 'verwerken' in poëzie, wiskunde en filosofie. Voor elke les krijg je een overzicht van de tijdsduur, het nodige materiaal, de groenvormen waarvoor de les geschikt is, tips en de nodige achtergrondinfo. Het overgrote deel van de lessen is niet gebonden aan één bepaalde groenvorm, zodat ze voor de meeste scholen bruikbaar zijn. We hebben het lessenpakket evenwichtig samengesteld, zodat het geschikt is voor ASO, TSO, KSO en BSO.

Zowel in de 'Technische handleiding voor een groene school' (zie verder) als in dit werkboek beperken we ons tot vergroening van het schoolterrein. Groen in de klas (bv. kamerplanten), dieren houden op school,... zijn ook leuke en leerrijke initiatieven, maar komen in dit pakket niet aan bod. Groen/natuur in de bredere omgeving van de school (natuurreservaat, bos, park,...) wordt niet uitgebreid behandeld, maar we verwijzen wel regelmatig naar mogelijke activiteiten in het groen buiten de school.

De technische handleiding

In de 'Technische handleiding voor een groene school' vind je al de informatie die je nodig hebt om allerlei groenvormen op school aan te leggen en te onderhouden. We verwijzen in dit werkboek regelmatig naar de technische handleiding voor meer informatie.

In de technische handleiding geven we eerst een kort overzicht van de **uitgangspunten van ecologisch groen op**

school. Elke school heeft een voorbeeldfunctie. Daarom is het belangrijk de groenvormen op je school met respect voor het milieu, de natuur, het landschap en de mens te plannen, aan te leggen en te onderhouden.

Daarna leggen we **stap voor stap** uit hoe je te werk kan gaan om je school te vergroenen. We verduidelijken de belangrijkste begrippen die opduiken bij ecologisch tuinieren, zoals 'successie' en 'standplaats'. Door rekening te houden met enkele natuurlijke fenomenen, merk je al snel dat 'met de natuur mee' tuinieren je heel wat werk bespaart en voor een omgeving zorgt waarin planten en dieren goed zullen gedijen. Verder bespreken we in detail hoe je volgende **groenvormen** kan **aanleggen en onderhouden**: gevelgroen (= gevels laten begroeien door klimplanten), een bloemenakker, graslandvegetaties (gazon en bloemenweide), aanplantingen met bomen en struiken (haag, heg, struikengordel, solitaire bomen op de speelplaats,...), groendaken, poelen, een moestuin, kleinfruit en kruiden (= planten die we in de keuken of als geneesmiddel gebruiken). Laat je niet afschrikken door het grote aanbod aan groenvormen. Het is zeker niet de bedoeling om zoveel mogelijk verschillende groenvormen op je schoolterrein aan te leggen. Wel willen we dat elke school, of ze nu op het platteland of midden in de stad gelegen is, in de handleiding haar gading kan vinden. Elke groene ingreep - hoe klein ook - is een stap in de goede richting.



Nog meer informatie over vergroening?

Op de **website www.milieueducatie.be/vergroening** kan je terecht voor extra informatie over vergroening van de schoolomgeving. Je vindt er o.a. uitleg over verschillende subsidiemogelijkheden, voorbeelden van vergroende scholen en een fotogalerij.

Er bestaat ook een **helpdesk** waarbij je terecht kan voor informatie en advies. Voor al je vragen over vergroening van de school kan je mailen naar **vergroenjeschool@vlaanderen.be**.



Milieuzorg Op School

Milieuzorg Op School helpt scholen om op een pedagogisch verantwoorde manier een **milieuzorgsysteem** uit te bouwen: een samenhangend geheel van milieuvriendelijke maatregelen waarbij alle betrokkenen samenwerken. MOS werkt rond volgende aandachtsvelden: afval, water, mobiliteit, groenvoorziening, energie, keuken & kantine en materialen. Eerst ondertekent de directie van een school een milieubeleidsverklaring. Dan stelt de school een milieuwergroep samen, die één of meer aandachtsvelden kiest om aan te werken. Een ploeg provinciale MOS-begeleiders helpt het project op school vormgeven. Zij lichten het project toe op school, zorgen voor informatie en educatief materiaal, ondersteunen de werking van de milieuwergroep met raad en daad, stimuleren de uitwisseling van goede praktijkvoorbeelden, ondersteunen lokale netwerken,... Meer info en de contactgegevens van de provinciale MOS-begeleiders vind je op **www.milieuzorgschool.be**.



DEEL I

DEEL I:

WAAROM DE SCHOOL VERGROENEN?

1. Groen op school is mooi

Mensen trekken graag de natuur in om tot rust te komen. Ook op school werkt groen rustgevend en ontspannend. Het is nu eenmaal aangenamer vertoeven op een groen schoolterrein dan in een betonnen burcht. Steekt je school in een groen kleedje, dan zal dat haar 'imago' zeker ten goede komen.

2. Groen op school zorgt voor meer actief natuuronderwijs en spontane natuurbeleving

In veel scholen trekken leerkrachten met hun klas naar een natuurgebied, park of bos in de buurt om de natuur te ontdekken. Maar dergelijke uitstapjes organiseren kost tijd, evenals het transport van en naar deze natuurgebieden. Bijgevolg trekken klassen hoogstens een paar keer per jaar de natuur in. Maar als de natuur in en rond de school ligt, wordt de drempel voor actief natuuronderwijs lager. Zo kunnen de leerlingen tijdens de biologielees planten op het schoolterrein observeren, in plaats van op dia's en in boeken.

Omdat het groen zich in hun onmiddellijke leefomgeving bevindt, kunnen de jongeren de natuur spontaan beleven en beter leren kennen, dag na dag: een zonnig bankje tussen het groen, het gezoem van bijen op de bloesems van de kerselaar in de lente, een dikke hommelmot die voorbij komt gesnord,... Door deze dagelijkse natuurervaringen zullen de jongeren zich nauwer met de natuur verbonden voelen. Ze ontdekken dat natuur niet alleen in reservaten te beleven valt, maar onder elke tegel en achter elke hoek aanwezig is.



3. Groen op school zorgt voor een positieve houding tegenover de natuur

Het is belangrijk dat de leerlingen zoveel mogelijk kunnen helpen bij de planning, de aanleg en het onderhoud van het groen op hun school. Alleen dan kunnen ze ervaren hoe hun inspanningen leiden tot een concreet resultaat: een groenere en aangenaamere schoolomgeving, rijk aan planten en dieren. Zulke positieve ervaringen maken de leerlingen duidelijk dat ze zelf heel wat kunnen bereiken. Ze zullen ook meer respect tonen voor het groen op school als ze er zelf aan kunnen meewerken.

Jongeren betrekken bij de natuur en hen de natuur leren waarderen en respecteren is belangrijk. In onze samenleving worden we steeds meer geconfronteerd met de achteruitgang van het leefmilieu en de uitputting van natuurlijke grondstoffen. Een duurzame en milieuvriendelijke levensstijl is op lange termijn de enige oplossing. Als jongeren vandaag een band ontwikkelen met de natuur, en hun eigen invloed op hun omgeving leren beseffen, dan is de kans groter dat zij opgroeien tot volwassenen die in alle vrijheid kiezen voor een milieuvriendelijke levensstijl.

4. Groen op school is goed voor de natuur en het milieu

Groen op school is niet alleen aangenaam en leerrijk voor de leerlingen en de leerkrachten, ook de natuur vaart er wel bij. Je geeft 'wilde' dieren en planten de kans om zich te vestigen op plaatsen waar ze anders niet terecht zouden kunnen. Dat zal de biodiversiteit zeker ten goede komen. Groen op school is ook goed voor het milieu. Planten zuiveren de lucht door er stofdeeltjes en schadelijke stoffen uit op te nemen. Een ander voordeel: het groen brengt verkoeling. Planten brengen verkoeling omdat ze veel water verdampen, waardoor de luchtvochtigheid stijgt en de temperatuur daalt. Een interessant gegeven als je weet dat de temperatuur in onze steden stijgt. Zo ligt de gemiddelde zomertemperatuur in Brussel tegenwoordig 1,2 °C hoger dan 30 jaar geleden. Groen op school helpt ook wateroverlast voorkomen. Een groot deel van de oppervlakte in verstedelijkte gebieden bestaat uit verhardingen. Het water kan daar niet in de bodem dringen, maar wordt onmiddellijk afgevoerd naar de rioleringen. Die raken overbelast, zelfs bij relatief kleine buien, met overstromingen als gevolg. Door deels te kiezen voor niet-verharde zones op het schoolterrein, krijgt het regenwater de tijd om in de bodem te dringen.

DEEL II

DEEL II:

TIPS VOOR EEN GOEDE ORGANISATIE EN PARTICIPATIE

1. Groen op school plannen

Randvoorwaarden

Voor je concrete plannen kan beginnen maken om de school te vergroenen, moeten een aantal randvoorwaarden vervuld zijn.

- Binnen de school heb je een aantal **trekkers** nodig: enkele enthousiaste leerkrachten die hun schouders stevig onder het vergroeningsproject willen zetten. Bij voorkeur kunnen deze trekkers (gedeeltelijk) tijdens de schooluren aan het project werken, zodat het project niet al hun vrije tijd opsloort. Een goede overeenkomst hierover met de directie is wenselijk. Betrek de **directie** van bij het begin bij het vergroeningsproces en verzeker je van haar steun en medewerking.
- Enkele trekkers volstaan niet om de continuïteit van het vergroeningsproces te garanderen. Er is nood aan een breder **draagvlak** binnen de school. Anders kan de afwezigheid van één trekker het hele project doen stilvallen. Streef ernaar het hele schoolteam bij de vergroening te betrekken. Maak bv. van het groen op school een vast agendapunt op de personeelsvergadering.
- Groen op school kost geld. Een realistische planning vereist een duidelijk beeld van de beschikbare **financiële middelen**. In het beste geval stelt de inrichtende macht financiële middelen ter beschikking, zodat je goed weet over welk werkbedrag je kan beschikken. In de praktijk komt geld voor vergroening vaak van allerlei subsidies, waar je eerst heel wat dossiers voor moet invullen. Denk eraan dat veel subsidies eenmalig zijn, en dat je dus bijkomende financiële middelen nodig zal hebben om de toekomst van je vergroeningsproject veilig te stellen.
- Ook wat de **locatie** betreft, moet je een aantal zekerheden hebben. Maak goede afspraken met de inrichtende macht over de beschikbaarheid en het gebruik van het terrein. Het zou jammer zijn als een schooltuin die na een paar jaar op punt staat plots plaats moet maken voor een nieuw schoolgebouw.

Geen ideale uitgangssituatie?

Onder 'Randvoorwaarden' schetsten we de ideale uitgangssituatie. Jammer genoeg is dat voor veel scholen niet realistisch. Dat wil niet zeggen dat je je vergroeningsplannen beter opbergt als jouw situatie niet aan de randvoorwaarden voldoet. Wel moet je je bewust zijn van de uitgangssituatie en inschatten wat in die situatie haalbaar is. We zetten enkele zaken op een rijtje die je kunnen helpen om een realistisch en haalbaar project op te starten.

- Door **eerst het draagvlak te screenen**, krijg je een goed beeld van de hoeveelheid hulp die je binnen de school mag verwachten. Is er geen groot draagvlak, dan wordt een groot project moeilijk realiseerbaar. Het is dan beter om te beginnen met een klein vergroeningsproject, waar je met een beperkte groep mensen aan kan werken. Het is goed mogelijk dat er steeds meer mensen bij betrokken raken, zodat je het project kan uitbreiden. Stem de omvang van het project dus af op het draagvlak binnen de school.
- Het kan zinvol zijn het **draagvlak** op je school te **verbreden** en te verdiepen voor je van start gaat met je vergroeningsproject. Organiseer bv. een pedagogische studiedag over vergroening van de schoolomgeving om je collega-leerkrachten over de streep te trekken. Bezoek op deze studiedag met de leerkrachten enkele vergroende scholen. Voorbeelden hiervan vind je o.a. op www.milieueducatie.be/vergroening. Ook de provinciale MOS-begeleiders kunnen je zeker enkele scholen met een leuk vergroeningsproject in je buurt aanraden.
- Heel wat leerkrachten zijn bang dat groen op school hen veel werk zal bezorgen. Maar vergroenen betekent niet per definitie meer werk. Wie in de planningsfase al rekening houdt met de **arbeidsintensiviteit van de groenvormen**, komt niet voor verrassingen te staan. Een juiste inschatting vooraf garandeert dat het onderhoud haalbaar zal zijn. Kies je bv. voor een moestuin, dan zal het onderhoud arbeidsintensief zijn. Maar er bestaan ook arbeidsarme tuinen. In de 'Technische handleiding voor een groene school' (p.23) vermelden we hoeveel werk elke groenvorm precies vereist.



Kiezen voor arbeidsarme groenvormen

Het KTA-GITO in Merelbeke beschikt maar over weinig tijd en een beperkt budget voor het onderhoud van het groen op het schoolterrein. Gelukkig hield de school daar al in de planningsfase rekening mee, en koos ze voor arbeidsarme groenvormen. In de voortuin kwamen verschillende inheemse struiken. Voorlopig houdt een laagje houthaksel de onkruidgroei in toom. Zodra de struikenaanplant is dichtgegroeid, maakt onkruid hier door een gebrek aan licht geen schijn van kans meer. Tegen de muren staan enkele arbeidsvriendelijke klimplanten zoals klimhortensia. Het is de bedoeling dat de leerlingen al het nodige onderhoud tijdens de schooluren kunnen uitvoeren.



Op zoek naar subsidies?

Informatie over mogelijke subsidies voor de vergroening van een schoolomgeving vind je op www.milieueducatie.be/vergroening

- Groen op school kost geld. Toch willen we hier benadrukken dat het **niet noodzakelijk** altijd over **veel geld** hoeft te gaan. Je kan vaak met relatief eenvoudige ingrepen al een heel verschil maken. Je hoeft ook niet al de vergroeningsplannen in één keer uit te voeren. Dat kan stap voor stap, naargelang er middelen, mankracht en tijd beschikbaar zijn.

Het belang van participatie

Om het vergroeningsproces goed te laten verlopen, betrek je er het best verschillende partijen bij. Denk daarbij niet alleen aan de directie en de leerkrachten, maar ook aan leerlingen, ouders, buurtbewoners, de gemeente of stad, lokale verenigingen, ... Betrek deze verschillende partijen meteen al bij de planningsfase. Dat is de beste garantie om tot een plan van aanleg te komen waar iedereen achter staat. Je vermijdt zo mogelijke conflicten en weerstand in een later stadium. Zeker als je hulp verwacht bij de aanleg en het onderhoud van het groen, doe je er goed aan om de verschillende partijen vroeg genoeg uit te nodigen. Roep je hun hulp pas in zodra er schoppen in de grond gestoken moeten worden, dan voelen mensen zich misschien alleen maar goedkope arbeidskrachten. Hulp komt bovendien dikwijls uit een onverwachte hoek. Van de planning tot het onderhoud kunnen veel helpende handen en de waaier aan kennis en vaardigheden van de verschillende betrokkenen een waardevolle bijdrage leveren aan je vergroeningsproject.

Een minimale betrokkenheid bekom je door iedereen duidelijk te **informer**en over de gang van zaken. Maar interessanter wordt het als je verschillende partijen (en zeker de leerlingen) laat **meedenken** over het groen op school. Door leerlingen mee vorm te laten geven aan het groen op school, zullen ze het ook meer als 'hun groen' beschouwen. De kans is dan veel groter dat ze later mee zorg voor het groen zullen dragen.

Het participatiedecreet

Participatie op school is belangrijk. Om dat te benadrukken, heeft de Vlaamse overheid een decreet uitgevaardigd dat zegt dat de school moet zorgen voor een klimaat waarbij iedereen voldoende kansen krijgt om te participeren. Via dat decreet is ook vastgesteld wat een school minimaal moet doen om daar werk van te maken. Zo moet elke secundaire school een **leerlingenraad** en een **schoolraad** hebben. In elke school kan ook nog een **ouderraad** en een **pedagogische raad** opgericht worden. Een vergroeningsproject is ideaal om participatie op je school in de praktijk te brengen. De verschillende raden die het participatiedecreet voorstelt, kunnen hierbij een rol spelen.

De verschillende partijen

We zetten hier even verschillende partijen - naast de leerkrachten en de directie - op een rij die betrokken moeten/kunnen worden bij het vergroeningsproces.

De leerlingen

De belangrijkste partij om te betrekken bij de vergroening zijn natuurlijk de leerlingen. Leerlingen hebben een uitgesproken mening over hun eigen leefomgeving, en dus ook over het schoolterrein. Als ze al bij de planning mee mogen denken en doen, ervaren ze dat ze een echte inbreng hebben. Ze zullen dan later ook meer respect tonen voor de vergroende school. Hoe je de leerlingen het best bij de vergroening betreft, hangt van school tot school af. In de meeste secundaire scholen is er een **leerlingenraad**. Soms komt de vraag om de grijze speelplaats te transformeren in een groener exemplaar vanuit de leerlingenraad. Deze raad kan ook een dankbaar kanaal zijn om de leerlingen op de hoogte te stellen van de vergroeningsplannen en om meer betrokkenheid van de leerlingen te bekomen. Maar een leerlingenraad is zeker niet de enige manier waarop je leerlingen bij het vergroeningsproces kan betrekken. De lessen in deel IV verduidelijken hoe je de leerlingen optimaal bij elke fase van het vergroeningsproces kan betrekken.



'Milieuzorg Op School' (MOS) en leerlingenparticipatie

Een school die in het MOS-project stapt (en dus een milieuvriendelijke en milieubewuste school wil worden), heeft aandacht voor communicatie en participatie. Die principes gelden ook als criterium om een MOS-logo te behalen (dat gebeurt in drie stappen: logo 1, 2 en 3). Bij MOS is de betrokkenheid van de leerlingen essentieel, evenals de communicatie over het project met alle betrokkenen. In het **praktijkboek 'Een goede cocktail is het lekkerst'** vind je tips en praktijkvoorbeelden over participatie van leerlingen, ludieke acties, toffe manieren om te communiceren, ... MOS gaat over veel meer dan alleen een groene schoolomgeving, maar veel van de tips en voorbeelden komen ook bij het vergroenen van de schoolomgeving van pas. Voor meer info kan je terecht op www.milieuzorgopschool.be.

Het onderhoudspersoneel

Verzeker je van de steun van het **onderhoudspersoneel** van de school. Mogelijk staan sommige van hen aanvankelijk een beetje afwijzend tegenover je vergroeningsplannen omdat ze meer werk vrezen te krijgen (modderige voeten in de gangen, gras maaien, ...). Door hen goed te informeren, kan je al een groot deel van de twijfels wegnemen. Maak hen ook warm voor de filosofie van ecologisch en educatief groen. Enthousiast onderhoudspersoneel kan een belangrijke rol spelen bij de aanleg en het onderhoud van groen op school.

De ouders

Dikwijls is de betrokkenheid van de ouders in het secundair onderwijs kleiner dan in het basisonderwijs. Hoe en in welke mate de ouders betrokken worden bij het schoolleven, is afhankelijk van de schoolcultuur. Als er op school een **ouderraad** is, kan je die betrekken bij het vergroeningsproces en gebruiken als kanaal om andere ouders te informeren.

Onderschat ook de **deskundigheid van sommige ouders** niet. Het zijn plantenkenner, ze hebben ervaring met een moestuin, weten hoe je een plan tekent, kunnen timmeren,... Niet iedereen wil deel uitmaken van een werkgroep of het hele vergroeningsproces actief volgen, maar veel mensen zijn wel bereid om te helpen bij een duidelijk afgeleide taak waar ze goed in zijn. Spreek mensen dus aan op basis van wat ze 'kunnen'. Door bv. een enquête mee te geven aan de leerlingen kan je bij de ouders polsen of ze interesse hebben in de vergroening van de school en waar ze eventueel mee willen helpen.

De gemeente/stad

Breng de **gemeente/stad** op de hoogte van de vergroeningsplannen van je school. Dat kan via de groen-, milieu- of duurzaamheidsambtenaar of via de milieuraad. Al heel wat scholen kregen steun van hun gemeente/stad. Deze steun kan bv. bestaan uit het ter beschikking stellen van expertise (bv. begeleiding om een plan op te stellen, advies over de plantkeuze,...).

De lokale verenigingen

Het loont ook de moeite om eens na te gaan welke lokale verenigingen actief zijn in de buurt van je school. Zo hebben o.a. **Velt** en **Natuurpunt** heel wat lokale afdelingen, die je eventueel met raad en daad kunnen bijstaan. Als je gemeente/stad deel uitmaakt van een '**regionaal landschap**' kan je hier ook eens te rade gaan. Een regionaal landschap is een streek met een eigen identiteit en met belangrijke natuur- en landschapswaarden.

Op www.regionalelandschappen.be vind je de verschillende regionale landschappen in Vlaanderen en hun contactgegevens.

De buurtbewoners

Als er veranderingen op til zijn die ook de **buurtbewoners** aanbelangen, betrek je ook hen het best al bij de planningsfase. Dan zal je later op minder weerstand stuiten. Misschien komt er ook wel hulp uit deze hoek. Uitleggen wat de bedoeling is en wat het resultaat zal zijn, helpt je om het begrip en de steun van de buurtbewoners te krijgen.

Waarop letten bij participatie?

Verschillende partijen betrekken bij de planning van groen op school loont zeker de moeite, maar wees beducht voor enkele valkuilen.

- Als je leerlingen betreft bij het planningsproces, moet je al zeker zijn dat er 'iets' van vergroening kan gebeuren. Het is zinloos om de leerlingen warm te maken voor groen op de speelplaats, als het nog onzeker is of er leerkrachten zijn die de zaak willen trekken, of er financiële middelen zijn,... Voor de leerlingen is het ook belangrijk dat zij **datzelfde schooljaar** nog een **resultaat** - hoe beperkt ook - van de vergroening kunnen zien.
- De manier waarop je vragen stelt aan de betrokken partijen is belangrijk. Zo kan er bv. binnen het schoolteam al besloten zijn om een ligweide aan te leggen. Toch wil je ook nog enige inbreng van de leerlingen. De vraag 'Wat vind je van een ligweide op school?' wekt de illusie dat ze nog mee kunnen beslissen of er een ligweide komt of niet. De vraag 'Hoe zie je de ligweide op school?' maakt duidelijk dat er een ligweide komt, maar de leerlingen krijgen nog wel de kans om hun wensen, voorkeuren, bezorgdheden,... te uiten. **Wees** dus altijd **eerlijk** tegen de betrokkenen en maak hen duidelijk waar ze zich wel/niet over kunnen uitspreken.
- Als je mensen vraagt om mee te denken, moet je hun inbreng ook verwerken. De betrokkenen moeten bovendien ook weten wat er met hun inbreng gebeurt en hoe de beslissingen worden genomen. **Terugkoppeling** is dus altijd nodig. Door ervoor te zorgen dat er een samenwerking is tussen de verschillende partijen (bv. de werkgroep schooltuin, het leerkrachtenteam en de leerlingen) kan je tot een plan komen waar iedereen achter staat. Zo vermijd je ontgoochelingen en houd je het enthousiasme van mensen levend.

Een werkgroep oprichten

We bevelen aan een werkgroep op te richten die alle werkzaamheden en contacten bij het vergroeningsproces coördineert. De eerste taak van deze werkgroep: een degelijk plan opstellen om de schoolomgeving te vergroenen. De verschillende stappen om tot een goed plan van aanleg te komen, vind je in deel III van dit werkboek. We vermelden eerder al dat je bij het opstellen van het plan het best verschillende partijen betreft.

Het is zeker niet de bedoeling dat de werkgroep alle werk op zich neemt. Dat zou het vergroeningsproces ook niet ten goede komen. Wel kan de werkgroep de drijvende kracht zijn achter het vergroeningsproces, al moet deze kunnen rekenen op veel helpende handen. Hoe de werkgroep is samengesteld, kan sterk verschillen van school tot school: directie, leerkrachten, leerlingen, ouders, enthousiast onderhoudspersoneel,... het zijn allemaal mogelijke kandidaten voor een werkgroep vergroening. Als er op school al een werkgroep milieu of een MOS-werkgroep bestaat, kan die een goede basis zijn voor een werkgroep vergroening.

Houd er wel rekening mee dat een werkgroep met als hoofdtak het vergroeningsproces opstarten en coördineren, niet aan iedereen besteed zal zijn. Heel wat jongeren bijvoorbeeld willen alleen vergaderen met een concreet doel, ze willen resultaten zien, en dus niet noodzakelijk heel het proces van A tot Z volgen. Dit kan je opvangen door themagroepen op te richten die zich bezighouden met de aspecten van het vergroeningsproces (bv. wensen en ideeën van de leerlingen verzamelen, sponsors zoeken,...). Niet iedereen wil actief aan het hele project deelnemen maar wel meewerken aan bepaalde onderdelen die aansluiten bij hun vaardigheden en interesses.



Werkgroepen in de praktijk

In het Sint-Jan Berchmanscollege in Mol volgt een werkgroep het beheer van het educatief reservaat van de school op. Deze **werkgroep** is samengesteld uit leerkrachten, leerlingen en ouders. De directie woont de werkgroepvergaderingen altijd bij, zodat onmiddellijke beslissingen mogelijk zijn. Daarnaast is er in de school ook een **milieuraad**, samengesteld uit leerlingen met een sterke interesse voor de natuur. Enkele weekends per jaar trekken deze leerlingen, samen met de leerkracht biologie, de natuur in. Enkele van deze leerlingen zitten ook als afvaardiging in de werkgroep voor het reservaat.

Toen het Koninklijk Atheneum in Vilvoorde besliste om zijn speelplaats te vergroenen, richtte het een werkgroep op bestaande uit de directeur en enkele leerkrachten. Samen met de leerlingenraad onderzocht deze werkgroep wat de leerlingen graag wilden veranderen aan hun speelplaats en wat daarvan haalbaar was voor de school.

2. Groen op school aanleggen en onderhouden

Hoe je de aanleg en het onderhoud van groen op school het best organiseert, varieert van school tot school. Moeten er grote werken gebeuren (bv. een poel graven of een asfaltlaag verwijderen)? Is er gekozen voor groenvormen met veel onderhoud? Kan je op veel hulp rekenen van buitenaf? De tips hieronder kunnen je helpen om de aanleg en het onderhoud van het groen op je school te organiseren en er verschillende partijen bij te betrekken.

Werkdagen organiseren

Op een **werkdag** kan heel wat werk verzet worden, en dat werkt enthousiasmerend. Zo'n werkdagen vinden dikwijls plaats in een weekend of een vakantieperiode. Meestal zijn het leerkrachten, leerlingen en ouders die de handen uit de mouwen steken. Sommige scholen kiezen voor een vast aantal werkdagen per jaar, andere doen een oproep als er extra helpende handen nodig zijn. Je kan een oproep plaatsen in het schoolkrantje, op de schoolwebsite of in de lokale pers. En waarom geen werkdag organiseren tijdens de lesuren, zodat verschillende klassen samen de handen in elkaar kunnen slaan om een groot werk op te knappen?

Op heel wat scholen moeten de leerkrachten in de zomervakantie een aantal dagen komen werken (inschrijvingen, klassen klaarzetten,...). Leerkrachten die dat willen, zouden deze dagen kunnen gebruiken om het groen op school een onderhoudsbeurt te geven.



Werkdagen op school

Het College Heilig Kruis in Neeroeteren organiseert tijdens de grote vakantie telkens drie werkdagen in zijn educatief reservaat. Er komen altijd voldoende ouders en leerlingen opdagen. Op die dagen staan vooral 'grote' onderhoudswerken op het programma: de hagen snoeien, de poel schoonmaken,... De data van deze werkdagen verschijnen ruim op voorhand in het schoolkrantje.

In het Sint-Jan Berchmanscollege in Mol steken leerkrachten en ouders zes zaterdagvoormiddagen per jaar de handen uit de mouwen. Ze nemen dan de grotere werken voor hun rekening. Enkele leerkrachten maaien het grasland op een herexamendag in augustus. Tijdens de eerste schoolweek voeren de leerlingen van het eerste jaar het hooi af.

Waar vind je extra hulp?

Heb je de verschillende partijen al vroeg bij de planning betrokken, dan heb je waarschijnlijk al een goed zicht op de hulp die je kan verwachten bij aanleg en onderhoud. We zetten nog enkele mogelijkheden op een rijtje.

- Bij de aanleg en het onderhoud van groen op school kan de **gemeente/stad** een grote hulp zijn. Zij kan bv. gratis of goedkoop recuperatiemateriaal (planten, oude stenen, hout,...) leveren of machines en mankracht ter beschikking stellen voor grote aanleg- en onderhoudswerken.



- Een voordeel voor sommige beroeps- en technische scholen is dat de leerlingen zelf veel praktisch werk kunnen verrichten. Ze worden immers opgeleid om te metsen, hout te bewerken, te planten en te snoeien,... Scholen die dergelijke opleidingen niet aanbieden, kunnen voor bepaalde aanleg- en onderhoudswerken een beroep doen op een **beroeps- of technische school** uit de buurt. Heel wat scholen vinden het een goede kans voor hun leerlingen om eens te gaan helpen op een andere school en zo praktijkervaring op te doen.
- Pols ook eens bij **beschutte werkplaatsen, regionale landschappen, lokale natuurverenigingen,**... of ze willen bijspringen.
- Je hoeft niet altijd alle **zaden en planten** aan te kopen. Informeer eens bij een natuureducatief centrum, een heemtuin of een vergroende school in je omgeving. Misschien hebben zij planten en zaden teveel.

Hulp van de gemeente/stad

Toen het College Heilig Kruis uit Neeroeteren zijn Dorperveldpoel aanlegde, was het de dienst 'werken' van de Stad Maaseik die de asfaltlaag verwijderde.

In het KTA-GITO in Merelbeke zorgt de gemeente voor gratis ophaling van het groenafval en levert ze ook houthaksel aan de school om tussen de planten te strooien.

Hulp van andere scholen

De leerlingen van het KTA-GITO in Merelbeke konden hun kennis en vaardigheden goed benutten bij het vergroenen van de school. Zo braken de leerlingen op de speelplaats tegels uit om plaats te maken voor plantvakken. Een deel van de tegels vervingen ze door waterdoorlatende tegels. De leerlingen metsten zelf ook muurtjes die kunnen dienen als zitbank of waar ze nog hagen tegen zullen planten. De naburige tuinbouwschool stak een handje toe door leilindes aan te planten. Op zijn beurt hielp het KTA-GITO Merelbeke ook andere scholen in de buurt vergroenen.

Het College Heilig Kruis in Neeroeteren besloot om banken uit FSC-hout op de speelplaats te plaatsen. De leerlingen van de afdeling hout van het TI Sint-Jansberg te Maaseik hebben deze zitbanken voor het college gemaakt.

Leerlingen aan de slag

Het is belangrijk dat je de leerlingen zoveel mogelijk zelf laat doen. Je kan een stuk braakland dat je wil beplanten machinaal omploegen, maar het zal de leerlingen langer bijblijven als ze dat lapje grond zelf ompspitten. Niet alle werken zijn geschikt om samen met de leerlingen uit te voeren, maar probeer de leerlingen toch zoveel mogelijk aan het werk te zetten. Waak er ook over dat al het werk niet buiten de schooluren en tijdens de pauzes moet gebeuren. Alle werkzaamheden tijdens de lessen uitvoeren is niet haalbaar, maar streef naar een goed evenwicht tussen activiteiten binnen en buiten de lesuren.

Hier volgen enkele suggesties om de leerlingen te betrekken bij de aanleg en het onderhoud van groen op school, zowel binnen als buiten de lesuren.

- Zet bij grote werken gedurende één of meerdere dagen **elk lesuur een andere klas** aan het werk. Dan missen de leerlingen maar één lesuur en helpt toch heel de school mee.
- Laat de leerlingen tijdens **spring- en studie-uren** de handen uit de mouwen steken. Je kan de leerlingen laten kiezen of ze willen studeren of een uurtje in de tuin werken.
- Bied op een projectdag een **workshop** 'werken in het groen' aan. De leerlingen kunnen kiezen tussen verschillende workshops waarvan 'werken in het groen' er één is. Zo houd je ook rekening met de verschillende interesses van de leerlingen.
- Stel elke klas verantwoordelijk voor één bepaalde taak. Het derde jaar zorgt bv. voor de compostbak, het vierde voor de bloembakken,... De leerlingen schuiven elk jaar op en maken zo kennis met de verschillende vormen van groen op school.

Met een groep leerlingen buiten aan de slag gaan is niet zo vanzelfsprekend. Ook voor leerlingen in het secundair kan wat extra begeleiding wenselijk zijn, zeker als ze moeten werken met schoppen, harken, hakken,...



Werken in het groen als workshop

Het Maria-Boodschaplyceum in Brussel deed een beroep op vrijwilligers onder de leerlingen om de werken aan de daktuin voor te bereiden. Dat voorbereidende werk gebeurde in het weekend. De afwerking van de daktuin (o.a. het aanplanten) vond plaats tijdens een **projectdag** die de school jaarlijks organiseert. De leerlingen kunnen dan uit een reeks projecten één project kiezen waarrond ze willen werken.

Om vrijwilligers te vinden, verspreidt de school originele 'vacatures'. Eerst verschijnen er op centrale plaatsen in de school affiches met een groot vraagteken. Deze trekken de aandacht en prikkelen de nieuwsgierigheid van de leerlingen. Ze weten dan dat er iets nieuw op til is, maar nog niet wat. Na enkele dagen volgt een affiche met iets meer informatie, bv. 'Gezocht: meiden en kerels met een hart voor de natuur om samen de school in 't groen te steken'. Uiteindelijk volgt de 'jobomschrijving' met een uitnodiging voor een infovergadering.

Een stappenplan voor aanleg en onderhoud

Bij het aanleggen en onderhouden van groen op school komt heel wat kijken, zeker als je de leerlingen hier optimaal bij wil betrekken. Daarom geven we hier enkele vragen die je kan overlopen, zodat je niets vergeet.

- **Wanneer kunnen we de groenvorm aanleggen/onderhouden?**
Deze informatie vind je terug in de 'Technische handleiding voor een groene school'.
- **Hoe moeten we de groenvorm aanleggen/onderhouden?**
Deze informatie vind je terug in de 'Technische handleiding voor een groene school'.
- **Welk materiaal is daarvoor nodig?**
Deze informatie vind je terug in de 'Technische handleiding voor een groene school'.
- **Welk materiaal moeten we nog aankopen? Welk budget is hiervoor nodig?**
Maak zeker een raming van de kosten, zodat je niet voor verrassingen komt te staan.
- **Wie doet wat? Wat kunnen de leerlingen doen? Kan ik rekenen op extra hulp en/of begeleiding?**
We vermeldden al dat het belangrijk is om de leerlingen zoveel mogelijk te betrekken bij de vergroening. Onderzoek al op voorhand wat de leerlingen kunnen doen en hoe je dat kan organiseren. Ga ook na of er extra begeleiding nodig is voor de leerlingen en wie je daarvoor kan inschakelen.
Het kan handig zijn werkfiches op te stellen voor de taken die de leerlingen zullen uitvoeren. Op die fiches leg je de opdrachten uit, zodat de leerlingen zonder veel extra hulp aan de slag kunnen.



Veel handen maken het werk licht

Zowel het College Heilig Kruis in Neeroeteren als het Sint-Jan Berchmanscollege in Mol legden enkele jaren geleden een educatief reservaat aan. In beide scholen werd de poel uitgegraven met schoppen, dus zonder grote machines. Dat gebeurde met hulp van de leerlingen en tijdens de schooluren. Het lijkt een hels karwei om aan te beginnen, maar veel handen maken het werk licht.



- **Hoeveel leerlingen kunnen er tegelijk aan de slag?**
Probeer ervoor te zorgen dat de hele groep aan de slag kan. Eén leerling die iets doet terwijl de rest toekijkt is niet zo interessant. Maak de groepen dus zeker niet te groot.

Een voorbeeld:

De vergroeningswerkgroep heeft beslist om op vier plaatsen op de speelplaats klimplanten aan te planten. Bart, leerkracht technologische opvoeding, organiseert de praktische uitwerking hiervan. Twee klassen van het tweede jaar zullen het gevelgroen helpen aanleggen tijdens de lessen technologische opvoeding van Bart. Tijdens een lesuur TO gaat Bart met de helft van de klas buiten aan de slag. De andere helft lost een opdracht op in de klas/studiezaal onder toezicht van een leerkracht. Tijdens het volgende lesuur TO van die klas draaien de rollen om. In totaal zijn er vier groepjes van ongeveer tien leerlingen; elk groepje maakt één plantvak in orde. In de tabel op p.19 vind je een schematische planning.

		Wie doet wat?	Planning
Wanneer aanleggen?	Najaar: eind oktober – begin november		Week voor de Allerheiligen vakantie
Hoe aanleggen?	<p>Tegels verwijderen</p> <p>Klimhulp aanbrengen</p> <p>Plantgaten maken</p> <p>Plantgaten vullen met grond en compost</p> <p>Planten</p>	<p>De werkman maakt op voorhand de tegels los en verwijdert ze.</p> <p>Onder begeleiding van de werkman bevestigen de leerlingen de klimhulp aan de muur</p> <p>De leerlingen maken met plantschopjes plantgaten, vullen deze en planten de gekozen planten.</p>	Voor elk groepje wordt één lesuur uitgetrokken. Indien nodig kunnen enkele vrijwilligers tijdens de pauze nog verder helpen.
Materiaal	<p>Breekijzer</p> <p>4 plantschopjes</p> <p>Compost</p> <p>Staalkabelsysteem om klimhulp te maken</p> <p>Klimplanten</p>		
Nog aan te kopen + budget	<p>Staalkabelsysteem om klimhulp te maken (125 euro)</p> <p>Klimplanten (50 euro)</p>	<p>De werkman zorgt voor materiaal voor de klimhulp.</p> <p>Bart koopt de planten.</p>	

3. Een vergroende schoolomgeving... en nu?

Een vergroende schoolomgeving mag je niet beschouwen als een 'eindpunt'. Om het groen in stand te houden, moet je er energie in blijven steken. Al te vaak wordt het groen na enkele jaren verwaarloosd, bv. omdat de groep trekkers is uitgedund. Laat het onderhoud dus niet stilvallen. Groen op school heeft de rooskleurigste toekomst als het een echte meerwaarde vormt en in de lessen wordt gebruikt. Dat geldt niet alleen voor de biologieleerkracht. Tal van vakken bieden invalshoeken om 'iets' met het groen te doen: wiskunde in de natuur, natuurfilosofie, natuurpoëzie,... In deel IV vind je voorbeeldlessen, tips en ideeën.

Zorg regelmatig voor nieuwe initiatieven om het eventueel getemperde enthousiasme weer aan te wakkeren: aardappelen kweken voor een 'frietebak', een thee-avond met kruiden uit de tuin,... Zo betrek je steeds opnieuw leerkrachten, leerlingen en ouders bij het reilen en zeilen van het groen

op school. Misschien vind je ook nieuwe enthousiastelingen die willen helpen bij het onderhoud en die mee nieuwe projecten willen bedenken en uitvoeren.



Kunst op school

Het KTA-GITO in Merelbeke lanceerde een kunstproject met als doel: een kunstwerk creëren om in de voortuin van de school 'in te planten'. Eerst was er een brainstorm met de leerlingen onder leiding van een kunstenaar. Die vertaalde de ideeën van de leerlingen in een ontwerp voor een kunstwerk. De uitvoering van dit ontwerp gebeurde samen met de leerlingen. De leerlingen 'hout' bewerkten houten palen voor het kunstwerk; de leerlingen 'lassen-constructie' lasten de metalen constructie die centraal in het kunstwerk staat. Het kunstwerk kreeg de naam 'Hoe lang nog – een canon in de schooltijd'. Het is mooi geïntegreerd in het groen op school en tegelijk een echte blikvanger.





Vakoverstijgend werken

Vakoverstijgend werken met als centraal thema het educatief reservaat... het Sint-Jan Berchmanscollege in Mol heeft het helemaal begrepen! Een mooi voorbeeld hiervan is de xylotheek die de school aan het aanleggen is. Een **xylotheek** is een verzameling houtstalen. In het verleden groeide het aanleggen van een xylotheek uit tot een ware 'kunst', waarbij van de houtstalen dozen in boekvorm werden gemaakt. In deze houten dozen bewaarde men dan gedroogd materiaal en informatie over de boomsoort in kwestie.

Voor zijn xylotheek kiest de school boomsoorten die in het educatief reservaat voorkomen. Bij het project 'xylotheek' worden zoveel mogelijk vakken en leerjaren betrokken. Tijdens de les **technologische opvoeding** maken de leerlingen van het eerste jaar een bloemenpers, die ze dan tijdens **plastische opvoeding** mooi versieren. In de lessen **biologie** verzamelen de leerlingen plantenmateriaal (bladeren, zaden, bloemen, schors,...) van verschillende boomsoorten en drogen dit tussen hun bloempers. Een deel van dat verzamelde plantenmateriaal komt terecht in de xylotheek. Een aantal zesdejaars maken een **eindwerk** in functie van de xylotheek. Elk van hen maakt een eindwerk over één bepaalde boomsoort. Daarin bespreken ze zowel de wetenschappelijke als de cultuurhistorische informatie over hun boomsoort. De leerlingen van het vijfde jaar bespreken in de les **Nederlands** gedichten over de herfst en bomen aan de hand van een poëziepad, uitgezet in het educatief reservaat.

DEEL III

DEEL III:

STAPPENPLAN

Met dit stappenplan willen we een algemene werkwijze aanreiken die je kan volgen om je schoolomgeving te vergroenen. Je vindt het ook terug in de 'Technische handleiding voor een groene school' (p.17). Vooral de stappen 2 tot en met 6 staan in de handleiding uitgebreid uitgewerkt. Voor al de nodige achtergrond- en technische informatie bij die stappen verwijzen we dan ook naar de technische handleiding. Stap 1 staat hieronder volledig uitgewerkt. Het is geen technische, maar wel een cruciale stap in een vergroeningsproces waarin participatie een belangrijke rol speelt. Het is goed mogelijk dat je één of meerdere onderdelen van het stappenplan kan overslaan - afhankelijk van de situatie op jouw school - of er de voorkeur aan geeft om de stappen in een andere volgorde uit te voeren.

1. Wensen en ideeën inventariseren

De ideeën en wensen van de verschillende partijen moeten gehoord en verzameld worden. We beperken ons hier tot de twee belangrijkste partijen: de leerkrachten en de leerlingen. Natuurlijk kan je school er ook voor kiezen de ideeën van bv. de ouders te verzamelen.

Wanneer je met het **leerkrachtenteam** praat over het gebruik van het schoolterrein, stel dan bv. volgende vragen: 'Wil je meer buiten de schoolmuren werken en waarom?', 'In welke omstandigheden zou je vaker buiten kunnen/willen werken?', 'Welke mogelijkheden en wenselijkheden zijn er voor de vakken biologie, aardrijkskunde, technologische opvoeding,...?', 'Biedt groen op school gelegenheid om vakoverschrijdend en/of projectmatig te werken?'

Aangezien de **leerlingen** de belangrijkste betrokkenen zijn, moeten ook zij zeker gehoord worden. Verschillende manieren om dat aan te pakken vind je in de les '*De wensen en ideeën van de leerlingen inventariseren*'. Wijs de leerlingen op het onderscheid tussen functie en beleving, twee begrippen die al eens verward worden. Een voorbeeld: verschillende leerlingen geven aan dat ze buiten les willen hebben. Buiten les hebben is een functie. Maar voor de ene leerling is dat onder een boom, voor de andere in een bloemenweide. Dat zijn twee verschillende belevingen. De leerling geeft een functie aan (buiten les hebben), maar bedoelt eigenlijk een beleving (onder een boom zitten). Als de leerlingen zich hiervan bewust zijn, kunnen ze hun wensen en ideeën duidelijker formuleren.

Om het begrip 'vergroening van de schoolomgeving' te verduidelijken en de vele mogelijkheden te illustreren, kan je de betrokken partijen (bv. leerkrachten en leerlingen) kennis laten maken met scholen die al vergroend zijn, ecologische tuinen,... Geef hierbij uitleg over verschillende groenvormen (gevelgroen, houtige aanplant, moestuin, poel, constructies met wilg, bloembakken met kruiden,...). In een meer landelijke omgeving kan je je ook laten inspireren door het groen in de onmiddellijke schoolomgeving. Je kan bv. streekeigen kleine landschapselementen een plaats in je schoolomgeving geven. Zo helpt het groen op school het natuurlijke landschap behouden en herstellen.



Fotogalerij

Op www.milieueducatie.be/vergroening vind je een **fotogalerij** met voorbeelden van vergroende scholen, kleine landschapselementen en ecologische tuinen. Deze foto's worden in de les '*De wensen en ideeën van de leerlingen inventariseren*' gebruikt om de leerlingen kennis te laten maken met mogelijkheden van groen op school. Je kan de foto's natuurlijk ook gebruiken om leerkrachten en ouders warm te maken voor groen op school.

Stel een **prioriteitenlijst** op wanneer je alle wensen en ideeën verzameld hebt en leg deze lijst opnieuw voor aan de betrokken partijen. Of de wensen en ideeën op de prioriteitenlijst praktisch haalbaar zijn hangt af van verschillende factoren, niet het minst van de situatie op het terrein. In de stappen 2 tot en met 6 verneem je hoe je de situatie van een terrein nagaat en wat de mogelijkheden voor dat terrein zijn.

Een prioriteitenlijst opstellen

Een school gebruikte de werkwijze hieronder om een prioriteitenlijst op te stellen. Zowel de leerlingen als de leerkrachten kregen inspraak, zodat uiteindelijk iedereen achter de prioriteitenlijst stond.

- De leerlingen mochten per klas brainstormen over ideeën om de speelplaats te vergroenen. Alle ideeën werden verzameld in een doos.
- Ook de leerkrachten hielden een brainstorm en stopten hun ideeën in diezelfde doos.
- Deze doos werd overhandigd aan de leerlingenraad, die uit al deze ideeën een eerste selectie maakte.
- De geselecteerde ideeën gingen terug naar de leerkrachten, die een tweede selectieronde hielden.

2. Het terrein opmeten

Je hebt een plattegrond nodig van het schoolterrein of van het deel van het terrein dat vergroend zal worden. Daarop breng je ook de bestaande beplanting en functies in kaart. Het kan ook nodig zijn om de nutsleidingen (bv. water en elektriciteit) in kaart te brengen. In de ‘Technische handleiding voor een groene school’ (p.18) lees je waar je op moet letten als je een plattegrond maakt van de bestaande toestand. In de les ‘*Het terrein opmeten*’ verduidelijken we hoe je de leerlingen bij deze stap kan betrekken.

3. De standplaats nagaan

Of een plant op een bepaalde plaats kan groeien, hangt onder meer af van de bodemsoort en het (micro)klimaat. We spreken van de standplaats van een plant. Wil je weten welke groenvormen op je schoolterrein mogelijk zijn, en welke planten je kan gebruiken, dan moet je dus eerst iets meer weten over de bodem en het microklimaat (lichtinval, temperatuur, vochtigheidsgraad en wind) op het schoolterrein. In de ‘Technische handleiding voor een groene school’ (p.19) lees je hoe je de bodem en het microklimaat kan nagaan. In de les ‘*De standplaats nagaan*’ beschrijven we hoe je de standplaats samen met de leerlingen kan onderzoeken.

4. Van een successie- stadium in de natuur naar een groenvorm in de schoolomgeving

Een kale bodem in de zon of een waterplas blijft niet lang onbegroeid. Al snel krijg je plantengroei. Als je niet ingrijpt, verandert de plantengroei en komen er steeds meer planten. De waterplas en de kale bodem groeien uiteindelijk helemaal dicht. Jaren later krijg je een climaxvegetatie die niet meer van uitzicht verandert. In België is dat een loofbos. Dit hele proces van opeenvolgende fasen van plantengroei noemen we successie of het vegetatieproces. Successie betekent opvolging, in dit geval de opvolging van plantengroei. In successie volgen volgende stadia elkaar op: pioniersvegetatie, graslandvegetatie, ruigtekruidenvegetatie en uiteindelijk struweel- en bosvegetatie. Deze verschillende natuurlijke vegetatietypes (of successiestadia) vormen de inspiratiebron voor groenvormen op school en in tuinen. In de ‘Technische handleiding voor een groene school’ (p.22) staat naast het begrip successie ook uitgelegd welke groenvormen mogelijk zijn op welke standplaats en hoeveel werk ze met zich meebrengen. Deze informatie zal je helpen groenvormen te kiezen die geschikt zijn voor jouw school. De les ‘*Experimenteren met successie*’ laat de leerlingen zelf het verschijnsel successie onderzoeken.

5. Groenvormen integreren in jouw uitgangssituatie

Je hebt nu je lijst met prioriteiten en een degelijke kaart van de uitgangssituatie. Probeer nu elke gewenste groenvorm een plaats te geven op je kaart. In de ‘Technische handleiding voor een groene school’ (p.25) vind je een volledig uitgewerkt voorbeeld en een reeks aandachtspunten waarop je hierbij moet letten.

Leg deze ideeënschets (= het voorontwerp) ook voor aan de betrokken partijen. Zo kom je tot een definitief plan waar iedereen achter kan staan. In de les ‘*De ideeënschets bespreken met de leerlingen*’ bekijken we hoe je het voorontwerp, dat gegroeid is uit de wensen en ideeën van de verschillende partijen en dat rekening houdt met de mogelijkheden en beperkingen, kan bespreken met de leerlingen.

6. Aanleg en onderhoud

Hoe je de verschillende groenvormen het best aanlegt en onderhoudt, lees je in de ‘Technische handleiding voor een groene school’. In deel II van dit werkboek vind je tips om leerkrachten, leerlingen en andere partijen te betrekken bij de aanleg en het onderhoud van groen op school.

DEEL IV

DEEL IV:

LESSEN

Overzicht van de lessen

- De wensen en ideeën van de leerlingen inventariseren
- Het terrein opmeten
- De standplaats nagaan
- De ideeën schetsen bespreken met de leerlingen

☛ Deze lessen loodsen je samen met de leerlingen door de **planningsfase** van het groen op school. Voor elke stap van het stappenplan hebben we een les uitgewerkt, zodat je de leerlingen bij elke stap kan betrekken. Het is goed mogelijk dat je hiervan één of meerdere lessen kan overslaan of er de voorkeur aan geeft om de lessen in een andere volgorde te gebruiken.

- Snoeihout creatief verwerken
- Bouwen voor dieren
- Een systeemtuin aanleggen
- Experimenteren met successie

☛ Deze lessen gaan over ‘**aanleg en onderhoud**’. We geven hier informatie over de aanleg van enkele leuke groenvormen (een wilgenhut, een vlechtwerk met takken, een systeemtuin, verschillende huisjes voor dieren, ...). Ook aan het verband tussen successie en het onderhoud van groen op school wijden we een les. Uit deze lessen kan je ‘à la carte’ kiezen.

- Ecologisch groen op school
- Biodiversiteit op school en er buiten
- Klimplanten op school
- Verdedigingsmechanismen in het groen
- Een groendak nabootsen
- Een wiskundige kijk op het groen
- De cultuurhistorische achtergrond van planten
- Natuurpoëzie met haiku’s
- De natuur ontdekken met alle zintuigen
- Aan de slag met kruiden
- Filosoferen over natuur en milieu

☛ In deze lessen vind je heel wat voorbeelden en tips om een **vergroende schoolomgeving** in de lessen te gebruiken. Het overgrote deel van de lessen is niet gebonden aan één bepaalde groenvorm, zodat ze voor de meeste scholen bruikbaar zijn. Uit deze lessen kan je ‘à la carte’ kiezen.

Vakoverschrijdende eindtermen

Door je schoolomgeving te vergroenen en de leerlingen daarbij te betrekken, werk je aan heel wat vakoverschrijdende thema’s (bv. opvoeden tot burgerzin, sociale vaardigheden, milieueducatie, ...). Voor de lessen die nu volgen, vermelden we niet steeds afzonderlijk de **vakoverschrijdende eindtermen**. Deze eindtermen krijgen in dit werkboek voortdurend aandacht. In bijlage 2 vind je een lijst met de vakoverschrijdende eindtermen waar we bij het opstellen van de lessen extra rekening mee gehouden hebben. Afhankelijk van welke accenten je legt en welke lessen je kiest, krijgen bepaalde eindtermen wat meer aandacht dan andere.

Mogelijke vakgebieden

Het is niet alleen de leerkracht biologie die met de lessen aan de slag kan. Rond groen op school kan je in heel wat vakken werken, ideaal dus om ook vakoverstijgend aan de slag te gaan (zie kader ‘Vakoverstijgend werken’ p.21). In de tabel op p. 29 geven we aan bij welke vakgebieden elke les kan aansluiten. Sommige lessen sluiten nauw aan bij een bepaald vakgebied, andere kunnen dan weer in heel wat vakken aan bod komen. We vermelden enkel de vakken waar vakgebonden eindtermen voor bestaan; er zijn dus zeker nog andere vakken waar je de lessen voor kan gebruiken. De tabel is een richtlijn, interpreteer ze dus niet te strikt. In één les zitten meestal verschillende ideeën en/of tips, waardoor de meeste lessen voor de verschillende graden en onderwijsvormen (mits eventueel de nodige aanpassingen) bruikbaar zijn.

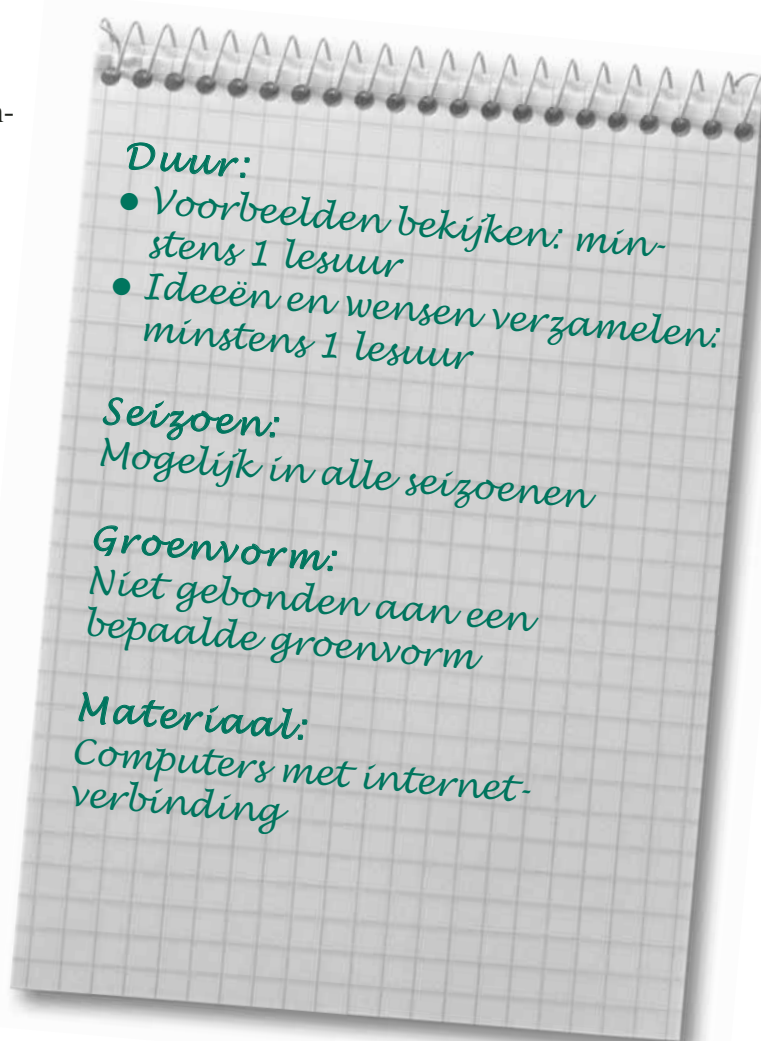
Les	Mogelijke vakgebieden
De wensen en ideeën van de leerlingen inventariseren	Aardrijkskunde Artistieke opvoeding Maatschappelijke vorming Nederlands PAV
Het terrein opmeten	Aardrijkskunde Maatschappelijke vorming Natuurwetenschappen (biologie) PAV Wiskunde
De standplaats nagaan	Aardrijkskunde Maatschappelijke vorming Natuurwetenschappen (biologie) PAV
De ideeënschets bespreken met de leerlingen	Nederlands PAV
Snoeihout creatief verwerken	Artistieke opvoeding PAV Technologische opvoeding
Bouwen voor dieren	Artistieke opvoeding Natuurwetenschappen (biologie) PAV Technologische opvoeding
Een systeemtuin aanleggen	Natuurwetenschappen (biologie)
Experimenteren met successie	Natuurwetenschappen (biologie)
Ecologisch groen op school	Aardrijkskunde Natuurwetenschappen (biologie) Nederlands PAV
Biodiversiteit op school en erbuiten	Natuurwetenschappen (biologie)
Klimplanten op school	Natuurwetenschappen (biologie)
Verdedigingsmechanismen in het groen	Natuurwetenschappen (biologie)
Een groendak nabootsen	Aardrijkskunde Natuurwetenschappen (biologie) PAV Technologische opvoeding
Een wiskundige kijk op het groen	Natuurwetenschappen (biologie) Wiskunde
De cultuurhistorische achtergrond van planten	Geschiedenis Maatschappelijke vorming Nederlands PAV
Natuurpoëzie met haiku's	Nederlands PAV (Frans, Engels,...)
De natuur ontdekken met alle zintuigen	Artistieke opvoeding Natuurwetenschappen (biologie) Nederlands PAV
Aan de slag met kruiden	/
Filosofen over natuur en milieu	Nederlands PAV

DE WENSEN EN IDEEËN VAN DE LEERLINGEN INVENTARISEREN

Inleiding

De leerlingen zijn de belangrijkste gebruikers van het schoolterrein. Je betreft ze dan ook het best al van bij het prille begin bij het vergroeningsproces. De leerlingen moeten de kans krijgen om hun zegje te doen en duidelijk te maken wat zij van het groen op school verwachten. Over het belang van participatie en de mogelijke valkuilen kan je in deel II van dit werkboek uitvoerig lezen. Neem deze info zeker door, want ze helpt je mogelijke misverstanden en ontgoochelingen vermijden.

We geven een aantal werkwijzen om de leerlingen kennis te laten maken met de vele mogelijkheden voor groen op school. Als de leerlingen hier enkele voorbeelden van hebben gezien, zullen ze makkelijker hun ideeën en wensen voor een groene schoolomgeving kunnen uiten.



Werkwijze

Voorbeelden bekijken

Door de leerlingen voorbeelden van vergroening te tonen, maak je ze warm voor groen op school. Ze krijgen meteen ook een goed beeld van de verschillende mogelijkheden om hun schoolomgeving in een groen kleedje te stoppen. We overlopen verschillende manieren om de leerlingen kennis te laten maken met groen op school.

- Op de website www.milieueducatie.be/vergroening vind je een **fotogalerij** voor het secundair onderwijs met foto's van al vergroende scholen, kleine landschapselementen, ecologische tuinen,... Bij elke foto staat een nummer en wat uitleg. Door deze foto's krijgen de leerlingen een goed beeld van de verschillende mogelijkheden voor groen op school en van wat ze zelf leuk zouden vinden. Laat de leerlingen alleen of per twee aan een computer zitten om de foto's te bekijken en laat hen de nummers noteren van hun drie favoriete foto's. Je kan de leerlingen ook vragen klassikaal een top vijf van de foto's te maken, waarbij ze zelf beslissen hoe ze te werk gaan. Dat kan bv. heel democratisch door het aantal stemmen per foto te tellen (voor elke foto tel je hoeveel keer hij in de individuele top drie van de leerlingen voorkomt).
- Breng met je leerlingen een **bezoek** aan één of meerdere **vergroende scholen**. Dat kan ook met een kleinere delegatie in plaats van met de hele klas (bv. de leerlin-

genraad). Deze leerlingen kunnen dan foto's nemen en een fotogalerij maken met ideeën voor het groen op school. De andere leerlingen kunnen deze fotogalerij dan achteraf raadplegen. Voorbeelden van vergroende scholen vind je op de website www.milieueducatie.be/vergroening. Verder kunnen de MOS-begeleiders van je provincie je adressen bezorgen van vergroende scholen in de buurt van je school (www.milieuzorgopschool.be).

- In een landelijke omgeving kunnen streekeigen kleine landschapselementen inspiratie bieden voor het groen op school. Veel streken kennen een rijke traditie in het omgaan met - meestal houtachtige - groenelementen. Enkele typische voorbeelden: hoogstambomen, hagen, houtkanten, knotbomen, fruitbomen, poelen en rietgrachten. Door je te laten inspireren door **typische landschapselementen** kan je met het groen op school bijdragen tot het behoud en/of herstel van het landschap. Maak met de leerlingen een wandeling in de buurt van de school en bespreek met hen wat typische kenmerken zijn voor het landschap. Je kan de leerlingen ook vragen om oudere mensen uit de streek te interviewen (bv. grootouders) over wat zij typisch vinden/vonden aan het landschap, of er veel elementen verloren zijn gegaan,...
In een stedelijke omgeving gaat dit verhaal natuurlijk niet op. Wel kan je ook hier eens met je leerlingen naar de onmiddellijke omgeving van de school kijken. Vraag de leerlingen of er lelijke elementen op het schoolterrein zijn die ze willen verdoezelen, of mooie die meer mogen opvallen.



Ideeën en wensen verzamelen

Als de leerlingen wat voorbeelden hebben bekeken, zullen de ideeën voor hun eigen schoolterrein zeker beginnen opborrelen. Je kan de wensen en ideeën van de leerlingen op verschillende manieren verzamelen. Enkele voorbeelden voor een opdracht in **klasverband**.

- Geef de leerlingen een schrijfpdracht. Ze moeten hun ideeën en wensen voor het schoolterrein neerschrijven en argumenten geven om de school te overtuigen hun voorstel te aanvaarden.
- Laat de leerlingen een collage maken van foto's, tekeningen, artikels,... met wat ze graag van groen zouden zien op het schoolterrein.
- Als je de leerlingen eerst een plattegrond van het schoolterrein laat maken (zie les 'Het terrein opmeten'), dan kunnen ze hun wensen en ideeën op de plattegrond aanbrengen.
- Geef de leerlingen een spreekopdracht. Laat ze een presentatie van bv. vijf minuten houden over hun favoriete idee om het schoolterrein te vergroenen. Na alle presentaties kan je de klas de opdracht geven om vijf ideeën te kiezen uit de besproken wensen en ideeën. De leerlingen moeten dus hun favoriete idee voor het groen op school 'verkopen' aan hun medeleerlingen. De spreekopdracht kan in het Nederlands, maar even goed in het Engels, Frans,...

Je kan het ook breder aanpakken, en meteen op schoolniveau de mening van de leerlingen proberen te achterhalen. Lanceer bv. een **forum** op de schoolwebsite waarop de leerlingen kunnen discussiëren over 'de ideale groene speelplaats'. Ook in een later stadium blijft zo'n forum nuttig, bv. om het voorontwerp van de plannen aan de leerlingen voor te stellen. Een forum vereist natuurlijk wel een moderator! Hetzelfde principe, maar minder technologisch, is een **muurkrant**: hang op een centrale plaats een grote strook papier waarop de leerlingen hun mening kwijt kunnen over hoe het groen eruit moet zien. Een andere mogelijkheid: laat de **leerlingenraad** of een werkgroepje van enthousiaste leerlingen de wensen van de leerlingen inzamen.

Het is belangrijk dat de leerlingen weten dat het nog maar over wensen en ideeën gaat en niet over concrete plannen! Leg de leerlingen ook duidelijk uit hoe en wanneer de beslissingen worden genomen en wat er met hun inbreng gebeurt.



Een 'groene' wedstrijd

Nadat het KTA-GITO in Merelbeke had besloten om de speelplaats te vergroenen, organiseerde de school twee wedstrijden voor de leerlingen. De leerlingen mochten ontwerpen indienen voor een groene speelplaats en/of voor een boomkorf (= een constructie om bomen te beschermen). De 'boomkorvenwedstrijd' was een onderdeel van het eindwerk voor de richting lassen-constructie. De leerlingen moesten een boomkorf ontwerpen (rekening houdend met materiaal en kostprijs) en hun ontwerp aan de directeur voorstellen. De directeur koos het winnende ontwerp. Naar dat ontwerp hebben de leerlingen dan boomkorven gemaakt voor de bomen op de speelplaats.

De leerlingen van het College Heilig Kruis in Neeroeteren konden meedoen aan een wedstrijd om zitbanken te ontwerpen. De leerkrachten van de milieuwerkgroep kozen het winnende ontwerp. Een tuinarchitect maakte vervolgens een professionele versie van het ontwerp. De banken werden vervaardigd in FSC-hout door een technische school uit de buurt.

Het Heilig Graf in Turnhout richtte in de lessen grafische vormgeving een wedstrijd in. De leerlingen moesten een ontwerp maken voor de nieuw aan te leggen ecologische vijver. Ze moesten daarbij ook rekening houden met de mogelijkheid om de vijver educatief te benutten. Het bekroonde ontwerp werd door verschillende klassen stap voor stap gerealiseerd.

Tips

Organiseer een **wedstrijd** op school om ideeën en wensen te verzamelen. Een wedstrijd-element werkt voor heel wat leerlingen stimulerend.

HET TERREIN OPMETEN

Inleiding

Voor je de school kan beginnen te vergroenen, heb je een plattegrond nodig van de huidige toestand van het schoolterrein. Op die plattegrond breng je onder meer de bestaande beplanting in kaart, geef je de huidige functies van het terrein weer en duid je de standplaats eigenschappen (zie les 'De standplaats nagaan') aan. Waar je allemaal op moet letten als je een plattegrond maakt, leggen we uit in de 'Technische handleiding voor een groene school' (p.18). Het terrein opmeten en een plattegrond op schaal tekenen zijn concrete en leerrijke oefeningen voor de leerlingen. Ze moeten hiervoor gericht waarnemen, nauwkeurig meten met het geschikte materiaal en de verzamelde gegevens vertalen in een correcte en duidelijke plattegrond.

Duur:

- Een plattegrond opstellen: 1 à 2 uren
- De beplanting in kaart brengen: 1 à 2 uren

Seizoen:

Mogelijk in alle seizoenen

Groenvorm:

Niet gebonden aan een bepaalde groenvorm

Materiaal:

- Een plattegrond opstellen: rol- en/of vouwmeters, kompas(sen), meetlaten en geodriehoeken, kopieën van het werkblad
- De beplanting in kaart brengen: flora's, tuinboeken en/of computer(s) met internetverbinding

Werkwijze

Een plattegrond opstellen

Een plattegrond tekenen zal sommige leerlingen zonder al te veel hulp lukken. Andere leerlingen hebben hierbij wel nood aan een soort leidraad. Daarom beschrijven we de opdracht ‘maak een plattegrond op schaal van het schoolterrein’ op **drie niveaus**. Bij niveau 1 krijgen de leerlingen geen hulp, terwijl ze bij niveau 3 wel sterk gestuurd worden. Niveau 2 is een tussenstadium, met tips om de leerlingen op weg te helpen. Je kan de leerlingen van een klas zelf laten kiezen op welk niveau ze willen werken, en de klas op basis daarvan in groepjes verdelen. Een andere optie is alle groepjes met niveau 1 laten beginnen. De groepjes kunnen tijdens de oefening beslissen of ze meer informatie nodig hebben. Nog een mogelijkheid: je bepaalt zelf wat het meest geschikte niveau voor je klas is. De opdracht voor elk niveau vind je op het **werkblad**. Kopieer het werkblad en knip de kaders uit. Kleef elke kader op een apart blad. Kopieer vervolgens die drie bladen en geef elk groepje de opdracht van het gewenste niveau.

Tips

Eens je een plattegrond van het schoolterrein hebt, kan je die voor allerlei **zoekopdrachten** gebruiken. Verdeel de klas in groepjes en laat elk groepje met een (digitaal) foto toestel close-ups nemen van een aantal zaken op het schoolterrein (bv. een boomstam, een bloemetje,...). Laat ze op hun plattegrond aanduiden waar ze de foto's hebben genomen. Nadien krijgt elk groepje een print of kopie van de foto's van een ander groepje. De opdracht: zoek waar op het schoolterrein de foto's getrokken zijn en duid deze plaatsen met een kruisje en het nummer van de foto op de plattegrond aan. Dit is een leuke observatie- en oriëntatie-oefening.

De bestaande beplanting in kaart brengen

Een volgende stap is de al aanwezige beplanting in kaart brengen. Teken voor elke boom en struik een cirkel op de plattegrond (zie ‘Technische handleiding voor een groene school’ p.27). Baseer je voor de diameter van die cirkel op de afmetingen van de volgroeide boom of struik. Het is belangrijk dat je weet hoeveel ruimte de al aanwezige bomen en/of struiken zullen innemen als ze volgroeid zijn.

- Als de leerlingen de bomen en struiken op het schoolterrein niet kennen, is deze oefening een goede gelegenheid om ze de soorten te laten **determineren** (zie les ‘Een systeemtuin aanleggen’ > Tips). Dat kan met behulp van flora's en zoekkaarten. Let wel: siergroen vind je in een flora niet terug en de juiste naam van planten achterhalen is soms zeer moeilijk.
- Laat de leerlingen vervolgens opzoeken wat de **afmetingen** zijn van de volgroeide bomen en struiken. Voor ‘wilde’ struiken en bomen vind je deze afmetingen terug in een flora. Voor siergroen kan je de leerlingen eventueel in tuinboeken, catalogussen van tuincentra en/of op het internet laten zoeken. In de ‘Technische handleiding voor een groene school’ (p.58) vind je een plantenlijst met speelplaatsbomen met daarbij de afmetingen van de volgroeide bomen.
- Nu kunnen de leerlingen de bomen en struiken met **cirkels** aanduiden op hun plattegrond. Een voorbeeld: op de speelplaats staat een tamme kastanje. Volgroeid zal die boom een kruin van ongeveer 25 meter hoog en 10 meter breed hebben. Je plattegrond heeft als schaal 1/100. De cirkel die deze boom weergeeft, krijgt dus een diameter van ongeveer 10 cm.

De functies van het terrein nagaan

Wanneer de leerlingen hun plattegrond hebben gemaakt, kunnen ze ook de huidige functies van het terrein nagaan (een deel van het terrein dient als fietsenstalling, tegen de muur staan vuilbakken, de jongens voetballen soms op de speelplaats,...). Overloop samen met de leerlingen de volgende vragen: ‘Welke functies moeten zeker blijven?’, ‘Is het mogelijk om sommige functies naar andere locaties te verplaatsen (de jongens kunnen bv. tijdens de middagpauze op het sportterrein voetballen)?’. Plaats de functies die behouden moeten blijven naast de wensen voor het groen op school (zie les ‘De wensen en ideeën van de leerlingen inventariseren’). Is dit alles te combineren?

Werkblad: Een plattegrond opstellen

Niveau 1

Maak een plattegrond op schaal van het schoolterrein. Duid hierop ook elementen als banken, muren, gebouwen, plantvakken,... aan.

Niveau 2

Maak een plattegrond op schaal van het schoolterrein. Duid hierop ook elementen als banken, muren, gebouwen, plantvakken,... aan.

Ga als volgt te werk:

- Maak een schets van het terrein met hierop de grenzen van het terrein, de gebouwen en de grote elementen.
- Meet het terrein op en noteer de afmetingen op de schets.
- Teken nu de plattegrond op schaal. Veel gebruikte schalen zijn 1/100 en 1/200.
- Duid de oriëntatie op de plattegrond aan.
- Stel indien nodig een legende op.

Niveau 3

Maak een plattegrond op schaal van het schoolterrein. Duid hierop ook elementen als banken, muren, gebouwen, plantvakken,... aan.

Ga als volgt te werk:

- Maak eerst een **schets** van het schoolterrein (dus zonder de juiste afmetingen) met hierop de grenzen van het terrein, de gebouwen en de grote elementen (bv. muren, fietsenstalling, banken, bomen, plantvakken, een grasplein,...).
- Bepaal aan de hand van de schets welke afmetingen je allemaal nodig hebt om een correcte plattegrond te kunnen tekenen.
- **Meet** het terrein op met rolmeters en/of vouwmeters. Duid telkens op je schets aan wat je hebt opgemeten (bv. de breedte van het schoolterrein aan de straatkant) en schrijf de afmeting erbij. Als eenheid gebruik je het best 'meter'. Noteer bv. 4 meter en 60 centimeter als 4,60 meter.
- Teken nu een plattegrond **op schaal**; dat betekent dat je alles een aantal maal kleiner tekent dan het in werkelijkheid is. Kies eerst een geschikte schaal (die zal voornamelijk afhangen van de grootte van het terrein en het formaat van je plattegrond). Veel gebruikte schalen zijn 1/100 en 1/200: je tekent dus alles respectievelijk 100 of 200 keer kleiner dan in werkelijkheid. Bij de schaal 1/100 komt 1 m (= 100 cm) op het terrein overeen met 1 cm op het plan, bij de schaal 1/200 komt 1 m overeen met 0,5 cm.
- Duid de **oriëntatie** aan op de plattegrond. Ga hiervoor op het schoolterrein staan met een kompas. Draai met je plattegrond tot de lijnen van de plattegrond evenwijdig zijn met de lijnen in werkelijkheid. De oriëntatie van de plattegrond komt nu overeen met de werkelijke oriëntatie. Teken dan op de plattegrond een pijl die het noorden aanwijst.
- Denk eraan een **legende** op te stellen als je symbolen en kleuren hebt gebruikt (bv. een kruisje voor een boom, een groen vlak voor een grasveld,...).

DE STANDPLAATS NAGAAN

Inleiding

In de les 'Het terrein opmeten' leggen we uit hoe je samen met de leerlingen het schoolterrein kan opmeten en een plattegrond kan opstellen. Die plattegrond van het schoolterrein is nodig om de standplaatseigenschappen op aan te duiden. De standplaats wordt grotendeels bepaald door de bodemsoort en het (micro)klimaat. Planten stellen eisen aan hun standplaats. Staat een plant niet op de juiste plaats, dan zal hij niet goed groeien. In een ecologisch ontwerp kies je planten in functie van de standplaats en niet omgekeerd. Om te weten welke groenvormen en planten op je schoolterrein kunnen groeien, moet je dus eerst iets meer weten over de bodem en het microklimaat (lichtinval, temperatuur, vochtigheidsgraad en wind) op het terrein. In de 'Technische handleiding voor een groene school' (p.19) lees je hoe je de standplaats op je terrein kan nagaan en welke groenvormen op welke standplaats mogelijk zijn.

De lokale omstandigheden (bodem en lichtinval) op het schoolterrein nagaan, is een ideale gelegenheid om eens met de leerlingen op onderzoek uit te trekken. Ook het begrip 'biotoop' kan hier zijn intrede doen.

Duur:

- De bodem onderzoeken + voorbereiding de lichtinval onderzoeken: 1 lesuur
- Nabespreking de lichtinval onderzoeken: 1 lesuur

Seizoen:

- De bodem onderzoeken kan in principe het hele jaar door, behalve als hij bevroren is.
- Ga de lichtinval bij voorkeur na rond 21 september of 21 maart.

Groenvorm:

Niet gebonden aan een bepaalde groenvorm

Materiaal:

- De bodem onderzoeken: plastic onderleggers, spade, emmer of bakje, klei en zand
- De lichtinval onderzoeken (per leerling): plattegrond van het schoolterrein, transparant papier

Werkwijze

De bodem onderzoeken

Om de bodem te onderzoeken ga je als volgt te werk:

- Laat de leerlingen grond van het schoolterrein in een emmer of bakje scheppen. Graaf om een bodemstaal te nemen tot onder de humushoudende laag (donker gekleurde laag). Dit bodemstaal kan je in de klas of op een geschikte plaats buiten onderzoeken. Leg plastic onderleggers op de banken om te vermijden dat de klas in een modderpoel verandert.
- Doe samen met de leerlingen de kneedproef om het bodemtype te bepalen. Die gaat als volgt: neem wat grond in je handen en maak hem vochtig (de grond mag net niet aan je vingers kleven). De vorm die je aan het natte materiaal kan geven, geeft informatie over het bodemtype. Begin bij vorm 1 en zie hoe ver je komt; geraak je bv. tot vorm 5, dan heb je een leembodem.

Kneedproef

Vorm 1: bergje	zand
Vorm 2: dropje ('bergje' waar je wat 'model' in kan brengen)	(lemig) zand
Vorm 3: rolletje (ongeveer 10 cm lang) met scheuren	zandleem
Vorm 4: rolletje (ongeveer 10 cm lang) zonder scheuren	leem
Vorm 5: hoefijzer met scheuren	(kleiig) leem
Vorm 6: hoefijzer zonder scheuren	(lemig) klei
Vorm 7: cirkel	klei

- Zorg ook voor wat zand en klei in de klas. Dan kunnen de leerlingen de test ook hiermee doen, en zien ze duidelijk het verschil tussen de verschillende bodemtypes. Je kan de leerlingen ook vragen om een bodemstaal uit hun tuin mee te brengen.

De lichtinval onderzoeken

Om de lichtinval te onderzoeken, ga je na welke delen van het terrein in de volle zon (meer dan 6 uur zon per dag), in halfschaduw (tussen 3 en 6 uur zon per dag) en helemaal in de schaduw (minder dan 3 uur zon per dag) liggen. Ga de lichtinval bij voorkeur na op een zonnige dag rond 21 maart of 21 september. De dagen zijn dan 12 uur lang. Als je bv. op 21 juni – de langste dag van het jaar - de lichtinval zou bepalen, krijg je een vertekend beeld. Om dit samen met een klas uit te voeren kan je als volgt te werk gaan:

- Op de gekozen dag laat je de leerlingen een aantal keren de schaduwzones bepalen: rond 9 uur, 11 uur, 13 uur, 15 uur en 17 uur (deze laatste observatie zal je mogelijk zelf moeten doen). Een manier om dit praktisch te organiseren: verdeel de klas op voorhand in vier of vijf groepen, leg de werkwijze uit en bezorg de leerlingen het nodige materiaal (zie verder). Op de dag zelf bepaalt één groepje de schaduwzones om 9 uur, het volgende groepje om 11 uur, enzovoort. Breng je collega's vooraf op de hoogte van je opdracht, zodat die weten dat enkele leerlingen een kwartiertje hun les zullen verlaten om buiten te gaan waarnemen.
- Om de schaduwzones te bepalen, heb je een plattegrond van het schoolterrein en transparant papier nodig. Zorg ervoor dat elke leerling van de groep een plattegrond en een vel transparant papier heeft - dat is belangrijk voor de nabespreking in de klas. Maak het transparante papier op de plattegrond vast met bv. paperclips. Laat de leerlingen in een hoek van het transparante papier meteen het uur noteren waarop ze de waarneming moeten verrichten. Als de leerlingen het schoolterrein verkennen, moeten ze de zones met schaduw op het transparante papier arceren. Laat elk groepje een verschillende arcering (bv. van rechtsboven naar linksonder, van boven naar beneden en van linksboven naar rechtsonder) en kleur gebruiken. Dan zie je achteraf duidelijk hoeveel verschillende arceringen een bepaalde zone heeft. Laat de leerlingen de afgesproken arcering voor hun groepje meteen noteren op hun transparante papier.
- Nadat de gegevens verzameld zijn, kan je in de volgende les bepalen welke zones in de volle zon, halfschaduw of schaduw liggen. Vorm hiervoor nieuwe groepjes, waarin telkens iemand van elk waarnemingsuur zit. Laat de leerlingen hun transparante papieren boven elkaar leggen. Aan de hand van het aantal arceringen per zone, kunnen ze nu bepalen welke zones in de volle zon, halfschaduw of schaduw liggen.
- Laat de leerlingen zelf uitzoeken hoeveel arceringen overeenkomen met 'zon', 'halfschaduw' en 'schaduw'. Zones met twee of minder arceringen krijgen meer dan 6 uur zon per dag en liggen dus in de volle zon. Zones met drie arceringen krijgen 3 tot 6 uur zon per dag en liggen in halfschaduw. Zones met meer dan drie arceringen krijgen minder dan 3 uur zon per dag en liggen dus in de schaduw. Als de leerlingen dat hebben ontdekt, kunnen ze op hun plattegrond de zones met zon, halfschaduw en schaduw inkleuren.

Tips

Voer met de leerlingen een **biotoopstudie** uit. De leerlingen leren zo een aantal typische planten van een bepaalde biotoop kennen en merken dat bv. in een bos heel andere planten groeien dan in een grasland. Een biotoop is het gebied dat door een levensgemeenschap (= alle planten en dieren die in hetzelfde milieu voorkomen) wordt ingenomen. Voorbeelden van typische biotopen met hun eigen levensgemeenschap zijn heide, bos, grasland,... In heel wat natuur- en milieueducatieve centra kan je met je klas terecht voor begeleide biotoopstudies. Ook kan je er dikwijls veldkoffers uitlenen, met daarin al het nodige materiaal om zelf een biotoopstudie uit te voeren. Voor een overzicht van de NME-centra en hun aanbod kan je terecht op de NME-inventaris (www.milieueducatie.be > NME-inventaris).

Je kan de leerlingen de natuurlijke plantengroei laten nagaan over een bepaalde **gradiënt** (van droog naar nat, van kalkrijk naar kalkarm,...). Een dergelijke oefening toont duidelijk aan dat de standplaats bepaalt welke planten ergens kunnen groeien.

DE IDEEËNSCHETS BESPREKEN MET DE LEERLINGEN

Inleiding

Op basis van alle verzamelde ideeën, wensen, bezwaren en beperkingen zal de 'vergroeningswerkgroep' - al dan niet met professionele hulp - een voorontwerp (= ideeënschets) opstellen met de groene elementen die de school wil aanleggen. Het is belangrijk om dit ontwerp voor te leggen aan de leerlingen. Ze hebben hun ideeën en wensen over de vergroening van het schoolterrein mogen uiten, en koesteren nu bepaalde verwachtingen. Door met hen te overlopen hoe het ontwerp tot stand is gekomen en waarom sommige ideeën en wensen uit de boot zijn gevallen, vermijd je ontgoochelingen en misverstanden. Een rollenspel doet de leerlingen ervaren dat rekening houden met randvoorwaarden en andere betrokkenen meestal om compromissen vraagt.

Duur:
1 à 2 uren

Seizoen:
Mogelijk in alle seizoenen

Groenvorm:
Niet gebonden aan een bepaalde groenvorm

- Materiaal:*
- *Het rollenspel: kaartjes (evenveel als het aantal leerlingen) met daarop de verschillende rollen (= belangengroepen), kaartje per belangengroep met een 'rolbeschrijving'*
 - *De ideeënschets bespreken: vergrote kopie van het voorontwerp*

Werkwijze

Het rollenspel

Als je een plan opstelt om het schoolterrein te vergroenen, moet je met heel wat zaken rekening houden: financiële middelen, de mogelijkheden en beperkingen van het terrein, de beschikbare helpende handen,... Met een rollenspel willen we de leerlingen doen inzien dat bij het opstellen van zo'n plan wensen van verschillende partijen en nog heel wat andere factoren meespelen. Ze worden verplicht om vanuit verschillende standpunten naar dezelfde situatie te kijken, argumenten te formuleren en deze af te wegen ten opzichte van elkaar.

- We geven hier een voorbeeld van een situatieschets waarmee je het rollenspel kan inleiden. Naargelang de situatie op school kan je deze situatieschets natuurlijk aanpassen of de specifieke knelpunten op school concreter formuleren.
Situatieschets: de directie heeft besloten dat er iets moet gebeuren op school. De grijze speelplaats heeft dringend een groene tint nodig. Er zijn al enkele enthousiaste leerkrachten die het vergroeningsproject willen trekken. Maar niet iedereen op school zit op één lijn: sommige leerkrachten zijn helemaal te vinden voor groen op school, andere vrezen voor meer werk. Ook het onderhoudspersoneel is niet helemaal gerust. Bij de leerlingen zijn de meningen ook verdeeld: sommigen vrezen dat hun voetbalplein zal verdwijnen, anderen

zijn dan weer helemaal in de wolken met het vooruitzicht van groen op school. De directie roept een vergadering samen waarin een aantal vertegenwoordigers van elke belangengroep samen rond de tafel zitten. Het doel: iedereen de kans geven zijn twijfels, wensen,... uit te spreken en het eens worden over een aantal aandachtspunten waarmee men bij de vergroening rekening moet houden.

