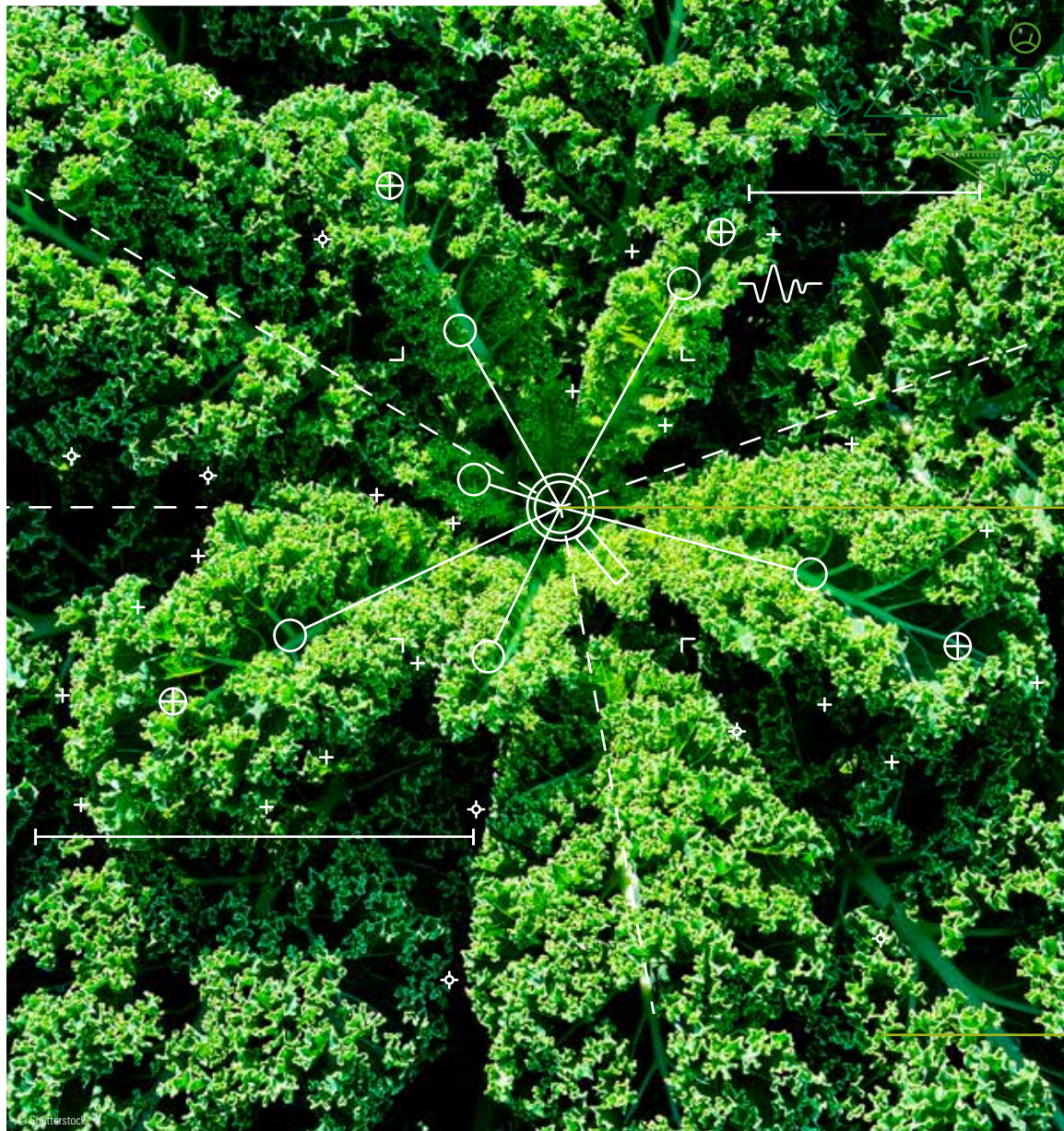




Een diepgravend
onderzoek naar

Groenten





Plattelandsklassen
altijd iets te beleven

Landelijke Gilden
samen beleef je meer

COLOFON:
VU.: Karlijn van Duffel - Diestsevest 40 - 3000 Leuven | Project Tintelboeren | Een uitgave van: Landelijke Gilden en Plattelandsklassen
Contactadres: info@plattelandsklassen.be - Diestsevest 40 - 3000 Leuven - T [016] 28 60 25
Uitgavedatum: juni 2019 | Redactie: Plattelandsklassen
Foto's: Boerenbond en Shutterstock.com | Ontwerp en opmaak: www.magelaan.be

Onze partners voor dit project:



Europees Landbouwfonds
voor Plattelandontwikkeling:
Europa investeert
in zijn platteland



Groenten INHOUDSOPGAVE



vak	onderwerp	pag.
AARDRIJKSKUNDE	Op bezoek bij de groententeler (Duurzame) landbouw, wat is dat? 'Grondig' België Enkele teelten, beter bekeken	5 16 24 60
LICHAMELIJKE OPVOEDING	Veilig op weg met je fiets	11
GESCHIEDENIS	Groenten: een korte geschiedenis	13
NATUURWETENSCHAPPEN	'Grondig' België Zo gezaaid, zo geoogst Enkele teelten, beter bekeken	24 37 60
TECHNIEK	Vele machines maken licht werk Enkele teelten, beter bekeken	54 60
VOEDING	De groenten op je bord Handen uit de mouwen	66 71
SEI	Enkele teelten, beter bekeken Gepakt en gezakt: groenten verpakken Van geldbeugel tot QR-code De groententeler op facebook... Vind ik leuk!	60 78 81 82



EEN BOONTJE VOOR GROENTEN

Heb je altijd al willen weten welke weg de groente aflegt vooraleer op je bord te belanden?

Of hoe groenten het beste bewaard worden?

Of waarom asperges in ruggen geplant worden?

Ben je nieuwsgierig naar hoe de landbouwer werkt aan een duurzaam product?

En wil je ook zelf bonen planten en een lekker receptje maken op basis van pastinaak?

Dan is de AgroSTEMexcursie groenten helemaal jouw ding!

Binnenkort ga je met de klas op excursie naar een landbouwbedrijf waar groenten geteeld worden en waar je meer zal leren over de groente, de teelt en de oogst ervan. Is het landbouwbedrijf dicht bij de school? Neem dan de fiets om het bedrijf te bezoeken. Fietsen is niet alleen milieuvriendelijk, maar ook een fijne, sportieve bezigheid! Eens aangekomen op het landbouwbedrijf krijg je een rondleiding van de landbouwer, die jou meer zal vertellen over het leven op de boerderij. Daarna word je zelf aan het werk gezet. Je komt in contact met landbouw, maar ook met techniek, natuurwetenschappen, aardrijkskunde, economie en heel wat andere vakken. **Deze AgroSTEMexcursie bevat alle ingrediënten voor een uitdagend STEMproject en past volledig binnen het STEMonderwijs.** De leerstof die je in deze bundel kan terugvinden, zal je tijdens de uitstap in een aantal praktische toepassingen zien terugkomen. Doorheen het schooljaar ga je in verschillende vakken met deze bundel en de bijhorende werkblaadjes aan de slag. Aan de hand van de bundel herhaal je kort wat je gezien hebt tijdens de excursie, en ga je met de leerkracht dieper in op een aantal interessante details.

In deze bundel focussen we ons op **de landbouw in zijn geheel, de groententeelt, de oogst ervan en de verwerking tot eindproduct.** Je zal merken dat 'duurzaamheid' een rode draad vormt door alle verschillende onderwerpen en vakken heen. Duurzaamheid is een belangrijk begrip dat de laatste decennia meer en meer aandacht krijgt in onze maatschappij. En dat is maar goed ook: om onze planeet te beschermen, moet iedereen zijn steentje bijdragen. **Ook landbouwers dragen zorg voor de aarde, aan de hand van een groot arsenaal aan duurzame en ecologische toepassingen.**

Landbouwer zijn is niet altijd een pretje. Het weer kan roet in het eten gooien. Bovendien is landbouwen, en meer specifiek de groenteteelt, een arbeidsintensieve bezigheid en moet de landbouwer veel investeren in machines en gezonde planten. **We onderzoeken welke problemen de landbouwer kan tegenkomen, en we denken na over mogelijke oplossingen.**



1. OP BEZOEK BIJ DE GROENTETELER



Voorbereiding

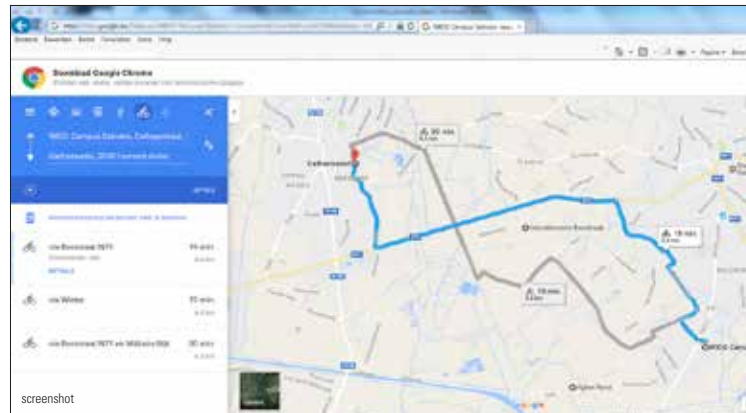
Om onze excursie naar de groenteteler goed voor te bereiden, stippelen we onze fietstocht uit. Om onze fietsroute te plannen, kunnen we gebruik maken van computerprogramma's zoals Google Maps, Mappy, Mapsource of Mapy.

Topografische kaarten kun je bekijken via de website

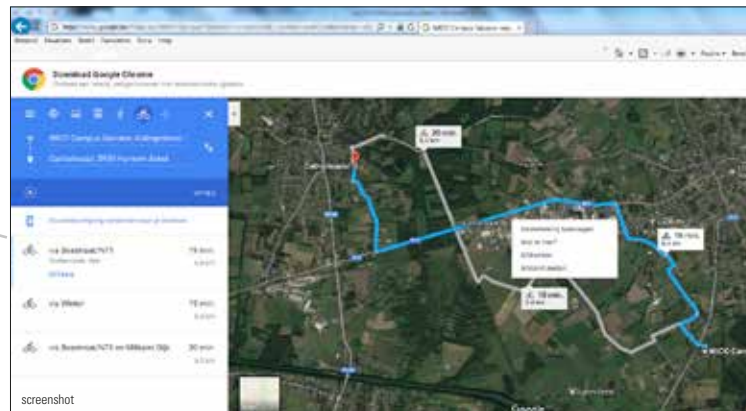
www.nl-be.topographic-map.com

Je geeft een specifieke locatie in op de website en krijgt de topografische kaart van die plaats te zien. Op een topografische kaart wordt het reliëf aangeduid door middel van kleuren. Met een simpele muisklik op een specifieke plaats op de kaart kom je meteen te weten hoe hoog die plaats ligt. Je kunt de kaart verschuiven door er met de linkermuisknop op te klikken en de kaart te verslepen.

Zo kan je, onder andere, zien hoeveel hoogteverschil er zal zijn op de fietsroute tussen jouw school en het groentebedrijf.



Via dezelfde programma's kunnen we ook het landschap bekijken op een satellietfoto.



Hoe lees ik een landschap?



Een landschapselement is een onderdeel van het landschap. Landschapselementen zijn de bouwstenen die samen de structuur van het landschap bepalen. Verschillen in aard, hoeveelheid en samenhang van landschapselementen dragen bij tot de karakteristieke kenmerken van een landschap. Ze hebben vaak een historische achtergrond: de invloed die de mens in het verleden op het landschap had, is er dan in terug te vinden.

We kunnen de landschapselementen opdelen in drie grote groepen:

-  Natuurlijke elementen
-  Menselijke elementen
-  Kleine landschapselementen (KLE)

Natuurlijke elementen

In natuurlijke bossen staan de bomen ongeordend door elkaar. Bossen met mooi geordende bomen zijn duidelijk aangeplant door mensen. Natuurlijke landschapselementen herken je dus aan hun natuurlijke vormen (zoals: ongeordend door elkaar in plaats van op een rijtje). Een landschap dat uitsluitend of hoofdzakelijk uit natuurlijke landschapselementen bestaat, noemt men een natuurlandschap. Toch kan ook de mens 'nieuwe natuur' creëren door een gewilde transitie van een cultuurlandschap (getekend door de mens) naar een natuurlandschap te initiëren (bijvoorbeeld: landbouwgrond in het Turnhouts vennengebied of grindplassen in het Limburgse Kessenich).

Menselijke elementen

Rechte wegen, bomenrijen, kanalen, grachten, tuinen, akkers en weiden zijn allemaal door de mens aangebracht. Je herkent ze aan hun rechte vormen, orde en regelmaat. Een landschap dat vooral uit menselijke landschapselementen bestaat, noemen we een cultuurlandschap.



Kleine landschapselementen (KLE)

Kleine landschapselementen zijn lijn- of puntvormige (natuur)elementen waarvan het uitzicht, de structuur of de aard deel uitmaken van het landschap.

Voorbeelden van KLE zijn onder andere: houtkanten, hagen, akkerranden, sloten, poelen, drinkputten voor vee, waterlopen, bronnen, bermen, holle wegen, grachten, dijken, alleenstaande bomen, hoogstamboomgaarden, ...

Deze KLE kunnen natuurlijk ontstaan zijn of door mensen zijn aangelegd. De meeste KLE zijn kwetsbaar voor moderne ontwikkelingen. Sommige KLE vervulden vroeger een belangrijke functie die ze vandaag grotendeels verloren hebben. Zo werden hagen en houtkanten grotendeels vervangen door prikkeldraad.

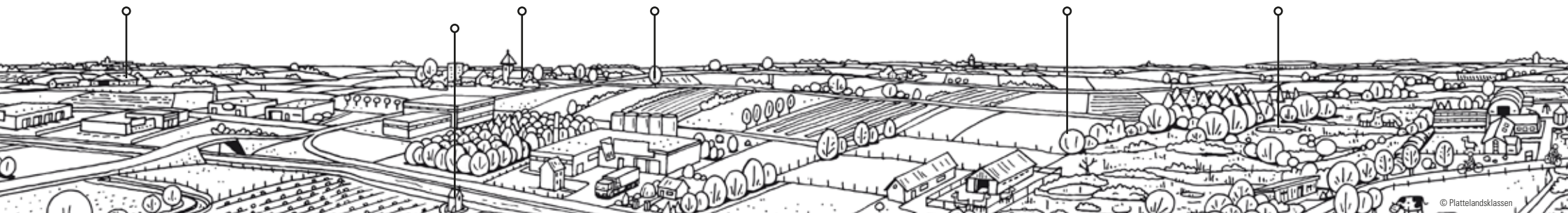
Als deze KLE verdwijnen, gaat ook de esthetische kwaliteit van het landschap achteruit. Het landschap boet bovendien ook in aan biodiversiteit omdat de KLE fungeren als groene corridors waarin verschillende diersoorten doorgang, nestgelegenheid en voedsel vinden.