- Verdeel de klas in een aantal belangengroepen, bv. de directie, leerkrachten pro groen, leerkrachten die bedenkingen hebben bij de komst van groen,... Om de klas in groepen te verdelen, kan je elke leerling een kaartje laten trekken. Op dat kaartje staat bij welke belangengroep die leerling hoort. In de tabel vind je een aantal voorbeelden van belangengroepen en een aantal aandachtspunten die de leerlingen helpen om voor hun belangengroep een standpunt te formuleren. Naargelang de situatie op je school kan je belangengroepen toevoegen of weglaten en specifieke aandachtspunten formuleren.
- Laat de leerlingen per belangengroep samenzitten en geef ze even de tijd om hun standpunt te bespreken. Geef ze enkel een kaartje met de aandachtspunten of een rolbeschrijving voor hun belangengroep.
- Dan kan het rollenspel starten. Een mogelijke manier van werken: laat elke belangengroep eerst zijn standpunt toelichten zonder dat de groepen elkaar mogen onderbreken. Daarna kunnen de verschillende groepen op elkaar reageren. De begeleider van het rollenspel kan de discussie af en toe bijsturen, vragen stellen en de leerlingen helpen een conclusie te formuleren.

Belangengroep	Aandachtspunten
Directie	Financiële middelen Imago van de school Opvoedkundige en educatieve waarde
Leerkrachten pro groen	Het groen gebruiken in de lessen Vakoverschrijdend en projectmatig werken De leerlingen actief betrekken bij het schoolgebeuren
Leerkrachten met bedenkingen	Druk lessenprogramma Meer werk door groen Geen groene vingers Andere prioriteiten (bv. nieuw materiaal voor chemielabo)
Leerlingen pro groen	Aangenaam vertoeven in groene omgeving Meer buiten bezig zijn in de lessen Meer planten en dieren
Leerlingen met bedenkingen	Geen groene vingers Liever veel plaats om te voetballen
Onderhoudspersoneel	Modderige voeten in de gangen Wie gaat het groen onderhouden? Geen groene vingers

De ideeën bespreken

Na het rollenspel hebben de leerlingen een goed beeld van wat er allemaal komt kijken bij een realistisch ontwerp. Een ideaal moment om met hen het voorontwerp te bespreken.

- Maak een vergrote kopie van het voorontwerp. Leg aan de hand hiervan uit wat er gaat veranderen, welke groenelementen er komen,... Dit kan zowel in de klas als buiten op het schoolterrein.
- Houd vervolgens een klasgesprek: 'Wat vinden jullie leuke ideeën?', 'Wat missen jullie in het ontwerp?', 'Begrijpen jullie waarom bepaalde ideeën uit de boot zijn gevallen?', 'Welke suggesties zouden jullie toch nog aan de werkgroep vergroening willen voorleggen?', 'Denken jullie zelf dat die suggesties nog haalbaar zijn?'
- Laat de leerlingen hun suggesties of opmerkingen voor de werkgroep vergroening noteren. Enkele afgevaardigden van de klas kunnen die suggesties aan de werkgroep voorleggen. Je kan ook iemand van de werkgroep vragen om even langs te komen in de klas. Of nog een andere mogelijkheid: overhandig de suggesties van alle klassen aan de leerlingenraad. Die kan ze dan bespreken met de werkgroep.

Tips

Een eetfeest of open-deurdag op school is een uitstekende gelegenheid om het voorontwerp voor het groen op school voor te stellen aan ouders en andere geïnteresseerden. Vergroot het ontwerp en hang het op een zichtbare plaats. Geef mensen de kans om hun suggesties of opmerkingen op het grote ontwerp neer te schrijven. Ook de schoolkrant en/of -websites zijn geschikte kanalen om het **voorontwerp** voor te stellen aan een **'breder' publiek**.

Stuur de leerlingen het schoolterrein op met een fototoestel en laat ze **foto's nemen** van de hoekjes die zullen veranderen. Laat ze bij elke foto ook een kort artikeltje schrijven. Deze foto's zijn later leuk om een 'voor en na' te maken.

SNOEIHOUD CREATIEF VERWERKEN

Inleiding

In de 'Technische handleiding voor een groene school' (p.45) leggen we uit dat je snoeien zoveel mogelijk moet vermijden. Als er toch gesnoeid wordt, beschouw het snoeihout dan niet als afval. Met snoeihout kan je namelijk verschillende 'groene' elementen aanleggen op je schoolterrein, samen met de leerlingen. Eén mogelijkheid is een takkenril maken - een makkelijke en mooie manier om snoeihout op te slaan. Ook een vlechtwerk behoort tot de mogelijkheden. Vlechtwerken kunnen dienst doen als omheining. Met omheiningen kan je lelijke elementen 'wegmoffelen', of je kan ze als klimhulp voor planten gebruiken. De basistechniek is niet moeilijk en de leerlingen zullen hem snel onder de knie hebben. 'Levende bouwsels maken' is de derde manier om snoeiafval te verwerken die we hier bespreken. Levende bouwsels zijn constructies (wigwam, iglo,...) van levend plantenmateriaal. Deze bouwwerken kunnen dienst doen als rustig hoekje voor de leerlingen of als klaslokaal in de open lucht.

Duur:

Van 1 lesuur tot een hele dag

Seizoen:

- *Takkenril en vlechtwerk: afhankelijk van wanneer je snoeit*
- *Levend bouwsel: van november tot begin maart*

Groenvorm:

- *Aanplanting met bomen en struiken*
- *Je kan eventueel ook snoeihout verkrijgen bij de gemeente of een natuurreservaat in de buurt.*
- *Om levende bouwsels aan te leggen, heb je behoorlijk wat plaats nodig.*

Materiaal:

In de werkwijze lees je wat je nodig hebt om een takkenril, vlechtwerk of levend bouwsel te maken.

Werkwijze

Takkenrillen

Een takkenril bestaat uit twee rijen palen waartussen je snoeihout stapelt. Het is een makkelijke en decoratieve manier om snoeihout op te slaan. Bovendien kan de takkenril dienst doen als klimhulp voor klimplanten en biedt hij beschutting en een nestplaats aan vogels en kleine zoogdieren (bv. egels). Een takkenril maak je zo:

- Gebruik bij voorkeur kastankehout voor de palen. Kies voor palen die 1 tot 1,5 meter lang zijn, zodat de leerlingen het snoeihout makkelijk in de takkenril kunnen stapelen.
- Plaats binnen één rij om de meter een paal en laat tussen de twee rijen ongeveer 50 cm ruimte. Zorg ervoor dat de palen stevig in de grond zitten. Hoe lang je de takkenril maakt, zal afhangen van de beschikbare ruimte en de hoeveelheid snoeihout die je wil opslaan.
- Tussen de twee rijen palen kan je nu snoeihout stapelen. Aangezien het hout onderaan de stapel zal verteren, kan je bovenaan steeds nieuw snoeihout toevoegen.



Vlechtwerken

Met snoeihout kan je allerlei omheiningen vlechten. Een laag vlechtwerk is bv. een ideale omheining voor een kruidtuinje. Achter een afsluiting van één meter hoog kan je dan weer compostbakken ‘verstoppert’. Vlechtwerken zijn niet alleen uitstekende omheiningen, ze zien er ook mooi uit en kunnen dienst doen als steun voor klimplanten. Door snoeihout te gebruiken, vermijd je groenafval en een investering in bv. een metalen afsluiting. Duurzaam en goedkoop dus! Voor een eenvoudig vlechtwerk ga je als volgt te werk:

- Materiaal om te vlechten bekom je als er struiken of bomen op het schoolterrein gesnoeid worden. Ook bij de gemeente of een natuureservaat in de buurt is vaak snoeihout te verkrijgen.
- Je kan vlechten met de takken van o.a. wilg, hazelaar, es, tamme kastanje en braam (wel eerst de doornen ver-

wijderen!). Gebruik zo vers mogelijk snoeihout, dat vlecht het makkelijkst. Laat het snoeihout hoogstens enkele dagen liggen. Wacht je langer, dan worden de takken te droog en breken ze bij het vlechten. Je kan de takken eventueel laten drogen en ze later, voor je ze gebruikt, laten weken in water.

- De takken om te vlechten moeten minstens 2 meter lang zijn, anders kan je ze niet goed vastzetten. Verwijder alle zijtakken zodat je één gave tak overhoudt. Takken die niet al te dik zijn, vlechten het makkelijkst.
- Plaats om de 50 cm verticale palen (bij voorkeur kastanje) over de hele lengte waar de omheining moet komen. Je zal de takken tussen deze palen vlechten. Plaats minstens vier palen.
- Het vlechten zelf gaat als volgt: 1 voor – 1 achter - 1 voor – 1 achter... Begin bv. met een tak aan de voorzijde van de eerste paal, ga achter de tweede paal door, ga voor de derde paal door, ga achter de vierde paal door,... Een tak moet minstens vier palen raken om goed vast te zitten.
- Eindig je met een tak aan de voorzijde van een paal, vertrek dan met de volgende tak aan de achterzijde van die paal. Ga zo systematisch te werk voor de hele lengte van de omheining.
- Begin je met een nieuwe tak en heb je bv. nog maar twee palen over voor je aan het einde van de omheining bent, gebruik dan ook nog minstens de twee vorige palen, anders zit de tak niet vast.
- Als een rij af is, begin je erboven aan de volgende rij. Ben je bij de rij eronder aan de voorkant van de paal begonnen, begin dan nu aan de achterkant van de paal.
- Je vlechtwerk hoeft niet in één keer klaar te zijn. Als het snoeihout op is, werk je gewoon het volgende jaar verder, als je nieuw snoeihout hebt.



Levende bouwsels

Levende bouwsels op het schoolterrein zijn een boeiend fenomeen. Elk seizoen zien ze er anders uit. Ze veranderen voortdurend en hebben steeds iets nieuws te bieden. Levende bouwsels kunnen dienst doen als klaslokaal en als rustig zithoekje voor de leerlingen. Je legt ze het best aan tijdens de rustperiode van de planten: tussen november en begin maart.

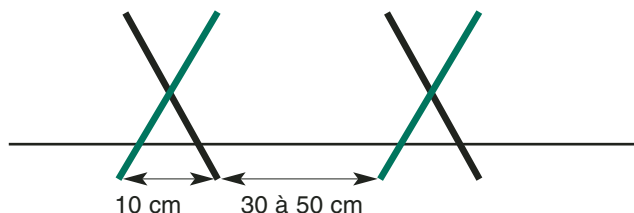
De basistechniek om een levend bouwsel aan te leggen is als volgt:

- Waar twee takken in de natuur heel hard tegen elkaar worden gedrukt, kunnen vergroeiingen voorkomen. Op dat principe stoelt de bouwtechniek voor levende bouwsels: door zelf vergroeiingen te veroorzaken, proberen we een stevige constructie te bekomen. Om een levende constructie te maken, gebruik je altijd materiaal van maar één soort, anders groeien de takken zeker niet in elkaar. In de literatuur wordt vaak wilg aangeraden, maar uit de praktijk blijkt dat wilgen toch niet zo makkelijk in elkaar groeien. Es, esdoorn en Spaanse aak doen het op dat vlak beter. Het grote voordeel van wilg is dat je de takken in de grond kan steken en dat deze spontaan wortels zullen vormen. Bij es, esdoorn of Spaanse aak moet je werken met materiaal waaraan al een wortelkluit zit. Enkele bomen die volgens de literatuur geschikt zijn om de takken in elkaar te laten groeien: gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), es (*Fraxinus excelsior*), wilde appel (*Malus sylvestris*), schietwilg (*Salix alba*), winterlinde (*Tilia cordata*) en zomerlinde (*Tilia platyphyllos*).



- Werken met wilg zal voor veel scholen de meest haalbare optie zijn. Daarom hebben we het verder in de werkwijze over wilgentakken. Voor andere soorten is de werkwijze identiek, alleen moet je dan werken met materiaal met een wortelkluit.
- Maak het terrein klaar om te planten. Wilgen kan je in gras planten. Voor andere soorten moet je het terrein eerst ompitten (als er zware kruidgroei is) of harken/frezen (als de bodem verdicht is, maar er geen zware kruidgroei is). Graaf vervolgens een geul van ongeveer 50 cm diep om de takken in te planten.

- Gebruik zo vers mogelijke wilgentakken. Moet je ze toch enkele dagen bewaren voor je ze kan planten, zet ze dan met hun 'voeten' in water op een schaduwrijke, beschutte plaats.
- Ontdoe de takken van al hun zijtakken voor je ze plant. Gebruik het liefst lange takken die onmiddellijk in de top al samengenomen kunnen worden. Wilgentakken van twee jaar oud zijn meestal lang genoeg. Let er bij het planten op dat je het juiste uiteinde van de takken in de grond steekt!
- Plant de takken twee aan twee, bv. op 10 cm van elkaar. Plant de takken niet recht omhoog, maar wel schuin, zodat ze elkaar diagonaal kruisen. Dat kruisen moet voor alle twee aan twee geplante takken op dezelfde manier gebeuren. De takken in het groen kruisen de takken in het zwart telkens langs voor (zie figuur 1). De afstand tussen de groepjes van twee aan twee geplante takken is afhankelijk van de aard van het bouwsel (meestal ongeveer 30 à 50 cm).



Figuur 1

- Vlecht de takken verder omhoog diagonaal in elkaar volgens de methode '1 voor, 1 achter'. Op dezelfde hoogte moeten de takken elkaar altijd op dezelfde manier kruisen. Een voorbeeld: op een halve meter hoogte kruisen de takken die naar links wijzen de takken die naar rechts wijzen langs voor.
- Bind de takken aan elkaar vast waar ze elkaar kruisen (bv. met fijne ijzerdraad). Daar zouden ze aan elkaar moeten groeien. Dat vastbinden moet heel systematisch gebeuren. Begin helemaal beneden, waar de twee aan twee geplante takken elkaar kruisen. Doe dat over de hele lengte van de constructie en begin dan pas aan de volgende 'verdieping'. Daar maak je weer al de kruisende takken aan elkaar vast voor je naar een volgende 'verdieping' gaat. Vlecht de takken telkens diagonaal in elkaar volgens het principe '1 voor, 1 achter'.

- Weef op bepaalde hoogten een touw horizontaal door de takken en span dit aan, zodat de takken naar binnen toe buigen. Dat is nodig om een vorm in de constructie te krijgen. Doe je dat niet, dan groeien de takken gewoon omhoog.
- Zorg er ook voor dat je wigwam, igloo of tunnel een opening heeft.
- Als de takken niet ineengroeien, is dat geen ramp. De gevlochten constructie vormt een stevig bouwsel en wellicht groeien de takken uiteindelijk toch in elkaar.
- Jaarlijks moet je de zijtakken die uitschieten mee invlechten of weghalen. Als onderhoud kan je de constructie ook snoeien zoals je een haag snoeit. Het is belangrijk dat je elk jaar een onderhoudsbeurt doet. Wacht je enkele jaren, dan worden de takken te lang en te sterk en veranderen ze de structuur van het bouwsel. Ook scheuren ze dan makkelijk af, wat de constructie kan beschadigen.

Werken met wilg

Als je op het schoolterrein veel plaats hebt voor vlechtwerken of levende bouwsels, kan je speciaal daarvoor enkele wilgen planten.

- Plant stekken van 20 tot 25 cm lang en ongeveer 1 cm dik. Doe dit tijdens de rustperiode van de planten: tussen november en begin maart.
- Snoei de planten het volgende jaar tot op ongeveer 1,5 meter hoogte. Vanaf hier zullen heel wat zijtakken ontstaan. Na twee jaar zijn die lang genoeg om mee te vlechten of om er een levend bouwsel mee te maken. Door te snoeien op 1,5 meter hoogte zorg je ervoor dat de leerlingen zelf makkelijk takken kunnen oogsten om te bouwen.



Yggdrasil

Heel wat van de informatie die je hier vindt over takkenrillen, vlechtwerken en levende bouwsels komt uit de brochure 'Permacultuur in woord en daad. Creatief verwerken van snoeihout'. Deze brochure is te verkrijgen bij Yggdrasil, dat jaarlijks ook een workshop organiseert over het creatief verwerken van snoeihout. In de workshop komt ook het maken van levende bouwsels aan bod. Voor meer info kan je terecht op de website <http://users.pandora.be/yggdra>.

Leerlingen aan de slag

Een vlechtwerk of levend bouwsel aanleggen, kan een leuke activiteit zijn voor een workshop op een projectdag. Werk bv. met een doorschuifstelsel: elk groepje leerlingen voert een bepaalde taak uit en de groepjes schuiven regelmatig door zodat iedereen alle taken eens kan doen. Voorbeelden van taken: takken snoeien, zijtakken verwijderen, takken vlechten, takken vastbinden aan elkaar,...

Een andere manier van werken: laat bij de aanleg van bv. een levend bouwsel elk lesuur een andere klas helpen.

BOUWEN VOOR DIEREN

Inleiding

Er zijn heel wat manieren om je school aantrekkelijk te maken voor dieren. We hebben het dan niet over kippen of konijnen, maar over diertjes die zich spontaan op het schoolterrein komen vestigen.

Alleen al door te zorgen voor een gevarieerde begroeiing met verschillende soorten planten, maak je het schoolterrein aantrekkelijk voor heel wat dieren. Je kan bij de plantkeuze ook bewust kiezen voor planten die extra aantrekkelijk zijn voor bepaalde dieren, bv. bijenplanten. De tuinbewoners stellen ook een beetje wanorde op prijs: een stapel snoeihout, een hoop bladeren,... vormen een ideale schuilplaats voor veel dieren

(bv. insecten, egels en amfibieën). Meer tips om van je schoolterrein een oase voor kleine en grotere dieren te maken, vind je in de 'Technische handleiding voor een groene school' (p. 13).

Wil je je school nog aantrekkelijker maken voor dieren, zorg dan voor geschikte 'huisjes'. In deze les geven we verschillende voorbeelden om de leerlingen voor de dieren aan het 'bouwen' te zetten.

Duur:

Afhankelijk van het 'bouwwerk' dat je wil maken

Seizoen:

Mogelijk in alle seizoenen. De winter is erg geschikt om nestkastjes te maken. Je kan ze dan vlak na de winter ophangen.

Groenvorm:

Niet gebonden aan een bepaalde groenvorm

Materiaal:

Afhankelijk van het 'bouwwerk' dat je wil maken

Werkwijze

Vogels

In de winter raken vogels moeilijk aan voedsel. Maar net dan hebben ze veel energie nodig om hun lichaamstemperatuur op peil te houden. Je kan de vogels dus een handje helpen door ze te voederen tijdens de barre wintermaanden. Dat geeft je meteen ook de kans om de vogels eens rustig te observeren.

Er bestaan veel systemen om vogels te voederen: voedertafels, voedersilo's,... Je kan je leerlingen vragen om een **voedersysteem** te **ontwerpen**. Inspiratie kunnen ze opdoen in verschillende tuincentra. Ook op de website van Vivara (www.vivara.be), gespecialiseerd in natuurbeschermingsproducten zoals voederhuisjes en nestkastjes, vinden de leerlingen heel wat voorbeelden. Je kan met je klas één of meerdere ontwerpen selecteren en die dan zelf maken of laten maken.

Niet alle vogels eten hetzelfde of zoeken hun eten op dezelfde plaats. Mezen zijn zeer behendig en hebben geen moeite om te bengelen aan een vetbolletje. Mussen pikken hun voedsel dan weer liever van de grond of een voedertafel. Laat je leerlingen **observeren** welke **vogels** op het schoolterrein voorkomen voor ze een ontwerp maken. Bij het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie van de Vlaamse overheid kan je een fiche bestellen met de 'top vijftig' van tuinvogels (zie les 'Een systeemtuin aanleggen' > Waar zoekkaarten bestellen?). De leerlingen kunnen nu in hun ontwerp rekening houden met de behoeften van verschillende vogels of een voedersysteem ontwerpen voor één specifieke soort.

Vogels voederen

- Begin de vogels te voederen vanaf oktober/november.
- Als je een voedertafel gebruikt, maak die dan regelmatig schoon met warm water en een borstel. Zo verwijder je beschimmeld voedsel en eventuele ziektekiemen. Je kan hiervoor een beurtrol opstellen voor de leerlingen.
- Geef het voedsel in kleine hoeveelheden en op vaste tijdstippen. Ook hiervoor kan je een beurtrol voor de leerlingen opstellen.
- Als je regelmatig zorgt voor wat bruin brood, appels, vetbolletjes, een slinger ongebrande en ongezouten pinda's, zonnebloempitten en een zaadmengsel, komen alle vogels aan hun trekken.
- Plaats bij aanhoudende vorst een schaal water bij de voederplaats (geen zout of suiker toevoegen). Als er sneeuw ligt, is dat niet nodig, vogels lessen dan hun dorst door sneeuw te pikken.
- **Stop met vogels voederen in het vroege voorjaar!** Vetbollen en pinda's zijn dodelijk voor jonge vogels. Ze kunnen dit voedsel niet verteren en krijgen daardoor geen hongergevoel. De vogeltjes stoppen dan met voedsel bedelen bij hun ouders en sterven van de honger.

Vogels krijgen het alsmoer moeilijker om geschikte natuurlijke nestplaatsen te vinden. Je kan ze een handje helpen door **nestkastjes** op het schoolterrein te plaatsen. In een landelijke omgeving zijn kool- of pimpelmeeskastjes een goede keuze. In de stad zijn kastjes voor roodstaarten en gierzwaluwen een aanrader. Nestkastjes hang je het best met de opening naar het oosten, zuiden of zuidoosten. Anders bestaat de kans dat regen de kastjes onder water zet. Verwijder na de zomer het nestmateriaal uit de kastjes en maak ze schoon met kokend water. Zo verwijder je eventuele parasieten, die anders een bedreiging voor de volgende bewoners kunnen vormen. Nestkastjes bieden heel wat educatieve mogelijkheden. Plaats eventueel een webcam in het nestkastje om het doen en laten van de vogels in het broedseizoen te volgen. Je kan de nestkastjes ook zelf maken, samen met de leerlingen. Meer info over nestkastjes en plannen om ze zelf te bouwen vind je op de website van Vogelbescherming Vlaanderen (www.vogelbescherming.be > Dossierkast > Nestkasten). Als je nestkastjes bouwt, gebruik dan bij voorkeur hout met het FSC-label. Dat label garandeert dat het hout uit een duurzaam beheerd bos afkomstig is. Er is natuurlijk geen plaats voor twintig nestkastjes op één schoolterrein, maar je kan ze achteraf ook verkopen of met de leerlingen mee naar huis geven.

Insecten

De **oorworm** heeft geen geweldig imago: velen vinden het maar een akelig diertje. Deze indruk is totaal onterecht, want oorwormen zijn heel nuttig. Vanuit hun bloempothuisjes in fruitbomen verslinden ze heel wat bladluizen. Hoe je zo'n huisje maakt, staat beschreven in de 'Technische handleiding voor een groene school' (p. 14). Naast de honingbijen die in kolonies leven, bestaan er ook wilde bijensoorten die alleen leven. Deze **solitaire bijen** leggen hun eitjes in kleine holtes. Ook voor hen kan je 'nestkastjes' maken. De werkwijze vind je in de 'Technische handleiding voor een groene school' (p. 14). **Vlinders** zijn voor hun voedsel en voortplanting sterk op bepaalde planten aangewezen (zie 'Technische handleiding voor een groene school' p. 14). Je kan hen een handje helpen door een vlindertafel te maken. Op deze tafel plaats je dan extra voedsel voor de vlinders, bv. buisjes met honingwater en opengesneden, rottend fruit. Dat zal de zoetebekjes zeker aantrekken.



© Eveline Fiers

Beestentoren

Met een beestentoren kan je op een beperkte oppervlakte een waar paradijs creëren voor verschillende dieren. Mogelijke onderdelen van een beestentoren zijn: een egelburcht, een vleermuiskast, een voederplaats voor vogels, een nestkastje voor vogels, een steenhoop voor hommels, rietbundels voor solitaire bijen,... De toren bouw je rond een centrale paal, die stevig in de grond staat. Onderaan komt de egelburcht, bedekt met een hoop aarde en voorzien van een tunnel die dienst doet als in- en uitgang. Bovenop de egelburcht doet een stapel stenen dienst als logement voor hommels. Daarboven plaats je tussen houten schijven rietbundels en houten blokken met gaatjes: huisjes voor solitaire bijen. Helemaal bovenaan komt een voederplankje voor vogels en een dakappartement voor vogels en/of vleermuizen.

Er zijn al heel wat scholen die een beestentoren hebben gemaakt. Op het internet vind je meer informatie en verschillende bouwplannen voor een beestentoren. Je kan ook een eenvoudig en duidelijk bouwplan kopen bij Projekt Aarde, Hans Carlier (Carlier@daxis.nl).

Als je voldoende ruimte hebt, kan je de verschillende onderdelen van de beestentoren verspreiden over het schoolterrein. Als de onderdelen verspreid zijn, kunnen verschillende groepen leerlingen tegelijkertijd beestjes observeren zonder elkaar te storen. Bij een centrale beestentoren is dat wat moeilijker.



Tips

Ga met je klas op zoek naar de **kleine ongewervelde bewoners** van je schoolterrein. Met zoekkaarten en extra natuurgidsen kunnen de leerlingen de dieren **determineren** (zie les 'Een systeemtuintje aanleggen' > Tips). Dit kan een goede aanleiding zijn om het te hebben over een voedselweb, de classificatie van de ongewervelde dieren,...

Ook voor vleermuizen kan je iets doen op het schoolterrein. Er bestaan **vleermuiskasten** waarin vleermuizen in de lente en zomer overdag terechtkunnen. In de winter staan de kasten leeg. Op de website www.vleermuis.net vind je een bouwplan om zelf een vleermuiskast te maken.

Je kan met je klas/school tijdens de wintermaanden meedoen aan de actie '**Vogels voeren en beloeren**' van Natuurpunt. Laat enkele leerlingen elke dag een kwartier de vogels aan de voederplaats observeren en de gegevens noteren. Deze gegevens moeten één keer per maand naar Natuurpunt worden gestuurd. De leerlingen moeten de belangrijkste soorten dan wel al kunnen herkennen. Meer info en de nodige documenten vind je op de website van Natuurpunt (www.natuurpunt.be > Onze acties > Vogels voeren en beloeren).

Op zoek naar beestjes

Er zijn heel wat plaatsen in de schoolomgeving waar je met de leerlingen naar beestjes kan zoeken.

- In bomen en struiken leven heel wat kleine dieren. Leg een stuk licht gekleurd plastic of een (wit) laken onder een struik of boom en schud goed met de boom of struik. Er zullen zeker beestjes op het plastic/laken vallen. Ook een omgekeerde paraplu kan je gebruiken om dieren op te vangen.
- Als er op het terrein dood hout ligt (bv. een stuk boomstam), draai dit dan eens om of verschuif het een stukje. Dat geldt ook voor voorwerpen die al geruime tijd op dezelfde plaats staan/licgen.
- Ook in de compostbak of -hoop zijn altijd beestjes te vinden. Er leven micro-organismen en kleine ongewervelden (bv. wormen, pissebedden en springstaarten) die het organisch afval verteren tot compost.
- Bodemdieren zoek je eerst in de strooisellaag. Spit vervolgens met een spade wat grond om. Ook in de omgespitte aarde tref je verschillende diertjes aan.
- Een poel is een dankbare omgeving om beestjes te 'vissen'. Er valt heel wat leven te bespeuren tussen de waterplanten, op het wateroppervlak, in het slib op de bodem,...

EEN SYSTEEMTUIN AANLEGGEN

Inleiding

Het plantenrijk is onderverdeeld in verschillende families. Plantensoorten die een aantal kenmerken gemeenschappelijk hebben, behoren tot dezelfde familie. In een systeemtuin vind je verschillende plantenfamilies terug, met telkens enkele typische soorten die tot die families behoren.

We geven je voor vijf plantenfamilies telkens hun belangrijkste kenmerken en een aantal typische plantensoorten. Deze info helpt je op weg om op school zelf een systeemtuin aan te leggen. Als je plannen maakt voor groen op school, kan je bij de plantkeuze meteen al

rekening houden met de aanwezigheid van verschillende families. Zo krijg je op je schoolterrein verschillende soorten van één of meer families zonder dat je een afzonderlijke systeemtuin hoeft aan te leggen. Een systeemtuin biedt heel wat educatieve mogelijkheden. Je kan je leerlingen laten onderzoeken welke planten tot dezelfde familie behoren, wat de typische kenmerken zijn van een bepaalde familie,... Ook voor determinatie-oefeningen is een systeemtuin erg geschikt.

Duur:

Van 1 lesuur tot een hele dag

Seizoen:

Mogelijk in alle seizoenen, de winter is minder geschikt

Groenvorm:

Niet gebonden aan een bepaalde groenvorm

Materiaal:

Info over het nodige materiaal voor de aanleg van groenvormen op school vind je in de 'Technische handleiding voor een groene school'

Werkwijze

Een systeemtuin toont hoe het plantenrijk is onderverdeeld in families, geslachten (= genera) en soorten. Tot één **familie** behoren planten die een aantal kenmerken gemeen hebben, maar die voor andere kenmerken nog heel wat variatie kunnen vertonen. Binnen dezelfde familie kunnen planten voorkomen die nog meer kenmerken gemeen hebben dan enkel de familiekenmerken. Zo kan een familie nog verder worden ingedeeld in 'groepen'. Deze groepen noemen we **geslachten**. De **plantensoorten** die tot één geslacht behoren, vertonen dus nog meer gemeenschappelijke kenmerken dan alleen de familiekenmerken. De **wetenschappelijke naam** van een plant bestaat telkens uit twee delen. Het eerste woord - dat je altijd met een hoofdletter schrijft - duidt het geslacht aan. De geslachtsnaam wordt gevolgd door een bijvoegsel dat specifiek is voor de soort. De soortnaam schrijf je met een kleine letter.

Een voorbeeld:

	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Familie	Lipbloemenfamilie	Lamiaceae
Geslacht	Dovenetel	Lamium
Soort	Witte dovenetel Paarse dovenetel Hoenderbeet	<i>Lamium album</i> <i>Lamium purpureum</i> <i>Lamium amplexicaule</i>

Bij sommige families zijn de gemeenschappelijke kenmerken heel opvallend, zoals bij de lipbloemenfamilie en de composietenfamilie. De families die we hier bespreken, selecteerden we omdat ze behoren tot de belangrijkste inheemse plantenfamilies en omdat ze duidelijke familiekenmerken bezitten. Het gaat om de lipbloemenfamilie, de composietenfamilie, de kruisbloemenfamilie, de vlinderbloemenfamilie en de schermbloemenfamilie. Voor elke familie geven we de belangrijkste kenmerken en een tabel met een aantal typische soorten uit deze familie. Voor elke soort vermelden we de standplaatseigenschappen (lichteis en bodem). Zo kan je makkelijk bepalen welke soorten geschikt zijn om op je schoolterrein aan te planten. We hebben ook zoveel mogelijk gekozen voor soorten die tijdens het schooljaar in bloei staan en niet alleen in de maanden juli en augustus. Heel wat van de vermelde soorten komen frequent in het wild voor. Dus ook als je op school geen systeemtuin kan aanleggen, kan je deze soorten makkelijk verzamelen (in o.a. wegbermen) en met de leerlingen bestuderen. Verzamel alleen planten als er voldoende exemplaren staan en verzamel nooit alle planten van één soort op een bepaalde plaats. Verzamel zeker geen beschermde en bedreigde plantensoorten in het wild.

Lipbloemenfamilie of Lamiaceae

De belangrijkste familiekenmerken:

- meestal kruidachtige planten (= niet-verhoute planten)
- vierkante stengel
- kruisgewijze bladstand (= twee bladeren per knoop, tegenoverstaand)
- enkelvoudige bladeren (= de bladschijf is niet verdeeld in verschillende stukken want de insnijdingen van de bladrand komen niet tot aan de hoofdnerf)
- meestal tweelippige bloemen: dit wil zeggen dat de kroonbladeren vergroeid zijn tot een buis die meestal in twee lippen uitloopt. Soms is er enkel een duidelijke onderlip of vertoont de bloem vier tot vijf gelijke slippen. De kelkbladeren zijn vergroeid tot een buis die in vijf tot twaalf tanden uitloopt.

In de tabel op p. 51 vind je enkele typische vertegenwoordigers van de lipbloemenfamilie.

Composietenfamilie of Asteraceae

De belangrijkste familiekenmerken:

- kruidachtige planten
- meestal verspreide bladstand (= één blad per knoop), soms kruisgewijs of in kransen (= meer dan twee bladeren per knoop)
- hoofdjes als bloeiwijze: een hoofdje beschouwen we als één bloem, hoewel het eigenlijk is opgebouwd uit meerdere kleine bloemen (zie typen bloemen). Al deze kleine bloemen zijn omgeven door een gemeenschappelijk omwindsel. We onderscheiden drie typen bloeiwijzen, afhankelijk van het soort bloemen waaruit het hoofdje is samengesteld: het buisbloemen-lintbloementype (margriettype), het buisbloementype (disteltype) en het lintbloementype (paardenbloementype).
- twee typen bloemen: buisbloemen en lintbloemen. Deze twee typen kunnen samen of afzonderlijk voorkomen (zie typen bloeiwijze). Buisbloemen hebben een vergroeide kroonbuis die aan de top regelmatig vijftandig is. Lintbloemen hebben een kroonbuis die aan één zijde in een lintvormige plaat uitloopt.

In de tabel op p. 51 vind je enkele typische vertegenwoordigers van de composietenfamilie.

Kruisbloemenfamilie of Brassicaceae

De belangrijkste familiekenmerken:

- kruidachtige planten
- verspreide bladstand, de onderste bladeren vaak in een wortelrozet: bij een wortelrozet zijn de stengelleden van de onderste bladeren heel kort, zodat het lijkt alsof ze op één knoop staan.
- vier kelk- en kroonblaadjes, allebei in kruisgewijze paren
- meestal met twee kleppen openspringende hauwen (langwerpig) of hauwtjes (kort) als vrucht

In de tabel op p. 52 vind je enkele typische vertegenwoordigers van de kruisbloemenfamilie.

Vlinderbloemenfamilie of Fabaceae

De belangrijkste familiekenmerken:

- kruidachtige planten, heesters of bomen
- verspreide bladstand
- meestal samengestelde bladeren (= de insnijdingen van de bladrand komen tot aan de hoofdnerf, zodat de blad-schijf in verschillende stukken wordt verdeeld)
- tweezijdig symmetrische bloemen (= bloemen met één symmetrie-as). Van de vijf kroonbladeren zijn de twee onderste vergroeid tot een kiel, geflankeerd door twee zwaarden. Het vijfde kroonblad staat als een vlag rechtop. De vijf kelkbladeren zijn meestal vergroeid tot een vijftandige kelkbuis.
- peulvrucht

In de tabel op p. 52 vind je enkele typische vertegenwoordigers van de vlinderbloemenfamilie.



Schermbloemenfamilie of Apiaceae

De belangrijkste familiekenmerken:

- kruidachtige planten
- verspreide bladstand
- meestal samengestelde bladeren
- bloemen meestal in samengestelde schermen: alle schermstralen vertrekken vanuit één punt en elke schermstraal draagt nog een kleiner scherm waarop de bloemen staan. Aan de voet van het scherm is er meestal een krans van schutbladeren, het 'omwindsel'. Aan de voet van elk schermpje is er meestal een 'omwindseltje'.
- bloemen met vijf kelk- en kroonblaadjes, soms ontbreken de kelkblaadjes

In de tabel op p. 52 vind je enkele typische vertegenwoordigers van de schermbloemenfamilie.



De systeemtuin van het Provinciaal Instituut voor Milieueducatie (PIME)

In de systeemtuin van het PIME in Antwerpen vind je vertegenwoordigers van negen verschillende families. Je kan er dus heel wat inspiratie opdoen. Voor meer informatie over de systeemtuin van het PIME kan je terecht bij hun documentatiecentrum, info@pime.provant.be of 015/30 61 28.

Lipbloemenfamilie of Lamiaceae

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Lichteis	Bodem	Groeihoogte (cm)	Bloei	Opmerkingen
Lipbloemenfamilie	Lamiaceae					
Hondsdrif	<i>Glechoma hederacea</i>	H/S	2	10 - 30	maart - juni	
Witte dovenetel	<i>Lamium album</i>	H	3	30 - 60	april - november	
Groene munt of aarmunt	<i>Mentha spicata</i>	Z	2	30 - 80	juli - september	Gebruikt als keukenkruid; sterke groeier
Wilde marjolein	<i>Origanum vulgare</i>	Z	2	20 - 60	juli - september	Gebruikt als keukenkruid
Veldsalie	<i>Salvia pratensis</i>	Z	2	30 - 80	mei - juli	
Bosandoorn	<i>Stachys sylvatica</i>	H/S	3	60 - 100	juni - augustus	

Lichteis: Z= zon, H= halfschaduw, S= schaduw

Vochttoestand bodem: 1= droog, 2= normaal, 3= vochtig, 4= nat, moerassig

Opmerking: gewone tijm (*Thymus vulgaris*), rozemarijn (*Rosmarinus officinalis*), echte salie (*Salvia officinalis*) en basilicum (*Ocimum basilicum*) worden vaak gekweekt als keukenkruid en behoren ook tot de lipbloemenfamilie.

Composietenfamilie of Asteraceae

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Lichteis	Bodem	Groeihoogte (cm)	Bloei
Composietenfamilie	Asteraceae				
Madeliefje	<i>Bellis perennis</i>	Z	2	5 - 15	januari - december
Knoopkruid	<i>Centaurea jacea</i>	Z	2	30 - 60	juni - oktober
Wilde cichorei	<i>Cichorium intybus</i>	Z	2	15 - 100	juli - oktober
Gewoon biggenkruid	<i>Hypochaeris radicata</i>	Z	2	20 - 60	juni - oktober
Margriet	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Z	2	30 - 70	mei - september
Gewone paardenbloem	<i>Taraxacum officinale</i>	Z	2	5 - 40	april - mei en september - oktober

Lichteis: Z= zon, H= halfschaduw, S= schaduw

Vochttoestand bodem: 1= droog, 2= normaal, 3= vochtig, 4= nat, moerassig

Kruisbloemenfamilie of Brassicaceae

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Lichteis	Bodem	Groeihoogte (cm)	Bloei	Opmerkingen
Kruisbloemenfamilie	Brassicaceae					
Look-zonder-look	<i>Alliaria petiolata</i>	H	2	15 - 90	april - juni	Plant verspreid knoflookgeur
Koolzaad	<i>Brassica napus</i>	Z		60 - 110	april - augustus	Cultuurplant, vaak verwilderd op akkers en in wegbermen
Gewoon herderstasje	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	H/Z	2	5 - 60	maart - december	Hartvormige hauwtjes
Pinksterbloem	<i>Cardamine pratensis</i>	H/Z	3	15 - 50	april - juni	
Damastbloem	<i>Hesperis matronalis</i>	H/Z	2	50 - 100	mei - juli	

Lichteis: Z= zon, H= halfschaduw, S= schaduw
 Vochttoestand bodem: 1= droog, 2= normaal, 3= vochtig, 4= nat, moerassig

Vlinderbloemenfamilie of Fabaceae

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Lichteis	Bodem	Groeihoogte (cm)	Bloei	Opmerkingen
Vlinderbloemenfamilie	Fabaceae					
Brem	<i>Cytisus scoparius</i>	Z	2	tot 2 meter	mei - juli	Struik
Gewone rolklaver	<i>Lotus corniculatus</i>	Z	2	5 - 40	mei - oktober	
Rode klaver	<i>Trifolium pratense</i>	Z	2	20 - 60	april - oktober	
Vogelwikke	<i>Vicia cracca</i>	Z	3	30 - 200	mei - september	Kruidachtige klimplant

Lichteis: Z= zon, H= halfschaduw, S= schaduw
 Vochttoestand bodem: 1= droog, 2= normaal, 3= vochtig, 4= nat, moerassig

Opmerking: erwten en bonen behoren ook tot de vlinderbloemenfamilie.

Schermbloemenfamilie of Apiaceae

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Lichteis	Bodem	Groeihoogte (cm)	Bloei	Opmerkingen
Schermbloemenfamilie	Apiaceae					
Gewone engelwortel	<i>Angelica sylvestris</i>	H/Z	3	75 - 200	juli - september	
Fluitekruid	<i>Anthriscus sylvestris</i>	Z	3	60 - 150	april - juni	
Peen	<i>Daucus carota</i>	Z	2	15 - 75	juni - september	
Pastinaak	<i>Pastinaca sativa</i>	Z	2	60 - 90	juli - september	Gekweekt als groente (voor de wortel)
Heelkruid	<i>Sanicula europaea</i>	H/S	3	10 - 30	mei - juli	

Lichteis: Z= zon, H= halfschaduw, S= schaduw
 Vochttoestand bodem: 1= droog, 2= normaal, 3= vochtig, 4= nat, moerassig

Opmerking: venkel (*Foeniculum vulgare*), dille (*Anethum graveolens*) en tuinpeterselie (*Petroselinum crispum*) worden vaak gekweekt als keukenkruid en behoren ook tot de schermbloemenfamilie.



Hoe raak je aan planten?

Steek eens je licht op bij een heemtuin, een natuureducatief centrum of een vergroende school. Misschien hebben zij van een bepaalde soort plantjes teveel.

Er zijn kwekerijen die gespecialiseerd zijn in het kweken van inheemse, wilde planten (bv. Ecoflora in Halle, www.ecoflora.be) en biologisch zaaigoed (bv. De bolster, www.bolster.nl).

Laat de leerlingen zelf **naamkaartjes** maken voor de planten, bv. in hout. Op die naamkaartjes komen dan de wetenschappelijke en de Nederlandse familie- en soortnaam.

Tips

De aanwezigheid van plantensoorten van verschillende families geeft heel wat educatieve mogelijkheden. Je kan de leerlingen enkele soorten van één **plantenfamilie** tonen en hen vragen om de belangrijkste familiekenmerken te achterhalen. Een andere leuke oefening: wijs drie plantensoorten aan waarvan er twee tot dezelfde familie behoren. De leerlingen moeten zoeken welke plant niet in het rijtje thuis hoort.

Laat de leerlingen determineeroefeningen uitvoeren in de systeemtuin. Met **determineren** bedoelen we: de naam van een plant achterhalen aan de hand van een reeks vragen over de kenmerken van de plant. Elke vraag heeft twee mogelijke antwoorden en verwijst naar een volgende vraag. Als je de vragen juist beantwoordt, kom je uiteindelijk bij de naam van de plant. Determineren doe je met een flora of met zoekkaarten. Je kan de naamkaartjes bij de planten in de tuin wegnemen of bedekken. De leerlingen moeten dan met behulp van een flora of zoekkaart planten determineren. Laat de leerlingen alle stappen die ze nemen kort noteren (bv. 1 a, 3 b, 6 a,...). Dan vind je, indien nodig, vlug terug waar ze in de fout zijn gegaan.

Kies in je systeemtuin voor plantensoorten die je als '**kruid**' kan gebruiken (in de keuken, voor cosmetische of medicinale doeleinden). Groene munt en wilde marjolein bv. - vertegenwoordigers van de lipbloemenfamilie - zijn erg bruikbaar in de keuken. Meer info over 'kruiden' vind je in de 'Technische handleiding voor een groene school' (p.104) en in de les '*Aan de slag met kruiden*'.



Waar zoekkaarten bestellen?

- Bij het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie van de Vlaamse overheid kan je volgende zoekkaarten bestellen: voorjaarsflora van bossen, bodemdieren en zoetwaterdieren. Ook voor fiches over de meest voorkomende soorten waterplanten, grassen, dagvlinders en tuinvogels kan je bij deze dienst terecht. Bestel de zoekkaarten en fiches op www.milieueducatie.be > Informatie > Zoekkaarten. De zoekkaarten kosten 1,5 euro/stuk.
- Een uitgebreider aanbod aan zoekkaarten (o.a. bomen en struiken, berrplanten, wilde planten, amfibieën, hommels, libellen, rupsen, vlinders, roofvogels, dieren sporen en gallen op bladeren) kan je bestellen bij **Natuurpunt** (www.natuurpunt.be > Onze winkel > Zoeken: zoekkaart) en **JNM**, de Jeugdbond voor Milieu- en Natuurstudie (www.jnm.be > Winkel > Infocentrum > Zoekkaarten).
- Ook bij de dienst natuur- en milieueducatie van sommige provincies en bij sommige NME-centra kan je zoekkaarten bestellen.



Een educatieve daktuin

Het Maria-Boodschaplyceum in Brussel heeft een educatieve daktuin met een kleine vijver aangelegd. De daktuin is te bereiken via het raam van het biologielokaal. Bij de plantkeuze voor de daktuin hielden de planners rekening met de bruikbaarheid van de planten in de biologielessen. Ze keken naar de kenmerken van de planten (bv. bladvorm, bladstand, bladrandinsnijdingen,...), de voortplantingswijze (voorbeelden van sporenplanten en zaadplanten) en de verscheidenheid aan plantenfamilies. Vandaag beschikt de biologieleerkracht op een zeer beperkte oppervlakte over een waaier aan didactisch materiaal.

EXPERIMENTEREN MET SUCCESSIE

Inleiding

Successie is een natuurlijk proces waarbij verschillende fasen van plantengroei elkaar opvolgen in de tijd. Een kale bodem in de zon blijft niet lang onbegroeid. Al snel krijg je plantengroei die in de loop van de tijd verandert. Na jaren krijg je een climaxvegetatie die niet meer van uitzicht verandert: in België is dat een loofbos. De verschillende stadia in die successie vormen de inspiratiebron voor groenvormen op school en in tuinen. Wil je een groenvorm - die overeenkomt met een bepaald successiestadium - behouden, dan moet je ingrijpen, dus onderhoud uitvoeren. Doe je dat niet, dan gaat de natuur haar gang en gaat de successie verder. Meer achtergrondinformatie over successie vind je in de 'Technische handleiding voor een groene school' (p.22). Enkele experimenten doen de leerlingen kennismaken met successie en het belang ervan voor het groen op school.

Duur:

- *De bodem bedekken - testveldjes klaarmaken: 1 lesuur*
- *De bodem bedekken - observatie om de 2 tot 3 weken: 15 minuten*

Seizoen:

Mogelijk in alle seizoenen, de winter is minder geschikt

Groenvorm:

Niet gebonden aan een bepaalde groenvorm

Materiaal:

- *Touw en houten stokjes*
- *Spade*
- *Houthaksel of materiaal voor een mulchlaagje*
- *Eventueel (digitaal) fototoestel*

Werkwijze

De bodem bedekken

De natuur beschouwt een onbedekte bodem als iets waar snel verandering in moet komen. Een stuk bodem dat je zelf niet bedekt, wordt gauw ingepalmd door spontane kruidgroei, meer bepaald door 'pioniersplanten'. Dat zijn planten die de bodem heel snel bedekken: ze kiemen snel, groeien snel en bloeien snel. Wil je deze spontane kruidgroei vermijden, bedek dan zelf de bodem voor pioniersplanten hun kans schoon zien. Gebruik hiervoor bv. hout-haksel, mulch of - beter nog - vaste planten. Zo zorg je ervoor dat aanwaaiende zaden minder kans hebben om te ontkiemen. Zaden van lichtminnende soorten die zich al in de bodem bevinden, ontkiemen minder snel door een gebrek aan licht. Met een experiment onderzoeken de leerlingen de invloed van een bodembedekking op de spontane kruidgroei. Span twee testveldjes af met touw. De oppervlakte van de veldjes is niet zo belangrijk. Neem bv. voor elk testveld een oppervlakte van 1 m². Als je plaats hebt, kan je ook grotere testvelden nemen.

- Spit de testveldjes om. Steek hiervoor met een spade één steek diep (ongeveer 20 tot 25 cm) en draai de steek om. Zo 'verstoor' je de bodem.
- Met testveld 1 doe je niets. Daar laat je de natuur haar gang gaan. Testveld 2 bedek je met houthaksel of een mulchlaagje. Voor een mulchlaag kan je stro, hooi, afgevallen bladeren of grasmaaisel gebruiken. Let er wel op dat hier zo weinig mogelijk zaden of onkruiden in zitten. Ideaal is een laag van ongeveer 2 cm dik. In de 'Technische handleiding voor een groene school' (p.79) vind je de nodige achtergrondinformatie over mulchen.
- Ga regelmatig (om de twee tot drie weken) met je leer-

lingen naar de testveldjes kijken en vraag hen om hun bevindingen kort te noteren na elke observatie (gebruik bv. een tabel met in de eerste kolom de datum van de observatie en in de tweede kolom de waarnemingen). Je kan de twee testveldjes bij elke observatie ook fotograferen. Dat geeft een goed beeld van de evolutie van de spontane kruidgroei.

- Een mogelijke variant, die iets meer tijd en werk vraagt, is om drie in plaats van twee testveldjes aan te leggen. Ga te werk zoals hierboven beschreven (afspannen en ompitten). De testveldjes 1 en 2 bedek je niet, testveld 3 krijgt een mulchlaag. Observeer de testveldjes regelmatig met je leerlingen. Op testveld 1 doe je niets en laat je de natuur haar gang gaan. Op testveld 2 verwijder je het 'onkruid' met de hand (= wieden). Groeit er op testveld 3 onkruid door de mulchlaag heen, wied het dan ook. De leerlingen moeten ook bij deze opdracht een observatieblad bijhouden, waarop ze nu ook noteren hoeveel plantjes ze ongeveer gewied hebben op de testveldjes 2 en 3. Op deze manier observeren de leerlingen niet alleen, maar ondervinden ze aan den lijve wat de minst arbeidsintensieve methode is.
- Start tijdig met het experiment (bv. bij het begin van het schooljaar of in het voorjaar), zodat je de testveldjes lang genoeg kan observeren. Als je in september begint, kan het nodig zijn om de mulchlaag na de winter aan te vullen.

Je kan de leerlingen ook zelf een experiment laten bedenken. Een mogelijke opdracht: 'We willen op dit kale stukje bodem spontane kruidgroei vermijden. Hoe kunnen we dat doen? Pesticiden zijn geen optie!' Vragen die je kunnen helpen om de leerlingen hierbij te sturen: 'De kruidgroei die spontaan te voorschijn komt, hoe komt die daar terecht?' (zaadverspreiding), 'Wat hebben zaden nodig om te kiemen?' (licht is een belangrijke factor), 'Kunnen we die factoren beïnvloeden?' (de bodem afschermen van licht).



De natuur haar gang laten gaan

Als je op school een braakliggend stukje terrein hebt, kan je ervoor kiezen om de natuur daar een aantal jaren haar gang te laten gaan. Mogelijk heeft er zich op dit stukje terrein al een pioniers-, grasland-, ruigtekruiden- of struweelvegetatie gevestigd - dat hangt ervan af hoe lang het terrein al braak ligt. Het is ook mogelijk om bv. een stuk gazon of grasland niet meer te maaien en de natuur hier vrij spel te geven. Als je een gazon niet meer maait, verandert het in een lang grasland. Dat zal in een volgende fase verruigen, enzovoort...

Je kan met de leerlingen enkele keren per jaar onderzoeken welke planten er op het stukje terrein groeien. Houd deze gegevens goed bij, zodat je de wijzigende plantengroei door de jaren heen kan opvolgen. Neem bij elke observatie ook foto's van het terrein. Zo'n stukje terrein en regelmatig een fotosessie bezorgen je geweldig materiaal om je leerlingen uit te leggen wat successie is.



Natuurbeheer op school

Het Sint-Jan Berchmanscollege in Mol heeft op school een educatief reservaat met een poel, een grasland, een heidegebied en een bosje. De leerlingen van het vierde jaar bespraken in de biologieles hoe ze voor meer soortenrijkdom in het bosje konden zorgen. Ze besloten om enkele bomen te kappen, zodat andere planten meer licht krijgen. Nauwgezet onderzochten ze welke bomen konden blijven staan en welke weg konden.

Tips

Ga eens met je leerlingen **helpen in een natuurreservaat** in de buurt. In een natuurreservaat worden regelmatig beheerswerken uitgevoerd, bv. om de soortenrijkdom te verhogen of om zeldzame soorten meer kansen te geven. De vereniging **Natuurpunt** draagt zorg voor ongeveer 13.000 hectare natuur, verspreid over 400 gebieden. Er is vast ook een natuurreservaat in de buurt van jouw school. Op www.natuurpunt.be vind je onder 'Natuurgebieden' per provincie een volledige overzichtskaart met natuurgebieden beheerd door Natuurpunt. Hierbij staat telkens een contactpersoon vermeld waarbij je terecht kan voor meer informatie. Interesse om eens met je klas de handen uit de mouwen te steken?

Informeer bij de contactpersoon van het natuurgebied in kwestie of contacteer het hoofdkantoor van Natuurpunt (info@natuurpunt.be of 015/29 72 20).

In de les '*Ecologisch groen op school*' maken de leerlingen kennis met de principes van **ecologisch tuinieren**. Deze les kan een goede aansluiting of inleiding zijn bij deze les.

ECOLOGISCH GROEN OP SCHOOL

Inleiding

Elke school heeft een voorbeeldfunctie. Daarom is het belangrijk dat het groen op school 'ecologisch groen' is. Het moet dus zowel het milieu, de natuur, het landschap als de mens respecteren. Daar moet je tijdens het hele vergroeningsproces rekening mee houden: bij de planning, de aanleg en het onderhoud. In Deel I van de 'Technische handleiding voor een groene school' bespreken we voor elk van deze uitgangspunten (milieu, natuur, landschap en mens) wat ecologisch groen juist inhoudt.

Het is belangrijk dat ook de leerlingen inzicht krijgen in de principes van ecologisch groen. Als een klas bv. elke maand een uurtje de spontane kruidgroei wiedt, is het goed dat de leerlingen begrijpen waarom de school geen pesticiden gebruikt om deze plantjes te verwijderen. De leerlingen zoeken zelf de nodige informatie op en informeren vervolgens hun medeleerlingen, leerkrachten, ouders,... over ecologisch groen. Zowel in theorie als in de praktijk raken de leerlingen vertrouwd met ecologisch groen. Dat vergroot de kans dat zij de principes hiervan ook in hun latere leven een plaats zullen geven.

Duur:

Afhankelijk van hoeveel werk je de leerlingen als huistaak laat doen (opzoekwerk, schrijven van het artikel). Minstens 1 lesuur is nodig om de opdracht uit te leggen.

Seizoen:

Mogelijk in alle seizoenen

Groenvorm:

Niet gebonden aan een bepaalde groenvorm

Materiaal:

Computers met internetverbinding

Werkwijze

De leerlingen moeten zich bewust zijn van de principes van ecologisch groen die op hun school worden toegepast. Dat kan je bereiken door de leerlingen info te laten opzoeken en hen zelf hun medeleerlingen, leerkrachten en ouders te laten informeren over het belang van ecologisch groen.

- Laat de leerlingen in groepjes aan een bepaald thema werken. Je kan hen vragen de pagina's over ecologisch groen in de 'Technische handleiding voor een groene

school' te lezen (p.9-15). Laat hen vervolgens een thema kiezen dat ze verder willen uitspitten. Een andere mogelijkheid: ken zelf aan elk groepje een onderwerp toe. In de tabel vind je enkele voorbeelden van mogelijke thema's. Er staat ook bij waar de leerlingen meer informatie kunnen vinden. De thema's in de tabel zijn vrij algemeen. Je kan natuurlijk, naargelang de situatie op school, ook heel concrete thema's geven (bv. mulchen, takkenrillen, de compostbak, natuurlijke vijanden,...).

Thema	Waar info zoeken?
Pesticiden: <ul style="list-style-type: none"> - De invloed van pesticiden op het milieu, de natuur en de mens (de begrippen 'afbreekbaarheid', 'bioaccumulatie' en 'voedselketen' zijn hierbij belangrijk) - Milieuvriendelijke alternatieven om ziekten/plagen te bestrijden - Preventieve maatregelen: ziekten en plagen voorkomen 	<ul style="list-style-type: none"> - Technische handleiding voor een groene school: p.10-11 - De ecologische siertuin (www.velt.be > Publicaties) - www.zonderisgezonder.be: website van de Vlaamse overheid met een milieuvriendelijke bestrijdingswijzer - www.ecologischgroen.be: website met artikels over ecologisch tuinieren - www.velt.be: website van de Vereniging voor Ecologische Leef- en Teeltwijze
Alternatieven voor kunstmeststoffen (hier is eventueel een link met de problematiek van mestoverschotten en eutrofiëring mogelijk)	<ul style="list-style-type: none"> - Technische handleiding voor een groene school: p.79 - De ecologische siertuin (www.velt.be > Publicaties) - www.vlaco.be: website van de Vlaamse compostorganisatie vzw - www.ecologischgroen.be: website met artikels over ecologisch tuinieren - www.velt.be: website van de Vereniging voor Ecologische Leef- en Teeltwijze
Een duurzaam houtgebruik: hout met het FSC-label	<ul style="list-style-type: none"> - Technische handleiding voor een groene school: p.11-12 - www.wwf.be (Onze thema's > Bossen > Oplossingen): website van WWF-België, met de principes en criteria van FSC en een FSC-database met leveranciersgids - De handleiding 'Duurzaam houtgebruik' (zie kader 'Lessen over FSC')
Groenafval: <ul style="list-style-type: none"> - Voorkomen - Hergebruiken - Composteren 	<ul style="list-style-type: none"> - Technische handleiding voor een groene school: p.12-13 - De ecologische siertuin (www.velt.be > Publicaties) - www.ovam.be (Afval > Afval voorkomen > In de tuin): website van de Openbare Afvalstoffenmaatschappij van het Vlaams Gewest. Klik onder 'afval voorkomen in de tuin' eens op de links (bv. thuiscomposteren, mulchen,...). Onder elk van die links kan je interessante publicaties downloaden (bv. composteren in vaten en bakken). - www.vlaco.be: website van de Vlaamse compostorganisatie vzw - www.ecologischgroen.be: website met artikels over ecologisch tuinieren - www.velt.be: website van de Vereniging voor Ecologische Leef- en Teeltwijze
Regenwater laten infiltreren	<ul style="list-style-type: none"> - Technische handleiding voor een groene school: p.11-12, p.59-60 - www.milieukoopwijzer.be (Milieukoopwijzer > Duurzaam watergebruik > Infiltratie): website met een aankoopgids voor scholen, lokale besturen en administraties met praktische tips en achtergrondinformatie

- Je kan de leerlingen tijd in de klas geven om informatie op te zoeken en/of ze een deel van het opzoekwerk als huistaak meegeven.
- Laat de leerlingen op basis van de gevonden informatie over hun thema een artikel schrijven voor het 'grote publiek' (leerlingen, leerkrachten, ouders, onderhoudspersoneel,...). Bundel de artikels en maak er een 'groene krant' van om de rest van de school en de ouders te sensibiliseren over ecologisch groen. Je kan ook elke maand een ander artikel op de schoolwebsite of in de schoolkrant plaatsen.



Lessen over FSC



WWF ontwikkelde samen met het Vlaams instituut voor bio-ecologisch bouwen en wonen (VIBE) een **handleiding 'Duurzaam houtgebruik'** voor leerkrachten TSO en BSO. Deze leerlingen moeten later in hun beroep bewust en goed geïnformeerd kunnen kiezen welke materialen ze gebruiken. De handleiding bestaat uit twee delen: een technisch gedeelte en een pedagogisch deel over vakoverschrijdend werken rond het thema duurzaam houtgebruik. Het technische deel bevat tips over het gebruik van FSC-gelabeld hout tijdens de praktijklessen en een casestudie over de milieuvriendelijke behandeling van houten buitenschrijnwerk. Verder staat er in deze handleiding ook meer algemene uitleg over het FSC-label. Deze handleiding is bijgevolg handig voor elke leerkracht die met zijn leerlingen rond duurzaam houtgebruik wil werken. Ze is op cd-rom te verkrijgen (mail naar info@wwf.be) of te downloaden van de website van WWF (www.wwf.be > Wat jij kan doen > Op school > FSC-infosessies).



FSC promoten op de markt

In het kader van 'Jengi, haal het regenwoud naar je klas' - een educatief project van WWF voor de tweede en derde graad van het secundair onderwijs - voerde een klas **campagne** op de dorpsmarkt. Op de marktdag stelden de leerlingen een standje op om de inwoners te informeren over hout met het FSC-label. Ze trotseerden gietende regen en snijden de wind om hun standje te bemannen en pamfletten uit te delen aan de voorbijgangers. Ze haalden met hun actie zelfs de lokale pers. Voor meer info over het Jengi-project kan je terecht op www.regenwoud.com.

Tips

In de les '*Experimenteren met succes*' ondervinden de leerlingen hoe je **spontane kruidgroei** in de tuin kan **vermijden**. Deze les kan een goede aansluiting of inleiding zijn bij deze les.

Vraag de leerlingen om een leuke **campagne** te bedenken over ecologisch groen (of over één bepaald thema) en die dan ook uit te voeren.

Nodig eens een **compostmeester** uit op je school. **Compostmeesters** hebben een speciale opleiding gevolgd over composteren. Samen met de gemeentelijke milieudienst en de intergemeentelijke samenwerkingsverbanden promoten zij afvalarm tuinieren. Zij kunnen je leerlingen heel wat praktische uitleg geven over composteren. Meestal beschikken compostmeesters ook over een demonstratieplaats op het containerpark, die je met je klas kan bezoeken. Voor de gegevens van een compostmeester in je buurt neem je het best contact op met de milieudienst van je stad/gemeente.

BIODIVERSITEIT OP SCHOOL EN ERBUITEN

Inleiding

Met biodiversiteit wordt de verscheidenheid aan levende wezens bedoeld. Momenteel zijn er wereldwijd ongeveer 1,9 miljoen soorten beschreven (dieren, planten, zwammen en micro-organismen). Bovendien zijn nog massa's soorten niet ontdekt. We kunnen redelijkerwijs aannemen dat het totaal aantal soorten op aarde 15 miljoen bedraagt. Door o.a. de vervuiling en het verdwijnen en versnipperen van habitats staat de biodiversiteit vandaag zwaar onder druk. Wereldwijd, ook in België, verdwijnen soorten of zijn ze bedreigd. Ecologisch groen op school komt de biodiversiteit ten goede. Je geeft 'wilde' planten en dieren de kans om zich te vestigen op plaatsen waar ze anders niet terecht zouden kunnen. Als je bv. een haag plant op school creëer je nestgelegenheid voor vogels, de bloemen trekken insecten aan, onder de haag kunnen bosplanten groeien of kan een egel zich schuilhouden,... Ook in de stad kan groen op school 'onderdak' bieden aan tal van planten en dieren. In deze les gaan de leerlingen zelfstandig aan de slag en maken ze kennis met biodiversiteit, exoten, rode-lijstsoorten,...

Duur:

2 uren

Seizoen:

Mogelijk in alle seizoenen

Groenvorm:

Niet gebonden aan een bepaalde groenvorm

Materiaal:

- *Computers met internetverbinding*
- *Kopieën van de werkbladen*

Werkwijze

De leerlingen raadplegen publicaties van enkele wetenschappelijke instellingen en leren zo meer over de toestand van de biodiversiteit in België. Groen op school heeft een positieve invloed op de biodiversiteit. Het concept 'ecologische voetafdruk' reikt de leerlingen nog meer manieren aan om hun steentje bij te dragen aan een leefbare planeet.

- Laat de leerlingen individueel of in groepjes werken aan de vragen op de werkbladen. De info die de leerlingen nodig hebben om deze vragen op te lossen, vind je in de brochure 'Biodiversiteit in België', opgesteld door het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN). Je kan deze gratis bestellen of downloaden op de website www.natuurwetenschappen.be > Onderzoek > Projecten > Biodiversiteit in België. Als elke leerling of elk groepje kan beschikken over een computer met internetverbinding, kan je hen de brochure zelf laten downloaden.
- Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) is een wetenschappelijke instelling van de Vlaamse overheid. Zij brengt tweemaal per jaar verslag uit over de toestand van de natuur en het natuurbeleid in Vlaanderen. Het laatste natuurrapport dateert van 2005. Dit natuurrapport kan je raadplegen op hun website. Naast het

volledige rapport kan je ook een samenvatting downloaden. Surf naar www.inbo.be > Kenniscentrum > Beleid > Natuurrapport > Nara 2005. Vooral het eerste stuk van de samenvatting (dieren en planten in kaart brengen) bevat nuttige achtergrondinformatie voor de leerlingen en kan hen helpen om de vragen vollediger op te lossen.

- Bij bepaalde vragen verwijzen we naar specifieke websites (bv. de websites van het INBO en WWF).



Haal het regenwoud naar je klas!

Wil je met je klas eens verder kijken dan België en de rijke biodiversiteit van het regenwoud ontdekken? Dan kan je terecht op www.regenwoud.com. Hier maak je kennis met het Jengi-project van WWF in het zuidoosten van Kameroen. De leerlingen kunnen er filmpjes bekijken die verduidelijken wat biodiversiteit is (zie 'klasmoment') en virtueel op stap gaan in het regenwoud (zie 'expeditie' en 'multimedia'). Naast biodiversiteit komen ook andere thema's in dit IT-gestuurde lespakket aan bod, zoals landbouw, bosexploitatie, toerisme en Baka en Bantoe.

Tips

In de les '**Bouwen voor dieren**'

geven we voorbeelden om je school aantrekkelijk te maken voor 'wilde' dieren. Deze activiteit past prima bij de les over biodiversiteit. Je kan de leerlingen voor of na deze les 'huisjes' voor verschillende dieren laten bouwen om de biodiversiteit op je schoolterrein te vergroten.

Ga eens met je klas **helpen in een natuurreservaat** in de buurt van je school. Meer info vind je bij de tips van de les '*Experimenteren met successie*'.

Werkblad: Biodiversiteit

Met biodiversiteit wordt de verscheidenheid aan levende wezens bedoeld: planten, dieren, zwammen en micro-organismen. De biodiversiteit speelt een belangrijke rol in veel aspecten van ons dagelijks leven: voeding, gezondheid, economie, transport, bouw, recreatie,...

- 1) Zoek voor elk aspect dat we hierboven opsommen enkele voorbeelden van onze afhankelijkheid van de biodiversiteit, dus van levende wezens.

.....
.....
.....

- 2) Hoeveel soorten dieren, planten, zwammen en micro-organismen zijn er naar schatting in België?

.....

Een derde tot de helft van de diersoorten in ons land is in meerdere of mindere mate bedreigd. Hetzelfde geldt voor de planten en zwammen. Ook zijn er de laatste decennia heel wat soorten verdwenen in België.

- 3) Wat zijn de voornaamste bedreigingen voor de biodiversiteit in ons land?

.....
.....
.....

Als we de huidige toestand van planten- of diersoorten vergelijken met vroeger, dan kunnen we alle soorten opdelen in een aantal categorieën. Deze categorieën zijn 'verdwenen uit Vlaanderen', 'met verdwijnen bedreigd', 'bedreigd', 'kwetsbaar', 'zeldzaam', 'achteruitgaand', 'onvoldoende gekend' en 'momenteel niet bedreigd'. De soorten in de categorieën 'met verdwijnen bedreigd', 'bedreigd' en 'kwetsbaar' noemen we 'rodelijstsoorten'. In Vlaanderen zijn er momenteel voor zestien groepen planten en dieren rode lijsten samengesteld (onder meer voor vaatplanten, broedvogels en dagvlinders).

- 4) Zoek voor de groep van de zoogdieren, broedvogels en dagvlinders telkens drie soorten die met verdwijnen bedreigd, bedreigd en kwetsbaar zijn. Zoek in een natuurgids of op het internet een afbeelding van de soorten die je als voorbeeld hebt genomen.

De rode lijsten vind je op de website van het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek: www.inbo.be > Kenniscentrum > Fauna; bij elke groep staat de rode lijst vermeld.

	Met verdwijnen bedreigd	Bedreigd	Kwetsbaar
Zoogdieren
Broedvogels
Dagvlinders

Werkblad: Biodiversiteit

Er verschijnen ook regelmatig 'nieuwe' soorten in ons land. Deze soorten zijn niet echt nieuw, maar komen normaal niet in België voor. We spreken van exoten. Deze exoten zijn door menselijk toedoen in België terechtgekomen. Sommige exoten vormen een bedreiging voor onze inheemse biodiversiteit omdat ze in competitie treden met inheemse soorten en deze verdringen.

5) Hoe komen deze soorten in België terecht?

.....
.....
.....

6) Zoek een aantal voorbeelden van exoten.

.....
.....
.....

Natuurreservaten zijn gebieden waar strikte regels gelden voor natuurbescherming. Momenteel is maar 1,1% van het Belgisch grondgebied afgebakend als natuurreservaat. Maar dankzij 'Natura 2000' wordt vandaag meer dan 12% van het Belgisch grondgebied beschermd. De meer flexibele aanpak van Natura 2000 zorgt dus voor een vertienvoudiging van de totale beschermde oppervlakte in België.

7) Wat zijn Natura 2000-gebieden?

.....
.....
.....

8) Geef vijf voorbeelden van Natura-2000 gebieden in Vlaanderen.

Deze info vind je op de website van WWF (www.wwf.be > Onze thema's > Soorten > Bescherming van soorten in Europa; bij 'Wat jij kan doen' kan je dan de Natura 2000-gebieden in Vlaanderen ontdekken).

.....
.....
.....

Ecologisch groen op school biedt 'wilde' dieren en planten een plaats waar ze zich kunnen vestigen. Het bevordert dus de biodiversiteit.

Een andere manier om bij te dragen tot een leefbare planeet met een rijk planten- en dierenleven is milieubewuste keuzes maken in het dagelijkse leven: spaarzaam omgaan met water en energie, wat vaker de fiets nemen,... Onze westerse levensstandaard heeft immers een grote impact op de biodiversiteit.

9) Bereken je ecologische voetafdruk. Deze voetafdruk meet je verbruik van natuurlijke rijkdommen en wordt uitgedrukt in hectaren van het aardoppervlak. In totaal moet de mensheid het stellen met 11,3 miljard hectaren om zich te voeden en te kleden, om te wonen en zich te verwarmen,... Dat komt overeen met 1,8 hectare per persoon. De ecologische voetafdruk van de gemiddelde Belg bedraagt echter 4,9 ha; dat is 2,7 keer meer dan de ruimte die beschikbaar is per persoon. Hoe breng jij het er van af?

Je vindt een voetafdrukcalculator op www.ecolife.be > Ecologische voetafdruk > Test jezelf > Online test.

Mijn ecologische voetafdruk is

10) Geef enkele tips om je voetafdruk te verkleinen.

.....
.....
.....

KLIMPLANTEN OP SCHOOL

Inleiding

Op elke school is wel een plaatsje te vinden voor enkele klimplanten. Ze hebben niet veel nodig: een plantgat van één tegel groot om in te wortelen, een muur om tegen te groeien en eventueel - afhankelijk van de plantensoort - wat extra hulp om te klimmen. Het resultaat is een groene gevel. In de 'Technische handleiding voor een groene school' (p. 31) vind je de nodige informatie om een gevel te vergroenen.

Met klimplanten kan je in de lessen verschillende kanten uit. Laat de leerlingen bv. onderzoeken hoe de verschillende soorten klimplanten zich naar boven werken. Of laat ze een klimhulp ontwerpen.

Duur:
1 à 2 uren

Seizoen:
Lente, zomer en herfst

Groenvorm:
Gevelgroen (klimplanten)

Materiaal:

- *De verschillende klimmers: papier en potlood, eventueel fototoestel*
- *Klimhulp: kopieën van de plantenlijst, eventueel computers met internetverbinding*

Werkwijze

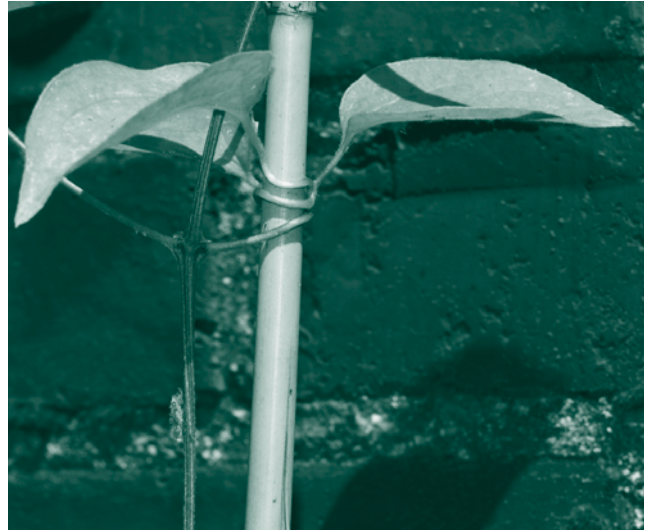
De verschillende klimmers

De term klimplanten is misleidend. Er zijn namelijk maar enkele 'klimplanten' die zonder hulp kunnen klimmen. Die zelfhechtende planten hebben geen klimhulp nodig, alle andere klimplanten wel. Er bestaan verschillende manieren waarop klimplanten een gevel beklimmen.

Klimwijze	Voorbeelden
'Echte' klimplanten (= zelfhechtende soorten)	Klimop, klimhortensia, (vijfdelige en driedelige) wingerd
Winders of slingerplanten	Kiwi, wilde hop, kamperfoelie
Rankers	Bosrank (<i>Clematis sp.</i>), passiebloem, wijnstok (druivelaar), erwten
Enteraars of steunklimmers	Braam, rozen, winterjasmijn

Enkele ideeën om de leerlingen met klimplanten te laten werken:

- Laat de leerlingen klimplanten met verschillende klimwijzes observeren. Vraag hen om de structuren waar de plant mee klimt te **tekenen**, bv. de hechtschijfjes van een wingerd, de ranken bij een clematis,... Door de leerlingen te laten tekenen, verplicht je hen om echt goed te kijken.
- Een andere mogelijkheid: stuur de leerlingen op pad met een fototoestel. Hun **foto's** moeten duidelijk maken hoe de verschillende planten klimmen.
- Ga voor een **winder** eens enkele weken na hoeveel de plant groeit. Dat kan je doen door de plant rond een liniaal te laten slingeren. Laat de leerlingen elke week noteren op welke hoogte (in cm) de top van de stengel zich bevindt. Een andere manier van werken: laat de leerlingen elke week ter hoogte van de stengeltop een streepje trekken op de muur of op de klimhulp. Door de afstand tussen de streepjes te meten, komen ze te weten hoeveel de plant elke week is gegroeid. Na enkele weken kunnen de leerlingen de gegevens in een grafiek verwerken.
- Laat de leerlingen eens nadenken over de **voor- en nadelen** van klimplanten. In de 'Technische handleiding voor een groene school' (p.31) vind je hiervoor de nodige informatie.



Klimhulp

Alleen zelfhechtende soorten klimplanten kunnen zonder hulp klimmen. Alle andere klimplanten hebben hulp nodig. Welke klimhulp het geschiktst is, hangt af van de klimwijze van de plant. Zo heeft een ranker behoefte aan een andere klimhulp dan een winder. In de plantenlijst in de 'Technische handleiding voor een groene school' (p.35-36) kan je lezen welke eisen de verschillende soorten klimplanten aan hun klimhulp stellen. Meer info en duidelijke illustraties vind je in de brochure 'Groene gevels' van het Regionaal Landschap Dijleland (www.rld.be > Publicaties > Brochures).

Enkele ideeën om de leerlingen met klimhulpen te laten werken:

- Geef de leerlingen een kopie van de plantenlijst. Vraag hen om op basis van deze gegevens voor een bepaalde klimplant (bv. een bosrank) een klimhulp te **ontwerpen**. Je kan hen individueel of in groepjes laten werken, en eventueel elk groepje een andere plant geven. De opdracht kan ook verder gaan dan alleen het ontwerp maken. De leerlingen kunnen zich ook verdiepen in de beste materiaalkeuze voor hun ontwerp en/of ze kunnen een raming maken van de kosten. Je kan de catalogi van grote doe-het-zelfzaken vaak online raadplegen of gratis bestellen. Als de directie groen licht geeft voor klimplanten op het schoolterrein, kunnen de ontwerpen van de leerlingen meteen in de praktijk worden gebracht.
- Als er al klimplanten op het schoolterrein zijn, kunnen de leerlingen met de plantenlijst onderzoeken of deze wel een geschikte klimhulp hebben. Een soort **kwali-teitscontrole** dus. Je kan de leerlingen ook met dezelfde opdracht op pad sturen in de bredere omgeving van de school.

VERDEDIGINGSMECHANISMEN IN HET GROEN

Inleiding

Elk organisme loopt het gevaar te worden opgegeten door een ander organisme. Dat geldt ook voor de planten en dieren in je schoolomgeving. Om hun vijanden te ontwijken of te trotseren, hebben heel wat organismen verdedigingsmechanismen ontwikkeld. Deze mechanismen zijn erg uiteenlopend, en variëren van stekels en brandharen tot het uitzenden van chemische stoffen om hulp in te roepen. Het doel is altijd hetzelfde: contact met een mogelijke vijand vermijden of de overlevingskans bij zo'n contact verhogen. Trek met je leerlingen het schoolterrein op om ze vertrouwd te maken met deze boeiende en complexe wereld van oorlogsvoering met spionage en contraspionage. Het geeft je ook de kans om te illustreren dat levende wezens aangepast zijn aan hun omgeving.

Duur:
1 à 2 uren

Seizoen:
Mogelijk in alle seizoenen (met foto's), de winter is niet geschikt om de planten en dieren op het schoolterrein te observeren.

Groenvorm:
Niet gebonden aan een bepaalde groenvorm

Materiaal:

- Eventueel foto's van planten en dieren
- Eventueel computers met internetverbinding en/of natuurgidsen

Werkwijze

In de tabel hieronder vind je voorbeelden van planten en dieren die je in het groen op school kan aantreffen. Al deze organismen hebben verdedigingsmechanismen om te vermijden dat ze opgegeten of beschadigd worden door andere organismen. Bij de achtergrondinformatie overlopen we de verschillende verdedigingsmechanismen.

- Bekijk met de leerlingen enkele planten/dieren uit de tabel. Vind je deze niet op het schoolterrein, gebruik dan foto's. Je kan de leerlingen ook zelf afbeeldingen laten opzoeken op het internet of in natuurgidsen.

- Laat de leerlingen aan de hand van wat ze observeren nadenken over de verdedigingstechnieken van de organismen. Vragen die hierbij kunnen helpen: 'Doet het organisme iets om zich te verdedigen?', 'Heeft het organisme bepaalde uiterlijke kenmerken die een rol spelen bij zijn verdediging?',... Vooral bij de voorbeelden van chemische verdedigingsmechanismen kan het nodig zijn om de leerlingen met enkele vragen te sturen, omdat chemische 'signalen' niet zichtbaar zijn. Een voorbeeld: 'Als een appelboom wordt aangevallen door spintmijten stuurt hij een chemisch signaal de lucht in. Waarvoor dient dit signaal?'

Planten/dieren	Hoe 'verdedigen' deze planten/dieren zich?
Distel, hulst, roos, meidoorn, sleedoorn,...	Morfologisch verdedigingsmechanisme: stekels
Brandnetel	Morfologisch verdedigingsmechanisme: brandharen
Courgette	Morfologisch verdedigingsmechanisme: haren
Nachtvlinders, sprinkhanen	Kleur als verdedigingsmechanisme: camouflage
Zweefvliegen	Kleur als verdedigingsmechanisme: mimicry
Dagpauwoog, rups van koninginnenpage, rups van hermelijnvlinder, egel,...	Gedrag als verdedigingsmechanisme
Bonen, appelbomen, kolen,...	Chemische verdedigingsmechanismen

Tips

Deze les leent zich uitstekend om het begrip **evolutie** ter sprake te brengen. Organismen ontwikkelen verdedigingsmechanismen die hun vijanden dan weer proberen te omzeilen. Dit leidt tot een continue evolutieve interactie - of eenvoudiger gezegd: een ware 'predator-prooi wapenwedloop'.

Achtergrondinformatie

Morfologische verdedigingsmechanismen bij planten

- **Stekels en brandharen** beschermen een plant tegen vraat door grotere dieren. Stekels vind je bv. bij distel, hulst, meidoorn, sleedoorn en rozen; **brandharen** bij brandnetel.
- Kleine dieren als bladluizen kunnen stekels makkelijk omzeilen. Ze eten er vrolijk rond. Maar veel **haar** op blad en stengel schrikt hen wel af. Voor een bladluis is een blad met veel haar net een ondoordringbaar oerwoud. Bij courgettes bijvoorbeeld zie je niet zo vaak bladluizen omdat de bladeren sterk behaard zijn.

Chemische verdedigingsmechanismen bij planten

- De bladeren van onder meer appelbomen en bonen zijn een lekkernij voor de spintmijt. Als veel spintmijten tegelijk van een appelboom eten, maakt de appelboom een **geurstof** aan die hij de lucht instuurt. Met deze geur 'roept' de appelboom roofmijten. Roofmijten zijn dol op spintmijten. Ze komen af op het lekkere geurtje, ontdekken de overvloed aan spintmijten op de boom en blijven dus in de buurt.
- Kolen zijn een lekkernij voor het koolwitje: een vlinder die haar eitjes op koolplantjes legt. Uit de eitjes komen rupsen die van het koolblad eten. Een aangetaste koolplant stuurt een geurstof uit waarop sluipwespen afkomen. De sluipwespen leggen hun eitjes op de rupsen. Als de sluipwesparfjes uit hun eitjes komen, eten die de rupsen op.

Dit zijn maar enkele voorbeelden; er zijn nog meer planten die bij een 'aanval' van planteneterende insecten een noodsignaal verspreiden om natuurlijke vijanden (bv. sluipwespen) van die planteneters aan te trekken.

Kleur als verdedigingsmechanisme

- Heel wat dieren zijn meesters in het **camoufleren**. Ga maar eens op zoek naar wandelende takken in een bak vol takken en bladeren. Veel rupsen en sprinkhanen

hebben een groene kleur en vallen niet op in het groen op school. Nachtvinders (eikenblad, wilgenhoutvlinder, ...) zijn dankzij hun bruinachtige kleur haast onzichtbaar op een boomstam. Door niet op te vallen in hun omgeving, beperken dieren hun risico op een ontmoeting met een vijand. Onopvallendheid is dus een doeltreffend verdedigingsmechanisme.

- Dieren met een chemische verdediging (die bv. slecht smaken of giftig zijn) zijn vaak fel gekleurd. De vijand kan hen makkelijk herkennen en klasseert hen als 'oneetbaar' of 'gevaarlijk'. Een vogel die een opvallend gekleurde rups met een slechte smaak heeft gegeten, zal een gelijkaardige rups de volgende keer links laten liggen. De felle kleuren van dieren met een chemische verdediging en de voordelen daarvan (deze dieren worden minder vaak opgegeten) geven meteen ook aanleiding tot bedrog. Andere dieren kunnen het kleurenpatroon van 'oneetbare' of 'gevaarlijke' dieren nabootsen en zo mogelijke vijanden 'bedriegen'. Dit verdedigingsmechanisme noemen we **mimicry**. Een voorbeeld: sommige zweefvliegen lijken van uiterlijk sterk op wespen en kunnen zelfs het gezoem van wespen nabootsen. Heel wat dieren denken dat zweefvliegen net zoals wespen kunnen steken en laten ze dus met rust.

Gedrag als bescherming

- Bij gevaar slaan veel dieren op de vlucht en/of verschuilen ze zich in holen, onder stenen,...
- Een egel heeft niet allen scherpe stekels om zich te beschermen, bij gevaar rolt hij zich ook op om zijn zachte buik te beschermen.
- Andere dieren vertonen **blufgedrag**. Denk bv. aan nachtvinders met grote 'ogen' op hun achtervleugels, die ze bij gevaar tonen om predatoren af te schrikken. Ook de dagpauwoog gebruikt deze techniek. De rups van de koninginpage kan een rode gevorkte klier op zijn kop uitstulpen om vogels af te schrikken. De rups van de hermelijnvlinder beschermt zich tegen vogels door dreigend gedrag te vertonen waardoor hij groter lijkt. Hij trekt zijn kop terug in zijn borststuk waardoor een felrode plek met oogvlekken zichtbaar wordt. Het lijken net de ogen van een veel groter dier.

Bron: Inleiding tot de ecologie. Luc De Meester (1998-1999), Laboratorium voor aquatische ecologie, KULeuven.

EEN GROENDAK NABOOTSEN

Inleiding

Een groendak is een dak met een bedekking die hoofdzakelijk uit levende planten bestaat. Er zijn twee soorten groendaken: intensieve en extensieve groendaken. Intensieve groendaken zijn echte daktuinen, waarop grassen, kruiden, struiken en zelfs bomen kunnen groeien. Bij een extensief groendak bestaat de begroeiing voornamelijk uit vetplantjes, mossen en kruidachtige planten. Meer achtergrondinformatie over groendaken en een werkwijze om ze aan te leggen, vind je in de 'Technische handleiding voor een groene school' (p.59). Een groendak biedt heel wat pluspunten: het is mooi, verlengt de levensduur van de dakbedekking, is warmte-isolerend,... Eén voordeel van groendaken lichten we hier wat nader toe: hun eigenschap om regenwater tijdelijk vast te houden en zo de afvoer ervan te beperken. Vooral in verstedelijkte gebieden is dat een belangrijk aandachtspunt, zeker nu problemen van wateroverlast zich steeds vaker lijken voor te doen. Met deze les kunnen de leerlingen proefondervindelijk het effect van een groendak op de afvoer van water vaststellen. Zelfs als je school geen groendak heeft, is deze les een leuk uitgangspunt om het probleem van wateroverlast aan te kaarten.

Duur:
1 à 2 uren

Seizoen:
Mogelijk in alle seizoenen, behalve in de winter als de bodem bevroren is

Groenvorm:
Een groendak, al is dat niet noodzakelijk

Materiaal:

- Twee grote maatbekers
- Twee stevige kartonnen dozen, bv. schoendozen
- Spade en twee graszoden
- Twee gieters met fijne sproeikop

Werkwijze

Wateroverlast komt de laatste jaren steeds vaker in het nieuws. Omdat een groot deel van de oppervlakte in verstedelijkte gebieden uit verhardingen bestaat, krijgt het regenwater geen kans meer om in de bodem te dringen. Het wordt onmiddellijk afgevoerd naar de riolering, die zelfs bij relatief kleine buien overbelast wordt. Het gevolg: lokale overstromingen. Ook op heel wat scholen is het schoolterrein grotendeels verhard. Door een groendak aan te leggen, kan een school zijn steentje bijdragen om de onmiddellijke afvoer van regenwater te beperken. Vooral de dikte van de substraatlaag (= bodemlaag) van het groendak bepaalt hoeveel water wordt vastgehouden. Volgend experiment doet de leerlingen ondervinden dat een groendak invloed heeft op de afvoer van water.

Ga als volgt te werk:

- Steek twee graszoden uit: één van 3 tot 5 cm dik en één van 8 tot 10 cm dik. Plaats elke graszode in een stevige kartonnen doos, bv. een schoendoos. Zorg dat de graszoden van oppervlakte ongeveer even groot zijn als de dozen, zodat die helemaal gevuld zijn met de graszoden. Maak in de bodem van de twee kartonnen dozen enkele gaatjes.
- Plaats elke doos op een maatbeker met een brede opening. Je gebruikt het best twee even grote maatbekers. Zorg ervoor dat er zich geen gaatjes naast de opening van de maatbeker bevinden, anders wordt dat water niet opgevangen.
- Giet op hetzelfde ogenblik evenveel water over de twee graszoden (bv. 0,75 liter). Doe dit met gieters met een

fijne sproeikop. Probeer het water gelijkmatig te verdelen over de hele graszode en niet alles op één punt te gieten. Lees nu om de 2, 5, 10, 20 en 30 minuten af hoeveel water er in elke maatbeker zit. Als correct aflezen moeilijk is (bv. omdat de aanduidingen op de maatbeker niet precies genoeg zijn), duid dan op elk tijdstip het peil in de maatbeker met een streepje aan. Na de proef kan je de hoeveelheid water tussen twee streepjes telkens overgieten in een nauwkeurigere maatbeker om de precieze hoeveelheid af te lezen.

- Laat de leerlingen een aantal zaken berekenen, bv. het percentage water dat na 30 minuten nog door de graszoden wordt vastgehouden.
- Laat de leerlingen een aantal gegevens in een grafiek zetten, bv. de tijd in minuten op de X-as en de hoeveelheid water in de maatbeker op de Y-as. Ze kunnen de gegevens van de twee maatbekers in één grafiek weer geven.

Dit experiment is een handig uitgangspunt om de problematiek van wateroverlast aan te kaarten. Discussieer met de leerlingen over de oorzaken van wateroverlast, mogelijke oplossingen, de verantwoordelijkheid van de school,... Je kan hen eerst meer informatie over het thema laten opzoeken.

Laat de leerlingen ook eens nadenken of een groendak nog andere voordelen heeft dan enkel het tijdelijk vasthouden van regenwater. Je kan hen ook laten zoeken naar mogelijke nadelen. In de 'Technische handleiding voor een groene school' (p.59) vind je hiervoor de nodige achtergrondinformatie.

Tips

Als je op school geen groendak hebt, kan je een **groendak** in je buurt **bezoeken**. Het Agentschap van Natuur en Bos van de Vlaamse overheid heeft een folder met voorbeeldprojecten per provincie. Je kan deze folder downloaden op www.bosengroen.be > Groen > Groen in en om de woning, of aanvragen bij groendaken@vlaanderen.be. Ook de duurzaamheids- of milieuambtenaar van je stad of gemeente kan je mogelijk enkele voorbeeldprojecten aanraden.

Planten op een extensief groendak moeten aangepast zijn aan de extreme omstandigheden die eigen zijn aan een dak (een dunne substraatlaag, droogteperiodes,...). Daarom gebruikt men voor een extensief groendak meestal sedums (= vetplantjes) en mossen. Laat de leerlingen eens onderzoeken op welke manier die **plantjes aangepast** zijn. Dankzij welke eigenschappen kunnen ze op een dak overleven?

EEN WISKUNDIGE KIJK OP GROEN

Inleiding

In de wiskundeles durven leerlingen wel eens vragen 'Waarom moeten we dat nu weer leren? Wiskunde is zo abstract, daar ben je in het echte leven niets mee.' Met het groen op school en deze les kan je je leerlingen een voorbeeld geven van een praktische toepassing van wiskunde in het dagelijkse leven. Met een geodriehoek, een vouw-meter en de nodige wiskundige achtergrond leren ze de hoogte van bomen bepalen, eenvoudig en veilig vanop de grond. Dat gebeurt met een gangbare methode uit de bosbouw. Ook geven we enkele voorbeelden van 'de getallen van Fibonacci' in de natuur. Een ontdekkingstocht waar de leerlingen versted van zullen staan...

Duur:

- De hoogte van bomen meten: 1 lesuur
- De rij van Fibonacci in de natuur: 1 à 3 lessen

Seizoen:

Mogelijk in alle seizoenen, de winter is minder geschikt

Groenvorm:

Niet gebonden aan een bepaalde groenvorm

Materiaal:

- De hoogte van bomen meten: geodriehoek, rol- of vouwmeter
- Rij van Fibonacci: zonnebloemen, dennenappels, verschillende planten of takken van enkele bomen

Werkwijze

De hoogte van bomen meten

Om de hoogte van een boom te meten, hoef je gelukkig niet met een meetlint tot boven in de boom te klauteren. Met behulp van een geodriehoek, een meetlint en de gelijkvormigheidskenmerken voor driehoeken kan je makkelijk de hoogte van een boom berekenen. Staan er bomen op de speelplaats, dan is dit een ideale gelegenheid voor wat wiskunde in de praktijk. Zoniet, ga dan met de leerlingen op zoek naar bomen in de buurt van je school. Om de hoogte van een boom te berekenen, ga je als volgt te werk:

- Ga op een aantal meter van de boom staan. Houd de geodriehoek ter hoogte van je oog met één rechthoekszijde van de geodriehoek evenwijdig met de grond en de andere rechthoekszijde evenwijdig met de boom. Loop nu vooruit of achteruit totdat de top van de boom in het verlengde ligt van de schuine zijde (zie figuur 2).
- Als je dat punt hebt gevonden, markeer dan de plaats waarop je staat met een kruisje op de grond. Meet nu in een rechte lijn de afstand van dit kruisje tot aan de boom. De hoogte van de boom is deze afstand, plus de hoogte van je oog ten opzichte van de grond.
- De wiskundige uitleg hiervan is als volgt:

De driehoek Ocd en de driehoek OCd zijn gelijkvormig omdat twee hoeken van deze twee driehoeken gelijk zijn (nl. $\hat{c}O\hat{d} = \hat{C}O\hat{D}$ en $\hat{O}c\hat{d} = \hat{O}C\hat{D}$)

Voor de driehoek Ocd geldt $IOCl = lcdl$
(je geodriehoek is een gelijkbenige driehoek)

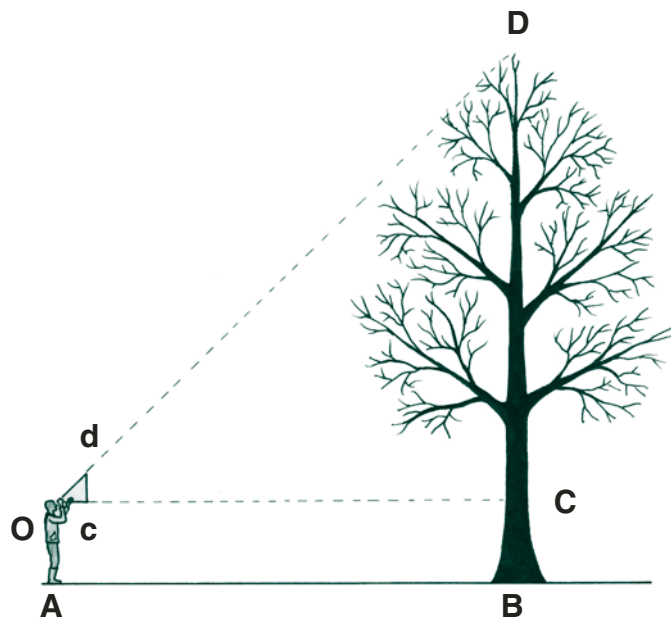
=> Voor driehoek OCd is $IOCl = ICDI$

$$\begin{aligned} IBDI &= IBCI + ICDI \\ &= IOAI + IOCI \end{aligned}$$

$IOAI$ is de hoogte van de grond tot aan je oog en $IOCI$ is de afstand van het punt waar je staat tot aan de boom. Beide afstanden kan je meten. Als je ze optelt, heb je de hoogte van de boom.

Houd er rekening mee dat deze werkwijze enkel een correct resultaat geeft op een vlak terrein.

- Laat de leerlingen eventueel eerst zelf zoeken naar een manier om de hoogte van een boom te meten met enkel een geodriehoek en een meetlint. Als ze er niet achterkomen, kan je de tekening als hulpmiddel geven en ze dan opnieuw laten zoeken.



Figuur 2

De rij van Fibonacci in de natuur

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ... zijn de eerste termen van de rij van Fibonacci. Deze rij wordt dikwijls uitgelegd aan de hand van konijnen. Je begint met één babykoppel konijnen. Na één maand zijn ze volwassen en dus vruchtbaar. Na weer één maand krijgt het koppel zelf één babykoppel konijntjes. We veronderstellen dat elk koppel zodra het twee maanden oud is, elke maand één nieuw koppel op de wereld zet en dat er geen konijntjes dood gaan. Dan ziet het aantal koppels konijnen er als volgt uit:

Maand	Aantal volwassen koppels	Aantal babykoppels	Totaal aantal koppels
1	0	1	1
2	1	0	1
3	1	1	2
4	2	1	3
5	3	2	5
6	5	3	8
7	8	5	13
8	13	8	21
9	21	13	34

Het totale aantal koppels vormt de rij van Fibonacci:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ...

Elke term van die rij bekom je door de som te maken van de twee vorige termen:

$$\begin{aligned} 0 + 1 &= 1 \\ 1 + 1 &= 2 \\ 1 + 2 &= 3 \\ 2 + 3 &= 5 \\ 3 + 5 &= 8 \\ 5 + 8 &= 13 \\ &\dots \end{aligned}$$

Het voorbeeld met de konijnen is niet zo realistisch, maar het is wel een duidelijke manier om de rij van Fibonacci te introduceren. De getallen van de rij van Fibonacci vind je op heel wat plaatsen in de natuur terug. We geven hier enkele voorbeelden die je met je leerlingen kan onderzoeken. Ze zullen vast versteld staan van wat ze ontdekken.

Zonnebloemen

De zaadjes in het hart van een **zonnebloem** zijn gerangschikt volgens spiralen, die in tegengestelde richting lopen. Als je het aantal spiralen in wijzerzin telt en dan het aantal in tegenwijzerzin, bekom je meestal twee opeenvolgende getallen van de rij van Fibonacci. Zonnebloemen van gemiddelde grootte hebben meestal 34 en 55 spiralen. Maar er is ook al een reuzenzonnebloem met 144 en 233 spiralen waargenomen.

Zonnebloemen zijn dus niet alleen mooi maar ook bruikbaar in de wiskundeles. Voldoende reden om ergens op het schoolterrein zonnebloemen te zaaien.

De beste periode om de zaden te bekijken is september-oktober. Heb je geen zonnebloemen op school, vraag dan aan leerlingen/collega's die zonnebloemen in hun tuin hebben om er enkele mee te brengen. Enkele vragen voor de leerlingen: 'Zien jullie iets speciaal aan de rangschikking van de zaadjes?', 'Hoeveel spiralen zijn er in elke richting?', 'Is er iets speciaal aan de aantallen spiralen?'

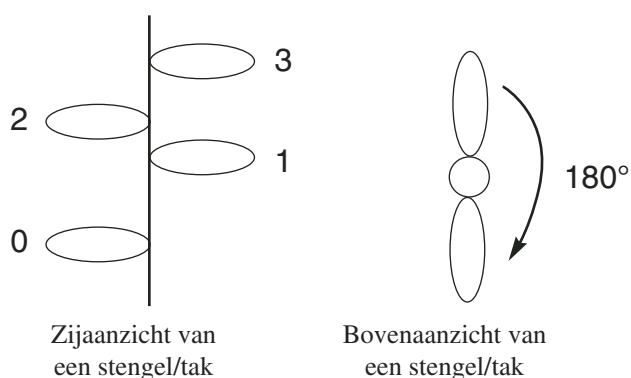
Zaadkegels

Hetzelfde geldt voor de rangschikking van zaadchubben bij de kegels van naaldbomen (bv. dennenappels). Ook hier zijn duidelijk spiralen zichtbaar. Je vindt meestal 8 spiralen in de ene en 13 spiralen in de andere richting.

Ga met je leerlingen op het schoolterrein of in de buurt van de school op zoek naar **zaadkegels** van naaldbomen. Je kan de leerlingen ook vragen voorhand zaadkegels te zoeken en ze mee te brengen naar de les. Dat zal gegarandeerd hun nieuwsgierigheid prikkelen: dennenappels zoeken/meebrengen voor een wiskundeles?!

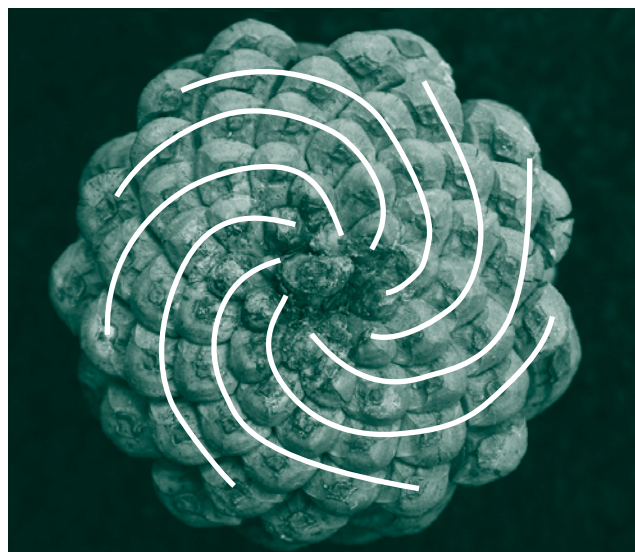
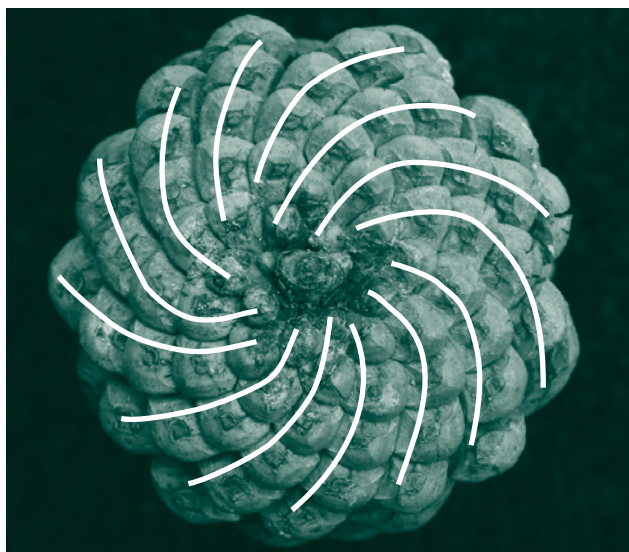
Bladstand

- Ook in de **bladstand** (ook fyllotaxis genoemd) van heel wat planten komen de Fibonacci-getallen terug. We beperken ons hier tot planten met een verspreide bladstand. Hierbij is er maar één blad per knoop, en volgen de aanhechtingsplaatsen van de bladeren een schroeflijn op het stengeloppervlak. Die schroeflijn kan zowel rechts- als linksdraaiend zijn. De hoek tussen twee opeenvolgende aanhechtingsplaatsen noemen we de **divergentiehoek**. Deze hoek tussen twee opeenvolgende bladeren is bij één plant steeds constant. De divergentiehoek bepaalt hoe de verspreide bladstand eruit ziet. Bij een divergentiehoek van bv. 180° staan de bladeren mooi op twee rijen geschikt (zie figuur 3).

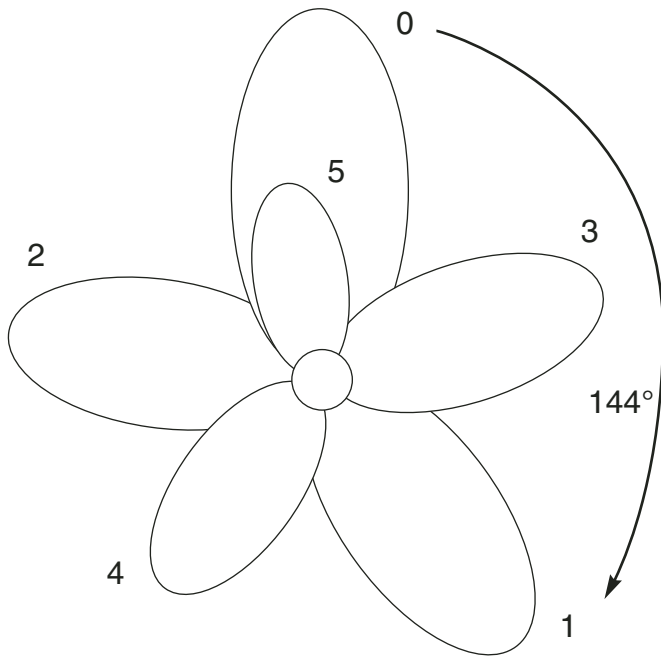


Figuur 3

- Elke mogelijke vorm van de verspreide bladstand kan je weergeven door een **breuk**. De noemer van die breuk duidt aan het hoeveelste blad opnieuw boven het uitgangsbld (genummerd met 0) staat. De teller duidt aan na hoeveel omwentelingen rond de stengel je dat blad bereikt. Mogelijke breuken zijn $1/2$, $1/3$, $2/5$, $3/8$



en $5/13$. De overeenkomstige divergentiehoeken zijn respectievelijk 180° , 120° , 144° , 135° en $138^\circ 27'$. Bij soorten met als bladstand $2/5$ of een hogere term zal je moeilijk bladeren vinden die perfect boven elkaar staan en zal je dus benaderend moeten werken (zie figuur 4). Als je naar de mogelijke breuken van de bladstand kijkt, zal je iets opvallen: zowel de tellers als de noemers zijn Fibonacci-getallen!



Bovenaanzicht van een stengel/tak met bladstand $2/5$
 Figuur 4

- Leg de leerlingen uit wat de begrippen divergentiehoek en bladstand betekenen bij planten. Laat ze vervolgens voor een aantal planten de divergentiehoek bepalen. Ze kunnen dat doen in de klas met verzameld materiaal, maar het is natuurlijk leuker de planten buiten te bekijken. Laat ze één blad als uitgangsbld aanduiden (= blad 0), en van daaruit vertrekkend naar

boven toe elk volgend blad nummeren (bv. met stukjes plakband met cijfers op). Laat ze vervolgens onderzoeken het hoeveelste genummerde blad recht boven het uitgangsbld staat en hoeveel omwentelingen rond de stengel nodig zijn om dat blad te bereiken. Zo bekoemen ze voor een aantal planten de breuk die de bladstand beschrijft. Als de divergentiehoek niet onmiddellijk duidelijk is, kunnen de leerlingen uit die breuk makkelijk de hoek afleiden. Valt er iets op aan de tellers en noemers van de gevonden breuken?

Enkele voorbeelden van planten en hun bladstand

- $1/2$: grassen
- $1/3$: zegge
- $2/5$: roos, hazelaar, berk
- $3/8$: weegbree



Meer informatie

Wie met zijn leerlingen nog een stapje verder wil gaan, en wil achterhalen waarom we de getallen van Fibonacci zo dikwijls terugvinden in de natuur, kan het verband leggen met de 'gouden snede' of het getal phi. Heel wat info daarover en bijkomende voorbeelden vind je op www.mcs.surrey.ac.uk/Personal/R.Knott/Fibonacci. Ook in 'Geboeid door wiskunde en wetenschappen - Rijen' vind je heel wat informatie over de rij van Fibonacci en de gouden snede. Deze publicatie is te downloaden op www.scholennetwerk.be > Wiskunde > Lesmateriaal > Rijen.

DE CULTUURHISTORISCHE ACHTERGROND VAN PLANTEN

Inleiding

Waarom brengt een klavertje vier geluk? Waarom hangen mensen met Kerstmis maretak aan de deur? Waar komt de uitdrukking 'een boontje voor iemand hebben' vandaan? Waarom gooien we rijst naar een pas gehuwd koppel? Veel van dergelijke nog erg gangbare gebruiken en uitdrukkingen zijn al erg oud. In de beleving van de voorchristelijke godsdiensten stond de natuur centraal. Zowel bij de Grieken en de Romeinen als bij onze Keltische en Germaanse voorouders waren bomen, planten en dieren heilig. De opkomst van de Kerk heeft deze heidense natuurgodsdiensten niet uitgeroeid, maar stapsgewijs gekerstend - in een christelijk kleedje gegoten. Zo liet men christelijke feesten samen vallen met heidense feesten, tot uiteindelijk de heidense feesten verdwenen en alleen de christelijke feesten overbleven. Voorbeelden hiervan zijn Kerstmis, Pasen en Allerzielen. Toch zijn er restanten van dat oude natuurgeloof blijven hangen, al zijn we ons daar vaak niet bewust van. Hoog tijd dus om het groen op school aan te wenden om met de leerlingen in de boeiende wereld van mythen, legenden en oud volksgeloof te duiken.

Duur:
1 à 3 uren

Seizoen:
Mogelijk in alle seizoenen

Groenvorm:
Niet gebonden aan een bepaalde groenvorm

Materiaal:

- *Computers met internetverbinding*
- *Eventueel literatuur over het onderwerp*

Werkwijze

In mythen, legenden en volksgeloof kom je veel planten tegen. Planten werden in het verleden voor tal van doeleinden gebruikt: om geneeskrachtige drankjes te maken, om wol te verven,... Op jouw schoolterrein zijn vast planten te vinden waaraan een interessant verhaal vasthangt. Bij de achtergrondinformatie vind je voor verschillende planten (vooral bomen) voorbeelden van mythen, legenden en volksgeloof, geselecteerd uit het 'Compendium van rituele planten in Europa'. Je kan met deze materie veel kanten uit; we geven alvast enkele suggesties.

- Laat de leerlingen een bepaalde mythe (= een verhaal van mensen en goden), herwerken tot een **toneelstuk**, bv. de mythe van Paris (zie achtergrondinformatie, appelaar). Verdeel de klas in groepjes en laat elk groepje een toneelstukje over een mythe voorbereiden. De verschillende groepjes spelen dan hun toneelstuk voor elkaar. Je kan de groepjes een mythe geven of de leerlingen opdragen zelf een mythe te zoeken waarin een bepaalde plant een rol speelt. Kies dan bij voorkeur voor planten die op het schoolterrein te vinden zijn. Bij de achtergrondinformatie vind je voor verschillende planten al enkele voorbeelden van mythen.
 - Heel wat gebruiken en uitdrukkingen die nog regelmatig in ons leven opduiken, gaan ver terug in de tijd. Met de **vragen** onderaan kan je de leerlingen nieuwsgierig maken. Verdeel de klas in groepjes en geef elk groepje een vraag om te beantwoorden. In de tabel staat bij elke vraag waar in de achtergrondinfo je het antwoord kan vinden. De leerlingen kunnen zoeken op het internet, in het 'Compendium van rituele planten', in de bibliotheek,...
- Een leuke manier om de groepjes hun vraag en antwoord aan de rest van de klas te laten voorstellen: laat de groepjes niet alleen het juiste antwoord zoeken, maar laat ze ook twee foute antwoorden verzinnen. Elk groepje stelt dan zijn drie verhalen voor aan de rest van de klas. De medeleerlingen moeten dan uit de drie verhalen het juiste kiezen. Je kan elk groepje ook al meteen het antwoord op de vraag geven en ze gewoon twee verhalen laten verzinnen. Dan moeten ze zelf niets opzoeken.



Compendium van rituele planten in Europa

Het 'Compendium van rituele planten in Europa*' is een naslagwerk over planten in hun culturele context. Je vindt er heel wat informatie in over mythologie, symboliek, magie, volksgebruiken en -geloof. Ook het gebruik van planten in de kruidengeneeskunde en in huis, tuin en keuken komt aan bod.

*Compendium van rituele planten in Europa. Marcel De Cleene en Marie Claire Lejeune. 1999, Uitgeverij stichting mens en cultuur (www.smk.be), Gent (ISBN 90-72931-80-7).

Vragen	Je vindt het antwoord bij...
Waarom kussen we met Kerstmis onder de maretak?	Maretak
Waarom eten we met Driekoningen een taart met een boon in?	Tuinboon
Waarom geloven we dat een klavertje vier geluk brengt?	Klaver
Waarom delen we suikerbonen uit bij een geboorte?	Okkernoot
Waarom gaan we op bedevaart naar Scherpenheuvel?	Eik
Waarom eten we met Kerstmis kerststronk?	Beuk

Tips

Besteed eens aandacht aan het **medicinale gebruik van planten** in de geschiedenis. Veel moderne westerse geneesmiddelen zijn oorspronkelijk afgeleid van plantaardige bestanddelen. Zo raadde een Griekse geneesheer wilgenbast aan tegen reumatische pijnen. In de 19de eeuw isoleerde men uit wilgenbast salicylzuur, een stof met een pijnstillende en koortswerende werking, vandaag beter gekend als aspirine.

In de les 'Aan de slag met kruiden' geven we tal van **recepten**, bv. een zalf van brandnetel tegen bepaalde huidaandoeningen. Die les helpt je om zelf enkele medicinale bereidingen met kruiden te maken. Met 'kruiden' bedoelen we hier planten die we in de keuken, voor cosmetische doeleinden of als geneesmiddel gebruiken.

Leg op school een **xylotheek** aan van de boomsoorten die op je schoolterrein voorkomen (zie kader 'Vakoverstijgend werken' p. 21)

Ook de **herkomst** van bepaalde planten (bv. van verschillende groenten) is interessant om eens nader te bekijken. Als je allochtone leerlingen in de klas hebt, kan je eens nagaan welke planten die we nu ook hier kennen, uit hun land van herkomst afkomstig zijn. Hoe zijn die planten hier terechtgekomen?

Achtergrondinformatie

Appelaar

In de Griekse mythologie is de appel verbonden met heel wat goden. Een bekende mythe is die van Paris, de godin van de tweedracht. Eris/Discordia was als enige niet uitgenodigd op het huwelijk van Peleus en Thetis, de toekomstige ouders van Achilles. Uit afgunst omdat alle andere goden er wel waren, smeed Eris een appel met het opschrift 'Voor de mooiste' op de feesttafel. Dit leidde tot een twist tussen Hera, Aphrodite en Athena. Zeus wees Paris aan als scheidsrechter om een einde te maken aan de ruzie tussen de drie godinnen. Hij besliste ten slotte in het voordeel van Aphrodite. Vandaar de uitdrukkingen 'twistappel' (voorwerp of punt van geschil) en 'parisoordeel' (een moeilijke beslissing).

Iedereen kent wel het christelijke verhaal dat vertelt hoe Adam en Eva uit het Aards Paradijs zijn verjaagd. Eva zou Adam verleid hebben om te eten van een vrucht van de 'boom van goed en kwaad'. In de middeleeuwse kunst en latere literatuur wordt deze boom meestal voorgesteld als een appelboom. Vandaar dat het vooruitstekende deel van het strottenhoofd bij de man ook wel adamsappel wordt genoemd. De naam verwijst naar het stukje van de verboden vrucht dat in Adams keel is blijven steken.

In liefdesvoorspellingen spelen appelbomen, appels, appelschillen en -pitten een belangrijke rol. Er bestaan heel wat variaties op het 'voorspellen met appels'. Zo is er een gebruik waarbij je een appel moet schillen zonder dat de schil afbreekt. Die schil moet je over je schouder gooien en de letter die de schil dan vormt, is de eerste letter van de voornaam van je toekomstige man/vrouw. Een ander gebruik: aan de steel van een appel draaien terwijl je het alfabet opzegt. De letter waarbij je belandt als het steeltje afbreekt, is de eerste letter van de voornaam van je toekomstige man/vrouw.

Beuk

De beuk was bij de Germanen een heilige boom, gewijd aan Thor. De Germanen sneden uit beukenhout dunne beukenplankjes waarop ze runentekens kerfden. Het werkwoord 'boekstaven' wijst nog op die runenstaven. Ook de traditie van het eten van kerststronk stamt van de oude beukenverering. Tot vorige eeuw brandde men tijdens kerstavond in de huiskamers een blok beuken-, sparren- of dennenhout. Dit gebruik is ondertussen vervangen door het eten van kerststronk.

Eik

De eik was in de meest uiteenlopende culturen een hoog vereerde cultusboom. Tot op de dag van vandaag vindt men nog tal van sporen van deze oude eikenverering terug.

Een mooi voorbeeld is het bedevaartsoord Scherpenheuvel. Dit bedevaartsoord is ontstaan uit een oude eikenverering. De eerste vermelding van Scherpenheuvel als bedevaartsoord dateert uit de veertiende eeuw. Hieruit blijkt dat er tussen Zichem en Diest een beroemde eik stond die men vereerde en waarnaar men op bedevaart kwam. Zijn schors werd aangewend tegen ziekte en onheil. Zoals op zoveel andere plaatsen werd die vereerde heidense boom in een christelijk kleedje gestoken door er een Mariabeeld aan te hangen. Zo werden er aan het Mariabeeld ook wonderbare krachten toegewezen. In 1603 werd de eik uiteindelijk geveld omdat een bisschop zich ergerde aan het feit dat bedevaarders nog altijd schors meenamen tegen ziektes. Dat was het einde van de eik, maar niet van Scherpenheuvel als bedevaartsoord, waar nog altijd een Mariabeeldje wordt vereerd. In de huidige basiliek bevindt zich ook nog een vier meter hoge, bronzen afbeelding van een eik boven het altaar.

Sommige Vlaamse gemeenten hebben nog eik in hun naam, wat misschien verwijst naar een oude eikenverering (bv. Jezus-Eik, Zeveneken, Eeklo,...)

Es

In de Germaanse mythologie is er sprake van de reuzenes 'Yggdrasil'. Zijn wortels groeiden tot in de onderwereld en zijn takken reikten tot in de hemel. Zijn stam stond in de zichtbare wereld en verbond hemel en hel met elkaar. Deze boom werd ook beschouwd als 'hoofdzetel' van de goden. De es leverde ook het zogenaamde 'wondhout'. Essenhout zou alle wonden helen, en vooral bloedneuzen stoppen. Dat hout moest dan op bepaalde dagen en op een bepaalde manier geoogst worden. In het gebruik van essenhout als wondhelend middel zit zeker een bron van waarheid. De schors van de es bevat namelijk veel looistoffen, die een samentrekkende en wondhelende werking hebben.

Hazelaar

Men gebruikte vaak een gevorkte hazelarentak als wichelroede om bronnen, metalen of andere 'schatten' op te sporen. De roedeloper neemt beide takken in zijn handen en als hij op een plaats komt waar een bron of schat ligt, dan buigt het uiteinde van de roede naar beneden. Er bestaan verschillende meningen over de juiste manier om een wichelroede af te snijden: volgens sommigen mag dat niet met een stalen mes, volgens anderen moet het op de vooravond van de zomerzonnenuwende gebeuren,...

Klaver

De Keltische druiden zouden een grote verering hebben gehad voor klaver, maar ook voor andere planten met drie blaadjes (bv. klaverzuring). Niet alleen voor de Kelten was drie een goddelijk getal, ook binnen het christendom komt het heilige getal drie dikwijls voor: de heilige drievuldigheid, de verrijzenis van Jezus na drie dagen,... Het symbool van Ierland is een klavertje met drie blaadjes. Dat symbool hebben de Ieren te danken aan Sint Patrick. Die kwam tijdens de kerstening naar Ierland om de Ieren te bekeren tot het christendom. De Ieren begrepen niet goed wat de heilige drievuldigheid nu precies voorstelde. Toen vond Sint Patrick een klavertje drie. Aan de hand hiervan kon hij de heilige drievuldigheid aan de Ieren uitleggen.

Vanaf dat moment bekeerden de Ieren zich langzaam tot het christendom. Het klaverblad werd hun gelukssymbool. In heel wat culturen is het klavertje vier een geluksymbool. Dat volksgeloof is zeer oud. Omdat een klavertje vier zelden voorkomt, is het een geluk om het te vinden en brengt het dus zelf ook geluk. Bovendien heeft het de kruisvorm, wat al het kwade afweert.

Linde

Van lindebomen werd gedacht dat ze pijn konden overnemen. Door een spijker op de plaats van de pijn te leggen en die vervolgens in een lindeboom te slaan, meende men de pijn op de boom te kunnen overdragen. Ook beuken en eiken kwamen hiervoor in aanmerking. Naast nagels konden ook stukjes stof, verband,... in de boom gehangen worden om de pijn over te dragen.

Maretak

Maretak heeft door zijn eigenaardige levenswijze als groenblijvende halfparasiet altijd al de fascinatie van mensen opgeroepen. In de winter, als de bomen hun bladeren verliezen, draagt de plant mooie witte besjes en is hij dus duidelijk zichtbaar. Deze plant had bij de Kelten en Germanen een sterke symbolische betekenis: levenskracht, een overwinning van het leven op de dood. Bij bepaalde rituelen werd de maretak door de druide met een gouden sikkeltje uit een boom (meestal een eik) gesneden. De maretak zou beschermen tegen ziekten en onheil. Daarom werd de maretak later aan de balken van stallen gehangen om 'boze geesten' weg te jagen. Omdat de maretak zo sterk verbonden was met het heidense geloof werd de plant niet gekerstend, maar eerder in een slecht daglicht geplaatst. In het christelijke geloof is de rol van de maretak overgenomen door een palmtakje, dat mensen ook vandaag nog boven de deur hangen voor bescherming tegen allerlei kwaad. Het gebruik dat meisjes die met Kerstmis onder een maretak lopen gekust mogen worden, is een overblijfsel van het geloof dat een maretak in huis geluk brengt.

Okkernoot

De okkernoot komt oorspronkelijk uit Klein-Azië en werd in onze streken geïntroduceerd door de Romeinen. De okkernoot is een vruchtbaarheidssymbool. Nog tot in de twintigste eeuw werden in sommige Zuid-Europese landen (bv. Griekenland) noten en amandelen naar de aanwezigen van een huwelijk gegooid. Ook het uitdelen van 'doopsuiker' - aanvankelijk noten of amandelen met een laagje suiker - symboliseerde de wens voor een vruchtbaar huwelijk. We kennen dit gebruik nog steeds: bij de geboorte van een kindje wordt doopsuiker uitgedeeld. Ook in de suikerbonen van vandaag zitten nog amandelen. Soms zit er zelfs nog een hele amandelnoot in de chocolade.

Tuinboon

Bonen speelden een belangrijke rol bij de Grieken en de Romeinen. Bij de Grieken werden bonen gebruikt bij stemmingen: de witte betekende 'ja', de zwarte 'neen'. Ook in de middeleeuwen werden witte en zwarte bonen gebruikt bij stemmingen, bv. bij een stemming over nieuwe gildenbroeders. Overblijfselen van dit gebruik vind je terug in de 'bonentaart', bij het kiezen van een koning op het driekoningenfeest.

NATUURPOËZIE MET HAIKU'S

Inleiding

Je kan het groen op school ook betrekken in het taalonderwijs, bv. aan de hand van natuurpoëzie. In deze les behandelen we de haiku: een Japanse dichtvorm die aan strikte regels onderworpen is. Een haiku berust op eenvoudig taalgebruik, en niet op complexe structuren. Ook voor gevoelens, meningen en overbodige details is er weinig of geen plaats. Een haiku is eigenlijk een weergave van een zintuiglijke ervaring. Voor ze hun haiku schrijven, moeten de leerlingen dus eerst iets 'ervaren' in/van de natuur. De nadruk ligt op natuurbeleving. Kortom: de haiku is het instrument bij uitstek om de leerlingen de natuur te laten beleven en aan het schrijven te zetten.

Duur:
1 à 2 uren

Seizoen:
Mogelijk in alle seizoenen

Groenvorm:
Niet gebonden aan een bepaalde groenvorm.

Materiaal:
Papier en pen

Werkwijze

Wat is een haiku?

De haiku is afkomstig uit Japan. Het is een dichtvorm met strikte regels. Een haiku bestaat uit drie regels en zeventien lettergrepen: de eerste regel telt vijf lettergrepen, de tweede regel zeven en de derde weer vijf. Een haiku gaat over de natuur en is een objectieve weergave van wat de schrijver ziet, hoort, ruikt,... Gevoelens worden meestal achterwege gelaten. Het is een momentopname van iets dat de schrijver wil vasthouden. Om haiku's te schrijven is het dus belangrijk om de natuur simpelweg te beleven, te ervaren. Kenmerkend voor een haiku is ook het eenvoudige taalgebruik. Alle aandacht gaat naar de natuur, niet naar moeilijke woorden en constructies. De haiku is dus een heel dankbare dichtvorm om de leerlingen de natuur te laten ervaren en aan het schrijven te zetten.

De haiku in het kort

- Een haiku bestaat uit drie regels die samen zeventien lettergrepen tellen.
- De eerste regel telt vijf lettergrepen, de tweede regel zeven en de derde regel vijf.
- Een haiku gaat over de natuur.
- De seizoenen spelen een belangrijke rol in heel wat haiku's.
- Een haiku is een weergave van een zintuiglijke ervaring.

Haiku's door leerlingen

Om de leerlingen aan het schrijven te krijgen kan je als volgt te werk gaan:

- Lees samen met de leerlingen enkele haiku's als voorbeeld (zie achtergrondinformatie). Aan de hand van die voorbeelden kan je de 'regels' van de haiku uitleggen en overlopen waar de leerlingen op moeten letten als ze een haiku schrijven.

Waarop moet je letten als je een haiku schrijft?

- Schrijf bij voorkeur in de tegenwoordige tijd.
- Vertrek vanuit de werkelijkheid. Een haiku focust graag op kleine, onopvallende dingen waar we normaal geen of weinig aandacht aan besteden.
- Beschrijf alleen wat je ziet, dus geen gevoelens, gedachten, meningen of interpretaties. Vermijd ook bijvoeglijke naamwoorden die een gevoelswaarde uitdrukken (bv. mooi, ontroerd,...).
- Verwijs naar het seizoen waarin je de haiku schrijft. Dat kan zowel expliciet (bv. winterzon, zomeravond) als impliciet (bv. sneeuw, bloesem).
- Houd je als schrijver wat op de achtergrond: 'ik' en 'mijn' worden niet dikwijls gebruikt in een haiku.
- Gebruik eenvoudige taal. Rijmen doe je ook beter niet. Vermijd overbodige details en herhalingen.
- Elke regel moet een soort afgerond geheel vormen. Eindig je regel dus nooit met een lidwoord of voorzetsel.
- Laat dieren en levenloze dingen in hun eigenheid: dicht ze geen menselijke kenmerken of persoonlijke gedachten en gevoelens toe.



- In een haiku verwijst de schrijver dikwijls naar het seizoen. Dit kan heel expliciet (bv. winterzon, zomeravond), maar ook impliciet (bv. sneeuw, bloesem) door een bepaalde sfeer te creëren. Laat de leerlingen achterhalen in welk seizoen de voorbeeld-haiku's geschreven zijn. Waaruit kunnen ze dat afleiden?
- Zoek samen met de leerlingen naar woorden om het seizoen te suggereren waarin je ze een haiku laat schrijven.
- Laat de leerlingen vervolgens rondwalen door het groen op school. Deze oefening kan ook in een park of bos in de buurt. Het is de bedoeling dat de leerlingen de natuur ervaren met al hun zintuigen en zo inspiratie opdoen voor een haiku. Vraag de leerlingen niet met elkaar te praten, maar zich op hun eigen zintuigen te richten. Laat ze kort noteren wat ze zien, ruiken, horen,... Uit deze notities over hun waarnemingen kan dan een idee vloeien voor een haiku.



Natuurpoëzie in het educatief reservaat

In het Sint-Jan Berchmanscollege in Mol staat natuurpoëzie regelmatig op het programma. Meestal wordt hiervoor een **poëziepad** uitgezet in het educatief reservaat. De gedichten staan niet alleen 'in' het reservaat, ze gaan er ook over. De paden zijn meestal thematisch, bv. gedichten over de herfst, over bomen, over de lente,... Klassen komen dan tijdens de les Nederlands naar het reservaat en voeren er opdrachten uit over de gedichten. Eén opdracht luidt bv.: herken en benoem verschillende stijlmiddelen. Ook natuurbeleving en zelf natuurpoëzie schrijven staan centraal tijdens deze lessen.

Achtergrondinformatie

Het is heel erg koud.
Een vogel zit op een tak,
ineengedoken.

Jonas Bijnens, 12 jaar (Sint-Jan Berchmanscollege, Mol)

In weelderig gras
staan breekbaar, geel in de zon,
vier mooie viooltjes.

Jef Vandermosten, 12 jaar (Sint-Jan Berchmanscollege, Mol)

Een vermolmde boom
enkele paddestoelen
vinden nieuw leven.

Carl Verhaegen, 16 jaar (Sint-Jan Berchmanscollege, Mol)

Bruingele blaadjes
Dekken de bosgrond stil toe
Met schilfertjes goud

Faith Van Noten, 13 jaar (uit: Hoe onderhuids de lente wacht)

in een korenveld
staan twee stokken met kleren
een stille werkkraft

Maarten Top (winnaar eerste prijs haikuwedstrijd bibliotheek Harelbeke, categorie derde graad)

De ramen huilen
regen zoekt zijn eigen weg
een traan op mijn wang.

Amélie Lagae Daphné Nachtergaele (winnares eerste prijs haikuwedstrijd bibliotheek Harelbeke, categorie tweede graad)

Zag ik een bloesem
terugkeren naar zijn tak?
Het was een vlinder!

Arakida Moritake (leefde van 1472 tot 1549)

Tips

Organiseer een **haiku-wedstrijd** op school. Zorg ervoor dat alle klassen een inleidende les over haiku's krijgen (bv. tijdens een lesuur Nederlands), waarin de leerlingen de 'regels' leren en enkele voorbeelden bekijken. De leerlingen kunnen dan tegen een bepaalde datum een haiku indienen voor de wedstrijd. Een jury van bv. enkele leerkrachten Nederlands kiest de winnende gedichten. Deze haiku's kan je publiceren in de schoolkrant, op de schoolwebsite,...

In de les 'De natuur ontdekken met alle zintuigen' staat **de natuur beleven** centraal.

Die les kan dus een goede opwarmer zijn voor het werken met haiku's.

Natuurpoëzie hoeft zich niet te beperken tot de Nederlandse taal. Ook in het **Frans, Engels, Latijn**,... kan je werken rond natuurpoëzie. Een leuk voorbeeld zijn de 'flower fairies' van Cicely Mary Barker. Zij schreef gedichten over planten en bloemen, telkens geïllustreerd met een bijpassend elfje. Waarom dus niet eens tijdens de Engelse les naar buiten trekken en bij enkele planten het bijhorende 'flower fairies'-gedicht bespreken?

Meer informatie over natuurpoëzie

Interesse in nog meer ideeën en voorbeelden om met natuurpoëzie te werken? De brochure '**Poëzie leren kennen, waarden en schrijven in het secundair onderwijs. Hoe onderhuids de lente wacht**' is dan een echte aanrader. Je vindt er werkwijzen in om natuurpoëzie te introduceren en er verder mee aan de slag te gaan. De brochure bevat ook veel gedichten van jongeren, gerangschikt per thema (bv. aarde, bloemen en planten; bos, bomen, takken en bladeren;...). Bij elk gedicht vind je wat uitleg en enkele opdrachten om de leerlingen aan het werk te zetten. Je kan de brochure bestellen bij Leesweb (www.leesweb.be > publicaties > Poëzie).

DE NATUUR ONTDEKKEN MET ALLE ZINTUIGEN

Inleiding

Onze zintuigen stellen ons in staat de wereld rondom ons te ervaren. We kunnen zien, horen, voelen, ruiken en proeven. Met elk van onze zintuigen valt er in de natuur heel wat te ontdekken en te beleven. We kunnen luisteren naar het gezoem van een dikke hommelmel, kijken naar een prachtige koninginnenpage, proeven van verse kruiden, ruiken aan zoet geurende bloesems,... Kleine, simpele dingen waar we vaak niet stil bij staan. Voor jonge kinderen is de omgeving ontdekken iets natuurlijks, ze worden gefascineerd door alles wat beweegt. Voor jonge volwassenen is dit al minder vanzelfsprekend. De hoogste tijd dus om met hen op ontdekkingstocht te gaan en eens goed te luisteren, kijken, ruiken, proeven en voelen. Je bent nooit te oud voor een portie speelse, zorgeloze natuurbeleving!

Duur:

1 à 2 uren

Seizoen:

Mogelijk in alle seizoenen, de winter is minder geschikt

Nodig groen:

Niet gebonden aan een bepaalde groenvorm

Materiaal:

- *Zien: tekenmateriaal (papier, potlood, gom)*
- *Voelen: blinddoeken*
- *Ruiken: geurende kruiden met naamkaartjes, niet-doorschijnende potjes*

Werkwijze

Laat de leerlingen een half uurtje op het schoolterrein rondwalen zonder dat ze met elkaar mogen praten. Vraag hen om te kijken, te luisteren, te voelen en te ruiken. Proeven kan eventueel ook. Laat hen op voorhand een papier in vijf kolommen verdelen (één voor elk zintuig) en vraag hen om tijdens dat half uur hun waarnemingen in de tabel te noteren (bv. een fluitende merel in de kolom 'horen'). Let wel: enkele kernwoorden volstaan, de nadruk ligt op ervaren en niet op veel noteren. Na het half uur kan je met de leerlingen overlopen wat ze hebben gezien, gehoord,... Pik er een aantal dingen uit om samen nog eens te beluisteren, te voelen,... bv. de zang van de tijftjaf en de zachte knoppen van de magnolia. Als je op het schoolterrein niet veel ruimte of groen hebt, kan je deze oefening ook in een park of bos in de buurt doen. Deze oefening is ook een goede voorbereiding als je met de leerlingen haiku's wil lezen en schrijven (zie les 'Natuurpoëzie met haiku's').

We zetten hieronder drie zintuigen op een speelse, ludieke manier in de kijker.

Zien

- Laat de leerlingen een tekening maken van bv. een blad, een bloem, een knop,... Zorg ervoor dat elke leerling een eigen 'model' heeft, dat hij of zij goed kan bestuderen. De leerlingen zullen heel wat details ontdekken die op het eerste zicht onopgemerkt bleven: de nerven van een blad, de meeldraden van een bloem,... Ze moeten hun 'model' zo realistisch en nauwkeurig mogelijk weergeven.
- Ga op een dag, als het weer het toelaat, met de leerlingen 'wolken kijken'. Laat ze indien mogelijk languit op de grond liggen. Nu kunnen de leerlingen hun fantasie gebruiken en op zoek gaan naar 'vormen' in de wolken. Ze kunnen elkaar tonen welke figuren ze in de wolken herkennen.



Tips

Deze les kan een ludieke inleiding zijn voor een biologieles over de zintuigen.

Om een haiku te kunnen schrijven (zie les 'Natuurpoëzie met haiku's'), moet je de natuur 'ervaren'. Deze zintuigles kan een goede voorbereiding zijn op het schrijven van een haiku.

Voelen

Verdeel de klas in groepjes van twee leerlingen. Eén leerling krijgt een blinddoek om, de andere is de begeleider. De begeleider is verantwoordelijk voor zijn geblinddoekte metgezel en zorgt ervoor dat die nergens tegen loopt. De geblinddoekte leerling loopt steeds met de armen voor zich uitgestrekt.

- De begeleider zoekt een boom of struik uit en brengt zijn geblinddoekte metgezel er (via allerlei omwegen) naar toe.
- De geblinddoekte leerling mag die boom, struik,... nu betasten. Om de plant achteraf te kunnen herkennen, kan de geblinddoekte leerling voelen aan bv. de schors en de vorm en nerven van de bladeren.
- De begeleider brengt zijn metgezel naar een andere plaats waar de blinddoek af mag. De leerling die geblinddoekt was moet nu zonder blinddoek de boom of plant die hij/zij betastte terug proberen te vinden. De begeleider mag niet helpen. Daarna wisselen de leerlingen van rol.

De leerlingen leren niet alleen de natuur op een andere manier 'ervaren', ze moeten ook vertrouwen hebben in hun begeleider en de verantwoordelijkheid nemen voor hun geblinddoekte metgezel.

Ruiken

'Kruiden' (= planten die we in de keuken of als geneesmiddel gebruiken) zijn ideaal om te testen of je echte 'speurneuzen' in de klas hebt.

- Zorg voor niet-doorschijnende potjes en geef elk potje een nummer. Stop in elk potje een kruid: tijm, rozemarijn, salie, lavendel,... Om ervoor te zorgen dat de geur goed vrijkomt, kan je de planten kneuzen voor je ze in de potjes stopt. Voor voorbeelden van kruiden verwijzen we naar het hoofdstuk over 'kruiden' in de 'Technische handleiding voor een groene school' (p.104).
- Duid de kruiden die je in de potjes hebt gestopt buiten aan met een naamkaartje of zorg ervoor dat enkele exemplaren van de gebruikte kruiden met de naam erbij in de klas liggen.
- Nu kan de zoektocht beginnen. Je kan de leerlingen individueel of in groepjes laten werken. Hun uitdaging: achterhalen welk kruid in welk potje zit. Ze mogen alleen hun neus gebruiken en mogen dus niet zien wat er in de potjes zit. Ze ruiken aan een potje en gaan dan aan de kruiden ruiken om zo de naam te achterhalen van de kruiden in de potjes. Je kan dezelfde oefening ook doen door de leerlingen (al dan niet geblinddoekt) te laten **proeven** van de kruiden in de potjes in plaats van ze te laten ruiken.

AAN DE SLAG MET KRUIDEN

Inleiding

In deze les gaan we aan de slag met kruiden. In de biologie slaat het woord 'kruid' op niet-verhoute planten, maar hier gebruiken we het woord 'kruid' voor planten die we in de keuken, voor cosmetische doeleinden of als geneesmiddel gebruiken. De nodige achtergrondinformatie over kruiden vind je in de 'Technische handleiding voor een groene school' (p.104).

Je kan kruiden aanplanten op het schoolterrein of kweken in bloembakken, maar heel wat kruiden groeien ook spontaan op het schoolterrein of in de omgeving van de school. Denk maar aan madeliefjes en paardenbloemen in het grasveld, brandnetels en weegbree in de wegberm,... We stellen je enkele eenvoudige recepten voor op basis van kruiden die je makkelijk kan vinden of zelf kan kweken. Zo reiken we je lekkere tips aan om met je klas of school een 'kruidige receptie' te organiseren. Daarnaast stellen we enkele natuurlijke verzorgingsmiddeltjes voor. Ontdek samen met je leerlingen de heilzame werking van kruidige stoombaden en reinigingsmelk. Zelfs voor acné is er een kruidig middeltje.

Duur:

Afhankelijk van het gekozen recept

Seizoen:

Lente en zomer

Groenvorm:

- Niet gebonden aan een bepaalde groenvorm. Voor de invulling van elke groenvorm kan je kiezen voor planten die je als kruid kan gebruiken. Meer info vind je in het deel over kruiden in de 'Technische handleiding voor een groene school'.
- Heel wat kruiden kan je ook in bloembakken kweken.

Materiaal:

Het nodige materiaal en de ingrediënten vind je terug bij elk recept.

Werkwijze

Hieronder vind je enkele originele recepten om met de leerlingen een kruidige receptie te organiseren of kruidige oppeppers voor de huid te maken. Je kan rond die twee thema's werken of gewoon enkele recepten kiezen en uitproberen met je klas. Bij elk recept staan de benodigdheden en hoe je te werk moet gaan. Enkele belangrijke opmerkingen voor je van start gaat: verzamel alleen onbespoten planten en pluk zeker geen planten op vervuilde plaatsen (langs een drukke weg, naast een veld dat bespoten is, dicht bij een stort,...). Was het verzamelde plantenmateriaal zorgvuldig voor gebruik. Wijs de leerlingen er ook op dat ze nooit mogen eten van planten die ze niet kennen! Meer info hierover vind je in de bijlage over giftige planten in de 'Technische handleiding voor een groene school' (p.113).

Een kruidige receptie

Op een receptie mag er ook eens wat anders dan fruitsap en klassieke toastjes te proeven zijn. Met de volgende recepten geef je zowel de drankjes als de hapjes een kruidige toets.

Siroop

Heel wat kruidige drankjes (limonade, punch,...) maak je van een siroop op basis van bloemen. Hier volgt het basisrecept voor bloemensiroop:

- Neem een glazen bokaal en vul die voor 3/4 met bloemen. Snijd de bloemen zo fijn mogelijk.
- Snijd een onbespoten citroen in stukken (je kan de citroen ook eerst schillen) en voeg die bij de bloemen.
- Overgiet alles met koud water, sluit de bokaal af en laat 24 uur trekken op een warme plaats, maar niet in de zon.
- Giet het mengsel door een zeef. Duw met een vork het vocht uit de bloemen.
- Meet de hoeveelheid sap en voeg de helft suiker toe: bij 1 liter sap voeg je een halve kilo suiker. Breng het mengsel aan de kook. Als de eerste bubbels verschijnen, neem je de pot van het vuur.
- Giet de hete vloeistof in bokalen of flessen tot ze boordevol zijn. Sluit af met een metalen schroefdeksel. Als je de bokalen of flessen omgekeerd laat afkoelen, worden ze hermetisch afgesloten. Je kan de siroop dan ongeopend een jaar bewaren. Heb je een fles of bokaal siroop geopend, dan kan je de siroop nog veertien dagen in de koelkast bewaren.

Je kan siroop maken van de bloemen van de volgende kruiden: madeliefje, paardenbloem, roos (snijd bij rozen eerst het onderste, lichter gekleurde deel van de bloemen af), (maarts) viooltje, klein hoefblad, meidoorn, lindebloesems en vlierbloesems (je mag de hele bloemschermen gebruiken). Bij citroenmelisse gebruik je de bladeren om siroop te maken.

Door aan plat water of spuitwater siroop toe te voegen, krijg je lekkere kruidenlimonade. Hoe meer siroop, hoe zoeter de limonade. Een bokaal van één liter siroop volstaat voor 20 tot 25 glazen limonade. Ook aan witte wijn of schuimwijn kan je een scheutje siroop toevoegen.

Ice tea van kruiden

Ingrediënten voor 1 liter: enkele blaadjes munt en citroenmelisse, 1 liter water, bloemensiroop (naar smaak)

Ga als volgt te werk:

- Breng het water aan de kook en giet het bij de kruiden.
- Laat 5 minuten afgedekt trekken.
- Giet de thee door een zeefje en laat hem goed afkoelen. Zet hem vervolgens in de koelkast om echt fris te worden.
- Serveer de ice tea koel en met een scheutje bloemensiroop erin. Ijsblokjes waar bloemetjes in gevangen zitten, zorgen voor de afwerking.

Betoverende ijsblokjes

Je kan drankjes opvrolijken met ijsblokjes waar een bloemetje in gevangen zit. Ga als volgt te werk:

- Gebruik alleen eetbare bloemen! Het resultaat is het mooist met kleine bloemetjes. Voorbeelden zijn de bloemen van basilicum, bernagie, hondsdraf, kamille, lavendel, madeliefje, meidoorn, munt, roos, salie, tijm, (maarts) viooltje en vergeetmij-nietje.
- Vul de bakjes voor de ijsblokjes voor de helft met water en plaats er per ijsblokje één of meerdere bloemen in.
- Plaats de bakjes voor een nacht in de diepvriezer. Vul dan de rest van de bakjes met water en zet opnieuw in de diepvriezer. Zo komen de bloemen mooi in het midden van de ijsblokjes te zitten.

Krokante brandnetelhapjes

Ingrediënten voor 20 à 30 grote brandnetelbladeren: 125 g bloem, 0,25 dl bier, 1 eigeel, een snuifje zout en nootmuskaat, 1 theelepel olie, 1 opgeklopt eiwit

Ga als volgt te werk:

- Doe de bloem in een kom. Voeg bier, eigeel, zout en nootmuskaat toe. Meng dit alles tot een dik deeg. Voeg dan de olie toe.
- Meng vervolgens het geklopt eiwit door het deeg.
- Dompel de brandnetelbladeren één voor één in het deeg en bak ze in frituurvet op 180 graden tot ze goudbruin zijn.

Kruidige gehaktballetjes

Ingrediënten voor 10 tot 12 personen: 750 g gehakt, 250 g volle of magere plattekaas, verse of gedroogde kruiden (o.a. tijm, wilde marjolein of oregano, salie, citroenmelisse, rozemarijn), olijfolie, eventueel ook brandnetel en goudsbloem

Ga als volgt te werk:

- Meng het gehakt met de plattekaas.
- Voeg de kruiden toe. Hoeveel kruiden erin moeten, is een beetje afhankelijk van je persoonlijke smaak. Een richtlijn kan zijn: van elk kruid drie takjes of blaadjes. Snijd de kruiden in kleine stukjes en meng ze onder het gehaktmengsel.
- Rol van het mengsel kleine balletjes. Bak de balletjes op een niet te hoog vuur in een beetje olijfolie.
- Een tip voor een extra kruidige toets: rol de balletjes voor je ze bakt door gemalen brandnetelbladeren of goudsbloemblaadjes. Van brandnetel gebruik je de bladeren en van goudsbloem de bloemblaadjes.

Hapjes met kruidenkaas

Ingrediënten: toastjes, kruidenkaas, enkele verse kruiden

Ga als volgt te werk:

- Besmeer de toastjes met een laagje kruidenkaas.
- Voor de kruidige afwerking zijn er verschillende mogelijkheden. Versier de toastjes met eetbare bloemetjes, bv. van basilicum, bernagie, hondsdrif, kamille, lavendel, madeliefje, meidoorn, munt, roos, salie, tijm, (maarts) viooltje of vergeet-mij-nietje. Je kan ook enkele kruiden versnipperen en deze over de toastjes strooien.

Mooi met kruiden

Het cosmetisch gebruik van planten gaat ver terug in de tijd. Tegenwoordig kopen we de meeste verzorgingsproducten kant en klaar in potjes. Maar zelf je zalfjes, gezichtscremes,... bereiden uit natuurlijke grondstoffen heeft meerdere voordelen: het is veel goedkoper en de kans op allergische reacties is een stuk kleiner.

Het geheim van een mooie, gave huid is goed reinigen. Hier volgen enkele recepten.

Reinigingsmelk met kruiden

Deze melk kan je gebruiken om make-up en vuil van je gezicht te verwijderen. Melk en kamille werken verzachtend, munt verkoelend en antiseptisch, en vlierbloesem verzorgt de ontstoken huid.

Ingrediënten voor een halve liter reinigingsmelk: 0,5 l melk, 2 eetlepels gedroogde kruiden of 4 eetlepels verse kruiden (pepermunt, kamille en/of vlierbloesem)

Ga als volgt te werk:

- Verwarm de melk en giet de warme melk over de kruiden.
- Laat het mengsel afgedekt drie uur trekken.
- Zeef de kruiden uit de melk en bewaar de melk in de koelkast. Ze blijft ongeveer een week goed.
- Om je gezicht te reinigen, breng je de melk met een watje op je gezicht aan. Spoel je gezicht nadien met water en verwijder alle melkrestjes.

Een kruidenstoombad voor het gezicht

Een stoombad is een eenvoudige manier om het gezicht grondig te reinigen. Het verwijdert al het vuil aan de oppervlakte, stimuleert de bloedsomloop en opent verstopte poriën. Eén stoombad per week volstaat meestal. Wie een droge huid heeft, houdt het beter bij één stoombad om de veertien dagen.

Benodigdheden: kom, handdoek, 1,5 l kokend water, een mengeling van kruiden (peterselie, kamille, rozemarijn, munt, rozenblaadjes, citroenmelisse, lavendel, goudsbloem). Van de meeste kruiden gebruik je de bladeren, van goudsbloem en roos de bloemblaadjes.

Ga als volgt te werk:

- Verwijder eerst eventuele make-upresten en maak je gezicht goed schoon.
- Leg de kruiden in een grote kom en giet er kokend water over. Gebruik twee handenvol verse kruiden of drie eetlepels gedroogde kruiden.
- Leg een handdoek over je hoofd zodat de stoom niet kan ontsnappen.
- Blijf met je gezicht zo'n 35 cm van het water en sluit je ogen.
- Houd je gezicht 5 tot 10 minuten boven de stoom.
- Spoel je gezicht na het stoombad met lauw water zodat de poriën weer dichtgaan.

Brandnetelzalf

Brandnetelzalf kan je gebruiken om huidaandoeningen als eczeem en acné te verzorgen. Voor brandnetelzalf gebruik je de bladeren van de brandnetels. Om veilig brandnetelbladeren te oogsten, trek je het best handschoenen aan.

Ingrediënten: brandnetelbladeren, bijenwas, olijfolie

Ga als volgt te werk:

- Vul een glazen pot met brandnetelbladeren.
- Voeg hieraan olijfolie toe totdat de blaadjes ondergedompeld zijn in de olie.
- Sluit de pot goed af en laat het mengsel drie weken trekken op een warme plaats, bv. een zonnige vensterbank. Schud alle dagen met de pot.
- Giet het mengsel door een zeef. Voeg per 4 eetlepels gezeefde olie 7 gram bijenwas toe en doe alles in een vuurvast potje.
- Verwarm dit potje 'au bain marie' tot alles gesmolten is.
- Klop de zalf op tot ze is afgekoeld.

Op dezelfde manier kan je goudsbloemzalf maken. Goudsbloemzalf werkt voedend voor een ruwe en droge huid en is dus ideaal als handcrème. De zalf werkt ook verzachtend bij kloofjes in de lippen. Van goudsbloem gebruik je alleen de bloemblaadjes. Goudsbloem bloeit van juni tot en met september.



Meer info over kruiden!

Bovenstaande recepten selecteerden we uit de volgende werken:

- Kruiden en hun geneeskracht.
Info uit de kruidencursus van Christine Van den Bossche.
- Kruiden en bloemen op je bord.
Verfrissende zomerdrankjes.
Info uit de kruidencursussen van Els Pouseele.
- Gekruid en geroerd.
Daniëlle Houbrechts, 2002, uitgeverij Lannoo.
- Kruiden, het complete naslagwerk voor het kweken en gebruiken.
Lesley Bremness, 2000, Unieboek/Van Reemst, ISBN 9041001581.

Tips

Zet met je leerlingen één of meerdere **kruiden in de kijker**. Laat je leerlingen in groepjes opzoekingswerk verrichten (recepten voor in de keuken, medicinale eigenschappen,...). Probeer verschillende recepten uit met de gekozen kruiden. Enkele dankbare kruiden voor deze oefening zijn brandnetel, vlier, paardenbloem, goudbloem, rozemarijn,...

Leg ook eens de link met het gebruik van planten in huis, tuin en keuken en in de geneeskunde **door de eeuwen heen** (zie les '*De cultureel-historische achtergrond van planten*').

FILOSOFEREN OVER NATUUR EN MILIEU

Inleiding

Jongeren betrekken bij de natuur en hen de natuur laten ervaren is een rode draad doorheen dit werkboek. Door de leerlingen te laten werken met natuurpoëzie, een wilgenhut te laten bouwen, de natuur te laten ontdekken met alle zintuigen,... willen we hen dichterbij het groen op school en de natuur brengen. In onze samenleving worden we steeds meer geconfronteerd met de achteruitgang van het leefmilieu en de uitputting van natuurlijke grondstoffen. Een duurzame en milieuvriendelijke levensstijl is op lange termijn de enige oplossing. Daarom is het belangrijk dat jongeren vandaag een band ontwikkelen met de natuur, en hun eigen invloed op hun omgeving leren beseffen. Deze les heeft als doel de leerlingen eens te laten nadenken over het begrip duurzame ontwikkeling en de houding van de mens ten opzichte van de natuur. We gaan hiervoor de filosofische toer op en begrijpen als intrinsieke waarde, antropocentrisme en ecocentrisme doen hun intrede.

Duur:

1 lesuur

Seizoen:

Mogelijk in alle seizoenen

Groenvorm:

Niet gebonden aan een bepaalde groenvorm

Materiaal:

Eventueel computers met internetverbinding

Werkwijze

Aan de hand van een aantal vragen kan je met de leerlingen een klasgesprek houden. Elke vraag wordt ingeleid door een stukje tekst. Lees telkens eerst het tekstje voor en gooi dan de bijhorende vragen in de groep.

Duurzame ontwikkeling

Achtergrond: De mens zal binnen enkele decennia een groot deel van de energiereserves van de aarde verbrand hebben. De volgende generaties zullen zich moeten handhaven in een samenleving zonder aardolie, aardgas en uranium. De natuurlijke hulpbronnen van de aarde raken uitgeput terwijl CO₂ zich opstapelt in de atmosfeer, het broeikaseffect steeds sterker wordt, de ecosystemen erop achteruit gaan en het klimaat drastisch verandert.

Met duurzame ontwikkeling bedoelen we dat de ontwikkeling tegemoetkomt aan de behoeften van de mensen die vandaag leven zonder de behoeftevoorziening van de toekomstige generaties in gevaar te brengen. Op een verantwoorde manier produceren en consumeren is dus de boodschap, zodat er nog iets overblijft voor de generaties na ons.

Vragen: Vind jij het onze plicht om ons verantwoordelijk te gedragen ten opzichte van die toekomstige generaties, door bv. duurzaam met natuurlijke hulpbronnen om te gaan en bedreigde diersoorten te beschermen, zodat ook zij daar later van kunnen genieten? Of vind jij dat dat ons probleem niet is en moeten de generaties na ons het zelf maar oplossen? Ben jij bereid om je gedrag aan te passen om de generaties na ons een leefbare planeet na te laten?

Ecologische voetafdruk

Bereken je ecologische voetafdruk: jouw impact op de aarde. Deze voetafdruk meet namelijk je verbruik van natuurlijke hulpbronnen en wordt uitgedrukt in hectaren van het aardoppervlak. Alles bij elkaar beschikt de mensheid over 11,3 miljard hectaren om zich te voeden en te kleden, om te wonen en om zich te verwarmen,... Dat komt overeen met 1,8 hectare per persoon. De ecologische voetafdruk van de gemiddelde Belg bedraagt echter 4,9 ha. Je vindt een voetafdrukcalculator op www.ecolife.be > Ecologische voetafdruk > Test jezelf > Online test.

Antropocentrisme versus ecocentrisme

Achtergrond: Binnen de milieufilosofie werd een grondhoudingenmodel ontwikkeld dat verschillende houdingen van de mens ten opzichte van de natuur beschrijft. Deze houdingen variëren van sterk antropocentrisch tot geheel ecocentrisch. Bij het antropocentrisme staat de mens centraal en wordt de natuur beschouwd als een te exploiteren goed. De natuur is er om door de mens gebruikt te worden. De mens is als het ware de **heerser** over de natuur. Bij

ecocentrisme daarentegen is geen enkel levend wezen belangrijker dan een ander, dus ook de mens niet. Hier staat de ecosfeer (= het globale ecosysteem aarde) centraal. De mens is hier **participant** en identificeert zichzelf met de natuur: alle levende wezens zijn even belangrijk en afhankelijk van elkaar.

Tussen deze twee uitersten situeren zich nog twee andere houdingen. De mens als **rentmeester** ziet de natuur ook als een te exploiteren goed, maar beperkt zijn exploitatiedrang om nog wat te vrijwaren voor de toekomstige generaties. De mens als **partner** van de natuur beseft dat de natuur niet alleen een gebruikswaarde heeft, maar ook respect op zich verdient. Het zijn niet alleen meer de menselijke belangen die voorop staan.

Vragen: Vind jij dat we de natuur mogen reduceren tot 'gebruiksvoorwerp' voor de mens, zoals de heerser en de rentmeester? In welke houding kan jij je het best vinden? Welke houdingen laten volgens jou duurzame ontwikkeling toe?

Intrinsieke waarde

Achtergrond: Met intrinsieke waarde bedoelen we dat iets waarde heeft gewoon omdat het bestaat, dus onafhankelijk van de waarde die anderen eraan toekennen. Bij het antropocentrisme staat de mens centraal en heeft alleen de mens intrinsieke waarde. Dat wil zeggen dat alleen de mens er toe doet omwille van zichzelf. Al de rest (dieren, planten,...) heeft alleen waarde omdat het door de mens wordt gewaardeerd. Als partner en participant kent de mens de natuur wel een intrinsieke waarde toe. De natuur heeft waarde op zich, onafhankelijk van het nut en de waarde ervan voor de mens. Volgende vragen maken meteen duidelijk dat 'intrinsieke waarde' een zeer filosofisch begrip is.

Vragen: Heeft de laatste mens op aarde recht om de aarde op te blazen omdat er dan toch niemand meer is om de aarde naar waarde te schatten? Of heeft de aarde met al zijn levende wezens op zich ook recht om te bestaan?



Bijkomende informatie

Op de website www.yabasta.be vind je interessante informatie (artikels, referenties van boeken,...) over andersglobalistische thema's. Bij de thema's ecologie, economie en spiritualiteit vind je artikels over ecologische economie, ecologische schuld, spiritueel naturalisme,...
Het boek 'Terra incognita'* handelt over ecologische economie. Voor wie geboeid is door spiritueel naturalisme is het boek 'Met open zinnen'** van filosoof Ton Lemaire een aanrader.

* Terra incognita. Peter Tom Jones en Roger Jacobs, 2006, Academia Press, Gent.

** Met open zinnen; natuur, landschap, aarde. Ton Lemaire, 2002, Ambo, Amsterdam.

BIJLAGEN

BIJLAGEN

Bijlage 1: Contactgegevens vermelde scholen

College Sint-Jan Berchmans
Jakob Smitslaan 36
2400 Mol
E-mail: info@sjbmol.be
Website: www.sjbmol.be

KTA GITO-Merelbeke
Potaardeberg 59
9820 Merelbeke
E-mail: kta.gito@pandora.be
Website: www.ktagitomerelbeke.be

Maria-Boodschaplyceum
Moutstraat 22
1000 Brussel
E-mail: mabo@skynet.be
Website: www.mabobrussel.be

KA Vilvoorde
Leopoldstraat 30
1800 Vilvoorde
E-mail: kavilvoorde@scarlet.be
Website: <http://schoolweb.rago.be/ka/vilvoorde>

College Heilig Kruis Sint-Ursula-1
Zandbergerstraat 21
3680 Maaseik-Neeroeteren
E-mail: college.neeroeteren@pi.be
Website: www.collegemaaseik.be (college 1) en www.surf.to/dorperveldpoel

Bijlage 2: Vakoverschrijdende eindtermen

Vakoverschrijdende thema's	Graad	Eindtermen
Leren leren	Eerste A-stroom	<ul style="list-style-type: none"> 6. De leerlingen kunnen bij het oplossen van een probleem het probleem herformuleren; onder begeleiding een oplossingsweg bedenken en verwoorden; de gevonden oplossingsweg toepassen en op correctheid inschatten. 7. De leerlingen kunnen informatiebronnen adequaat raadplegen.
	Eerste B-stroom	<ul style="list-style-type: none"> 6. De leerlingen kunnen bij het oplossen van een probleem het probleem herformuleren; onder begeleiding een oplossingsweg bedenken en verwoorden; de gevonden oplossingsweg toepassen en op correctheid inschatten. 7. De leerlingen kunnen informatiebronnen onder begeleiding raadplegen.
	Tweede	<ul style="list-style-type: none"> 2. De leerlingen kunnen diverse informatiebronnen en -kanalen kiezen en raadplegen met het oog op te bereiken doelen. 3. De leerlingen kunnen informatie kritisch analyseren en samenvatten. 5. De leerlingen kunnen probleemoplossingsstrategieën toepassen en de resultaten evalueren.
	Derde	<ul style="list-style-type: none"> 3. De leerlingen kunnen diverse informatiebronnen en -kanalen kritisch selecteren en raadplegen met het oog op te bereiken doelen. 4. De leerlingen kunnen zelfstandig informatie kritisch analyseren en synthetiseren. 7. De leerlingen kunnen op basis van hypothesen en verwachtingen mogelijke oplossingswijzen realistisch inschatten en uitvoeren. 8. De leerlingen kunnen de gekozen oplossingswijze en de oplossing evalueren. 9. De leerlingen kunnen een onderzoek of een practicum voorbereiden, uitvoeren en de resultaten verantwoorden.
Milieueducatie	Eerste A-stroom	<ul style="list-style-type: none"> 2. De leerlingen kunnen voorstellen formuleren om in de eigen leefomgeving de kwaliteit van lucht, water of bodem te behouden of te verbeteren. 3. De leerlingen gaan zorgzaam om met lucht, water en bodem in de eigen leefomgeving. 4. De leerlingen illustreren dat de verscheidenheid aan levende wezens samenhangt met en beïnvloed wordt door de landschapsstructuur en de menselijke benutting van het milieu. 6. De leerlingen gaan respectvol en zorgzaam om met planten en dieren. 9. De leerlingen zijn bereid om mee te ijveren voor natuurbescherming en het behoud van waardevolle landschappen.
	Eerste B-stroom	<ul style="list-style-type: none"> 2. De leerlingen kunnen voorstellen formuleren om in de eigen leefomgeving de kwaliteit van lucht of water te behouden of te verbeteren. 3. De leerlingen gaan zorgzaam om met lucht en water in de eigen leefomgeving. 4. De leerlingen kunnen meewerken aan activiteiten die bijdragen tot het behoud of de verbetering van de natuurlijke verscheidenheid aan levende wezens in de eigen leefomgeving. 6. De leerlingen gaan respectvol en zorgzaam om met planten en dieren. 8. De leerlingen zijn bereid om mee te ijveren voor natuurbescherming en het behoud van waardevolle landschappen.
	Tweede	<ul style="list-style-type: none"> 1. De leerlingen kunnen milieu-aspecten op school identificeren en gericht zoeken naar informatie m.b.t. omgaan met middelen, grondstoffen en verbruikgoederen. 2. De leerlingen zijn bereid tot een duurzaam gebruik van grondstoffen, goederen, energie en vervoermiddelen.

Vakoverschrijdende thema's	Graad	Eindtermen
		<ul style="list-style-type: none"> 3. De leerlingen kunnen aan een milieuzorgsysteem op school meewerken en zoeken hierbij naar acties die bijdragen tot een duurzame oplossing voor een bepaald milieuprobleem. 4. De leerlingen kunnen contacten leggen met buitenschoolse milieuintanties bij het werken aan het milieuzorgsysteem en sensibiliseren de school voor milieusparend gedrag. 6. De leerlingen kunnen de specificiteit van en de verscheidenheid binnen een landschappelijk waardevol gebied met een hoge natuurwaarde beschrijven en bespreken. 7. De leerlingen kunnen elementen verzamelen die de kwetsbaarheid van een landschappelijk waardevol gebied met een hoge natuurwaarde aantonen en anderen sensibiliseren voor natuurbehoud of natuurwaardering. 8. De leerlingen voelen de waarde aan van persoonlijke natuurbeleving en het genieten van de natuur en de landschappen. 10. De leerlingen zijn bereid zich in te zetten om de biodiversiteit en de waarde van een natuurgebied en van een landschap te behouden.
	Derde	<ul style="list-style-type: none"> 1. De leerlingen kunnen beschikbare communicatiekanalen en milieueducatieve netwerken aanwenden bij milieu-initiatieven en -projecten. 4. De leerlingen hebben bij het kopen van goederen en verbruiken van diensten oog voor nieuwe milieuvriendelijke alternatieven of kleinschalige initiatieven in het kader van een duurzame ontwikkeling. 5. De leerlingen zijn bereid actief deel te nemen aan het maatschappelijk debat over natuur- en milieubeleid.
Opvoeden tot burgerzin	Eerste A-stroom	<ul style="list-style-type: none"> 5. De leerlingen zijn bereid zich in te zetten voor solidariteits- en andere acties in de klas of op school.
	Eerste B-stroom	<ul style="list-style-type: none"> 4. De leerlingen zijn bereid zich in te zetten voor solidariteits- en andere acties in de klas of op school.
	Tweede	<ul style="list-style-type: none"> 10. De leerlingen oefenen inspraak en participatie in de school en beargumenteren het belang ervan ook in andere organisatievormen. 16. De leerlingen voelen zich aangesproken om binnen en buiten de school verantwoordelijkheid op te nemen en deel te nemen aan allerlei initiatieven.
	Derde	<ul style="list-style-type: none"> 17. De leerlingen zijn gevoelig voor het belang van persoonlijke inzet voor de verbetering van het welzijn en de welvaart in de wereld.
Sociale vaardigheden	Eerste A-stroom	<ul style="list-style-type: none"> 5. De leerlingen kunnen in groepsverband meewerken en een toegewezen opdracht uitvoeren.
	Eerste B-stroom	<ul style="list-style-type: none"> 5. De leerlingen kunnen in groepsverband meewerken en een toegewezen opdracht uitvoeren.
	Tweede	<ul style="list-style-type: none"> 12. De leerlingen passen belangrijke elementen van overleg en gezamenlijke probleemoplossing toe. 13. De leerlingen zijn bereid om samen te denken, te argumenteren, en te discussiëren om met anderen een situatie te verbeteren of een probleem op te lossen.
	Derde	<ul style="list-style-type: none"> 6. De leerlingen helpen mee aan het formuleren en realiseren van groepsdoelstellingen. 10. De leerlingen engageren zich om een eigen verantwoordelijkheid te nemen.

Werkboek secundair onderwijs

Groen een plek op je school geven is één zaak, maar de echte uitdaging schuilt erin de leerlingen hier optimaal bij te betrekken. In dit werkboek vind je een twintigtal uitgewerkte lessen, bedoeld om de leerlingen nauw te betrekken bij elke fase van het vergroeningsproces. Extra aandacht gaat naar het gebruik van een vergroende schoolomgeving in de lessen. We bekijken dit zeer ruim: van planten en dieren onderzoeken tot poëzie schrijven, filosoferen en de natuur gebruiken in de wiskundeles. Door om te gaan met groen op school werken de leerlingen niet alleen aan heel wat eindtermen, maar dragen ze ook actief hun steentje bij aan een groene en duurzame schoolomgeving.

De vele tips in dit werkboek helpen je het vergroeningsproces - planning, aanleg en onderhoud - te organiseren en daar verschillende partijen (leerlingen, leerkrachten, ouders,...) bij te betrekken. Talrijke praktijkvoorbeelden illustreren de tips.



WWF for a living planet®

WWF

E. Jacqmainlaan 90
1000 Brussel
tel.: 02-340 09 99
e-mail: info@wwf.be
<http://www.wwf.be>



velt

Velt vzw, de Vereniging voor Ecologische Leef- en Teeltwijze
Uitbreidingstraat 392 C
2600 Berchem
tel.: 03-281 74 75
e-mail: info@velt.be
<http://www.velt.be>

Vlaamse overheid



Vlaamse overheid
Departement Leefmilieu, Natuur en Energie
Afdeling Milieu-integratie en -subsidieeringen
Dienst Natuur- en Milieueducatie
Koning Albert II-laan 20 bus 8
1000 Brussel
tel.: 02-553 80 68
e-mail: nme@lin.vlaanderen.be
<http://www.milieueducatie.be>

Colofon:

Publicatie van WWF-Vlaanderen vzw, E. Jacqmainlaan 90, 1000 Brussel
V.U.: Sabien Leemans

Coördinatie: Sabien Leemans (WWF) en Relinde Baeten (Velt)

Redactie: Sara De Winter (WWF) en Greet Tijssens (Velt)

Leescomité: Dirk Demeyere (Vlaamse overheid, Agentschap voor Natuur en Bos), Karin Keustermans (PIME), Wouter Mertens (Vlaamse overheid, Dienst Natuur- en Milieueducatie), Rudy Sempels (Natuureducatief centrum De Vroente), Willy Sleurs (DVO), Katleen Van Essche (Vlaamse overheid, Dienst Natuur- en Milieueducatie), Ines Van Regenmortel (MOS), Paul Wyckmans (VSKO)

Eindredactie: Ingrid Adams (WWF)

Depotnummer: D/2006/6732/03

Foto's: Maaïke Buys, Sara De Winter (WWF), Stefan Smets, Eveline Fiers (Velt), Colledge Sint-Jan Berchmans Mol, KTA GITO-Merelbeke, Sint-Andreasinstituut Brugge

Lay-out: Jan van Remortel - Claes Printing

Druk: Claes Printing - Sint-Pieters-Leeuw

Deze handleiding werd gedrukt op niet-chloorgebleekt 100% gerecycleerd papier (postconsumptie).