Verschillende organisaties richten zich op het behoud en herstel van kleine landschapselementen (bijvoorbeeld: Regionaal Landschap, Nationale Boomgaardenstichting, ...). Ook provinciale en gemeentelijke overheden doen hier (letterlijk) hun duit in het zakje.



Vogels verschillen vooral daarin van de mens dat zij kunnen bouwen en een landschap toch laten zoals het ervoor was.

(Robert Lynd)





Bebouwing

In het landschap komt ook heel wat bebouwing voor. Woonkernen, zoals gehuchten, dorpen en steden, maken een belangrijke groep van bebouwing uit. We kunnen de woonkernen opdelen op basis van de uitgestrektheid van de bebouwde kern en de verscheidenheid van handel en diensten.

1. In een stedelijke kern komt er weinig of geen open ruimte voor. Overal is geconcentreerde bebouwing zichtbaar. Centraal in de stedelijke kern vinden we meestal rijwoningen en hoogbouw, aan de randen vinden we halfopen en open bebouwingen.
In de stedelijke kern vinden we een rijk aanbod aan handel en diensten: mensen komen er om te winkelen, te werken en te studeren. Je vindt er onder andere ziekenhuizen, restaurants, interimkantoren, politiebureaus, zelfstandige praktijken (notaris, dokter, advocaat, ...) en sportcomplexen.
2. Een verstedelijkte kern is heel wat kleiner dan een stedelijke kern. Aan de rand ervan vinden we lintbebouwing en wijken met halfopen en open bebouwing. Buiten de verstedelijkte kern zien we landbouwgronden en bossen.

Ook in een verstedelijkte kern is het aanbod aan handel en diensten vrij ruim, al richt men zich voornamelijk op de eigen inwoners. Je vindt er bijvoorbeeld een markt, cafés, een jeugdhuis, een gemeentehuis, kappers, buurtsupermarkten en kleuter- en lagere scholen.

3. De plattelandskern is een kleine kern met daarbuiten vooral verspreide bebouwing, omringd door landbouwgronden en bossen. De plattelandskern heeft vooral een woonfunctie. Er is slechts een minimumaanbod aan handel en diensten. Dat betekent dat de inwoners zich vaak verplaatsen om te gaan winkelen, werken of studeren.



Geïsoleerde woonwijken
(vorm van geconcentreerde
bebouwing)



Verspreide bebouwing



Geconcentreerde bebouwing
(in een stedelijke kern)



Lintbebouwing
(aan de rand van een
verstedelijkte kern)



Naast woonkernen (bebouwde kernen) komen we in het landschap ook andere soorten van bebouwing tegen. Aan de hand van onderstaande (zoek)tabel kan je deze andere vormen van bebouwing ontdekken en benoemen.



landschappen determineren:

zie je bebouwing in het landschap?

neen

weiland,
akkers?

neen

natuurlandschap

ja

landbouwlandschap

boerderijen,
weiland,
vee,
akkers?

ja - zie je:

horeca,
sport-/ontspannings-
mogelijkheden,
parkings,
recreatiecentra,
borden voor fiets-
en wandelroutes,
toeristen?

**toeristisch landschap
en/of recreatief
landschap**

grote rechthoekige
gebouwen en/of
schoorstenen
en/of opslagtanks
en/of loodsen?

industrielandschap

loodsen,
kranen,
kaaien,
schepen?

havenlandschap

bebouwing bestaande
uit winkels,
woningen,
kantoren,
bedrijfsgebouwen?

bebouwde kom

deze landschappen behoren tot de open ruimte

deze landschappen behoren tot de bebouwde ruimte



Hoe duurzaam is ons landschap?

Hoe vertrouwd en waardevol de Vlaamse (stads)landschappen ons ook aanvoelen, de pijnpunten in onze ruimtelijke ordening zijn helaas bekend: lintbebouwing, wijd verspreide en uitdijende bebouwing en een voortdurende inname van open ruimten. De huidige Vlaamse Ruimtelijke Ordening is milieu- en klimaatonvriendelijk en tornt een zware maatschappelijke kost. Verschillende uitdagingen moeten dringend worden aangepakt: de klimaatverandering en de noodzakelijke overgang naar een energiebeleid zonder fossiele brandstoffen, de mobiliteit, de vergrijzing en de bevolkingsgroei, de achteruitgang van de biodiversiteit, enzovoort.

Op 20 juli 2018 werd de strategische visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen goedgekeurd door de Vlaamse Regering. Kort samengevat bepaalt het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen dat de bestaande ruimte die we nu hebben ingenomen (ruimtebeslag) beter en intensiever gebruikt moet worden zodat de druk op de open ruimte die er nog rest, vermindert. In 2018 werd er aan een tempo van 6 hectare per dag ruimte in beslag genomen. Tegen 2025 wil men dit terugdringen naar 3 hectare per dag. In 2040 is er de zogenaamde betonstop: er mag dan geen nieuwe open ruimte meer worden ingenomen.





Veilig op weg met je fiets

Controleer je fiets voor je vertrekt.

Stel jezelf de volgende vragen:

- ☛ Zijn mijn remmen in orde?
- ☛ Werkt mijn voor- en achterlicht?
- ☛ Zijn mijn banden voldoende opgepompt?
- ☛ Staat mijn zadel op de juiste hoogte?
Je zadel staat juist als je nog net met de tippen van je tenen aan de grond kan wanneer je op je fiets zit.
- ☛ Staat mijn stuur hoog genoeg?
Je stuur moet hoog genoeg staan zodat je recht op je fiets kunt zitten om veiliger en stabiel te fietsen.



DRIE GOUDEN REGELS OP DE FIETS

1.
Blijf goed zichtbaar.
2.
Respecteer andere weggebruikers.
3.
Zorg voor een veilige fiets.

We maken een aantal afspraken om de fietstocht veilig te laten verlopen.

- ☛ Je fietst in groep. Fiets niet te hard of te traag, en zorg dat je aansluit bij de groep.
- ☛ De groep wordt vergezeld door begeleiders, die vooraan en achteraan (en eventueel in het midden) zullen fietsen. Zij houden een oogje in het zeil en begeleiden de groep op gevaarlijke plekken.
- ☛ Zorg dat je voldoende zichtbaar bent voor je medefietsers en voor het verkeer: draag een fluohesje.
- ☛ Houd voldoende afstand.
- ☛ Let op voor de dode hoek bij vrachtwagens!

Veel plezier!



Op de boerderij

Ook op de boerderij gelden de leefregels van de school. We maken tijd voor een eetpauze, maar daarbuiten eet je alleen als daarvoor een moment wordt voorzien door de leerkracht. Gedraag je beleefd en met respect voor materialen en eigendommen. Werk enthousiast mee, stel vragen, probeer, ervaar en ontdek het leven op de boerderij. En vergeet vooral niet te genieten van deze unieke kijk achter de schermen van een landbouwbedrijf!



Het leven is als het berijden van een fiets. Om je evenwicht te houden, moet je in beweging blijven.

[Albert Einstein]



Aspergeveld

© Shutterstock

2. GROENTEN: EEN KORTE GESCHIEDENIS



In de eerste nederzettingen gaan mensen fruit en groenten kweken. Om deze te beschermen tegen wilde dieren, zet men muurtjes, palen of hagen. De eerst geteelde groenten in onze regio zijn vooral peulvruchten, kolen en wortels. De Romeinen brengen wat exotischer, meestal mediterrane, groenten mee zoals rapen, tuinkers, look, ...

Op de keizerlijke boerderijen van **Karel de Grote** (800 - 814) groeien buiten peulvruchten en kolen ook pastinaak, knoflook, bieten, selder, prei, ... Zo circuleert er een lijst van de 73 planten die in de keizerlijke domeinen geteeld horen te worden.

Later zullen **kloostertuinen** ook kruiden kweken: peterselie, dille en koriander zijn in trek. Voedsel wordt, naast gewoon 'voedsel', ook gezien als medicijn. Dat wat je eet, moet de vier lichaamssappen ('humores': gele gal uit de lever, zwarte gal uit de milt, bloed uit het hart en slijm uit de hersenen) in evenwicht houden. Ziektes en aandoeningen zouden ontstaan uit een te veel of een tekort aan bepaalde sappen.



Kloostertuinen moeten efficiënt beheerd worden: in het klooster zijn vele monden te voeden. '**Woeste**' (wilde en beboste) gronden worden 'ontgonnen' om granen op te telen. In kloostertuinen wordt veelvuldig geëxperimenteerd: er wordt aan **wisselteelt** gedaan, er wordt **veredeld**, **nieuwe soorten groenten/fruit** en **nieuwe teeltechnieken** worden uitgetest. Sommige tuinen zijn echte pareltjes. Vele monniken leggen een basis voor de eerste wetenschappelijke ontwikkelingen.

In diezelfde 16de eeuw studeren drie bekende personen aan het Drietalencollege (opgericht in 1518 door Erasmus) van de Universiteit van Leuven: **Dodoens, Clusius en Lobelius**. Zij zijn belangrijk voor de plantkunde en zullen als eersten **planten beschrijven** volgens een bepaalde **systematiek**. Later in de 18de eeuw zal **Linnaeus** een '**nomenclatuur**' bedenken voor het plantenrijk. De meeste Latijnse plantennamen die we nog altijd gebruiken komen van hem en zijn herkenbaar aan de L. achter de Latijnse plantennaam.

Naar Hippocrates (-460 / -370), Galenus (ca 200) en Avicenna (980-1037)

Sap	Seizoen	Element	Orgaan	Kwaliteit	Temperament
bloed	lente	lucht	hart	warm en vochtig	sanguinisch (energiek, hartelijk, onbeveng, optimistisch, creatief, zorgeloos, levendig, sociaal, open impulsief, vluchtig)
gele gal	zomer	vuur	lever	warm en droog	cholerisch (ambitueus, eierzuchtig, rusteloos, driftig, egocentrisch, extravert, gepassioneerd, energiek, resoluut-gericht)
zwarte gal	herfst	aarde	milt	koud en droog	melancholisch (serieus, introvert, passief, rustig, analytisch, neerslachtig, voorzichtig, wantrouwend, gewetensvol, zorgvuldig)
slijm	winter	water	hersenen	koud en vochtig	flegmatisch (kalm, aandachtig, geduldig, rationeel, onverstoorbaar, tolerant, overpeinzend, consistent, loyaal, stoïcijns)

Midden de 19de eeuw krijgt de landbouw het moeilijk om de **groeïende bevolking** te voeden. Dit komt o.m. door misoogsten (aardappelen en graan) en door de teloorgang van de huishoudelijke op het platteland (spinnen, weven, ...).

Om het hoofd te bieden aan deze crisis investeert de jonge Belgische Staat in **opleidingen** en **landbouwscholen**. Nieuwe gronden worden ontgonnen.



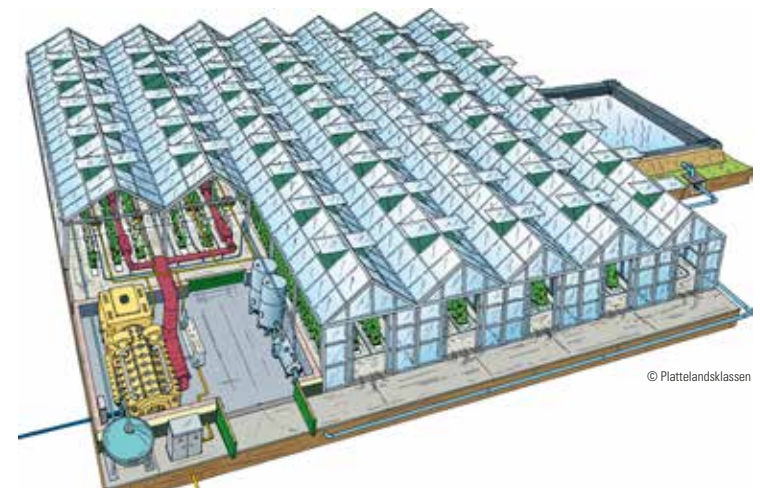
Naar het einde van de 19de eeuw wordt er goedkoop graan uit de VS ingevoerd: zware concurrentie voor onze landbouwers. Die moeten zich heroriënteren. Rond de steden krijgen we gespecialiseerde '**hoveniers**'. Sommigen werken enkel nog in serres en verwarmen die zelfs zodat ze langer op het jaar tomaten, aardbeien of druiven kunnen kweken. Deze arbeid- en kapitaalintensieve teelten richten zich vooral naar een kapitaalcrachtiger klantengroep uit de steden. Die kijken uit naar weer een volgend seizoen van o.a. asperges of witloof.

Na WO II zet de **specialisering** zich voort. De glastuinbouw ontwikkelt zich tot de hoogtechnologische sector die we nu kennen. Meestal maken ze gebruik van substraten (i.p.v. de volle grond) waarin planten groeien: veen-, kokos- of steenwol-balen. Deze glastuinbouw noemen we daarom niet-grondgebonden: zelfs in de zandige Kempen kan je zo makkelijk groenten kweken. **Glastuinbouw** vinden we meestal dicht bij de veilingen: Hoogstraten, Roeselare en Mechelen (Sint Katelijne - Waver).

Vollegronds-telers beperken zich meestal tot een paar teelten zoals bv. in de winter vooral prei en in de zomer voornamelijk selder. Ze sorteren, wassen en verpakken de groenten en leveren ze dan aan de **groenteveiling**.

Sommige vollegronds-telers werken voor inmaak- of diepvriesfabrieken: ze telen erwten, wortelen, boontjes, ... Deze **contract-teelten** zijn meestal volledig **gemechaniseerd**: er komt nog weinig handenarbeid aan te pas. De hovenier met een brede keuze aan verscheidene groenten is op het einde van de vorige eeuw een zeldzaamheid.

Maar ... de laatste 20 jaar is er een heropleving van deze, meestal eerder kleinschalige, groentebedrijven. De gestage transitie naar een **klimaatneutraler samenleving** maakt dat groenteabbonnementen en zelfpluk het momenteel goed doen. Er is een groeiende vraag naar korte keten, duurzaam produceren, authentiek voedsel (+ vergeten groenten), naar méér groenten op het menu, ... De roep naar vleesmatiging (minder vlees op het menu), in kader van de klimaatopwarming, wordt alsmaar groter. Dat opent dan weer perspectieven voor groentetelers.