WWF

for a living planet®



velt

Vergroening van de schoolomgeving

Technische handleiding voor een groene school



Met de steun van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap



Ministerie van de
Vlaamse Gemeenschap

Technische handleiding voor een groene school

6 Leeswijzer

9 Deel I: Uitgangspunten van ecologisch groen op school

- | | |
|----|--|
| 10 | 1. Respect voor het milieu |
| 10 | Schadelijke chemische middelen afwijzen |
| 11 | Duurzame materialen kiezen |
| 12 | Het energieverbruik beperken |
| 12 | Duurzaam met water omspringen |
| 12 | De hoeveelheid groenafval beperken |
| 13 | 2. Respect voor de natuur |
| 15 | 3. Respect voor het landschap en de omgeving |
| 15 | 4. Respect voor de mens |

17 Deel II: Stappenplan

- | | |
|----|--|
| 18 | 1. Wensen en ideeën inventariseren |
| 18 | 2. Het terrein opmeten |
| 18 | Maak een plattegrond op schaal |
| 18 | Breng de bestaande beplanting in kaart |
| 18 | Ga de functie van het terrein na |
| 19 | 3. De standplaats nagaan |
| 19 | De bodem nagaan |
| 20 | Het microklimaat nagaan |
| 21 | Gevolgen van de standplaats voor het onderhoud |
| 22 | 4. Van een successiestadium in de natuur naar een groenvorm in de schoolomgeving |
| 22 | Wat is successie? |
| 23 | Groenvormen in de schoolomgeving |
| 24 | 5. Groenvormen integreren in jouw uitgangssituatie |
| 25 | 6. Aanleg en onderhoud |
| 25 | 7. Voorbeeld: |
| | Het stappenplan van een stedelijke middelbare school |

29 Deel III: Groenvormen in de praktijk

- | | |
|----|--|
| 31 | Gevelgroen |
| 31 | 1. Wat is gevelgroen? |
| 31 | 2. De verschillende soorten klimmers |
| 32 | 3. Planten kiezen |
| 32 | 4. Aanleg |
| 33 | 5. Onderhoud |
| 33 | 6. Wandelende planten |
| 33 | Wat zijn wandelende planten? |
| 33 | Aanleg |
| 34 | Plantenlijsten van wandelende planten die geschikt zijn voor een tegeltuin |
| 35 | 7. Plantenlijst klimplanten |

	37
	37
	37
	37
	37
	37
	37
	37
	37
	37
	37
	38
	38
	38
	39
	39
	39
	39
	39
	39
	40
	41
	41
	41
	42
	42
	42
	43
	45
	45
	45
	46
	48
	50
	50
	50
	51
	51
	51
	51
	52
	52
	53
	56
	56
	56
	58
	59
	59
	59
	59
	59
	60
	62
	62
	63
	63
	64
	64
	64
	64

De bloemenakker

1. Wat is een bloemenakker?
2. Standplaats
 - Lichtinval
 - Bodemtype
3. Aanleg
 - De grond bewerken
 - Inzaaien
4. Onderhoud
5. Arbeid
6. Plantenlijsten

Graslandvegetaties

1. Wat is een grasland?
 - Maaien
 - Begrazing
2. Het gazon: een kort grasland
 - Standplaats
 - Aanleg
 - Onderhoud
3. De bloemenweide: een lang grasland
 - Standplaats
 - Aanleg
 - Onderhoud
 - Arbeid
 - Plantenlijsten

Aanplantingen met bomen en struiken

1. Groenvormen met bomen en struiken kiezen
 - Criteria om een keuze te maken
 - Mogelijke groenvormen met bomen en struiken
2. Criteria om de plantkeuze te maken
3. Een houtige aanplant aanleggen
 - Wanneer aanplanten?
 - Planten aankopen
 - Plantafstanden
 - Vorbereiding
 - Planten
4. De onderbegroeiing beheren
 - Een houtige aanplant in een plantenstrook
 - Solitaire bomen en struiken
5. Een houtgewas onderhouden
 - Snoei als beheersmaatregel: hagen
 - Problemen oplossen
6. Plantenlijst solitaire bomen voor op de speelplaats

Groendaken

1. Wat is een groendak?
 - Intensieve groendaken
 - Extensieve groendaken
2. Waarom een groendak aanleggen?
 - Voordelen
 - Nadelen
3. De opbouw van een groendak
4. Hoe een extensief groendak aanleggen?
 - Platte daken
 - Hellende daken
5. Planten kiezen voor een extensief groendak
6. Een extensief groendak onderhouden
 - Startonderhoud
 - Gewoon onderhoud

	97
	97
	98
98	
	98
	98
	98
	98
	98
99	
	99
	99
	100
	100
	100
	100
	100
	101
102	
104	
	104
	104
	104
	104
105	
	105
	105
	105
	105
106	
	106
	106
	106
	106
107	
	107
	107
	107
	107
107	
	107
	107
	107
	107
108	
	108
	108
	108
	108
109	
111	
	113
	114

111 Bijlagen

3. Aanleg
 - Grondbewerking
 - Planten
4. Onderhoud
 - Bemesten met compost
 - Kalibemesting
 - Bekalken
 - Bodembedekking
 - Snoeien
5. Werkwijze voor de verschillende kleinfruitsoorten
 - Herfstframbozen
 - Bramen
 - Crandallbes
 - Rode bosbes
 - Amerikaanse veenbes of cranberry
 - Druiven
 - Kiwi
6. Plantenlijsten kleinfruit

Kruiden

1. Wat zijn kruiden?
2. Kruiden en successie
 - Kruiden in de geschiedenis
 - Kruiden en groenvormen op school
3. Een bloemenakker met eenjarige kruiden
 - Soorten
 - Onderhoud
 - Aandachtspunten
 - Plantenlijst
4. Een zonnborder van graslandkruiden
 - Soorten
 - Onderhoud
 - Aandachtspunten
 - Plantenlijst
5. Een zonnborder van ruigtekruiden
 - Soorten
 - Onderhoud
 - Aandachtspunten
 - Plantenlijst
6. Kruiden in een schaduwborder
 - Soorten
 - Onderhoud
 - Aandachtspunten
 - Plantenlijst
7. Mediterrane kruiden
 - Soorten
 - Onderhoud
 - Aandachtspunten
 - Plantenlijst
8. Kruiden gebruiken

- Bijlage 1: Giftige planten
 Bijlage 2: Aanvullende literatuur

LEESWIJZER

Kinderen en jongeren komen in hun nabije leefomgeving steeds minder in aanraking met de natuur. Dat is jammer, want net die ervaringen zorgen ervoor dat ze een band ontwikkelen met de natuur. Van kinderen en jongeren verantwoordelijke en 'natuurbewuste' volwassenen maken, lukt niet door ze vol te proppen met theoretische kennis. Maar door kinderen letterlijk met de natuur in aanraking te brengen, kunnen we ze verwondering en plezier in de natuur doen ervaren, wat hen veel langer zal bijblijven. Daarvoor startte WWF enkele jaren geleden het project 'Educatieve reservaten'. Heel wat scholen legden toen met de hulp van WWF een educatief reservaat aan, waarbij de leerlingen verschillende natuurlijke milieus hielpen aanleggen en beheren.

Ook met het project vergroening willen WWF en Velt de leerlingen nauw in contact brengen met de natuur. Alleen gaat dit project over meer dan educatieve reservaten. Iedere school kan vergroenen, zelfs al ligt ze midden in de stad. Niet alle scholen hebben plaats voor bomen, een reservaatje of een moestuin, maar er zijn veel meer mogelijkheden, ook in een stedelijke omgeving met weinig ruimte. Denk maar aan gevelbegroening, bloembakken met kruiden en groenten, groendaken, een ton met waterplanten,... Door groen op school te brengen, maken de leerlingen elke dag spontaan kennis met de natuur in al haar aspecten. Ze ontdekken dat natuur niet enkel in reservaten te beleven valt maar onder elke tegel en achter elke hoek op de loer ligt.



Educatieve reservaten

Financiële steun en begeleiding ter plaatse kan **WWF** niet meer bieden, maar de begeleidende brochure 'Een educatief reservaat: een natuur(lijk) laboratorium' is nog wel verkrijgbaar (voor meer informatie: info@wwf.be of 02/340 09 99). In de provincie Antwerpen kunnen scholen een beroep doen op het **PIME** voor ondersteuning op het vlak van organisatie, financiën en didactisch gebruik van een educatief reservaat (voor meer informatie: info@pime.provant.be of 015/31 95 11).

De technische handleiding

Een school heeft een voorbeeldfunctie. Daarom ga je het best doordacht te werk als je je schoolomgeving met groen wil opfleuren. Je wil ongetwijfeld dat de planten (bomen, struiken, kruiden,...) die je kiest je schoolomgeving verfraaien, makkelijk te onderhouden zijn en zich goed voelen waar ze staan. Om je te helpen bij je keuze willen we je wat meer inzicht geven in 'ecologisch' groen. In deel I gaan we daarom kort in op de uitgangspunten van ecologisch groen op school: milieu, natuur, landschap en de mens.

In deel II leggen we je stap voor stap uit hoe je te werk kan gaan om je school te vergroenen. Als je rekening houdt met enkele natuurlijke fenomenen, merk je al snel dat ecologisch tuinieren niet moeilijk is of meer werk vraagt. Met de natuur mee tuinieren bespaart je juist een hoop werk en levert een ongelooflijke rijke omgeving op, zowel voor planten en dieren als voor de kinderen van je klas.

Deel III zal je in de praktijk helpen om de gewenste groenvormen aan te leggen en te onderhouden. Laat je niet afschrikken door het grote aanbod aan groenvormen. Het is zeker niet de bedoeling om zoveel mogelijk verschillende groenvormen op je schoolterrein aan te leggen. Wel willen we dat elke school, of ze nu op het platteland of midden in de stad gelegen is, in de handleiding zijn gading kan vinden. Elke groene ingreep - hoe klein ook - is een stap in de juiste richting.

Het educatieve luik

Zowel voor het basisonderwijs als voor het secundair onderwijs bestaat er een 'Werkboek vergroening' dat aansluit bij deze technische handleiding. Groen een plek op je school geven is één zaak, maar de echte uitdaging is om de leerlingen hier optimaal deel van te laten uitmaken en de vergroeningsactiviteiten zinvol in de lessen te verwerken. Hoe je dat kan realiseren, komt uitgebreid aan bod in de werkboeken.

In de werkboeken staan argumenten waarmee je je collega's en leerlingen kan overtuigen van de meerwaarde van groen op school. Ook vind je er tips om het vergroeningsproces te organiseren en om er verschillende partijen (leerkrachten, leerlingen, ouders,...) bij te betrekken. De tips zijn onderverdeeld in verschillende fasen: de planning, de aanleg en het onderhoud van groen op school. De tips voor de planning behandelen bv. de randvoorwaarden die nodig zijn om de school te vergroenen en het belang van participatie. Je leest er ook waarop je moet letten als je verschillende partijen bij de vergroening betreft, waar je extra helpende handen vindt, enzovoort. Bij 'aanleg en onderhoud' verneem je onder meer hoe je werkdagen kan organiseren en de leerlingen aan het werk kan zetten. We bekijken ook wat je kan doen om het groen op school, zodra het er is, 'levend en actueel' te houden. Talrijke praktijkvoorbeelden illustreren de tips.

De werkboeken bevatten ook een twintigtal lessen. Met behulp van deze lessen kan je je leerlingen betrekken bij elke fase van het vergroeningsproces. Zo zullen de lessen over de planning je samen met de leerlingen stap voor stap door deze moeilijkere fase loodsen. Extra aandacht gaat naar het gebruik van een vergroende schoolomgeving in de lessen. We bekijken dit zeer ruim: van beestjes en planten onderzoeken tot het werken met spreekwoorden, poëzie en kunst. Voor elke les krijg je een overzicht van de tijdsduur, het nodige materiaal, de groenvormen waarvoor de les geschikt is, tips, achtergrondinfo en de eindtermen waar rond gewerkt wordt.



Nog meer info over vergroening

Op de **website** www.milieueducatie.be/vergroening kan je terecht voor heel wat extra informatie over vergroening van de schoolomgeving. Je vindt er o.a. uitleg over verschillende subsidiemogelijkheden, voorbeelden van vergroende scholen en een fotogalerij.

Er bestaat ook een **helpdesk** die informatie en advies verstrekt. Voor al je vragen over vergroening van de school kan je mailen naar vergroenjeschool@vlaanderen.be.

UITGANGSPUNTEN VAN ECOLOGISCH GROEN OP SCHOOL

Vergroening van de schoolomgeving, zoals we het hier bespreken, past in de visie van het Harmonisch Park- en Groenbeheer van de Vlaamse Overheid. Het Harmonisch Park- en Groenbeheer wil parken en openbaar groen duurzaam, divers en dynamisch uitbouwen, met respect voor de natuur, het milieu en de mens. Voor meer informatie hierover kan je terecht bij de Afdeling Bos & Groen van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (www.bosengroen.be > Groen > Harmonisch Park- en Groenbeheer).

Wie ecologisch groen een plaats wil geven, zal bij elke keuze rekening houden met milieu, natuur, landschap en de mens: van de planning tot de aanleg en het onderhoud. Op die manier wordt duurzaam vergroenen mogelijk. We bespreken nu wat dit precies inhoudt. Er zit geen hiërarchie in de besproken puntjes, ze zijn alle vier belangrijk. De specifieke situatie bepaalt welk puntje meer op de voorgrond treedt. Een voorbeeld: bij het vergroenen van een fietsenstalling krijgt het onderdeel 'mens' wat meer aandacht. De voornaamste functie van een fietsenstalling is het stallen van fietsen; het gebruiksgemak voor de mens is dus belangrijk.

DEEL I

1. Respect voor het milieu

Groen op school plannen, aanleggen en onderhouden betekent rekening houden met de gevolgen voor het milieu. We stellen daarom altijd de duurzaamste en milieuvriendelijkste oplossing voor. Hieronder volgt info over vijf 'gouden regels' om het milieu te ontzien bij je vergroeningsproces:

- schadelijke chemische middelen afwijzen
- duurzame materialen kiezen
- het energieverbruik beperken
- duurzaam met water omspringen
- de hoeveelheid groenafval beperken

Schadelijke chemische middelen afwijzen

We vermijden het gebruik van schadelijke chemische middelen zoals houtbehandelingsproducten en bestrijdingsmiddelen (pesticiden). Het spreekt vanzelf dat bestrijdingsmiddelen geen plaats hebben in de schoolomgeving.

- Blootstelling aan bestrijdingsmiddelen is schadelijk voor de gezondheid van de mens, in het bijzonder voor kinderen. Langdurige blootstelling aan bestrijdingsmiddelen is extra schadelijk.
- Bestrijdingsmiddelen vervuilen de lucht, de bodem en het grondwater.
- Bestrijdingsmiddelen komen terecht in de voedselketen en zo ook in ons lichaam.
- Niet alleen het te bestrijden organisme (het doelorganisme) sterft, ook andere organismen worden gedood: ze worden direct mee gedood door het bestrijdingsmiddel of sterven indirect door vergiftigde dieren of planten te eten.
- Het doelorganisme wordt resistent. Vervolgens is een steeds grotere dosis bestrijdingsmiddel nodig om hetzelfde effect te bekomen. Dit resistentieprobleem wordt alsmaar groter. Door de opgebouwde resistentie tegen bestrijdingsmiddelen kan een plaag in alle hevigheid terugkomen.

De Vlaamse Overheid geeft alvast het goede voorbeeld: Vlaanderen heeft sinds 2001 het 'Decreet houdende vermindering van het gebruik van bestrijdingsmiddelen door openbare diensten in het Vlaamse Gewest'. Dat decreet

verbiedt openbare diensten bestrijdingsmiddelen te gebruiken bij het onderhoud van wegen en openbaar groen, en dit sinds januari 2004. De mogelijkheid bestaat ook om een geleidelijke afbouw door te voeren, maar het uiteindelijke doel is nulgebruik.

Groen op school aanleggen en onderhouden zonder bestrijdingsmiddelen vormt geen enkel probleem als je enkele preventieve maatregelen in acht neemt. Je kan ongewenste kruiden, ziekten en plagen voorkomen, als je bij de planning, de aanleg en het onderhoud voldoende oog hebt voor preventie.

Enkele praktische weetjes voor groen op school zonder bestrijdingsmiddelen:

Gezonde planten zijn minder gevoelig voor ziekten en plagen.

- Kies voor planten die aangepast zijn aan de standplaats (zie Deel II > 3. Standplaats). Inheemse planten zijn dikwijls beter aangepast aan de bodem en het klimaat dan uitheemse soorten en verdienen de voorkeur. Uitheemse planten uit klimaten vergelijkbaar met het onze kunnen eventueel ook een plaats krijgen, maar nooit in grote hoeveelheden.
- Om schimmelvorming te voorkomen zet je de planten beter niet te dicht bij elkaar: dan is de luchtcirculatie verzekerd.

Gemengde begroeiingen hebben minder last van ziekten en plagen.

- Ziekten en plagen zijn dikwijls gebonden aan bepaalde plantensoorten. Als je veel planten van één soort of van verwante soorten bijeenzet, vergroot je dus het risico op snelle ziekteverbreiding. Genoeg variatie en een gelaagde begroeiing zijn belangrijk.
- Gemengde begroeiingen trekken ook een grotere diversiteit aan predatoren aan (in deze context meestal roofinsecten), die vaak plaagdieren op hun menu hebben staan en deze dus onder controle helpen houden.

Een bedekte bodem is minder aantrekkelijk voor ongewenste kruiden.

- Veel ongewenste kruiden zijn pioniersoorten (zie Deel II > 4. Successiestadium). Die houden veelal van een verstoorde bodem en veel licht. Door de bodem bedekt te houden en niet te verstoren krijgen die pioniers minder kans. Je kan de bodem het best afschermen van licht door geschikte plantencombinaties. Bodembedekkende middelen, zoals verhakseld hout, zijn maar een tijdelijke oplossing, waarop je een beroep kan doen tot planten de bodem helemaal bedekken. Als ze vergaan verrijken ze namelijk de bodem. Dat vergroot de kans op ongewenste kruiden die op voedselrijke bodems groeien, zoals brandnetels en distels.

Natuurlijke vijanden zijn bondgenoten in de tuin.

- Natuurlijke vijanden zijn dieren die leven van diertjes die de planten aantasten. Het zijn dus bondgenoten van die planten. Elke belager kent wel een natuurlijke vijand onder de bacteriën, vogels of roofinsecten. Als je iedereen een plaatsje gunt in je tuin, krijg je ook veel hulp bij het in toom houden van plagen. Gemengde begroeiingen zorgen voor een grotere diversiteit aan predatoren. Hoe je de tuin nog aantrekkelijker kan maken voor al die bondgenoten, lees je verder in deze handleiding (zie Deel I > 2. Respect voor natuur).



Een milieuvriendelijke bestrijdingswijzer

Op de website www.zonderisgezonder.be van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap vind je nog heel wat extra informatie die je kan helpen om het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen te vermijden. In de milieuvriendelijke bestrijdingswijzer staan heel wat tips om zonder chemische middelen af te rekenen met slakken op je sla, onkruid in de tuin,...

Verhardingen

Op veel scholen bestaat het schoolterrein grotendeels uit een verharde ondergrond. Ideaal is om de verharde oppervlakte zo klein mogelijk te houden, zodat regenwater in de bodem kan dringen. In de praktijk is dat echter niet zo vanzelfsprekend. Gras is geen alternatief, want door de intensieve betreding van talloze kindervoetjes zou het platgetreden worden, met een grote modderpoel als gevolg. Verhardingen op een schoolterrein zijn dus in zekere mate nodig. Maar ook bij de aanleg van verhardingen kunnen preventieve maatregelen het latere beheer vergemakkelijken. Bij de keuze van een bepaald type verharding, laat je je het best leiden door het gebruik van het terrein en het onderhoudsgemak achteraf.

- Ga bij weinig gebruikte paden en terreinen eerst na of de verharding wel echt nodig is. Mogelijke alternatieven zijn grasdallen, grindgazon of verhardingen met brede voegen, waarin gras of een andere begroeiing wordt getolereerd. Niet alleen ogen ze als een gewoon gazon, ze worden ook zo beheerd: wordt de begroeiing te hoog, kan ze gewoon gemaaid worden.
- Kiest men toch voor een verharding die weinig gebruikt wordt, dan zijn gesloten verhardingen (asfalt, beton,...) of halfopen verhardingen (klinkers, kasseien, tegels,...) met zo klein mogelijke voegen en zo weinig mogelijk hoekjes en kantjes aangewezen. Ongewenste kruiden maken dan weinig kans. Bij gesloten en halfopen verhardingen is het ideaal als het regenwater wordt afgeleid naar de beplanting, een poel,...
- Open verhardingen (dolomiet, grind, schelpenpad, houtsnippers,...) zijn enkel beheervriendelijk toe te passen op paden die veel betreden worden. Intensieve betreding houdt de begroeiing binnen de perken.
- Voor de speelplaats zijn gesloten verhardingen het meest geschikt. Je kiest beter geen open verharding. Een speelplaats moet meer verdragen dan enkel intensieve betreding door wandelaars. Materiaal dat stoffig wordt in de zomer is echt niet geschikt.

Kies ook voor het onderhoud van verhardingen voor de duurzaamste en milieuvriendelijkste methode. Wieden, vegen/borstelen (bij gesloten of halfopen verhardingen) en harken (bij open verhardingen) belasten het milieu niet. Ongewenste kruidgroei bestrijden met heet water of gasbranders kan ook, maar heeft een invloed op het bodemleven en zorgt bovendien voor een meerkost van water- en energieverbruik. Toch zijn deze methoden minder milieubelastend dan het gebruik van bestrijdingsmiddelen.

Vaak worden speelplaatsen op het einde van de zomervakantie bespoten om de kruidgroei weg te werken, omdat dat netter oogt. Dat is een overbodige maatregel. Als de kinderen een week op de speelplaats gespeeld hebben, is de kruidgroei weer helemaal onder controle. Betreding is de beste manier om ongewenste kruidgroei op verhardingen aan te pakken. Je kan de ouders duidelijk maken dat onkruidverdelgers gevaarlijk zijn voor de gezondheid van de kinderen en dat het onnodig is het onkruid te bestrijden. Dat voorkomt negatieve opmerkingen over de 'slordige' speelplaats. Als de kruidgroei heel groot is, kan je deze op het einde van de vakantie maaien met een bosmaaier met nylondraad. Bosmaaiers met draad gebruik je om gras en kruidgroei te maaien.

Duurzame materialen kiezen

Alle materialen voor paden en terrassen, tuinafscheidingen, pergola's, tuinhuisjes e.a., zijn afkomstig van een bepaalde grondstof (tropisch hardhout, natuursteen, wilgentenen, kastanjehout, zand, grind,...). Het gebruik van zo'n grondstof heeft gevolgen voor het milieu. Om die gevolgen zo klein mogelijk te houden, kijk je bij de keuze van het materiaal het best ook naar de duurzaamheid ervan. Een duurzame materiaalkeuze houdt in dat je rekening houdt met verschillende criteria:

- Zijn de materialen afkomstig van hernieuwbare grondstoffen (planten)?
- Wat is de herkomst van de grondstof en wat betekent de ontginning voor de omgeving? Is er vervuiling van de omgeving? Worden waardevolle natuurgebieden aangetaast?
- Wat zijn de milieugevolgen van het productieproces?
- Wat is het energieverbruik bij productie en transport?
- Wat zijn de milieugevolgen van het verwerkingsproces na afbraak (zijn er bv. schadelijke afvalstoffen of emissies)?
- Wat zijn de sociale omstandigheden bij de ontginning?



Hout met het FSC-label

Een mooi voorbeeld van een duurzame materiaalkeuze is hout met het **FSC-label**. Hout is een hernieuwbare grondstof die milieuvriendelijker is dan de meeste alternatieven. Een voorwaarde is natuurlijk wel dat de houtwinning op een verantwoorde manier gebeurt. Daarom werd FSC in het leven geroepen. FSC staat voor 'Forest Stewardship Council' of 'Raad voor Duurzaam Bosbeheer'. De opdracht van FSC bestaat erin om overall ter wereld verantwoord bosbeheer te promoten. Verantwoord bosbeheer houdt rekening met het milieu, respecteert sociale aspecten (zoals de rechten van lokale gemeenschappen en bosarbeiders) en is economisch haalbaar. FSC zorgt voor de certificering van bossen volgens een aantal strikte criteria en voor het labelen van het hout dat uit deze bossen afkomstig is. Een FSC-label aan een houtproduct toont dus aan dat het hout uit een verantwoord beheerd bos afkomstig is. Op de site van WWF (www.wwf.be) vind je meer uitleg over FSC en een leveranciersgids waarin je kan opzoeken waar je in jouw buurt producten (hout, tuinmeubels,...) met het FSC-label kan kopen.

Het energieverbruik beperken

Het ontwerp bepaalt in grote mate het latere onderhoud en welke energieverbruikende elementen daarbij nodig zullen zijn. Bij ecologisch groen wordt het energieverbruik bewust laag gehouden. Enkele tips:

- Verlichting verbruikt niet alleen energie maar draagt ook bij tot de 'lichtvervuiling'. Weer verlichting dus zoveel mogelijk; waar je het toch gebruikt, kan je kiezen voor verlichting op hernieuwbare energie (zonne-energie).
- Beperk machinaal beheer. Dat betekent niet dat je helemaal geen machines mag gebruiken. Maar door machinaal beheer zoveel mogelijk te beperken, beperk je meestal meteen ook de hoeveelheid groenafval.
- Transport van materialen, meststoffen, grond en groenafval verbruikt energie. Ook hier is beperken de boodschap.

Duurzaam met water omspringen

We gebruiken geen stoffen die water kunnen vervuilen zoals chemische bestrijdingsmiddelen, kunstmest, reinigingsproducten die niet biologisch afbreekbaar zijn,... Ook springen we zuinig om met water.

- Beregenen (= begieten) kan je vermijden door de plantkeuze af te stemmen op de standplaatseigenschappen (zie Deel II > 3. Standplaats).
- Als beregening nodig is, gebruik dan regenwater in plaats van leidingwater. Regenwater kan je opvangen in een regenwaterton of in een regenwaterput- of tank.

Verder is de infiltratie van regenwater een belangrijk aandachtspunt voor scholen. Op verharde oppervlaktes zoals straten, verharde speelplaatsen,... kan regenwater niet in de bodem dringen. Het water wordt snel afgevoerd naar de riolen. Als de riolen de hoeveelheid water niet kunnen slik-

ken, krijg je een overstroming. In groene zones kan water wel langzaam in de bodem dringen. Daarom: kies voor een groene zone als het kan, en voor verharding als het moet. Enkele tips om de infiltratie van regenwater te bevorderen:

- Vermijd verhardingen als ze niet echt nodig zijn.
- Kies voor waterdoorlaatbare verhardingen: grasdallen, dolomiet, grind,...
- Bij gesloten verhardingen kan je het regenwater afleiden naar de beplanting ernaast, zodat het niet onmiddellijk naar de riool wordt afgevoerd. Bij zware regenval kan het water dan 'gebufferd' worden door de bodem, wat de kans op wateroverlast sterk verkleint. Ook vijvers, grachten en groendaken bufferen regenwater.



Infiltratie van regenwater

Meer informatie over de infiltratie van regenwater (o.a. adressen van leveranciers van waterdoorlaatbare verhardingen) kunnen scholen vinden in de milieukoopwijzer (een initiatief van de Bond Beter Leefmilieu). Surf hiervoor naar www.milieukoopwijzer.be > School > Milieukoopwijzer > Duurzaam watergebruik > Infiltratie.

De hoeveelheid groenafval beperken

Bij ecologisch groen proberen we een gesloten mineralenkringloop te benaderen, zoals die in natuurlijke ecosystemen bestaat. Dit wil zeggen dat er nauwelijks extra materiaal (meststof) in het systeem wordt ingebracht en dat er ook nauwelijks iets wordt verwijderd (groenafval). In veel tuinen is dit evenwicht verbroken; er wordt veel bijgemest en veel groenafval afgevoerd.

Een duurzame oplossing voor groenafval bekom je door het principe van de 'ladder van Lansink' toe te passen. De hoogste sport van de ladder (keuze 1) is het minst milieubelastend. Keuze 1: streef naar afvalpreventie. Keuze 2: laat afgestorven plantenmateriaal ter plaatse verteren. Keuze 3: als er toch groenafval is, probeer het dan te hergebruiken zonder voorbehandeling (maak bv. een afsluiting met takken). Zijn er geen mogelijkheden voor direct herbruik, composteer de groenresten dan. Het verbranden en storten van groenafval moet ten allen tijde vermeden worden.

Door groenresten in de tuin te houden, wordt de tuin een stabiel ecosysteem. Bovendien belast je het milieu minder en bespaar je geld, bv. de kosten voor het transport en de verwerking van groenafval bij afvoer naar een containerpark.

Enkele praktische tips om groenafval zoveel mogelijk te vermijden:

Groenafval omvat grasmaaisel van gazon, hooi, gewiede planten, verwelkte en gedroogde planten en snoeihout. Grasmaaisel en snoeihout zijn de grootste bron van groenafval.

Vaste planten (bomen, struiken en houtige planten) vormen veelal minder groenafval dan kruidachtigen (eenjarigen of planten die jaarlijks bovengronds afsterven). In een afvalarme tuin vind je dan ook meer vaste planten.

Houtige gewassen mogen uitgroeien. Veel mensen geloven onterecht dat bomen en struiken alleen gezond kunnen blijven als ze gesnoeid worden. In natuurlijke omstandigheden bereiken zij hun leeftijdsgrens echter zonder snoei. Je kan snoeiafval voorkomen door bij de aanplant rekening te houden met de grootte van het gewas als het volgroeid zal zijn. Zo voorkom je dat de volgroeide boom of struik te groot wordt voor de ruimte waar hij staat. Als bomen en struiken toch moeten worden gesnoeid omdat er niet voldoende ruimte is om ze tot hun natuurlijke grootte te laten uitgroeien, kan je de snoei-resten creatief hergebruiken in vlechtschermen, takkenrillen, plantensteunen, hakselhout,...

Om **grasmaaisel te vermijden** kan je een trager groeiend grasmengsel inzaaien. Smal fakkelgras of barkoel (*Koeleria macrantha*) is een goed en zeer traag groeiend alternatief voor gazons. Met een mulchmaaier vermijd je de afvoer van maaisel. Deze maaier versnipperd het grasmaaisel zodat het tussen het gras terecht komt zonder een verstikkend tapijt te vormen. De grasnippers worden dan opnieuw omgezet in voedingsstoffen voor het gazon. Werk je met een gewone grasmaaier, dan kan je het maaisel composteren. Niet al te frequent gebruikte gazons kan je omvormen tot een hooiland. Het hooi kan je gebruiken als diervoeder of je kan het composteren.

Veel groenvormen krijgen in het begin van de winter een '**winterschoonmaak**' te verduren, zodat ze 'netjes' de winter in kunnen gaan. Dat zorgt voor extra groenafval en is bovendien nefast voor de planten en dieren in de tuin. Planten zoals hemelsleutel kunnen rotten door het water dat in de holle stengels blijft staan als de bloeistengels na de bloei worden afgeknipt. Bovendien vinden tal van dieren een warm onderkomen in de plantenresten, waaronder enkele natuurlijke vijanden van plaagdieren. Door afgestorven plantenresten te laten staan/licgen, worden planten en bodem beschermd tegen vorst en uitdroging en overleven nuttige dieren de winter. Tegen de lente is het grootste deel van de plantenresten vanzelf verteerd. De mineralenkringloop is zo weer rond.

Afgevallen bladeren kunnen onder de planten blijven liggen en **ter plaatse verteren**. Zij vormen een strooisellaag die de bodem en plantenwortels beschermt en van voedingsstoffen voorziet.

Je kan dus tal van preventieve maatregelen nemen om groenafval te voorkomen. Het beperkte groenafval dat rest kan je **composteren** en hergebruiken als bemesting.

2. Respect voor de natuur

Tuinieren met respect voor de natuur doe je door rekening te houden met de eigenschappen van de standplaats (de standplaats is de omgeving van de plant) en met successie (de opeenvolging van plantengroei op een plaats). Dat zijn de twee belangrijkste factoren bij het kiezen van planten. In Deel II krijg je meer uitleg over standplaatseigenschappen en successie. Eén van de geheimen van ecologisch groen is ook om de natuur zelf kansen te geven.

- Laat ruimte voor spontane ontwikkeling. Wilde planten mogen zich dus vestigen, maar ook de aangeplante soorten krijgen ruimte. Via zaad en uitlopers mogen planten door het groenontwerp 'wandelen', waarbij ze veelal zelf de meest geschikte groeiplaats vinden. Dat betekent natuurlijk niet dat je woekerende planten zomaar hun gang moet laten gaan.
- Verwelkom spontane bezoekers en spring proactief met de natuur om. Kies bv. planten die extra aantrekkelijk zijn voor dieren: al gauw zullen verschillende diersoorten zich spontaan komen vestigen. Deze dieren kunnen later interessante lessen opleveren.

Je school aantrekkelijk maken voor dieren is niet moeilijk. Zorg voor verschillende groenvormen (een bloemenweide, een bosje, een haag, water met oevervegetatie,...) en voor een gevarieerde begroeiing met verschillende soorten planten. In zo'n omgeving voelen heel wat diersoorten zich thuis. Als de begroeiing goed zit, komen de dieren vanzelf. Door planten te kiezen die rijkelijk tegemoet komen aan de behoeften van dieren (voedsel, water, schuil- en nestgelegenheid,...) geef je de soortenrijkdom rond je school een duwtje in de rug.

Hoe trek je bestuivers en andere ongewervelden aan?

Bestuivers zijn insecten die pollen (= stuifmeelkorrels) overbrengen. Zo bevorderen ze de bevruchting van planten en dus ook de productie van zaad en vruchten. Maar liefst 67% van de bloeiende planten zijn afhankelijk van bestuivers. De belangrijkste bestuivers zijn bijen, hommels, vliegen, vlinders, wespen en kevers. Ze worden aangetrokken door pollen en nectar in bloeiende planten. Vaak vinden ze planten van dezelfde soort die dicht bij elkaar groeien aantrekkelijker dan verspreid staande planten.

Voedselaanbod

Goed toegankelijk voor bestuivers zijn enkelvoudige bloemen (met één rij kroonblaadjes) of variëteiten waarbij de pollen bereikbaar zijn. Vermijd dubbelbloemige variëteiten, gekweekt voor het oog van de mens: de vele rijen kroonbladeren belemmeren de weg naar de nectar. Zorg dat er het ganse jaar door bloeiende planten zijn. Vooral vroegbloeiende struiken en bomen zijn belangrijke pollen- en nectarbronnen. Enkele voorbeelden: witte els (*Alnus incana*), zwarte els (*Alnus glutinosa*), hazelaar (*Corylus avellana*), boswilg (*Salix caprea*), zoete kers (*Prunus avium*), sleedoorn (*Prunus spinosa*), meidoorn (*Crataegus sp.*), bosbes (*Vaccinium sp.*), Gelderse roos (*Viburnum*

opulus), sporkehout (*Frangula alnus* Miller) en gele kornoelje (*Cornus mas*). Zweefvliegen geven de voorkeur aan planten uit de families van de schermbloemigen (bv. pastinaak, venkel en fluitenkruid), de composieten (bv. paardenbloem, klein hoefblad en margriet) en de rozen (bv. sleedoorn en meidoorn). Hommels worden aangetrokken door bv. kamperfoelie, hondsdrif, longkruid, dovenetel, klaver, ribes, framboos en braam. Bijenplanten zijn phacelia, lavendel, munt, citroenmelisse, tijm, lupine, klaver, wilg en ribes.

De juiste waardplanten

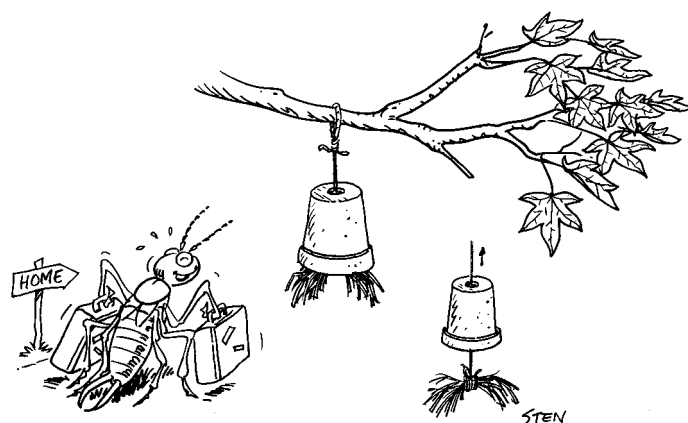
Veel bestuivers zijn voor hun overleving slechts tijdens een gedeelte van hun levenscyclus aangewezen op bloeiende planten. Sommige bestuivers, vooral vlinders, zijn voor hun voortplanting afhankelijk van andere plantensoorten. Ze leggen hun eitjes op of in de buurt van een bepaalde plant zodat de rupsen die uitkomen van deze plant kunnen leven. Dat noemen we een waardplant. Sommige soorten zijn zo kieskeurig dat ze maar één plantensoort als waardplant hebben. Zo hebben de rupsen van de dagpauwoog, de kleine vos en het landkaartje als enige waardplant de grote brandnetel. Omdat de habitats van bepaalde waardplanten aan het verdwijnen zijn, zijn veel vlinders tegenwoordig bedreigd.

Schuilplaatsen

Als je op school de ruimte hebt, wees dan niet te ordelijk. Wat rommel in de tuin wordt gewaardeerd. Veel dieren hebben immers een schuilplaats nodig om de winter door te komen: een stapel hout of stenen, een takkenbos, ... Planten met holle stengels ruim je beter niet op voor de winter, het zijn uitstekende overwinteringsplaatsen voor insecten. Je kan de insecten ook een handje helpen door 'huisjes' te bouwen.

- Bloempotjes: oorwormen trek je aan door bloempotjes, gevuld met stro, omgekeerd in fruitbomen te hangen (zie figuur 1). Bind een bundeltje stro samen met een touw. Neem het touw lang genoeg zodat je het bloempotje hiermee nog kan vastmaken in de boom. Als je het stro vouwt, zal het zichzelf goed 'klemmen' in het bloempotje. Steek het touw door het gaatje. Bind met het touw het potje aan een tak vast. Oorwormen zullen zich in het bloempotje schuilhouden en van hieruit heel wat bladluizen verslinden.
- Rietbundeltjes: solitaire bijen leven alleen en ze steken niet. Ze leggen hun eitjes in gangen en holletjes. Je kan hen daarbij helpen. Verzamel bamboestokjes en holle stengels van vlier of riet. De stokjes moeten open zijn aan de ene kant en gesloten aan de andere kant. Van al die stokjes maak je een bundel. Dat bundeltje bind je vast met een touw of ijzerdraad. Hang het horizontaal op een droge, zonnige en goed zichtbare plek. Als het gaatje na een tijdje dichtgemetst is met klei, dan is het bewoond. Je kan hetzelfde doen met doorschijnende buisjes, bijvoorbeeld van parels, knopen of dunne reageerbuisjes uit het labo. Zo kan je de ontwikkeling van de bijen volgen.
- Insectenmuren: je kan diezelfde solitaire bijen ook aantrekken door een houtblok met gaatjes. Je hebt een dikke schijf van een boomstam nodig of een dik stuk hout. Gebruik geen naaldhout, dat bevat veel harsen waar de bijen niet van houden. Het hout moet goed droog zijn en de schijf moet minstens 15 cm dik zijn. In de schijf boor je gaatjes met diameters van verschillende grootte. De kleinste gaatjes kunnen 3 mm groot zijn, de grootste tot 10 mm. Maak de gaatjes diep

FIGUUR 1 : BLOEMPOTJES ALS SCHUILPLAATS VOOR OORWORMEN



genoeg, maar boor niet door het hele houtblok heen. De gaatjes moeten achteraan dicht zijn. Hang het blok op een droge, zonnige en goed zichtbare plek. Als je het blok een beetje voorover laat hangen kan er zeker geen regen in. Als een gaatje na een tijdje dichtgemetst is met klei, dan is het bewoond.

Beheer

Ook bepaalde beheersmaatregelen kunnen bijdragen tot een grotere biodiversiteit. Door bijvoorbeeld bij maaibeheer eerst de ene en later de andere helft te maaien, verdwijnen niet alle bloeiende planten in één keer, waardoor er nog voedsel en schuilplaatsen te vinden zijn. Door het maaisel enkele dagen te laten liggen alvorens het af te voeren, geef je dieren de tijd om een ander veilig onderkomen te zoeken.

Hoe trek je vogels, amfibieën en kleine zoogdieren aan?

Ook vogels, amfibieën en kleine zoogdieren laten zich lokken door een afwisseling in groenvormen. Vooral de aanwezigheid van water speelt een belangrijke rol. Heb je een vochtige plek in de schooltuin, laat die dan onaangeroerd. Amfibieën stellen wat nattigheid op prijs. Ook vogels hebben water nodig, zeker bij droog weer. Je kan een drinkbakje of vogelbad plaatsen.

Om dieren aan te trekken moet een tuin voldoende voedsel te bieden hebben. Pas de tips hierboven toe en je tuin wordt een trekpleister voor insecten en andere ongewervelde dieren. Hier varen de vogels, zoogdieren en amfibieën die zich met deze diertjes voeden wel bij. Zaden, bessen en andere vruchten in je tuin trekken dan weer andere dieren aan. En samen met hen kan je misschien dieren aantrekken die nog hoger in de voedselpiramide staan.

Naast voedsel is ook rust-, overwinterings- en voortplantingsgelegenheid belangrijk. Voor vogels zijn vooral houtige gewassen belangrijk. Ze bouwen hun nest in holtes van bomen, in hagen, in struiken met stekels en in klimplanten. Als die nestgelegenheid er niet is en ook niet aangeplant kan worden, kan je nestkastjes ophangen voor mezen, boomklevers, ... Wintergroene planten zorgen voor beschutting in de winter. Tijdens de wintermaanden is de klimop dicht bevolkt. Zoogdieren en amfibieën nestelen en/of overwinteren vooral in houtstapels, takkenrillen, bladeren en dood hout. Ook deze tuinbewoners stellen dus wat wanorde op prijs.

3. Respect voor het landschap en de omgeving

Met de omgeving bedoelen we de bredere context: factoren van buitenaf die mee de groene 'inrichting' van de schoolomgeving beïnvloeden. De directe fysieke omgeving bepaalt mee de invulling van je schooltuin. Zo is een stedelijk milieu warmer en droger dan een buitengebied. Daar kan je dus het best rekening mee houden als je planten kiest. Ook het uitzicht van de directe omgeving speelt een rol. In een landelijke omgeving kan ecologisch groen bijdragen tot het behoud of het herstel van het landschap, bijvoorbeeld door integratie van streekeigen kleine landschapselementen. In een stedelijke omgeving is de situatie enigszins anders: het stedelijke landschap doet vooral denken aan een rotsformatie uit beton. Maar ook hier kan de directe omgeving de groene vormgeving en plantkeuze sterk beïnvloeden: lelijke muren krijgen een groen kleedje, mooie uitzichten worden geaccentueerd,... Omgekeerd heeft groen ook een invloed op de omgeving: het verfraait de stad en maakt haar leefbaarder voor mens, plant en dier. Stadsgroen (o.a. gevelbegroening, groendaken, planten op balkons en terrassen,...) en openbaar groen dragen samen bij tot de uitbouw van een kwaliteitsvol groen netwerk.

4. Respect voor de mens

Groen op school moet rekening houden met het milieu en de natuur, maar ook mensen moeten zich goed voelen in de vergroende omgeving. Het groen moet voldoen aan de functionele vereisten, wensen en noden van de school. Die kunnen erg uiteenlopend zijn: een rustige en beschutte plek om buiten les te geven, een speelruimte, een moestuin, een educatief reservaat,... Er moet dus aandacht zijn voor de belevingswaarde en de gebruikswaarde van het groen op school. In de werkboeken besteden we extra aandacht aan het gebruik van een vergroende schoolomgeving in de lessen.

We staan hier ook even stil bij het begrip 'natuurbeeld'. Dat is het beeld dat iemand zich van de natuur vormt. Hoe dat beeld eruitziet, verschilt voor iedereen en is afhankelijk van o.a. leeftijd, geslacht, gezinssituatie,... Kinderen hebben een ander natuurbeeld dan volwassenen. Voor kinderen is de natuur vooral doe-natuur: een boom is om in te klimmen, een tak dient om mee te zwaardvechten, een gracht is om over te springen,... Vanaf de puberteit begint het natuurbeeld 'esthetische natuur' te domineren. Bij het vergroenen van de schoolomgeving houd je dus het best rekening met het natuurbeeld van de leerlingen. Meer informatie over natuurbeelden en hoe ze na te gaan bij je leerlingen, lees je in de themabundel 'Natuur op school' van Milieuzorg op school.

DEEL II

DEEL II:

STAPPENPLAN

Met dit stappenplan willen we een algemene werkwijze aanreiken die je kan volgen voor het vergroenen van de schoolomgeving. Het is goed mogelijk dat je één of meerdere onderdelen van het stappenplan kan overslaan - afhankelijk van de toestand op school - of dat je er de voorkeur aan geeft om de stappen in een andere volgorde uit te voeren.

1. Wensen en ideeën inventariseren

Verzamel de ideeën en wensen van verschillende betrokken partijen (leerkrachten, leerlingen, ouders,...). Om dit te kaderen kan je de betrokken partijen kennis laten maken met voorbeelden van vergroende scholen en hen uitleg geven over verschillende groenvormen (moestuin, houtige aanplant, poel,...) en speelelementen (wilgentunnel, speelbosje,...). Je kan hier ook al even vermelden hoeveel onderhoud de verschillende groenvormen met zich meebrengen. Op die manier kunnen later beter doordachte beslissingen genomen worden. De werkboeken geven aan hoe je in de praktijk de wensen van de verschillende betrokkenen kan verzamelen, hoe je hen kennis kan laten maken met voorbeelden en waar je bij participatie zeker op moet letten.

Kijk ook eens naar het groen in de onmiddellijke omgeving van de school om inspiratie op te doen. In een landelijke omgeving kan groen op school bijdragen tot het behoud of het herstel van het natuurlijke landschap. Je kan bv. streek-eigen kleine landschapselementen een plaats in je schoolomgeving geven.

Stel op basis van de verzamelde ideeën en wensen een prioriteitenlijst op. Of deze prioriteiten in de realiteit mogelijk zijn, hangt van verschillende factoren af, o.a. ook van het terrein. Hoe je de situatie van het terrein nagaat en wat de verschillende mogelijkheden zijn, komt nu verder aan bod.

2. Het terrein opmeten

Maak een plattegrond op schaal

Maak een plattegrond op schaal van het schoolterrein of van het deel dat je gaat vergroenen. Geef de oriëntatie, elementen als banken, muren (met vermelding van de hoogte) en gebouwen ook weer op het plan.

Breng de bestaande beplanting in kaart

Ga voor houtige beplantingen na hoe groot de plant zal zijn als hij volgroeid is (deze informatie vind je in plantenlijsten of een flora). Een klein boompje duid je aan op de plattegrond met de diameter van de kruin als hij volgroeid is, niet met zijn huidige kruindiameter. Dat is belangrijk omdat je rekening moet houden met de ruimte die de boom of struik zal innemen als hij groot is.

Ga de functie van het terrein na

Ga de functies van het terrein na (zowel de huidige als toekomstige): deze kunnen gevolgen hebben voor de keuze van groenvormen. Vermeld bij elke functie wat de invloed ervan is op eventuele groenelementen.

Voorbeeld: een speelplaats vergroenen

Funcies van het terrein	Voorwaarden bij de functie	Gevolgen voor het groen
Sportplein	Terrein moet verhard blijven	Geen groen
Vormen van rijen	Een overzicht over de speelplaats	Enkel laag groen
Afscherming tussen speelplaats en straat	Visuele en auditieve afscherming	Dik en hoog groen

Maak veel kopieën van de plattegrond. Je zal er heel wat nodig hebben om de standplaats in kaart te brengen. Hoe je het opmeten van het terrein in de lessen kan gebruiken, lees je in de werkboeken.

3. De standplaats nagaan

De bodem en het (micro)klimaat bepalen mee wat groeit op een bepaalde plaats. Dat noemen we standplaats. De standplaats is de omgeving van de plant. Niet alle planten kunnen gelijk waar groeien. Planten stellen eisen aan de standplaats. Planten die niet op de juiste plaats staan, groeien niet goed. Als je de standplaats kent, kan je planten kiezen in functie van die standplaats. In een duurzaam ontwerp vertrek je van de bestaande situatie. Je kiest planten in functie van de standplaats en niet omgekeerd. De standplaats wordt niet aangepast aan de gekozen planten. Zo is een vruchtbare, voedselrijke grond langs een rivier geschikt voor knotwilgen. Je kan hier geen heideplantjes zetten. Op schrale zandgrond kan dat juist wel. Elke standplaats is geschikt om te vergroenen, al zal het resultaat er altijd anders uitzien.

De belangrijkste standplaatsfactoren zijn:

- bodem
- macroklimaat
- microklimaat (licht, temperatuur, wind en vocht)
- invloed van andere planten (door schaduw en concurrentie)
- invloed van dieren (door begrazing, betreding en bemesting)
- invloed van de mens (door wieden, maaien, bemesten, graven, kappen, betreden,...)

We leggen hier verder uit hoe je de bodem en het microklimaat op je terrein kan nagaan. Hoe je deze stap in je lessen kan verwerken, lees je in de werkboeken.

De bodem nagaan

Het is mogelijk dat de eigenschappen van de bodem dezelfde zijn voor het volledige terrein, maar er kunnen ook lokale verschillen zijn. Je moet bepalen welke bodem je hebt. Een bodem bestaat uit drie grote bestanddelen: mineraal materiaal, organisch materiaal en bodemleven. Het minerale materiaal verschilt van streek tot streek, en hangt af van de ondergrond. Het organisch materiaal in de bodem vertelt iets over de plantengroei boven de grond. In een gezonde bodem zet het bodemleven afgestorven orga-

nisch materiaal om in humus. Een bodem rijk aan organisch materiaal heeft een donkere kleur.

Mineraal materiaal

Het type bodem in je tuin hangt af van het materiaal waaruit de bodem is opgebouwd. Dat materiaal verschilt van streek tot streek. We onderscheiden klei-, leem-, zandleem- en zandbodems. Het verschil zit in de grootte van de deeltjes. Zanddeeltjes zijn groter dan 0,05 mm, leemdeeltjes zijn tussen de 0,05 mm en 0,002 mm groot en kleideeltjes zijn het kleinst, nl. kleiner dan 0,002 mm. Hoe kleiner de deeltjes, hoe dichter ze stapelen en hoe compacter de bodem. Er zit dan minder lucht in de bodem en water kan niet vlot weg.

Een bodem die vooral uit kleideeltjes is opgebouwd, noemen we een kleibodem. Domineren zand- of leemdeeltjes de bodem, dan spreken we respectievelijk van een zand- of leembodem. Zijn er evenveel zand- als leemdeeltjes, dan spreken we van een zandleembodem. Op veel schoolterreinen zal de oorspronkelijke bodem verstoord zijn (door afgravingen, aangevoerde grond,...), waardoor de bodem kan afwijken van de natuurlijke bodems van de streek.

Met de kneedproef kan je eenvoudig het bodemtype bepalen. Neem wat grond in je handen en maak hem vochtig: de grond mag net niet aan je vingers kleven. De vorm die je aan het natte materiaal kan geven, geeft informatie over het bodemtype. Begin bij vorm 1 en zie hoe ver je komt; geraak je bv. tot vorm 5 dan heb je een leembodem.

Kneedproef

Vorm 1: bergje	zand
Vorm 2: dropje ('bergje' waar je wat 'model' in kan brengen)	(lemig) zand
Vorm 3: rolletje (ongeveer 10 cm lang) met scheuren	zandleem
Vorm 4: rolletje (ongeveer 10 cm lang) zonder scheuren	leem
Vorm 5: hoefijzer met scheuren	(kleilig) leem
Vorm 6: hoefijzer zonder scheuren	(lemig) klei
Vorm 7: cirkel	klei

Je weet nu welk bodemtype je in je tuin hebt. **Onthoud dat elke bodem geschikt is voor een tuin!** Er zijn altijd

planten die zich in die bepaalde omstandigheden goed voelen. Enkel voor een moestuin zijn de eisen strenger. We bekijken even de gevolgen van het bodemtype voor een moestuin.

- **Kleibodem:** dit is zware en compacte grond. Hij houdt goed voedingsstoffen en water vast zodat de planten zelden een tekort hebben. Mogelijk is de wortelgroei moeizaam. De bodem is lastig te bewerken en warmt traag op in het voorjaar, waardoor je pas laat kan beginnen zaaien.
- **Leembodem:** de eigenschappen zijn vergelijkbaar met die van een kleibodem, maar ze zijn veel minder uitgesproken. Erg geschikt voor een moestuin.
- **Zandleembodem:** een tamelijk lichte bodem die snel opwarmt, maar minder goed voedingsstoffen vasthoudt. Ook de zandleembodem is een erg geschikte bodem voor een moestuin.
- **Zandbodern:** dit is een lichte en zure bodem. Hij houdt weinig voedingsstoffen en water vast en is gevoelig voor erosie. Er is dus een grotere kans op uitspoeling van plantenvoedingsstoffen. Een zandbodern warmt snel op in het voorjaar zodat je snel aan de slag kan in je moestuin. Op zandgrond kan nachtvorst nog laat in de lente voorkomen, wat een grotere kans op schade geeft.

Je kent nu de eigenschappen van de verschillende bodemtypes. Het organisch materiaal in de bodem beïnvloedt verder deze eigenschappen. ‘Minder goede’ eigenschappen van het bodemtype kunnen zo worden gecompenseerd door de ‘goede’ eigenschappen van het organisch materiaal.

Organisch materiaal

Onder organisch materiaal verstaan we het plantaardige en dierlijke materiaal op en in de bodem, zowel levend als afgestorven. Met ‘organisch materiaal toedienen’ bedoelen we mest of compost aan de bodem toevoegen. Het gehalte aan organisch materiaal in de bodem bepaalt voor een groot stuk de eigenschappen van de bodem. Het afgestorven en toegediende organische materiaal in de bodem ondergaat afbraakprocessen, waarbij voedingsstoffen vrijkomen voor de planten, en wordt uiteindelijk omgezet in humus.

Humus bestaat uit verteerd organisch materiaal. Het verschil tussen compost en humus is dat humus stabiel is en kleefkracht heeft. Het is stabiel omdat er jaarlijks maar een

klein percentage humus wordt afgebroken tot voedingsstoffen voor de plant. Door zijn kleefkracht vormt humus een gigantisch web dat de bodemdeeltjes bij elkaar houdt. Je kan het vergelijken met wat de wapening in beton doet. Dit web heeft verscheidene functies:

- **Humus zorgt voor een goede bodemstructuur.** Tussen de bodemdeeltjes zitten poriën waar plaats is voor lucht en water. De bodem is luchtig en de plantenwortels groeien goed. De structuur van een bodem zonder humusweb laat te wensen over. Een kleigrond met weinig humus is compact en ondoordringbaar. Water kan niet weg en wortels groeien moeizaam. Een zandgrond met weinig humus is erg los, zodat water onmiddellijk naar de ondergrond loopt. Bodems met weinig humus zijn bovendien gevoelig voor erosie: ze spoelen makkelijk weg bij felle regen.
- **Humus houdt voedingsstoffen vast tot de plant ze gebruikt.** Wat vandaag niet gebruikt wordt, blijft bewaard voor een andere keer. Op een zandgrond met maar weinig humus is ook de voorraad voedingsstoffen klein. Zanddeeltjes kunnen geen voedingsstoffen vasthouden. De voedingsstoffen spoelen met het water naar de ondergrond. Leem- en kleibodems kunnen wel voedingsstoffen vasthouden maar slagen daar beter in als de bodem voldoende humus bevat.
- **Humus kan tot twintig keer zijn eigen gewicht aan water bevatten.** Een humusrijke bodem is dus ook een opslagplaats voor water en dat is goed voor de plantengroei.

Bodemleven

We vermeldden al dat afgestorven organisch materiaal in de bodem wordt afgebroken. Daarvoor zorgt het bodemleven. De bodem is namelijk dicht bevolkt met bacteriën, schimmels, algen, insecten, pissebedden, mijten, slakken en regenwormen. Allemaal dragen ze hun steentje bij tot de omzetting van organisch afval in humus.

Het microklimaat nagaan

De standplaats wordt op grote schaal bepaald door het macroklimaat. Zo groeien palmbomen goed in Noord-Afrika, maar niet in het gematigde Belgische klimaat. Daarnaast is elk terrein ook onderhevig aan een microklimaat, dat bepaald wordt door de lichtinval, de temperatuur, de vochtigheidsgraad en de wind.

Lichtinval

Ga na welke delen van het terrein in de volle zon, in halfschaduw en helemaal in de schaduw liggen. Rond 21 maart en 21 september zijn de dagen 12 uur lang. Dat is het meest geschikte moment om na te gaan waar er volle zon, halfschaduw of schaduw valt:

- meer dan 6 uur zon per dag: volle zon
- tussen 3 en 6 uur zon per dag: halfschaduw
- minder dan 3 uur zon per dag: schaduw

Duid deze zones (volle zon, halfschaduw en schaduw) met cirkels aan op een zonlichtplattegrond. Maak wel een onderscheid tussen permanente schaduw, bv. van een muur, of zomerschaduw van een boom. Zo kan je in de zomerschaduw van een boom wel voorjaarsbloeiers planten.

Temperatuur

Een helling of muur die naar het zuiden gericht is, vangt meer zonlicht op en is dus warmer dan een helling of muur aan de noordkant. Ga dus na of je muren hebt die naar het zuiden of het zuidwesten gericht zijn. Zo'n oriëntatie zorgt voor veel opwarming. De stenen houden de warmte lang vast en geven ze traag af. Daarom ligt de temperatuur hier een stuk hoger dan op een plek in dezelfde buurt zonder muren. Duid je zuid- en zuidwestmuren aan op een temperatuurplattegrond.

Vochtigheidsgraad

In België komt regen meestal met westenwind. Een helling of muur die naar het westen gericht is, krijgt dan ook meer regen dan een helling of muur aan de oostkant. De bodem aan de westelijk georiënteerde helling of muur zal dus nat-ter zijn.

Ook het reliëf van het terrein kan tot vochtverschillen in de bodem leiden. Een hoger gelegen stuk grond aan je school zal vaak droger zijn dan lager gelegen grond. Duid belangrijke vochtverschillen op je terrein aan op een vochtplattegrond.

Wind

In een open landschap waait de wind harder dan in een landschap waar de wind gebroken wordt door bomen en struiken. Midden in een bos waait het bijna niet, daar is een luwte. Ook op een ingesloten speelplaats is dat het geval. Ga de wind op je terrein na op een matig winderige dag. Ga op het terrein staan en 'voel' de wind op verschillende plaatsen.

Maak een onderscheid tussen:

- een stuk open terrein met wind
- een stuk terrein dat ingesloten is door muren of hagen of met weinig wind

Duid de gebieden met cirkels aan op een windplattegrond.

Synthese van de verschillende plattegronden

Nu kan je alle gegevens samenvoegen. Neem je vier plattegronden en breng al deze gegevens aan op één plattegrond. Geef telkens een duidelijke omschrijving van de verschillende standplaatsen die op je terrein voorkomen.

Enkele voorbeelden:

- volle zon, geen wind, zuidmuur
- volle zon, wind
- halfschaduw, nat

Gevolgen van de standplaats voor het onderhoud

Een belangrijk inzicht is dat elke plant specifieke eisen stelt aan bodem en klimaat. Dat geldt zowel voor de plantensoort zoals die in de natuur voorkomt als voor de gecultiveerde soort. Kies voor planten waarvan de natuurlijke standplaatseisen overeenkomen met de eigenschappen van de standplaats op je terrein.

Vermijd ingrepen die de eigenschappen van de bodem wijzigen (ophogen door aanvoer van teelaarde, draineren,...). Hierdoor moet de natuurlijk aanwezige flora plaats maken voor nieuwe plantengroei die aangepast is aan de nieuwe situatie. Ga liever omgekeerd te werk: houd bij de plantkeuze meteen rekening met de eigenschappen van de bodem. Plaats bv. in natte of wisselnatte omstandigheden planten die zich daar goed bij voelen. Zo zorg je voor een grotere natuurlijke verscheidenheid aan soorten (biodiversiteit) en zal je met minder inspanningen een beter resultaat bekomen.

Verstandig plannen en kiezen bespaart je achteraf veel werk en problemen: het zal dan niet nodig zijn extra te bemesten, drastische bodemverbeteringen door te voeren, de planten te begieten bij droogte of ze af te dekken bij nachtvorst. Zonder overbodige inspanningen krijg je gezonde planten die lang meegaan. Verschijnselen als verrotting, verdroging, ijle groei met weinig bloei, ziekten en plagen,... zijn vaak te wijten aan een 'foute' plantkeuze: de plant past niet bij de bodem en/of het klimaat.

4. Van een successiestadium in de natuur naar een groenvorm in de schoolomgeving

Wat is successie?

Een kale bodem in de zon of een waterplas blijft niet lang onbegroeid. Al snel krijg je plantengroei. Als je niet ingrijpt, verandert de plantengroei steeds van uitzicht en komen er steeds meer planten. De waterplas en de kale bodem groeien uiteindelijk helemaal dicht. Jaren later krijg je een climaxvegetatie die niet meer van uitzicht verandert. In België is dat een loofbos. Dit hele proces van opeenvolgende fasen van plantengroei noemen we successie of het vegetatieproces. Successie betekent opvolging, in dit geval de opvolging van plantengroei. In successie volgen volgende stadia elkaar op: pioniersvegetatie, graslandvegetatie, ruigtekruidenvegetatie en uiteindelijk struweel- en bosvegetatie.

Pioniersvegetatie

Pioniersplanten zijn planten die de bodem heel snel bedekken. Ze kiemen snel, groeien snel en bloeien snel. Ze vormen veel en licht zaad dat zich makkelijk verspreidt. Zo bedekken ze heel snel een braakliggend terrein. Ze komen in grote aantallen voor. We vinden pioniersplanten o.a. aan een omgevallen boom, waar mensen actief zijn en na een storm of een brand. Pioniers zijn vaak een- en tweejarige kruiden zoals melganzevoet, perzikkruid, korenbloem, klaproos en kamille.

Graslandvegetatie

Na een tijd evolueert de pioniersvegetatie naar een graslandvegetatie. Dat gebeurt meestal na één groeiseizoen. Grassen zijn meerjarig. Ze kiemen trager en wortelen dieper dan pioniersplanten. De graswortels vormen een grasmat die ondoordringbaar is voor de wortels van pioniersplanten. De pioniersplanten verdwijnen, omdat ze niet kunnen concurreren met de grassen.

In een graslandvegetatie vind je naast grassen ook andere planten: de graslandplanten. Hun bouw is aangepast aan

het leven in een dichte grasmat. Ze hebben diepe wortels die onder de mat van graswortels zitten. Vaak hebben graslandplanten een bladrozet. Met dat rozet werpen ze schaduw op het gras dat rond hun stengel groeit. Zo houden ze het gras op een afstand. Gras groeit immers niet goed in de schaduw. Graslandplanten hebben een lange bloeistengel die boven de grassen uitsteekt. Een voorbeeld van een typische graslandplant is de paardenbloem. Graslandplanten zijn vaak geliefde tuinplanten. Veel sierplanten zijn graslandplanten, denk maar aan margrietten, gewoon duizendblad en langbladige ereprijs.

Ruigtekruidenvegetatie

Als het gras niet gemaaid of afgegrasd wordt, komt het in bloei. Na de bloei leggen de halmen zich plat en sterven ze af. Dat gebeurt jaar na jaar opnieuw. Het resultaat is een dik pak opeengestapeld gras waarvan de onderste laag langzaam verteert. Door die vertering wordt de bodem voedselrijker. Na verloop van tijd worden de graslandplanten vervangen door ruigtekruiden. Ruigtekruiden zijn meerjarige, hoogopschietende kruiden die groeien op voedselrijke bodems. Tot deze groep behoren o.a. de brandnetel, braam, leverkruid, harig wilgenroosje, boerenwormkruid, grote kaardebol, moerasspirea en kattenstaart. Langzaam aan verdwijnen het gras en de graslandplanten.

Struweel- en bosvegetatie

In de ruigte komen langzaam maar zeker zaailingen van struiken en bomen. Hun zaden worden aangevoerd door de wind, het water en vogels. Er ontstaat een struweel met struiken als meidoorn, sleedoorn, wilg, vlier, ... en de eerste bomen schieten op (berk, els, abeel, ...). Na verloop van tijd groeien bomen boven het struweel uit. Een aantal struiken verdwijnt door het gebrek aan licht. Het struweel verandert dan in bos. Wat nog rest aan grassoorten of ruigtekruiden verdwijnt volledig door het tekort aan licht.

De eerste bomen zijn lichtkiemers. Dat betekent dat hun zaad licht nodig heeft om te kiemen, bv. in een ruigtevegetatie. Door hun dichte bladerdek maken zij dan de weg vrij voor soorten die een schaduwrijke plek verkiezen. Het bos evolueert verder. Van een gemengd bos met lichtsoorten (o.a. berk, populier en grove den), evolueert het naar een bos met halfschaduwsoorten (o.a. eik, es, tamme kastanje en boskers) en ten slotte met schaduwboomsoorten (o.a. beuk, haagbeuk en esdoorn). Oud bos is in ons klimaat wat men noemt de climaxvegetatie, het eindpunt. Als de mens

het bos niet verstoort – door bv. houtkap of een bosbrand – blijft dit een stabiel ecosysteem. Wel kunnen er plaatselijk open plekken ontstaan, waar dan opnieuw successie zal optreden. Een open plek komt er bv. als een boom ontworteld raakt of als wild een plek intens begraast. Hier vestigen zich in de loop der jaren opnieuw houtige gewassen. Op grotere schaal blijft het ecosysteem echter behouden.

Groenvormen in de schoolomgeving

Mogelijke groenvormen

De verschillende natuurlijke vegetatietypes (of successiestadia) vormen de inspiratiebron voor groenvormen op school en in tuinen. In de onderstaande tabel vind je een overzicht van de verschillende successiestadia in de natuur en hun mogelijke toepassing op school. Ook de standplaats en het onderhoud van de verschillende groenvormen komen aan bod. Onderhoud betekent dat je een groenvorm, die overeenkomt met een bepaald successiestadium, in

stand houdt. Je wil voorkomen dat de successie verder haar gang gaat en houdt een bepaald stadium in stand. Dat betekent werk. Het onderhoud van een pioniersstadium zoals een moestuin of een bloemenakker vergt meer werk dan het onderhoud van een gesloten begroeiing van bomen en struiken. Het is belangrijk vooraf na te denken over het onderhoud. Is er geen tijd om een moestuin te onderhouden, dan kies je daar ook beter niet voor. Zo kom je later niet voor onaangename verrassingen te staan.

Het onderhoud in de tabel gaat over het werk dat nodig is om een bepaald successiestadium in stand te houden. Veranderen van successiestadium is ook een mogelijkheid. Van een pioniersbegroeiing naar een grasland overgaan is niet moeilijk; je kan gras inzaaien of je kan de successie gewoon haar gang laten gaan. Van een bos naar een pioniersvegetatie gaan is uiteraard veel werk. Bekijk in zo'n geval eerst of je wensen niet aangepast kunnen worden. Je rooit immers niet zomaar een bestaand bosje om een andere vegetatie te bekomen. **Respect voor bestaande elementen is belangrijk!**

Successiestadium in de natuur	Groenvorm op school	Standplaats	Onderhoud
Water	Poel	Volle zon en halfschaduw	Het teveel aan planten verwijderen en baggeren om de waterpartij open te houden
Pionier	Moestuin	Volle zon	Veel wieden en schoffelen
	Bloemenakker	Volle zon Matig voedselrijke, niet te zware bodem	Eén keer per jaar maaien Jaarlijks de bodem verstoren
	Kruidenperk van eenjarigen	Volle zon	Wieden en schoffelen Jaarlijks de bodem verstoren
Grasland	Gazon	Volle zon Alle bodemtypes	Frequent maaien
	Bloemenweide of hooiland	Volle zon Schrale tot matig voedselrijke bodem	Jaarlijks 1 à 2 keer maaien
	Kruidenperk met graslandkruiden	Idem bloemenweide	Wieden
	Zonneborder met bloeiende graslandplanten	Idem bloemenweide	Wieden
	Graasweide voor dieren	Volle zon Alle bodemtypes	
Ruigte	Kruidenperk met ruigtekruiden	Volle zon Alle bodemtypes	Wieden
	Zonneborder met bloeiende ruigteplanten	Volle zon Alle bodemtypes	Om de 2 à 5 jaar maaien

Successiestadium in de natuur	Groenvorm op school	Standplaats	Onderhoud
Struweel	Struikenaanplant	Alle bodemtypes	Verwijderen van ongewenste zaailingen van bomen en struiken
	Hagen: kortgeknipte of geschoren struiken	Alle bodemtypes	Intensief snoeien
	Heggen: los uitgroeïende struiken	Alle bodemtypes	Verwijderen van ongewenste zaailingen van bomen en struiken
Bos	Schaduwborder met kruidlaag uit bossen	Alle bodemtypes	Wieden
	Knotbomen, houtkanten	Alle bodemtypes	Om de paar jaar kappen (veel groenafval)
	Bosrand	Alle bodemtypes	Verwijderen van ongewenste zaailingen van bomen en struiken
	Speelbosje	Alle bodemtypes	Idem bosrand

Planten combineren uit verschillende successiestadia

Een combinatie van planten uit verschillende successiestadia komt in de natuur bijna niet voor. Planten uit verschillende successiestadia kunnen meestal niet met elkaar concurreren. De mens kan er wel voor kiezen om planten uit verschillende stadia te combineren, maar zo'n beeld in stand houden vraagt enorm veel arbeid. Je probeert dan eigenlijk twee verschillende successiestadia te behouden, die elk hun eigen beheersbehoeften hebben. Een combinatie van eenjarige met ruigteplanten of een combinatie van graslandplanten met ruigteplanten is geen duurzame beplanting. Het onderhoud wordt erg moeilijk, want het is nooit voor beide vegetaties geschikt.

5. Groenvormen integreren in jouw uitgangssituatie

Je hebt nu je lijst met gewenste groenvormen en een degelijke kaart van de uitgangssituatie. Probeer elke gewenste groenvorm een plaats te geven op je kaart. Denk hierbij logisch na. Een zone op je kaart die 'nat, halfschaduw' heet, is niet geschikt om een moestuin aan te leggen, maar misschien wel voor een poel. Als je alles een plaats gegeven hebt, bekijk je plan dan ook eens verticaal in de ruimte. Gaat het toekomstige groenscherm de moestuin niet in de schaduw leggen?

Het is ook echt niet de bedoeling dat je alle groenvormen aanlegt op school. Hou rekening met de ruimte die je hebt en probeer niet zoveel mogelijk op een te kleine oppervlakte te proppen. Doe je dat wel, zal je bij het onderhoud problemen krijgen. Bekijk de lijst met prioriteiten en maak keuzes in functie van de beschikbare ruimte.

6. Aanleg en onderhoud

Hoe je de verschillende groenvormen het best aanlegt en onderhoudt lees je in Deel III van deze handleiding. In de werkboeken vind je dan weer tips om de aanleg en het onderhoud praktisch te organiseren en daar zoveel mogelijk partijen bij te betrekken.



Deskundige raad baat!

Een goed doordacht plan opstellen is niet zo eenvoudig. Er komt heel wat bij kijken voor de juiste plant op de juiste plaats staat. Indien mogelijk betrek je hierbij het best iemand met kennis van zaken. Als het budget het toelaat kan je een professionele ontwerper bij het vergroeningsproces betrekken. Je kan ook te rade gaan bij bv. de plaatselijke afdeling van Velt of Natuurpunt, de milieu- of duurzaamheidsambtenaar van de gemeente, natuurgidsen,...

7. Voorbeeld: Het stappenplan van een stedelijke middelbare school

Situatie

Het schoolgebouw is een oud, mooi gebouw in een oude wijk van de stad, gelegen langs de straat. Aan de overkant van het gebouw ligt een intensief gebruikt recreatieplein met wat groenelementen. De buurt wordt bewoond door een mengeling van mensen met zeer uiteenlopende roots. Het is een volkse, multiculturele buurt.

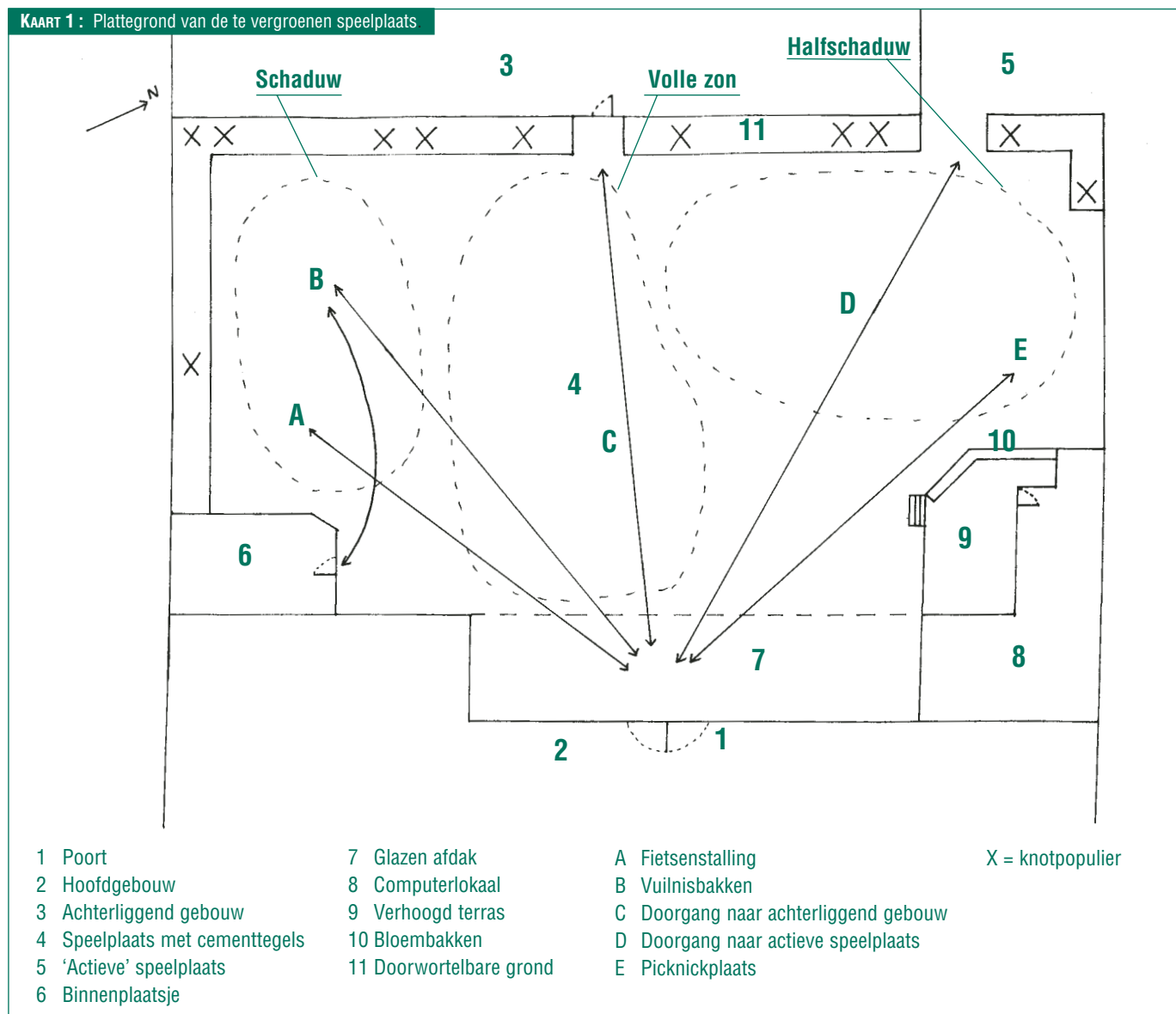
Wensen en ideeën inventariseren

Tijdens een vraag- en antwoordspel verwoordden de leerlingen hun wensen en noden. Ze maakten ook tekeningen. Enkele leerkrachten vertaalden de noden en wensen van de leerlingen voor de ontwerper.

De leerlingen zullen meewerken aan de aanleg. De stad zou kunnen zorgen voor de grotere, zwaardere werken zoals het uitbreken en (gedeeltelijk) afvoeren van de cementtegels.

Prioriteitenlijst:

- picknickplek
- waterelement
- arbeidsvriendelijk
- eetbare dingen: een Marokkaans meisje uitte de wens dat ze graag tomaten in de tuin zou zien. Ze herinnerde zich van in haar thuisland dat ze bij haar oma in de tuin tomaten plukte. Hier in België woont ze op een appartement.
- vermenging van verschillende culturen: veel leerlingen zijn van Arabische afkomst



Het terrein opmeten

Kaart 1 geeft de plattegrond weer van de te vergroenen speelplaats. De bestemming van deze speelplaats is verpozing en zachte recreatie. Er is nog een andere, meer 'actieve' speelplaats.

Noodzakelijke functies die op de speelplaats aanwezig moeten blijven en de bijhorende looplijnen, staan ook aangegeven op kaart 1:

- een doorgang naar de andere speelplaats
- plaats voor vuilbakken
- ruimte om fietsen te stallen
- een doorgang naar het achterliggende gebouw

De standplaats nagaan

De bodem nagaan

De speelplaats is grotendeels bedekt met cementtegels. De aanwezige bodem is verstoord.

Het microklimaat nagaan

De lichtinval staat aangegeven op kaart 1.

Groenvormen integreren in jouw uitgangssituatie

Kaart 2 is het ontwerpplan voor de speelplaats. In het ontwerp komen elementen terug uit een Arabische tuin en een middeleeuwse kloostertuin.

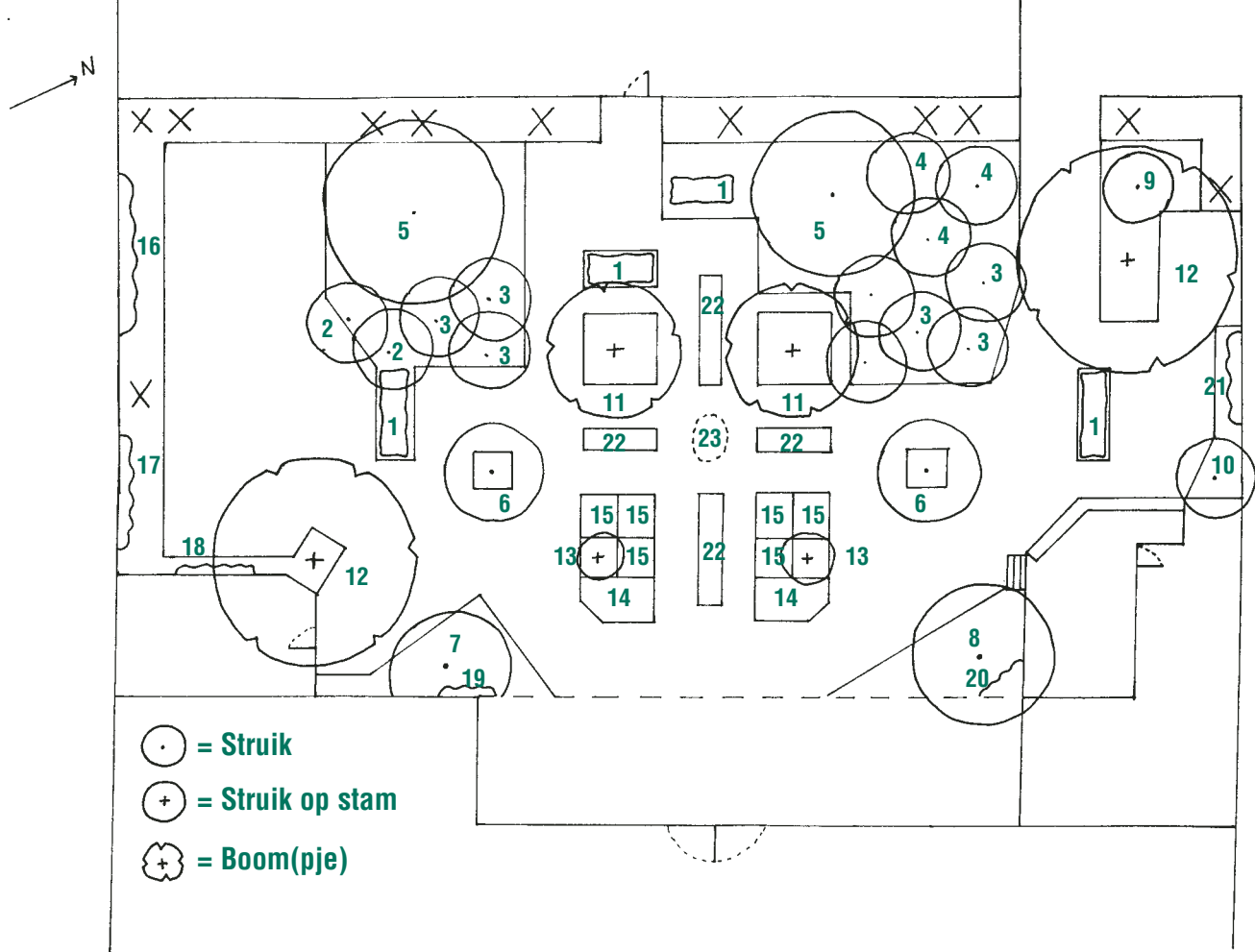
Het centrale gedeelte van de speelplaats wijkt niet veel af van de strakke indeling die in het westen in de middeleeuwse kloostertuinen werd gehanteerd. Het gewenste formele centrale gedeelte, voorgesteld door de school, blijft op die manier behouden. De picknickhoek komt daar waar er nog ruimte is, rechts op de speelplaats. De fietsenstalling en de vuilnisbakken komen links op de speelplaats; beplantingen schermen dit gedeelte af van de rest van de speelplaats. De deur in het achterliggend gebouw blijft bereik-

baar, maar twee geschoren haagblokken camoufleren deze. De banken worden gemetst in snelbouwstenen en nadien bekleed met geglazuurde Marokkaanse tegeltjes. Een gedeelte van de uitgebroken cementtegels zal dienen om de plantvakken in het centrale gedeelte af te bakken met lage stapelmuurtjes. Een kleine tank die gevuld wordt met regenwater kan het waterelement voeden. Er moet ook worden bekeken of de installatie van een circulatiepomp op zonne-energie mogelijk is.

Bij de plantkeuze houden we rekening met:

- het micro-klimaat (bv. vijf tegen de gevel)
- planten met een 'geschiedenis' (bv. zwarte moerbei)
- eetbare dingen (kruiden en groenten in de bloembakken, fruit)
- de sfeer van een Arabische tuin (bv. perzik)
- elementen van een kloostertuin (kruiden in de bloembakken)
- arbeidsvriendelijkheid: een beperkte oppervlakte van 6 m² is gereserveerd voor eetbare eenjarigen (= groenten). In de overige groenzones is gekozen voor bodembedekkende bloeiende planten onder de struiken.
- een aantal groenblijvende houtgewassen (hagen in o.a. liguster en buxus) en kruidachtigen (helleborus, euphorbia en kleine maagdenpalm)
- een gespreide bloei. Voor de houtgewassen o.a. perzik en ribes in de vroege lente, boerenjasmijn en sering in de late lente/vroege zomer, hortensia's in volle zomer en hortensia's en hibiscus in de late zomer (augustus - september). Voor de kruidlaag o.a. helleborus, sleutelbloem en longkruid in de vroege lente, Kaukasische vergeet-mij-nietje en euphorbia in de late lente, ooievaarsbek en vrouwenmantel in de vroege zomer en marjolein en hemelsleutel in de late zomer en herfst.
- twee dezelfde hoogstammen, voor het evenwicht en een zekere symmetrie

KAART 2 : Ontwerpplan voor de speelplaats.