De zelfplukboerderijen

3. (DUURZAME) LANDBOUW, WAT IS DAT?



Landbouw is een economische activiteit waarbij land wordt ingezet om planten of dieren te produceren voor menselijk gebruik. We kennen verschillende types van landbouw, zoals akkerbouw, veeteelt en tuinbouw. Visteelt en bosbouw worden niet tot de landbouw gerekend.

De landbouwtypes

Akkerbouw



Akkerbouw is teelt op akkers. De boer heeft een grote bedrijfsoppervlakte (grond) nodig alvorens hij aan akkerbouw kan doen. Voor grote oogstmachines doet hij meestal beroep op een loonwerker, die met zijn machines ter hulp schiet en oogst in opdracht van de akkerbouwer op diens akkers.

De boer kan zijn akkers gebruiken voor de aanplanting van voedselgewassen (zoals tarwe, suikerbieten of aardappelen), voedergewassen (zoals voederbiet, gras of maïs) of nijverheidsgewassen (zoals vlas, cichorei, hop of gerst).

Veeteelt

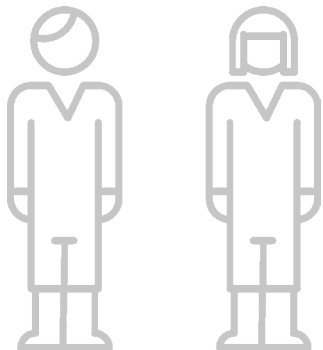


Veeteelt is het kweken van dieren voor de productie van vlees, melk, eieren of pels. In de extensieve veeteelt leven de dieren op een redelijk natuurlijke en rustige manier op grotere stukken land, maar de productie ervan ligt doorgaans lager. Extensieve teelt vind je vooral op plaatsen waar veel grond is maar weinig arbeidskracht. Bij intensieve teelt is de grond meestal schaars maar zijn er genoeg (ingevoerde) werkrachten of er worden waar mogelijk machines ingezet. In Vlaanderen kennen we vooral een intensieve veeteelt waarbij we op een kleine oppervlakte zo efficiënt mogelijk en zo veel mogelijk dieren houden. Met grote inzet van kapitaal, arbeid en kennis, komen we tot hoge producties van vlees, melk, eieren en andere afgeleide producten. De dieren worden strikt opgevolgd en gecontroleerd door de boer en de dierenarts.

Tuinbouw



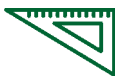
Tuinbouw is het kweken van planten, bomen, bloemen, groenten en fruit in serres of in openlucht en in volle grond. Tuinbouw is meestal arbeidsintensief. Vooral glastuinbouw veronderstelt een grote inzet van kapitaal en kennis.



Teeltdiagram van een groentebedrijf

Het bodemgebruik van een landbouwbedrijf wordt weergegeven in een teeltdiagram. Dit diagram is **een vierkant dat onderverdeeld is in 100 gelijke vierkantjes. Elk vierkantje stelt 1% van de totale landbouwoppervlakte voor.** De verschillende gewassen en bestemmingen van de bodem worden in het diagram telkens met een andere kleur weergegeven. Op die manier kan het percentage van een gewas gelijkgesteld worden aan het aantal vakjes van dezelfde kleur. Op basis van de totale landbouwoppervlakte bereken je eerst de respectievelijke percentages van iedere teelt. Die kun je dan door goed gekozen kleurtjes (die je consequent gebruikt) inkleuren in het rooster.

Op basis van een teeltdiagram kun je meestal uitmaken over wat voor landbouwbedrijf het gaat: een landbouwbedrijf met een teeltdiagram met overwegend grasland en maïs is waarschijnlijk een rundveehouderij. Is er geen sprake van gras maar wel van aardappelen, tarwe, gerst of maïs, dan gaat het waarschijnlijk over een akkerbouwbedrijf.

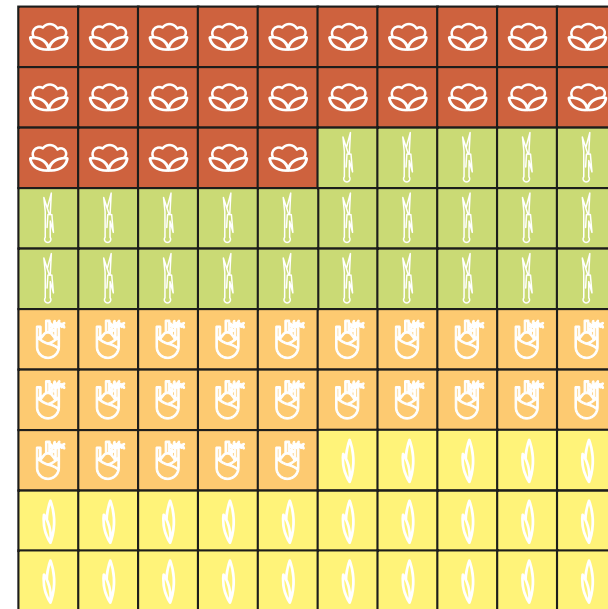


Totale oppervlakte:

10 ha
1 vakje = 1% van de
landbouwoppervlakte
1 vakje = 0.10 ha
= 1000 m²

Teelten:

deze groenten worden elk jaar
van plaats gewisseld zodat elk
gewas pas het vijfde jaar terug
op de beginplek komt te staan
(zie teeltrotatie)



Voorbeeld van een teeltdiagram van een biologisch
vollegroondsgroentebedrijf in Bornem - Provincie Antwerpen



bloemkool: 25%



prei: 25%

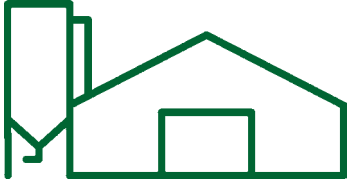


venkel: 25%



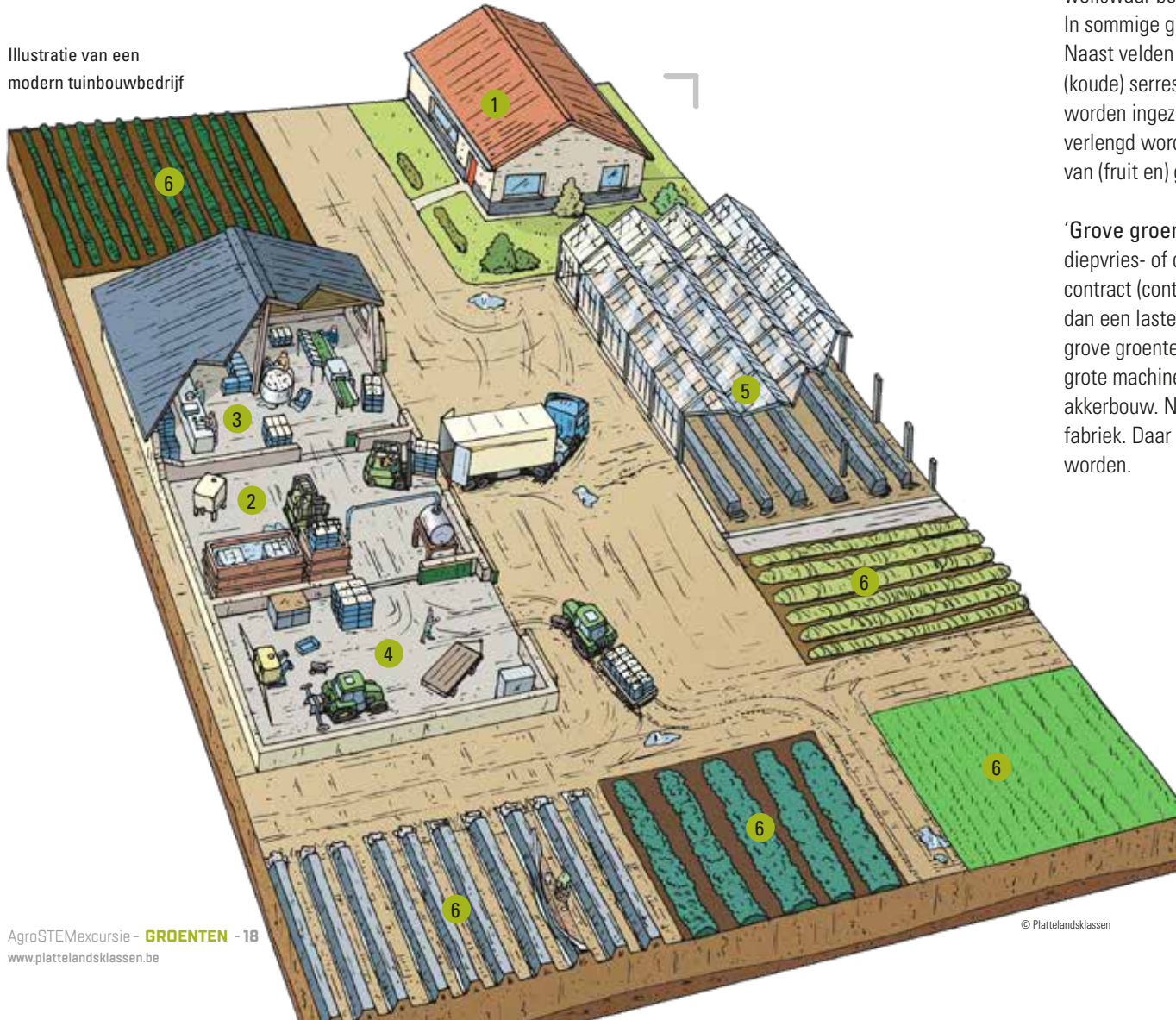
gras/klover: 25% (vanggewas - vlinderbloemigen)

Bedrijfsgebouwen



De investeringen aan bedrijfsgebouwen, om te kunnen starten met een vollegrond-groentebedrijf, kunnen beperkt beginnen. Zeker als het gaat om een kleinschalig groentebedrijf. Zo kan je al een CSA - groentebedrijf (zie kader op p. 21) starten met een teeltoppervlakte van een luttel 1,5 tot 2 ha.

Illustratie van een
modern tuinbouwbedrijf



Op een groentebedrijf is er meestal een woonhuis met de schuur of loods waar de machines en werkmaterialen een onderkomen vinden. Soms is er een hoefwinkel, met annex keuken als de groenten (en fruit) ter plaatse verwerkt worden. In de loods vind je de koeling en de frigo's. Zo is een, weliswaar beperktere, bewaartermijn voor groenten (en fruit) mogelijk. In sommige groentebedrijven is er ook een sorteer- en verpakkingsruimte. Naast velden met vollegrondsgroenten vind je meestal plastic tunnels of (koude) serres waar vooral mediterrane groenten zoals tomaten, pepers, ... worden ingezet. In de tunnels/serres kunnen teelten ook vervroegd én/of verlengd worden. Soms is er een bijenstand voor een intensieve bevruchting van (fruit en) groenten.

'Grove groenten' noemen we de groenten die geteeld worden voor de diepvries- of de inmaakindustrie. Dit gebeurt meestal op basis van een contract (contractteelt) tussen teler en afnemer (de fabriek). De telers volgen dan een lastenboek met teeltregels, opgesteld door die afnemer. Vermits grove groenten meestal op grotere velden staan en er wordt gewerkt met grote machines, worden deze teelten eerder ondergebracht bij de sector akkerbouw. Normaal gaan deze grove groenten van het veld meteen naar de fabriek. Daar hoeven, in principe, dan geen opslagplaatsen voor voorzien te worden.

- 1 woonhuis
- 2 loods voor wassen en opslag
- 3 loods voor verpakken
- 4 loods voor machinepark
- 5 serreteelt
- 6 groentebedden

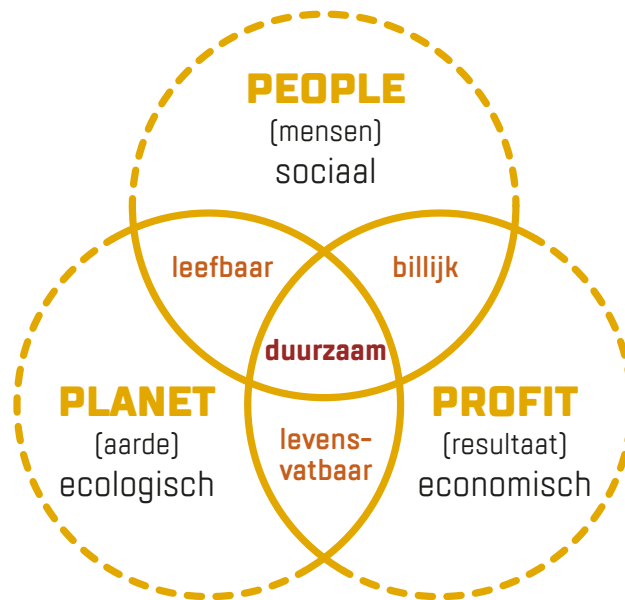
Een wel-
omschreven
doel is het
geheim van
een duurzaam
proces.

[Victor Cousin]

Is onze landbouw duurzaam?

Duurzame landbouw is een vorm van landbouw die geen beslag legt op de toekomstige landbouw noch op onze planeet, zowel in ecologisch, economisch als in sociaal opzicht. Bij duurzame landbouw gaan milieu, mens en economie hand in hand. Een duurzame landbouw is bijgevolg toekomstbestendig.

Duurzame landbouw



Drie aspecten van een duurzame landbouw

Economisch

Er wordt op wereldschaal voldoende voedsel geproduceerd en wie verantwoordelijk is voor de voedselproductie, krijgt een eerlijke vergoeding.

Ecologisch

De boer moet het ecosysteem dat zijn landbouwbedrijf omgeeft, gezond houden. Dat probeert hij te bereiken door:

- het gebruik of de aanwezigheid van residuen, kunstmest en chemische gewasbeschermingsmiddelen met negatieve effecten op het milieu tot een uiterste minimum te beperken of tot nul te herleiden.
- duurzaam om te gaan met water, energie en grondstoffen.
- de zorg voor biodiversiteit (rijkdom aan planten en dieren) maakt deel uit van de bedrijfsvoering, onder meer door natuurbeheer op en rondom het bedrijf te integreren.

Sociaal

Er wordt op zo'n manier geproduceerd dat welzijn en sociale condities voor alle betrokkenen wereldwijd gunstig zijn. Denk daarbij onder andere aan werkgelegenheid, lonen, evenwicht tussen gezin en werk, werkomstandigheden, enzovoort.