- = Struik
- ⊕ = Struik op stam
- ⊕ = Boom(pje)

- 1 Hagen in liguster
- 2 Hortensia
- 3 Buxus
- 4 Ribes
- 5 Zwarte moerbeï
- 6 Hibiscus
- 7 Vijg
- 8 Sering
- 9 *Aucuba japonica*

- 10 Osmanthus
- 11 Perzik
- 12 Valse christusdoorn
- 13 Rode bes op stam
- 14 Rozen en lavendel
- 15 Groenten en kruiden
- 16 Kamperfoelie
- 17 Klimhortensia
- 18 Akebia

- 19 Kiwi
- 20 Druivelaar
- 21 Roos
- 22 Gemetst bankje
- 23 Waterelement

X = knotpopulier

GROENVORMEN IN DE PRAKTIJK

In dit deel bespreken we voor een aantal groenvormen hoe je ze moet aanleggen en onderhouden. Voor elke groenvorm geven we ook lijsten met een selectie van planten die je voor de invulling van de groenvorm kan gebruiken.

De volgende groenvormen komen aan bod: gevelgroen, de bloemenakker, graslandvegetaties (gazon en bloemenweide), aanplantingen met bomen en struiken (o.a. hagen en heggen), poelen, groendaken, de moestuin, kleinfruit en kruiden.

Over het gebruik van inheemse en uitheemse planten in de plantenlijsten

Bij ecologisch groen op school wordt het gebruik van uitheemse planten niet volledig afgewezen, op voorwaarde dat men hier zorgvuldig mee omspringt. Sommige uitheemse soorten bedreigen onze inheemse flora en fauna, vooral als ze worden aangeplant in buitengebied. Die soorten zijn vanzelfsprekend te mijden in ecologische tuinen. Enkele voorbeelden zijn Japanse duizendknoop, reuzenberenklauw, Amerikaanse vogelkers, reuzenbalsemien, Chinese bruidssluier, smalbladige en breedbladige waterpest. Andere uitheemse soorten dragen juist bij tot de biodiversiteit. De 'vlinderstruik' (Buddleja) bijvoorbeeld is een rijke voedselbron voor inheemse insecten.

Kijk bij de keuze van soorten in de eerste plaats naar de beoogde functies en de standplaatseigenschappen. Aangezien inheemse soorten dikwijls het best aangepast zijn aan de omstandigheden (bodem, klimaat,...) en veel interacties hebben met ander inheemse organismen, krijgen zij een belangrijke plaats op school. **Inheemse planten en archeofyten** staan in de bijgevoegde plantenlijsten in het **vet** gedrukt. Zo kan je een bewuste plantkeuze maken (bij de moestuin hebben we dit onderscheid niet gemaakt). We baseerden ons hierbij op de floradatabank van het Instituut voor Natuurbehoud: wat in deze databank staat aangeduid als 'inheems' of 'archeofyt' (= ingeburgerd in wilde flora, reeds aanwezig van voor 1500 na Chr.) wordt in de plantenlijsten dus aangeduid in het vet

De uitheemse soorten in de plantenlijsten worden voornamelijk gebruikt omdat ze geschikt zijn voor stenig milieu, omdat ze groen blijven in de winter, of omdat ze toelaten een boom of struik te zetten op een beperkte ruimte. Vanuit wetenschappelijk standpunt kan je de stenige omgeving in steden en scholen vergelijken met een natuurlijk rotsmilieu. Planten uit zo'n warm en droog milieu doen het goed in een verharde omgeving. We hebben in onze streken maar weinig natuurlijke rotsmilieus en dus ook maar weinig bijhorende planten. Als we een stenig milieu zoals een stedelijke school willen vergroenen met geschikte planten, dan komen we deels terecht bij uitheemse planten uit een rotsmilieu. De meeste van onze inheemse bomen worden vrij groot, te groot voor beperkte ruimtes als een ingesloten speelplaats. Bovendien verliezen ze meestal hun bladeren in de winter. We hebben maar weinig groenblijvers. Daarom kiezen we soms voor een kleinere, uitheemse boom of voor een uitheemse groenblijver.

GEVELGROEN

1. Wat is gevelgroen?

Gevelgroen is een verzamelterm voor alle 'klimmende planten' in een bebouwde omgeving. Dit 'groen in de hoogte' is een goed alternatief als er geen plaats is voor bomen en struiken op de speelplaats. Muren zijn er meestal in overvloed. Of misschien staat er ergens wel een kaal fietsenrek? Of is er een afdak waar de kinderen onder spelen als het regent? Misschien wil je wel een schaduwrijk picknickhoekje inrichten? Mogelijkheden te over dus om met klimplanten muren en constructies op te vrolijken. Je brengt zo meteen ook verkoeling in de 's zomers hete, stonige omgeving. Op de grond heb je niet veel plaats nodig. Je licht één of meerdere tegels uit de bestrating van de speelplaats. Dat wordt je plantgat. We spreken in dit geval niet voor niets van... tegeltuintjes.

Gevelgroen is mooi, maar biedt ook nog andere voordelen. Je creëert een plekje voor insecten en vogels. Gevelgroen heeft ook een isolerende werking. In de zomer werkt een begroeide muur verkoelend, 's winters beschermen groenblijvende klimplanten (o.a. klimop) het gebouw tegen koude en slagregen. Belangrijk in een stedelijke omgeving is de luchtzuiverende werking van gevelgroen: stof en schadelijke uitlaatgassen worden gedeeltelijk uit de lucht gefilterd. Daarbovenop helpt gevelgroen ook muren droog houden, op voorwaarde dat de begroeide muur zelf geen vochtprobleem heeft.

Er bestaan nog wel wat vooroordelen over klimplanten. Zo zouden ze daken, muren en regenpijpen beschadigen. Dergelijke schade kan je perfect voorkomen door de juiste planten te kiezen en tijdig het nodige onderhoud te verrichten. Een muur in goede staat, zonder barsten of spleten en met een stevige metselspecie, ondervindt geen hinder of schade van klimplanten.

We helpen je hier de juiste keuzes maken voor het begroeven van je schoolgevels.

2. De verschillende soorten klimmers

De term klimplanten is misleidend. Er zijn namelijk maar enkele 'klimplanten' die zonder hulp zelfstandig kunnen klimmen. Die zelfhechtende planten hebben geen klimhulp nodig, alle andere klimplanten wel. Er bestaan verschillende manieren waarop klimplanten de gevel beklimmen. De klimwijze bepaalt mee wat voor klimhulp nodig is.

Zelfhechtende soorten zetten zich met hechtschijfjes of hechtwortels vast en hebben geen steun nodig (bv. klimop, klimhortensia en wingerd). Je kan ze probleemloos plaatsen op een ongeschilderde, niet te gladde muur. Ook op houten panelen hechten ze zich goed, op voorwaarde dat het hout niet behandeld is met een giftig houtverduurzamingsmiddel. Is dat wel het geval, dan zal je klimplant niet willen groeien en in sommige gevallen, in combinatie met zon, zelfs verbranden.

Zet een zelfhechtende soort alleen tegen een muur als hij daar mag blijven. Plaats deze klimmers dus niet op gevels die vaak geschilderd worden. Als je een plant verwijdert, moet hij nadien van voor af aan herbeginnen. Bovendien trek je loszittende bepleistering en oude verflagen mee. Je ziet op de muur ook waar de plant zich heeft vastgehecht: hij laat 'voetsporen' na.

Winders of slingerplanten hebben een stengel die schroefvormig groeit rond een steun. Ze kunnen dus niet zelfstandig tegen muren op klimmen (bv. kamperfoelie en hop). Om winders langs een muur te laten groeien, span je een verticale kabel waarrond de plant omhoog kan groeien. Hogerop kan je de plant ook horizontaal laten groeien. Het hout van klimplanten wordt ook dikker, laat daarom 10 à 15 cm tussen muur en kabel. Je kan winders ook planten langs steunpalen van afdaken of pergola's, of tegen de voet van een fietsenberging. Zet windende planten niet in de buurt van regenpijpen. Ze kunnen de regenpijp stuk 'wurgen' of uit de muur trekken.

Rankers gebruiken blad- of takranken om zich naar boven te werken (bv. druivelaar en clematis). Gebruik als klimhulp rechthoekig, vierkant of ruitvormig draad- of lattenwerk. Je maakt tegen de muur een laddertje waarlangs de rankers met hun tak- of bladkrullen omhoog kunnen klimmen. Deze klimplanten zijn bij uitstek geschikt om luchtige, groene daken te creëren.

Enteraars of **steunklimmers** zijn meestal geen echte klimplanten. Ze hebben geen speciale structuren om te 'klimmen', maar gebruiken o.a. doornen of stekels om zich vast te haken en zo omhoog te groeien (bv. bramen en rozen).

Onder deze groep plaatsen we ook de leiheesters: struiken met slappe twijgen die niet zelf klimmen. Je kan ze wel opbinden langs latwerk (bv. winterjasmijn).

3. Planten kiezen

Als je planten kiest, moet je rekening houden met hun natuurlijke standplaats. De meeste klimplanten zijn bosplanten. In het bos staan ze met hun voeten in de schaduw en wortelen ze in humusrijke bodem. Ze gebruiken bomen en struiken om hoger op te geraken, in het licht. Daar zullen ze bloeien. Plant daarom bij voorkeur andere planten aan de voet van een klimplant, zodat hij met zijn voeten in de schaduw staat. Veel klimplanten verkiezen een vocht houdende, humusrijke bodem die goed gedraineerd is. Een uitzondering is hop: die verdraagt een natte standplaats. Druivelaar en kiwi zijn dan weer echte zonnekloppers.

We overlopen de belangrijkste factoren waarop je moet letten als je klimplanten kiest. Voor elke soort vind je deze gegevens terug in de bijgevoegde plantenlijst.

- Wat de **lichteis** van een plant betreft, is de oriëntatie van de muur waartegen hij groeit belangrijk. Sommige planten hebben een zonnige standplaats nodig, andere groeien beter in de schaduw.
- De **hoogte** en **breedte** van een klimplant moet in verhouding zijn met de hoogte en breedte van de muur of constructie. Sommige planten worden 30 meter hoog en 10 meter breed (bv. gewone inheemse klimop en de driedelige wingerd). Als je grote klimmers tegen een kleine muur zet of te veel planten per muur, zal dat later voor veel snoeiwerk en groenafval zorgen.

- Stel jezelf de vraag hoeveel tijd je aan **onderhoud** kan wijden. Heb je tijd voor een aangepast snoei-beheer of niet? Zoniet, kies dan een plant die geen onderhoud vraagt.
- Ook de **groei-kracht** van de plant speelt een rol bij de plantkeuze. Als je snel resultaat wil, kan je (tijdelijk) kiezen voor snelle groeiers die in één groeiseizoen al een flinke oppervlakte in beslag nemen.
- Let op de **maximale leeftijd** die de klimplant kan halen. Kamperfoelies en clematissen worden in de regel maar een tiental jaren oud. Klimhortensia en wingerd kunnen honderd jaar worden.
- Kies bij voorkeur voor **winterharde**, doorlevende klimplanten. Bij sommige klimmers is de structuur ook prachtig in de winter (bv. druivelaar).
- Bijkomende aandachtspunten bij de plantkeuze op een school zijn het **tijdstip van de bloei** en de bruikbaarheid in de lessen. Heeft de plant **geurende bloemen**? Welke **kleur** hebben de bloemen? Bloeit de plant niet enkel tijdens de zomervakantie?

Het gebruik van inheemse soorten is ook hier een lovenswaardig initiatief. Je kan kiezen voor bv. bosrank (*Clematis vitalba*), gewone inheemse klimop (*Hedera helix*), wilde hop (*Humulus Lupulus*), wilde kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*) of braam (*Rubus fruticosus coll.*). Onze inheemse flora heeft echter maar een beperkt aantal soorten die voor het gebruik als gevelgroen in aanmerking komen. In de plantenlijst staan dan ook heel wat soorten uit andere gematigde klimaten, en enkele mediterrane.

4. Aanleg

- Het planten gebeurt voor de meeste klimplanten het best in het najaar (oktober – november).
- Op de zelfhechtende klimplanten na hebben alle klimmers een vorm van klimhulp nodig. Als je je planten gekozen hebt, moet je dus voor aangepaste klimhulp zorgen. De draagkracht van de klimhulp moet voldoende zijn, zodat de steun niet bezwijkt onder het gewicht van de plant. In de plantenlijst staat voor elke soort beschreven hoe de ideale klimhulp eruitziet.
- Haal op een betegelde speelplaats tegels weg waar je wil planten (minstens één tegel van 30 x 30 cm per plant, maar meer is beter).

- Maak een ruim plantgat dat minstens twee keer zo groot is als de wortelkluit. Net als bomen en struiken hebben klimplanten voldoende leefruimte nodig, zowel boven als onder de grond. Vul het plantgat met grond en compost.
- Plant de klimplant niet te dicht tegen de muur: de grond is daar te droog. Zet de kluit wat schuin, zodat het bamboestokje dat meestal wordt meegeleverd net tegen de muur rust. Dat stokje haal je weg zodra de klimplant tegen de muur of langs de voorziene klimhulp begint te groeien.
- Zet de voet van de klimplant in de schaduw door er andere planten rond te plaatsen.

Planten die je aan de voet van klimplanten kan zetten:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Citroenkruid	<i>Artemisia abrotanum</i>
Rode spoorbloem	<i>Centranthus ruber</i>
Sierkwee	<i>Chaenomeles japonica</i> (jet trail, pink lady)
Bruidsbloem	<i>Deutzia gracilis</i>
Hertshooi-struik	<i>Hypericum androsaemum</i>
Lavendel	<i>Lavandula angustifolia</i>
Lavendel	<i>Lavandula officinalis</i>
Groenblijvende kamperfoeliestruik	<i>Lonicera nitida</i> Maigrun
Wilde marjolein	<i>Oreganum vulgare</i>
Heesterganzerik	<i>Potentilla fruticosa</i> cvs.
Rozemarijn	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Salie	<i>Salvia officinalis</i>
Veldsalie	<i>Salvia pratensis</i>
Japanse spirea	<i>Spiraea japonica</i> (little princess, manon)
Sneeuwbes	<i>Symphoricarpus x chenaultii</i> <i>Hancock</i>

5. Onderhoud

Houd klimplanten weg uit goten, voor ramen en van dakpannen door overtollig groen weg te snoeien. Er bestaan voor bepaalde klimplanten, net als voor bomen en heesters, een aantal snoeiregels. Die kunnen soms zeer specifiek zijn

(bv. druivelaar en kiwi). In de plantenlijst zie je voor welke soorten je speciale snoeitechnieken onder de knie moet hebben. Wil je niet veel energie en tijd besteden aan onderhoud, kies dan soorten waarin je gewoon de snoeischaar kan zetten om ze in toom te houden. Voor het snoeien van druivelaar en kiwi verwijzen we naar het hoofdstuk over 'kleinfruit'.

6. Wandelende planten

Wat zijn wandelende planten?

We geven hier een korte uitleg over 'wandelende planten' omdat deze erg geschikt zijn om aan de voet van klimplanten te zetten. De term wandelende planten slaat op een- en tweejarige planten die zichzelf uitzaaien en zo opduiken op onverwachte plaatsen (verhardingen). Ze zorgen voor verrassingen en kleurrijke intermezzo's op de steenmassa's in de bebouwde omgeving.

Aanleg

Eenjarigen bloeien in het seizoen waarin je ze zaait. Zaai ze in de maand maart, als de kans op zware vorst afneemt. Het zaad is niet vorstgevoelig maar de kleine kiemplantjes wel. Je hoeft niet elk jaar opnieuw te zaaien. Eenjarigen vermeerderen zich spontaan uit zaad op open bodems: een hoopje aarde in een hoekje of tussen verzakte cementtegels, een plaatsje waar veel gelopen werd en dat er nu kaal bij ligt,...

Tweejarige planten hebben dezelfde standplaatseisen als eenjarigen. Je kan ze vinden op elk open, zonnig en niet te nat stukje grond, tegen een zonnige gevel aan de voet van een klimplant, tussen de steentjes van een grindparking of tussen de voegen van klinkers en tegels. Voor een regelmatige bloei heb je wel planten van verschillende generaties nodig. Ga hiervoor als volgt te werk:

- Het eerste jaar: zaai in of plant in het najaar. De planten zullen een bladrozet vormen. Dit is je eerste generatie.
- Het tweede jaar: de planten die je vorig jaar zaaide, zullen nu bloeien en zaad vormen. Dit jaar zaai je opnieuw, dat is je tweede generatie.
- Het derde jaar: de eerste generatie is verdwenen, maar de zaailingen van deze generatie beginnen te groeien en vormen een rozet. De tweede generatie bloeit en vormt zaad.

Tweejarige planten kan je makkelijk in toom houden. Verwijder ongewenste opgekomen zaailingen door te wieden. Wil je dit wiedenwerk tot een minimum beperken, knip dan de bloemen af voor er zich zaad heeft kunnen vormen. Bij een consequent 'wied- en knipbeheer' zijn de planten na twee à drie seizoenen zo goed als verdwenen.

Over eenjarigen en tweejarigen

Eenjarigen: planten die hun hele cyclus - kiemen, groeien, bloeien, zaad zetten en afsterven - volbrengen in één groeiseizoen. Bij verstoring van de bodem kunnen dezelfde soorten er het volgende jaar opnieuw groeien, door gevallen zaad. Het gaat dan wel om volledig nieuwe planten.

Tweejarigen: planten die het eerste groeiseizoen enkel een 'rozet' van bladeren maken vlak tegen de grond, overwinteren en pas bloeien in de lente of zomer daarop. Nadien sterft de 'moederplant' af. Maar die heeft zich intussen voortgeplant via zaad dat nieuwe planten produceert.

Plantenlijsten van wandelende planten die geschikt zijn voor een tegeltuin

Eenjarigen: zonnige standplaats:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Grijskruid	<i>Berteroa incana</i>
Wilde ridderspoor	<i>Delphinium consolida</i>
Nachtviolier	<i>Matthiola bicornis</i>
Juffertje in 't groen	<i>Nigella damascena</i>

Tweejarigen: zonnige standplaats:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Stokroos	<i>Alcea rosea</i>
Italiaanse ossentong	<i>Anchusa azurea</i>
Gewone ossentong	<i>Anchusa officinalis</i>
Rapunzelklokje	<i>Campanula rapunculus</i>
Moederkruid	<i>Chrysanthemum parthemum</i>
Wilde peen	<i>Daucus carota</i>
Zandanjer	<i>Dianthus arenarius</i>
Ruige anjer	<i>Dianthus armeria</i>
Grote kaardebol	<i>Dipsacus fullonum</i>
Slangenkruid	<i>Echium vulgare</i>
Prikneus	<i>Lychnis coronarius</i>
Gewone of middelste teunisbloem	<i>Oenothera biennis</i>
Scharlei	<i>Salvia sclarea</i>
Avondkoekoeksbloem	<i>Silene latifolia</i>
Mottenkruid	<i>Verbascum blattaria</i>
Stalkaars	<i>Verbascum densiflorum</i>
Melige toorts	<i>Verbascum lychnitis</i>
Zwarte toorts	<i>Verbascum nigrum</i>
Keizerskaars	<i>Verbascum phlomoides</i>
Koningskaars	<i>Verbascum thapsus</i>

Tweejarigen: schaduwrijke standplaats:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Robertskruid	<i>Geranium robertianum</i>
Damastbloem	<i>Hesperis matronalis</i>
Judaspenning	<i>Lunaria annua</i>

7. Plantenlijst klimplanten

Klimplanten met hun groeikarakteristieken en eisen (tabel naar Hermy, 2005)*:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Klimvorm	Groeihoogte (m)	Groeibreedte (m)	Lichteis	Bloei	Spruitfenologie	Max.ouderdom (jaar)	Groeikracht	Onderhoud	Geurend	Giftig	Bloemkleur
Kiwi	<i>Actinidia deliciosa</i>	W	4-8	2-6	Z/H	V-VI	Z	50	traag	C	J	N	wit-geel
Klimaugurk	<i>Akebia quinata</i>	W (r)	5-8	2-4	Z/H	IV-V	W	10-tal	matig	B	J	N	wit-bruinviolet
Amerikaanse trompetbloem	<i>Campsis radicans</i>	Z	6-10	3-6	Z	VII-IX	Z	50-60	matig	B	N	N	oranje-geel
/	<i>Campsis x tagliabuana ('Mme Galen')</i>	Z	5-7	3-6	Z	VII-IX	Z	50	matig	B	N	N	oranje-rood
Grootbloemige alpenbosrank	<i>Clematis macropetala</i>	R	2-4	2	H/S	V-VI	Z	10-30	matig	B	N	N	blauwviolet-geel
Bergbosrank 'Alba'	<i>Clematis montana 'Alba'</i>	R	5-10	2-6	Z/H	V-VI	Z	10-30	matig	B	J	J	wit
Bergbosrank 'Rubens'	<i>Clematis montana 'Rubens'</i>	R	5-8	2-6	Z/H	V-(VI)	Z	10-30	matig	B	N	J	roze-geel
Bergbosrank 'Elisabeth'	<i>Clematis montana 'Elisabeth'</i>	R	3-8	2-4	Z/H	V-VI	Z	10-30	matig	B	J	J	roze
Goudbosrank	<i>Clematis tangutica</i>	R	4-5	1-3	Z/H	VI-(X)	Z	10-30	matig	B	N	J	diepgeel
Bosrank	<i>Clematis vitalba</i>	R	12-15	5-8	H	VI-(IX)	Z	10-30	snel	B	N	J	roomwit
Italiaanse bosrank	<i>Clematis viticella</i>	R	2-4	2-3	Z/H	VI-IX	Z	10-30	snel	B	N	J	rose, rood of purper
Kaukasische klimop	<i>Hedera colchica</i>	Z	2-3	/	Z/H	IX-X	A	/	matig	B	N	J	wit
Klimop	<i>Hedera helix</i>	Z	20-30	3-10	H/S/Z	VIII-(XII)	A	100	snel	B	J	J	groengeel
Wilde hop	<i>Humulus lupulus</i>	W (r)	6-8	2-3	H/S/Z	VII-IX	Z	10	zeer snel	B	N	N	groen
Klimhortensia	<i>Hydrangea anomala ssp. petiolaris</i>	Z	6-20	3-6	H/S/Z	VI-VII	Z	50-100	snel	B	N	N	groengeel-wit
Winterjasmijn	<i>Jasminum nudiflorum</i>	E	2-3	2-3	Z/H/S	XII-III	Z	10-tal	matig	B	N	N	geel
Tuinkamperfoelie	<i>Lonicera caprifolium</i>	W (r)	3-7	3-4	H	V-(VII)	Z	10-tal	traag	B	J	J	geelwit-rood
Groenblijvende kamperfoelie	<i>Lonicera henryi</i>	W (r)	3-6	2-3	H	VI-VIII	A	10-tal	snel	B	N	J	oranje-rood
Japane kamperfoelie	<i>Lonicera japonica 'Halliana'</i>	W (r)	3-8	2	H	VI-VIII	W	10-tal	matig	B	J	J	wit-roze-geel
Wilde kamperfoelie	<i>Lonicera periclymenum</i>	W (r)	3-6	2-4	H	V-(X)	Z	10-tal	matig	B	J	J	wit-roze-geel
Blauwe passiebloem	<i>Passiflora caerulea</i>	R	6	2-3	Z	VI-(XI)	W	/	/	/	J	J	groen-violet-wit
Vijfdelige wingerd	<i>Parthenocissus quinquefolia ('Engelmannii')</i>	Z (R)	8-15	8-12	Z/H/S	VI-VIII	Z	100	snel	A	J	N	geelbruin
Driedelige wingerd	<i>Parthenocissus tricuspidata ('Veitchii')</i>	Z (R)	8-20	8-12	Z/H/S	VI-VIII	Z	100	snel	A	J	N	geelbruin
Braam	<i>Rubus spp.</i>	E	3-6	2-5	Z/H	VI-VII	Z	30-60	snel	C	X	X	X
Rode wijnstok	<i>Vitis coignetiae</i>	R	6-10	3-6	Z	V-VI	Z	25-30	zeer snel	A	J	N	geelbruin
Echte wijnstok	<i>Vitis vinifera</i>	R	10-15	3-6	Z	V-VI	Z	25-30	snel	A	N	N	geelbruin

- Klimvorm: Z: zelfhechtend, R: ranker, W: winder, (l): linkswindend, (r): rechtswindend, E: Enteraar

- Lichteis: Z: zonnige standplaats, H: halfschaduw, S: schaduw

- Bloei: bv. VII-IX (juli-september)

- Spruitfenologie: Z: zomergroen, W: wintergroen, A: altijdgroen

- Groeikracht: traag: < 0.5 m/jaar, matig: 0.5-1 m/jaar, snel: 1-2 m/jaar, zeer snel: > 2 m/jaar

- Onderhoud:

A: begieten en bemesten als het nodig is, terugsnoeien indien nodig

B: regelmatig water geven, meestal ook bemesten en jaarlijks terugsnoeien

C: regelmatig water geven, meestal ook bemesten, regelmatig opbinden, verwelkte bloemen wegsnoeien en jaarlijks terugsnoeien

- Geurend, Giftig, Bloemkleur: J: ja, N: neen, X: afhankelijk van variëteit; de giftigheid van de soorten is nooit van die aard dat het gebruik een probleem vormt

* Bron: Groenbeheer, een verhaal met toekomst, Hermy M., Schauvliege M., Tijskens G., 2005, Velt i.s.m. Afdeling Bos & Groen.

Eisen van de klimplanten aan hun klimhulp (tabel naar Hermy, 2005)*:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Klimhulp?	Hoogte / breedte klimhulp (m)	Richting profiel	Maasgrootte breedte / hoogte (cm)	Vorm profiel	Omtrek / diameter profiel (cm)	Afstand klimhulp - muur (cm)
Kiwi	<i>Actinidia deliciosa</i>	ja	6-8,5 / 3,5	II, ++, \\\	20-45 / 50-150	rond	- / 4	8
Klimaugurk	<i>Akebia quinata</i>	ja	7-11 / 2	II, ++, \\\	20-45 / 30-100	rond	- / 4	1
Amerikaanse trompetbloem	<i>Campsis radicans</i>	aanbevolen	6-13 / 4	xx, ++, =	30-60 / 30-60	wil.	- / -	>15
/	<i>Campsis x tagliabuana</i> ('Mme Galen')	aanbevolen	5-9 / 3	xx, ++, =	30-60 / 30-60	wil.	- / -	>15
Grootbloemige alpenbosrank	<i>Clematis macropetala</i>	ja	4-5 / 2	xx, ++	10-30 / 10-30	wil.	4 / -	6
Bergbosrank 'Alba'	<i>Clematis montana</i> 'Alba'	ja	5-10 / 2	xx, ++	15-30 / 15-40	wil.	5 / -	8
Bergbosrank 'Rubens'	<i>Clematis montana</i> 'Rubens'	ja	5-10 / 2	xx, ++	15-30 / 15-40	wil.	5 / -	8
Bergbosrank 'Elisabeth'	<i>Clematis montana</i> 'Elisabeth'	ja	5-10 / 2	xx, ++	15-30 / 15-40	wil.	5 / -	8
Goudbosrank	<i>Clematis tangutica</i>	ja	5-7 / 3	xx, ++	15-40 / 15-40	wil.	3 / -	8
Bosrank	<i>Clematis vitalba</i>	ja	8-16 / 3,5	xx, ++	15-40 / 15-40	wil.	4 / -	10
Italiaanse bosrank	<i>Clematis viticella</i>	ja	2-4 / 2-4	xx, ++	15-40 / 15-40	wil.	4 / -	8
Kaukasische klimop	<i>Hedera colchica</i>	neen	(-) / (-)	(xx, ++, =)	(-) / (-)	(wil.)	(- / -)	15
Klimop	<i>Hedera helix</i>	neen	(-) / (-)	(xx, ++, =)	(-) / (-)	(wil.)	(- / -)	>15
Wilde hop	<i>Humulus lupulus</i>	ja	6-8 / 1,5	II, ++, \\\, xx	25-50 / 80-150	rond	- / 2	5
Klimhortensia	<i>Hydrangea anomala</i> ssp. <i>petiolaris</i>	aanbevolen	4-10 / 5	xx, ++, =	30-60 / 30-60	wil.	- / -	8
Winterjasmijn	<i>Jasminum nudiflorum</i>	ja	2-4 / 4	xx, ++, =	25-60 / 25-50	wil.	- / -	5
Tuinkamperfoelie	<i>Lonicera caprifolium</i>	ja	4-5 / 1,5	II, ++, \\\, xx	20-40 / 40-80	rond	- / 2	5
Groenblijvende kamperfoelie	<i>Lonicera henryi</i>	ja	5-8 / 3	II, ++, \\\, xx	15-40 / 60-120	rond	- / 2,5	5
Japanse kamperfoelie	<i>Lonicera japonica</i> 'Halliana'	ja	5-6 / 2	II, ++, \\\, xx	20-40 / 40-80	rond	- / 2	5
Wilde kamperfoelie	<i>Lonicera periclymenum</i>	ja	4-5 / 1,5	II, ++, \\\, xx	20-40 / 40-60	rond	- / 2	5
Blauwe passiebloem	<i>Passiflora caerulea</i>	ja	5-7 / 3	xx, ++	15-40 / 15-40	wil.	5 / -	8
Vijfdelige wingerd	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> ('Engelmannii')	neen	8-15 / 3,5	(xx, ++)	15-30 / 15-40	(wil.)	(5 / -)	15
Driedelige wingerd	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> ('Veitchii')	neen	(-) / (-)	(xx, ++)	(-) / (-)	(wil.)	(- / -)	?
Braam	<i>Rubus spp.</i>	ja	4-6 / 5	xx, ++, =	30-60 / 25-40	wil.	- / -	7
Rode wijnstok	<i>Vitis coignetiae</i>	ja	5-9 / 3	xx, ++	20-40 / 20-40	wil.	8 / -	10
Echte wijnstok	<i>Vitis vinifera</i>	ja	8-15 / 3,5	xx, ++	30-50 / 30-50	wil.	8 / -	15

- ? : geen ervaringsgegevens beschikbaar, - : niet van toepassing, () : niet echt nodig
- Richting: II: vertikaal, =: horizontaal, \\\: steil omhoog, met of zonder anti-afglijmiddelen, xx: ruitvormig, ++: rechthoekig
- Vorm profiel: rond: rond profiel klimhulp, wil.: willekeurig profiel klimhulp (maakt weinig uit)

* Bron: Groenbeheer, een verhaal met toekomst, Hermy M., Schauvliege M., Tijssens G., 2005, Velt i.s.m. Afdeling Bos & Groen.

DE BLOEMENAKKER

1. Wat is een bloemenakker?

Een bloemenakker krijg je door een kaal en verstoord stuk grond in te zaaien met een mengsel van fraaie akkerkruiden (pioniersplanten). Een bloemenakker zorgt voor een snelle en aantrekkelijke bedekking van de bodem. Hij is dikwijls het mooist in de zomervakantie. Scholen kiezen dan ook vaak voor een bloemenakker als voorlopige groenvorm, in afwachting van een meer definitieve inrichting van het stuk grond.

2. Standplaats

Lichtinval

Leg een bloemenakker aan in de volle zon. Een bloemenakker leg je beter niet aan in de buurt van een moestuin. De akkerkruiden zijn heel mooi, maar je hebt liever niet dat ze je moestuin koloniseren.

Bodemtype

De meest geschikte bodem voor een bloemenakker is een matig voedselrijke, niet te zware bodem. Ook kalkhoudende grond biedt mogelijkheden. Na de aanleg van een speelplaats of fietspad blijft er vaak bouwzand achter. Dat is erg geschikt voor de aanleg van een bloemenakker. Heel voedselrijke gronden, zoals teelaarde, zwaar bemeste bodems en zwaardere kleigronden, lenen zich niet voor een bloemenakker.

3. Aanleg

Een bloemenakker aanleggen gebeurt in twee stappen: je moet de grond eerst bewerken (verstoren) en dan inzaaien. Leg een bloemenakker bij voorkeur in het voorjaar aan (maart - april).

De grond bewerken

- De grond moet goed doorlatend zijn, zonder storende lagen. Dat bereik je door harken of eventueel spitten. Op grote oppervlakten kan je ook frezen: dat is de machinale versie van harken. Een frees is een machine met een horizontale as waarrond messen draaien. De messen breken en verkruiden de grond tot op een diepte van 10 cm. Je kan een frees huren, maar een nadeel is wel dat je frezen niet samen met de leerlingen kan doen, harken wel.
- Bij bodems met veel wortelstokken moet je de wortelstokken verwijderen. Haal ze boven met een spitvork (zie Deel III > De moestuin > 7. Gereedschap).

Inzaaien

- Inzaaien doe je meteen nadat je de grond bewerkt hebt.
- Gebruik 1 gram zaad per m², dat is voldoende.
- Mengsels voor bloemenakkers bestaan uit zaad van eenjarige planten. Voorbeelden van mengsels die je kan inzaaien zijn akkerbloemenmengsels (klaproos, korenbloem,...). Bij een heemtuin kan je vaak zaden kopen voor je bloemenakker.

4. Onderhoud

- Nadat de planten op de bloemenakker hebben gebloeid en rijp zaad dragen, kan je maaien. Maai bij voorkeur in oktober en maai de planten volledig af.
- Laat het maaisel ongeveer 1 week liggen voor je het afvoert. Zo kunnen de zaden vrijkomen. Bij het afvoeren mag het maaisel niet opgezogen worden, want dan worden de zaden mee verwijderd.
- In het voorjaar moet je de grond licht bewerken (harken of frezen).
- De eerste jaren kan het nodig zijn bij te zaaien. Na enkele jaren is de zaadbank voldoende uitgebreid en is bijzaaien niet meer nodig.

5. Arbeid

Permanente bloemenakkers onderhouden is een vrij intensieve bezigheid. Je moet de grond bewerken, de uitgebloeide bloemen maaien en het maaisel afvoeren. Deze werkzaamheden zijn wel maar één keer per jaar nodig.

6. Plantenlijsten

Een pastelkleurige eenjarige bloemenakker:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Bolderik	<i>Agrostemma githago</i>
Korenbloem	<i>Centaurea cyanus</i>
Wilde ridderspoor	<i>Delphinium consolida</i>
Slangenkruid	<i>Echium vulgare</i>
Driekleurige Gilia	<i>Gilia tricolor</i>
Klein kaasjeskruid	<i>Malva neglecta Wallr.</i>
Nachtviolier	<i>Matthiola bicornis</i>
Blauw bosliekje	<i>Nemophila menziesii</i>
Juffertje in 't groen	<i>Nigella damascena</i>
Klaproos	<i>Papaver rhoeas</i>
Tuinreseda	<i>Reseda odorata</i>
Incarnaatklaver	<i>Trifolium incarnatum</i>
Koekruid	<i>Vaccaria hispanica</i>

Een eenjarige bloemenakker op basis van vlinderbloemigen:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Groot akkerscherm	<i>Ammi majus</i>
Akkerbedstro	<i>Asperula arvensis</i>
Grijskruid	<i>Berteroa incana</i>
Gele ganzebloem	<i>Chrysanthemum segetum</i>
Drie-uren bloem	<i>Hibiscus trionum</i>
Naakte lathyrus	<i>Lathyrus aphaca</i>
Gele lupine	<i>Lupinus luteus</i>
Serradella	<i>Ornithopus sativos</i>
Witte krodde	<i>Thlaspi arvense</i>
Hazenpootje	<i>Trifolium arvense</i>
Zevengetijdenklaver	<i>Trigonella coerulea</i>

Enkele bruikbare groenbemesters:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Boekweit	<i>Fagopyrum esculentum</i>
Gele lupine	<i>Lupinus luteus</i>
Phacelia	<i>Phacelia tanacetifolia</i>
Incarnaatklaver	<i>Trifolium incarnatum</i>

GRASLANDVEGETATIES

1. Wat is een grasland?

Een grasland is een stuk grond, begroeid met grassen, met daarin doorlevende bloeiende planten: de typische graslandplanten. Voor een grasland bestaan twee verschillende beheersmaatregelen: maaien en begrazing. De gekozen beheersvorm zal bepalen hoe het grasland eruitziet.

Maaien

Als je een grasland intensief maait, krijg je een gazon. Als je het extensief (= zo weinig mogelijk) maait, krijg je een bloemenweide (hooiland).

Begrazing

Een grasland intensief laten begrazen levert een korte grasmat of weide op. Een extensief begraasd grasland wordt een grasland met bloeiend gras en hoge, bloeiende planten. Bij begrazing ontstaat een structuurrijker grasland dan bij maaien. Je krijgt meer variatie in de soorten planten en in de hoogte van de planten. Het resultaat van grazend vee is namelijk niet zo gelijkmatig als van maaien. De grazers eten niet alle planten: planten met doornen, stekels of een slechte smaak laten ze links liggen. Ook verschijnen er door de betreding van het vee plaatselijk tredplanten. Bovendien maakt de mest van de dieren de bodem plaatselijk voedselrijker. Dat noemen we eutrofiëring.

Hieronder leggen we uit waar je allemaal op moet letten als je een gazon of bloemenweide (hooiland) wil aanleggen en onderhouden.

2. Het gazon: een kort grasland (intensief beheer)

Standplaats

Een gazon moet in de volle zon en kan op alle bodemtypes. Op een beperkte oppervlakte die vaak door veel leerlingen betreden wordt, leg je beter geen gazon aan. Een gazon kan geen intensieve betreding aan.

Aanleg

Wanneer aanleggen?

Een gazon leg je het best in het voorjaar aan. April is hiervoor de maand bij uitstek. De omgevings- en bodemtemperatuur zijn dan optimaal. Maar ook de maand september is geschikt. Alleen mag je gazon dan niet in de buurt van bomen liggen, omdat de vallende bladeren het jonge gras kunnen verstikken. In de zomer kan het te warm en te droog zijn om een gazon aan te leggen.

De grond bewerken

Een voorbereidende grondbewerking is belangrijk om hardnekkige wortelonkruiden weg te halen. Spit het terrein om en haal de wortelonkruiden boven met een spitvork (zie Deel III > De moestuin > 7. Gereedschap). Hark vervolgens het terrein effen om het zaaiklaar te maken. Grote terreinen moet je ploegen, bij voorkeur zelfs meerdere keren. Zo breng je de wortels van de wortelonkruiden telkens opnieuw aan de oppervlakte, waardoor ze uiteindelijk verdwijnen. Effen het terrein nadien machinaal met de frees.

Inzaaien

In de meeste gevallen wordt gekozen voor een zadenmengsel, dat je onmiddellijk na de bodembewerking kan inzaaien. De keuze van het grasmengsel hangt af van het bodemtype en de functie van het grasveld. Een voetbalveldje of speelterrein vraagt een ander grasmengsel dan een siergrasveld waar maar af en toe iemand over loopt of op pick-

nickt. Op de mengsels die je in de handel vindt, staat dikwijls wel vermeld voor welke functies ze geschikt zijn, maar niet op welk bodemtype je ze kan gebruiken. Mengsels voor speelterreinen doen het meestal goed op rijke grond, maar leiden tot teleurstellingen op arme grond. Daar moet je dus zorgvuldiger kiezen. In de plantenlijsten vermeld bij de bloemenweide staan voorbeelden van geschikte grassen voor de verschillende bodemtypes.

Natuurlijke vergrassing

Je kan er ook voor kiezen om na de grondbewerking niet te zaaien, maar de natuur gewoon haar gang te laten gaan. Door regelmatig het opkomende kruid te maaien, gaat het terrein spontaan vergrassen. Maai met een gewone grasmaaier.

In beide gevallen, inzaaien of natuurlijke vergrassing, zullen de wortelonkruiden die toch achterbleven, grotendeels verdwijnen door een intensief maaibeheer.

Omvormen

Een lang grasland kan je omvormen tot een kort grasland door het intensief te maaien. Gebruik eerst een gewone zeis of een motorzeis (bosmaaier) om het lange gras te kortwieken. Haal het maaisel weg. Nadien kan je het grasland maaien met een gewone grasmaaier. Je terrein mag wel niet te hobbelig zijn, want dat bemoeilijkt het maaien. Een hobbelig grasveld voldoet trouwens meestal niet aan de functies die je van een gazon verwacht.

Onderhoud

Een grasland kort houden lukt alleen door het intensief (meer dan 20 keer per jaar) te maaien. Voor een stevige grasmatt mag je het gras niet korter afrijden dan 3 cm. Een maaihogte tussen 3 en 5 cm is prima. Je kan op verschillende manieren maaien:

- Je maait het gras met een gewone grasmaaier. Meestal is hieraan een bak of zak bevestigd die het gras opvangt. Is dat niet zo, hark het afgemaaide gras dan bijeen om het af te voeren.
- Je kan ook kiezen om een mulchmaaier te gebruiken. Die verpulvert het gemaaide gras en blaast het terug in de grasmatt. Het fijn versnipperde maaisel komt tussen de grassprietjes op de bodem terecht, waar het een dunne laag vormt.

We zetten de verschillen even op een rijtje:

Gewone grasmaaier	Mulchmaaier
Maaisel wordt verwijderd; geen hinder bij betreding	Maaisel blijft liggen; hinder bij betreding vlak na maaien
Groenafval (het maaisel kan wel gecomposteerd worden)	Geen groenafval
Trager dan mulchmaaien (arbeidsintensiever)	Sneller dan maaisel afvoeren
Bodem verarmt door afvoer van nutriënten, waardoor het gras minder goed groeit en er kale plekken kunnen ontstaan waar andere (bloeiende) planten zich kunnen vestigen.	Bodem wordt rijker door aanvoer van nutriënten, waardoor het gras goed groeit en andere planten weinig kansen krijgen.
Minder vaak maaien dan bij mulchen	Vaker maaien is nodig want het gras groeit sneller

3. De bloemenweide: een lang grasland (extensief beheer)

Standplaats

Lichtinval

Bloemenweiden hebben volle zon nodig en doen het niet goed onder bomen. Door de schaduw komen veel bloemen niet of nauwelijks in bloei. Ook het gras groeit niet goed in de schaduw.

Bodem

Bloemenweiden kan je aanleggen op schrale tot matig voedselrijke gronden. Zeer voedselrijke plaatsen komen niet in aanmerking. Daar kies je beter voor een kort grasland.

Aanleg

Wanneer aanleggen?

Leg een bloemenweide bij voorkeur aan in de maand september tot half oktober. Als je de bloemenweide dan inzaait, volg je de 'timing' van de natuur: ook in de natuur is nu het zaad rijp van planten die geschikt zijn voor een bloemenweide.

Ook voor het planten van graslandplanten is deze periode gunstig. Zo kunnen de planten nog wortelen voor het winter wordt. Bovendien neemt de groeikracht van grassen in deze periode af, waardoor de planten beter kunnen concurreren met de grassen.

De grond bewerken

Een voorbereidende grondbewerking is belangrijk om hardnekkige wortelonkruiden weg te halen. Spit het terrein om en haal wortelonkruiden boven met de spitvork (zie Deel III > De moestuin > 7. Gereedschap). Hark het terrein vervolgens min of meer effen om het zaaiklaar te maken.

Inzaaien en aanplanten

Het is belangrijk dat je zo snel mogelijk na de bodembewerking het geschikte mengsel inzaait en/of graslandplanten aanplant. We geven verschillende mogelijkheden om dat te doen:

- Zaai graszaad en zaad van graslandplanten (bloemen) in. Let er wel op dat je geen snelgroeende of zodenvormende grassen meezaait (dus geen mengeling voor landbouwkundig gebruik).
- Bedek de bodem met hooi van een bestaand bloemenrijk grasland.
- Zaai alleen zaad van graslandplanten in. Gras komt er nadien vanzelf wel bij.
- Plant graslandplanten op de naakte bodem. Reken op minstens drie planten per m². Bij planten die net uit een potje komen, zijn de wortels nog niet voldoende ontwikkeld. Beter is het om de planten een jaar in een perkje te zetten dat je regelmatig wiedt. De planten hebben dan geen concurrentie en kunnen goed uitgroeien. Het jaar nadien kan je ze op een pas bewerkte bodem planten. Zo hebben ze een voorsprong op de grassen die er ook al vrij snel zullen groeien.

Omvormen

Je kan zowel een kort gazon als een weide tot een bloemenweide omvormen. In beide gevallen is de beginsituatie meestal een voedselrijk grasland dat snel groeit. Om een bloemenweide te krijgen, moet je de bodem minder voedselrijk maken. Het gras zal dan minder goed groeien en andere bloeiende planten kunnen hun plekje opeisen. Dat proces noemen we verschraling. Het kan jaren duren voor je gazon of weide een bloemrijk grasland wordt. Geduld is dus een voorwaarde. Om een voedselrijke bodem te verschralen ga je als volgt te werk:

- Maai minstens drie keer per jaar en voer het maaisel af. Zo verarm je de bodem omdat je met het maaisel ook de voedingstoffen afvoert die het gras uit de bodem heeft opgenomen. Maaien kan vanaf begin mei.
- Op voedselrijke bodems (of bemeste gazons) kan in de beginjaren een bijkomende maatregel nodig zijn, namelijk intensief en kort maaien (eigenlijk een gazonbeheer). Maai tot op enkele cm hoogte en voer het maaisel af. Zo maak je het terrein sneller voedselarmer en dus ook bloemenrijker. Na enkele jaren kan je overschakelen op drie maal maaien per jaar.

Onderhoud

Wanneer en hoe vaak maaien?

Dat hangt van een aantal factoren af:

- **De voedselrijkdom van de bodem.** Een grasland op voedselarme bodem herken je doordat de vegetatie in juni en juli niet hoger is dan 30 cm. De vegetatie op een voedselrijke bodem is in juni 50 cm hoog. Op voedselarme grond volstaat één maaibeurt per jaar, in september of oktober. Op voedselrijke grond zijn twee maaibeurten per jaar nodig. Maai een eerste keer tussen 15 juni en 15 juli, en een tweede keer in september of oktober. Op een erg rijke bodem kan je kiezen voor drie maaibeurten de eerste jaren. Schakel dan later over op twee maaibeurten.
- **De vochttoestand van de bodem.** Natte gronden warmen trager op in het voorjaar. De groei komt hierdoor wat later op gang. Maaien is dan pas mogelijk in augustus.
- **De soortensamenstelling van het grasland.** Een bijzondere plantensoort die je wil behouden, mag je pas maaien als het rijpe zaad gevallen is. Wil je andere soorten op termijn laten verdwijnen, maai die dan net voor ze bloeien. Ze zullen zich dan niet uitzaaïen.
- **De aanwezige fauna.** De diersoorten die in het grasland leven, hebben een levenscyclus die je beter niet verstoort. Maai het terrein daarom in fasen en niet in één keer. Dan geef je dieren de kans om een andere schuilplaats op te zoeken.

De continuïteit van het beheer is heel belangrijk. Verander dus niet zomaar je maaischema.

We zetten de verschillen even op een rijtje:

	Onmiddellijk afvoeren	Beheren als hooiland
Arbeid	Eén werkbeurt	Meerdere werkbeurten: maaien, keren, oprapen
Volume groenafval	Volumineus want vers materiaal	Minder volumineus want droog (hooi)
Flora	Zaden worden afgevoerd, flora kan verarmen	Zaden rijpen en vallen op grond
Fauna	Dieren hebben geen tijd om schuilplaats te zoeken	Dieren hebben tijd om schuilplaats te zoeken

Hoe maaien?

Je kan maaien met een gewone zeis of met een motorzeis (bosmaaier). Beide zijn niet geschikt om te gebruiken in de aanwezigheid van kinderen. Je mag het gras zeker niet korter maaien dan 10 cm.

Het is belangrijk dat je het maaisel afvoert. Hierdoor verschraal je de bodem: je maakt hem voedselarmer. Dat leidt tot een meer gevarieerde kruidenvegetatie. Je kan het maaisel onmiddellijk na het maaien afvoeren of enkele dagen laten liggen (zie tabel). Als je het maaisel enkele dagen laat liggen (maximum 10 dagen), dan kan het zaad van de bloemen op de bodem vallen. Zo houdt je de bloemenrijkdom in stand. Bovendien kan het gras drogen, zodat het in volume afneemt. Gedroogd gras composteert ook beter dan grote pakken vers maaisel. Wil je het maaisel gebruiken als hooi voor dieren, keer het dan tijdens het drogen enkele malen om (= beheren als hooiland).

Arbeid

Een bloemenweide moet je minder vaak maaien dan een gazon, maar het is wel een omslachtiger karwei, vooral bij voedselrijke graslanden. Voedselarme graslanden vragen maar één maaibeurt per jaar en het maaisel is minder omvangrijk. Het beheer van zo'n grasland is dus veel arbeidsvriendelijker dan het beheer van een traditioneel gazon.

Plantenlijsten

Voor voedselarme, droge of wisseldroge zandgronden:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Grassen	
Reukgras	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
Trilgras of bevertjes	<i>Briza media</i>
Bochtige smele	<i>Deschampsia flexuosa</i>
Schapengras	<i>Festuca ovina</i>
Rood zwenkgras	<i>Festuca rubra</i>
Pijpenstrootje	<i>Molinia caerulea</i>
Andere	
Duizendblad	<i>Achillea millefolium</i>
Stijf havikskruid	<i>Hieracium laevigatum</i>
Muizenoor	<i>Hieracium pilosella</i>
Schermhavikskruid	<i>Hieracium umbellatum</i>
Sint-janskruid	<i>Hypericum perforatum</i>
Fraai hertshooi	<i>Hypericum pulchrum</i>
Biggenkruid	<i>Hypochaeris radicata</i>
Glad biggenkruid	<i>Hypochaeris glabra</i>
Zandblauwtje	<i>Jasione montana</i>
Knollathyrus	<i>Lathyrus linifolius</i>
Hengel	<i>Melampyrum pratense</i>
Tormentil	<i>Potentilla erecta</i>
Brunel	<i>Prunella vulgaris</i>
Betonie	<i>Stachys officinalis</i>
Blauwe knoop	<i>Succisa pratensis</i>
Hazenpootje	<i>Trifolium arvense</i>
Mannetjesereprijs	<i>Veronica officinalis</i>

Voor matig voedselrijke, droge gronden (niet op kleigrond):

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Grassen	
Gewoon reukgras	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
Kamgras	<i>Cynosurus cristatus</i>
Gewone kroppaar	<i>Dactylis glomerata</i>
Rood zwenkgras	<i>Festuca rubra</i>
Fijn zwenkgras	<i>Festuca tenuifolia</i>
Andere	
Kale vrouwenmantel	<i>Alchemilla glabra</i>
Grasklokje	<i>Campanula rotundifolia</i>
Echt knoopkruid	<i>Centaurea jacea</i>
Kruisbladwalstro	<i>Cruciata laevipes</i>
Veldlathyrus	<i>Lathyrus pratensis</i>
Margriet	<i>Leucanthemum vulgare</i>
Rolklaver	<i>Lotus corniculatus</i>
Hopklaver	<i>Medicago lupulina</i>
Luzerne	<i>Medicago sativa</i>
Brunel	<i>Prunella vulgaris</i>
Duifkruid	<i>Scabiosa columbaria</i>
Jacobskruiskruid	<i>Senecio jacobea</i>
Liggende klaver	<i>Trifolium campestre</i>
Rode klaver	<i>Trifolium pratense</i>
Gewone ereprijs	<i>Veronica chamaedrys</i>
Vogelwikke	<i>Vicia cracca</i>

Voor matig voedselrijke, vochtige tot natte gronden, ook voor rivieralluvia:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Grassen	
Beemdlangbloem	<i>Festuca pratensis</i>
Engels raai gras	<i>Lolium perenne</i>
Veldeemdgras	<i>Poa pratensis</i>
Ruw beemdgras	<i>Poa trivialis</i>
Andere	
Wilde bertram	<i>Achillea ptarmica</i>
Grote vossenstaart	<i>Alopecurus pratensis</i>
Pinksterbloem	<i>Cardamine pratensis</i>
Gewoon knoopkruid	<i>Centaurea pratensis</i>
Moerastreepzaad	<i>Crepis paludosa</i>
Glad walstro	<i>Galium mollugo</i>
Beemdooievaarsbek	<i>Geranium pratense</i>
Veldlathyrus	<i>Lathyrus pratensis</i>
Vertakte leeuwentand	<i>Leontodon autumnalis</i>
Koekoeksbloem	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
Adderwortel	<i>Polygonum bistorta</i>
Heelblaadjes	<i>Pulicaria dysenterica</i>
Scherpe boterbloem	<i>Ranunculus acris</i>
Grote pimpernel	<i>Sanguisorba officinalis</i>
Moeraskruid	<i>Senecio paludosus</i>
Weidekervel	<i>Silaum silaus</i>
Zegroene muur	<i>Stellaria palustris</i>
Aardbeiklaver	<i>Trifolium fragiferum</i>
Valeriaan	<i>Valeriana repens</i>

Voor droge, kalkhoudende gronden:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Grassen	
Beemdkamgras	<i>Cynosurus cristatus</i>
Gewone kroopaar	<i>Dactylis glomerata</i>
Smal fakkelgras	<i>Koeleria macrantha</i>
Kalkdoddegras	<i>Phleum pheoides</i>
Blauwgras	<i>Sesleria caerulea</i>
Andere	
Gewone vrouwenmantel	<i>Alchemilla pratensis</i>
Wondklaver	<i>Anthyllis vulneraria</i>
Kalkaster	<i>Aster linosyris</i>
Grasklokje	<i>Campanula rotundifolia</i>
Karwij	<i>Carum carvi</i>
Echt knoopkruid	<i>Centaurea jacea</i>
Grote centaurie	<i>Centaurea scabiosa</i>
Kalkwalstro	<i>Galium pumilum</i>
Echt (geel) walstro	<i>Galium verum</i>
Beemdkroon	<i>Knautia arvensis</i>
Rolklaver	<i>Lotus corniculatus</i>
Sikkelklaver	<i>Medicago falcata</i>
Esparcette	<i>Onobrychis vicifolia</i>
Wilde marjolein	<i>Origanum vulgare</i>
Ruige weegbree	<i>Plantago media</i>
Grote brunel	<i>Prunella grandiflora</i>
Kleine pimpernel	<i>Sanguisorba minor</i>
Duifkruid	<i>Scabiosa columbaria</i>
Bergseseli	<i>Seseli montanum</i>

AANPLANTINGEN MET BOMEN EN STRUIKEN

1. Groenvormen met bomen en struiken kiezen

Criteria om een keuze te maken

Gewenst beeld

Het ruimtelijk beeld dat je beoogt en de functie die het groen moet vervullen, zijn belangrijke criteria als je een groenvorm kiest. Hoge, zuilvormige bomen geven een ander gevoel dan breed uitwaaierende bomen. Moeten de bomen en struiken een gesloten scherm vormen om een lelijk gebouw onzichtbaar te maken of inkijk te verijdelen? Of mag je er gedeeltelijk wel door kunnen kijken? Moeten de kinderen tussen de bomen en struiken kunnen spelen of wandelen? Of is er alleen nood aan één grote boom om schaduw te geven? Bepaal dus aan welk ruimtelijk beeld en aan welke functie de aanplanting met struiken en bomen moet voldoen.

Snoeien of niet?

Een ander belangrijk aandachtspunt bij de keuze van een groenvorm, is de hoeveelheid onderhoud die vereist is. We maken een onderscheid tussen groenvormen met ingrepen (snoei en kap) en groenvormen zonder ingrepen. De belangrijkste boodschap die we hier willen meegeven is dat snoeien meestal overbodig is. Een boom of struik heeft geen snoei nodig. Mensen halen verschillende redenen aan om te snoeien, maar die hebben zelden iets te maken met het welzijn van de plant. Teveel of slecht snoeien kan de plant trouwens onherstelbaar beschadigen. Snoeien is voor de plant altijd een 'chirurgische' ingreep, die stress en verzwakking veroorzaakt. Elke snoeiwonde is een mogelijke invalspoort voor infecties, waardoor de boom of struik vroegtijdig kan sterven. Bomen en struiken moeten zoveel mogelijk ongemoeid oud kunnen worden. Oude struiken en bomen leven samen met ontelbare organismen. Ze zijn van onschatbare waarde voor ons ecosysteem. Redenen om te snoeien zijn bv. de oogst bij fruitbomen optimaliseren, brandhout en geriefhout bekomen, beletten

dat bomen de doorgang en het zicht van voetgangers (en ander verkeer) belemmeren,... In tuinen halen mensen echter de snoeischaar dikwijls boven omdat een boom of struik 'te groot' wordt voor de beschikbare ruimte. Zo'n situatie is makkelijk te vermijden door voor geschikte bomen of struiken te kiezen. Houd bij het kiezen altijd rekening met de grootte van een boom of struik als hij volgroeid is. Dan krijgen je bomen en struiken alle ruimte om, zowel ondergronds als bovengronds, gezond en mooi uit te groeien. Snoeien zal dan niet nodig zijn.

Snoeien: arbeid, groenafval en vakkennis

Snoeien betekent heel wat uren werk bij het onderhoud van je schooltuin. Hou daar rekening mee, zodat je niet voor verrassingen komt te staan.

Snoeien betekent ook groenafval. Vroeger werd bv. het groenafval van een houtkant als brandhout gebruikt. Heb je geen bestemming voor het hout, dan blijf je met groenafval zitten. En groenafval kan je het best zoveel mogelijk vermijden.

Snoeien is een vak en moet met kennis van zaken gebeuren. Dat wil daarom niet zeggen dat je geen bomen en struiken in je schooltuin kan planten. Maar voer zelf alleen klein snoeiwerk uit: hagen scheren, figuursnoeien en niet te dikke takken verwijderen van struiken en bomen (maximaal 3 tot 5 cm dik). Slecht snoeien kan een boom of struik ernstig beschadigen.

We geven een overzicht van de mogelijke groenvormen met bomen en struiken, waarbij we vermelden of snoeien nodig is en hoeveel groenafval de groenvormen voortbrengen.

Mogelijke groenvormen met bomen en struiken

Houtgewassen die je zelden tot nooit moet snoeien.

Solitaire bomen

Een solitaire boom staat alleen. Dat kan in een grasland, zoals in parken, of in een verharding, zoals op straat of op een speelplaats. Je kan kiezen voor een hoogstam of een halfstam. De omvang van de kruin is hetzelfde, maar de hoogte van de stam verschilt. Bij een hoogstam begint de kruin op minstens 2 m van de grond, bij een halfstam al op 1,50 à 1,75 m. Onder hoogstammen kan je zitten, spelen en lopen, onder halfstammen meestal niet. Laagstammige bomen vind je vooral in fruitplantages. Ze worden ook als leiboom gebruikt tegen een muur, draad of schutting. Geef een boom de ruimte die hij nodig heeft, dan moet je niet snoeien.

Bomengroep

Een bomengroep is een aantal bomen van dezelfde soort die bij elkaar geplant zijn, zodat ze samen één kruin vormen. Deze aanplanting biedt dezelfde mogelijkheden als een solitaire boom. Als je een boom uit een bomengroep te drastisch snoeit of verwijdert, gaat het effect van één mooie kruin verloren. Bovendien wordt de groep dan zwakker en vatbaarder voor ontworteling.

Bomenrijen

Bomenrijen bestaan uit meerdere bomen, meestal van dezelfde soort, die op gelijkmatige afstand van elkaar geplant werden. Je ziet ze langs straten, rijbanen en landelijke wegen, denk bv. aan eiken-, beuken- en lindendreven. Soms dienen bomenrijen als een zichtscherf op hoogte op plaatsen met veel ruimte, bv. populieren. Geef de bomen de ruimte die ze nodig hebben, dan moet je niet snoeien.

Solitaire struiken

Sommige struiken worden solitair geplant omwille van hun specifieke vorm, aparte groeiwijze, opvallende bloei of een ander opvallend kenmerk. Soorten die hiervoor in aanmerking komen zijn onder meer mispel (*Mespilus germanica*), hazelaar (*Corylus avellana*), sporkehout of vuilboom (*Frangula alnus*), toverhazelaar (*Hamamelis mollis*), bloemkornoelje (*Cornus florida*) of gele kornoelje (*Cornus mas*).

Zorg voor voldoende plaats, zodat de struiken vrij kunnen uitgroeien. Dan is snoeien niet nodig.

Struikengordel

Een struikengordel is een aangeplante border. Hij bestaat uit een gezelschap van struiken, gekozen omwille van hun gevarieerde kenmerken (zoals bloei, geur en groenblijvend). Hier weegt de sierwaarde door bij de plantkeuze. Een struikengordel wordt vaak aangeplant als perceelsgrens, maar kan ook elders een toepassing vinden. Hij kan zowel recht als speels van vorm zijn. Voorbeelden van soorten zijn Chinees klokje, weigelia, rozen, sering, hortensia's,...

Een struikengordel wordt in principe nooit gesnoeid; de struiken moeten dus voldoende ruimte krijgen om mooi uit te groeien, zowel in de breedte als in de hoogte.

Heg

Een heg is een min of meer lijnvormig element, samengesteld uit struiken van dezelfde soort of van verschillende soorten. Een heg kan een haag vervangen, maar alleen als er genoeg plaats is. Een heg moet dus ruimte krijgen om uit te groeien. Je kan de hoogte van je heg zelf bepalen. Een lage heg stel je samen uit struiken die maximaal 2 m hoog worden. Wil je een hoge heg, kies dan voor hogere soorten. Denk er wel aan dat de meeste struiken even breed worden als hoog.

De plantkeuze voor een heg is sterk in functie van de ecologische waarde van de planten (bv. bieden van nestgelegenheid en voedsel aan dieren). Rond akkers en weilanden trekken heggen bv. natuurlijke vijanden van belagers aan. Meestal wordt een heg niet gesnoeid in de hoogte, soms wel in de breedte. Afhankelijk van de groeisnelheid van de soort kan dit variëren van eenmaal om de drie jaar tot eenmaal om de vijf jaar. Als je de heg niet scheert, heb je veel meer bloemen en bessen.

Geschikte soorten voor een heg:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Voor lagere (3 m hoog) heggen	
Appelbes	<i>Aronia arbutifolia</i>
Zwarte appelbes	<i>Aronia melanocarpa</i>
Lage bittere wilg	<i>Salix purpurea</i> 'Nana'
Lage Gelderse roos	<i>Viburnum opulus</i> 'Compactus'
Voor hoge heggen	
Rode kornoelje	<i>Cornus sanguinea</i>
Wilde kardinaalsmuts	<i>Euonymus europaeus</i>
Gelderse roos	<i>Viburnum opulus</i>

Houtgewassen die je moet scheren of snoeien. Het snoeisel is restmateriaal.

Hagen

Hagen zijn vrij strakke groenelementen die worden gebruikt om percelen af te scheiden, om de lengte van een ruimte te doorbreken of om minder fraaie elementen aan het oog te onttrekken. Een haag kan bestaan uit één soort, al dan niet groenblijvend, maar kan ook samengesteld zijn uit verschillende soorten. Hagen zorgen voor veel werk en groenafval. Sommige soorten moet je drie keer per jaar scheren, andere één keer per jaar. De bomen en struiken waarmee je een haag vormt, moeten bestand zijn tegen veelvuldig scheren en ze moeten een mooi gesloten scherm vormen. Gebruik voor een haag dus liever geen soorten als gewone esdoorn, vlier, hazelaar en Gelderse roos. Bij gemengde hagen (samengesteld uit verschillende soorten) moet je er op letten dat de groeikracht van de verschillende soorten gelijkaardig is. Beuk en meidoorn is bv. geen goede combinatie, beuk en hulst wel.

Geschikte soorten voor een haag:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Loofverliezende	
Veldesdoorn of Spaanse aak	<i>Acer campestre</i>
Haagbeuk	<i>Carpinus betulus</i>
Eenstijlige meidoorn	<i>Crataegus monogyna</i>
Beuk	<i>Fagus sylvatica</i>
Zomereik	<i>Quercus robur</i>
Zweedse meelbes	<i>Sorbus x intermedia</i>
Groenblijvende	
Palmstruik	<i>Buxus sempervirens</i>
Gewone hulst	<i>Ilex aquifolium</i>
Gewone liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>
Venijnboom of taxus	<i>Taxus baccata</i>
Hemlockspar	<i>Tsuga occidentalis</i>

Leibomen

Leibomen kan je beschouwen als een haag 'op poten'. Ze vormen een zichtscherm op hoogte dat je smal moet houden. Voorbeelden zijn leifruit, leilinden, leiplatanen,...

Leibomen vragen veel werk en brengen veel groenafval voort. Afhankelijk van de boomsoort moet een leivorm twee- tot viermaal per jaar gesnoeid worden. Meestal heb je veel snoeiresten, vooral van snelgroeiende soorten met grote bladeren, zoals platanen.

Leibomen kunnen voor scholen met weinig plaats een goede oplossing zijn om een hoog groenscherm te creëren. Hou er wel rekening mee dat voor leibomen veel kennis nodig is, en dat je een beroep zal moeten doen op een vakman. Hier moet dan financiële ruimte voor zijn.

Houtgewassen die van oudsher 'gekapt' worden en waarvan de opbrengst gebruikt kan worden.

Houtkanten

Houtkanten zijn brede en vaak ook hoge aanplanten van houtgewassen, waar naast struiken ook bomen in kunnen voorkomen. Vroeger werden houtkanten aangeplant omdat het geogste hout voor allerlei doeleinden bruikbaar was, bv. als meubelhout of brandhout. Deze doeleinden maken meteen ook duidelijk dat houtkanten gekapt moeten worden. Dat betekent veel werk en ook veel groenafval als je het geogste hout niet kan gebruiken. Ga dus na of het gekapte hout op school ergens voor kan dienen. Zoniet is de 'oogst' restmateriaal. Kleine hoeveelheden kan je nog composteren, maar grote hoeveelheden moeten naar de groencontainer. Te vaak wordt 'kappen' voorgesteld als een beheersmaatregel. Een betere oplossing is kiezen voor een onaangerode houtaanplant: zo beperk je het onderhoud en de hoeveelheid groenresten. Een extra voordeel van een gesloten houtkant is dat die vrijwel geen kruidbeheer vraagt. Waar gekapt wordt, valt er licht op de bodem. Het gevolg: veel, vaak ongewenste kruiden steken er de kop op, wat weer extra beheer vraagt.

Knotbomen

Knotbomen zijn bomen waarvan de takken regelmatig tot aan de basis worden gekapt, voorbeelden zijn essen, wilgen en eiken. Niet alle boomsoorten zijn geschikt voor een kapbeheer. Knotbomen vragen veel werk en geven veel groenafval. Eens je met een knotbeheer begint, moet je het regelmatig herhalen, anders kan de boom scheuren door het gewicht van de takken. De knotfrequentie hangt af van de boomsoort: wilgen en essen moet je om de drie jaar aanpakken, eiken om de tien jaar.

Knotbomen kunnen een oplossing zijn om een 'scherm op hoogte' te krijgen dat toch niet teveel plaats inneemt.

Natuurlijk zit je dan om de zoveel jaar wel met een hoop groenafval. Ga dus eerst na of er geen andere mogelijkheden zijn voor je school.

Bomen die het verdragen om geknot te worden:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Zwarte els	<i>Alnus glutinosa</i>
Haagbeuk of herlaar	<i>Carpinus betulus</i>
Gewone es	<i>Fraxinus excelsior</i>
Zomereik	<i>Quercus robur</i>
Verschillende soorten wilgen	Salix soorten en cultivars

2. Criteria om de plantkeuze te maken

Welke bomen en struiken het geschiktst zijn voor de groenvormen die je gekozen hebt, hangt af van verschillende factoren. Hier volgt een overzicht van de belangrijkste punten waar je op moet letten. Veel van deze informatie vind je terug in plantenlijsten.

De meeste van onze inheemse bomen worden vrij groot, te groot voor beperkte ruimtes als een speelplaats. Bovendien verliezen ze meestal hun bladeren in de winter. We hebben maar weinig groenblijvers. Daarom kiezen we soms voor een kleinere, uitheemse boom of voor een uitheemse groenblijver.

- **De standplaats.** Er is voor elke standplaats (lichtinval, bodemtype, wind en vochttoestand) wel een geschikte boom of struik. Kijk in plantenlijsten of de standplaats van de boom of struik overeenkomt met wat je hem kan bieden. Je kan ook nagaan wat er in een (half)natuurlijk bos in de omgeving groeit om inspiratie op te doen. Een extra aandachtspunt is het aparte micro-klimaat van bebouwde omgevingen. Een speelplaats is een stenige omgeving. Stenen muren hebben de eigenschap om tijdens de dag veel warmte op te slaan en die nadien weer langzaam af te geven. Hierdoor kunnen er planten gedijen die wat vorstgevoeliger zijn, zoals een vijgenstruik (*Ficus ficaria*), een laurierstruik (*Lauris nobilis*) en een klimplant als kiwi.

- **De beschikbare ruimte boven de grond.** Als je een boom of struik kiest, moet je weten hoe hoog en hoe breed hij kan worden. Vaak wordt hier te weinig aandacht aan besteed, en belandt een boom of struik ergens waar hij niet genoeg plaats heeft. Dat kan je dan achteraf alleen nog maar corrigeren door te snoeien: een arbeidsintensieve bezigheid die voor een hoop groenafval zorgt. Vergelijk de beschikbare ruimte dus goed met de hoogte en breedte van het volwassen houtgewas. Hoogte en breedte verschillen sterk van soort tot soort. Een inheemse vogelkers (*Prunus padus*) kan 15 m hoog worden en 8 m breed, waardoor hij tot de kleine(re) boomsoorten wordt gerekend. Een zomereik (*Quercus robur*) kan 20 tot 25 m hoog en breed worden.
- **De beschikbare ruimte onder de grond.** Ook met de grootte van het wortelstelsel moet je rekening houden. Veel scholen kiezen voor solitaire bomen of struiken op de speelplaats, die vaak in een verharding staan. Onder de verharding moet dan genoeg doorwortelbare ruimte aanwezig zijn. Je kan eenvoudig berekenen hoeveel plaats de boom onder de grond nodig heeft. Baseer je daarvoor op het te verwachten beeld van de boom bovengronds. Een eenvoudige vuistregel is dat er minstens $3/4 \text{ m}^3$ doorwortelbare grond nodig is per m^2 kroonprojectie (projectie van de kruin op de grond). Als die doorwortelbare ruimte er niet is, dan zet je beter geen boom.
- **Het opdrukken van de verharding door wortels.** Bomen en struiken waarvan de wortels de verharding kunnen opdrukken (kerselaars, elzen, populieren,...) zijn niet geschikt voor verhardingen. Let er ook op dat je geen soorten neemt die veel worteluitlopers vormen die zich tussen de voegen van de verharding wrikken. In de plantenlijst voor solitaire bomen op de speelplaats is gekozen voor soorten en variëteiten waarvan de wortelgroei de verharding niet opdrukt.
- **De habitus (= vorm van de boom of struik).** Bij aanplantingen op en rond de speelplaats speelt ook de vorm van de boom of struik een belangrijke rol. Denk maar aan het verschil tussen de kruin van een populier en die van een paardenkastanje. Bomen als populieren worden vaak in een rij geplant om een zichtscherp om hoogte te maken. De bomen verstoppen dan bijvoorbeeld het hoge, lelijke magazijn naast de school. In de

schaduw van een paardenkastanje is het dan weer heerlijk zitten of spelen op hete zomerdagen. De habitus is dus belangrijk voor het effect dat je van de boom verwacht. Zo is een massief van meidoorn en sleedoorn door zijn dichte structuur een prima vogelbosje. De doornen van de struiken houden de natuurlijke vijanden van de vogels op een afstand. Wil je een speelbosje, kies dan eerder voor parasolvormige struiken, zoals een vlier (*Sambucus nigra*) of een krentenboompje (*Amelanchier lamarckii*). Daaronder is het heerlijk kampen bouwen. Bolvormige groeivormen, zoals het Chinees klokje (*Forsythia suspensa*), lenen zich daar niet toe, want je kan er onmogelijk onderdoor. Kinderen houden ook van bomen met neerhangende takken, waarachter ze zich kunnen verschuilen. Denk maar aan de treurwilg, de treurberk en de treures. En dan zijn er nog de 'prieelbomen', die zich ook voor originele toepassingen lenen. Zowel prieelbomen als treurbomen zijn gekweekte vormen. De takken van een treurboom hangen vrijwel meteen naar beneden, tot op de grond. Bij een prieelvorm staan de takken bovenaan de stam min of meer horizontaal, en hangen de twijgen en bladeren naar beneden.

- **De groeisnelheid.** Als je vlug resultaat wil, is ook de groeisnelheid een aandachtspunt. Sommige houtgewassen groeien sneller (en zijn dan ook vlugger oud) dan andere. Wilgen en elzen groeien veel sneller dan eiken of beuken. Een vlinderstruik kan zijn volwassen hoogte in drie jaar tijd bereiken, terwijl een mispel daar makkelijk dertig jaar over doet. Voor een speelbosje kies je het best voor snelgroeiende soorten: dan hebben de kinderen die het bosje helpen aanplanten er zelf ook nog wat aan.
- **Wel/niet groenblijvend.** Als je het hele jaar door pakweg een bergloods of een fietsenrek aan het oog wil onttrekken, dan kan je opteren voor groenblijvende bomen of struiken. Niet altijd even makkelijk, want er zijn niet zo veel soorten die voor ons klimaat geschikt zijn. Bovendien zijn ze vaak kieskeurig wat hun standplaats betreft. Laat je daarom niet overhalen om een breedbladige laurier te planten (*Prunus laurocerasus* 'Rotundifolia'). Het is geen sinecure om deze struik in toom te houden. Ook de gewone wilde rododendron (*Rhododendron ponticum*) plant je beter niet. Het is een exoot die zich vrij agressief gedraagt en andere planten-

groei onmogelijk maakt. De olijfwilg (*Elaeagnus x ebbingei*) is een snel groeiende groenblijver die in oktober geurende bloemen geeft. Ook de gewone liguster (*Ligustrum vulgare*) maakt mooie, groenblijvende schermen.

- **De transparantie van het bladerdek.** In een gemengde aanplanting waaronder je nog onderbegroeiing wil, is de transparantie van het bladerdek een aandachtspunt. Zonder licht is onderbegroeiing moeilijk haalbaar. Er zijn bomen die in de zomer zware schaduw geven, zoals beuken en notelaars. Andere soorten hebben een luchtiger lover, zoals essen.
- **Gevoeligheden voor luchtverontreiniging en voor strooizouten.** In de stad zullen bomen en struiken die gevoelig zijn voor luchtverontreiniging het niet goed doen. Er zijn niet veel bomen die strooizouten verdragen.
- **Gevoeligheden voor ziekten en plagen.** Plan je een schaduwboom waaronder kinderen kunnen zitten of spelen? Kies dan geen soort die vatbaar is voor honingdauw (kleverig, druipend vocht). Ook een aantasting door schildluis kan vervelend zijn (gewone esdoorn). Ligt je school in een streek waar de processierups regelmatig gesignaleerd wordt, kies dan liever niet voor een zomer- of wintereik.
- **Takbreuk.** De takken van sommige bomen breken makkelijk af bij sterke wind. Deze bomen zijn dus niet geschikt voor de speelplaats (bv. robinia).
- **Geen/wel vruchten.** Een fruitboom op een verharde speelplaats is niet aangewezen. Fruit moet je op tijd plukken of zacht laten vallen, dus liever op gras. Bovendien kunnen sommige vruchten lelijke vlekken op kleding veroorzaken. Bomen en struiken die vruchten dragen kan je wel in een vogelbosje, heg of struikengordel 'kwijt'. Denk er ook aan dat sommige bessen giftig zijn (zie Bijlage 1: Giftige planten).

- **Natuurbeleving en gebruik in de lessen.** Bloesems, zaden, vruchten, verkleuring van de bladeren in de herfst, ..., het kan allemaal in de lessen aan bod komen. Bij de keuze van soorten kan je ook daar rekening mee houden.
De meeste bomen en struiken die gedijen in ons klimaat bloeien in de lente, vanaf april tot en met juni. Maar er zijn ook soorten die in de winter of in de zomer bloeien. Zomerbloeiende soorten bloeien in de grote vakantie, zodat dat ongemerkt voorbijgaat. Kies dus vooral voor winter- en lentebloeiende soorten, zoals hazelaar, winterbloeiende sneeuwbalstruik, winterjas-mijn, gele kornoelje, lentebloeiende clematis, (sier)appelaar, kerselaar, meidoorn, vlier, krentenboom-pje en boerenjasmijn. Als het gras onder de bomen bezaaid is met gevallen bloesemblaadjes, kan je dat 'vieren' door een speciale activiteit te organiseren (cfr. het feest van de bloeiende kerselaars in Japan). Ook de manier waarop zaden 'verpakt' zitten is zeer divers (noten, vruchten, bessen, ...). 'Helikoptertjes' van esdoorn en linde en gevallen kastanjes zorgen altijd voor extra jolijt.
Kort na de zomervakantie beginnen de bladeren van veel houtgewassen te verkleuren. Je hoeft niet naar Noord-Amerika om een 'Indian Summer' te vieren, kijk bv. naar de (sier)kerselaar, esdoorn, beuk, krentenstruik, Gelderse roos, kornoeljestruiken, kransspiraea en zuurbesstruiken.
Vooral in de winter springen bomen met een opmerkelijke schors in het oog, waaronder verschillende berken- en esdoornsoorten. Boomschors kan heel verschillend zijn qua kleur en structuur. Er zijn bomen met een geribbelde schors, met een schors als een slangenvel, met een witte schors, ...

3. Een houtige aanplant aanleggen

Wanneer aanplanten?

De plantperiode valt samen met de rustperiode van de planten: ze begint als de bladeren gevallen zijn en duurt tot wanneer de planten weer beginnen te botten. De ideale plantperiode voor bomen en struiken met blote wortel of met kluit is het najaar: vanaf eind oktober, begin november, zolang het niet vriest. De bodemtemperatuur is in deze periode nog vrij hoog, wat de wortels tot activiteit stimuleert. De wortels vormen dan al haarworteltjes, zodat het houtgewas water en voedingsstoffen kan opnemen en de tijd krijgt om te herstellen van de verplantingsstress vóór het voorjaar begint. Je kan houtgewassen nog tot eind maart planten, maar dan zal de plant tegelijkertijd wortels en blad moeten vormen, wat meer energie kost. Veel planten worden nu in plastic potten aangeboden (= containerplanten). Containerplanten zijn duurder, maar je kan ze in theorie wel heel het jaar door planten. Toch vraagt planten op het einde van het voorjaar of in de zomer meer zorg. De aangeplante planten kunnen dan snel uitdrogen en je moet ze dan ook geregeld begieten.

Planten aankopen

Maak je plantenlijst op en let hierbij op de juiste Latijnse benaming. Ga met deze lijst naar een boomkwekerij. Veel gemeenten en steden organiseren in het najaar plantacties waar je inheemse bomen en struiken kan kopen. Dat is een lovenswaardig initiatief om inheemse planten en hun ecologisch belang te herwaarderen. Het gaat meestal meestal om jong en klein plantmateriaal, dat ook vrij goedkoop is. Je moet dan wel lang wachten op resultaat. Laat je daardoor zeker niet verleiden om meer te kopen dan waarvoor je ruimte hebt.

Enkele termen die je kan tegenkomen als je een houtige aanplant aanlegt:

- Boom:** Een boom is een houtachtige doorlevende plant met een hoofdstam die minstens een diameter heeft van 7,5 cm op een hoogte van 1,3 meter. Er is een duidelijk gevormde kruin van bladeren die in een volwassen stadium een hoogte en breedte bereikt van minstens 4 meter.
- Struik:** Een struik of heester is een laaggroeiende houtachtige plant die geen hoofdstam heeft en vertakt vanaf de basis. De hoogte van een volwassen struik is meestal 6 (tot 8) meter.
- Hoogstam:** Boom waarvan de kruin zich ontwikkelt op minimaal 2 meter hoogte. Vaak zijn hoogstammen geënt op een onderstam.
- Veer:** Een veer is een boom die bebladerd is vanaf de basis. Sommige soorten zijn slechts als veer verkrijgbaar, bv. beuken. De stam van een beuk wordt immers nooit rechtstreeks aan het zonlicht blootgesteld.
- Bosgoed:** Bosgoed staat voor bomen en struiken die als zaailing worden aangeboden. Ze zijn nog zeer dun en zelden vertakt. Ze zijn beschikbaar in verschillende hoogtes.
- Haagplant:** Planten van bomen en struiken die geschikt zijn om als haag toe te passen. Het grote verschil met bosgoed is dat ze regelmatig geknipt zijn, zodat de plant goed vertakt is van onder tot boven. Ook haagplanten zijn in verschillende hoogtes verkrijgbaar.

Waak erover dat de wortels niet uitdrogen tijdens het transport of het bewaren. Koop je planten het best pas als je ze ook werkelijk gaat planten. Na aankoop haal je de planten uit de plastic of jute zak.

Plantafstanden

Kleine plantafstanden

Eén mogelijkheid is de plantafstanden 'te klein' te kiezen, en later te 'dunnen'. Met plantafstanden van 1 op 1 m – in rechthoekverband of driehoekverband – is sterk 'dunnen' nodig. Dunnen is het rooien van een flink aantal planten na enkele jaren. We noemen deze methode aanplanten met het systeem van wijkers en blijvers.

Grote plantafstanden

Bij deze methode plant je meteen het uiteindelijk gewenste aantal bomen en struiken aan. Houd de uitgegroeide, volwassen aanplanting voor ogen als je de aantallen bepaalt. Je kan hierbij voor grotere 'maten' plantgoed kiezen om direct al wat resultaat te zien. We herhalen het nog eens: de methode met de grote plantafstanden verdient onze voorkeur. Door rekening te houden met de grootte van de volwassen planten vermijd je snoei, en dus ook werk en groenafval.

Vorbereiding

Planten zonder bodembewerking, in het gras

Wilgen, berken, elzen, meidoorn, Gelderse roos en kornoeljes zijn de eerste houtgewassen die verruigde, onbeheerde terreinen inpalmen. Zij verdragen prima de concurrentie van gras. Je kan deze soorten dan ook aanplanten zonder bodembewerking. Eventueel kan je ervoor zorgen dat het gras niet tot tegen het houtgewas groeit door een ruimte errond open te houden, maar dat is niet noodzakelijk. Zolang de struiken en bomen nog klein zijn, kan je er gewoon tussen maaien. Houtgewassen die in gras geplant zijn, groeien trager maar zijn daarom later niet minder sterk en gezond.

Planten met bodembewerking, in naakte en verstoorde grond

Hulst, taxus, hazelaar, eik en beuk zijn houtgewassen die ontkiemen en groeien in de schaduw van andere bomen,

zonder concurrentie met grassen. Daarom kan je ze niet in gras aanplanten.

Als er zware kruidgroei is (ongemaaide en opgehoopte grashompen, kruiden met wortelstokken), dan is spitten de beste methode. Is het terrein erg groot, dan moet je meermaals ploegen. Nadien kan je het terrein grof effenen met een hark (voor kleinere terreinen) of met een frees (voor grotere terreinen).

Gaat het om een braakliggend terrein met verdichte bodem, bv. een stuk vertrappeld gras, dan volstaat een lichte bodembewerking (harken of frezen).

Plant onmiddellijk na de bodembewerking en zorg voor bodembedekking, want op kale grond krijg je massale kruidgroei. Je kan ongewenste kruiden die opkomen natuurlijk ook vaak schoffelen, maar dat is zeer arbeidsintensief. Maak het jezelf dus makkelijk en bedek de bodem zo snel mogelijk (zie Aanplantingen met bomen en struiken > 4. De onderbegroeiing beheren).

Planten

Als je bomen en struiken plant, moet je op enkele dingen letten:

- Graaf een ruim plantgat, ongeveer anderhalve keer zo diep als de kluihoogte. Zorg ervoor dat de wortels zich kunnen spreiden, zowel in de diepte als in de breedte. Vouw wortels nooit dubbel. Plant je op een plek waar voorheen een verharding lag, haal dan alle metselspecie weg nadat je de betegeling hebt verwijderd (de betegeling kan je verwijderen met een breekijzer of koevoet).
- Plant bomen en struiken nooit dieper dan ze op de kwekerij stonden. Vraag aan de kweker om dit duidelijk aan te duiden. De boom of struik kan sterven als je hem niet op de juiste diepte plant. Plant bomen en struiken altijd iets hoger dan ze uiteindelijk moeten komen. Door het plantgat te graven en weer dicht te gooien, komt er veel ruimte tussen de gronddeeltjes. Als de grond 'inklinkt', zakt de plant mee en zal dan te diep staan.
- Zet de boom of struik recht in het plantgat en vraag of iemand hem wil vasthouden. Maak de kluit (= wortels, samen met een klomp aarde) vochtig, wacht tot het water in de bodem is gedrongen en vul het gat met grond. Schud de boom of struik zachtjes heen en weer tijdens het vullen van het plantgat, zodat de grond zich goed tussen de wortels verdeelt. Druk dan de grond

voorzichtig aan rondom de stam en vul eventueel nog wat verder aan met grond. Bij een houtgewas met blote wortel kan je de wortels 'pralineren' in plaats van het plantgat te vullen met water. Maak hiervoor een papje van grond en water waarin je de blote wortels dompelt voor je het houtgewas in het plantgat zet.

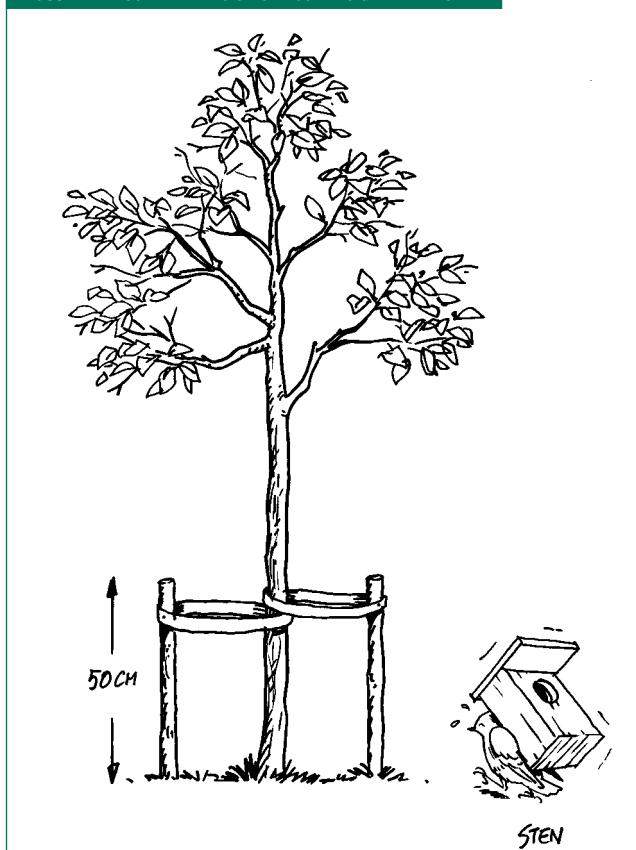
Boompaal

Om te voorkomen dat pas geplante bomen omwaaien, kan je boompalen gebruiken (zie figuur 2). Let wel op: hoe vaster en hoe hoger je een boom aan palen vastmaakt, hoe trager hij zich zelf goed zal verankeren. Dat komt omdat de boom zuinig met zijn energie omspringt. Wordt een boom goed gesteund door boompalen, dan doet hij zelf geen moeite om steunweefsel aan te maken. Hoe langer een boom aan een paal vaststaat, hoe afhankelijker hij er van wordt. Zet een boom niet langer dan twee jaar vast aan kniehoge palen. Dan verankert hij zich het best en krijgt hij de beste diktegroei. De kruin groeit in deze periode minder snel, maar de boom ontwikkelt wel een betere stam en een steviger wortelgestel.

Bemesting

Als je houtige gewassen plant, mag je het plantgat niet bemesten met compost of kunstmest. Het kost een pas geplante – en dus verzwakte - boom of struik veel energie om meststoffen tot boven in de bladeren te krijgen. Een te rijk mengsel in het plantgat vergt zoveel energie van een plant dat hij kan verdrogen. Eerst moeten de wortels aangroeien, pas daarna kunnen de bovengrondse delen zich verder ontwikkelen. Zit de bodem vol puin en moet je andere aarde toevoegen, gebruik dan grond uit de omgeving van de plantplek, potgrond is te voedselrijk.

FIGUUR 2: BOOMPALEN ALS STEUN VOOR PAS GEPLANTE BOMEN.



4. De onderbegroeiing beheren

Bij het beheer van de onderbegroeiing maken we een onderscheid tussen plantstroken en solitaire bomen en struiken. Plantstroken zijn aanplanten waarin meerdere houtige gewassen (bomen en/of struiken) bij elkaar staan. De boomspiegel van een solitaire boom of struik is een beperkte oppervlakte en het beheer ervan is overzichtelijk. Bij de onderbegroeiing van een plantstrook is de oppervlakte groter, wat een aangepast beheer vraagt.

Een houtige aanplant in een plantstrook

De aanleg van een bomen- en struikenaanplant begint met de bodembewerking en eindigt als de beplanting 'sluit'. Bij struiken kan dit 4 tot 6 jaar duren, bomen doen er veel langer over. Eens het bladerdek van de houtgewassen aansluit, is een plantstrook arbeidsvriendelijk. Er is schaduw en er groeien spontaan bodembedekkende schaduwplanten. Je kan ook zelf schaduwplanten aanplanten of ze aanvullen. Bij het aanplanten van bomen en struiken moet je echter rekening houden met hoogte, breedte en vorm van de volwassen houtgewassen. Zo vermijd je snoeien in de toekomst. Dat houdt dus in dat je de planten op voldoende afstand van elkaar moet plaatsen en dat er in het begin nog veel ruimte is tussen de jonge houtgewassen. Je kan bij de aanleg het best meteen al preventieve maatregelen nemen om ongewenste kruidgroei te voorkomen. Jonge struiken en bomen groeien immers moeizamer als ze moeten concurreren met deze kruiden. Hier volgt een overzicht van de verschillende manieren waarop je de onderbegroeiing van plantstroken kan beheren.

Bedekken met houthaksel/boomschors

Door een laag houthaksel (minimaal 10 cm dik) op de bodem aan te brengen, zorg je ervoor dat aanwaaiende zaden minder kans krijgen om te ontkiemen. Zaden van lichtminnende kruiden die zich al in de bodem bevinden ontkiemen minder snel. De bodem houdt bovendien beter vocht vast en blijft korrelig.

Het houthaksel zal verteren voor de kruinen van de bomen en struiken gesloten zijn. Je zal deze strooisellaag dus nog een tweede keer moeten aanbrengen. Vaker is niet wense-

lijk. Als de strooisellaag verteert, wordt de bodem voedselrijk en dus aantrekkelijk voor hardnekkige wortelonkruiden als brandnetel, zevenblad, ridderzuring,... Daarom combineer je een strooisellaag van houthaksel/boomschors beter met de aanplanting van een kruidlaag met vaste planten.

Houthaksel in combinatie met vaste planten

Plant een kruidlaag aan met planten die zowel zon als halfschaduw voor lief nemen. In de beginfase valt er nog veel licht op de bodem, later veel minder. Voorbeelden van planten vind je in de tabel met vaste planten voor boomspiegels bij solitaire bomen en struiken. Nadat je de kruidlaag aangeplant hebt, bedek je de bodem met een strooisellaag van boomschors of houthaksel. De kruidlaag zal na 2 tot 3 jaar de bodem bedekken en zo ongewenste kruidgroei tegengaan. Zolang de kruidlaag de bodem niet volledig bedekt, blijft selectief wieden nodig. Bij een goede aanleg en een juiste keuze van de bodembedekking zal je 4 tot 6 keer per groeiseizoen moeten wieden. Zodra de bodem volledig met planten bedekt is, volstaat één wiedebeurt bij het begin van het groeiseizoen (eind maart - begin april). Deze werkwijze kan je eventueel ook volgen bij de boomspiegel van een solitaire boom.

Spontane kruidgroei gedogen

Je kan de kruiden en grassen die spontaan de naakte grond inpalmten regelmatig maaien. Je kan dat éénmaal om de veertien dagen doen of maar een paar keer per seizoen, tussen eind april en begin september. Bloeiende grassen en kruiden lokken heel wat insecten en hebben dus zeker een educatieve waarde.

Om de bodem vlakbij bomen en struiken vrij te houden van ongewenste kruiden, kan je boomplaten gebruiken. Boomplaten onderdrukken kruiden en zorgen ervoor dat de houtgewassen beter groeien. Gebruik een boomplaat met een diameter van minstens 60 cm. Er zijn afbreekbare en niet-afbreekbare boomplaten. Afbreekbare boomplaten verdwijnen vanzelf na 2 tot 3 jaar. Hun binnendiameter geeft mee naarmate de boom groeit. Niet-afbreekbare platen moet je verwijderen. Hun binnendiameter is niet flexibel en groeit dus niet mee. Ze kunnen de voet van de stam van jonge houtgewassen beschadigen, als ze te lang blijven liggen.

Akkerbloemen/groenbemesters inzaaien

Je kan de plantstrook inzaaien met bloemenakkermengsels (klaproos, korenbloem,...) en/of groenbemesters (phacelia,

boekweit, gele lupine,...). Samen met deze ingezaaide eenjarigen komen er nog andere eenjarige kruiden op, maar in mindere mate. Het resultaat is fleuriger dan gewoon de spontane kruidgroei gedogen. Om de bodem de eerste jaren bedekt te houden met deze eenjarigen, moet je elke lente de bodem verstoren. Op kleinere oppervlakten kan dat perfect met een hark. Hark niet te diep, zodat je de wortels van de houtgewassen niet beschadigt. Dit beheer is slechts geschikt voor enkele jaren. Akkerbloemen en groenbemesters zijn immers lichtminnende soorten. Zij zullen stilletjesaan verdwijnen als de bomen en struiken groter worden en er meer schaduw komt. Dan moet je niet langer harken. Een spontane kruidvegetatie zal zich dan ontwikkelen of je kan schaduwminnende bodembedekkende planten aanplanten.

Solitaire bomen en struiken

De verticale projectie van de boomkruin op de grond noemen we kroonprojectie of vaak ook boomspiegel. Onder de grond reiken de wortels ongeveer even ver als de kruin boven de grond. Er zijn natuurlijk uitzonderingen. Zo reiken de wortels van smalkronige bomen als de populier veel verder dan de kroonprojectie.

Een boom of struik moet voldoende water, mineralen en zuurstof krijgen. Daarom mag een gedeelte rond de stamvoet niet verhard zijn. Eigenlijk kan je het best de hele boomspiegel onverhard laten. In een kunstmatig milieu, zoals een speelplaats, is dat niet altijd vanzelfsprekend. Laat in ieder geval altijd een gedeelte onverhard. Bij voorkeur moet dat voor een solitaire boom of struik minstens 4 m² groot zijn.

Betreding van de boomspiegel is niet goed voor het houtgewas. Plaats een rooster op het onverharde deel van de boomspiegel, of zorg voor een beplanting die betreding ontmoedigt.

De boomspiegel beplanten

Door een boomspiegel te beplanten houd je ongewenste kruidgroei tegen en bescherm je de bodem tegen uitdroging. Een begroeiing van kruidachtigen (grassen, eenjarigen en vaste planten) weerhoudt kinderen op een speelplaats er niet van om over een boomspiegel te lopen. De planten raken beschadigd door de vele kindervoeten en ook voor het groeiende houtgewas is dit een ongunstige situatie.

Daarom is een beplanting met lage struiken eerder aange-
wezen. Een minpunt is wel dat struiken voedingsstoffen en
vocht aan de grond onttrekken, en zo de groei van de boom
kunnen afremmen. Maar daar staat wel tegenover dat ze
voorkomen dat kinderen de boomspiegel betreden. En daar
heeft de solitaire boom en struik zeker baat bij. Trappelen-
de kindervoeten verdichten namelijk de grond.

Voorwaarden waaraan de beplanting van een boomspiegel
moet voldoen :

- groot herstellend vermogen
- snel sluitend
- weinig veeleisend wat de bodem betreft
- bestand tegen droogte
- onderhoudsarm
- lichteisen aangepast aan de standplaats

Enkele vaste planten die geschikt zijn om boomspiegels
te beplanten:

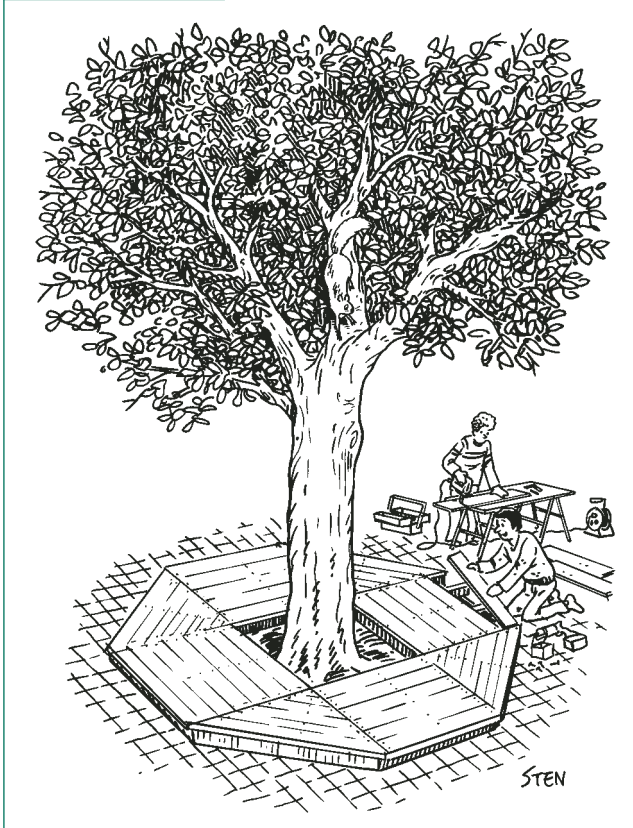
Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Boomspiegels onder oude, grote bomen of struiken, met onvoldoende schaduw voor echte bosplanten (halfschaduw)	
Schoenlappersplant	<i>Bergenia cordifolia</i> + cv
Rotsooievaarsbek	<i>Geranium macrorrhizum</i>
Gewoon nagelkruid	<i>Geum urbanum</i>
Witte veldbies	<i>Luzula luzuloides</i>
Grote veldbies	<i>Luzula sylvatica</i>
Hemelsleutel	<i>Sedum telephium</i>
Grote maagdenpalm (niet onder struiken)	<i>Vinca major</i>
Typisch voor dergelijke boomspiegels is de doorwortelde, droge bodem (vaak zonder humus).	
Boomspiegels onder oude, grote bomen en struiken met voldoende schaduw voor echte bosplanten (schaduw)	
Gewone klimop (niet onder struiken) /	<i>Hedera helix</i> <i>Pachysandra terminalis</i> 'Green carpet'
Kleine maagdenpalm Goudaarbei	<i>Vinca minor</i> <i>Waldsteinia ternata</i>
Boomspiegels onder pas aangeplante bomen en struiken (zon tot halfschaduw)	
Ooievaarsbek	<i>Geranium endressii</i>
Zeepekruid	<i>Saponaria officinalis</i>
Hemelsleutel	<i>Sedum telephium</i>

Veel 'bodembedekkende' lage struiken in het assortiment
van boomkwekers zijn kruipende soorten. Ze zijn oor-
spronkelijk afkomstig uit berggebieden, waar ze door de
extreme weersomstandigheden deze habitus ontwikkelden.
In hun natuurlijke stenige milieu is er nauwelijks concu-
rentie van grassen en andere sterke kruidgroei. Dat ligt
anders in Vlaanderen. Daarom voldoen deze struiken vaak
niet als onkruidwerende beplanting. Grassen en akkerdistel
bijvoorbeeld groeien er gewoon door. Ook veel (bodembe-
dekkende) rozen en doornige, warrige struiken zoals
Japanse dwergkwee (*Chaenomeles japonica*) kunnen een
aantal soorten onkruid niet de baas.

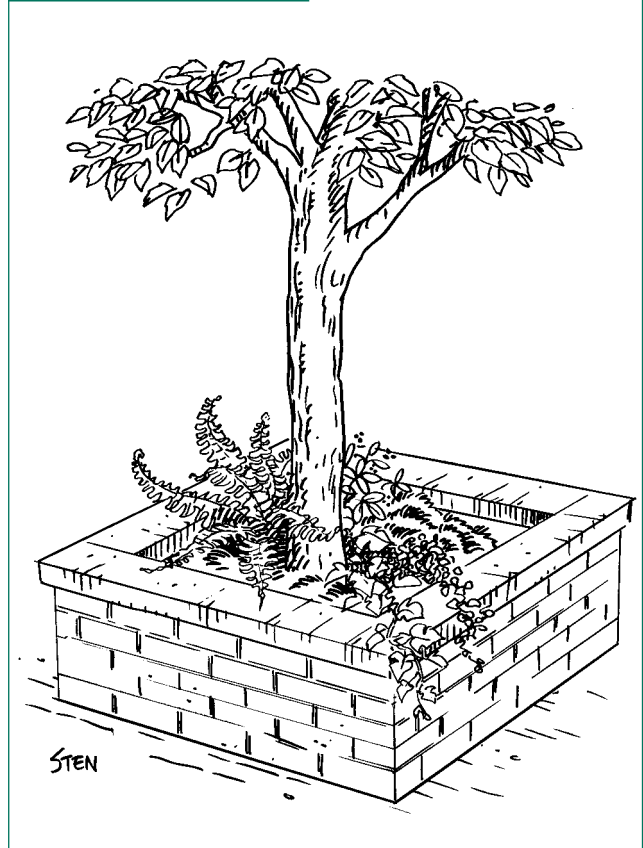
Enkele struiken die geschikt zijn om boomspiegels
te beplanten:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Lage struiken, halfschaduw	
Kardinaalsmuts	<i>Euonymus fortunei</i>
Grootbloemig hertshooi	<i>Hypericum calycinum</i>
Kamperfoelie (struikvorm)	<i>Lonicera nitida</i> 'Elegant', 'Ernest Wilson'*
Sierbraam	<i>Rubus tricolor</i>
Lage struiken, halfschaduw tot volle schaduw	
Struik klimop	<i>Hedera helix</i> 'Arborescens'*
Sierbraam	<i>Rubus tricolor</i>
Sneeuwbes	<i>Symphoricarpos chenaultii</i> 'Hancock'
Struiken (te snoeien), halfschaduw	
Liguster (laag)	<i>Ligustrum obtusifolium</i> var. <i>regelianum</i> *
Struiken (te snoeien), volle schaduw	
Hulst	<i>Ilex aquifolium</i> + cv
Taxus	<i>Taxus baccata</i>*
Struiken, zon tot halfschaduw (onder jonge bomen)	
Lage kornoelje (laag)	<i>Cornus stolonifera</i> 'Kelsey'
*groenblijvend	

FIGUUR 3 : EEN HOUTEN PLATFORM OM BETREDING VAN DE BOOMSPIEGEL TE VERMIJDEN.



FIGUUR 4 : EEN VERHOOGD PLANTGAT.



De boomspiegel bij solitaire bomen niet beplanten

Je kan er ook voor kiezen om de boomspiegel niet te beplanten. Er zijn andere mogelijkheden om betreding te vermijden:

- een houten platform: dit is geen gesloten verharding, de boom krijgt nog zuurstof en water. Het platform beschermt de bodem wel voldoende tegen betreding door de kinderen. De kinderen kunnen erop spelen en het kan dienen als podium voor toneel- en poëzievoorstellingen (zie figuur 3).
- een opstaand raster dat je vrij makkelijk kan verwijderen als je moet wieden
- een verhoogd plantgat (zie figuur 4)

5. Een houtgewas onderhouden

Snoeien als beheersmaatregel: hagen

Wie een haag aanplant, doet dat meestal om een smal, dicht scherm te bekomen. Wil je een haag goed dicht laten groeien, houd hem dan bij het scheren onderaan iets breder dan bovenaan (conische vorm). Zo krijgt de onderkant nog licht en wordt de haag daar niet kaal. Meestal is bij hagen een vrij strakke vorm gewenst. Denk er wel aan dat strak gesnoeide hagen nauwelijks of geen bloemen krijgen. Wil je wel bloemen, kies dan voor een lossere gesnoeide haag. Verwijder het snoeisel dat soms op de bovenkant van de haag blijft liggen. Het verhindert de hergroei van de haag en oogt niet mooi. Enkele uren of dagen wachten vergemakkelijkt de klus. De afgesneden twijgjes zijn dan duidelijker te onderscheiden van de nog levende haag. Hagen kan je het hele jaar scheren, maar de beste periode is van juni tot september.

Jonge hagen

Jonge hagen, vooral van beuk en haagbeuk, scheer je beter niet meteen na het planten volledig in vorm. Laat ze eerst rustig uitgroeien tot de gewenste hoogte. Je kan wel toppen om het vertakken te bevorderen. Bij toppen haal je de groeitop weg, waardoor de onderliggende knoppen kunnen uitgroeien en het houtgewas beter vertakt.

Volwassen hagen

Bij de meeste volwassen hagen volstaat eenmaal scheren eind juli - begin augustus. Wil je een strakke vorm, dan moet je twee keer snoeien: één keer eind april - begin mei en een tweede keer in augustus - september.

Losgesnoeide hagen

Ben je niet zo gesteld op een strakke haag of geef je de voorkeur aan een bloeiende haag, dan is eenmaal scheren genoeg. Wanneer zal vooral afhangen van de soort en van het feit of je nog bessen wil of niet. Ga na of je haag een lentebloeier is of in de zomer bloemen krijgt. Scheer een lentebloeiende haag zoals hulst, meidoorn of sleedoorn na de bloei, maar losjes. Dan krijg je ook nog bessen of vruchten. Een zomerbloeier als liguster, die pas in juli bloeit, scheer je zo vlug mogelijk na de winter. Wacht tot eind maart – begin april, als er nog weinig kans op nachtvorst is.

Problemen oplossen

Snoeien bij bomen en struiken zou zich moeten beperken tot onderhoudssnoei. De bedoeling is meestal kruisende en dode takken weg te halen en de boom of struik luchtiger te maken, zodat licht al de takken in de kroon kan bereiken.

Dode takken weghalen

Denk eraan dat er bij een dode tak al een 'afgrenzing' is gebeurd aan de overgang tak - stam. Zaag dus nooit het nog levende hout als je een dode tak verwijdert (zie figuur 5).

Moet je een dikke tak afzagen, zaag hem dan eerst af tot op een korte stomp. Zo belet je dat de tak door zijn eigen gewicht een gedeelte van de bast van de boom aftrekt, wanneer je hem afzaagt. Verwijder de stomp meteen daarna door hem af te zagen tot aan de takkraag. De takkraag is de verdikking bij de overgang van stam naar tak. Laat het sterke weefsel vlak voor deze kraag zitten.

Kruisende takken

Als je bij een jonge plant merkt dat takken elkaar kruisen, haal dan één tak weg tot aan de takkraag. Doe je dat niet dan zullen de takken later, als ze dikker worden, tegen elkaar schuren.

Over snoeien en scheren

Snoeien is het verwijderen of inkorten van dunne tot dikkere takken van houtgewassen om diverse redenen.

Voor dunne takken die net onder reikhoogte groeien volstaat een snoeischaar die je met één hand kan bedienen. Voor dikkere takken heb je een takkenschuur of een boomzaag nodig, afhankelijk van de dikte van de takken die je wil verwijderen. Takken tot een diameter van 3 cm kan je makkelijk en efficiënt verwijderen met een takkenschuur. Boomzagen kan je bevestigen op een al dan niet uitschuifbare stok waarmee je tot op een hoogte van 5-6 meter kan snoeien zonder een ladder te gebruiken. Er bestaan ook handkettingzagen met een smalle, dunne ketting. Die kan je gebruiken bij moeilijk te bereiken plaatsen waar je met ander materiaal niet bij geraakt. Motorkettingzagen zijn af te raden. Ze nodigen uit tot het weghalen van te zware en vooral te veel takken. Bovendien is het gebruik ervan niet zonder gevaar. Enige scholing is hierbij zeker niet overbodig!

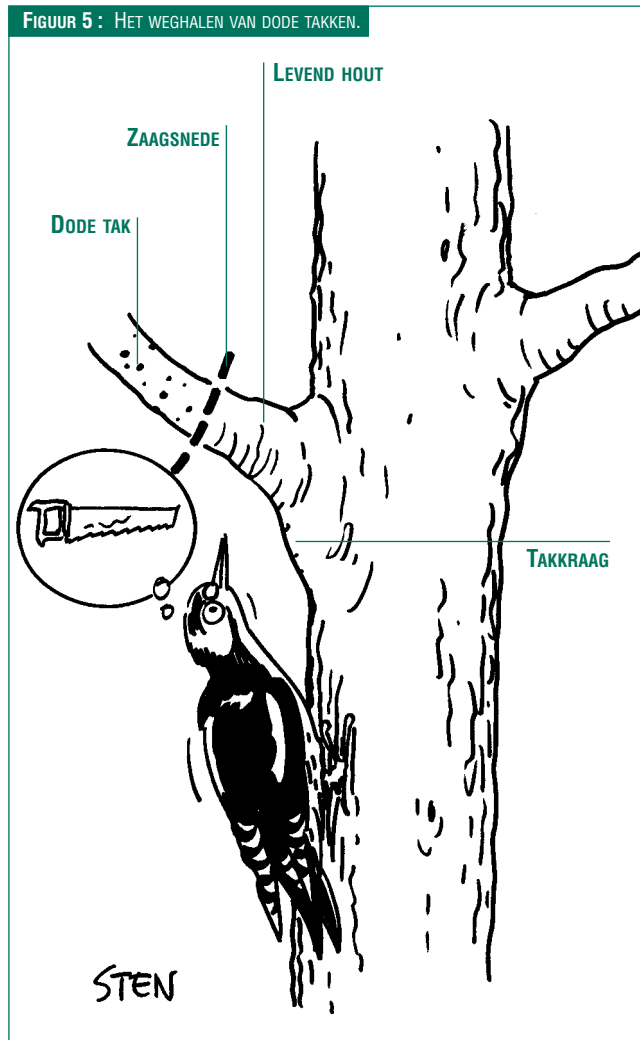
Scheren is een vorm van snoeien waarbij jonge, nieuwe groeischeutjes afgeknipt worden. Meestal gebeurt dit bij hagen en struiken waaraan je vorm wil geven. Het materiaal dat je ervoor gebruikt is een - al dan niet motorische - heggenschaar. Een gewone heggenschaar heeft bij voorkeur een gegolfd blad. Zo heb je een betere grip op de takken. Voor hagen met grootbladig blad gebruik je het best een snoeischaar waarmee je scheut voor scheut knipt. Met een heggenschaar halveer je de bladeren waardoor ze nadien bruin verkleuren.

Opkronen

Vaak worden bomen geplant op een onnatuurlijke en soms eigenaardige plaats. Denk maar aan de vele dreef- en laanbomen op plaatsen waar het verkeer veilig voorbij moet kunnen. Opkronen is dan een noodzakelijke ingreep. Opkronen betekent de onderste takken van de kroon van een boom weghalen. Zo blijft de stam takvrij tot op een hoogte van 3 tot 6 m. Die ingreep moet gebeuren als de bomen nog jong zijn (wacht zeker niet langer dan 10 jaar na het aanplanten). Laat oude bomen met rust.

Opsleunen

Opsleunen betekent hinderlijke takken verwijderen. Het gebeurt vooral bij struiken met een parasolvormige habitus, maar ook bij struiken waarvan het bebladerd uiterlijk een bolvorm is. Volwassenen zullen niet altijd onder de takken door kunnen wandelen maar voor kleine kinderen zijn het prachtige loofgangen. Er bestaat een eenvoudig trucje om struiken op te sleunen. Volg de tak of twijg die je weg wil met de hand of met het blote oog tot waar hij begint, dus tot de aanzet aan een andere tak. Daar knip je. Is er nog niet voldoende weggehaald, neem dan die volgende tak en doe daar precies hetzelfde mee. Het kan zijn dat je verder blijft knippen tot aan een dikke hoofdtak voor je tevreden bent met het resultaat. Maar zo kan je rustig stap voor stap werken en haal je niet teveel takken weg.



Wanneer snoeien?

Snoeien gebeurt vaak in de winter omdat het houtgewas dan kaal is, en je dus een duidelijk zicht hebt op de structuur. Snoei dan bij aanhoudend zacht winterweer. Snoeien kan ook in de volle zomer, maar neem hoogstens een vijfde van al het aanwezige groen weg! Snoeien mag niet:

- in de winter bij vorst
- tijdens de periode dat bomen en struiken hun bladeren laten vallen
- als er tekenen van nieuwe groei te bespeuren zijn, zoals zwellende knoppen

Bloeden

We vermeldden al dat je bomen bij aanhoudend zacht winterweer mag snoeien, maar dat geldt niet voor de 'bloeders'. Het bloeden is het verlies van sappen uit de snoeiwonden. Hierdoor kan de boom sterk verzwakken. Bij de 'bloeders' komt de sapstroom al in de late winter en het vroege voorjaar op gang. Snoei deze soorten daarom bij voorkeur in de zomer of de herfst, dus tussen juni en oktober. Vermijd wel snoeien tijdens de bladval. Voorbeelden van bloeders zijn:

- de ABC bomen (*Acer*, *Aesculus*, *Betula*, *Carpinus*)
- de valse christusdoorn (*Gleditsia triacanthos*)
- de judasboom (*Cercis siliquastrum*)
- vlinderbloemigen zoals goudenregen (*Laburnum anagyroides*) en valse acacia (*Robinia pseudoacacia*)
- notenboom (*Juglans regia*).

Schimmelinfecties vermijden

Als een tak gewond raakt is de kans groot dat er een infectie optreedt, met rot als gevolg. Infectiebronnen zijn de schimmelsporen in de lucht die op de wond terecht komen. Bij houtachtige gewassen wordt de infectie tegengehouden, ingekapseld en afgegrensd voor ze zich kan uitbreiden. Tijdens het groeiseizoen gebeurt dat sneller dan in een rustperiode. Daarom kan je schimmelgevoelige bomen beter in de zomer snoeien. Linde en iep zijn gevoelig voor het meniezwammetje. Pruimen, perzikkbomen, (sier)appels en peren zijn gevoelig voor loodglansziekte. Er bestaan wondafdekmiddelen die je als een pasta op de wonde smeert en ontsmettingsmiddelen. Sommige producten verenigen de twee in één. Als je een product gebruikt, moet je dat doen voor de infectie een kans krijgt. Maar de werking van deze producten is altijd van korte duur. Daarom is het meestal niet nodig de wonde in te smeren, behalve bij soorten die erg gevoelig zijn voor schimmelziekten.

6. Plantenlijst solitaire bomen voor op de speelplaats

In de plantenlijst staan heel wat cultuurvariëteiten. Deze variëteiten zijn geselecteerd op enkele kenmerken die van belang zijn voor bomen die in verhardingen staan. Een boom in een stedelijke, verharde omgeving moet heel wat

meer verdragen dan een boom in zijn natuurlijke omgeving. Bij keuze van de bomen voor de plantenlijst werd met volgende zaken rekening gehouden:

- het vlot groeien in verhardingen
- wortelgroei die verhardingen niet opdrukt
- smallere kruinen
- resistentie tegen veel voorkomende ziekten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Hoogte (m)	Breedte (m)	Bloei	Bodemseisen	Lichteis	Opmerkingen
Gewone esdoorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	25	15	V	ongeschikt voor natte, arme bodems	Z/H	leuke, speelse zaden
Rode bastaardpaardenkastanje	<i>Aesculus x carnea</i>	20	15	V	geringe bodemseisen	Z	variabel van vorm en bloemkleur; leuke vruchten; aantasting door mineermot mogelijk
Els	<i>Alnus x spaethii 'Spaeth'</i>	20	10	V	geringe bodemseisen	Z/H	weinig last van vraat door elzenhaantje
Tamme kastanje	<i>Castanea sativa</i>	25	10	Z	droge, zure bodem, matig voedselarm	H	lekkere vruchten; drachtplant voor bijen; veel paddenstoelen
Haagbeuk	<i>Carpinus betulus</i> <i>Carpinus betulus 'Frans Fontaine'</i>	25	10	/	leemgrond, doorwortelbare kleigrond of stenige bodem	Z/H	een smal uitgroeiende haagbeuk
Boomhazelaar	<i>Corylus columna</i>	20	5	V	geringe bodemseisen; verdraagt droogte, ongeschikt voor natte bodems	Z/H	mooie bloei; eetbare noten
Meidoorn	<i>Crataegus x lavalleyi</i>	8	5	V	ongeschikt voor arme, droge bodems	Z/H	mooie bloesems en bessen; mooie herfstverkleuring; broed- en schuilplaats voor vogels
Gewone es	<i>Fraxinus excelsior 'Altena'</i>	25	15	/	vochtige en voedselrijke bodem, niet op zure zandgrond	Z/H	
Pluim-es	<i>Fraxinus ornus</i>	10	6	/	groeit op drogere, armere bodem, tenzij veredeld op <i>F. excelsior</i>	Z/H	gevoelig voor late nachtvorst; lekkere geur
Valse christusdoorn	<i>Gleditsia triacanthos f. Inermis</i>	30	25	Z	rijke, vochthoudende bodem	Z/H	lange peulen in de herfst; variëteit Inermis is doornloos; de geveerde bladeren geven lichte schaduw op een speelplaats
Walnoot	<i>Juglans regia</i>	25	15	V/Z	op stikstofrijke bodem, goed gedraineerd; warmere standplaats	H	lekkere vruchten
Hopbeuk	<i>Ostrya carpinifolia</i>	16		/	geringe bodemseisen		mooie zaden
Esdoornbladige plataan	<i>Platanus hispanica (P. Acerifolia)</i>	30		/	geschikt voor alle niet te arme bodems; chlorose-verschijnselen op gronden met een hoge pH (kalkrijke gronden)		winterhard, maar gevoelig voor late vorst
Sierpeer	<i>Pyrus calleryana 'Chanticleer'</i> <i>'Red Spire'</i>	15	8	V	geringe bodemseisen	Z	mooie bloesems en bessen; mooie herfstverkleuring; broed- en schuilplaats voor vogels
Zomereik	<i>Quercus robur</i>	40	20	/	geringe bodemseisen	Z/H	vaak vorstscheuren in de stam; leuke vruchten
Moeraseik	<i>Quercus palustris</i>			/	geringe bodemseisen; niet op kalkrijke bodems	Z/H	leuke vruchten
Zweedse lijsterbes	<i>Sorbus intermedia</i>	10		V	geringe bodemseisen	Z/H	mooie bessen
Winterlinde of kleinbladige linde	<i>Tilia cordata</i> <i>Tilia cordata 'Rancho'</i>	25	20	Z	geringe bodemseisen	Z/H	geurende bloesems die geschikt zijn voor thee kleiner dan <i>Tilia cordata</i> ; geurende bloesems die geschikt zijn voor thee
Zomerlinde of grootbladige linde	<i>Tilia platyphyllos 'Örebro'</i>	25	20	Z	geringe bodemseisen	Z/H	geurende bloesems die geschikt zijn voor thee
Zilverlinde	<i>Tilia tomentosa</i>	20		Z	geringe bodemseisen	Z	geurende bloesems die geschikt zijn voor thee; minder last van 'druipen'
Legende	Bloei: Lichtbehoefte:	V: voorjaar Z: zom	Z: zomer H: halfschaduw	S: schaduw			

GROENDAKEN

In België zijn ze nog niet zo talrijk, maar in Duitsland en Zwitserland zie je ze al vaak: groendaken. Geen wonder ook, want groendaken bieden heel wat voordelen. Ondertussen is het groendak ook in Vlaanderen aan een opmars bezig, dankzij meer promotie en interessante subsidiemogelijkheden. Met de financiële steun van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap kennen verschillende steden en gemeenten een subsidie toe aan inwoners die een extensief groendak willen aanleggen. Wil je weten of ook jouw gemeente/stad een subsidie voor groendaken toekent? Neem dan contact op met de duurzaamheids- of milieu-ambtenaar. De subsidie bedraagt minstens 25 euro/m². Als je weet dat de prijs van een extensief groendak 20 tot 65 euro/m² bedraagt, dan is een groendak op school zeker het overwegen waard.

1. Wat is een groendak?

Een groendak is een dak met een bedekking die hoofdzakelijk uit levende planten bestaat. Dat lijkt eigenaardig, want een dak is op het eerste zicht allesbehalve een geschikte omgeving voor planten. De dakdichting (roofing, golfplaten,...) biedt weinig houvast aan plantenwortels en houdt geen water en voedsel vast. Bovendien kent een dak enorme temperatuurschommelingen. Toch zijn er daken waar planten op natuurlijke wijze verzeild geraken. De spontane ontwikkeling van een groendak neemt al gauw 10 tot 20 jaar in beslag, maar de mens kan een handje helpen door zelf een groendak aan te leggen. Er zijn twee soorten groendaken: intensieve en extensieve.

Intensieve groendaken

Intensieve groendaken zijn echte daktuinen. Er kunnen grassen, kruiden, struiken en zelfs volwassen bomen groeien. Ze vergen dus ook evenveel onderhoud als een gewone tuin. Deze groendaken kan je inrichten als een 'echte' tuin, met vlinderpaden, zithoekjes en soms zelfs een vijver. De bodemlaag (= substraatlaag) moet minstens 20 cm dik zijn, als je grote bomen in de daktuin wil zelfs meer dan 70 cm.

Een intensief groendak stelt dan ook speciale vereisten aan de constructie waarop het ligt. Het gewicht van een intensief groendak kan wel 300 tot 1500 kg/m² bedragen. Een intensief groendak kan ook alleen maar aangelegd worden op daken met een helling kleiner dan 6°. Bij een grotere helling is de kans reëel dat de substraatlaag sterk erodeert.

Extensieve groendaken

Bij een extensief groendak bestaat de begroeiing voornamelijk uit sedums (= vetplantjes), mossen en kruiden. Deze groendaken hebben weinig onderhoud nodig. Door het voedselarme substraat en de beperkte substraatdikte kunnen maar weinig soorten onkruid zich er handhaven. Op een extensief groendak mag je niet lopen: de substraatlaag en de vegetatie verdragen dat niet. Voor de begroeiing van een extensief groendak is een substraatlaag van minimaal 5 cm en maximaal 20 cm dikte aangewezen. Een extensief groendak weegt dan ook veel minder dan een intensief, namelijk 70 tot 200 kg/m² in verzadigde toestand (wanneer de maximale hoeveelheid water wordt vastgehouden). Extensieve groendaken hebben meestal geen aangepaste dakconstructie nodig, je kan ze dus op veel bestaande daken aanbrengen. Niet alleen platte daken, maar ook hellingen tot 45° kan je zonder veel extra problemen met een extensief groendak vergroenen.

2. Waarom een groendak aanleggen?

Voordelen

Om te beginnen zijn er **esthetische** voordelen: het is aangenamer om naar planten en bloemen te kijken dan naar een laag zwart bitumen. Een groene omgeving heeft een positieve invloed op de gemoedstoestand van mensen. De afwisseling van de seizoenen zorgt bovendien voor variatie. Groendaken staan dus zeker en vast al garant voor een mooier uitzicht. Maar ze bieden meer voordelen:

- Als je alleen naar de aankoopkosten van een groendak kijkt, is een groendak duurder dan een traditioneel dak. Maar je moet ook de **langere levensduur** van groendaken in rekening brengen. Zo wordt de levensduur van platte daken met bitumen zelfs verdubbeld dankzij een groendak. Die langere levensduur is grotendeels te danken aan de bescherming die de bovenliggende lagen en vegetatie bieden aan de dakdichting. Een groendak beschermt de dakdichting tegen UV-straling, tegen temperatuurschommelingen (die scheuren en barsten in de dakdichting kunnen veroorzaken) en tegen extreme weersomstandigheden (hagel, stormwind,...).
- Een groendak zorgt voor een bijkomende **warmte-isolatie** van het dak, met als gevolg lagere verwarmingskosten in de winter. In de zomer voorkomt een groendak dat de temperatuur onder het dak te hoog oploopt. Naast zijn thermisch isolerende werking heeft een groendak ook een **geluidsdempend** effect, omdat het een deel van het lawaai ‘opslorpt’.
- De laatste jaren komt wateroverlast steeds vaker in het nieuws. Een groot deel van de oppervlakte in verstedelijkte gebieden bestaat uit verhardingen. Hierdoor krijgt het regenwater geen kans meer om in de bodem te dringen, maar wordt het onmiddellijk afgevoerd naar de riolering. Die raakt, zelfs bij relatief kleine buien, overbelast, met lokale overstromingen als gevolg. Waar regenwater valt, zou het zo lang mogelijk vastgehouden moeten worden, zodat niet alle neerslag onmiddellijk afvloeit naar het rioleringsstelsel. Scholen, die zelf vaak heel wat verharde oppervlakten bezitten, kunnen hun steentje bijdragen door een groendak aan te leggen. Groendaken houden het **regenwater tijdelijk vast** en beperken zo de afvoer ervan. De hoeveelheid neerslag die vastgehouden wordt, hangt af van het type groendak. Intensieve groendaken houden meer water vast dan extensieve, omdat ze een veel dikkere substraatlaag hebben. Maar ook een extensief groendak met een substraatdikte van 5 à 10 cm presteert niet slecht: er wordt op jaarbasis 30 à 40 % minder water afgevoerd dan zonder groendak.
- Groendaken **verbeteren** de kwaliteit van het **leefmilieu**. Ze zuiveren de lucht door stofdeeltjes en schadelijke stoffen op te nemen en af te breken. Ook het regenwater ondergaat een zuiveringsbeurt. Als het regenwater door het groendak stroomt, wordt een deel van de vervuilende stoffen eruit gefilterd. In steden heerst een stadsklimaat. De temperatuur ligt

er hoger en de luchtvochtigheid lager dan buiten de steden. De voornaamste oorzaken daarvan zijn de verwarming van gebouwen, het verkeer en de warmte-absorptie door stenige oppervlaktes. Groendaken kunnen zo'n stadsklimaat 'temperen': de planten verdampen veel water en doen zo de luchtvochtigheid toenemen en de temperatuur dalen.

- Het aanleggen van een groendak creëert in stedelijke gebieden een habitat voor fauna en flora, wat de **biodiversiteit** ten goede komt.

Nadelen

Naast deze talrijke voordelen is er ook een keerzijde aan de medaille, al wegen de nadelen van een groendak zeker niet op tegen de vele voordelen. Een vaak gehoord argument tegen groendaken is dat ze gevaarlijk zijn voor de dakdichting en aanleiding geven tot lekken. Als er dan een lek in de dakdichting komt, is dat moeilijk op te sporen en te herstellen. Bij de eerste groendaken was dat inderdaad een probleem. Maar ondertussen is er al veel onderzoek verricht naar waterdichtende lagen, waardoor lekken niet meer voorkomen. Een voorwaarde is natuurlijk wel dat het groendak correct geplaatst en onderhouden wordt.

3. De opbouw van een groendak

Zoals we eerder al vermeldden: een dak is eigenlijk geen gunstige omgeving voor planten. Om snel tot een mooi resultaat te komen, zullen we de natuur een handje moeten helpen door de omstandigheden op het dak plantvriendelijker te maken. Een belangrijke vereiste is dat er genoeg water en voedsel aanwezig is voor de planten. Een aangelegd groendak bestaat uit verschillende lagen, die er samen voor zorgen dat plantenleven op het dak mogelijk wordt (zie figuur 6). Hier volgt een overzicht van de verschillende lagen:

- De **bestaande dakstructuur** moet het gewicht van de verschillende lagen kunnen dragen in alle mogelijke omstandigheden (waterverzadigd na een onweer, volgroeide planten, sneeuw in de winter en eventueel de personen die erop rondlopen).

- Een dak moet ervoor zorgen dat het binnenshuis droog blijft. Het is de **dakdichting** die moet verhinderen dat vocht binnendringt. Op bijna elke soort dakdichting kan een groendak aangelegd worden, mits de nodige voorzorgen.
- De dakdichting moet de wortelgroei van planten kunnen weerstaan. In sommige gevallen is een **wortelvast vlies** of een **wortelkerende laag** noodzakelijk om de dakdichting te beschermen tegen beschadigingen door plantenwortels. Dat is zeker nodig bij dakdichtingen uit bitumen (= een teerproduct). Bitumen kan voor bepaalde planten namelijk dienst doen als voedingsbodem. De dakdichting zal in dat geval beschadigd raken door de wortels en zijn waterdichte eigenschappen verliezen. Er bestaan ondertussen heel wat dakdichtingsmaterialen die voldoende wortelvast zijn, zoals EPDM-rubber.
- Een **bescherm laag** kan aangebracht worden om de onderliggende lagen te beschermen, maar vaak vervult de wortelkerende laag of de drainagelaag deze functie al en is een extra bescherm laag overbodig.
- Een **drainagelaag** voert een teveel aan water af bij hevige neerslag. De drainage verloopt optimaal als de drainagelaag verbonden is met een goed afvoersysteem.
- Een **filterdoek** verhindert dat de drainagelaag verstopt raakt met partikels uit de substraatlaag.
- De **substraatlaag** of **bodemlaag** heeft verschillende belangrijke functies. Om te beginnen hechten de planten zich er met hun wortels in vast. Verder levert de substraatlaag de planten minerale voedingsstoffen en water. Deze laag moet dus voldoende water kunnen vasthouden. Een andere belangrijke eigenschap voor

een substraatlaag is haar luchtdoorlaatbaarheid. In plaats van enkel een substraatlaag aan te brengen, kan men ook kiezen voor de combinatie van een vochtbufferende laag met daarop een substraatlaag. De planten zullen dan ook in de vochtbufferende laag wortelen, en een dunnere substraatlaag volstaat dus.

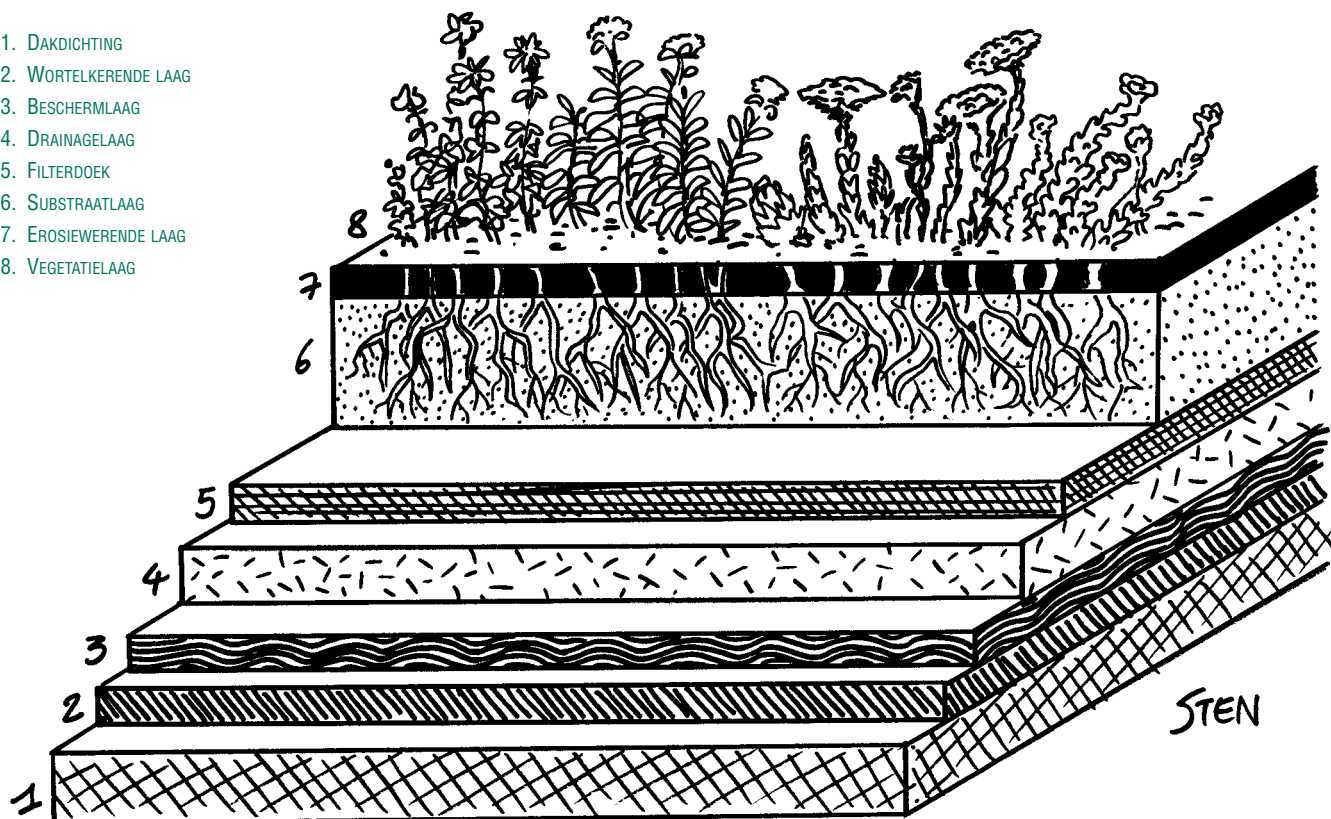
- Afhankelijk van de hellingsgraad van het dak kan een **erosiewerende laag** nodig zijn om de substraatlaag tegen erosie te beschermen. Als de substraatlaag grotendeels bedekt is met vegetatie is de kans op erosie echter klein.
- De **vegetatielaag** kan, afhankelijk van het type groendak, uit mossen, sedums, grassen, struiken en bomen bestaan. De vegetatie kan je zaaien of te planten. Er bestaan ook voorgekweekte vegetatiematten.

Deze opbouw van lagen vind je zowel bij intensieve als bij extensieve groendaken terug. Het verschil tussen de twee types zit in de dikte van de lagen. Zo zal de substraatlaag bij een intensief groendak veel dikker zijn dan bij een extensief. Alle lagen moeten niet altijd aanwezig zijn bij een groendak. Bij hellende daken kan de drainagelaag soms achterwege blijven en op platte daken is een erosiewerende laag meestal overbodig.

Aan dakranden en rond bv. lichtkoepels en ventilatoren, is het aangeraden (verplicht in Duitsland voor brandveiligheid) om een vegetatievrije zone te voorzien. Door op die plaatsen de substraat- en vegetatielaag te vervangen door een laag grind of tegels, kan overtollig water makkelijk weg. De rand van de dakdichting is zo meteen ook beschermd tegen eventuele wortelgroei.

FIGUUR 6 : DE VERSCHILLENDE LAGEN WAARUIT EEN GROENDAK KAN OPGEBOUWD ZIJN:

1. DAKDICHTING
2. WORTELKERENDE LAAG
3. BESCHERMLAAG
4. DRAINAGELAAG
5. FILTERDOEK
6. SUBSTRAATLAAG
7. EROSIEWERENDE LAAG
8. VEGETATIELAAG



4. Hoe een extensief groendak aanleggen?

Hieronder kan je meer in detail lezen met welke materialen je een extensief groendak kan aanleggen. Over intensieve groendaken geven we niet meer informatie, omdat ze niet voor elk dak geschikt zijn. De meeste dakconstructies lenen zich voor een extensief groendak, maar ga toch eerst na of je dak het extra gewicht van een groendak kan dragen. Voor een dragende constructie uit beton is dat in principe geen probleem, maar bij een constructie met houten balken moet je voorzichtiger zijn. Kijk de draagkracht van de balken zeker na en vraag bij twijfel advies aan een architect of bouwdeskundige.

Belangrijk om te weten als je een groendak wil aanleggen:

- De beste periode om een groendak aan te leggen is tussen maart en oktober. Vermijd wel beter de zomermaanden juli en augustus: het klimaat kan dan de kans op een geslaagde begroening sterk doen afnemen.
- Extensieve groendaken zijn niet bestand tegen regelmatige betreding, het zijn daken om naar te kijken. Het leukst is dus als de leerlingen het dak kunnen zien (vanuit het klaslokaal of de refter, vanop de speelplaats,...).
- Voor de aanleg van een extensief groendak is geen stedenbouwkundige vergunning nodig.

De methode die we hier beschrijven is er één die handige doe-het-zelvers zelf kunnen uitvoeren, zowel voor platte als voor hellende daken. Het is zeker niet de enige methode om een groendak aan te leggen, maar ze wordt in Duitsland

al meer dan 20 jaar gebruikt. De materialen kan je vinden bij gespecialiseerde firma's en soms bij aannemers die groendaken plaatsen (aannemers die groendaken aanleggen zijn er genoeg, maar vaak kan je er geen materiaal voor eigen gebruik aankopen). Het materiaal om een extensief groendak van dit systeem aan te leggen kost ongeveer 50 euro/m² (als je werkt met sedumspruiten en niet met vegetatiematten).

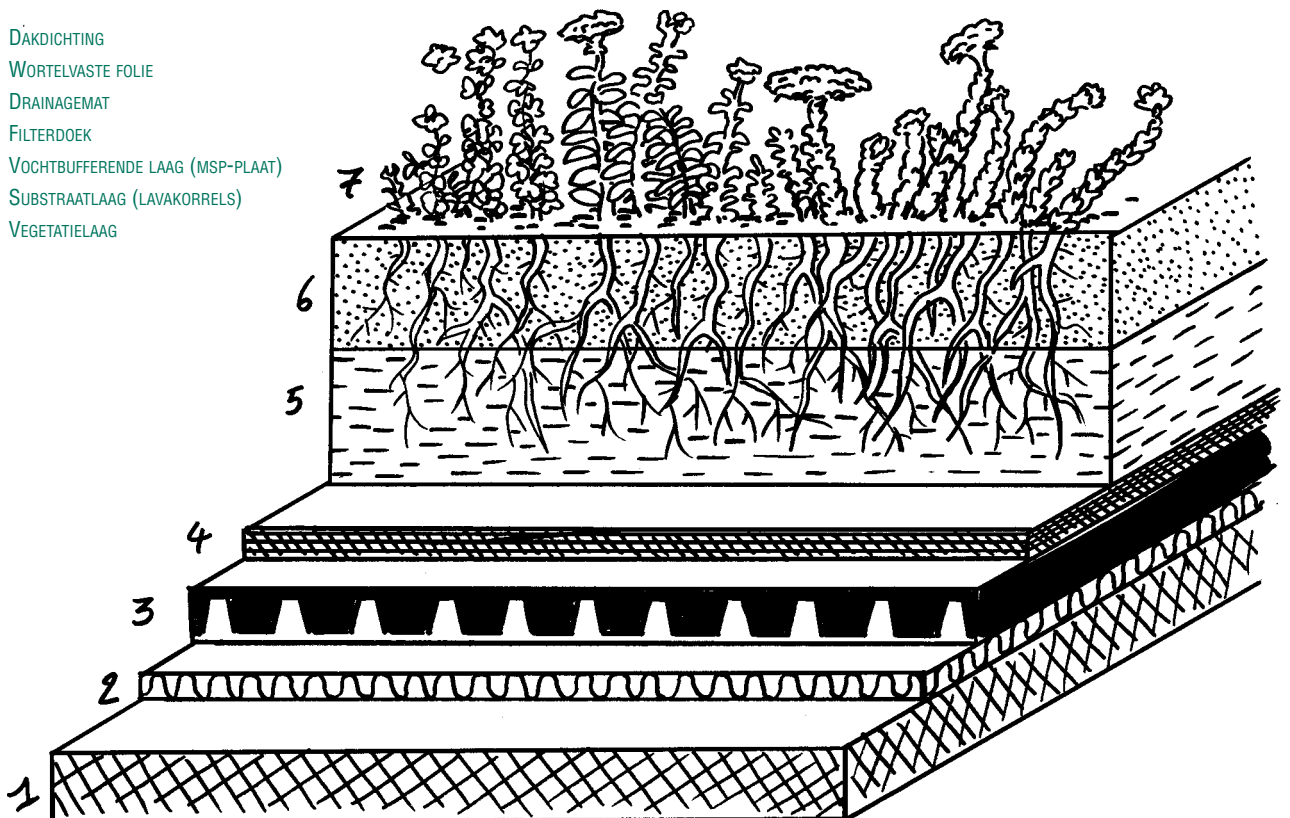
Platte daken

Ga voor een **plat dak** als volgt te werk (zie figuur 7):

- De **dakdichting** moet bestand zijn tegen wortelgroei. Veel platte daken hebben echter een bitumen afdichting, die niet wortelvast is. Wil je deze dakdichting behouden, plaats dan een **wortelvaste folie**. Een alternatief is een dakdichting uit EPDM-rubber aanbrengen.
- Breng vervolgens een drainagesysteem aan. Gebruik een **drainagemat**, bestaande uit allemaal nopjes, waarover een filterdoek voorzien is. Een drainagemat met een dikte van 1 cm volstaat.
- De volgende laag is een **vochtbufferende laag**, die grote hoeveelheden water moet kunnen vasthouden. Ze bestaat uit minerale rotswol (msp-plaat). Deze platen bestaan in twee diktes, namelijk 2,5 en 5 cm, waarbij de keuze van de dikte bepaald wordt door de ligging van het dak. Vaak is 5 cm dikte de beste oplossing. De meeste daken krijgen veel zon en hebben er baat bij zoveel mogelijk water vast te houden.
- Als **substraat** zijn lavakorrels een goede keuze. Door hun hoekige vorm zorgen ze voor een goede stabiliteit,

FIGUUR 7 : DE VERSCHILLENDE LAGEN BIJ EEN EXTENSIEF GROENDAK, AANGELEGD VOLGENS DE BESCHREVEN METHODE:

1. DAKDICHTING
2. WORTELVASTE FOLIE
3. DRAINAGEMAT
4. FILTERDOEK
5. VOCHTBUFFERENDE LAAG (MSP-PLAAT)
6. SUBSTRAATLAAG (LAVAKORRELS)
7. VEGETATIELAAG



wat bij kleikorrels niet het geval is. Lavakorrels zijn rijk aan mineralen en kunnen veel voedingsstoffen opslaan. Bovendien hebben de korrels veel poriën, wat gunstig is voor de lucht- en waterhuishouding. Een substraatlaag van 2 à 3 cm volstaat, omdat de plantjes ook in de msp-plaat zullen wortelen.

- Om **vegetatie** aan te brengen zijn er verschillende mogelijkheden. De goedkoopste manieren zijn het zaaien van zaden en het verspreiden van levende plantendelen. Deze laatste methode wordt vooral gebruikt om sedumsoorten aan te brengen. Sedumspruiten (stukjes sedumplanten, al dan niet met wortel) worden meestal geleverd in zakken met daarin een mengeling van verschillende soorten. Strooi ze uit over het substraat, na enkele weken hebben ze zich spontaan vastgeworteld. Span bij voorkeur wel een vogelnet om te voorkomen dat vogels zich te goed doen aan de stekken of dat de wind ze van het dak blaast. Of je nu zaait of sedumspruiten uitstrooit, na twee jaar heb je al een volledig begroeid groendak. Je krijgt nog sneller resultaat als je werkt met voorgekweekte vegetatiematten. Dat zijn maten uit kokosvezels, begroeid met bv. sedumplantjes, die je zo op de msp-plaat kan plaatsen.

Hellende daken

Voor **hellende daken** geldt al het bovenstaande ook, maar bij hellingen vanaf 15 à 20° moet je extra maatregelen treffen om te voorkomen dat de substraatlaag afglijdt. Plaats dwarslatten om het dak in compartimenten te verdelen. De afstand tussen twee opeenvolgende latten wordt bepaald door de hellingsgraad van het dak. Je kan voor zo'n lattenstelsel kiezen tussen kunststof of hout. Druk bij een hellend dak de lavakorrels goed aan op de msp-platen. Als de ondergrond vlak is, moet je ook bij een hellend dak een drainagelaag aanbrengen om een goede water- en lucht-huishouding te garanderen. Op golfplaten is een drainagelaag niet nodig.

5. Planten kiezen voor een extensief groendak

De planten op een groendak moeten aangepast zijn aan de extreme omstandigheden die zich op een dak voordoen (sterke temperatuurschommelingen, droogteperiodes, een dunne substraatlaag,...). Kijk goed naar de **standplaatskarakteristieken** van de planten voor je groendak, zodat je zeker weet of ze geschikt zijn voor het leven op een extensief groendak. Zorg ook voor voldoende **variatie** in de planten. Elk dak wordt gekenmerkt door een bepaalde oriëntatie, helling, ..., waardoor het moeilijk te voorspellen is welke soorten het goed zullen doen en welke niet. Hoe meer variatie in de planten, hoe groter de kans op een succesvolle begroening.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Gele look	<i>Allium flavum</i>
Bieslook	<i>Allium schoenoprasum</i>
Loopkamille of Roomse kamille	<i>Chamaemelum nobile trenaeague</i>
Steenanjer	<i>Dianthus deltoides</i>
Echte marjolein	<i>Origanum vulgare</i>
Muurpeper	<i>Sedum acre</i>
Wit vetkruid (+ variëteiten)	<i>Sedum album</i>
Tripmadam	<i>Sedum rupestre</i>
Sedum van Nice	<i>Sedum sediforme</i>
Zacht vetkruid	<i>Sedum sexangulare</i>
Roze vetkruid (+ variëteiten)	<i>Sedum spurium</i>
Huislook	<i>Sempervivum tectorum</i>
Echte gamander	<i>Teucrium chamaedrys</i>
Wilde tijm	<i>Thymus serpyllum</i>

In de tabel vind je enkele soorten die geschikt zijn voor een extensief groendak. Slechts een klein deel van de soorten, voornamelijk sedums, zijn beschikbaar als voorgekweekte vegetatiematten. De meeste soorten moet je zaaien of planten. De lijst is zeker niet volledig, maar toont een kleine, interessante selectie van mogelijke plantensoorten.

6. Een extensief groendak onderhouden

Startonderhoud

Hoe en wanneer je de planten hebt aangebracht, zal bepalen of een startonderhoud nodig is. In het begin kan het nodig zijn om de planten regelmatig water te geven. Pas als de planten het substraat voldoende doorworteld hebben, zijn ze bestand tegen droge periodes. Dat geldt ook voor sedumplantjes. Volgroeid zijn ze bestand tegen lange droogteperiodes, maar als kiemplantjes bezitten ze nog geen droogteresistentie.

Zolang het substraat niet helemaal bedekt is, kan ongewenste vegetatie de kop opsteken. Gelukkig is onkruid meestal geen groot probleem op extensieve groendaken. De substraatlaag is dun en voedselarm, zodat ongewenste soorten na enkele maanden vanzelf afsterven. Kiemt er toch teveel onkruid, zodat het de ontwikkeling van de dakvegetatie in gevaar kan brengen, dan moet je het manueel verwijderen.



Infobrochure 'Extensieve groendaken'

Meer informatie over groendaken vind je in de brochure 'Extensieve groendaken' van de afdeling Bos & Groen van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Je kan ze gratis downloaden op www.bosengroen.be.

Gewoon onderhoud

Extensieve groendaken vragen nauwelijks onderhoud. In normale omstandigheden volstaat een jaarlijkse onderhoudsbeurt. Een goed moment hiervoor is september. Dan doe je het volgende:

- Verwijder met de hand ongewenste spontane begroeiing. Sommige van deze planten mag je tolereren, omdat ze bij een droogteperiode toch afsterven. Het is wel noodzakelijk om spontane wildgroei van houtige gewassen, zoals jonge bomen en struiken, uit te trekken. Let op dat je zo weinig mogelijk substraat mee verwijdert.
- Voer het plantenaafval af.
- Bemesten en extra water geven is meestal niet nodig, want de plantjes op een extensief groendak zijn goed aangepast aan extreme levensomstandigheden. Alleen als het overleven van de planten echt in het gedrang komt, kan je water en - hoogst uitzonderlijk - voedingsstoffen toevoegen.
- Verwijder ongewenste vegetatie en sterk groeiende bodembedekkers in de vegetatievrije zones langs de dakranden en rond bv. lichtkoepels. Zo bescherm je de rand van de dakdichting tegen wortelgroei en verbeter je de brandveiligheid. Een goed ontworpen en onderhouden groendak brengt geen brandgevaar met zich mee. Er is maar weinig brandbaar materiaal aanwezig en de kiezelstrook langs de dakrand zorgt voor een scheiding met de aangrenzende gebouwen of muren.

POELEN

1. Wat is een poel?

Poelen zijn kleine, ondiepe waterpartijen met weinig of geen stroming. Door hun geringe diepte kan het zonlicht overal tot op de bodem doordringen, zodat waterplanten zich over de hele oppervlakte kunnen vestigen.

Vroeger hadden poelen verschillende functies: ze zorgden voor een waterreserve in droge periodes, het vee kon er drinken en er was altijd bluswater in de buurt. De laatste decennia hebben poelen deze functies verloren en daarmee verdween ook de wil om poelen te beheren en te behouden. Veel verwaarloosde poelen zijn door een gebrek aan beheer 'verland'. Andere werden gedempt – opgevuld met puin, grond of ander afval – of moesten plaats maken voor huizen en andere infrastructuur. Zo verdwenen poelen bijna volledig uit het landschap.

Er zijn niet alleen veel minder poelen dan vroeger, hun waterkwaliteit is er vandaag ook slechter aan toe. De toevoer van nutriënten, pesticiden en andere toxische stoffen heeft een nefast effect op het poelleven. Deze stoffen kunnen inspoelen van nabijgelegen landbouwgronden of via wind en regen in de poel terechtkomen. Gelukkig groeit het besef dat poelen waardevolle biotopen zijn. Er komen steeds meer initiatieven om poelen te herstellen of aan te leggen. Waarom zou je dus niet een poel op het schoolterrein aanleggen? Enkele argumenten om voor een poel te kiezen:

- Poelen hebben een hoge esthetische waarde. Het zijn plekjes waar je zalig weg kan dromen of heerlijk kan ontspannen.
- De bewoners van het zoetwatermilieu zijn door biotoopverlies en watervervuiling sterk bedreigd. Door een poel aan te leggen, creëer je een omgeving waarvan veel planten en dieren dankbaar gebruik zullen maken. Sommige soorten (bv. amfibieën, veel insecten en slakken) zijn volledig afhankelijk van stilstaand water van goede kwaliteit om te overleven. Aan andere soorten biedt de poel in meer of mindere mate drinkwater, beschutting en/of voedsel.
- Water betekent leven. Poelen herbergen op een kleine ruimte een grote diversiteit aan organismen. De levensvormen in een poel zijn nauw met elkaar verweven, zodat je een heus ecosysteem in de achtertuin van de

school hebt. Bij een poel kunnen de leerlingen streekeigen planten en dieren en hun relaties met elkaar en de omgeving bestuderen. Een poel biedt tal van educatieve mogelijkheden.

De meest ecologische oplossing is de aanleg van een 'natuurlijke' poel. Daarvoor gebruik je geen kunstmatige waterdichting. Dat is mogelijk op terreinen met een ondoorlaatbare bodemlaag (bv. bij een kleibodem). De werken zullen er dan uit bestaan de zone uit te graven of het bestaande wateroppervlak te vergroten. Raadpleeg in ieder geval een vakspecialist om te vermijden dat je biologisch interessante milieus wijzigt of de ondoorlaatbare laag tijdens het afgraven beschadigt.

Meestal zal bij poelen op schoolterreinen een kunstmatige waterdichting nodig zijn. In dat geval heb je eigenlijk een vijver, maar in deze handleiding gebruiken we ook bij kunstmatige waterdichtingen de term 'poel'. Het is namelijk de bedoeling dat je vijver de kenmerken van een natuurlijke poel zo goed mogelijk nabootst.

Onderzoek de plaats waar je een poel wil aanleggen grondig. Vind je er zeldzame, waardevolle begroeiingen, graaf dan op die plaats zeker geen poel. Het is de bedoeling om natuur te creëren, niet om bestaande waardevolle milieus te vernietigen!

2. Enkele belangrijke begrippen

Voor je een poel begint te graven, is het nuttig om de omgevingsfactoren die het leven in de poel beïnvloeden wat beter te leren kennen. We hebben het dan over **abiotische factoren**: eigenschappen van de niet-levende omgeving die invloed hebben op de organismen in de poel. In een zoetwaterplas zijn dat o.a. lichtsterkte, zuurheidsgraad, zuurstofgehalte, nitraatgehalte en temperatuur van het water.

Licht

Planten hebben licht nodig om koolstofdioxide en water om te zetten in zuurstof en suikers. Dat proces heet fotosynthese. Ook in poelen is licht belangrijk opdat de waterplanten voldoende zuurstof zouden kunnen produceren.

Zuurheidsgraad of pH

De zuurheidsgraad van een vloeistof kan variëren van 0 tot 14, waarbij 0 uiterst zuur en 14 uiterst basisch is. Bij een pH van 7 spreken we van een neutrale vloeistof. Natuurlijke waters hebben meestal een pH tussen 6 en 8. De meeste waterorganismen verdragen geen grote schommelingen in de zuurheidsgraad.

Zuurstofgehalte

De hoeveelheid opgeloste zuurstof in het water is in grote mate bepalend voor het leven in dat water. Deze zuurstof is afkomstig van fotosynthese door de aanwezige groene planten. Ook zuurstof uit de lucht lost in het water op. Bij een laag zuurstofgehalte kunnen heel wat waterdieren niet meer overleven. Vooral in de zomer kan het zuurstofgehalte problematisch laag worden, o.a. omdat de oplosbaarheid van zuurstof in water afneemt bij hogere temperaturen.

Nitraatgehalte

Bacteriën breken organisch afval van planten en dieren af (bv. dode dieren, afgestorven plantendelen, uitwerpselen,...). Daarbij wordt nitriet (NO_2) gevormd. Als er voldoende zuurstof in het water aanwezig is, zetten andere bacteriën dit nitriet om in nitraat (NO_3). Nitraten zijn voedingsstoffen voor planten en worden vaak als meststof gebruikt. Het nitraatgehalte in water kan sterk oplopen door o.a. de afbraak van afgestorven planten en dieren, het uitmonden van riolen, het afspoelen van meststoffen,... Hierdoor kan het water zeer voedselrijk worden. We spreken dan van **eutrofiëring**. Door een overmaat aan voedingsstoffen kan er overtollige plantengroei ontstaan (voornamelijk van algen). Deze grote hoeveelheden algen verbruiken 's nachts meer zuurstof dan ze overdag produceren. Dat kan leiden tot een zuurstoftekort voor andere organismen.

3. Waar een poel aanleggen?

Het aanleggen van een geslaagde poel begint bij een goed gekozen locatie. Houd rekening met de punten hieronder als je bepaalt waar de poel zal komen:

- Waterplanten zijn in een poel van cruciaal belang. Ze bieden dieren voedsel en schuilplaatsen, en nog belangrijker: ze produceren zuurstof door fotosynthese. Hiervoor hebben planten licht nodig. Graaf je poel daarom bij voorkeur op een warme, **zonnige plek**, zodat de planten er optimaal kunnen groeien. De poel moet per dag minstens 5 tot 6 uur zonlicht krijgen. Toch mogen poelen - en dan vooral poelen met een kleine waterinhoud - ook niet de hele dag in de zon liggen. Dan warmt het water te snel op en kunnen er organismen in ademnood geraken. Ideaal is schaduw op de hete middaguren en de rest van de dag zon. Schaduw kan je ook creëren door geschikte vegetatie (bv. riet en lisdodde) aan te planten in de moeraszone.
- Alhoewel er ook wat schaduw nodig is, plaats je de poel beter **niet** onder of **in de onmiddellijke omgeving van bomen**. Graaf hem op minstens 10 meter afstand van bomen. Zo vermijd je dat er in de herfst veel bladeren in de poel terechtkomen. Afgevallen bladeren verzuren het water en wanneer ze afgebroken worden, maken ze het water voedselrijker. Bij de afbraak van organisch materiaal wordt ook veel zuurstof verbruikt, wat kan leiden tot een zuurstoftekort voor andere organismen. Je kan in de herfst natuurlijk ook een net over de poel spannen om bladeren uit de poel te houden. Ben je toch genoodzaakt je poel in de buurt van bomen aan te leggen, graaf hem dan aan de kant van de overheersende winden (zuidwesten tot westen). De bladval in de poel blijft dan beperkt.
- Ga na waar er **nutsleidingen** door het terrein lopen, anders kan je bij het graven van je poel voor onaangename verrassingen komen te staan.
- De ecologische rijkdom van een poel wordt grotendeels bepaald door zijn omgeving. Het is ideaal als je de poel kan aanleggen in de onmiddellijke omgeving van een loofbosje, houtkant, weiland,... Dat zal voor veel scholen echter niet vanzelfsprekend zijn. Zorg er bij de keuze van de locatie zeker voor dat er rond de poel nog ruimte is om een degelijk **landmilieu** (gras-

land, houtkant, vogelbosje,...) te creëren. Veel dieren (bv. amfibieën) zitten nu eenmaal niet voortdurend in het water. Ze hebben ook een goed landbiotop rond de poel nodig, waar ze zich kunnen verstoppen en overwinteren.

Een aarden wal kan dienst doen als extra bufferzone. Leg hem aan met de aarde die je verkrijgt door de poel uit te graven. Deze wal is de ideale plaats om een houtkant op te plaatsen. Deze buffer kan er bv. voor zorgen dat water dat van een weg of akker afstroomt niet rechtstreeks in de poel terechtkomt.

4. Een plan opstellen

Zodra je ongeveer weet waar de poel gaat komen, kan je een plan opstellen waarbij je volgende zaken in kaart brengt.

Afmetingen van de poel

Grootte

Het is moeilijk om een ideale grootte voor een poel naar voor te schuiven, maar 16 m² beschouwen we wel als de minimale oppervlakte. Bij zulke kleine poelen kan je het graafwerk met schop en kruiwagen uitvoeren, zodat de leerlingen mee kunnen helpen. Kleine poelen zijn wel kwetsbaarder voor verstoring en vragen meer onderhoud dan grotere poelen. Hoe groter de poel, hoe moeilijker het biologisch evenwicht verstoord wordt.

Door voor een oeverlijn met een grillige vorm te kiezen (bv. met veel inhammetjes), kan je voor een langere oeverlengte zorgen. Veel organismen leven juist op die overgang nat - droog, dus met een langere oeverlengte trek je meer leven aan.

Diepte

De minimale diepte van een poel bedraagt 80 cm, en dat over een oppervlakte van minstens 1m². Deze minimumdiepte is nodig om de bodem in de winter vorstvrij te houden, en de dieren nog voldoende ijsvrij water te kunnen bieden. In minder diepe poelen kunnen dieren tijdens hun winterslaap in en op de bodem doodvriezen. De ideale diepte is zo'n 1 à 1,5 m, maar dat is bij kleine poelen niet haalbaar omdat je steile oevers moet vermijden.

Op de waterdichte laag van de poel moet je een laag grond (zavel is hiervoor ideaal) van zo'n 10 cm aanbrengen, waarin de planten kunnen wortelen. Je moet de kuil dus een tiental centimeter dieper graven dan de poel uiteindelijk wordt. Houd daar in je plan al rekening mee, zodat je de kuil zeker diep genoeg graaft.

Profiel

Laat de oevers van de poel vanaf de rand zwak hellend aflopen naar het midden. De hellingsgraad mag niet meer dan 25 à 30° graden bedragen. Steile oevers en plotselinge niveaunderschillen vermijden biedt heel wat voordelen. Door de zachte helling ontstaan er ondiepe zones aan de rand van de poel waar het water sneller opwarmt: een ideale omgeving voor heel wat dieren. Ook veel planten gedijen het best in het ondiepe water aan de rand van de poel. Door de bodem zachtjes te laten afhellen, creëer je een grote variatie in groeiplaatsen. Dat komt de biodiversiteit ten goede, want sommige waterplanten hebben specifieke 'diepte-eisen'. Op steile hellingen krijgen planten trouwens geen kans om te wortelen. En dieren die tijdens het drinken in de poel vallen (bv. egels) kunnen dankzij de zachte helling op eigen kracht weer uit de poel raken.

Kan je door plaatsgebrek maar één kant geleidelijk laten aflopen, kies dan voor de noordkant van de poel, omdat de zon die helling het langst beschijnt. De andere helling kan je dan eventueel trapsgewijs aanleggen, met bv. een terras op 40 en 60 cm diepte voor planten.

Als je een poel wil met een diepte van 1 m en een oppervlakte van ongeveer 16 m² waarbij de hellingen niet steiler zijn dan 25°, moet je rekenen op een cirkel met een diameter van minstens 4 m (zie figuur 8).

Toegankelijkheid

Een poel heeft heel wat educatieve mogelijkheden. Houd er bij het plannen rekening mee dat de poel goed toegankelijk moet zijn voor een klasgroep. Dat kan bv. door een houten vlonder (steiger) te voorzien van waarop de leerlingen kunnen beestjes vissen, water scheppen,...

Denk bij het maken van plannen ook eens aan veiligheid. Zeker met kleuters in de buurt kan het nodig zijn om te zorgen voor een soort van afsluiting. Er zijn heel wat manieren om een natuurlijke afsluiting te maken: dichte haag, kastanjehouten afsluiting, takkenwal,...

Folie

EPDM-folie

Maak je een poel op een kunstmatige manier waterdicht, dan is EPDM-rubber de meest duurzame keuze. Deze folie heeft een gegarandeerde levensduur van minimum 30 jaar. De folie is beschikbaar in verschillende breedtes en je kan hem zelf plaatsen. EPDM-rubber heeft een zeer goede weerstand tegen UV-stralen en is bestand tegen de wortelgroei van de meeste planten. Planten die mogelijk wel doorheen de folie kunnen groeien, zijn riet en lisdodde. De rubberfolie blijft zowel 's winters als 's zomers soepel, en wordt dus niet broos in de winter. De standaardfolie voor poelen is 1 mm dik, maar er bestaan ook dikkere folies (bv. 1,2 en 1,5 mm). De kostprijs van EPDM-folie van 1 mm dik ligt tussen de 6 en 9 euro/m². Gebruik folie die drinkwatergekeurd is.

PVC-folie

Tot enkele jaren geleden werden vijvers voornamelijk aangelegd met PVC-folie. PVC-folie is goedkoper dan EPDM-rubber, maar heeft een minder lange levensduur. De folie heeft wel een zekere UV-bestendigheid, maar zal door de jaren heen toch aangetast worden door UV-stralen. Als je budget het toelaat, kies je dus het best voor EPDM-folie.

De hoeveelheid folie berekenen

Om de nodige folielengte te weten neem je de maximale lengte van de poel en tel je daar ongeveer 1 meter bij voor de poelrand en tweemaal de geplande diepte. Om de nodige foliebreedte te weten neem je de maximale breedte van de poel en tel je daar ongeveer 1 meter bij voor de poelrand en tweemaal de geplande diepte. Zo heb je een idee van de hoeveelheid folie die je nodig hebt en dus ook van de kostprijs. De folie is vaak de grootste kost bij de aanleg van een poel.

Voorbeeld

Je wil een poel van 6 meter lang, 4 meter breed en het diepste punt is 1 meter. De nodige hoeveelheid folie bereken je als volgt:

$$\text{Folielengte} = 6 \text{ m} + 1 \text{ m} + 2 \times 1 \text{ m} = 9 \text{ m}$$

$$\text{Foliebreedte} = 4 \text{ m} + 1 \text{ m} + 2 \times 1 \text{ m} = 7 \text{ m}$$

Stedenbouwkundige vergunning

Voor het aanleggen van een poel op school heb je steeds een stedenbouwkundige vergunning nodig; voor privé-woningen gelden andere regels.

Een stedenbouwkundige vergunning vraag je aan bij je gemeente/stad, bij de dienst ruimtelijke ordening. Vraag de vergunning tijdig aan en houd er in je planning rekening mee dat het even kan duren voor je de vergunning ontvangt.

5. Aanleg

Na al dat plannen wordt het tijd om de handen uit de mouwen te steken. Een poel aanleggen kan je in principe het hele jaar door, als het weer het toelaat.

- Markeer de omtrek van de poel voor je begint te graven. Je kan dit doen met houten paaltjes waartussen je touw spant. Duid ook de diepwaterzone aan.
- Je kan de poel zelf uitgraven met hulp van de leerlingen of de werken laten uitvoeren door een aannemer. Begin in het midden te graven en werk dan naar buiten toe. Graaf eerst de diepste delen uit zodat je de helling geleidelijk kan aanpassen.
- Als de poel is uitgegraven kan je de vorm van de poel afpalen met boordplaten. Deze ga je later nog nodig hebben om de poelrand af te werken. Boordplaten zijn buigzame dunne latten, die aan paaltjes worden vastgemaakt. Klop eerst de paaltjes waterpas in de grond. De latten breng je aan de binnenkant van de paaltjes aan en laat je ongeveer 3 cm boven de paaltjes uitsteken (zie figuur 8).
- Verwijder alle scherpe voorwerpen uit de kuil en stamp de wanden goed aan. Breng eventueel gaasdraad op de bodem aan om de folie tegen knaagdieren te beschermen (gaatjes niet groter dan 1 cm²). Breng hierop een laagje zand van zo'n 3 cm aan. Vervolgens kan je de waterdichtende folie plaatsen.
- Om de folie te plaatsen zijn heel wat helpers nodig. Als je met PVC-folie werkt, kan je de rol langs een kant van de poel leggen en deze dan voorzichtig uitrollen. EPDM-rubber plaats je in het diepste deel van de poel en vouw je van daaruit helemaal open. Leerlingen kunnen ondertussen (zonder schoenen wel te verstaan; rub-

berlaarzen mag wel) op de folie lopen en deze in de gewenste vorm duwen en plooiën. Houd aan de rand zeker 50 cm folie over om de poelrand goed af te kunnen werken. Je legt de folie over de boordplaat, maar je mag de poelrand nog niet afwerken.

- Vul de poel met water met behulp van een tuinslang. Gebruik hiervoor - in volgorde van wenselijkheid - regenwater of leidingwater. Gebruik je leidingwater, wacht dan minstens een week voor je planten aanbrengt. Leidingwater bevat veel chloor dat eerst moet verdampen. Je kan ook opteren voor grondwater, maar dat houdt een vrij groot risico in als je niet zeker bent van de kwaliteit. Terwijl de poel gevuld wordt met water, kunnen de plooiën in de folie zo goed mogelijk worden weggewerkt.
- Na enkele dagen – de folie moet zich kunnen ‘zetten’ - strooi je geel zand (zavel) uit over het water. Probeer dit gelijkmatig te doen zodat er zich een grondlaag van ongeveer 10 cm vormt op de bodem. Het water zal geel kleuren, maar na hoogstens enkele weken zijn ook de kleinere zanddeeltjes naar de bodem gezakt en is het water helder. De uitgegraven grond kan je niet gebruiken als vijverbodem omdat die te voedselrijk is, waardoor je algenbloei krijgt. Deze grond is wel geschikt om bv. een wal rond de poel aan te leggen.
- Pas als de poel gevuld is met water en de zavel aangebracht, mag je de poelrand afwerken. De houten paaltjes worden nu perfect waterpas geklopt. De gevulde poel is een uitstekende ‘waterpas’. De folie werk je aan de buitenzijde van de boordplaat een flink stuk de grond in.
- Je brengt het best zo snel mogelijk planten aan in de poel om algenbloei te beperken.