In eerste instantie is duurzame landbouw bedoeld om de huidige generatie te voeden, zonder daarbij de kansen voor toekomstige generaties uit het oog te verliezen.





Duurzame voeding



Naast duurzame landbouw kennen we ook duurzame voeding. Duurzame voeding is een veelzijdig begrip. Er zijn heel wat verschillende aspecten die van belang zijn bij duurzame voeding, en het is vaak onmogelijk om met alle aspecten tezamen rekening te houden. Het is daarom belangrijk om een bewuste en doordachte keuze te maken.

Een duurzame productie steunt op drie pijlers:

1. De economische pijler: we betalen een realistische prijs waarin alle productiekosten verrekend zitten en een eerlijke vergoeding voorzien is voor elke schakel in de keten, dus ook voor de producent. We ondersteunen daarmee de economie in de eigen regio (lokaal) of de producenten in het Zuiden door hen een faire prijs te garanderen bij de aankoop van hun exotische product (zoals koffie of cacao) – zie hiervoor ook het puntje 'Fairtrade'.
2. De sociale pijler: kopen in de korte keten geeft rechtstreeks contact met de voedselproducent en leidt tot wederzijds respect.
3. De ecologische pijler: het voedsel op je bord werd geproduceerd met respect voor het milieu en de natuur. Het milieu werd minimaal belast bij de productie ervan en het aantal voedselkilometers blijft binnen de perken (lokaal).

Lekker lokaal

Voedingsmiddelen leggen soms lange afstanden af. Koop je groenten in de supermarkt, dan is de kans groot dat die uit Italië, Spanje, of erger nog, uit Chili of Nieuw-Zeeland komen. Je kan die voedselkilometers vermijden door te kiezen voor lokaal geproduceerde producten. In ons gematigd klimaat groeien een breed scala aan groenten, wel vooral in de zomer. Ook de eerder zuiderse groenten worden bij ons geteeld. Dat is mogelijk mits wat extra voorzieningen en extra aandacht. Soms is de afweging tussen die extra voorzieningen tegenover de vervuilende kilometers moeilijk te maken. Dan denken we vooral aan onze glastuinbouw die we in deze bundel rond groenteteelt niet behandelen maar wel in de bundel die hoort bij een bezoek aan een glastuinbouwbedrijf. Een bijkomende reden om te kiezen voor lokale producten zijn de strenge Vlaamse reglementering rond hygiëne en voedselveiligheid.

Fairtrade

Voedselproducenten staan aan het begin van de voedselketen. Landbouwers leven met grote risico's: zo kan het weer een hele oogst doen mislukken. Bovendien krijgen ze voor hun producten 'wat de markt hen biedt'. Soms is de marktprijs niet eens genoeg om de productiekosten te dekken. Het is dus begrijpelijk dat heel wat boeren bij ons, maar ook over de hele wereld, het voor bekeken houden. Onze boeren zijn soms slachtoffer van de prijzenslag die aan de gang is tussen supermarktketens. Boeren in derdewereldlanden zijn vaak de speelbal van opkopers die bij hen koffie, thee en cacao tegen wispelturige en te lage wereldmarktprijzen komen ophalen. Organisaties zoals Oxfam Wereldwinkels en andere fairtradepartners leren de boeren om zich te organiseren in coöperaties en bieden voor de producten een gegarandeerde minimumprijs. Door dat extra geld kunnen de boeren hun kinderen naar school sturen of de nodige medische hulp betalen. Dit is het sociale aspect van duurzame ontwikkeling.

Korte Keten

Als je voeding van bij de producent (de boer), weinig of geen tussenschakels passeert zoals veiling, voedselverwerkende industrie of supermarkt, dan noemen we dat een 'korte keten'. Je koopt dan rechtstreeks van de boer zoals op de hoeve, op de boerenmarkt of bij voedselteams of de 'buurderij'. Zo kan je besparen op vervuilende kilometers. De boer kan zelf zijn prijs bepalen (een eerlijke en fair trade - prijs) en als consument, leer jij de oorsprong van je product kennen.





Verspilling

Wees aandachtig wanneer je voedingsmiddelen kiest in de winkel. Jouw keuze kan helpen om jouw ecologische voetafdruk te verkleinen:

- ☛ Winkel slim en maak een boodschappenlijstje, zo gooi je achteraf minder voedsel weg. 11% van ons afval bestaat uit voedingsproducten die onaangeroerd worden weggegooid. Op wereldvlak wordt ¼ van de het voedsel nooit bereid.
- ☛ Kies voor afvalarme of niet verpakte producten. De verpakking vervuult het milieu en is soms nutteloos. Het kost daarenboven geld om de verpakking te verwijderen, te recyclen of te vernietigen.
- ☛ De energie die je gebruikt om voedsel na aankoop te vervoeren, te koelen en te bereiden maakt nog 10 tot 15 % uit van alle energie die nodig was om dat voedsel uiteindelijk op je bord te krijgen. Probeer ook die energie te reduceren: zet een deksel op je kookpot, zet je eten koel/koud in de kelder of buiten, ...
- ☛ Drink kraantjeswater in plaats van flessenwater. Op jaarbasis kan dat je tot 250 euro per persoon besparen en bovendien produceer je minder afval.
- ☛ Kies voor energiezuinige producten: verse seizoensproducten in plaats van diepvries- of andere bewaarproducten, tenzij ze van ver moeten komen.
- ☛ Koop enkel snel bederfbare voeding als je weet dat je de producten ook snel kan opeten.

Onze consumptiemaatschappij eist een zware tol van de aarde: de cyclus van 'kopen, gebruiken en verwijderen' leidt tot de uitputting van onze beperkte natuurlijke hulpbronnen. Aan dit tempo hebben we tegen 2050 drie planeten 'aarde' nodig om ons verbruik op te vangen. Het is dus de hoogste tijd om onze natuurlijke rijkdommen efficiënter aan te wenden en er zuiniger mee om te springen. Wetenschap en technologie zullen ons hierbij steunen, maar uiteindelijk hebben we het engagement van iedereen nodig om onze planeet leefbaar te houden voor volgende generaties. Doe jij ook mee?



Voedselverspilling en -verlies is een groot probleem wereldwijd. Bekijk zeker dit filmpje:

"Sorry is niet genoeg"

www.youtube.com/watch?v=ybPwYiP02v4

CSA - Community Supported Agriculture

De laatste 10 jaar groeien CSA - bedrijven als paddenstoelen uit de grond. Meestal, maar niet altijd, liggen ze in of aan de rand van de stad. Dan worden ze benoemd als 'stadslandbouw'. De bestaanszekerheid van de CSA zit in het betalen van lidgeld waarvoor de consument een jaar lang van groenten wordt voorzien. De CSA-boer heeft zo een **gegarandeerd inkomen**. Vanaf 200 leden kan zo'n bedrijfje een leefbare éénmanszaak worden. Voor die hoeveelheid aan klanten heb je minimaal 1,5 tot 2 ha grond nodig. Meestal is een CSA een grote groentetuin met een **ruime diversiteit aan groenten en fruit**. Het merendeel van de CSA-bedrijven hanteert **zelfpluk** als oogstwijze. Andere CSA-ondernemers kiezen liever voor de verdeling van wekelijkse **groentepakketten**. Een CSA, aangesloten bij het CSA-netwerk, werkt altijd **biologisch** en gebruikt dus geen kunstmest noch chemische sporeistoffen. De CSA heeft ook een sociale functie: het is een **ontmoetingsplek** voor mensen uit de nabije omgeving.

Als lid eet je gegarandeerd verse seizoensproducten, recht van bij de boer.



Groenteverspilling

In de supermarkt liggen groenten te glimmen in het schap, maar wat gebeurt er met producten die niet aan de strenge vormvereisten voldoen? In het beste geval worden deze als 'reststromen' herwerkt tot diervoeding, biobrandstof of andere industriële toepassingen. Nochtans zijn vele van die reststromen nog prima eetbaar.

Zo komt enkel het prei-wit (tenzij bij soepselder) in de rekken van de supermarkt. Dat betekent dat meer dan 50% van de plant op de composthoop terecht komt alvorens verkocht te worden. Nochtans kan het groen nog dienen in bv. soep of groentebouillon. Oesterzwamvoetjes zijn prima eetbaar maar worden afgevoerd als veevoer.

Bij een rechtstreekse verkoop in de hoevewinkel worden kromme komkommers ook verkocht. Wellicht vindt de klant dit juist extra charmant. Maar in de supermarkt zal je ze niet vinden. Ze stapelen ook zo moeilijk...

Om verspilling van groenten tegen te gaan ontstonden er de laatste jaren verschillende initiatieven waarbij geredde groenten worden omgezet in soep of groentedips. Er worden in kansarme wijken gratis banketten georganiseerd met groenten. Niet – verkoopbare groenten komen bij Voedselbanken terecht, enzovoort.

Ook groentetelers zoeken naar mogelijke manieren om met hun 'groente-afval' toch nog iets te verdienen. Zo kan prei-groen gedroogd worden en als kruidenzout verkocht worden of oesterzwamvoetjes kunnen omgezet worden tot eiwitrijke plantaardige worst.





Groenten heb je in allerlei soorten en kleuren

4. 'GRONDIG' BELGIË

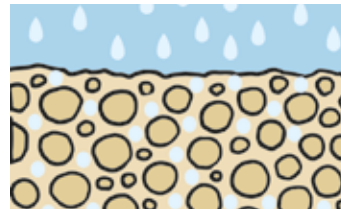


We onderscheiden zand-, leem- en kleigronden. Er bestaan ook mengvormen van deze drie grondsoorten (zoals zandleem).



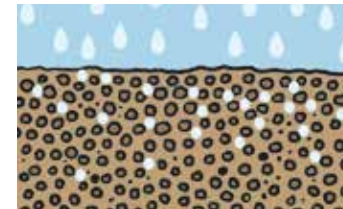
Zand

Een zandgrond bestaat uit grove korrels waartussen veel lucht zit. De grond is licht en makkelijk te bewerken. De grond warmt snel op en koelt snel af. Het nadeel van een zandgrond is dat water en voedingsstoffen niet worden vastgehouden.



Leem

Een leemgrond (löss) is heel vruchtbaar en gemakkelijk te bewerken. Bovendien spoelt het overtollige water gemakkelijk weg waardoor steeds de juiste verhouding tussen water en lucht behouden blijft. Leemgrond is meestal erosiegevoelig (spoelt snel weg). De korrelgrootte van leem zit tussen zand en klei in.



Klei

Een kleigrond is heel vruchtbaar, maar moeilijk te bewerken vanwege de hele kleine korrelgrootte. In de zomer droogt deze grond uit en wordt hij zeer hard, terwijl er in de winter een kleverige massa ontstaat.



Niet alle grondsoorten zijn rijk genoeg aan voedingsstoffen om een plant optimaal te laten ontwikkelen. Oplossingen hiervoor zijn:

- ☛ De aarde aanvullen met de juiste voedingsstoffen (kunstmest, organische mest, kalk, ...).
- ☛ De aarde aanvullen met een bodemverbeteraar waardoor er een betere structuur ontstaat die lucht en water vasthoudt en afvoert. Dit kan compost zijn, resten van de oogst, speciale groenbemesting (planten) die wordt ingewerkt, ...
- ☛ De aarde ieder jaar ploegen of spitten. Hoewel niet-kerende groundbewerking het bodemleven spaart, zijn sommige gronden zoals zware kleigrond of veengrond beter af met diep ploegen. De kluiten worden in de winter door de vrieskou tot kruimels herleid waardoor de bodemstructuur verbeterd.
- ☛ Een wisselteelt (vruchtafwisseling) toepassen zodat het bodemleven gezond blijft en er genoeg voedingsstoffen overblijven voor een volgende teelt.





screenshot



Bodemkaart van België via 'geopunt'

Waar vind je welke grond?

De ondergrond van België bestaat uit verschillende grondsoorten. Je kunt de bodemkaart van België consulteren op www.geopunt.be/kaart.

Aan de hand van de bodemkaart kun je nakijken welke grond voorkomt in welke streek. Geef een specifiek adres in om meer informatie te krijgen over de grondsoort, de hoogte en de geschiedenis van de grond op die plaats.

GRONDIG BELGIE

De Landbouwkaart* van België

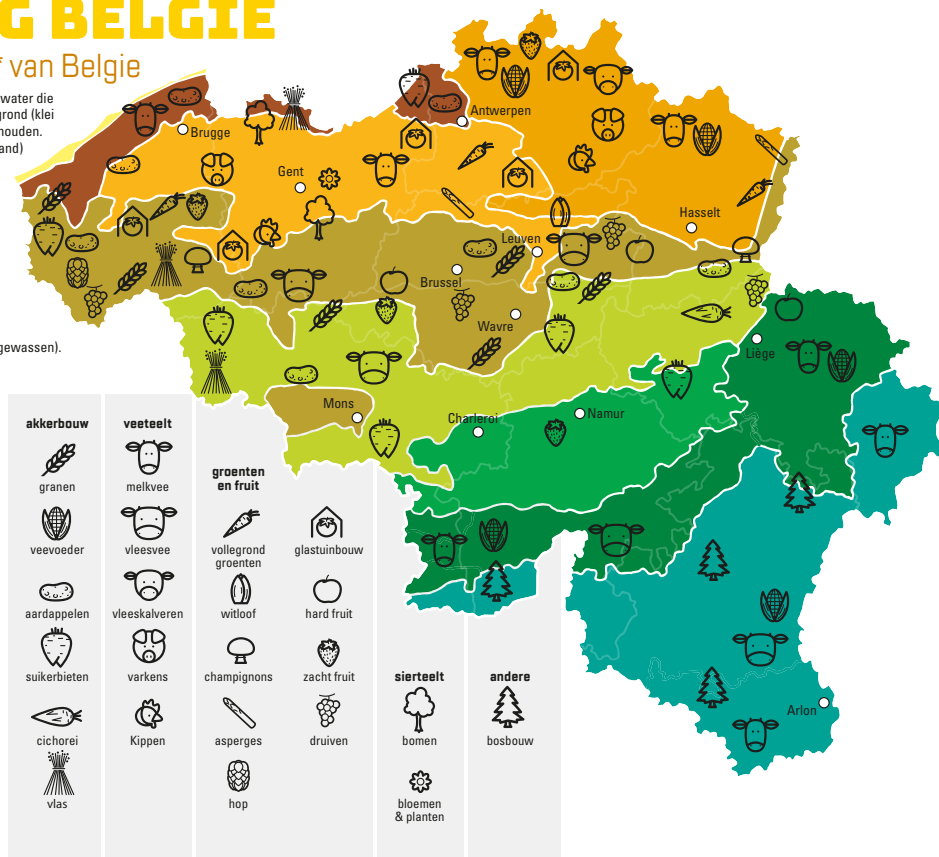
De structuur van de bodem bepaalt hoeveel water die kan 'vasthouden'. Hoe fijner de korrel in de grond (klei en leem), hoe beter het water wordt vast gehouden. Een bodem met een grove korrelstructuur (zand) laat makkelijk water door.