6. Planten en dieren in de poel

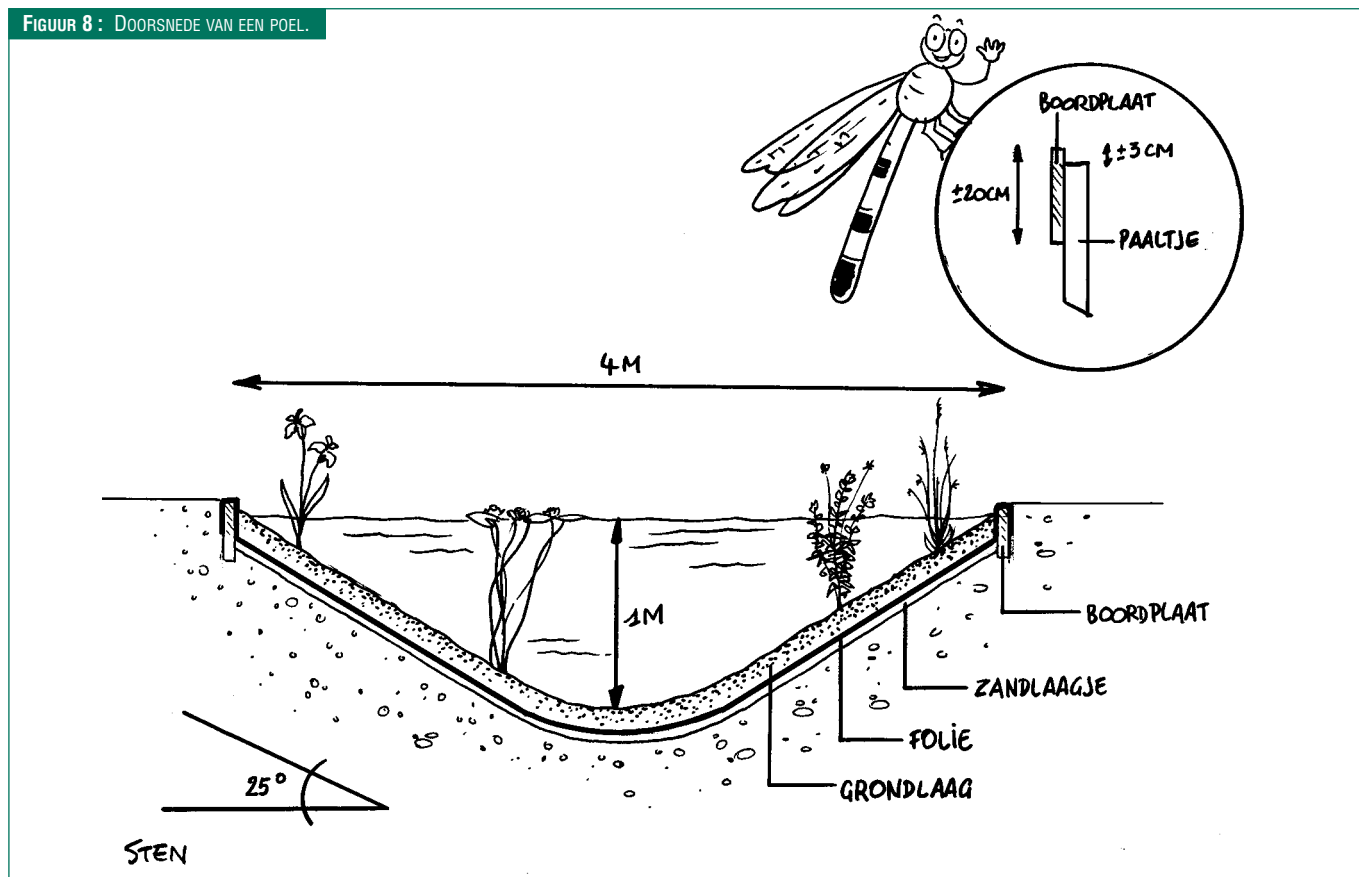
Planten

Planten zijn zeer belangrijk voor het biologisch evenwicht in de poel: zij zorgen voor zuurstof, voedsel, schuil- en broedplaatsen. Meestal zal je zelf waterplanten moeten aanbrengen. Als de poel geïsoleerd ligt van andere waterpartijen, kan het anders lang duren voor er zich spontaan planten zullen vestigen. Je kan het best een beginvegetatie aanbrengen en de natuur vervolgens haar gang laten gaan. Planten doe je het best tijdens de 'vegetatieve periode', dus vanaf half april tot september. Wacht bij voorkeur tot half mei om nachtvorst uit te sluiten.

Bij de waterplanten onderscheiden we verschillende groepen:

- Sommige waterplanten verankeren zich in de bodem en groeien half boven het water. Deze planten zijn geen echte waterplanten omdat meestal alleen de onderste bladeren zich onder water bevinden. We kunnen daarom beter spreken van moerasplanten. Voorbeelden zijn riet, grote lisdodde en gele lis.
- Een volgende groep zijn de planten die in de bodem verankerd zijn en waarvan de bladeren op het wateroppervlak drijven. Hun bladeren en bloemen bevinden zich aan lange stengels en drijven op het wateroppervlak. Voorbeelden zijn waterlelie en gele plomp.
- Dan zijn er nog de planten die volledig onder water groeien en in de bodem wortelen. Zij zijn de voornaam-

FIGUUR 8 : DOORSNEDE VAN EEN POEL.



ste zuurstofproducenten in de poel. De planten uit deze groep hebben zich het best aangepast aan het leven in het water. Voorbeelden zijn vederkruid en gevleugeld sterrenkroos.

- Een laatste groep is die van de vrij drijvende planten. Deze planten wortelen niet in de bodem maar drijven op of onder het wateroppervlak. Voorbeelden zijn klein kroos en kikkerbeet.

In de tabel staan per groep enkele voorbeelden van planten. Deze tabel is zeker niet volledig. Als je planten kiest, ga dan eerst in een plantenlijst na welke eisen ze stellen aan de standplaats (de diepte waarop ze groeien, zon of schaduw, grondsoort,...). Dan ben je zeker dat de juiste planten op de juiste plaats terecht komen.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Moerasplanten	
Grote waterweegbree	<i>Alisma plantago-aquatica</i>
Dotterbloem	<i>Caltha palustris</i>
Gele lis	<i>Iris pseudacorus</i>
Bies	<i>Juncus sp.</i>
Grote kattenstaart	<i>Lythrum salicaria</i>
Watermunt	<i>Mentha aquatica</i>
Moerasvergeet-mij-nietje	<i>Myosotis palustris</i>
Riet	<i>Phragmites australis</i>
Pijlkruid	<i>Sagittaria sagittifolia</i>
Gewone smeewortel	<i>Symphytum officinale</i>
Grote lisdodde	<i>Typha latifolia</i>
Planten met drijvende bladeren die in de bodem wortelen	
Gele plomp	<i>Nuphar lutea</i>
Witte waterlelie	<i>Nymphaea alba</i>
Watergentiaan	<i>Nymphoides peltata</i>
Drijvend fonteinkruid	<i>Potamogeton natans</i>
Gewone waterranonkel	<i>Ranunculus peltatus</i>
Onderwaterplanten die in de bodem wortelen	
Gevleugeld sterrenkroos	<i>Callitriche stagnalis</i>
Grof hoornblad	<i>Ceratophyllum demersum</i>
Waterviolier	<i>Hottonia palustris</i>
Vederkruid	<i>Myriophyllum sp.</i>
Krabbenscheer	<i>Stratiotes aloides</i>
Waterplanten die niet in de bodem wortelen	
Kikkerbeet	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>
Klein kroos	<i>Lemna minor</i>
Punkroos	<i>Lemna trisulca</i>

Dieren

Wat betreft het dierenleven in de poel, laat je de natuur het best gewoon zijn werk doen. **Ongewervelde diertjes** zullen de poel zeker spontaan weten te vinden. Actief vliegend of meegevoerd met de wind belanden insecten als libellen, eendagsvliegen, waterkevers, schietmotten en muggen in je poel. Eipakketjes van slakken, kleine schaaldiertjes,... liften mee met vliegende insecten en vogels of zitten op de waterplanten die je aanplant. Om het proces wat te versnellen, kan je de poel 'enten' met enkele emmers water van een gezonde poel of een waterloop uit de buurt met veel waterleven.

Leven er **amfibieën** in de buurt van de schoolpoel, dan is de kans groot dat ze de poel spontaan zullen koloniseren. Dat kan wel, afhankelijk van de soort, tot enkele jaren duren. In een geïsoleerde, stedelijke omgeving is de kans zeer klein dat amfibieën zich in de poel gaan vestigen. Je mag zelf ook geen amfibieën (noch eieren of larven) in de poel uitzetten. Dat is namelijk bij wet verboden omdat alle inheemse amfibieënsoorten beschermd zijn. Plaats zeker ook nooit uitheemse soorten, zoals de brulkikker, in je poel. Ze maken een oorverdovend lawaai en concurreren inheemse soorten weg.

Vissen kan je om verschillende redenen beter niet in de poel introduceren. Ten eerste eten ze de eieren en larven van amfibieën op, waardoor vissen en amfibieën in de beperkte oppervlakte van een poel niet samen kunnen leven. Sommige vissen woelen bovendien de bodem om als ze voedsel zoeken, waardoor het water troebel wordt. Plantenetende vissen beschadigen dan weer de planten door ze te begrazen.

7. Onderhoud

Bij het onderhoud van de poel moet je voorzichtig zijn met scherp en puntig gereedschap om de folie niet te beschadigen.

Pas gegraven poel:

- In een pas gegraven poel is algenbloei moeilijk te vermijden. Dit komt omdat er nog niet voldoende hogere planten zijn om met de algen te concurreren voor voedsel en licht. Algen hebben het rijk voor zich alleen en kunnen zich explosief vermeerderen. Als de poel ouder wordt, moet dat verschijnsel vanzelf verdwijnen. Om te voorkomen dat de al aanwezige hogere planten in je poel verstikken, kan je op regelmatige tijdstippen een deel van de algen uit het water scheppen met een schepnet.

Algemeen onderhoud:

- Door telkens op het einde van de winter zoveel mogelijk afvalstoffen (afgevallen bladeren, afgestorven plantendelen,...) te verwijderen, vermijd je dat het water te voedselrijk wordt en kan je algenbloei zoveel mogelijk voorkomen. Snijd afgestorven plantenmateriaal pas op het einde van de winter af (eind februari - begin maart). Veel diertjes hebben hier immers een schuilplaats voor de winter gezocht.
- Als algen de planten dreigen te verstikken, moet je regelmatig een deel van de algen verwijderen. Algenbloei bestrijd je het best door voldoende waterplanten te plaatsen.
- Houd sterk woekerende planten in toom om te vermijden dat de poel dichtgroeit. Deze ingreep is meestal maar één keer per jaar of zelfs pas om de twee jaar nodig. Laat het verwijderde plantenmateriaal enkele dagen naast de poel liggen zodat alle diertjes de kans hebben om terug naar de poel te vluchten. Een ideale periode om sterk woekerende soorten te verwijderen is de vroege herfst (september - oktober) omdat de plantenmassa dan het grootst is. Ook vermijd je zo dat teveel plantenresten wegrotten en het water voedselrijk maken.
Woekeraars als riet en lisdodde neem je waar nodig weg met de wortel. Ook ondergedoken planten als waterpest moet je af en toe sterk uitdunnen. Drijvende planten kan je met een hark van het wateroppervlak vissen. Zorg ervoor dat zo'n 50% van het wateroppervlak onbegroeid blijft.

- Verlanding van de poel ga je tegen door om de 3 à 5 jaar een deel van het slib op de poelbodem te verwijderen. Doe dat bij voorkeur in september of oktober. Het voortplantingsseizoen van de meeste dieren is dan voorbij en de planten hebben al zaad gevormd. Neem bij dergelijke ingrijpende onderhoudswerken niet de hele poel in één keer onder handen. Ruim één helft van de poel op en het jaar daarna de andere helft. Dan kunnen planten en dieren de verstoorde helft weer koloniseren vanaf de onverstoorde helft.



Meer info over poelen

Meer informatie over het aanleggen en beheren van poelen vind je in:

- 'Een vijver op school. Aanleg, beheer en educatief gebruik.'
Aan te vragen bij het **PIME** (info@pime.provant.be of 015/31 95 11) of te downloaden op www.pime.be.

- 'Een educatief reservaat: een natuur(lijk) laboratorium.'
Te verkrijgen bij **WWF** (info@wwf.be of 02/340 09 99).

Voor het educatief gebruik van een poel verwijzen we ook naar 'Duik eens in een poel ...', uitgegeven door WWF.

DE MOESTUIN

Een moestuin vraagt heel wat planning en werk, maar in ruil daarvoor krijg je een boeiende omgeving waarin je samen met de leerlingen (zeker in het basisonderwijs) aan de slag kan gaan. In een moestuin kan je het hele jaar door werken. Heel wat werk kan samen met de leerlingen gebeuren: zo wordt 'de' moestuin al gauw 'hun' moestuin. Bovendien worden de leerlingen beloond voor hun harde werk met oogst uit de eigen tuin. En veel handen maken het werk lichter. Houd er wel rekening mee dat er ook in juli en augustus (voor sommige groenten al wat meer dan voor anderen) werk zal zijn in de moestuin.

Hieronder bespreken we stap voor stap en nauwgezet hoe je 'vanaf nul' een ecologische moestuin kan aanleggen. De drempel ligt niet hoog: we kiezen voor een kleine tuin in de open lucht. Langdurige of plaatsverslindende teelten laten we achterwege. Geen grote lappen bewaaraardappelen dus maar plukverse groenten die makkelijk groeien!

1. Starten met een moestuin

Grootte

Voor de locatie van de moestuin kies je het best een zonnig plekje in de tuin: liefst gericht op het zuiden, eventueel op het zuidwesten. Hoe groot wordt je moestuin? Dat hangt af van de ruimte die je hebt en de tijd die je eraan kan besteden. Je kan beter klein beginnen en de tuin zo organiseren dat je hem later nog kan uitbreiden, bijvoorbeeld door er een strook gazon bij te nemen. Wij stellen een moestuin voor van zo'n 48 m², dus ongeveer 5 m breed en 9,5 m lang. Je hebt die 9,5 m nodig voor de breedte van de percelen en de paden (zie figuur 9). Je kan naargelang de situatie op school deze afmetingen natuurlijk ook aanpassen.

Inrichting

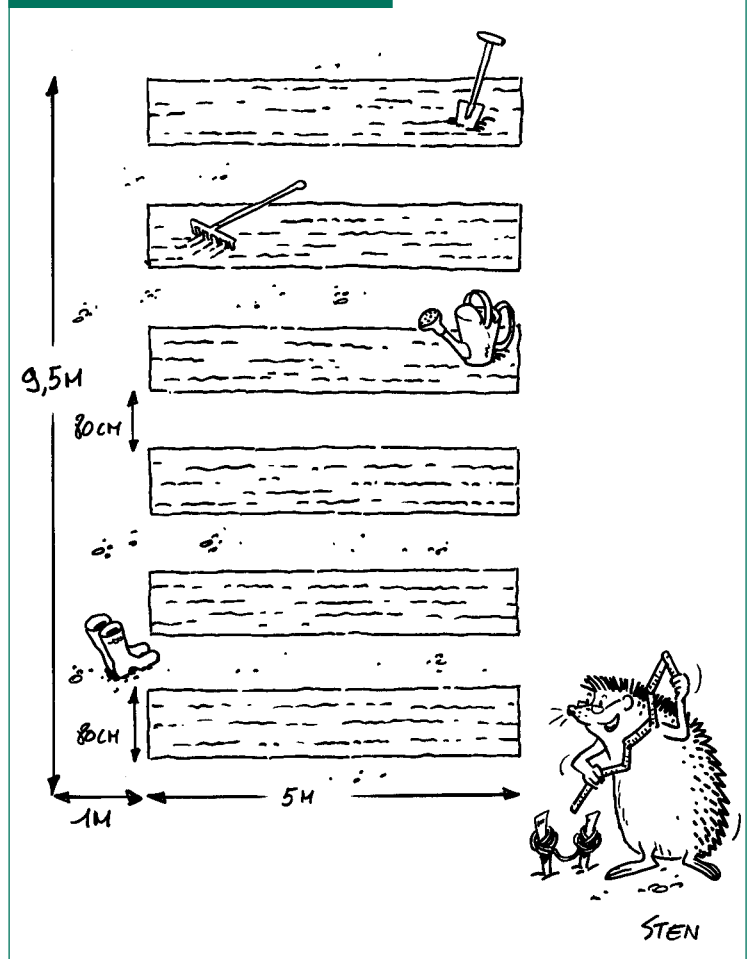
Hoe richt je een moestuin nu in? Een eerste vereiste is een hoofdpad van 1 m breed dat over de hele lengte van de moestuin loopt. Omdat de moestuin maar 5 m breed is, leg je dat pad het best aan de zijkant aan en niet in het midden (zie figuur 9). Als één van beide zijkanten een groot deel van de dag in de schaduw ligt, kies dan die kant voor het pad. Op zwaardere of natte grond is het een goed idee om het pad te bedekken, bijvoorbeeld met houtsnippers. Die moet je wel geregeld aanvullen. Grind of losse steentjes zijn af te raden: dat materiaal verspreidt zich vlug in de tuin en je pad zit zo weer onder zand en modder.

Indelen in percelen

De moestuin wordt ingedeeld in percelen. De percelen staan loodrecht op het hoofdpad. Alle percelen moeten even groot zijn. Dat is belangrijk omdat je de groenten elk jaar een perceel gaat 'opschuiven'. Deze indeling van de moestuin is dus niet willekeurig, maar is noodzakelijk om later vruchtwisseling te kunnen toepassen (zie De moestuin > 2. Vruchtwisseling). Aangezien kinderen kortere armen hebben, moeten de percelen in een schooltuin smaller zijn dan in een moestuin voor volwassenen. Bovendien moeten de paden tussen de percelen breed genoeg zijn om een groepje leerlingen te laten rondlopen. De paadjes tussen de percelen kan je, net als het hoofdpad, bedekken met houtsnippers.

Concreet betekent dit dat de 9,5 m lengte wordt opgedeeld in 6 percelen van 80 cm breed met telkens een paadje van 80 cm ertussen. Aan de uiteinden van de moestuin is er telkens ruimte voor een paadje van 35 cm breed (zie figuur 9). Zo kunnen kinderen overal makkelijk aan en is er voldoende bewegingsruimte tussen de percelen. Dit is natuurlijk maar een voorbeeld van een mogelijke indeling; als je bv. een lang smal stuk grond hebt kan je de percelen naast elkaar - op één lijn - aanleggen.

FIGUUR 9 : DE MOESTUIN INDELEN IN PERCELEN.



Beschutting voor de moestuin

Belangrijk voor een ecologische moestuin zijn de hagen en heggen die de moestuin beschutten (zie Deel III > Aanplantingen met bomen en struiken): zij zorgen voor een geschikt microklimaat. We overlopen even de vier windstreken. In het noorden staat de zon nooit en noordenwind is koude wind. Een scherm van 2 m hoog is aan de noordkant zeker nuttig. Het oosten is de kant van de ochtendzon, die belangrijk is voor de plantengroei. Oostenwind is er niet zo vaak. Als hij er toch is, brengt hij in de winter meestal koude lucht mee en in het voorjaar uitdrogende lucht. Wat dacht je van een struikenrij met bessen om de oostenwind enigszins te temperen? Voorzie daarvoor wel een breedte van ongeveer 1 m. Het zuiden brengt in het vroege voorjaar de eerste zonnestrallen, die belangrijk zijn voor de opwarming van de bodem en het opgroeien van de vroegste teelten. De zuidkant blijft het best volledig open, zodat je het zonlicht optimaal benut. Vanuit het westen komen wind en regen, maar zelden echte koude. Een aanrader om in een open landschap de moestuin tegen stormen te beschermen is een haag van sterke, windbestendige struiken. Een wintergroene haag geeft de meeste beschutting. Een goed aangeplante haag doet meer dan wind tegenhouden. Hagen, heggen of een rij kleinfruitstruiken bieden ook een schuilplaats en voedsel aan vogels, zoogdieren en insecten: dieren die je graag ziet komen in je moestuin. Het zijn namelijk natuurlijke vijanden van allerlei belagers van je groenten.

Grasland of braakland omvormen tot een moestuin (eenmalig, bij start)

Hoe verander je grasland in tuingrond?

- Je werk begint voor de winter. Zo krijgen de graszoden meer tijd om te verteren.
- Maai het gras zo kort mogelijk. Voer het maaisel af naar de composthoop.
- Spit met de spade één steek diep. Dat is ongeveer 20 tot 25 cm.
- Draai de steek om, met de graszode naar beneden. Dit doe je voor het hele terrein.
- Als het terrein is omgespit, verdeel je het in percelen.
- Bedek vervolgens de bodem van de percelen met een laagje plantenmateriaal. Gebruik daarvoor hooi, stro, lang gras of ander kruidachtig materiaal. Maak de laag minstens een halve cm dik, en zeker niet dikker dan

2 cm. Zo'n laag noemen we mulch (zie De moestuin > 6. Bodemzorg). De pas aangelegde moestuin kan zo de winter in.

Hoe verander je braakland in tuingrond?

Een stukje tuin waar lang niets aan gedaan is, noemen we braakland. Er ontstaat een dichte begroeiing van wilde planten. Als het braakland veel weg heeft van een weide, dan ga je te werk zoals beschreven bij het grasland. Is er meer andere kruidgroei dan gras, verwijder die dan eerst.

- Kruidgroei steek je uit met een spitvork (zie De moestuin > 7. Gereedschap).
- Graspollen wrik je los met een mesthaak (zie De moestuin > 7. Gereedschap).
- Vervolgens ga je te werk zoals beschreven staat bij het omvormen van een grasland.

2. Vruchtwisseling

Afwisseling van teelten

Als je jaar in, jaar uit dezelfde groente op hetzelfde perceel zet, vraag je om belagers. De ziekten en plagen die een gewas aantasten, kunnen zich dan goed ontwikkelen en veel schade aanrichten. Bodemcystenaaltjes bijvoorbeeld tasten aardappelen aan en overleven lang in de bodem. Elk extra jaar dat er aardappelen op het perceel komen, schotel je de aaltjes hun favoriete voedsel voor. Zo kunnen ze zich goed ontwikkelen en voortplanten. De schade wordt elk jaar groter. Ook vertonen groenten van dezelfde plantenfamilie dezelfde kenmerken. Ze hebben een gelijkaardige groei en beworteling, gebruiken dezelfde voedingsstoffen en zijn vaak ook gevoelig voor dezelfde ziekten en plagen. De schimmel die vorig jaar je bloemkool aantastte, vindt de broccoli van dit jaar ook wel lekker. Deze problemen kan je eenvoudig vermijden door vruchtwisseling toe te passen. Dat betekent dat je verschillende teelten afwisselt zodat er heel wat jaren overheen gaan vooraleer een gewas opnieuw op dezelfde plaats terecht komt. Zo ontmoedig je belagers door hen oninteressante groenten aan te bieden. Hun aantal – en dus ook de schade – blijft beperkt. Een dergelijk vruchtwisselingsschema is niet bepaald nieuw, het wordt al eeuwen toegepast. Zo'n schema opstellen en toepassen is eenvoudig als je de moestuin indeelt in percelen van gelijke grootte.

Verwantschap en voeding

Twee kenmerken liggen aan de basis van het vruchtwisselingschema: de verwantschap tussen planten en hun behoefte aan voedingsstoffen (vooral hun stikstofbehoefte).

- De belangrijkste reden om een vruchtwisselingschema op te stellen is ziektes voorkomen. Dat doe je door te vermijden dat groenten van dezelfde familie (die dus **verwant** zijn) elkaar opvolgen op hetzelfde perceel. Om het minimale tijdsinterval te bepalen, kijken we naar alle mogelijke ziektes van alle families. We gaan bv. na hoe lang we moeten wachten vooraleer er opnieuw kolen op het kolenperceel mogen zonder dat knolvoet (een typische kolenaandoening) de kop opsteekt. De conclusie: een zesjarig vruchtwisselingschema is het minimum. We verdelen de moestuin dus in zes gelijke percelen.
- Vervolgens kijken we naar de **bemestingsbehoefte** en groeperen we gewassen volgens de hoeveelheid stikstof (een voedingsstof uit bemesting) die ze nodig hebben. Kolen vergen heel wat stikstof en krijgen dus een flinke dosis compost. Gewassen waarvan we de ondergrondse delen oogsten, zoals worteltjes of bieten, hebben maar weinig stikstof nodig. Groenten met dezelfde stikstofbehoefte worden zoveel mogelijk gegroepeerd en op hetzelfde perceel geplaatst. Zo krijgt iedere plant wat hij nodig heeft, niet meer en niet minder. Het resultaat is een gezond gewas.

Zes groepen

Op basis van deze twee kenmerken (verwantschap en stikstofbehoefte) kunnen we de verschillende groenten indelen in zes groepen. **Koolgewassen** worden makkelijk aangetast door knolvoet en mogen elkaar daarom nooit opvolgen.

Bladgewassen hebben veelal een korte groeiperiode.

Vruchtgewassen zoals courgettes en pompoenen hebben een gelijkaardige, ruime compostbehoefte. **Wortelgewassen** hebben weinig mest nodig. **Peulgewassen** – erwten en bonen – hebben geen bemesting nodig. **Aardappelen** vormen ook een groep.

Het schema voor het eerste jaar ziet er als volgt uit:

Perceel 1: koolgewassen

Perceel 2: bladgewassen

Perceel 3: vruchtgewassen

Perceel 4: wortelgewassen

Perceel 5: aardappelen

Perceel 6: peulgewassen

Het tweede jaar schuiven de gewassen een perceel op. De kolen komen nu op het perceel van de peulgewassen, de bladgewassen op het perceel van de koolgewassen, enzovoort:

Perceel 1: bladgewassen

Perceel 2: vruchtgewassen

Perceel 3: wortelgewassen

Perceel 4: aardappelen

Perceel 5: peulgewassen

Perceel 6: koolgewassen

Elk jaar verhuizen de gewassen naar het volgende perceel. Het duurt op die manier zes jaar voor eenzelfde gewasgroep terug op dezelfde plaats komt. Dat is lang genoeg om belagers in toom te houden. Ook de compostbemesting kan je zo goed in de gaten houden en afstemmen op de behoeften van elke gewasgroep.

De indeling in percelen geeft verschillende mogelijkheden om met de leerlingen aan de slag te gaan. Je kan per perceel één klas verantwoordelijk stellen. Er kunnen dan zes klassen aan de slag in de moestuin. Elke klas kan binnen 'haar' gewasgroep een aantal groenten kiezen die ze wil telen. Je kan de percelen ook in stukjes verdelen, waarbij elke klas één stukje per perceel krijgt. Zo kan elke klas op elk perceel werken en dus alle gewasgroepen telen.

Een tip uit de praktijkervaring van een school

Verbind elke gewasgroep met een bepaald leerjaar. Het eerste leerjaar teelt steeds aardappelen, het tweede leerjaar vruchtgewassen, enzovoort. Zo hebben de leerlingen na zes jaar alle gewasgroepen geteeld. Het grote voordeel is dat de leerkrachten maar kennis moeten hebben over één gewasgroep. Dat maakt het voor de meeste leerkrachten haalbaarder om met hun klas in de moestuin te werken. Ze behandelen elk schooljaar dezelfde gewasgroep, maar de leerlingen zijn steeds nieuw. Ook het perceel waarop gewerkt wordt, schuift elk jaar op.

3. Welke groenten kies je?

Makkelijke groenten

Als je nog niet veel ervaring hebt met een moestuin, begin je het best met makkelijke groenten. Als je meteen ambitieus het hele groentenassortiment wil telen, wachten je mogelijk grote teleurstellingen en raak je misschien ontmoedigd. In de tabel hiernaast staat een overzicht van de verschillende gewasgroepen, met voor elke gewasgroep een selectie van groenten. Voor elke groente doen we ook een voorstel voor de raskeuze. De makkelijkste groenten, die bijna altijd een goed resultaat geven, staan aangeduid met één sterretje.

Het moment van de oogst

Hou er bij de keuze van groenten rekening mee dat er zeker voor het einde van het schooljaar al groenten geoogst kunnen worden, zodat de leerlingen het resultaat van hun werk nog te zien krijgen. Zorg er ook voor dat iemand in de zomervakantie kan komen oogsten. Het zou zonde zijn groenten die in de vakantiemaanden geoogst moeten worden verloren te laten gaan.

Welke groenten oogst je nu wanneer?

- mei: snijsla en radijsjes
- juni: pluksla, warmoes, vroege aardappel en sluismerwt
- juli en augustus (de oogst is voor de vrijwilligers die de tuin onderhouden): vooral boontjes, warmoes, snijselder, pluksla en courgette
- september: warmoes, snijselder, courgette, pompoen, mais, venkel, aardappel, snijboon en prinsessenboontjes
- oktober: witte en rode kool, warmoes, snijselder, pompoen, rode biet en pastinaak
- november, december, januari, februari en maart: tuinkers, boerenkool, snijselder, winterpostelein en pastinaak
- april: geen oogst

KOOLGEWASSEN

witte kool - late teelt (**): Langedijker Bewaar

rode kool - late teelt (**): Langedijker Bewaar

radijs (*): Saxa

boerenkool of **krulkool** (*): Westlandse Winter

BLADGEWASSEN

snijsla (*): Witte Dunsel, Amerikaanse Gekrulde

pluksla (*): Black Seeded Simpson

tuinkers (*): Gewone, Cressida, Breedbladige

warmoes (*): Groene Gewone, Donkergroene Gladde

Witribbige, Rhubarb Chard

snijselder (*): Gewone Snij

winterpostelein (*)

VRUCHTGEWASSEN

courgette (*): Black Beauty, Groene van Milaan

pompoen - kleinvruchtig (*): Red Kuri, Hokkaido, Buttercup,

Kabosha

suikermais: Golden Bantam

WORTELGEWASSEN

rode biet (*): Kogel

knolvenkel (**): Zefa-Fino, Perfection (belangrijk: kies enkel niet-schietgevoelige variëteiten)

pastinaak (*): Tender and True, Lange Holkruijn (van Guernsey)

AARDAPPELEN

aardappel (*): Junior, Gloria (vroeg), Charlotte,

Santé (halfvroeg)

PEULGEWASSEN

erwt (**)

- | | | |
|--------------------------|----------|--------------|
| • sluismerwt lage rassen | De Grace | 30 – 70 cm |
| | Norli | 50 cm |
| • sluismerwt hoge rassen | Heraut | 110 – 140 cm |
| | Record | 110 – 120 cm |

boon (*)

- snijboon
struiksnijboon: Noordster, Admiras
staaksnijboon: Helda
- prinsessenboon
struikprinsessenboon: Dubbele Witte zonder Draad, Saxa, Purple Queen

(*) makkelijke groenten die bijna altijd een goed resultaat geven

(**) groenten met een langere groeiperiode of waarvan de teelt iets moeilijker loopt

Over erwten en bonen

Over erwten en bonen geven we nog een extra woordje uitleg. Er bestaan zowel bij erwten als bij bonen hoge en lage rassen. Om hoge rassen te telen, moet je steun voorzien.

Erwtenrassen

De meeste tuiniers telen doperwten en sluimerwten. Van doperwten eet je alleen de jonge erwttjes. Van sluimerwten eet je de jonge peul met de onvolgroeide erwttjes erin. De oogst van doperwten valt in juli, wat niet zo interessant is voor de schooltuin. We kiezen daarom voor sluimerwten, die je oogst in juni. Er bestaan verschillende rassen.

Bonenrassen

De bonen vormen een uitgebreide groep, met ontzettend veel verschillende rassen. In België en Nederland zijn vooral snij- en prinsessenbonen gekend. Van beide wordt de hele peul met het onrijpe zaad erin gegeten. Snijbonen hebben brede, platte, lange peulen. Ze worden bijna altijd aan staken geteeld, vandaar 'staaksnijboon'. De peulen worden eerst in fijne reepjes gesneden en dan pas gestoofd. Prinsessenbonen worden meestal als lage struik geteeld, vandaar 'struikprinsessen'. Van prinsessen wordt de hele peul gestoomd of gekookt. De oogstpiek van de meeste snijbonen en prinsessenbonen valt in augustus en september. Als je bonen wil kweken moet je dus een liefhebber vinden om ze in augustus te oogsten. Het ras Saxa kan twee weken vroeger en twee weken later dan de andere bonen gezaaid worden, zodat je de oogst beter kan spreiden.

4. Percelen zaaiklaar maken (jaar na jaar)

De grond bewerken doe je alleen als dat echt nodig is. Bij de aanleg van de moestuin moest je spitten, maar spitten is eigenlijk een noodzakelijk kwaad. We willen de rust en het evenwicht in de bodem zo weinig mogelijk verstoren. Diep spitten haalt de bodemlagen door elkaar, en om die verstoring te herstellen is er telkens heel wat tijd nodig. Wel moet je elke lente de **grond losmaken** om goed te kunnen zaaien en planten. Verspreid meteen daarna ook **compost** over de percelen.

Wanneer de percelen zaaiklaar maken?

Je neemt de eventuele winterbedekking van de bodem weg in maart (voor zware grond) of in februari (voor zandgrond). Dan kan de zon de bodem opwarmen. De resten van de winterbedekking (hooi, stro, bladeren,...) voer je af naar de composthoop.

Je kan de grond pas losmaken als hij niet meer bevroren is en voldoende opgedroogd. Als vuistregel hiervoor geldt dat er geen slijk meer aan je schoenen mag kleven als je over de grond loopt. Anders is de grond nog te nat, en is het nog te koud voor een vlotte kieming. Alleen de zon kan de grond opwarmen.

Grond die losgemaakt is, mag niet te lang onbegroeid blijven liggen: hij verdwijnt dan met de wind of regent dicht en verhard. Start het klaarmaken van de percelen dus pas twee à drie weken voor je ze gaat inzaaien. Wanneer je een perceel precies zaaiklaar moet maken, hangt dus af van de gewasgroep die op het perceel komt (zie De moestuin > Wegwijfsfiches).

Grond losmaken

Maak de grond los tot op 15 à 20 cm diepte zonder hem te keren. Gebruik een spitvork voor lichte zandgrond of een woelvork voor zware grond (zie De moestuin > 7. Gereedschap). Een **woelvork** is speciaal voor deze taak ontworpen. Druk de tanden van de woelvork verticaal in de grond met je voet. Trek dan de steel naar je toe zodat de tanden de aardkluit lichtjes oplichten en breken. Breekt de kluit niet gemakkelijk, duw de woelvork dan in de grond heen en weer. Op lichte grond kan je hetzelfde doen met een **spitvork**.

Compost

Nu de grond goed losgewerkt is, is het tijd voor de volgende stap: verspreid een laag compost over de percelen die je met een tuinhark (zie De moestuin > 7. Gereedschap) goed inwerkt in de bovenste 5 tot 10 cm van de bodem. Hoeveel compost je groenten nodig hebben, hangt niet alleen af van de gewasgroep. Ook met de grondsoort en de voorgeschiedenis van de tuin moet je rekening houden. De voorgeschiedenis van je tuin zegt veel over het gehalte organische stof in de bodem. We maken een onderscheid tussen twee situaties:

- Je hebt een oude tuin, dus je moestuin is al erg lang moestuin, of je ontgint een stuk gazon of weiland. In dat geval is het gehalte organische stof in de bodem hoog. Bemest je percelen zoals de tabel voor compostgift in een 'oude' moestuin aangeeft.
- Je begint een moestuin op een stuk braakliggend terrein, bijvoorbeeld na een nieuwbouw. In dat geval is het gehalte aan organische stof in de bodem laag. Bemest je tuin zoals aangegeven in de tabel voor compostgift in een 'nieuwe' moestuin. Na enkele jaren schakel je over op de bemesting voor een 'oude' tuin.

Denk niet dat meer ook beter is. Als je te veel compost geeft, geef je teveel stikstof. Dat maakt je planten extra gevoelig voor schimmels en insectenvraat. Ze zullen dan ook uitgroeien tot lange planten met slappe stengels.

Compostgift in een 'oude' moestuin:

Compost	Kg compost per m ²		
	Zand	Leem en zandleem	Klei
Kool	1,75	4,5	4,5
Blad	0,75	3	2,5
Vrucht	1,5	4	3,5
Wortel	0	0	0
Aardappel	0	0	0
Peul	0	0	0

Compostgift in een 'nieuwe' moestuin:

Compost	Kg compost per m ²		
	Zand	Leem en zandleem	Klei
Kool	4,5	8	9,5
Blad	3,5	7	7,25
Vrucht	4	7,5	8,5
Wortel	0	0,75	0
Aardappel	0,75	2	1
Peul	0	0	0

5. Zaaien

Zaaidiepte en kiemsnelheid

Sommige groenten zaai je meteen op hun plaats in de moestuin, andere zaai je eerst binnen of op een zaaibed (zie De moestuin > Wegwijsfiche: koolgewassen > tuinklussen). Zaai in rijtjes zodat je duidelijk het verschil ziet tussen een kiemplantje van je groente en een kiemplantje dat spontaan in de moestuin groeit.

Rijen trekken

Om een rechte rij te trekken, kan je twee stokjes waaraan een touw is vastgemaakt in de grond steken. Trek langs dat touwtje een rechte lijn met een stok. De lijn moet overal even diep zijn. Zaai in de lijn en dek het zaad af met grond.

Zaad uitspreiden en toedekken

Zaad netjes verdelen is makkelijk met grote zaden: die kan je één voor één vastnemen en plaatsen. Kleine zaden vragen iets meer handigheid. Je kan een kartonnetje dubbel vouwen zodat je een gootje krijgt. Doe het zaad in dat gootje en zaai dan beetje bij beetje.

Zaaidiepte

Hoe groter het zaad, hoe dieper het de grond in moet. Ook de bodem is van belang. Hoe droger de grond, hoe dieper het zaad moet. Zo zaai je dieper op zandgrond dan op kleigrond.

Grondsoort	Zaaidiepte (in cm)		
	Klei	Leem	Zand
Grootte van de zaden			
Zeer kleine zaden selder, postelein	0,25	0,75	0,5
Kleine zaden sla, andijvie, kervel, peterselie, tuinkers, prei, kool, raap, koolrabi, tomaat, wortel, ajuin, witloof	0,5	0,75	1
Middelgrote zaden spinazie, veldsla, warmoes, radijs, meloen, komkommer, augurk, pastinaak, rode biet, schorseneer	1	1,5	2
Grote zaden erwt, prinsessenboon, snijboon, sojaboon, pompoen, courgette, maïs	1,5	2,5	3
Zeer grote zaden labboon, pronkboon, droge boon	2	3	4-5

Kiemsnelheid

Niet alle zaden kiemen even snel. We geven een lijstje van snelle tot trage kiemers.

Kiemsnelheid

Tuinkers	2 tot 5 dagen
Radijs, winterpostelein	4 tot 8 dagen
Pompoen, courgette	6 dagen
Tomaat	5 tot 7 dagen
Maïs	5 tot 10 dagen
Kolen	7 tot 10 dagen
Venkel, sla, andijvie	8 dagen
Warmoes, erwt	8 tot 10 dagen
Boon	7 tot 14
Augurk, komkommer	10 dagen
Veldsla	12 tot 16 dagen
Selder, kervel, prei	tot 20 dagen
Peterselie, wortel, pastinaak	tot 30 dagen

Biologisch zaad

Als je ecologisch tuiniert, ligt het voor de hand om voor biologisch zaad te kiezen. Daar zijn een aantal goede redenen voor.

Raseigenschappen

In de biologische landbouw is het belangrijk dat een gewas in het begin snel kan groeien, zodat onkruid geen kans krijgt. De biolandbouw gebruikt namelijk geen chemische onkruidverdelgers. Een goede wortelvorming voorkomt dat het gewas extra kunstmest nodig heeft. De gewassen moeten ook een goede natuurlijke weerstand hebben tegen ziektes en insectenvraat, want chemische bestrijdingsmiddelen zijn ook uit den boze. De biologische landbouw kiest daarom voor rassen die deze eigenschappen vertonen. Men werkt met rassen die aangepast zijn aan een bepaalde bodem of standplaats. Er bestaat een ruim aanbod aan oude, streekgebonden rassen, die ontstonden in functie van hun groeiplaats. Deze minder bekende rassen zijn vaak robuuster, bieden meer weerstand aan ziektes, brengen meer variatie in onze voeding en zijn vaak ook lekkerder.

De gangbare landbouw stelt heel andere eisen aan zijn gewassen, en geeft de voorkeur aan rassen die het transport goed verdragen en die lang houdbaar zijn. Als het ras niet aangepast is aan de groeiplaats, dan wordt de groeiplaats aangepast aan het ras. De omgeving wordt bijgestuurd met kunstmeststoffen en bestrijdingsmiddelen. Het gevolg is dat we overal dezelfde rassen terugvinden. Streekgebonden rassen met hun specifieke smaak gaan verloren. Door naar oude rassen te vragen, help je ze mee in stand houden.

Productiewijze van zaad

Zaad is het begin, ook in de moestuin. Maar vooraleer dat zaad in jouw tuin belandt, heeft het al een lange geschiedenis achter de rug.

Voor de zaadteelt is het belangrijk dat de velden onkruidvrij zijn, anders raken onkruidzaden vermengd met groentenzaden. In de gangbare zaadteelt worden hiervoor flink wat herbiciden gebruikt. Vervolgens krijgen de planten groeiregulatoren toegediend zodat ze op hetzelfde tijdstip rijpen en in één keer geoogst kunnen worden. Vooraleer het zaad geoogst wordt, komen er nog ontbladeringsmiddelen aan te pas. Van kale planten is het immers makkelijk om machinaal zaad te oogsten. Tenslotte worden de zaden omhuld met een laag fungiciden (schimmelbestrijdende middelen) om ze te beschermen tegen schimmelziektes. In de biologische zaadteelt daarentegen wordt onkruid mechanisch verwijderd en niet doodgespoten. Oogsten gebeurt manueel zodat er geen onkruidzaden tussen de groentenzaden terechtkomen. Er wordt twee tot drie maal geoogst, want gelijktijdige rijping is zeldzaam in de natuur. De verdere verwerking, zoals het drogen en dorsen, gebeurt vaak met de hand. De biologische zaadteelt is dus erg arbeidsintensief. Daarom ligt de prijs van biologisch zaad hoger. Maar daar staat wel tegenover dat je voor een milieuvriendelijke zaadteelt en voor een gezonde teeltwijze in je eigen tuin kiest.

6. Bodemzorg

Bodembedekking

In een ecologische moestuin houden we de bodem zoveel mogelijk bedekt. Daar zijn twee goede redenen voor:

- De natuur beschouwt een onbedekte bodem als iets waar snel verandering in moet komen. Als je de bodem niet bedekt, zal die snel door spontane kruidgroei bedekt worden. Bedek dus zelf de bodem om kruidgroei te slim af te zijn.
- Een onbedekte bodem lijdt onder hevige neerslag, wind en zonneschijn. Dat leidt tot erosie, uitdroging en een compacte bodem. De bodemstructuur gaat dus verloren. Door de bodem te bedekken, houd je de bodemstructuur in goede staat, wat de plantengroei zal bevorderen.

Er zijn twee manieren om een bodem te bedekken: je kan een mulchlaag aanbrengen of groenbemesters inzaaien.

Een mulchlaag aanbrengen

Mulchen is de bodem met een laagje organisch materiaal bedekken. Ideale materialen zijn stro, hooi, lang gras, afgevallen bladeren en gazonmaaisel. Let op dat er zo weinig mogelijk onkruiden of zaden in zitten. Het mulchlaagje mag niet te dik zijn. Ideaal is een laag van 0,5 tot 2 cm dik. Dikere lagen beletten de grond te ademen. Begin daarom met een dunne laag die je later eventueel nog aanvult. Het aangebrachte organisch materiaal verteert langzaam ter plaatse, wat het bodemleven sterk stimuleert. Een mulchlaag aanbrengen kan je tijdens het groeiseizoen doen, maar doe het zeker voor de winter begint.

Mulchen tijdens het groeiseizoen

Voorals bij maïs, rode en witte kool, pastinaak en knolvenkel is het aan te bevelen de bodem tussen de plantjes vanaf juni met een mulchlaagje te bedekken.

Een wintermulchlaag aanbrengen

Een wintermulchlaag beschermt de bodem niet alleen tegen felle regen en wind, maar heeft als extra voordeel dat de bodemtemperatuur onder de bedekking iets hoger blijft dan bij onbedekte grond. De activiteit van de bodemorganismen blijft hierdoor op een hoger peil, wat goed is voor de bodemvruchtbaarheid.

Een winterbedekking aanbrengen doe je als volgt:

- Zodra er een perceel vrijkomt in de herfst maak je dat onkruidvrij.
- Licht de grond wat op met een spitvork of woelvork om hem te verluchten. Bij zware grond moet je dat altijd doen, bij lichte grond alleen als hij verdicht is.
- Breng een mulchlaagje aan.
- Neem in het voorjaar de resten van de wintermulchlaag weg. De onbedekte bodem warmt dan sneller op in het voorjaarszonnetje.

Groenbemesters

Groenbemesters kan je inzaaien op een perceel waar je dat jaar geen groenten wil zetten of op percelen waar de groenten al vroeg geoogst werden. Groenbemesters hebben een positieve invloed op de bodem.

- Ze nemen voor hun groei voedingsstoffen op, vooral stikstof. Zo wordt vermeden dat de regen die voedingsstoffen wegspoelt. Als groenbemesters afsterven, worden ze door het bodemleven verteerd, en komen de voedingsstoffen weer vrij voor de groenten die er gezaaid of geplant worden.
- Sommige groenbemesters wortelen heel diep, waardoor ze voedingselementen uit de ondergrond opnemen en deze zo beschikbaar maken in de bovenste laag van de bodem.
- De wortelontwikkeling van groenbemesters verbetert de bodemstructuur. Als de wortels later afsterven en verteren, blijft er een netwerk van kanaaltjes achter waarlangs water wegkan.
- Groenbemesters bedekken de grond, waardoor onkruid minder kans krijgt.

Er bestaan verschillende groenbemesters, zoals winterrogge, allerlei soorten klavers en lupinen. Beginners raden we aan om voor phacelia te kiezen. Phacelia is niet winterhard: bij lage temperaturen befrist het en vormt het een laagje langzaam verterend organisch materiaal. Wat er in de lente van overblijft, voer je af naar de composthoop. Op percelen waar phacelia wordt ingezaaid is het dus niet nodig om een wintermulchlaag aan te brengen. Phacelia kan je zaaien tot 15 augustus. Hoe later je zaait, hoe meer zaad je moet gebruiken. Later gezaaide plantjes blijven immers kleiner en bedekken de grond minder goed. Je kan breedwerpig zaaien of op rijen. Later groeien de rijen dan dicht.

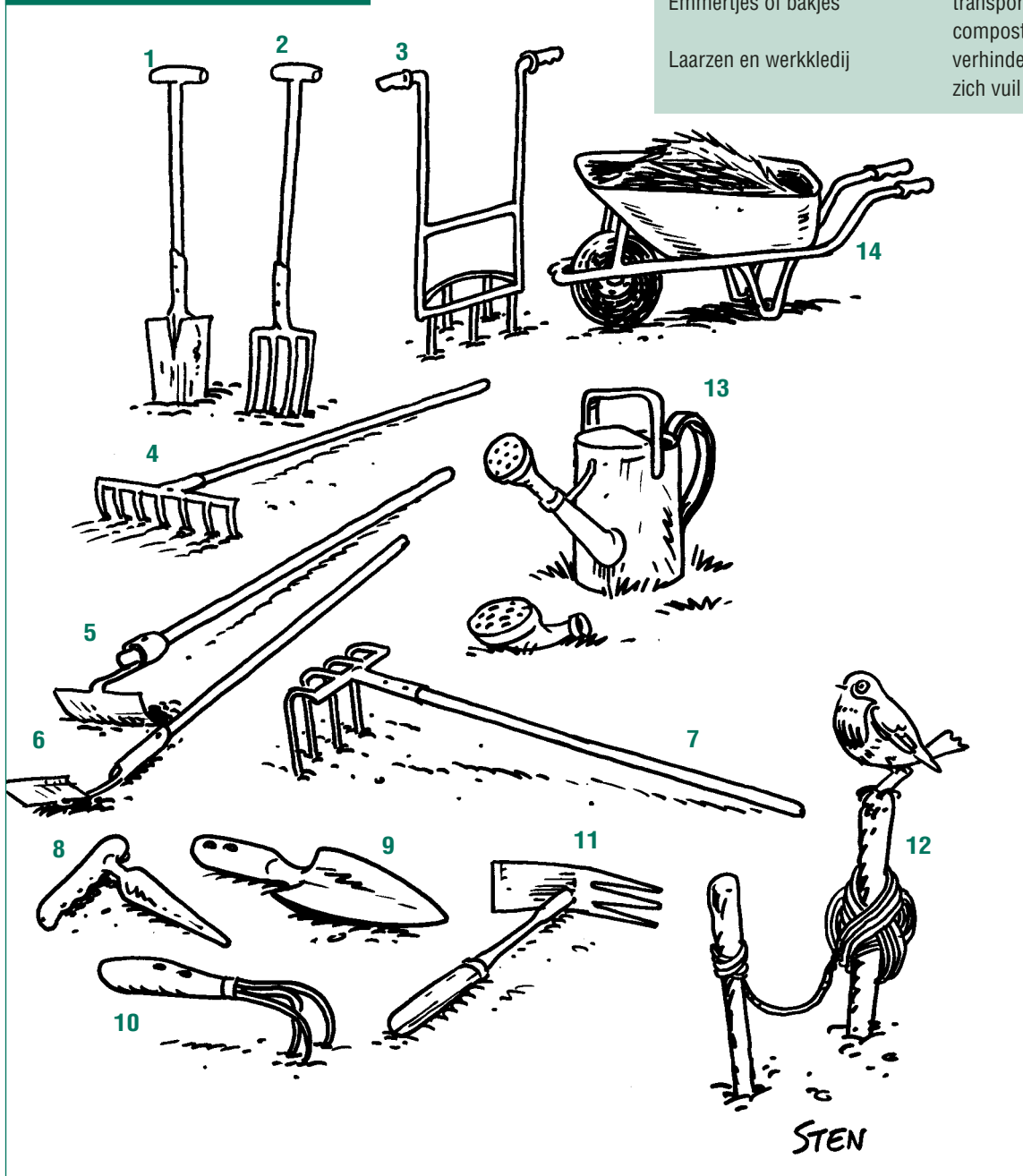
7. Gereedschap

Welk gereedschap heb je nodig?

Gebruik materiaal dat op maat is van de leerlingen (bv. aangepaste lengte en dikte van de stelen van de werktuigen) en waar ze dus vlot mee kunnen werken. Let er op dat het gereedschap correct gebruikt wordt, anders krijg je vroeg of laat ongelukken. Correct gebruik betekent:

- Niet te dicht op elkaar werken, je hebt 'werkruimte' nodig.
- Niet wijzen of grote bewegingen maken met gereedschap.
- Gereedschap niet laten slingeren in de tuin, maar altijd netjes opbergen.
- Gereedschap neerleggen met de tanden of de snijdende kant naar beneden.

FIGUUR 10 : OVERZICHT VAN HET NODIGE MATERIAAL



Overzicht van het nodige materiaal:

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Spade | spitten |
| 2. Spitvork | zandgrond verluchten, de composthoop omzetten |
| 3. Woelvork | zware grond verluchten (niet nodig op zandgrond) |
| 4. Tuinhark | grond gelijk leggen |
| 5. Hak | onkruid weghakken |
| 6. Schoffel | onkruid weghakken |
| 7. Mesthaak | graspollen loswrikken |
| 8. Pootstok | planten uitplanten (bv. kolen) |
| 9. Plantschopje | plantgaten maken |
| 10. Krabber | grond gelijk leggen, onkruid weghalen |
| 11. Drietand | onkruid weghakken |
| 12. Tuinkoord | rechte rijen maken |
| 13. Kleine gieters met fijne broes | water gieten |
| 14. Kruiwagen | compost transporteren |
| Emmertjes of bakjes | transporteren van plantjes, compost,... |
| Laarzen en werkkledij | verhinderen dat de leerlingen zich vuil maken |

Onderhoud van gereedschap

Gereedschap komt in contact met planten en vochtige grond. Het gaat dus makkelijk roesten. Degelijk onderhoud is dus nodig.

Dagelijks onderhoud

Borstel na gebruik altijd de grond van het gereedschap en bewaar het op een droge plaats.

Jaarlijks onderhoud

Voor je het gereedschap voor een langere periode wegborgt, bv. tijdens de winter, verwijder je met een borsteltje alle grond- en plantenresten. Daarna kan je het gereedschap instrijken met olie. Gebruik daarvoor een oude verfkwast.

8. Een werkkalender opstellen

Je hebt nu al een algemeen overzicht van de voornaamste taken in een moestuin. We zetten ze nog even kort op een rijtje:

- de moestuin aanleggen (eenmalig, bij start)
- de moestuin indelen in percelen
- de percelen zaaiklaar maken (jaarlijks)
- zaaien, planten en oogsten (jaarlijks)
- eventueel groenbemesters inzaaien en een wintermulchlaag aanbrengen (jaarlijks)

Stel een werkkalender op voor de moestuin op school. Het bijgevoegd voorbeeld helpt je op weg. De groenten staan in deze werkkalender onderverdeeld per gewasgroep, dus per perceel, en voor elke groente staat aangegeven wanneer je moet zaaien, planten, oogsten, ... Houd er wel rekening mee dat weersomstandigheden de planning kunnen vroegen of verlaten.

	Januari	Februari	Maart	April	Mei	Juni	Juli	Augustus	September	Oktober	November	December
Koolgewassen												
Witte kool				z z z z z	pl pl pl pl pl					o o o o o		
Rode kool				z z z z z	pl pl pl pl pl					o o o o o		
Radijs Saxa			z z z z z	z z z	o o o o o							
Boerenkool Winter	o o o o o	o o o o o	o o o			z z z z					o o o o o	o o o o
Bladgewassen												
Snijsla			z z z z z	z z z z z	o o o o o							
Pluksla			z z z z z	z z z z z	z z z z	o o o o o	o o o o					
Tuinkers	zb zb zb zb	zb zb zb zb	zb zb zb zb	zb zb zb zb							zb zb zb zb	zb zb zb zb
	o o o o o	o o o o o	o o o o o	o o o o o							o o o o o	o o o o o
Warmoes				z z z z z	z z z z z	z z z z z	z z z z z	o o o o o	o o o o o	o o o o o	o o o o o	o o o o o
Snijselder	o o o o o	o o o o o	o o o o o	o o o o o	o o o o o	z z z z z	z z z z z	z z z z z	o o o o o	o o o o o	o o o o o	o o o o o
Winterpostelein	o o o o o	o o o o o	o o o o o	o o o o o				z z z z z			o o o o o	o o o o o
Vruchtgewassen												
Courgette					zb zb zb zb	pl pl pl pl pl	o o o o o	o o o o o	o o o o o	o o o o o		
Pompoen, klein					zb zb zb zb	pl pl pl pl pl				o o o o o	o o o o o	
Suikermaïs, potjes					zb zb zb pl pl pl			o o o o o				
Suikermaïs, volle grond					z z z z			o o o o o				
Wortelgewassen												
Rode biet				z z z z z	z z z z z	z z z z z	z z z z z			o o o o o	o o o o o	
Knolvenkel Zefa-Fino						z z z z z			o o o o o			
Pastinaak	o o o o o	o o o o o	o o o o o	z z z z z					o o o o o	o o o o o	o o o o o	o o o o o
Aardappelen												
Vroeg		vk vk vk vk	pl pl pl pl			o o o o o						
Halfvroeg		vk vk vk vk	pl pl pl pl					o o o o o				
Peulgewassen												
Sluimerwt			z z z z z	z z z z z		o o o o o						
Prinsessenboon						z z z z z	z(z)z				o(o)o	
Snijboon						z z z z z	o o o o o	o o o o o	o o o o o	o o o o o	o o o o o	

z: buiten zaaien

pl: planten/uitplanten

o: oogsten

zb: binnen zaaien

vk: voorkiemen

Per gewasgroep hebben we een wegwijsfiche toegevoegd om je te helpen een gedetailleerde werkkalender op te stellen voor de groenten die je in je moestuin wil kweken. Voor elke gewasgroep nemen we een selectie aan groenten onder de loep. We sommen voor elke groente op wat er maand na maand moet gebeuren om een succesvolle oogst

te garanderen. We verwijzen daarbij ook regelmatig naar de algemene taken. Een perceel zaaiklaar maken voor pompoenen gebeurt bv. op dezelfde manier als voor boon-tjes. In de wegwijsfiches staan sommige begrippen *schuin en vet* gedrukt. We leggen deze begrippen verder uit bij de tuinklussen aan het einde van elke wegwijsfiche.

Wegwijsfiche: koolgewassen

FEBRUARI

- Je kan nog oogsten van de boerenkool.
- Maak het perceel waar de koolgewassen op komen zaaiklaar (zie De Moestuin > 4. Percelen zaaiklaar maken).

MAART – APRIL

Radijsjes

- Begin maart kan je buiten de eerste radijsjes zaaien. Om de oogst wat te spreiden zaai je best om de twee weken een beetje. Je kan de variëteit Saxa zaaien tot half april. Later zaaien is minder aan te raden, de radijsen groeien dan zo snel dat ze 'voos' worden.
- Zaaien doe je op rijen die 10 tot 15 cm uit elkaar liggen. Binnen de rij laat je telkens 2 cm tussen twee opeenvolgende zaadjes.
- Na een week komen de radijsplantjes boven en na een korte groeiperiode van 6 tot 8 weken kan je al oogsten.
- Het enige waarop je in het korte radijsleven moet letten, is dat ze voortdurend in vochtige grond kunnen groeien. Tijdens een droge periode is gieten op zandgrond zeker nuttig. Droogte leidt tot een snel gevormde knol die voos is en soms erg sterk smaakt. Bovendien hebben radijsen ook de neiging te barsten als ze na een lange droge periode plots weer water krijgen. Je houdt de vochtigheid dus best voortdurend op peil.

Rode en witte kool

- Vanaf de laatste week van maart tot eind april kan je buiten rode en witte bewaarkool zaaien. Dat doe je op een *zaaibedje* op het perceel van de koolgewassen. Wie niet zelf kolen zaait, kan plantgoed aankopen.

MEI – JUNI: ZOMER OP TIL

Radijsjes

- Mei is de oogstmaand van de radijsjes die je in maart en april gezaaid hebt. Bij het oogsten trek je ze aan het loof uit de grond.
- Radijsen zijn weinig geschikt om te bewaren, bovendien kan niets op tegen de smaak van versgeplukte

radijsjes. Ga daarom om de paar dagen naar behoefte oogsten.

Van radijsen eet je voornamelijk de knolletjes, maar ook de blaadjes zijn eetbaar en lekker in een omelet.

Rode en witte kool

- Gezaaide kool kan je tussen half mei en half juni *uitplanten*. Koolplantjes plant je uit als ze ongeveer 10 cm groot zijn. Plant ze uit op rijen die 60 cm van elkaar liggen, met ook 60 cm tussen twee plantjes binnen dezelfde rij. Zoveel plaats heeft elke koolplant nodig om te groeien.
- Als je koolplantjes aankocht, dan kan je die nu ook uitplanten.
- Plaats vlak na het uitplanten een *koolkraag* rond de voet van de stengel van de koolplantjes.

Boerenkool

- Waar je de radijsjes geogst hebt, komt een deel van het perceel vrij. Hier kan je dan boerenkool zaaien. Je zaait in rijen die 60 cm uit elkaar liggen. Binnen de rij laat je telkens 15 cm tussen twee opeenvolgende zaadjes.

JULI – AUGUSTUS

Pak het onkruid nog eens flink aan voor je op vakantie vertrekt. Tijdens deze zomermaanden kan onkruid snel bloeien en zaad vormen.

Radijsjes

- Als alle radijsjes geogst zijn en er nog plaats vrij is op het perceel van de koolgewassen kan je daar phacelia inzaaien (zie De Moestuin > 6. Bodemzorg).

Rode en witte kool

- Je kan nu een mulchlaag aanbrengen tussen de planten (zie De Moestuin > 6. Bodemzorg).

Boerenkool

- Als de boerenkolen te dicht bij elkaar staan, moet je ze *dunnen*. Dat betekent dat je binnen een rij alleen de sterkste planten laat staan. De andere plantjes verwijder je tot de planten binnen de rij op ongeveer 60 cm van elkaar staan.
- Je moet *wieden* en *schoffelen* om overbodige kruidgroei te verwijderen.
- Je kan nu een mulchlaag aanbrengen tussen de planten.

SEPTEMBER – OKTOBER

Rode en witte kool

- De kolen groeien rustig door.
- Als je kolen lang wil bewaren, is het tijdstip van oogsten erg belangrijk. Laat de kolen volledig volgroeien maar haal ze binnen voor het echt gaat vriezen. Zonder een vroege vorstperiode kunnen kolen tot eind oktober of zelfs tot in november op het perceel blijven staan. De kolen die je onmiddellijk wil gebruiken, kan je alvast oogsten.

Boerenkool

- Je moet *wieden* en *schoffelen* om de kruidgroei te verwijderen.

NOVEMBER – DECEMBER

Rode en witte kool

- In november mag je de eerste echte nachtvorst verwachten. Haal de kolen die nog niet geoogst werden nu zeker binnen.
- Breng na het oogsten een wintermulchlaag aan op het perceel (zie De moestuin > 6. Bodemzorg).

Boerenkool

- Je kan boerenkool oogsten vanaf november. Dat doe je door bladeren van de stam te breken, te beginnen met de onderste bladeren. Je plukt steeds maar zoveel als je nodig hebt. De volgende keer pluk je de bladeren die iets hoger staan.
- Boerenkool heeft geen last van vrieskou en kan de hele winter buiten blijven. Boerenkool is trouwens pas écht lekker nadat het gevroren heeft.

TUINKLUSSEN

Zaaibed

Wat is een zaaibed?

Een zaaibed is een aparte plek op het perceel om in te zaaien. De gekiemde plantjes verhuizen later naar hun definitieve plekje op hetzelfde perceel.

Waarom zaaien op een zaaibed?

Een zaaibed heeft als voordeel dat je aan dat kleine, overzichtelijke plekje makkelijk extra zorg kan besteden.

Hoe ziet een goed zaaibed eruit?

De grond van het zaaibed moet fijn zijn en gelijk liggen. Op fijn verkrumelde grond kunnen de kiemplantjes veel goede wortels vormen. Dat is belangrijk om ze later te kunnen verhuizen naar hun definitieve groeiplaats. Plantjes met sterke wortels ondervinden minder stress bij het verhuizen. Speciaal bemesten is niet nodig. Na het kiemen blijven de plantjes maar enkele weken op het zaaibed staan. Extra stikstof geven doet zelfs meer

kwaad dan goed: in plaats van gedrongen, krachtig plantgoed krijg je dan lang uitgegroeide slapjanussen.

Hoe een zaaibed maken?

- Maak de grond van het zaaibed onkruidvrij.
- Verkrumel de grond met een hark.
- Werk in de bovenste 5 cm van de bodem wat oude, verteerde compost in met behulp van een hark.

Hoe kolen zaaien op een zaaibed?

- Zaai in rijen die op 10 cm van elkaar liggen. Tussen twee zaadjes in dezelfde rij laat je ongeveer 3 cm.
- Na 10 tot 14 dagen steken de plantjes hun kopje boven de grond.

Uitplanten

Wat is uitplanten?

Het uitplanten is een belangrijk moment: kiemplantjes verlaten de plaats waar ze opgekweekt werden (bv. een zaaibed, potjes binnenshuis,...) en komen op hun definitieve groeiplaats terecht.

Hoe uitplanten?

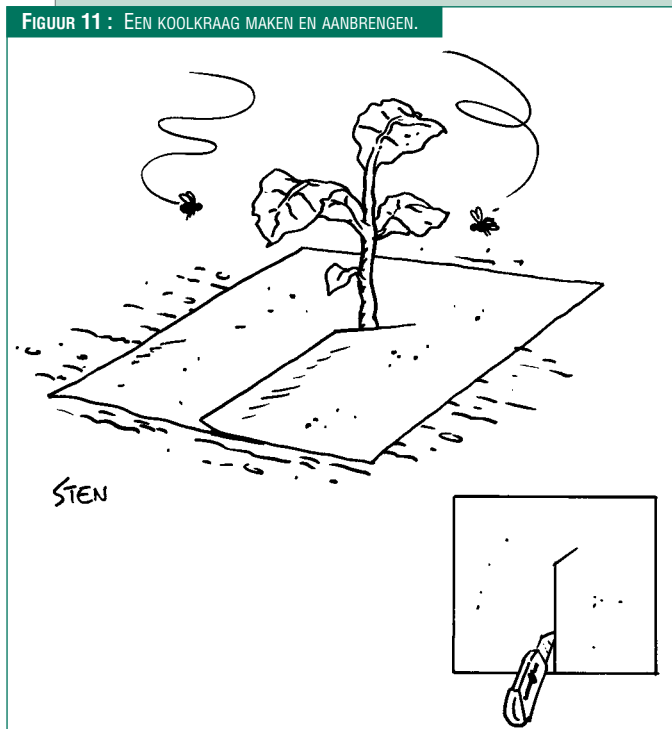
Uitplanten is voor elk plantje een 'stressmoment'. Zorg daarom voor sterke, gezonde planten en ga voorzichtig en aandachtig te werk.

- Uitplanten doe je als de plantjes ongeveer 10 cm groot zijn, of als ze twee tot drie échte bladeren hebben (bladeren die verschijnen na de twee kiemblaadjes).
- Slappe plantjes mag je niet uitplanten. Giet ze eerst goed nat zodat ze voldoende water kunnen opnemen. Zet aangekochte planten in een potje eerst een half uur in een emmer water.
- Maak de grond van het perceel los met een hark en leg de grond gelijk.
- Maak plantgaten waar de plantjes terecht zullen komen. Op losse grond kan je plantgaten maken met je handen. Lukt dat niet, gebruik dan een plantschopje of een pootstok.
- Giet water in de plantgaten zodat ook daar de bodem goed nat is.
- Maak met je handen de grond rond de plantjes op het zaaibed goed los. Neem het plantje vast bij de stengel, vlak boven de grond. Trek de plantjes dan voorzichtig en traag uit de losse grond.
- Leg de plantjes voorzichtig in een kistje op een krant.
- Ga met het kistje naar de plaats waar je de plantgaten gemaakt hebt en zet telkens één plantje in een plantgat.
- Plant het plantje iets dieper dan het op het zaaibed stond. De onderste bladeren moeten wel boven de grond uitkomen.
- Vul het plantgat met grond. Druk de grond rond het plantje goed aan. Zo zorg je voor een goed contact tussen de wortels en de grond.

Koolkraag

Waarom een koolkraag aanbrengen?

De koolvlieg legt haar eitjes aan de voet van de stengels van koolplantjes. Een koolkraag verhindert dat de larven van de koolvlieg de bodem indringen en de wortels van de plant opeten.

FIGUUR 11 : EEN KOOLKRAAG MAKEN EN AANBRENGEN.**Hoe een koolkraag aanbrengen?**

- Neem een stuk soepel en stevig plastic.
- Knip hieruit een vierkant van 15 op 15 cm.
- Knip van het midden van één van de zijden tot aan het midden van het vierkant. Daar geef je nog een klein schuin knipje (zie figuur 11).
- Breng de kraag aan rond de voet van de stengel zodat die goed afgesloten is van de bodem.

Dunnen

Dunnen gebeurt op dezelfde manier als uitgelegd bij de tuinklussen van de bladgewassen.

Wieden en schoffelen

Meer uitleg over wieden en schoffelen vind je bij de wegwijsfiche met algemene tuinklussen.

Wegwijfiche: bladgewassen

FEBRUARI

- Je kan nog oogsten van de winterpostelein.
- Maak het perceel waar de bladgewassen op komen zaaiklaar (zie De moestuin > 4. Percelen zaaiklaar maken). Winterpostelein wortelt erg oppervlakkig zodat je het makkelijk kan verwijderen om plaats te maken voor de groenten.

MAART – APRIL

Snijsla

- Snijsla vormt veel kleine, smalle blaadjes naast elkaar.
- Vanaf begin maart kan je buiten snijsla zaaien. Om de oogst te spreiden zaai je het best om de twee weken een beetje.
- Zaaien gebeurt in rijen die 10 tot 15 cm van elkaar liggen. Zaaï dik: wel 4 zaden per cm.

Pluksla

- Pluksla vormt geen gesloten krop, maar een open rozet.
- Vanaf begin maart kan je buiten pluksla zaaien. Zaaïen gebeurt in rijen die 30 cm van elkaar liggen. Laat tussen twee opeenvolgende zaden een afstand van 3 tot 5 cm. Later ga je **uitdunnen** tot de planten op 25 à 30 cm van elkaar staan in de rij.
- Een andere manier om pluksla te zaaien is het zaad in de rij dik uitzaaien zoals beschreven staat bij de snijsla. Utdunnen is dan niet nodig. De planten groeien dan minder in de breedte uit.

Warmoes

- Warmoes of snijbiet is een zusje van suikerbiet en rode biet. Van suikerbiet en rode biet gebruiken we de wortel, warmoes daarentegen wordt voor zijn blad en stengel gekweekt. Je kan het blad klaarmaken als spinazie of met roomsaus, in aardappelpuree verwerken of er soep van koken. De stengels kan je stoven of gratineren.
- De zaden van warmoes die in een zaadpakje zitten, zijn eigenlijk de vruchtjes van de plant. In elk vruchtje zitten ongeveer 3 zaden.
- Warmoes kan je buiten zaaien vanaf half april. Zaaï het in rijen die 25 cm van elkaar liggen. In een rij leg je om de 5 cm één vruchtje.
- Later ga je moeten **uitdunnen** tot de plantjes op 30 cm van elkaar staan in de rij.

MEI – JUNI: ZOMER OP TIL

Snijsla

- Snijsla kan je volop oogsten vanaf mei. Na 8 weken zijn de blaadjes ongeveer 10 cm groot. Je kan ze dan met een mes net boven de grond afsnijden voor de eerste rauwkostslaatjes van het jaar.

Pluksla

- Pluksla, gezaaid in maart, april en mei oogst je vanaf half juni tot eind juli. Pluk alleen de onderste blaadjes en laat de rest van de plant ongemoeid. Hij vormt telkens nieuw bladeren. Tot de sla gaat bloeien, kan je blijven oogsten.

Warmoes

- Ook in mei en juni kan je buiten nog warmoes zaaien.
- Vanaf eind mei, begin juni kan je oogsten van de plantjes die je in april zaaide. Zodra de plantjes 15 cm hoog zijn, kan je ze oogsten. Snijd je de planten minstens 5 cm boven de grond af, dan zullen ze snel terug groeien. Zo heb je twee tot drie weken later nog een oogst. Snijd je ze erg dicht tegen de grond af, zal de plant niet meer terug groeien.

Snijselder

- Selder kan je pas buiten zaaien vanaf mei. De zaden van selder hebben 18 à 20 °C nodig om te kiemen. Selder is een trage kiemer, reken op zo'n 20 dagen.
- Zaaï selder in rijen die op 25 cm van elkaar liggen, met 15 cm tussen twee opeenvolgende zaden in dezelfde rij.

JULI – AUGUSTUS

Pak de kruidgroei nog eens flink aan voor je op vakantie vertrekt. Tijdens de zomermaanden kan onkruid snel bloeien en zaad vormen.

Pluksla

- Tot de pluksla in bloei komt te staan (eind juli), kan je oogsten.

Warmoes

- Heel de zomer door kan je warmoes oogsten.

Snijselder

- Vanaf begin augustus kan je van de vroegst gezaaide planten al enkele steeltjes plukken.

SEPTEMBER – OKTOBER

Warmoes

- In september en oktober kan je nog volop warmoes oogsten. Deze groente verdraagt lichte nachtvorst.

Snijselder

- Van snijselder kan je steeltjes plukken naarmate je ze nodig hebt. Tot aan de eerste vorst blijft snijselder groeien en kan je oogsten.
- In oktober kan je enkele planten overplanten in een pot. Zet de pot op een plaats met veel licht, maar niet te warm (dus niet in de klas). Zo kan je in de winter ook nog selder oogsten.

Winterpostelein

- Zaai winterpostelein tijdens de eerste 2 weken van september op de vrijgekomen plaatsen van het perceel. Winterpostelein houdt de bodem gedurende de hele winter bedekt. Je kan oogsten van november tot in februari. Winterpostelein wordt breedwerpig gezaaid. Als het in je tuin in bloei komt te staan en zaad vormt, moet je het de volgende jaren niet meer zaaien. Er zit dan al zaad in de bodem.

NOVEMBER – DECEMBER

Breng een wintermulchlaag aan op het perceel (zie De moestuin > 6. Bodemzorg). Waar je winterpostelein hebt gezaaid is dat niet nodig.

TUINKLUSSEN

Dunnen

Wat is dunnen?

Dunnen betekent dat je plantjes weghaalt uit een rij.

Waarom dunnen?

Niet alle zaden kiemen, daarom zaai je altijd een beetje te veel. Bijgevolg kunnen de plantjes te dicht bij elkaar staan om goed te kunnen groeien. Ze staan dan zo dicht bij elkaar, dat ze na een regenbui niet goed opdrogen. Dat kan leiden tot schimmels. Dunnen is dan de boodschap, zodat de plantjes die overblijven genoeg plaats hebben om te groeien en snel kunnen opdrogen.

Wanneer dunnen?

Als je merkt dat de plantjes te dicht bij elkaar staan en nat blijven, moet je dunnen. De grootte van de plantjes is minder belangrijk dan hoe dicht ze bij elkaar staan.

Hoe dunnen?

- Trek de plantjes voorzichtig uit met de hand en let erop dat de andere plantjes niet mee loskomen.
- Duw met je vinger de grond aan rond het plantje dat blijft zitten. Zo zit het zeker vast.
- Bij het dunnen van slapplanten kan je de verwijderde plantjes gebruiken voor het eerste slaatje van het jaar.

Wegwijfiche: vruchtgewassen

FEBRUARI

In februari is er nog geen werk op het perceel van de vruchtgewassen.

MAART – APRIL

Maak in april het perceel waar de vruchtgewassen op komen zaaiklaar (zie De moestuin > 4. Percelen zaaiklaar maken).

Pompoen

- Vanaf eind april, begin mei kan je binnenshuis pompoenen zaaien in potjes. Gebruik daarvoor gewone tuingrond, want jonge compost is te voedselrijk voor kiemplantjes. Is je tuingrond erg zwaar (klei), meng de grond dan met zand. Is je tuingrond erg licht (zand), meng de grond dan met goed verteerde, oude compost.
- Zaai in elk potje één zaadje, 1 à 2 cm diep.
- Plaats de potjes op kamertemperatuur (ongeveer 20°C) in een kamer waar veel licht binnenvalt.
- Zet de voorgezaaide plantjes niet op de grond, maar op een plastic ondergrond. De wortels groeien al snel door en zetten pot en al vast op de bodem. Als je dan nog wil uitplanten, heb je gegarandeerd beschadigde wortels.
- Na enkele dagen komen de lichtgroene kiemlobben tevoorschijn.

Courgette

- Vanaf eind april, begin mei kan je binnenshuis ook courgette zaaien. Ga op dezelfde manier te werk als bij pompoen.

Maïs

- Maïs kan je binnen zaaien vanaf half april. De werkwijze is hetzelfde als bij pompoen en courgette, alleen moeten de zaadjes 3 tot 4 cm diep gezaaid worden. De grond in de potjes moet bij maïs ook goed vochtig zijn, want je mag bij maïs na het zaaien niet meer gieten tot het kiemplantje goed te zien is.

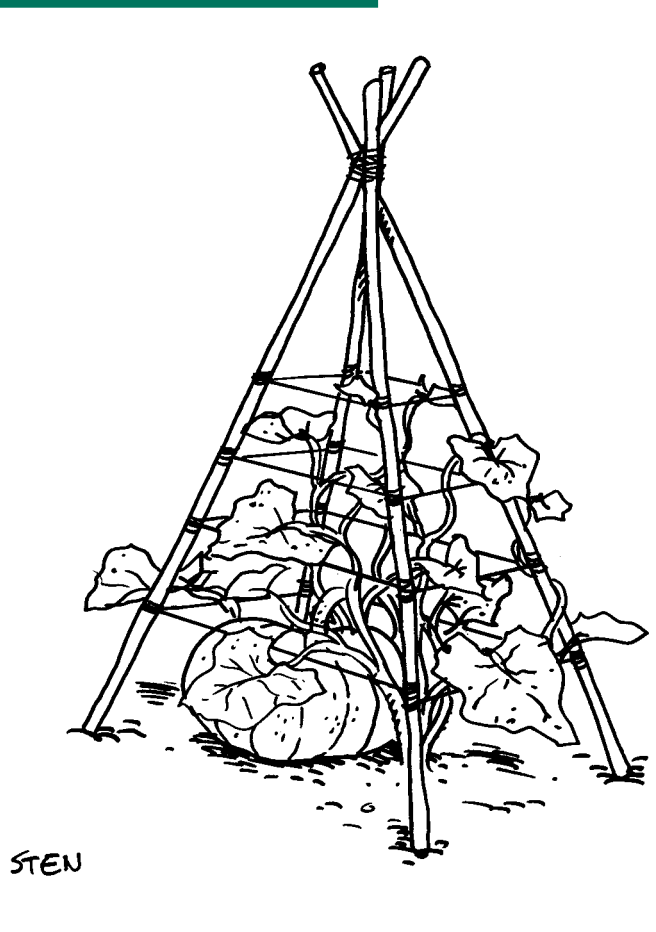
MEI – JUNI

Pompoen

- Als de kiemplantjes twee tot drie echte bladeren hebben, is het tijd om ze buiten *uit te planten*. Dat gebeurt meestal drie weken nadat je ze binnen gezaaid hebt. Laat de plantjes enkele dagen *afharden* voor je ze uitplant.
- Pompoenplantjes kan je buiten uitplanten tot eind juni.

- Bij pas uitgeplante plantjes kunnen slakken voor problemen zorgen. Gebruik een stuk plastic van ongeveer 15 cm hoog (bv. een plastic fles waarvan bodem en bovenstuk afgeknipt zijn) om rond de plantjes te zetten ter bescherming.
- Je moet *wieden* en *schoffelen* tot de bladeren van de pompoenplant zelf de bodem bedekken. De stengels of ranken van de pompoenplant verspreiden zich over de grond. Elke plant heeft een oppervlakte van 2 tot 3 m² nodig. Ook in een kleine tuin kan je pompoenen een plaats geven: leid de stengels bv. omhoog langs touwen (zie figuur 12).

FIGUUR 12 : POMPOENEN KWEKEN IN DE HOOGTE.



Courgette

- *Plant* de kiemplantjes van courgette buiten *uit* als ze twee tot drie echte bladeren hebben. Eerst enkele dagen *afharden* is nodig. Bescherm de jonge plantjes ook tegen slakken, zoals beschreven bij pompoen.
- Courgette kan je tot begin juli buiten uitplanten.
- Je moet *wieden* en *schoffelen* tot de bladeren van de plant zelf de bodem bedekken. Courgette is niet zo'n kruiper als pompoen. Elke plant heeft een oppervlakte van 1 m² nodig.

Mais

- Twee tot drie weken nadat je de maïs binnen gezaaid hebt, kan je de plantjes buiten *uitplanten*. Ze zijn dan ongeveer 10 cm hoog. Eerst enkele dagen *afharderen* is nodig.
- Plant uit op rijen die 75 cm van elkaar liggen, met telkens 20 cm tussen twee opeenvolgende plantjes.
- *Wied* de kruidgroei tussen de jonge plantjes met de hand. Schoffelen kan de wortels beschadigen.
- Einde juni kan je een mulchlaag (zie De moestuin > 6. Bodemzorg) aanbrengen. Wieden is dan niet meer nodig.

JULI – AUGUSTUS

Pak de kruidgroei nog eens flink aan voor je op vakantie vertrekt. Tijdens de zomermaanden kan onkruid snel bloeien en zaad vormen.

Pompoen

- Alleen als de groei uit de hand loopt en het pompoengewas een andere groente dreigt te overwoekeren mag er gesnoeid worden.
- In de bladoksels komen felgele bloemen, eerst enkele mannelijke en na een tiental dagen ook vrouwelijke. De vrouwelijke bloemen hebben onderaan al gauw een klein pompoentje zitten. Dat is het vruchtbeginsel. Per plant groeien enkele vruchtbeginsels uit tot volwaardige pompoenen.

Courgette

- Begin juli kan je al de eerste vruchten oogsten van de plantjes die je in mei buiten uitgeplant hebt. Bij heel mooi weer zijn er al eind juni courgettes te oogsten. Meestal duurt het 1 tot 2 weken voor er aan een bloem een plukwaardige courgette komt, maar bij goed weer kan het al na enkele dagen. Je moet dan snel zijn met oogsten, want courgettes zijn het lekkerst als ze jong geplukt worden. Ze zijn dan niet groter dan 15 tot 20 cm en wegen minder dan een halve kilo. Twintig stuks per plant is geen uitzondering.

Mais

- Maïs bloeit in juli - augustus. Als het erg droog is tijdens de bloei moet je water *gieten*.
- In de bladoksels komen zijstengels. Haal die weg, anders krijg je daar kleine kolven die geen goede korrelzetting hebben.
- Vanaf eind augustus kan je oogsten. Als de draden die uit de kolf hangen bruin en droog zijn, kan je de kolf plukken. Vers is de kolf het lekkerst.

SEPTEMBER – OKTOBER

Pompoen

- De oogst van pompoenen valt in september en oktober. Aan de steel van de pompoen kan je zien of hij rijp is. Is de steel rimpelig, met groeven of droge barstjes, dan is het tijd om te oogsten.
- Om de pompoen te oogsten mag je hem niet zomaar van de plant trekken. Dan bestaat de kans dat de steel uitscheurt, waardoor de pompoen sneller gaat rotten. Snijd daarom de steel ongeveer 5 cm boven de pompoen af.
- Haal de pompoenen zeker binnen voor de eerste vorst, ze verdragen geen vrieskou.
- Laat de pompoenen eerst behoorlijk drogen op een goed verluchte plaats. Borstel na één tot drie weken de grondresten van de vruchten en verhuis ze naar hun definitieve bewaarplaats. Pompoenen kan je het best bewaren bij een temperatuur tussen 8 en 12°C in een vrij droge ruimte. Bewaar je ze in een vochtigere ruimte, smeer ze dan in met plantaardige olie om ze te beschermen tegen schimmels.
- Pompoenen die bij de oogst nog niet helemaal rijp zijn, rijpen vaak na het plukken nog verder. Ze zijn dan pas op hun lekkerst in januari.

Courgette

- Tot begin oktober kan je van verse courgettes genieten. Jong geplukt smaken ze het best.
- Jonge courgettes kan je op een koele plek enkele dagen bewaren. Volgroeide courgettes kan je veel langer bewaren, dankzij hun verharde schil. Weken later kan je er nog soep van maken, maar voor andere bereidingen smaken ze niet fijn genoeg.

Mais

- Vanaf eind augustus kan je maïs oogsten. Je kan de kolven enkele dagen in de koelkast bewaren.

NOVEMBER – DECEMBER

Breng een wintermulchlaag aan op het perceel (zie De moestuin > 6. Bodemzorg).

TUINKLUSSEN

Afharderen

Wat is afharderen?

Plantjes die binnen gezaaid werden, moeten wennen aan de lagere temperaturen buiten. De plantjes moeten dus wat harder en sterker worden voor je ze buiten uitplant. We noemen dat afharderen.

Wanneer afharden?

Afharden kan zodra de plantjes 10 cm groot zijn (of twee tot drie echte bladeren hebben).

Hoe afharden?

- Zet de potjes overdag buiten.
- De plantjes zijn nog niet sterk genoeg om buiten de koude nacht door te brengen. Haal ze daarom 's avonds weer binnen.
- Herhaal dit enkele dagen.
- Geef de plantjes tijdens het afharden geen water meer.