De bodemsoort bepaalt wat er op kan groeien.
Leemgronden en kleiige polders leveren van oudsher rijke akkers. Op zandleem vinden we meestal een gemengde en diverse landbouw. Op (arme) zandgrond zien we veel specialisatie in melkvee en niet-grondgebonden teelten zoals glastuinbouw, varkens, kippen of kalveren. Bij veeteelt hoort meestal maïs (teelt van voedergewassen).

Landbouwstreken

- Duinen
- Polders
- Zandstreek
- Kempen
- Zandleemstreek
- Leemstreek
- Condroz
- Weidestreek
- Ardennen

* deze landbouwkaart is een vereenvoudigde voorstelling



Ontwerp en realisatie: www.maggda.be

© Plattelandsklassen



OEFENING: BEPALEN VAN DE GRONDSOORT

Bezinkingsproef

Aan de hand van een bezinkingsproef kan je **concluderen welke grond de zwaarste (grootste = zand) korrel heeft en welke korrel het lichtst (kleinst = klei) is.**



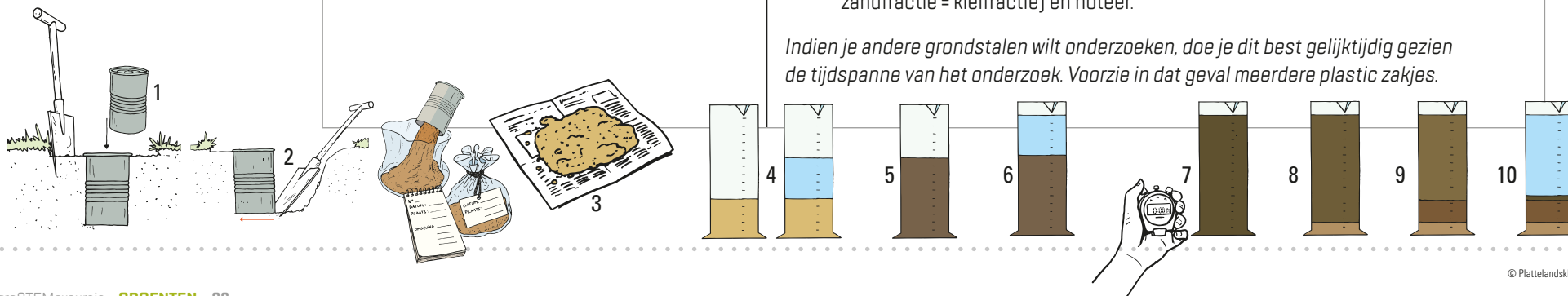
Wat heb je nodig?

- Een leeg conservenblik (vijl eventueel de scherpe braam van het deksel weg)
- Een schop
- Een of meerdere plastic zakjes
- Een notitieboekje en een pen
- Een etiket voor aan het zakje
- Een maatbeker
- Een chronometer
- Water
- Verschillende bodemstalen met verschillende grondsoorten

Hoe doe je het?

1. Bepaal waar je een bodemstaal wilt nemen. Neem eventueel gras of andere planten weg. Steek je conservenblik met de open kant helemaal in de bodem (de onderkant van het blik komt gelijk met de grond).
2. Graaf nu met de schop de grond naast het blik weg tot je gemakkelijk met je schop het blik langs de onderkant omhoog kan graven zonder de inhoud van het blik te verliezen. Doe de inhoud van het blik in een plastic zak en label de zak: geef aan waar je de aarde opgegraven hebt en wanneer.
3. Spreid de grond van het blik uit op een krant en laat drogen aan de lucht.
4. Doe 10 ml van de luchtdroge grond in de maatbeker en vul aan met eenzelfde hoeveelheid zuiver water.
5. Schud nu de maatbeker om alle lucht te verwijderen.
6. Vul nog eens aan met 10 ml water en schud nog eens krachtig.
7. Zet de maatbeker neer en druk de chronometer af.
8. Meet de bezonken zandfractie van de grondstaal af na 2 minuten en noteer.
9. Lees na 18 uur af waar de bezonken grond nu staat (stand - zandfractie = leemfractie) en noteer.
10. Als het water ongeveer helder is, kan je de kleifracie aflezen (stand - leem en zandfractie = kleifracie) en noteer.

Indien je andere grondstalen wilt onderzoeken, doe je dit best gelijktijdig gezien de tijdsparre van het onderzoek. Voorzie in dat geval meerdere plastic zakjes.



Levende bodem, de wereld onder onze voeten

Een vitale bodem is vruchtbaar, gezond en zit vol leven. Een gezonde bodem is bestand tegen veel regen en tegen periodes van droogte. De bodem verbetert de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater en slaat CO₂ op. Het is dus een belangrijke factor om op een gezonde manier aan groenteteelt te doen.

Wat is organische stof (OS)?

OS is het materiaal waaruit organismen (planten en dieren) zijn opgebouwd. De OS kan dood of levend zijn. Het kan ook gaan over verteerde voedselresten of mest (uitwerpselen). Dood organisch materiaal wordt afgebroken door diertjes en micro-organismen, de **reducenten**. In en op de bodem zijn dit wormen, insecten, aaltjes, schimmels, bacteriën, ...

Er zijn verschillende processen die spelen bij de omzetting naar en van organische stof:

Fotosynthese tijdens de opbouw

Bij de **opbouw** of **aangroei** van organisch materiaal, ook wel biomassa genoemd, speelt de fotosynthese een belangrijke rol: onder invloed van licht zetten planten CO₂, water en voedingsstoffen om in koolhydraten (glucose), water en zuurstof:



koolstof + water + lichtenergie → glucose + water + zuurstof

Planten ademen CO₂ in en ademen O₂ (zuurstof) uit. Bij dieren en mensen is dit net andersom: wij ademen O₂ in en ademen CO₂ terug uit. Daarom zijn planten zo belangrijk: zij maken onze zuurstof aan maar ze zorgen ook voor de opname van CO₂. Zoals je weet is er te veel CO₂ aanwezig in onze atmosfeer met een klimaatopwarming tot het gevolg. CO₂ maakt meer dan 50 % uit van alle broeikasgassen. Het te veel aan CO₂ komt vooral voort uit het verbranden van fossiele brandstoffen.



© Shutterstock



Leuke tip:

Doe de theezakjesproef,

ontwikkeld door wetenschappers van de universiteit van Utrecht.

Deze methode meet de biologische bodemkwaliteit op basis van ingegraven theezakjes. Deze goedkope en simpele manier om aan bodemonderzoek te doen, werd enkele jaren geleden bedacht. Alles wat je nodig hebt voor de zogenaamde 'Tea Bag Index' is:

- ☛ een spade,
- ☛ twee theezakjes
- ☛ drie maanden geduld.

Na drie maanden haal je de zakjes uit de grond, laat je ze drogen, klop je de aarde eraf en weeg je de zakjes (zonder het labeltje).

Het experiment is uitgegroeid tot een internationaal aanvaarde methode.

Kijk voor meer info en de beschrijving van de proef op:

www.teatime4science.org/

De resultaten worden geplaatst op de website

www.decolab.org

Hier kan je je registreren voor het Citizen-scienceproject:

www.iedereenwetenschapper.be/projects/begraaf-theezakjes-voor-het-klimaat



Humificatie en mineralisatie tijdens de afbraak (of dissimilatie)

Wanneer men vers organisch materiaal inwerkt in de bodem, voedt men letterlijk het bodemleven. Organisch materiaal uit oogstresten, groenbedekkers, compost en stalmest wordt omgezet door het bodemleven (beestjes in de grond) via deze twee processen van humificatie en mineralisatie.

Humificatie gebeurt als **vers organisch materiaal**, waarbij de plantendelen nog herkenbaar zijn, door **bodemdiertjes** (zoals springstaarten, wormen, ...) wordt omgevormd tot een **stabiele organische stof**, waarin de plantendelen bijna, tot niet meer, herkenbaar zijn of 'verteerd' zijn (zoals humus, compost, verteerde mest, ...). De snelheid van de humificatie wordt beïnvloed door o.a. de temperatuur, het vochtgehalte, de zuurstofvoorziening, de bodemtextuur, de bodemdrainage, de bemestingshistoriek, enz.

Mineralisatie is het proces waarbij de **stabiele organische stof**, in of op de bodem, **door micro-organismen** (zoals bacteriën en schimmels) wordt omgezet in **nutriënten of voedingsstoffen** (zoals koolstof, stikstof, waterstof, kalium, fosfor, ...) **of tot CO₂ - gas**. Deze vrijgekomen elementaire stoffen worden opneembaar voor planten via hun wortels. Een rijk bodemleven stimuleert dus de plantengroei.

Humificatie en Mineralisatie kunnen echter alleen optreden wanneer de bodemtemperatuur voldoende hoog is (liefst boven 7°C).



© Shutterstock

Genesis 3:19, 'in het zweet uws aanschijns zult gij brood eten, totdat gij tot de aardbodem wederkeert, omdat gij daaruit genomen zijt; want stof zijt gij en tot stof zult gij wederkeren'

Compost inbrengen

Composteren is een gecontroleerd biologisch proces waarbij micro-organismen en kleine ongewervelde organismen vers organisch materiaal in aanwezigheid van zuurstof en vocht omzetten in een stabiel humusrijk product, de compost. Compost is vooral een **bodemverbeteraar** en veel minder een meststof. Compost bevat een hoog gehalte aan **stabiel** organisch materiaal. Dat organisch materiaal moet nog worden omgezet in nutriënten alvorens het kan worden opgenomen door planten. M.a.w. de mineralisatie moet nog beginnen.

Door te hooien, door het oogsten van fruit, groenten en akkergewassen, kortom ... door aan land- en tuinbouw te doen, worden voedingsstoffen (nutriënten) en organisch materiaal weggehaald van en uit de bodem. Om uitputting en structuurverval te voorkomen moet de bodem dus van nieuw organisch materiaal voorzien worden.

Compost brengt ook **meer structuur in de bodem**. Het zorgt ervoor dat de bodem **aggregaten** vormt. Aggregaten zijn kleinere bodemdeeltjes (zand, leem, klei en OS) die samen tot grotere gehelen worden gevormd en zo voor grotere poriën zorgen. Die structuur in de bodem is nodig om er zuurstof en water in op te slaan. Plantenwortels dringen zo beter in de bodem en vinden gemakkelijker zuurstof, water en voedsel (mineralen). Een stabiele structuur verhindert dat de bodemdeeltjes snel losraken en zich verplaatsen. Compost helpt dus om de bodem waterdoorlaatbaar te houden én om bodemerosie, waarbij de vruchtbare toplaag van gronden wegspoelt, te voorkomen.

Rotte bodem

Bij te weinig zuurstof in de bodem, rot het organische materiaal in plaats van te mineraliseren. Rotting kan je herkennen aan de grijsblauwe kleur rond het afbrekende organische materiaal. Zuurstofgebrek komt meestal voor in bodems die te nat zijn of een slechte structuur hebben.



In een gezonde bodem is een rijk bodemleven aanwezig. Dat rijke bodemleven bestaat uit bodemdiertjes en micro-organismen: wormen, mijten, aaltjes, schimmels, bacteriën, ... Net zoals in een bovengrondse biotoop speelt zich ook hier een verhaal af van eten en gegeten worden.



pissebed



schimmel



regenworm

Bodemleven

Het ondergrondse voedselweb

De spelers in dit voedselweb kunnen we, net als in het bovengronds voedselweb, onderverdelen in drie groepen:

Producenten

Dit zijn de planten die, door fotosynthese, organische stof of biomassa aanmaken (produceren) en die de basis vormen voor alle voedsel van de andere spelers die daar hun energie uithalen om te overleven

Reducenten

Dit zijn de organismen die energie halen uit dood organisch materiaal en die helpen aan het afbraakproces. Zij worden ook 'opruimers' genoemd. Aaseters zijn ook reducenten.

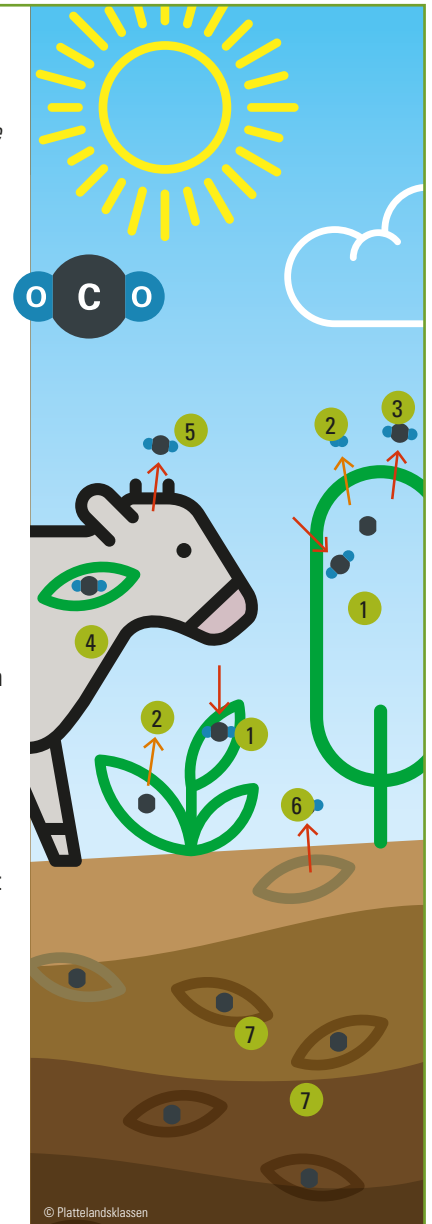
Consumenten

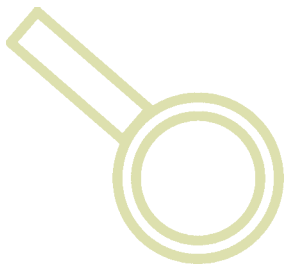
Dit zijn de organismen die levend organisch materiaal eten (plantenetters of herbivoren, vleeseters of carnivoren (rovers), verder heb je ook bacterie- en schimmeleTERS)

De koolstofkringloop

Het element koolstof vormt het skelet van alle organische stoffen. Bij de koolstofkringloop letten we alleen op koolstofatomen (C). We volgen C-atomen op hun weg door voorraden en stromen.

- 1 Producenten nemen CO₂ op uit de lucht en water uit de bodem
- 2 Tijdens de fotosynthese, wordt CO₂ en water omgezet in glucose en zuurstof. Dit proces kan alleen plaatsvinden onder invloed van zonlicht dat als energiebron fungeert voor het bladgroen in de bladeren.
- 3 Een deel van de door de plant geproduceerde biomassa wordt ook weer door de plant zelf gedissimileerd (verbrand), waarbij CO₂ ontstaat en in de atmosfeer terecht komt.
- 4 Producenten staan aan het begin van de voedselketen en worden geconsumeerd. De koolstof-elementen in de producent worden in de vorm van koolhydraten geconsumeerd door de dieren.
- 5 Bij het dissimileren (verbranden) van het voedsel door deze consumenten komt CO₂ vrij.
- 6 De niet-geconsumeerde dieren en planten gaan uiteindelijk dood: bij het ontbinden van de stoffelijke overschotten komt CO₂ vrij
- 7 Dode resten die niet worden ontbonden komen in de bodem terecht en vormen fossiele brandstoffen (koolstofhoudend gesteente). Bij hun verbranding worden de resterende C-atomen gebonden aan zuurstofatomen tot CO₂.





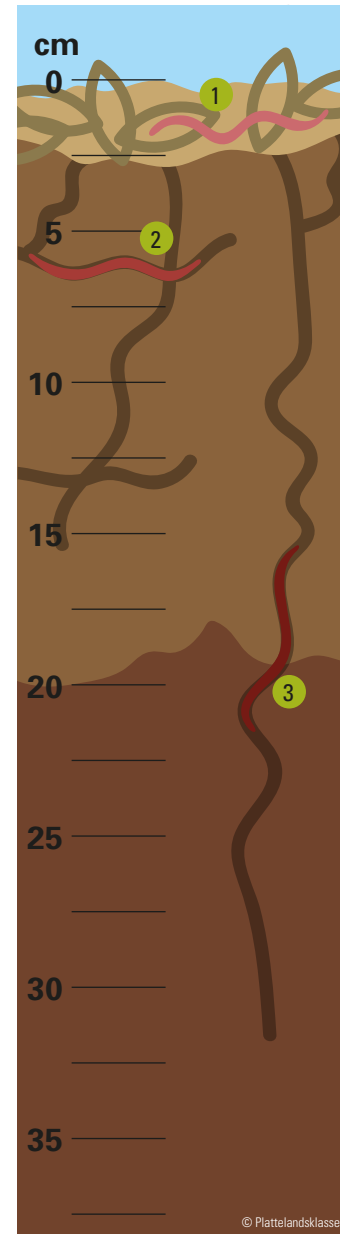
Bodemdiertjes en micro-organismen

Bodemleven bestaat uit bodemdiertjes die we met het blote oog kunnen zien zoals mollen, wormen, allerlei insecten met hun larven, spinnen, pissebedden, miljoenpoten, slakken, mieren, enz ... en uit micro-organismen die we met het blote oog niet kunnen zien zoals o.a. bacteriën, schimmels, algen en eencellige dieren. Je hebt een microscoop nodig om ze te kunnen zien. Je hebt ook diertjes die ergens tussen de twee zitten: als je goede ogen hebt, kan je ze misschien nog net zien. Zo heb je aaltjes, springstaarten, mijten, ... die je pas echt kan zien met een vergrootglas.

De grotere bodemdiertjes zijn meestal belangrijk voor de **humificatie** terwijl de micro-organismen vooral bij de **mineralisatie** (van stabiele OS naar nutriënten) hun diensten bewijzen. Maar bodemdiertjes bewijzen ons ook nog andere diensten:

- ☛ Schimmels houden met hun draden bodemdeeltjes aan elkaar
- ☛ Wormen maken diepe gangen die versterkt zijn door hun slijm en uitwerpselen en verluchten zo de bodem
- ☛ Door de gangen en de aggregaten die diertjes in de bodem maken, is er een capillaire werking van water mogelijk waarbij het grondwater bij droog weer naar boven tot aan de wortels wordt gezogen (capillair water). Er is ook meer hangwater mogelijk, d.i. regen die wordt vastgehouden tussen de gronddeeltjes zonder dat het in verbinding staat met het capillair water of grondwater.
- ☛ Bodemdiertjes transporteren en vermengen OS en bodemdeeltjes
- ☛ Sommige aaltjes eten kwalijke schimmels en hebben zo een ziekte-werende functie
- ☛ Sommige bacteriën fixeren stikstof in wortelknolletjes van planten (zie Vlinderbloemigen en Rhizobium), ...

Meet het bodemleven aan de hand de theezakjesproef (Universiteit Utrecht) zie bij Bodem p. 27



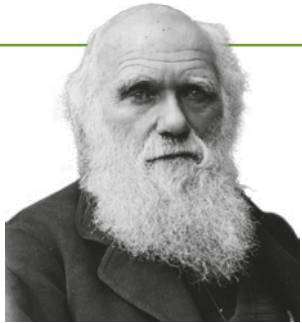
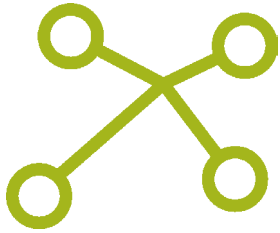
© Plattelandsklassen

Regenwormen, de bodemingenieurs

De regenworm of 'pier' is van onschatbare waarde als het gaat over een gezonde bodem. We kunnen drie soorten regenwormen onderscheiden:

1. **strooiselwormen** (compost- en mestwormen) die zich bevinden in de **strooisellaag** breken bladafval af tot kleine stukjes maar graven geen gangen, zij zijn meestal klein te noemen, ze hebben meestal een bruinrode kleur
2. **Bodemwoelers** of grondwormen zitten **onder de strooisellaag in de top laag**. Zij graven horizontale gangen en breken bladafval verder af. Ze zitten qua grootte tussen 1 en 3 in, ze hebben een eerder vale kleur
3. **Diepgravers** graven verticale gangen tot **zo'n meter diep**. Ze pendelen van hoog naar laag en breken organisch materiaal verder af. Deze wormen zijn groter dan 1 en 2, de kop is meestal donker bruinroze, de rugzijde is donkerder dan de onderkant, gespierd

In Vlaanderen bestaan ongeveer 25 regenwormsoorten (allemaal van de familie Lumbricidae). Je vindt regenwormen op alle plaatsen ter wereld die niet te droog of te koud zijn. In de winter, bij koud weer, trekken de wormen dieper in de grond en houden er een verplichte rust. Ook als de grond droog wordt, trekken ze zich dieper terug tot er opnieuw genoeg vocht is. De periode van grootste activiteit is daarom de herfst, gevolgd door de lente. De winter is te koud en de zomer meestal te droog.



© Wikimedia

Darwins bestseller

'In 1881 publiceerde Charles Darwin (1809–1882) zijn laatste wetenschappelijke boek 'The formation of vegetable mould through the action of worms with observations on their habits'. Het was het resultaat van tientallen jaren gedetailleerde waarnemingen van regenwormen rond zijn woonplaats Down House. Het boek werd een bestseller: 3500 exemplaren werden onmiddellijk na publicatie verkocht, en nog eens 8500 in de drie jaren die daarop volgden. De verkoopcijfers waren vergelijkbaar met Darwin's meest bekende boek 'On the origin of species' (1859). Tot dan werden regenwormen beschouwd als ongedierte, die men moest bestrijden. Het boek heeft het over het belang van regenwormen in de bodemvorming, in verweringsprocessen, in de ontwikkeling van verschillende bodemlagen waaronder de vruchtbare bodemtoplaag (of 'vegetable mould'), de effecten van regenwormuitwerpselen en -gangen (bioturbatie) op de bodemvruchtbaarheid en plantengroei, het mogelijke belang van regenwormen in bodemerosie, en in de bescherming van archeologische overblijfselen door begraving. Vele van Charles Darwin's inzichten houden ook vandaag nog stand en vormen de inspiratie voor modern wetenschappelijk onderzoek. Het volledige werk van Darwin is vrij beschikbaar op

<http://darwin-online.org.uk>



Bioturbatie

Het proces van vermenging en verplaatsing van aarde wordt bioturbatie genoemd. Regenwormen komen de vruchtbaarheid en structuur van de bodem ten goede. Vol lof schrijft Darwin (zie kader):

'Het is twijfelachtig of er wel andere dieren bestaan, die zo'n belangrijke rol hebben gespeeld in de geschiedenis van de aarde als deze simpele schepselen. Ver voor de uitvinding van de ploeg werd de bodem regelmatig omgewoeld, gelucht en verrijkt door ondergrondse regenwormen. Het overweldigende van de regenworm berust op de macht van het getal. Eén worm heeft misschien een bescheiden invloed maar in grote aantallen vormen zij een geduchte geologische macht.'

Volgens Darwin bevat één hectare grond naar schatting 130.000 wormen. Als je de bedrijvigheid bij elkaar optelt, zou dat betekenen dat regenwormen jaarlijks per hectare 25 ton aarde verplaatsen. De invloed van één regenworm op de bodem illustreert als geen ander dat een opeenstapeling van heel veel kleine, op zichzelf niet opzienbarende gebeurtenissen, op de lange duur tot grote veranderingen kunnen leiden.

Doe een regenwormtelling

Door regenwormen te tellen, krijg je een indicatie van de toestand van de bodem. Het aantal kan je iets vertellen over het grondbeheer en over de bodemkwaliteit. Bij geploegde akkers met weinig organische bemesting tellen we kleine regenwormpopulaties tot minder dan 100 kg/ha. Niet-kerend bewerkte akkers (op leembodem) met regelmatige inbreng van stalmest, kan regenwormpopulaties tot bijna 1 ton/ha ondersteunen. In deze akkers zien we de positieve effecten ervan in een goede bodemstructuur, een goede water- en luchthuishouding en een snelle vrijzetting van nutriënten.

Naast het aantal, is ook de soortensamenstelling belangrijk. Diepgravende soorten verdragen moeilijk een bodemverstoring. *Lumbricus terrestris*, onze meest courante pendelaar, komt daarom veel meer voor in niet-kerend (niet-geploegde) bewerkte akkers waarin de resten van de oogst werden ingewerkt.



Hoe ga je te werk voor een regenwormtelling?

- ☛ Leg een houten kader van 0,5 m² (71 op 71 cm) op een perceel grond waarvan de vegetatie dichtbij de grond werd afgeknipt. Voor onderzoek van een perceel liefst verschillende kaders gebruiken
- ☛ Begieten met mosterdpoeder-oplossing: twee jerrycans met 60 g mosterdzaadpoeder in 10 l water, en twee jerrycans met 120 g in 10 l water, dat maakt 4 sprenkelbeurten, eerst twee keer lage dosis en dan twee keer hoge dosis. Telkens 10 minuten wachttijd tussen een sprenkelbeurt. Gebruik een broeskop.
- ☛ Verzamel alle wormen die naar boven komen met een pincet in een afsluitbaar potje. Zorg dat ze helemaal uit de grond kwamen zodat je ze niet breekt. Nadien tellen van de verschillende soorten.



Wonderlijke samenlevingsvormen onder de grond:

Rhizobium

In ruil voor suikers/koolhydraten, die de plant via fotosynthese aanmaakt, zullen Rhizobium - bacteriën in de wortelknobbeltjes van de plant, stikstof vanuit de lucht vastleggen. Zo kunnen planten makkelijker op stikstofarme gronden groeien.

Mycorrhiza

Op de wortels van de plant absorberen schimmels (mycorrhiza) -mineralen en sporenelementen uit de grond in ruil voor suikers. Je herkent mycorrhiza aan het hele fijne dradennetwerk als je bv een plant verpot. Door de betere voedselvoorziening door de mycorrhiza of schimmelwortels, is de plant beter bestand tegen droogte, vorst, temperatuurschommelingen of toxische stoffen en wordt dus minder snel ziek. Zo wordt er gesproken van het wood-wide-web waarbij bomen, in een oud bos, elkaar ondersteunen en als het ware communiceren met elkaar, voedingsstoffen met elkaar uitwisselen, elkaar waarschuwen bij gevaar, Het schimmelweefsel dat in en om de plantenwortel groeit, zorgt voor een groot contactoppervlak met de plant. Een dicht netwerk van ragfijne schimmeldraden strekt zich uit in de grond, waardoor het absorberend oppervlak van het wortelstelsel tot honderden malen groter wordt. Zin in meer verhalen over mycorrhiza en het wood-wide-web? Lees het boek 'Het verborgen leven van bomen' van de Duitse boswachter Peter Wohlleben.





Bodemziekten en -plagen

Bodemgebonden ziekten (bodemmoehheid, aardappelplaag, schurft, perenvuur, ...) zijn zeldzaam in natuurlijke en evenwichtige ecosystemen. Een rijk bodemleven zal de aangroei van één bepaalde schadelijke soort afremmen. Daar zorgen de natuurlijke vijanden voor. Bij aanhoudende droogte of te veel neerslag kunnen ziektes toeslaan doordat planten of bomen verzwakt raken. In de landbouw kunnen bodemziekten voor hardnekkige problemen zorgen. Ze worden veroorzaakt door o.a. aaltjes, bacteriën, schimmels maar ook insecten. Besmetting komt vaak door het te intensief telen van een gewas. Andere oorzaken zijn aanvoer van besmet plantmateriaal van buiten het bedrijf, of grond aan bijvoorbeeld rooimachines van loonwerkers.

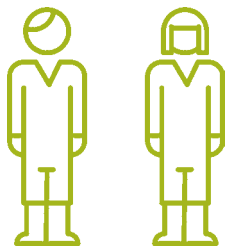


Bodemziektes kunnen vermeden worden door:

- Teeltrotatie of wisselteelt toepassen
- Goede bedrijfshygiëne: proper houden van werkmateriaal en machines, gezond startmateriaal (plantgoed) gebruiken, compost gezond houden, ...
- Een grondonderzoek
- Juiste plantcombinaties: planten kunnen elkaar stimuleren of net tegen werken. Dat kan liggen aan de geur die planten afgeven om bepaalde plaaginsecten af te stoten of te misleiden. Zo geven afrikaantjes, via hun wortels, stoffen af waardoor bepaalde aaltjes worden geweerd.
- Een evenwichtig bodemleven

afrikaantjes (Tagetes)





Koolstofopbouw gebeurt als volgt: planten nemen CO_2 op uit de atmosfeer door fotosynthese, daarna wordt koolstof aangemaakt in stengel, wortel en blad. Als een deel van dat plantenmateriaal in de bodem achterblijft, bijvoorbeeld na het oogsten, of via mest, wordt die CO_2 door het bodemleven deels omgezet in stabiele organische koolstof, ook wel humus of compost genoemd.