Uitplanten

Groenten die binnen gezaaid werden, moeten uitgeplant worden op het perceel van de vruchtgewassen.

Hoe uitplanten?

Gebruik enkel planten die sterk en gezond zijn. Uitplanten gebeurt bij vruchtgewassen op dezelfde manier als bij koolgewassen (zie De moestuin > Wegwijfsfiche: koolgewassen > Tuinklussen). Enkel de afstand waarop je de plantjes van elkaar moet uitplanten varieert van groente tot groente.

- Bij pompoenen: plaats één plant per 2 à 3 m².
- Bij courgettes: plaats één plant per m².
- Bij maïs: plant de plantjes uit op rijen die 75 cm van elkaar liggen. Laat tussen twee opeenvolgende plantjes in een rij 20 cm.

Wieden, schoffelen en gieten

Meer uitleg over wieden, schoffelen en gieten vind je bij de wegwijfsfiche met algemene tuinklussen.

Wegwijsfiche: wortelgewassen

FEBRUARI

- Je kan nog pastinaak oogsten.
- In februari is er nog geen werk op het perceel van de wortelgewassen.

MAART – APRIL

Maak in april het perceel voor de wortelgewassen zaai-klaar (zie De moestuin > 4. Percelen zaaiklaar maken).

Rode biet

- Vanaf half april kan je buiten rode biet zaaien. Net als bij warmoes is het zaad van de biet eigenlijk een vruchtje. Gemiddeld telt elk vruchtje drie zaadjes, je zal later dus moeten uitdunnen.
- Zaai op rijen die 30 cm van elkaar liggen. Leg in een rij om de 5 cm een vruchtje. Druk de grond na het zaaien goed aan.

Pastinaak

- Tussen half april en half mei kan je pastinaak zaaien.
- Zaai pastinaak op rijen die 30 cm van elkaar liggen. Tussen twee zaadjes laat je telkens 4 cm.
- Het kan 30 dagen duren voor pastinaak kiemt. Je kan eventueel radijsjes mee zaaien om te zien hoe de rijen lopen. Radijsjes kiemen wel snel en zo weet je waar je onkruid mag weghalen en waar niet.
- In het begin groeit pastinaak traag, maar tijdens de zomer kan het blad fors uitgroeien.

MEI – JUNI: ZOMER OP TIL

Rode biet

- Tot begin juli kan je buiten rode biet zaaien.
- **Wied** het onkruid tussen de rijen bieten. Van de drie plantjes die uit één vruchtje komen, kan er maar eentje doorgroeien. Laat de sterkste plant staan en haal de twee andere uit de grond. Ga hierbij voorzichtig te werk, anders trek je ze alle drie uit de grond. Druk de aarde rond het plantje dat blijft staan goed aan.
- Bij rode biet hoeft je eigenlijk geen mulchlaag aan te brengen omdat bieten bijna helemaal boven de grond staan.

Pastinaak

- **Wied** het onkruid tussen de rijen pastinaak.
- In juni kan je een mulchlaag aanbrengen om overbodige kruidgroei tegen te houden (zie De moestuin > 6. Bodemzorg).

Knolvenkel

- Knolvenkel zaai je pas na 21 juni buiten.
- Laat bij het zaaien 40 tot 50 cm tussen de rijen en laat 4 tot 5 cm tussen twee opeenvolgende zaden in een rij.
- Na 7 dagen kiemen de zaadjes al.
- Zodra de plantjes hun twee eerste echte blaadjes hebben, kan je **uitdunnen** tot de plantjes op 20 cm van elkaar staan in de rij.

JULI – AUGUSTUS

Pak de kruidgroei nog eens flink aan voor je op vakantie vertrekt. Tijdens de zomermaanden kan onkruid snel bloeien en zaad vormen.

Pastinaak

- In juli moet je pastinaakplanten **uitdunnen** tot de afstand tussen twee opeenvolgende planten in de rij 15 cm is. Zo krijgen de planten voldoende ruimte om uit te groeien.
- Ook op de werkplanning voor juli: **wieden** en een mulchlaag aanbrengen om de kruidgroei te remmen.

Knolvenkel

- 's Zomers heeft knolvenkel veel water nodig, vooral bij het begin van de knolvorming. Zeker op zandgronden moet je knolvenkel regelmatig **gieten**.
- Breng een mulchlaag aan. Zo'n laag helpt voorkomen dat de bodem uitdroogt.

SEPTEMBER – OKTOBER

Rode biet

- Rode biet kan je vanaf oktober oogsten.
- In de keuken heeft rode biet hevige supporters, maar ook felle tegenstanders. Tegenstanders verwijten hem zijn 'grondsmaak'. Waar die vandaan komt, weten we nog niet precies, maar de praktijk wijst uit dat de combinatie van bodemtype, ras en teeltwijze de smaak beïnvloedt. Een serveertip: serveer jonge, gekookte rode bieten lauwwarm in schijven, met zure room erbij.

Pastinaak

- Pastinaak kan je oogsten van half september tot eind maart.
- Zolang ze in de grond blijven, zijn pastinaken bestand tegen vorst. Je kan dus de hele winter pastinaak oogsten naar behoefte. Alleen in zware grond kunnen ze rotten.

- Om de pastinaken uit te trekken, licht je de grond op met een riek.
- Pastinaak smaakt lekker in recepten voor worteltjes. Pastinaak heeft een iets wildere smaak dan worteltjes en wordt zelden rauw gegeten. Je kan hem schillen of schoonschrobben en vervolgens stomen, stoven of koken. Tijm en gesnipperd selderblad zijn lekker bij pastinaak. Verder kan je pastinaak ook verwerken in soep, aardappelpuree en stoofschotels.

Knolvenkel

- Van eind augustus tot eind september kan je de knollen met een mes van de wortel lossnijden. Ze wegen dan 250 tot 300 g. Laat de knollen niet te groot worden. Ze worden dan vlug vezelig en taai, schieten door of barsten.
- Dreigt er vroege vorst dek de planten dan af met wat stro of bladeren.
- Bij vorst kan je de knollen beter oogsten. Op een koele plaats kan je ze dan nog enkele weken bewaren.

NOVEMBER – DECEMBER

- In november mag je de eerste echte nachtvorst verwachten. Haal rode bieten nu zeker binnen.
- Alleen de pastinaken kan je op een droge bodem nog buiten laten staan. Zolang ze goed in de grond zitten, zijn ze tegen vorst bestand.
- Breng een wintermulchlaag aan op het perceel (zie De moestuin > 6. Bodemzorg).

TUINKLUSSEN

Wieden en gieten

Meer uitleg over wieden en gieten vind je bij de wegwijsfiche met algemene tuinklussen.

Dunnen

Dunnen gebeurt bij wortelgewassen op dezelfde manier als bij bladgewassen (zie De moestuin > Wegwijsfiche: bladgewassen > Tuinklussen)

Wegwijsfiche: aardappelen

FEBRUARI

- Maak in februari het perceel voor de aardappelen zaai-klaar (zie De moestuin > 4. Percelen zaai-klaar maken).
- Koop eind februari aardappelpootgoed van vroege of halfvroege rassen.
- Je kan het pootgoed laten **voorkiemen** door de peters enkele weken binnen in bakjes te leggen.

MAART – APRIL

- Maak de grond kort voor het uitplanten opnieuw goed los (zie De moestuin > 4. Percelen zaai-klaar maken), dat zal het planten vergemakkelijken. De grond mag tamelijk grof blijven liggen.
- Van half maart tot half april kan je de voorgekiemde vroege aardappelen buiten **uitplanten**. Wacht bij voorkeur tot begin april, want aardappelloof houdt niet van nachtvorst. **Afharden** voor het uitplanten is aan te raden.
- Met halfvroege aardappelen kan je wachten tot eind april om ze buiten **uit te planten**.
- Eind april moeten alle aardappelen gepoot of geplant zijn.

MEI – JUNI: ZOMER OP TIL

- Als de planten ongeveer 15 cm hoog zijn, kan je **aan-aarden**: breng met een hak de grond tussen de rijen vlakbij de planten. Die komen dan op 'ruggen' te liggen.
- Vroege aardappelen, bv. Gloria, kan je in juni al oogsten. Je mag ze al oogsten als het blad nog groen is. De knollen zijn dan eigenlijk nog niet rijp, maar toch al erg lekker.
- Wat je niet dadelijk verbruikt, oogst je pas als de bladeren geel zijn (in juli). Je kan er ook voor kiezen om eind juni de vroege aardappelen allemaal te oogsten en voor onmiddellijk verbruik mee te geven aan de leerlingen.

JULI – AUGUSTUS

- Wacht tot de bladeren geel zijn om aardappelen te oogsten die je niet meteen gebruikt. Vroege aardappelen kan je tot in juli oogsten.
- Rooi aardappelen bij droog en zonnig weer en laat de aardappelen na het oogsten op de grond liggen om te

drogen. Eén zonnige dag is daarvoor voldoende. Laat ze niet langer dan twee dagen liggen, want dan worden ze groen. Een goede vuistregel is dat alle aanklevende grond poederdroog moet zijn, voor je de knollen naar hun uiteindelijke bewaarplaats brengt.

- Bewaar aardappelen in een donkere, goed geventileerde ruimte, bv. een kelder, zolder of garage. De temperatuur moet er tussen 4 en 8 °C liggen. Leg de aardappelen in bakken met een lattenrooster, zodat er ook lucht onder kan. Je mag ze stapelen, maar niet hoger dan 50 cm. Aardappelen die groen geworden zijn, mag je in geen geval opeten of aan dieren geven: ze zijn giftig. Je kan ze wel composteren.

SEPTEMBER – OKTOBER

Halfvroege aardappelen oogsten doe je vooral in september.

NOVEMBER – DECEMBER

Breng een wintermulchlaag aan op het perceel (zie De moestuin > 6. Bodemzorg).

TUINKLUSSEN

Voorkiemen

Wat is voorkiemen?

Aardappelen voorkiemen betekent dat je het pootgoed (dat zijn de kleine aardappeltjes die je gaat planten) binnen laat kiemen. Er komen dan scheuten aan de aardappeltjes.

Waarom voorkiemen?

Voorgekiemde aardappeltjes hebben een voorsprong op aardappeltjes die je onmiddellijk buiten plant. Ze zijn al een stap verder waardoor de oogst vroeger valt. Zo kan je de oogst spreiden. Eerst oogst je de aardappelen die je voorkiemde. De aardappelen die je zonder voorkiemen plantte, zullen later oogstklaar zijn.

Hoe voorkiemen?

- Leg het pootgoed in bakjes op een bedje van tuingrond.
- Zet de bakjes in een koele ruimte van ongeveer 10°C. De bakjes moeten veel licht krijgen, maar geen zon.
- Benevel het plantgoed af en toe met de plantenspuit.
- De aardappeltjes krijgen korte, stevige scheuten van 0,5 tot 1 cm lang (als de scheuten langer worden, staan de bakjes te warm en te donker).

Afharden

Hoe afharden?

Een week voor je de aardappelen uitplant, zet je de bakjes overdag buiten en 's nachts terug binnen. Zo kan het pootgoed wennen aan de lagere temperaturen buiten.

Uitplanten

Hoe uitplanten?

- Maak plantgaten met een plantschopje of met je handen. De plantgaten moeten 5 cm diep zijn in kleigrond en 10 cm diep in lichte grond.
- Maak de plantgaten in rijen die 60 cm van elkaar liggen met telkens 60 cm tussen twee knolletjes in dezelfde rij.
- Leg telkens één knolletje in een plantgat, met de mooiste scheut naar boven.
- Vul het plantgat met grond en maak er een klein heuveltje bovenop.

Aanaarden

Wat is aanaarden?

Aanaarden betekent dat je de aarde rond de stengel van een plant ophoogt.

Waarom aanaarden?

- Aanaarden bevordert de ondergrondse stengelvorming: de plant zal dan meer aardappelen vormen.
- Het beschermt de vroege aardappelplantjes tegen nachtvorst.
- Het belet dat de gevormde knollen aan het licht blootgesteld en dus groen worden.
- De grond op de ruggen warmt sneller op.
- Regen wordt beter afgevoerd.
- Tijdens het aanaarden haal je het onkruid weg.

Wanneer aanaarden?

Aanaarden kan zodra de planten 15 cm hoog zijn. Als je vroeg geplante aardappelen aanaardt, mag je het opkomende loof gerust volledig met aarde bedekken. Zo bescherm je de planten tegen nachtvorst. Je kan ook in twee beurten aanaarden: de eerste keer als de planten 10 cm groot zijn, een tweede keer als ze 15 à 20 cm groot zijn. Zo wordt het onkruid twee keer verstoord.

Hoe aanaarden?

Duw de grond tussen de rijen met je handen of met een hak naar de planten toe.

Wegwijsfiche: peulgewassen

FEBRUARI

Erwten

- Maak in februari de helft van het perceel voor de peulgewassen zaaiklaar (zie De moestuin > 4. Perceelen zaaiklaar maken). Hier komen de erwten.

MAART – APRIL

Erwten

- De erwt is een echte voorjaarsplant. Ze groeit beter in het frisse voorjaar dan in de warme zomer. Bij vroeg gezaaide erwten is het risico op aantastingen bovendien veel kleiner.
- Erwten kan je buiten ten vroegste begin maart zaaien. Bij vochtig weer of op een natte, zware leem- of kleibodem wacht je beter tot in april.
- Sluimerwten geven hun volledige oogst in een korte periode van 2 tot 3 weken, daarom zaai je het best meerdere keren. Om de oogsten te spreiden kan je het best om de twee weken een ander ras zaaien. Eenzelfde ras twee weken later zaaien heeft niet hetzelfde effect als twee weken later een ander ras zaaien. In het eerste geval blijkt er soms maar enkele dagen verschil te zijn in oogstdatum, ondanks de 2 weken verschil tussen het zaaien.
- Zaai bij lage rassen in rijen die 40 tot 50 cm van elkaar liggen.
- Zaai hoge rassen bij voorkeur in dubbele rijen. Dan kan er aan beide kanten van het - later te plaatsen - steunmateriaal een rij erwten omhoog klimmen. Laat bij het zaaien tussen de twee rijen van de dubbele rij ongeveer 30 cm, en laat tussen de dubbele rijen 70 tot 80 cm.
- Laat in een rij een afstand van 3 tot 5 cm tussen de zaden. De normale zaaidiepte is 2 cm in zware grond tot 5 cm in lichte grond.
- Erwten hebben voldoende licht nodig om te groeien. Plaats de rijen daarom bij voorkeur volgens de noord-zuidas, zodat er minder schaduw op de planten valt. De planten drogen dan sneller op na regen of dauw, zodat schimmels minder kans krijgen.

Bonen

- Maak in april de andere helft van het perceel voor de peulgewassen zaaiklaar, voor de bonen.

MEI – JUNI: ZOMER OP TIL

Erwten

- Erwten hebben erg broze en dunne stengels. Daarom moet je *anaarden* als de planten 10 tot 15 cm hoog zijn.

- Plaats daarna voor de hoge rassen een *steun* waaraan ze zich met hun hechtranken kunnen vasthouden. Als je het steunmateriaal plaatst, moet de grond onkruidvrij zijn. Nadien onkruid verwijderen is een lastig gewriemel tussen steun en gewas, waarbij je de stengels kan beschadigen. Je kan de bodem bedekken met een mulchlaag (zie De moestuin > 6. Bodemzorg).
- Vanaf begin juni kan je de eerste sluimerwten plukken. Je mag de sluisen al plukken als de erwtjes erin nog heel klein zijn. Te laat geplukte sluisen zijn minder mals en de erwtjes zijn dan te dik. Eén keer per week plukken is een minimum. Oogsten kan tot begin juli.

Bonen

- Bonen zijn warmteminnende planten die absoluut geen vorst verdragen. Zaai ze dus pas buiten na 15 mei.
- Bonen hebben grote zaden en mogen vrij diep gezaaid worden: ongeveer 2 cm diep in zware grond tot 5 cm diep in zandgrond.
- Maak voor struikbonen een geultje waarin je om de 5 tot 10 cm een zaadje legt. Laat tussen de rijen 40 tot 50 cm ruimte.
- Plaats bij staakbonen het *steunmateriaal* al voor je zaait. Zorg dat de steun stevig in de grond staat en maak op elke hoek van het vierkant, telkens op zo'n 10 cm van de steun, een halfcirkelvormige gleuf in de bodem. Leg hierin telkens een 6-tal zaden, op ongeveer 5 cm van elkaar. Laat na opkomst (1 tot 2 weken na het zaaien) de 3 tot 4 stevigste planten verder groeien en verwijder de anderen.

JULI – AUGUSTUS

Pak de kruidgroei nog eens flink aan voor je op vakantie vertrekt. Tijdens de zomermaanden kan onkruid snel bloeien en zaad vormen.

Erwten

- Als alle erwten geplukt zijn, kan je het loof juist boven de grond afhakken en naar de compostbak brengen. Laat de wortels nog in de grond zitten. De stikstof in de wortelknobbeltjes kan zo de volgende teelt ten goede komen.
- Waar plaats vrij komt op het perceel, kan je phacelia zaaien of de bodem bedekken met een mulchlaag. Je kan dit eventueel ook al in juni doen, als afsluiting van het schooljaar, op voorwaarde dat alle erwten al geoogst zijn.

Bonen

- Afhankelijk van het ras kan je bonen buiten zaaien tot eind juni. Kijk voor de juiste zaaidatum op de verpakking van de zaden.
- Bij struikbonen kan je, zodra het eerste bladpaar

gevormd is, de plantjes steunen door *aan te aarden*. Bij een slechte opkomst, of als de vogels je verrast hebben, kan je op de open plaatsen in de rij nog snel bijzaaien.

- Staakbonen kan je in het begin een handje helpen door de stengels rond de steun te winden.
- Bij staakbonen moet je wieden. Na het wieden kan je een mulchlaag aanbrengen. Struikbonen daarentegen groeien mooi dicht.
- Pluk in juli en augustus zeker één keer per week boontjes. Als je vaak plukt, zal de plant langer doordragen.
- Ook hier helpt een combinatie van verschillende rassen je de oogst te spreiden, zodat je van begin juli tot eind september verse boontjes op tafel krijgt.

SEPTEMBER – OKTOBER

Bonen

- Tot eind september, en met wat geluk nog tot begin oktober, kan je boontjes plukken.
- Soms zijn er zoveel boontjes tegelijk dat je ze niet de baas kan. Laat in dat geval enkele planten volledig rijpen. Je kan het droge zaad ervan gebruiken voor de teelt van volgend jaar. Bonen zijn eenjarige en zelfbestuivende planten. Je kan er vrij makkelijk zelf zaad van telen. Maar als er twee verschillende rassen kort bijeen staan, is er kans op kruisbestuiving. Dan krijg je nakomelingen die niet het gewenste resultaat opleveren. Zelf zaad telen doe je dus bij voorkeur als je maar één bonenras in je tuin gezaaid hebt.
- Oogst de planten die je als zaaddragers uitkoos, wanneer ze beginnen te vergelen en als de peulen verdroogd zijn. Trek de planten helemaal uit, bind ze in bosjes bij elkaar en laat ze drogen in een goed verluchte kamer.

NOVEMBER – DECEMBER

Breng een wintermulchlaag aan op het perceel (zie De moestuin > 6. Bodemzorg).

TUINKLUSSEN

Aanaarden

Wat is aanaarden?

Aanaarden betekent dat je de aarde rond de stengel van een plant ophoogt.

Hoe aanaarden?

Verplaats de grond tussen de rijen met je handen of met een hak naar de planten toe.

Erwtensteun

Waarom een steun aanbrengen?

Hoge erwtenrassen hebben een steun nodig waaraan ze zich kunnen vasthouden. De steun moet stevig zijn zodat hij niet omvalt als het waait. De hoogte van de steun

hangt af van het erwtenras dat je gekozen hebt. Lees op het pakje zaad hoe hoog je erwtenras zal worden.

Een steun aanbrengen: waar en wanneer?

Plaats de erwtensteun als de plantjes ongeveer 15 cm hoog zijn, na het aanaarden. Zet de steun tussen de twee rijen van een dubbele rij, zodat de plantjes van beide rijen erop kunnen rusten.

Hoe een steun maken?

- Maak een houten constructie uit rijshout (dat zijn dunne, jonge takken). Gebruik hiervoor snoeihout en kies takken met veel zijtakken. Haal een deel van de zijtakken weg en houd alleen de zijtakken over die in éénzelfde vlak staan. Steek om de 20 cm een tak schuin in de grond en bind de takken bovenaan samen (zie figuur 13).

FIGUUR 13 : EEN HOUTEN CONSTRUCTIE ALS ERWTENSTEUN.



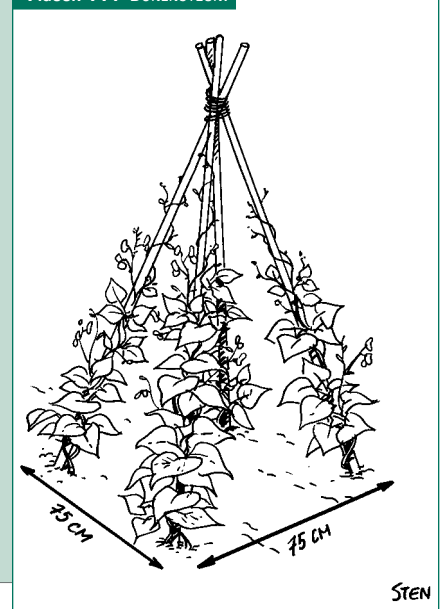
- Heb je geen snoeihout, gebruik dan stevige ijzerdraad voor je steun. Steek palen in de grond waartussen je draden kan spannen. Zet de palen 2 m uit elkaar en zorg ervoor dat ze goed vast zitten. Bevestig dan de ijzerdraad aan de palen. Begin op een hoogte van 10 cm boven de grond. Hoe hoog de hoogste draad moet komen, hangt af van het ras. Bind de planten regelmatig op.

Bonensteun

Hoe een steun maken?

- Maak een vierkant van 75 op 75 cm op de grond.
- Plaats een stok in elke hoek van het vierkant.
- Breng de stokken bovenaan bijeen en bind ze vast (zie figuur 14).

FIGUUR 14 : BONENSTEUN.



Wegwijsfiche: algemene tuinklussen

Wieden

Wat is wieden?

Wieden betekent dat je met je handen onkruidplantjes weghaalt. Zo kan je ook aan moeilijk bereikbare plaatsen. Tussen de plantjes in een rij mag je niet hakken of schoffelen, maar wel wieden.

Waarom wieden?

Onkruid groeit sneller dan groenten. Vooral als de groenten nog klein zijn, is het belangrijk om andere plantjes weg te halen. Als de onkruidplantjes groter worden dan de groenten, beroven ze de groenten van licht.

Wanneer wieden?

Wieden lukt het best als de onkruidplantjes nog klein zijn en als de grond los en droog is.

Hoe wieden?

- Neem het plantje zo dicht mogelijk bij de bodem vast.
- Woel het los en trek het uit.
- Breng het uitgetrokken onkruid naar de composthoop.

Hakken en schoffelen

Wat?

Met een hak en schoffel snij je het onkruid net onder de grond af. Hak en schoffel zijn dan ook scherp.

Waarom?

Hakken en schoffelen doe je om te beletten dat onkruid de groei van je groenten belemmert.

Wanneer?

Zodra de rijen van de gezaaide groenten zichtbaar worden, kan je tussen de rijen hakken of schoffelen. Hakken en schoffelen doe je het best bij zonnig en droog weer. Hak of schoffel op kleigrond vóór de grond volledig opgedroogd is, want droge kleigrond is te hard.

Hoe?

Schoffelen doe je op lichte grond, hakken kan op alle gronden. De schoffel duw je voor je uit, de hak trek je naar je toe.

Planten gieten

Wanneer gieten?

Planten giet je alleen als het echt nodig is. Als je planten elke dag water geeft, worden ze lui en vormen ze geen goede wortels. Vergeet je eens te gieten, dan gaan de planten dood. Je laat de plant dus beter zelf naar water zoeken zodat hij veel wortels aanmaakt. Alleen in een hele droge periode is gieten noodzakelijk. Beslis dus niet te snel om te gieten, maar kijk eerst na hoe vochtig de bodem nog is. Stop hiervoor een spade in de grond en maak een gleuf. Voel met je hand aan de grond op 10 cm diepte. Voelt de grond koel aan, dan is gieten niet nodig. Voel je geen verschil in temperatuur, dan moet je wel gieten.

Hoe gieten?

- Gebruik een gieter met een fijne broes (kop met fijne gaatjes) voor jonge planten. Voor grotere planten mag de broes eraf. Gebruik voor kiemplantjes een plantenspuit.
- Giet de planten bij bewolkt weer en zeker niet in de volle zon. Waterdruppels op bladeren werken namelijk als een loep. Ze versterken de zonnestraling, waardoor de planten kunnen verbranden.
- Gebruik als het kan regenwater om je planten te gieten.
- Het water mag niet te koud zijn. Is het water in je regenton erg koud, vul dan een gieter en laat hem staan tot de zon het water opgewarmd heeft.
- Giet meteen een flinke hoeveelheid in plaats van elke dag een beetje. Dan vormt de plant goede wortels en blijft hij niet afhankelijk van het water dat hij dagelijks krijgt.

KLEINFRUIT

1. Wat is kleinfruit?

Onder kleinfruit verstaan we planten met zachte, eetbare vruchten (bv. frambozen, aardbeien, bosbessen en druiven). Pitfruit (appel en peer) en steenfruit (bv. pruim en kers) bespreken we in deze handleiding niet.

De oogstperiode van de meeste kleinfruitsoorten valt in juli en augustus, dus tijdens de schoolvakantie. Dat beperkt de keuze voor op school aanzienlijk. We bespreken hier een selectie van kleinfruit dat voor of na de zomervakantie rijpt: herfstframbozen, late bramen, crandallbes, rode bosbes, Amerikaanse veenbes, druiven en kiwi. Houd er wel rekening mee dat de weersomstandigheden de oogst kunnen vroegen of verlaten. In de plantenlijsten staan naast deze soorten, nog enkele andere planten met eetbare vruchten.

Kleinfruit is leuk en makkelijk. Je kan kleinfruit natuurlijk ook kweken met de bedoeling een maximale opbrengst te bekomen. Als dat je bedoeling is, raadpleeg dan het boekje 'De ecologische teelt van kleinfruit' van Velt. Er komt namelijk wel wat onderhoud en technische kennis kijken bij een optimale kleinfruitoogst. In deze handleiding kiezen we voor maximaal plezier met een minimale inzet. Alleen snoeien als het echt nodig is, en verder veel plezier beleven aan de bloei en de oogst.

2. Standplaats

Kijk in de bijgevoegde plantenlijsten voor de exacte standplaatskarakteristieken van elke soort.

Licht

De meeste kleinfruitplanten zijn bosrandplanten. Dat betekent dat ze wel wat schaduw verdragen, maar de bessen worden zoeter als ze voldoende zon krijgen. Ze staan dus bij voorkeur in de zon, maar lichte schaduw mag wel. Uitzonderingen hierop zijn de kiwi en de druivelaar: die verkiezen boven alles een plekje in de volle zon.

Vocht

De bodem moet voldoende vocht vasthouden, maar mag niet te nat zijn. Hooggelegen droge gronden en laaggelegen natte gronden zijn af te raden.

Bodem

Bosrandplanten groeien op humusrijke grond met veel ruw organisch materiaal. De meeste kleinfruitsoorten geven de voorkeur aan lichtzure grond. Planten uit de bosbessenfamilie zijn vooral geschikt voor zure heidegrond.

3. Aanleg

Grondbewerking

Bewerk de grond als hij droog is, anders breng je de bodemstructuur schade toe.

- Maak de plaats waar je wil planten grondig onkruidvrij en werk de grond los tot op 40 cm diepte. Dat doe je door te spitten. Bessen blijven jaren op dezelfde plaats staan en wortelen oppervlakkig. Je kan dus na het planten geen bodembewerking meer doen. Daarom moet je de bodem nu diep en ruim loswerken. Reken voor solitaire struiken op 3 m² teeltoppervlak. De bodem moet goed waterdoorlatend zijn. Zware kleigrond kan je mengen met grof zand of lavagruis om de bodem wat lichter te maken.
- Als je de grond losgemaakt hebt, moet je er compost inwerken in een cirkel met een diameter van 1,5 m per plant. Compost zorgt ervoor dat de bodem goed vocht kan vasthouden. Maar let op: gebruik nooit verse stalmest of halfverteerd materiaal, alleen goed verteerde, oude compost. Meng niet meer dan 1/3 compost met 2/3 grond.
- Op een bodem met wateroverlast moet je ervoor zorgen dat het water vlot weg kan. Dat kan door de grond rond de struik te verhogen en/of greppeltjes te maken.

Planten

Plant jonge scheuten met wortels in het najaar (oktober - november). Maak een plantgat dat flink wat groter is dan de omvang van de wortels. Plant de scheut 10 tot 15 cm diep, zodat de vertakking van de struik net onder het grondoppervlak zit. Zo zal de struik meer wortels vormen. Vul het plantgat met aarde en druk de grond goed aan. Je kan een wintermulchlaag aanbrengen na het planten (zie Deel III > De moestuin > 6. Bodemzorg).

4. Onderhoud

Bemesten met compost

Voor solitaire struiken rekenen we 3 m² teeltoppervlak per struik. Geef de helft van de compostbemesting in het vroege voorjaar, als je de wintermulchlaag wegneemt. Geef de andere helft na de vruchtzetting. Spreid de compost uit over de 3 m² teeltoppervlak. Werk de compost niet in, maar laat hem gewoon rond de struik liggen. Bessenstruiken wortelen ondiep, en door te schoffelen of spitten kan je de wortels beschadigen. In de tabel onderaan vind je hoeveel compost je jaarlijks moet toevoegen, afhankelijk van de grondsoort.

Kalibemesting

Bessen hebben heel wat kalium nodig. Een gebrek aan kalium herken je aan geel kleurende bladranden. Door de jaarlijkse compostbemesting, geef je al heel wat kalium. Op zand- en kleigrond is het nodig extra kalium te geven, bv. door houtasse. In de tabel hieronder vind je hoeveel houtasse je jaarlijks moet toevoegen. Dien de helft van de houtasse toe in het vroege voorjaar en geef de andere helft na de bloei.

Jaarlijkse onderhoudsbemesting van bessenstruiken:

Grondsoort	Compost/plant	Houtasse/plant
Zand	3 kg	0,150 kg
Zandleem	6,5 kg	–
Leem	6,5 kg	–
Klei	6 kg	0,085 kg

Bekalken

Meestal is extra bekalking niet nodig. De meeste bessen verdragen een lichtzure grond. Compost heeft zelf een lichte bekalkende werking. De houtasse die je toedient als kaliumbemesting levert meestal de verdere nodige bekalking. Houtasse bevat immers 1/3 calcium. Als een bodemonderzoek uitwijst dat je toch moet bekalken, doe dat dan in het voorjaar. Wees zuinig met bekalking, denk niet dat een schepje meer beter is. Overbekalking kan je niet meer herstellen. Je kan alleen maar wachten tot de natuurlijke verzuring zijn werk gedaan heeft, en dat kan jaren duren. Let op: bekalk **nooit** als je bosbessen of andere Vacciniumsoorten kweekt!

Bodembedekking

Een mulchlaag beschermt tegen nachtvorst, houdt de bodem vochtig en houdt ongewenste kruidgroei in toom. Je kan mulchen met een dunne laag gazonmaaisel, met stro of met gehakseld hout (zie Deel III > De moestuin > 6. Bodemzorg). In het najaar kan je een wintermulchlaag aanbrengen. Eind februari, begin maart neem je deze mulchlaag weg. Zo kan de vroege lentezon de bodem verwarmen. Half mei mag je de bodem weer bedekken met een mulchlaag. Dat doe je om ongewenste kruidgroei op een afstand te houden. Bessenstruiken wortelen ondiep zodat je niet kan schoffelen. Vul de mulchlaag aan naarmate ze verteert. Kruidgroei die toch tevoorschijn komt, wied je met de hand. Je kan de bodem ook bedekken met een groenbemester als klaver. Witte klaver blijft laag en verdraagt intensief maaibeheer. Witte klaver zal zich wel uitzaaien in gazon. Rode klaver wordt hoger, maar verspreidt zich veel minder.

Snoeien

Snoeien doe je om licht en lucht in het binnenste van de struik te brengen. Zo droogt de struik sneller op na een regenbui en vermindert de kans op schimmels. Meer licht zorgt ook voor meer en lekkerdere bessen.

Op de volgende pagina's bespreken we voor enkele soorten in detail waar je op moet letten bij aanleg en onderhoud (voornamelijk snoeien). In de bijgevoegde plantenlijsten vind je informatie over de rassen waaruit je kan kiezen voor deze kleinfruitsoorten.

5. Werkwijze voor de verschillende kleinfruitsoorten

Herfstframbozen

Voor op school zijn herfstframbozen geschikt. Ze bloeien eind juli - begin augustus en de vruchten zijn rijp van eind augustus tot half oktober. Ze dragen vrucht op de scheuten van hetzelfde seizoen. Het stengeldeel dat vrucht gedragen heeft, verdroogt en sterft. Deze stukken snoei je weg.

Steun

Eén framboos in het rond:

- Gebruik een stuk draad van 1,5 m hoog en zet dat in een cirkel met een diameter van 1 m rond de frambozenplant (zie figuur 15). De stengels groeien dwars door de draad waardoor je de draad niet meer ziet.

Frambozen in een rij:

- Maak een steun voor je frambozenplant. Gebruik daarvoor twee palen van 1,5 tot 2 m hoog. Zet de palen op 5 à 6 meter van elkaar en span tussen de palen twee draden: één op 60 cm hoogte en een tweede op 150 cm hoogte (zie figuur 16).
- Plant frambozen in een rij op 50 cm afstand van elkaar. Bind de stengels vast aan de twee draden met soepele ijzerdraad of herbruikbare klemmetjes.

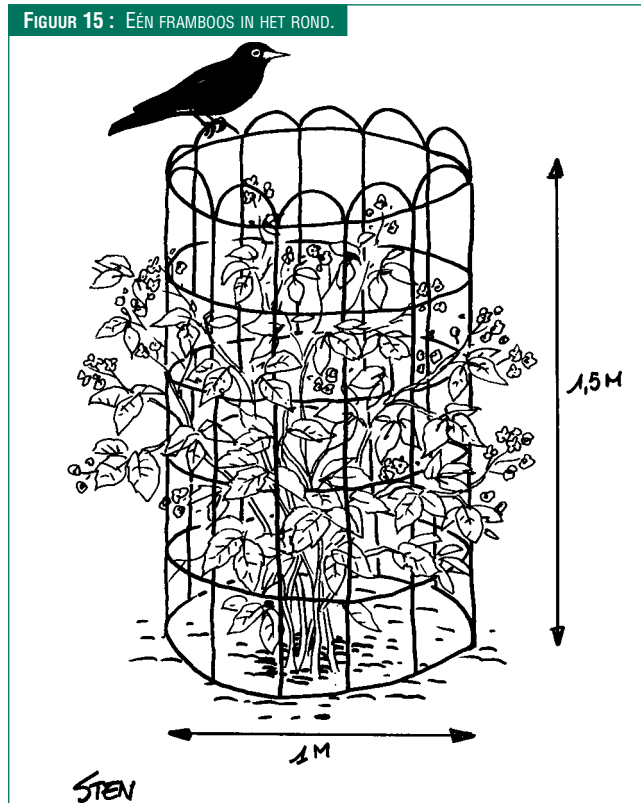
Snoei

Snoei frambozen in de rij in de zomer: verwijder scheuten tot er 10 à 15 per meter overblijven. Snoei in november alles weg tot tegen de grond.

Oogst

Frambozen zijn zacht en kwetsbaar. Stapel er daarom niet teveel op elkaar als je ze plukt. Leg ze in een laag mandje en niet in een hoge emmer. Eet of verwerk frambozen snel na het plukken. Ze zijn hoogstens 2 dagen houdbaar in de koelkast.

FIGUUR 15 : EÉN FRAMBOOS IN HET ROND.



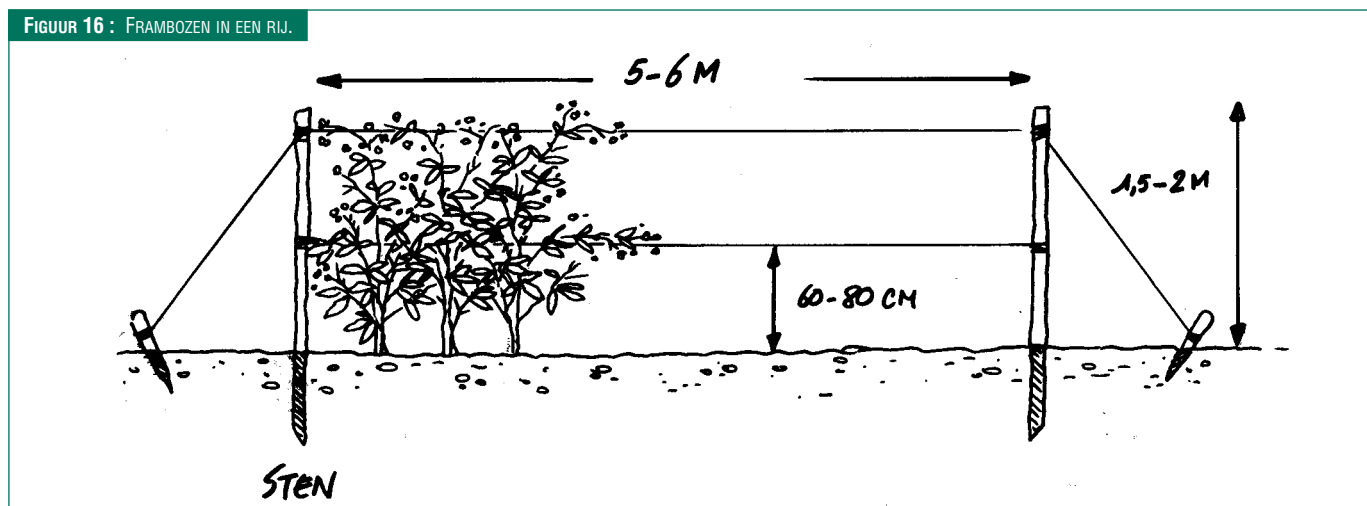
Bramen

Erg geschikt voor de schooltuin zijn late bramen, waarvan je de bessen nog kan plukken van september tot half oktober.

Steun

Maak een steun voor de planten met palen van 2 m hoog. Zet de palen 5 tot 6 m uit elkaar en span er draden tussen op 80, 110, 140 en 180 cm hoogte. Plaats bij sterke groeiers om de 3 tot 5 m een plant in de rij, bij zwakke groeiers om de 2 tot 3 m. Vanaf het tweede jaar na het planten, bind je in het voorjaar de scheuten van het vorige seizoen aan de draden. Doe dat bij voorkeur waaivormig. Bij sterke groeiers houd je 3 tot 4 takken per meter over, bij zwakke groeiers 6 tot 7 scheuten. Knip de aangebonden scheuten 10 cm boven de bovenste draad af. Je kan ook verticale steunen zetten en daar de scheuten aan vastzetten.

FIGUUR 16 : FRAMBOZEN IN EEN RIJ.



Snoei

Bramen dragen vrucht op de scheuten van het vorige seizoen. Bind de hoofdscheuten in het voorjaar op en snoei de zijscheuten tot op twee ogen. Snoei na de oogst alle takken weg die vrucht gedragen hebben.

Oogst

Bramen zijn zacht en kwetsbaar. Eet of verwerk de vruchten zo snel mogelijk. Net als frambozen zijn ze niet goed houdbaar.

Crandallbes

De crandallbesstruik wordt 2,5 m breed en 2,5 m hoog. Zorg dat hij voldoende plaats heeft om uit te groeien. In het vroege voorjaar draagt de crandallbes gele bloemen die sterk en zoet ruiken. De zwarte bessen zijn rijp half september. In de herfst krijgen de bladeren van deze struik prachtige kleuren.

Rode bosbes

Net als andere Vacciniumsoorten, kan je de rode bosbes alleen probleemloos kweken op heidegrond. Hij bloeit in mei en juni, en je kan bessen oogsten vanaf eind augustus. Laat tussen de plantjes in een rij telkens 20 à 30 cm. Rode bosbes wortelt zeer oppervlakkig en wordt niet hoger dan 30 cm. De besjes zijn het lekkerst verwerkt als moes.

Amerikaanse veenbes of cranberry

Cranberry is een moerasplant. Hij bloeit in juli en augustus, en je kan de bessen oogsten in oktober en november. Deze soort hoeft je niet met compost te bemesten. Zet de

plantjes op 30 cm van elkaar in een rij. Ze worden ongeveer 15 cm hoog. De bessen zijn vrij groot, tot 2 cm. Ze zijn goed bewaarbaar in de koelkast en worden vooral verwerkt tot moes, jam of sap. Breng elke drie jaar een laagje grof zand aan over de plantjes.

Druiven

Zet een druivelaar op een beschutte plaats die goed opwarmt, bij voorkeur aan een muur die naar het zuiden gericht is. Er zijn nu heel wat soorten beschikbaar die pitloze druiven geven: ideale druiven om rozijntjes van te maken. Het duurt wel enkele jaren voor je druiven kan oogsten.

Aanplant

Je kan een druivelaar met blote wortel kopen of een containerplant. Plant een druivelaar met blote wortel in het voorjaar. Een containerplant kan je in principe het hele jaar door planten. Maak het plantgat flink wat groter dan de wortels. Maak gedraaide wortels eerst los.

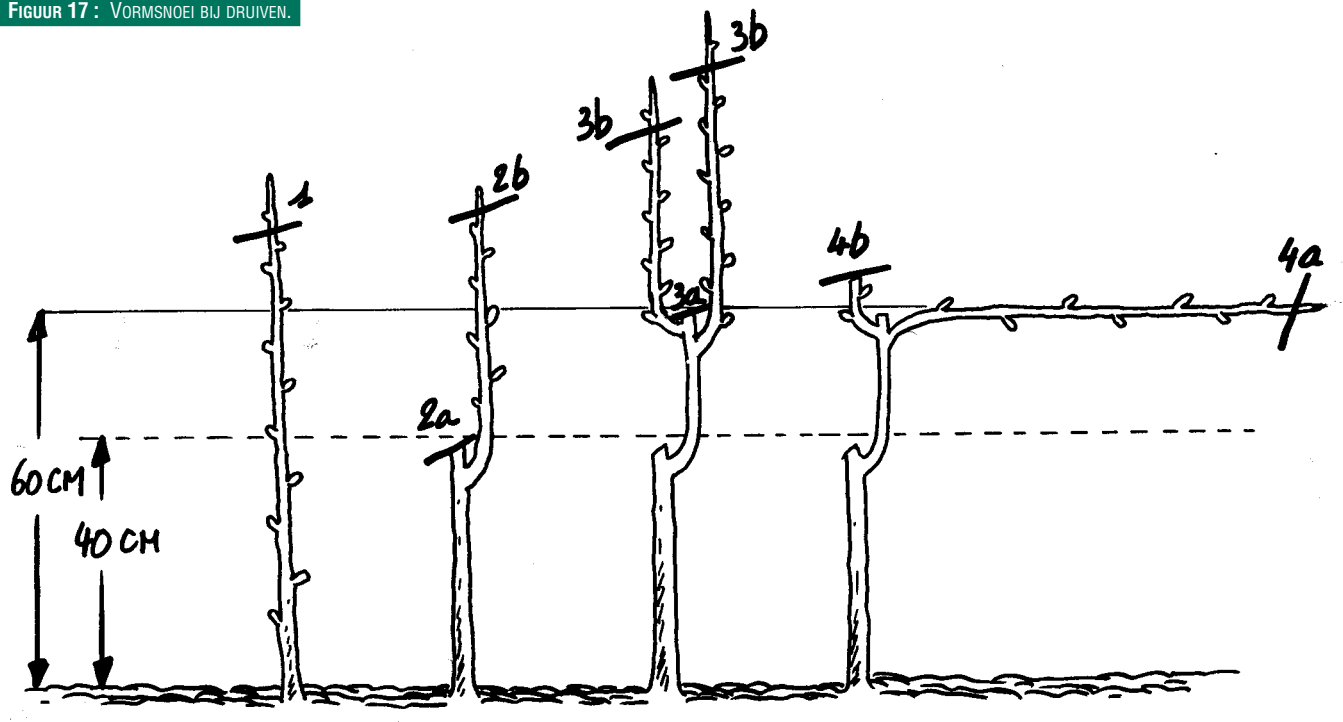
Steun

Zorg voor een verticale klimhulp. Span ook horizontale draden tegen de muur, de eerste op 60 à 70 cm hoogte en vervolgens om de 30 cm. Meestal volstaat het om draden te spannen tot op 2 m hoogte, maar naargelang de muur of pergola die je wil laten begroeien, kan je ook hoger gaan.

Vormsnoei (zie figuur 17)

1. In het jaar dat je de druivelaar plant, kies je de sterkste scheut uit. Die leid je langs een stok omhoog. Knip andere scheuten weg zodra ze 20 cm lang zijn. Eind augustus snoei je de top in (1). Dieven (= okselscheuten) knijp je in op 2 bladeren en je verwijdert alle hechtranken.

FIGUUR 17: VORMSNOEI BIJ DRUIVEN.



- In april van het eerste jaar snoei je de scheut in tot op 40 cm (2a). Uit het bovenste oog groeit de verlengscheut. Andere scheuten snoei je weg. Knijp dieven in en verwijder alle hechtranken. Eind augustus snoei je de top in (2b).
- In april van het tweede jaar snoei je de scheut in tot op 60 cm (3a). De scheuten uit de twee bovenste knoppen laat je staan. Andere scheuten snoei je weg. Eind augustus snoei je de toppen in (3b).
- In februari van het derde jaar snoei je de kortste van de twee scheuten in tot op twee ogen (4b). Deze scheut zal de verlenging vormen. Leid de langste scheut horizontaal langs de eerste draad en snoei hem in tot op 6 of 7 ogen (4a).
- De volgende jaren, telkens in april, snoei je de scheut die omhoog groeit terug tot op 2 ogen. De bovenste scheut laat je staan en die zal de verlenging vormen. Andere scheuten verwijder je. Zo ga je voort tot je aan de volgende draad komt. Ga dan te werk zoals beschreven in punt 4.

Wintersnoei (zie figuur 18)

Voer de wintersnoei bij voorkeur uit in februari of maart. Een voorwaarde is wel dat het niet vriest. Snoei de vruchttakken in tot twee ogen, op 5 mm boven het tweede oog (1). Met dit stompje voorkom je dat het bovenste oog indroogt. De stompjes van vorig jaar kan je nu wegsnoeien (2).

Zomersnoei (zie figuur 18)

In de winter snoeide je de vruchttakken in op 2 ogen. Dat betekent dat je nu 2 uitgegroeide scheuten hebt. Wacht tot de scheuten 15 cm lang zijn, en snoei dan de zwakste scheut weg (1). Maak de overblijvende scheut met een stukje touw aan de steundraden vast. Verder neem je hechtranken (2) en dieven (3) weg.

Oogstsnoei (zie figuur 18)

Ongeveer 14 dagen voor de oogst, knijp je vruchtscheuten in tot op 6 of 7 bladeren boven de tros (4). Neem ook enkele bladeren rond de trossen weg. Zo krijg je lekkerdere druiven.

Trosdunnen

Als je te veel trossen laat hangen, krijg je kleine, zuurdere druiven. Laat per vruchttak de mooiste tros hangen en haal de andere weg, tot je 4 a 5 trossen per m² overhoudt.

Kiwi

Plant kiwi op een beschutte, zonnige plek: bv. een muur op het zuiden. Je hebt stevig steunmateriaal en veel plaats nodig, want kiwi is een snelle groeier. Tijdens de bloei worden de bloemen druk bezocht door insecten.

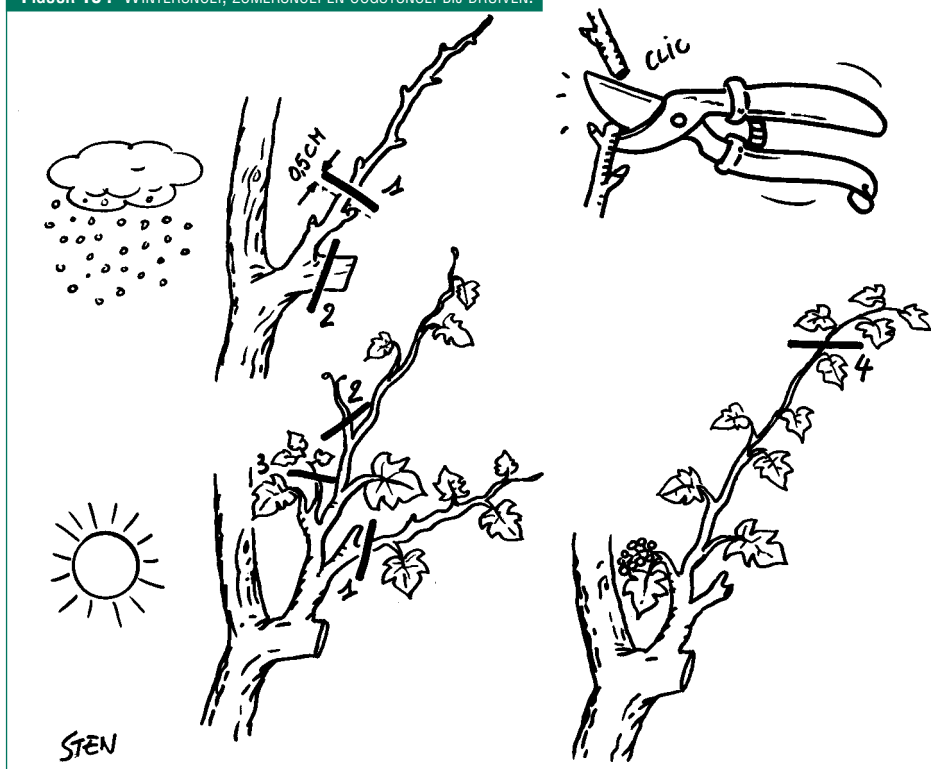
Steun

Plaats stevige leidraden, de eerste op 30 cm hoogte en dan telkens om de 40 cm. Plant kiwi in de vroege lente en zet de plant op ongeveer 30 cm van de muur. Kiwi is tweehuizig. Je hebt minstens twee planten - een mannelijke en een vrouwelijke - nodig om vruchten te krijgen. Kwekers verkopen wel eens vrouwelijke planten waar een mannelijke tak op geënt is. Zo heb je minder aanplantruimte nodig. Er zijn ook enkele eenhuizige rassen. Plaats je meerdere planten, laat dan 5 m tussen de planten. Eén mannelijke plant volstaat voor zo'n zes vrouwelijke planten.

Snoei

Snoeien is niet echt nodig bij kiwi. De vruchten blijven wel iets kleiner als je niet snoeit, maar dat is niet zo erg. In de zomer moet je wel de bladeren rond de vruchten wegneemen. Zo kan er meer zon aan de vruchten en zullen ze lekkerder zijn. Wie een optimale oogst van kiwi wil, kan hiervoor het boek 'De ecologische teelt van kleinfruit' van Velt raadplegen.

FIGUUR 18 : WINTERSNOEI, ZOMERSNOEI EN OOGSTSNOEI BIJ DRUIVEN.



6. Plantenlijsten kleinfruit

Soorten waar je wat tijd en werk moet aan besteden:

	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Standplaats	Hoogte plant	Breedte plant	Bloei	Oogsttijdstip	Vrucht	Opmerkingen
Ribessoorten	Crandallbes	<i>Ribes odoratum</i>	beschut; vocht-houdende bodem	2,5m	2,5m	voorjaar	half september	grote, zwarte, aromatische bes	mooie herfst-verkleuring
	Herfstframboos Autumn Bliss	<i>Rubus ideaus</i>	zonnig; beschut; vochthoudende bodem, niet op zware kleigrond			eind juli - begin augustus	half augustus - oktober	groot, stevig, donkerrood	stevige plant, weinig steun nodig
Rubussoorten	Terri Louise		zonnig; beschut; vochthoudende bodem, niet op zware kleigrond			eind juli - begin augustus	september	groot, zacht	veel doornen; sterke groeier
	Late bramen Fantasia	<i>Rubus fruticosus</i>	zonnig; beschut; humusrijke en vocht-houdende bodem	zeer sterke groeier		mei - juli	eind juli - eind september	groot, zoet	veel doornen
	Loch Ness		zonnig; beschut; humusrijke en vocht-houdende bodem	sterke, recht op-staande groei		mei - juli	begin augustus - september	groot	gevoelig voor wind
	Triple Crown		zonnig; beschut; humusrijke en vochthoudende bodem	sterke groeier		mei - juli	begin augustus - oktober	groot	
	Rode bosbes, vossebes	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	zonnig; zure en veen-achtige bodem	10 - 30cm		mei - juni	eind augustus - september	rood, friszuur	wintergroen; bodembedekker in zon en halfschaduw
Vacciniumsoorten	Amerikaanse veenbes	<i>Vaccinium macrocarpon</i>	zonnig; zure en veen-achtige bodem; hoge grondwaterstand	10 - 15cm		juli - augustus	oktober - november	donkerrood tot blauwachtig, wrang en zuur (voor verwerking gebruiken)	wintergroen
Druif	Blauwe druiven	<i>Vitis vinifera subsp.</i>	luchtige bodem; zonnig; beschut			juni			
	Boskoops glorie			10 - 15m	3 - 6m		eind september		
	Noir hâtif de Marseille						midden september		
	Sovereign coronation						midden september		pitloos
	Glenora						midden september		pitloos
	Witte druiven	<i>Vitis vinifera subsp.</i>	luchtige bodem; zonnig; beschut			juni			
	Himrot						eind augustus		pitloos, muskaatsmaak
	Chasselas de Fontainebleu						eind september - begin oktober		
Roze druiven	<i>Vitis vinifera subsp.</i>	luchtige bodem; zonnig; beschut			juni				
Chasselas rose						eind september			
Reliance						midden september		pitloos	
Kiwi	Kiwi Vrouwelijke rassen: Abbot, Allison en Bruno Monty, Hayward Eénhuizige rassen: Jenny	<i>Actinidia chinensis</i> Geschikt mannelijk ras voor vrouwelijk ras: Matua Atlas, Tomuri	beschut; zonnig; luchtige, voedselrijke bodem	4 - 8m	2 - 6m	juni	half oktober - half november		klimplant

Soorten waar je (bijna) geen tijd en werk moet aan besteden:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Standplaats	Hoogte plant	Breedte plant	Bloei	Oogsttijdstip	Vrucht	Opmerkingen
Amerikaans krentenboompje	<i>Amelanchier lamarcki</i>	humusrijke, zure bodem; zonnig tot schaduw	8 - 10m	6m	april	juni	rode tot purpere vrucht; vers of voor gelei en sap	oranje tot rode herfstverkleuring
Beredruif	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	zure, droge zandleembodem; zonnig tot halfschaduw	0,5m	kruipend	maart - april	juli - september	donkerrode vrucht; vers of gekookt	
Zuurbes	<i>Berberis vulgaris</i>	droge tot matig vochtige bodem; zonnig tot halfschaduw	4m	3m	mei - juni	september - oktober	rode, zure bes voor gelei; groene bes opgelegd als kappertjes	
Japanse sierkwee	<i>Chaenomeles japonica</i>	vochtige, neutraal tot lichtzure bodem, zand of zandleem	1,5m	1,5m				in hagen
Gele kornoelje	<i>Cornus mas</i>	kalkhoudende bodem; zonnig tot halfschaduw; beschut	6m	4m	februari - maart		rode vrucht, wrang en zuur; geschikt als jam, moes, sap	
Hazelaar	<i>Corylus avellana</i>	vochtige, voedselrijke bodem	7 - 15m		februari - april			in bosjes, heggen
Bosaardbei	<i>Fragaria vesca</i>	vochtige, humusrijke, niet zure bodem; zonnig tot halfschaduw	0,2m		april - mei	juni - augustus	kleine, rode, aromatische vruchtjes	worteluitlopers
Duindoorn	<i>Hippophae rhamnoides</i>	kalkhoudende, vocht-houdende zandbodem; zonnig	5m	3m	april - mei	september	geeloranje, ovaal vrucht; geschikt voor jam, gelei, stroop	tweehuizig, je hebt 1 mannelijke plant nodig voor 5 tot 10 vrouwelijke planten
Jeneverbes	<i>Juniperus communis</i>	droge, voedselarme en zure bodem; zonnig	5 tot 8m	afhankelijk van standplaats	mei - juni	tweede herfst na het verschijnen van de kegel	in zuurkool, voor jenever en gin	beschermd plant
Sleedoom	<i>Prunus spinosa</i>	droge, kalkrijke leembodem; zonnig tot halfschaduw	6m	4m	maart - april	augustus - november	blauw, eivormig tot rond; te gebruiken na de eerste vorst	
Hondsroos	<i>Rosa canina</i>	droge tot vochtige, niet zure, humusrijke bodem; zonnig tot halfschaduw	5m	5m	mei - juli	september - november	rode langwerpige bottels	veel worteluitlopers
Egelantier	<i>Rosa rubiginosa</i>	droge, kalkrijke bodem; zonnig	3 tot 4m	4m	juni - augustus	september - november	oranje tot bloed rode, ronde bottels	beschermd plant
Gewone vlier	<i>Sambucus nigra</i>	voedselrijke, waterdoorlatende bodem; zonnig tot halfschaduw	6m	5m	juni	augustus - november	rijpe bessen geschikt voor verwerking	onrijpe bessen zijn giftig

KRUIDEN

1. Wat zijn kruiden?

Het woord 'kruid' heeft twee verschillende betekenissen. In de biologie slaat het woord 'kruid' op niet-verhoute planten; struiken en bomen zijn geen kruiden. Het woord 'kruid' zegt in deze betekenis dus iets over de aard van de plant.

In het dagelijks leven gebruiken mensen het woord 'kruid' om planten aan te duiden die we - in kleine hoeveelheden - in de keuken of voor medicinale doeleinden gebruiken. We kruiden het eten met peper of tijm, we drinken kruidenthee van munt of citroenmelisse,... Soms zeggen we in deze context ook 'kruid' tegen een verhoute plant, zoals laurier, peper en lavendel. Het woord 'kruid' slaat hier dus op het gebruik van de plant.

In de voorgaande teksten hebben we het woord kruid, kruidlaag of kruidachtig altijd gebruikt in de biologische betekenis. In de onderstaande tekst hanteren we de term 'kruiden' in de tweede betekenis, die betrekking heeft op het gebruik van de plant.

2. Kruiden en successie

Kruiden in de geschiedenis

Van oudsher worden kruiden om hun culinaire, medicinale of cosmetische eigenschappen geteeld. De eerste echte kruidentuinen ontstonden bij kloosters en kastelen. De kruiden werden geplant in perceeltjes in fraai ogende patronen, gerangschikt op naam of volgens de kwaan waartegen ze werkzaam zijn. Elke plant kreeg een naamkaartje. In de loop der eeuwen werden onze inheemse kruiden aangevuld met meer exotische planten. Ook vandaag nog worden er zowel privé-tuinen als educatieve kruidentuinen naar dit voorbeeld aangelegd. Ze zijn overzichtelijk en ordelijk, wat de oogst vergemakkelijkt en de leek of beginner voor ernstige vergissingen behoedt. Sommige nuttige kruiden in zo'n tuin zijn immers gevaarlijk of zelfs dodelijk bij overmatig gebruik. Dit soort kruidentuinen zijn arbeidsintensief, net als moestuinen. De plaatsing van de planten gebeurt volgens naam of toepassing, niet volgens standplaats of successiestadium (zie Deel II > 3. Standplaats en 4. Successie). Nochtans verschillen de natuurlijke biotopen van deze nuttige kruiden zeer sterk. Vergelijk maar eens de groeiplaats van gewoon duizendblad met die van grote engelwortel.

Grote engelwortel vraagt een vochtige, voedselrijke bodem, bij voorkeur in halfschaduw en kan wel 2 m hoog worden. Gewoon duizendblad groeit in grasland, in de volle zon en blijft laag. Deze twee planten naast elkaar in stand houden, vraagt heel wat werk. Een klassieke kruidentuin beheren is erg arbeidsintensief: je moet de zwakkere soorten tegen woekeraars beschermen, de 'drinkebroers' op droge bodems gieten,...

Kruiden en groenvormen op school

Kruiden zijn gewone planten, behandel ze dus ook zoals we alle planten in deze handleiding tot nu hebben behandeld. Kijk ook hier naar de eisen die de planten aan de standplaats stellen en houd daar rekening mee. Alleen dan zullen de kruiden goed groeien en vermijd je overbodig werk (beregenen, bemesten,...). Zoals we al eerder uitlegden, bezorg je jezelf veel extra werk als je planten bij elkaar zet die tot verschillende successiestadia behoren. Daarom delen we ook de kruiden in groenvormen, afgeleid van de natuurlijke successiestadia.

Successiestadia in de natuur	Kruiden op school
1. Pionier	Bloemenakker van eenjarige kruiden; kruiden in de moestuin; kruiden in potten
2. Grasland	Zonneborder van kruiden uit grasland; bloemenweide
3. Ruigte	Zonneborder van kruiden uit ruigte; ruigtehoek
4. Struweel en bos	Schaduwborder met kruiden uit bos
5. Mediterrane kruiden	Zonneborder op arme, stenige bodem
We gebruiken het woord border voor een groenvorm van (meestal) lage planten in de tuin. Een border is een toepassing van een lage begroeiing in natuurlijke omstandigheden.	

De mediterrane kruiden behandelen we apart. Ze groeien op een arme, stenige bodem in de zon. Dat betekent dus een zonneborder op arme grond of een stapelmuurtje aanleggen. Je kan ze namelijk niet zomaar bij de andere zonneborders zetten, want die hebben een te voedselrijke bodem.

We bespreken nu voor de verschillende groenvormen waar je extra aandacht aan moet besteden als je bij de invulling van de groenvorm ook voor kruiden kiest.

3. Een bloemenakker met eenjarige kruiden

Voor aanleg en onderhoud:
zie ook Deel III > De bloemenakker

Soorten

Eenjarige kruiden kan je aanleggen als een bloemenakker, in de moestuin of als een eenjarige bloemenborder. Denk aan echte kamille, echte kervel en juffertjes-in-'t groen. Het resultaat kan adembenemend mooi zijn. Scholen zonder echte tuin kunnen deze kruiden ook in potten zaaien. Een bloemenakker met eenjarige kruiden moet je in de volle zon aanleggen.

Onderhoud

In de herfst kan je een deel van de zaden oogsten. Bewaar ze droog en koel, de volgende lente kan je ze zaaien. Wat je niet oogstte, kan je voor de winter afmaaïen of je kan de kruiden heel de winter ter plekke laten staan. In het voorjaar verstoor je de bodem (harken) zodat de gevallen zaden opnieuw in de open bodem kunnen kiemen. Tijdens de eerste jaren kan het nodig zijn om bij te zaaien. Je kan bijzaaien met de zaden die je oogstte en bewaarde. Na het opkomen van de zaailingen kan het nodig zijn om selectief te wieden. Zo verwijder je spontane, ongewenste soorten. Echt noodzakelijk is dat meestal niet.

Aandachtspunten

Wanneer je oogst, hangt af van het deel van de plant dat je wil gebruiken (blad, bloem of zaad). Bladeren oogst je voor de bloei (tijdens de bloei verliezen ze vaak veel aroma), bloemen tijdens de bloei en zaad pas als de plant de hele cyclus heeft doorlopen. Als een bloemenakker zichzelf in stand moet houden, laat dan van alle soorten enkele planten zaad vormen, anders verdwijnt de plant uit de akker en moet je bijzaaien.

Plantenlijst

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Mogelijke toepassingen			Opmerkingen
		Keuken	Medicinaal	Cosmetica	
Dille	<i>Anethum graveolens</i>	blad, zaad			
Echte kervel	<i>Anthriscus cerefolium</i>	blad	blad		
Komkommerkruid of bernagie	<i>Borago officinalis</i>	bloem	blad		
Goudsbloem	<i>Calendula officinalis</i>	bloem	bloem	bloem	verzachtend kalmerend, verteringsproblemen
Echte kamille	<i>Matricaria recutita</i>		bloem	bloem	
Koriander	<i>Coriandrum sativum</i>	blad, zaad, bloem			
Komijn	<i>Cuminum cyminum</i>	zaad			
Juffertje-in-'t groen	<i>Nigella damascena</i>	zaad			
Basilicum	<i>Ocimum basilicum</i>	blad			
Majoraan	<i>Origanum majorane</i>	blad	bloem		
Peterselie	<i>Petroselinum sativum</i>	blad	blad		bloedzuiverend
Anijs	<i>Pimpinella anisum</i>	zaad	zaad	zaad	
Zomerbonenkruid	<i>Satureja hortensis</i>	blad			
Fenegriek	<i>Trigonella foenum-graecum</i>	zaad			
Oost-Indische kers	<i>Tropaeolum majus</i>	blad, bloem, onrijp zaad			
Driekleurig viooltje	<i>Viola tricolor</i>	bloem	bloem	bloem	huidzuiverend

4. Een zoneboder van graslandkruiden

Voor aanleg en onderhoud:
zie ook Deel III > Graslandvegetaties > 3. De bloemenweide

Soorten

Kruiden uit een graslandvegetatie kan je gebruiken in een bloemenweide of in een zoneboder met alleen kruiden en geen gras. Kies op een vochtige bodem voor pinksterbloem, adderwortel, smeerwortel en valerian. Op schrale, drogere bodem kan je kiezen voor gewoon duizendblad, agrimonie en sint-janskruid. Ook uitheemse planten die elders in een gelijkaardige biotoop groeien zijn geschikt, zoals rode zonnehoed en bergamot.

Plantenlijst

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Mogelijke toepassingen			Opmerkingen
		Keuken	Medicinaal	Cosmetica	
Droge(re) bodem					
Gewoon duizendblad	<i>Achillea millefolium</i>		blad		
Gewone agrimonie	<i>Agrimonia eupatoria</i>		blad		
Knoflook (bg)	<i>Allium sativum</i>	bol, blad	bol		
Kraailook (bg)	<i>Allium vineale</i>	blad			
Sint-janskruid	<i>Hypericum perforatum</i>		bloem		
Groot kaasjeskruid	<i>Malva sylvestris</i>		blad, bloem		
Middelste teunisbloem*	<i>Oenothera biennis</i>		zaad, blad, stengel		
Wilde marjolein	<i>Origanum vulgare</i>				
Pastinaak*	<i>Pastinaca sativa</i>	wortel			gevaar voor brandwonden bij oogsten
Ijzerhard					
	<i>Verbena officinalis</i>	blad	blad		
Vochthoudende bodem					
Bieslook**	<i>Allium schoenepasum</i>	blad			
Echte heemst**	<i>Althaea officinalis</i>		wortel	blad	er worden marshmallows van gemaakt
Valkruid					
Pinksterbloem	<i>Cardamine pratensis</i>	blad			
Rode zonnehoed	<i>Echinacea purpurea</i>		bloem		
Moerasspirea	<i>Filipendula ulmaria</i>		blad, bloem		
Hartgespan	<i>Leonurus cardiaca</i>				
Kattenstaart	<i>Lythrum salicaria</i>		blad		
Citroenmelisse**	<i>Melissa officinalis</i>	blad		blad	
Bergamot	<i>Monarda didyma</i>	blad, bloem			
Roomse kervel**	<i>Myrrhis odorata</i>	blad	blad, wortel, bloem		
Adderwortel	<i>Polygonum bistorta</i>		wortel		
Heelblaadjes	<i>Pulicaria dysenterica</i>		blad		
Grote pimpernel	<i>Sanguisorba officinalis</i>		wortel		
Smeerwortel	<i>Symphitum officinale</i>		wortel, blad		niet inwendig gebruiken
Echte valerian	<i>Valeriana officinalis</i>		wortel		

Soorten met * zijn tweejarig en komen meestal voor op meer open, vaak verstoorte bodem.

Soorten met ** kunnen ook in half-schaduw.

bg: bolgewas

Onderhoud

Voor het beheer van een boder volstaat grondig wieden in het voorjaar. Verder kan je op het geschikte tijdstip de kruiden oogsten: je plukt dan de bloemen of bladeren van de kruiden. Ook in een bloemenweide kan je kruiden oogsten. Meestal is het aanbod aan kruiden groter dan de vraag: kruiden gebruik je namelijk meestal in kleine hoeveelheden. Het maaien van je bloemenweide blijft dus nodig, maar je kan het maaieregime aanpassen aan de planten en je gebruik. Maai een bloemenweide met sint-janskruid erin niet half juni als je olie van de bloemetjes wil maken. Sint-janskruid bloeit immers pas de tweede helft van juni.

Aandachtspunten

Planten waarvan je de wortel wil oogsten, zoals echte valerian, ben je uiteraard voorgoed kwijt na de oogst. Laat daarom altijd enkele planten staan. Die kunnen zich dan vermeerderen.

5. Een zoneborder van ruigtekruiden

Soorten

Kruiden die in een ruigte voorkomen, zijn vaak hoog en meestal ook sterke groeiers, zoals grote engelwortel en kattenstaart. Zet ze samen in een border of perk. Ze verdringen de andere kruiden, maar met elkaar kunnen ze de concurrentie wel aan.

Plantenlijst

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Mogelijke toepassingen			Opmerkingen
		Keuken	Medicinaal	Cosmetica	
Grote engelwortel*	<i>Angelica archangelica</i>	stengel			niet inwendig gebr.
Lavas	<i>Levisticum officinale</i>	blad			
Kattenstaart	<i>Lythrum salicaria</i>		blad		
Groene munt	<i>Mentha spicata</i>	blad			
Boerenwormkruid	<i>Tanacetum vulgare</i>				

Soorten met * kunnen ook in half-schaduw.

6. Kruiden in een schaduwborder

Soorten

Planten die van nature groeien in de kruidlaag van een bos, zoals lievevrouwebedstro en maarts viooltje, kan je aanplanten in een schaduwborder. Zo'n border kan in de schaduw van bomen of struiken liggen, maar even goed in de schaduw van een gebouw; op een vochthoudende bodem.

Onderhoud

In de schaduwzones van de schooltuin is er weinig werk. De planten bedekken optimaal de bodem en er is weinig

Plantenlijst

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Mogelijke toepassingen			Opmerkingen
		Keuken	Medicinaal	Cosmetica	
Kale vrouwenmantel	<i>Alchemilla vulgaris (A. glabra)</i>		blad		
Daslook	<i>Allium ursinum</i>	blad			
Wilde akelei	<i>Aquilegia vulgaris</i>		bloem		
Stinkende gouwe	<i>Chelidonium majus</i>		stengel		
Lievevrouwebedstro	<i>Galium odoratum</i>	bloem, blad	blad		
Hondsdrif	<i>Glechoma hederacea</i>				
Stengelloze sleutelbloem	<i>Primula vulgaris</i>				
Speenkruid (bg)	<i>Ranunculus ficaria</i>		knol		
Maarts viooltje	<i>Viola odorata</i>	bloem			

bg: bolgewas

Onderhoud

Het onderhoud is eenvoudig: eenmaal maaien om de drie tot vijf jaar en het maaisel afvoeren.

Aandachtspunten

Voor je een plant maait of oogst, moet je nagaan of er voldoende nakomelingen zijn (jonge planten of gevallen zaad), anders ben je de soort kwijt.

concurrentie van ongewenste soorten. Af en toe een ongewenste zaailing van een boom of struik eruit halen is meestal voldoende.

Aandachtspunten

Zorg ervoor dat je op het juiste moment oogst. Bloemen oogst je tijdens de bloei. Het aroma van bladeren is op zijn best in de lente, net voor de bloei. In een schaduwborder oogst je in de lente, of je nu de bloemen of de blaadjes van je kruiden wil. Als de struiken en bomen in de zomer volop water uit de bodem opzuigen, worden veel schaduwplantjes flets en vergelen ze (sleutelbloem en stinkende gouwe). Soms verdwijnen ze zelfs helemaal (bolgewassen zoals daslook).

7. Mediterrane kruiden

Soorten

Veel geliefde kruiden zijn uitheems en afkomstig van steni-ge bodems in gebieden waar de zomers warmer en droger zijn dan bij ons, bv. lavendel, hysop en rozemarijn. Ze houden niet van veel regen en al helemaal niet van natte voeten. Zorg voor een goed gedraineerde bodem. Dat kan je doen door steenpuin, grind of kiezel aan het plantgat toe te voegen. Veel mediterrane kruiden schitteren in de zon-
border, maar zijn niet opgewassen tegen grassen. In hun oorspronkelijke biotoop groeien weinig of geen grassen. Daarom maak je best een aparte border voor deze kruiden.

Onderhoud

Het onderhoud van een beplanting met mediterrane kruiden bestaat vooral uit het wieden van ongewenste planten. De kale plekken tussen de planten kan je bedekken met wat kiezel, grind of zelfs grotere keien. Dat beperkt de groei van ongewenste soorten, en planten als tijm zullen er gretig overheen groeien. De grotere stenen slaan bovendien tijdens de dag warmte op en geven die 's avonds langzaam terug af. Dat beïnvloedt het microklimaat. Mediterrane planten doen het ook goed in de voegen van stapelmuurtjes.

Plantenlijst

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Mogelijke toepassingen			Opmerkingen
		Keuken	Medicinaal	Cosmetica	
Roomse kamille	<i>Anthemis nobilis</i>		bloem		tegen muggen
Citroenkruid	<i>Artemisia abrotanum</i>				
Dragon	<i>Artemisia dracuncululus</i>	blad			
Saffraancrocus (bg)	<i>Crocus sativus</i>	meeldraden	blad		
Venkel	<i>Foeniculum officinalis</i>	blad, knol	zaad		
Hysop	<i>Hyssopus officinalis</i>	blad, bloem	blad, bloem		
Lavendel	<i>Lavandula angustifolia</i>	bloem	bloem	bloem (lavendelwater maken)	
	<i>Lavandula officinalis</i>	bloem	bloem	bloem	
Wild kattenkruid	<i>Nepeta cataria</i>	blad			
Rozemarijn	<i>Rosmarinus officinalis</i>	blad	blad	blad	
Echte salie	<i>Salvia officinalis</i>	blad	blad		
Scharlei	<i>Salvia sclarea (var. turkestanica)</i>	blad, bloem			
Zeepkruid	<i>Saponaria officinalis</i>		wortel	blad	
Winterbonenkruid	<i>Satureja montana</i>	blad			
Hemelsleutel	<i>Sedum telephium</i>				
Gewone tijm	<i>Thymus vulgaris</i>	blad, bloem	blad, bloem		

bg: bolgewas

Aandachtspunten

Mediterrane kruiden groeien in onze streken sneller omdat ze op een rijke bodem groeien en omdat het hier minder droog en heet is. Ze zijn daardoor ook vlugger oud en uitgeput. Na enkele jaren moet je ze vervangen. Een drastische oogst van lavendel, hysop of rozemarijn kan je vergelijken met een verjongingssnoei. Het kan de levensduur van dat soort planten verlengen.

De concurrentie die de mediterrane kruiden ondervinden van spontane plantengroei is groot. Verwijder daarom paardenbloemen tussen kruiptijm of kweekgras tussen lavendel.

8. Kruiden gebruiken

Veel soorten komen voor meerdere toepassingen in aanmerking. Medicinaal gebruik gaat van thee opschenken tot het maken van aftreksels, zalven, oliën en tincturen (sterk aftreksel in alcohol of ether). Heel wat bereidingen zijn enkel haalbaar voor specialisten. Informeer je altijd grondig over het gebruik en de bereiding van kruiden in gespecialiseerde lectuur. Als leek beperk je je het best tot eenvoudige preparaten voor uitwendig gebruik of eenvoudige thees en aftreksels. Er zijn voldoende bereidingen, zowel culinaire als cosmetische en zelfs geneeskundige, die je samen met kinderen kan maken.

In de keuken:

- gekoelde citroenmelisse thee voor op warme zomerdagen
- muntthee (*Mentha spicata*)
- gesuikerde maartse viooltjes voor op een zelfgebakken cake
- een spaghettischotel met tijm en marjolein

Medicinaal:

- goudsbloemzalf werkt voedend voor een ruwe en droge huid
- stinkende gouwe waarvan je het oranje plantensap kan gebruiken om bovenhuidse wratten te ‘verbranden’, waardoor ze verschrompelen en uiteindelijk verdwijnen
- valkruid, gekend omwille van zijn genezende eigenschappen voor gekneusde lichaamsdelen

Cosmetisch:

- een aftreksel van rozemarijn als oogbadje

‘Wilde’ planten als kruiden

Kruiden kan je in de schooltuin op verschillende plaatsen aanplanten. Maar kruiden komen vaak ook spontaan voor in de omgeving van je school. Je vindt madeliefjes en paardenbloemen in het grasveldje, gewoon duizendblad in de straatberm, varkensgras op een aarden, kaal gelopen weggetje aan de achterkant van één of ander gebouw,... Enkele voorbeelden van planten die vaak spontaan in de tuin voorkomen en die je in de keuken kan gebruiken en/of die geneeskrachtig zijn: paardenbloem, varkensgras, heermoes, brandnetel, hondsdrif, klein hoefblad, kleine en grote weegbree. We bespreken hier niet hoe je ze kan telen, maar je vindt ze makkelijk op een wandeling.

BIJLAGEN

BIJLAGEN

Bijlage 1: Giftige planten

Giftige planten kunnen voor kleine en grote ongelukken zorgen. Het is belangrijk dat kinderen leren omgaan met planten. Planten die je niet kent, daar eet je niet van. Giftige planten zijn dan ook vooral gevaarlijk voor jonge kinderen.

Wat betekent 'giftig'? Iets is giftig als het schadelijke gevolgen heeft bij inname of aanraking. Of iets giftig is, hangt ook af van de dosis. Vanaf een bepaalde dosis is alles giftig. Giftigheid is dus een relatief begrip. In het dagelijks taalgebruik zeggen we dat iets giftig is als inname van een kleine hoeveelheid schadelijke gevolgen heeft.

Giftigheid is iets dat je moet nuanceren en relativeren. Dat is het duidelijkst bij moestuinplanten. Zo is een eetbare plant niet altijd volledig eetbaar. De grens tussen eetbaar en niet eetbaar is niet altijd even duidelijk.

- Veel planten uit de nachtschadefamilie (Solanaceae) zijn in meer of mindere mate giftig. Van tomaat, paprika, aubergine en aardappel eet je alleen die plantendelen waarvoor we ze kweken. De rest is giftig. Ook groene aardappelen mag je nooit eten.

- Sommige mensen zijn gevoelig aan contact met pastinaak. Ze krijgen daar brandwonden van, net zoals bij reuzenberenklauw. Het verschil is dat iedereen brandwonden krijgt van reuzenberenklauw, maar slechts sommige mensen van pastinaak.
- Planten uit de vlinderbloemenfamilie (Fabaceae) zoals erwten en bonen zijn ook in meer of mindere mate giftig. Rauwe bonen mag je zeker niet eten, maar gekookte dan weer wel.

Planten waarvan de besjes giftig zijn, zijn het gevaarlijkst. De kans dat een kind besjes in de mond stopt, is veel groter dan dat het zomaar bladeren of wortels eet.

Op de website van het rode kruis (www.redcross.be > Tips > Voorkomen van ongevallen met giftige tuin- en kamerplanten) vind je lijsten met zeer giftige en giftige tuinplanten, giftige kamerplanten en de vergiftigingsverschijnselen. In de tabel geven we een overzicht van de belangrijkste heel giftige tuinplanten.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Familie	Bloeiperiode	Giftigheid
Blauwe monnikskap	<i>Aconitum napellus</i>	Ranonkelfamilie Ranunculaceae	augustus	alle delen bij inname, alle delen bij aanraking
Gevlekte aronskelk	<i>Arum autumnale</i>	Aronskelfamilie Araceae	april - mei	alle delen bij inname (enkele bessen kunnen voor een kind al dodelijk zijn), alle delen bij aanraking
Wolfskers	<i>Atropa belladonna</i>	Nachtschadefamilie Solanaceae	juni - augustus	alle delen bij inname (vooral de bessen: 3 - 4 bessen kunnen voor kinderen dodelijk zijn)
Palmboompje	<i>Buxus sempervirens</i>	Palmboompjesfamilie Buxaceae		alle delen bij inname, sap bij aanraking
Herfsttijloos	<i>Colchicum autumnale</i>	Leliefamilie Liliaceae	augustus - november	alle delen bij inname
Lelietje-der-dalen (meiklokje)	<i>Convallaria majalis</i>	Leliefamilie Liliaceae	mei - juni	alle delen bij inname (ook het water in de vaas waarin meiklokjes staan)
Peperboompje	<i>Daphne mezereum</i>	Peperboompjesfamilie Thymalaeaceae	maart - april	alle delen bij inname (vooral de bessen: een tiental bessen kan dodelijk zijn), sap van de bast bij aanraking
Doornappel	<i>Datura stramonium</i>	Nachtschadefamilie Solanaceae	juni - september	alle delen bij inname (zaden zijn zeer gevaarlijk: 15 zaadjes kunnen voor een kind dodelijk zijn)
Vingerhoedskruid	<i>Digitalis purpurea</i>	Helmkruidfamilie Scrophulariaceae	mei - oktober	alle delen bij inname (vooral bladeren en zaden)
Kardinaalsmuts	<i>Eunonymus</i>	Kardinaalsmutsfamilie Celastraceae	mei	zaad, blad, bast bij inname
Zevenboom	<i>Juniperus sabina</i>	Cipresfamilie Cupressaceae	maart - mei	alle delen bij inname
Goudenregen	<i>Laburnum anagyroides</i>	Vlinderbloemenfamilie Fabaceae	mei - juni	alle delen bij inname (vooral wortels, bast en zaad: 8 zaden kunnen reeds dodelijk zijn)
Oleander	<i>Nerium oleander</i>	Maagdenpalmfamilie Apocynaceae	juli - augustus	alle delen bij inname (één blad kan voor een kind dodelijk zijn)
Papaver (slaapbol, maankop, blauw-maanzaad, klaproos)	<i>Papaver sp.</i>	Papaverfamilie Papaveraceae	juni - augustus	alle delen bij inname
Wonderboom	<i>Ricinus communis</i>	Wolfsmelkfamilie Euphorbiaceae	april - mei	alle delen bij inname (vooral wortels en zaad: 1 tot 3 gekauwde zaden kunnen voor een kind dodelijk zijn)
Taxus (Venijnboom)	<i>Taxus baccata</i>	Taxusfamilie Taxaceae	maart - april	blad, schors, zaad bij inname (enkele bessen zijn voor een kind levensgevaarlijk), sap van de bast bij aanraking
Thuja (Levensboom)	<i>Thuja occidentalis</i> en <i>Thuja orientalis</i>	Cipresfamilie Cupressaceae	maart - mei	alle delen bij inname (vooral de bladeren)

Bijlage 2: Aanvullende literatuur

- Groenbeheer, een verhaal met toekomst.
Hermy M., Schauvliege M., Tijskens G., 2005, Velt i.s.m. Afdeling Bos & Groen
(www.velt.be)
- De Ecologische Siertuin.
Rigaux en Van Cauteren, Velt, 2001, ISBN 90-800626-3-4
(www.velt.be)
- Handboek Ecologisch Tuinieren.
Velt, 2002, ISBN 90-800626-4-2
(www.velt.be)
- Ecologische Teelt van Kleinfruit.
Velt, 2000, ISBN 90-800626-2-6
(www.velt.be)
- Biologische appels en peren: Teeltmaatregelen voor kwaliteitsfruit.
Bloksma J., Jansonius P., Zanen M. *et al.*, 2004, Louis Bolk Instituut
(www.louisbolk.nl)
- Een educatief reservaat: een natuur(lijk) laboratorium.
WWF-Belgium, 1999
(www.wwf.be)