‘Koolstofboeren’ of Carbon Farming

Als je een ton (= 1000 kg) **stabiele koolstof in de bodem** opslaat, haal je **3,5 tot 4 ton CO_2 uit de lucht**. Een deel van die koolstof wordt wel elk jaar opnieuw afgebroken en komt dan terug in de atmosfeer terecht. Om netto CO_2 aan de lucht te onttrekken, moet je dus meer koolstof opslaan onder de grond dan er wordt afgebroken.

CO_2 is een broeikasgas. De koolstof die in de bodem is opgeslagen, kan ondertussen niet bijdragen aan de opwarming van de aarde. Organische koolstofverbindingen (= organische stof of OS) worden in de bodem ook continu afgebroken. Het behouden van een optimaal organisch koolstofgehalte is dan ook een subtiele evenwichtsoefening. Het beheer van organische koolstof in de bodem vereist de nodige inzichten in de processen van opbouw en afbraak van organische stof in de bodem.

Ook het milieu vaart wel bij een goed beheer van de organische koolstof. In een akker met voldoende organische koolstof, is er meer biodiversiteit (rijker bodemleven) en is de weerstand tegen bodemerosie groter.

Een **hectare landbouwgrond** bevat gemiddeld **50 tot 80 ton organische koolstof**. 80 ton en meer komt bv in meerjarig grasland of bos voor. Organische koolstof maakt ongeveer 50 % van het aandeel OS. Daarnaast bevat OS ook nog zuurstof, waterstof en stikstof. Elk jaar **verliest de grond 2 % organische koolstof oftewel 1 ton organische koolstof per ha**. Met **carbon farming** beoogt de landbouw een rol te spelen in het gevecht tegen de klimaatopwarming en wordt de opslag van koolstof (OS) in de bodem gestimuleerd. De bodem is dan een opslagplaats, ook wel ‘sink’ genoemd. Dit zou voor de Vlaamse landbouw tot 10 % minder uitstoot van CO_2 kunnen betekenen. De CO_2 uitstoot maakt wel maar 11 % uit van de totale broeikasgassen – uitstoot van de Vlaamse land- en tuinbouw (2016). Die uitstoot bestaat nl vooral uit methaan (58 %) en lachgas (31 %) afkomstig van de veeteelt (herkauwers) en uit de mestopslag.

De koolstof‘sink’ of - opslag kan gestimuleerd worden:

- ☛ door het herstellen van de organische stof in de bodem door meer OS in te brengen door groenbemesting of compost-aanvoer, ...
- ☛ door de bodembiodiversiteit (soortenrijkdom bodemleven) te verhogen
- ☛ door nutriënten – en vochtcapaciteit (bodemvruchtbaarheid) te verbeteren
- ☛ door niet te ploegen en een niet-kerende grondbewerking uit te voeren zodat het bodemleven en de bodemstructuur gespaard wordt en de koolstof minder diep komt te liggen.
- ☛ door vaste rijpaden te behouden op akkers en weiden zodat verdichting en verslemping vermeden wordt: lage druk-banden en minder zware machines helpen
- ☛ door bomen te planten
- ☛ door grasland langer als grasland te behouden (permanent grasland slaat evenveel koolstof op als een bos)
- ☛ door minder drijfmest en meer stalmest te gebruiken
- ☛ door stro in te werken ipv weg te halen (wordt gebruikt om in stallen te strooien)
- ☛ door gewassen met grotere/langere wortels te voorzien
- ☛ door een grotere teeltrotatie te voorzien
- ☛ door erosie tegen te gaan waarbij de koolstofrijke toplaag wegspoelt
- ☛ door bodemafdichting (bebouwing, verharding, ...) te vermijden
- ☛ ...

Klimaatopwarming kan ervoor zorgen dat de bodem als ‘sink’ (opslag) wordt omgezet naar ‘source’ (bron) van CO_2 . Bv als een eeuwenlang bevroren grond (permafrost) ontdooit. Dan kunnen broeikasgassen zoals CO_2 , lachgas of methaan ontsnappen.

Voor een groot aantal gewassen is de combinatie van een optimale bemesting (voor optimale gewasopbrengst) en de noodzakelijke toediening van extra organisch materiaal (om de organische koolstof in de bodem op peil te houden) moeilijk door de **beperkingen van het Mestdecreet**. Om waterverontreiniging door overmatig gebruik van meststoffen te voorkomen, terwijl er toch voldoende organische koolstof in de bodem aanwezig moet blijven, zijn land- en tuinbouwers gedwongen tot een permanente waakzaamheid en een soms **moeilijke evenwichtsoefening**.



Ons Belgisch klimaat



Een belangrijke factor bij het telen van gewassen is het weer. België kent een koel gematigd klimaat met zachte winters en milde zomers. Er is neerslag gedurende het hele jaar. België heeft dit klimaat te danken aan zijn ligging bij de Noordzee. Het zeewater heeft in de zomer een verkoelend effect en in de wintermaanden zorgt het water ervoor dat de temperatuur niet te ver daalt.

Het klimatogram is een grafische voorstelling van de jaarlijkse cyclus van het gemiddelde klimaat op een bepaalde plaats. Het wordt opgemaakt met behulp van de maandelijkse gegevens over de neerslaghoeveelheden en de gemiddelde temperatuur, die werden waargenomen over een lange periode op de desbetreffende plaats.

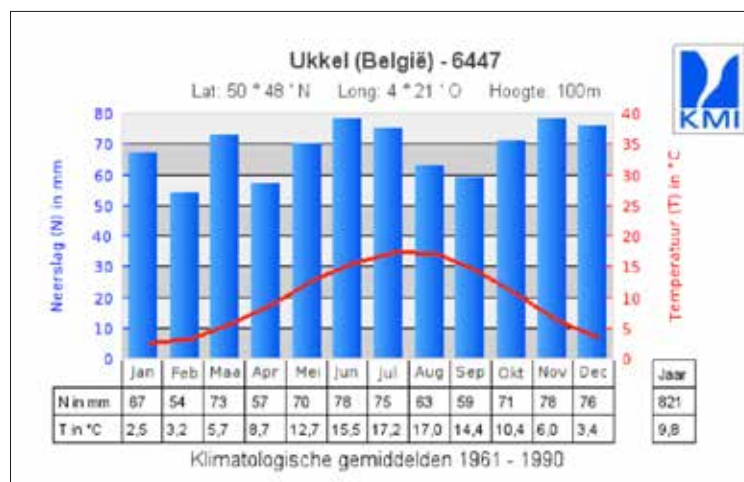
De elementen die het klimatogram samenstellen zijn:

Verticaal:

- Rechts: de schaal met de gemiddelde temperaturen (in °C)
- Links: de schaal met de neerslaghoeveelheden (in mm)

Horizontaal:

- De maanden van het jaar
- De naam en de code van het waarnemingsstation
- Curve en staafjes: Een rode curve verbindt de gemiddelde temperaturen van elke maand. De blauwe staafjes duiden de maandelijkse neerslaghoeveelheid aan.



Hierboven zie je het klimatogram van Ukkel bij Brussel, België, volgens waarnemingen van het KMI (Koninklijk Meteorologisch Instituut van België in Ukkel)

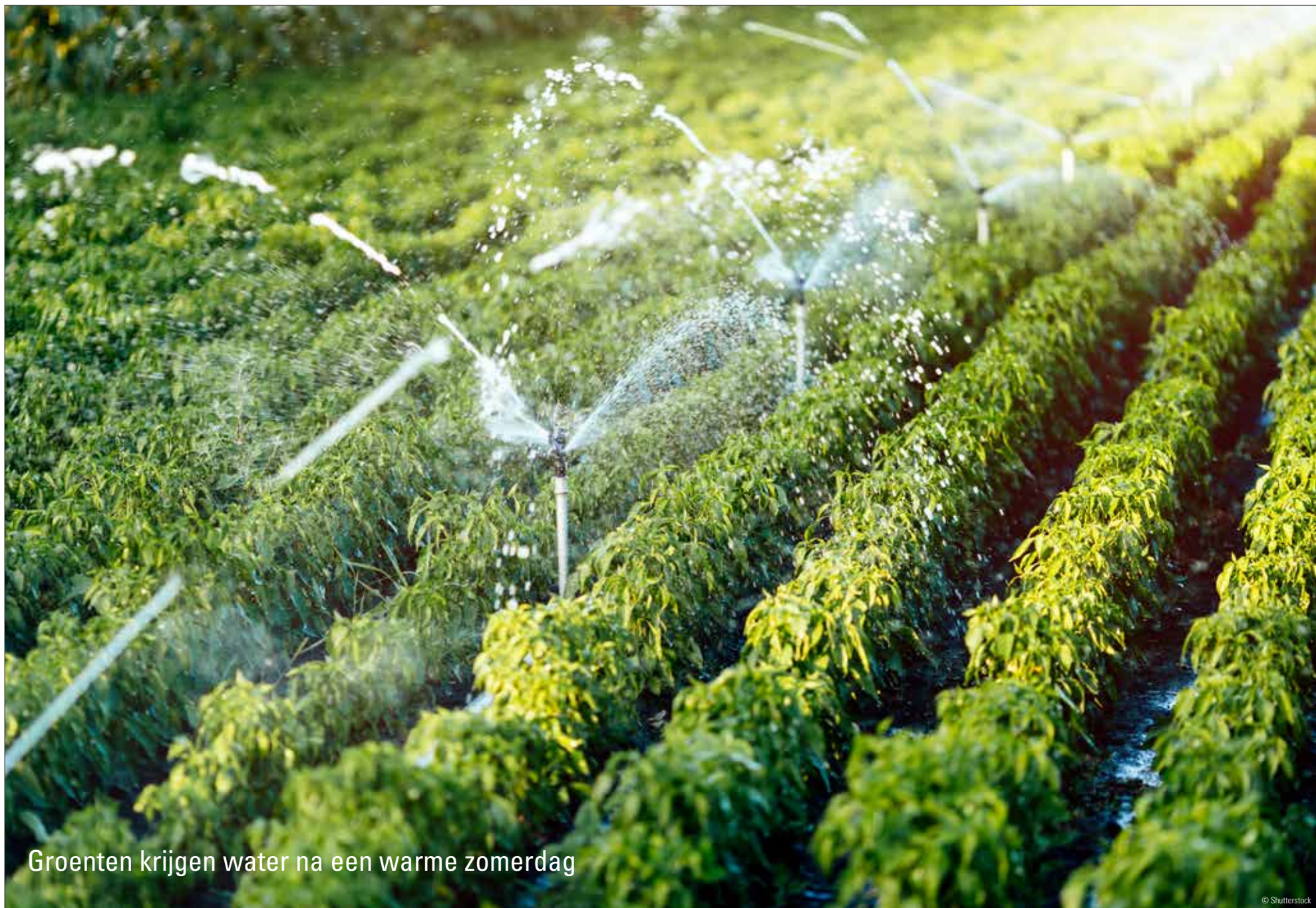
Uiteraard is niet ieder jaar hetzelfde: het ene jaar kan veel te warm en te droog zijn, terwijl het andere jaar veel kouder of bijzonder nat is. Het klimaat kent zo zijn grillen en die kunnen de landbouwers heel wat problemen opleveren.

Bedenk hoe het Belgische klimaat voor moeilijkheden kan zorgen voor de landbouw. Weet jij wat een landbouwer kan doen om die problemen voor te zijn?

Enkele voorbeelden:

Droogte: om problemen bij droogte te voorkomen, kan de landbouwer zorgen voor een levende bodem die vocht beter opneemt en ook beter vasthoudt. Verder kan hij ook: regenwater stockeren in een regenwaterput of opvangbekken, gebruikt (vervuild) water recyclen of hergebruiken, een efficiënt en zuinig watergebruik nastreven, watervervuiling tegengaan, ...

Overvloedig water (neerslag): om problemen bij overvloedige neerslag te voorkomen, kan de landbouwer maatregelen nemen. Hij kan bijvoorbeeld niet-kerende grondbewerking toepassen om de levende bodem te vrijwaren. Een levende bodem vormt een buffer bij overvloedig water. Verder kan hij ook fysieke buffers plaatsen op de akkers, de akkers niet bloot laten liggen, aandacht besteden aan de hagen, houtkanten en akkerranden, en de sloten en beken op de akkers goed onderhouden.



Groenten krijgen water na een warme zomerdag

5. ZO GEZAAID, ZO GEOOGST



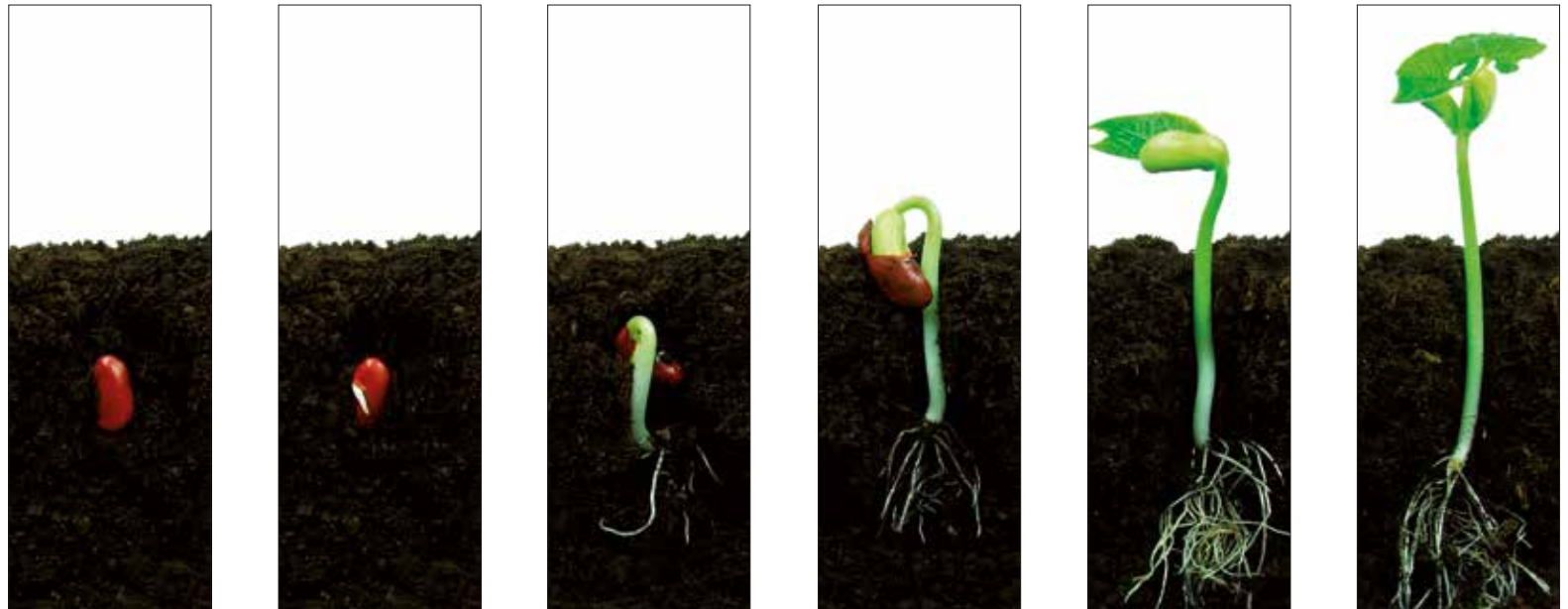
Het wonderbaarlijke zaadje

Groeistadia van zaadje tot plant

Om te kunnen groeien hebben planten water (H_2O), zonlicht en koolstofdioxide (CO_2) nodig. Koolstofdioxide is een gas dat in de lucht zit. Wij mensen ademen het bijvoorbeeld uit. Die stoffen zetten ze via fotosynthese om in suikers (glucose, fructose).

Tijdens de fotosynthese komt er zuurstof (O_2) vrij, die levensnoodzakelijk is voor mens en dier. Planten zorgen tijdens de fotosynthese voor (een deel van) hun eigen voedsel, en zijn tegelijkertijd leveranciers van de lucht die wij inademen.

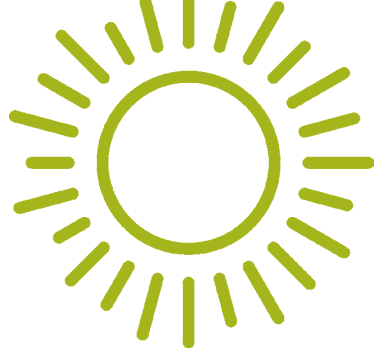
Een plant kan ontstaan uit een zaadje. Na het kiemen van het zaadje, onder invloed van water en licht, worden de cellulaire functies zoals celdeling hervat en kan de plant beginnen groeien.



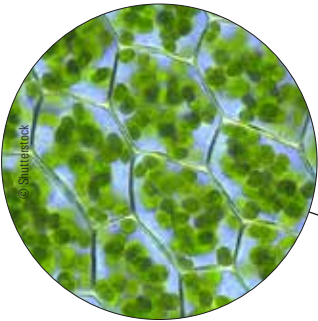
© Shutterstock

Onkruid is een plant die alle overlevingstechnieken beheerst, maar nooit geleerd heeft hoe die het rijtjes moet groeien.

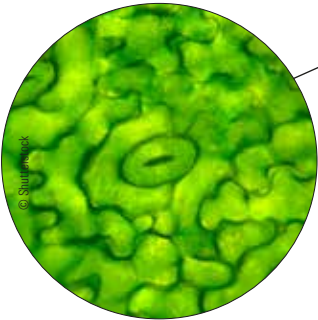
[Doug Larson]



Bladgroenkorrels



Zolang de zon voldoende warmte geeft en er af en toe een bui valt, heb je twee belangrijke voorwaarden om planten te laten groeien.



Huidmondje aan de onderkant van het blad



Fotosynthese in een notendop

- 1 De bladgroenkorrels in de bladeren zijn kleine motortjes die licht opvangen. Planten hebben de energie uit zonlicht nodig om het proces van fotosynthese te laten werken.
- 2 Een plant kan net zoals mensen ademen door kleine mondjes aan de onderkant van het blad. De huidmondjes halen de koolstofdioxide (CO_2) uit de lucht.
- 3 Planten halen water uit de grond via hun wortels. Het water stroomt vervolgens omhoog naar de bladeren. Het water, zonlicht en koolstofdioxide bevinden zich nu allemaal in de bladeren.
In de bladeren vindt de fotosynthese plaats, meer bepaald in de bladgroenkorrels. Het proces van fotosynthese kan je eigenlijk zien als een kleine groene fabriek. Het water en koolstofdioxide willen wel iets met elkaar doen, maar daar hebben ze energie voor nodig. Daar gebruiken ze de zon voor. In de fabriek wordt er hard gewerkt om het koolstofdioxide en water om te zetten naar zuurstof en glucose. Glucose is suiker, en dat is voedsel voor de plant en voor ons!
- 4 De zuurstof (O_2) komt via de huidmondjes weer terug in de lucht, zodat wij dit weer in kunnen ademen.
 $\text{Water} + \text{koolstofdioxide} + (\text{licht})\text{energie} \rightarrow \text{glucose} + \text{zuurstof}$.



Tussen zaaien en oogsten, het werk op het veld

Bodemstaal nemen

Bij aanvang wordt een bodemstaal genomen om te weten hoe de toestand van de grond is. Een bodemstaal wordt geanalyseerd op zuurtegraad, humusgehalte en de beschikbare reserve aan voedingselementen zoals stikstof (N), fosfor (P), kalium (K), magnesium, calcium en natrium. Eén enkele ontleding geeft betrouwbaar advies voor drie volgende teelten. De ontleding gebeurt meestal door de Bodemkundige Dienst van België die zijn hoofdzetel in Heverlee heeft. Een standaard-grondontleding is essentieel om oordeelkundig te kunnen bemesten. Zo kan de tuinier een grotere en mooiere oogst realiseren. In 1/3 van de gevallen levert bekalking van de percelen al een opbrengstverhoging tot 25 procent. Een uitgebalanceerde mestgift op basis van een correcte ontleding vermijdt teeltmislukkingen zoals o.a. hartrot bij bieten, hartloosheid bij kolen, schurft bij aardappelen, enzovoort. Een juiste bemesting verbetert de bodemvruchtbaarheid en zorgt voor producten van een superieure kwaliteit. De analyse van een bodemstaal is dus een kleine investering die een groot verschil kan maken.



Opstellen van een teeltrotatieplan

De hovenier, tuinder maakt een vruchtwisselingsplan op. Het wordt ook wisselteelt of gewasrotatie genoemd. Vruchtwisseling houdt in dat teelten jaarlijks afgewisseld worden op een bepaald perceel, zodat het enkele jaren duurt vooraleer eenzelfde gewas weer op dezelfde bodem komt te groeien.

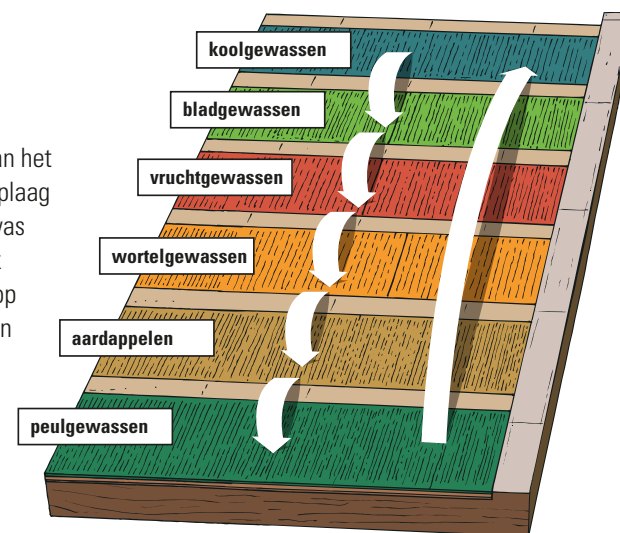
Er zijn **verschillende redenen** waarom vruchtafwisseling belangrijk is:

- ☛ bij wisselteelt worden **bodem-gebonden ziekten vermeden**. Zoals bij aardappelen de aantasting door het aardappelcysten-aaltje of de gevreesde (pseudo)schimmel *Phytophthora infestans*. Blijf je aardappelen zetten op eenzelfde perceel dan blijven de aaltjes of schimmels hardnekkig aanwezig. De EU legt de akkerbouwer op om pas na drie jaar op hetzelfde perceel nog een keer aardappelen te zetten. Er moet dus, de twee vorige jaren, een ander gewas hebben gestaan dan aardappelen, ofwel laat de akkerbouwer het perceel braak liggen (er groeit dan niets op).
- ☛ wisselteelt is **goed tegen onkruid**: gewassen die slecht het onkruid onderdrukken worden afgewisseld met gewassen die de grond vrijmaken van onkruid
- ☛ er kan **gerichter worden bemest**: de ene soort heeft bv meer stikstof, ijzer of ... nodig
- ☛ wisselteelt zorgt voor een **betere bodemstructuur en bodemvruchtbaarheid**

Natuurlijk wordt gewasopvolging het best gekozen in functie van het vorige gewas. Sommige teelten die gevoelig zijn voor dezelfde plaag kan je beter niet na elkaar planten. De oogstdatum van het gewas dat er stond en de zaaidatum van de volgende teelt moeten ook aansluiten. Een vlinderbloemige (zoals bonen) kan best volgen op een vroege oogst, zo krijgt die nog tijd om stikstof vast te leggen in de wortelknolletjes. De teelt die daarna komt, zal een teelt zijn die veel stikstof vraagt zoals kool- of bladgewassen. Een vruchtwisselingsplan is dus een hele puzzel.

Combinatieteelt

Een slimme **combinatie** van gewassen zorgt voor goede burens die een gunstige invloed hebben op elkaar. Sommige planten kunnen (met hun geur) kwalijke gasten weghouden. Een mooi voorbeeld is het misleiden van de wortelvlies, op zoek naar wortelen voor het leggen van hun eitjes, die aangetrokken wordt door uiengeur. Tegelijkertijd wordt de uienvlies misleid door de geur van de wortelen. Wortelen naast uien zetten is dus een goed idee. Slechte burens worden daarentegen beter vermeden: zo vormt knoflook naast aardappelen geen goede combinatie.



Bemesting

Organische bemesting

Planten nemen mineralen op uit de grond om te groeien. Eenmaal de planten geoogst zijn, is de grond dus armer aan mineralen. Door te bemesten worden nieuwe voedingsstoffen in de grond gebracht om ook de volgende teelt sterk en gezond te maken. Als meststof gebruikt men onder andere:

Dierlijke mest

Dierlijke mest die door kippen, koeien, varkens, paarden, ... uitgescheiden wordt, is van oorsprong organisch. Er is ook compost waar dierlijke mest in verwerkt zit: zoals bv. champost met paardenmest die gebruikt wordt in champignonkwekerijen.

Drijfmest of gier zijn de uitwerpselen én de urine van koeien/varkens. Gier is dus ook dierlijke mest maar het aandeel aan organisch materiaal is hierin eerder beperkt. Drijfmest bestaat vooral uit fosfaat en stikstof.



© Plattelandsklassen



Bekijk het filmpje 'Gras, mest en bemesting' om meer te weten te komen::

www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=4JYMGNC3m5Q

Stalmest daarentegen, dat is vaste mest gemengd met stro, bezit veel meer organisch materiaal. Drijfmest kan verwerkt of bewerkt worden door de dunne fractie en de dikke fractie te scheiden van elkaar. De dunne fractie kan gefilterd, ingedampt of bekalkt worden zodat een geconcentreerde vloeibare meststof ontstaat. De dikke fractie kan gedroogd of verbrand worden zodat een droge (korrel)mest ontstaat.

Het gebruik van dierlijke mest is in België (en EU) gebonden aan een strenge regelgeving. Deze staat omschreven in het Mest Actie Plan (het MAP). Deze wetgeving kwam er vooral om overbemesting tegen te gaan. Bij overbemesting komt een te veel aan mest (wat de planten niet kunnen opnemen) in het grondwater of oppervlaktewater terecht.



Met de mestinjecteur brengt de boer organische drijfmest rechtstreeks in de grond, waardoor er minder ammoniak vrijkomt in de lucht.



Plantaardige mest

Plantaardige mest (groenbemesting, oogstresten, ...) kan in de grond ingewerkt worden of kan gewoon op de grond blijven liggen tot de bodemdiertjes het verteren (= humificatie). Dit is ook een vorm van organische bemesting.

Er bestaan verschillende vormen van groenbemesting:

- ☛ Nateelt met vlinderbloemigen (zie kader)
- ☛ Vanggewassen: na de oogst is er geen gewas meer voor het opvangen van mineralen (waaronder stikstof) die vrijkomen tijdens de mineralisatie van OS in de bodem. Maar de mineralisatie van OS blijft wel doorlopen tot ongeveer einde oktober/november. Vandaar dat er een vanggewas wordt gezaaid in het najaar: deze planten vangen de stikstof in de bodem en zorgen ervoor dat er geen nitraatuitspoeling gebeurt naar grond- en oppervlaktewateren. Het zetten van deze vanggewassen is voor bepaalde gebieden verplicht: er staan daar dan zelfs boetes op als de boer ze niet zet. Vanggewassen vangen ook gewasbeschermingsmiddelen op die anders zouden gaan 'driften'. Dat kan gaan over struiken die langs percelen staan. Een derde toepassing van een vanggewas is de preventie van een bodemziekte: bv het zaaien van tagetes (afrikaantjes) tegen wortel-lesie-aaltjes of bladrammenas tegen bietencysten-aaltjes. Vanggewassen kunnen achteraf in de bodem ingewerkt worden zodat het OS-gehalte in de bodem verhoogt
- ☛ Inwerken van de oogstresten: bv stro dat (gedeeltelijk) wordt ingewerkt na het oogsten van het graan of maïsstengels: om het OS – gehalte te verhogen

Organische materialen (dierlijk én plantaardig) worden mettertijd afgebroken door micro-organismen zoals bacteriën, aaltjes, schimmels, ... (= humificatie). Uiteindelijk zullen uit de organische stof (OS) voedingsstoffen zoals stikstof, fosfor en kalium (N,P,K) vrijkomen (= mineralisatie) maar dat kost tijd. Organische meststoffen geven daarom niet alleen voedingsstoffen vrij aan de grond maar verrijken door de OS ook het bodemleven en verbeteren zo de bodemstructuur.

Vlinderbloemige: groenbemester die stikstof vastlegt

De vlinderbloemigen of Leguminosae (de peulachtigen) zijn een plantenfamilie. Andere plantenfamilies zijn o.a. de grassen of de rozenfamilie. Vlinderbloemigen zijn van groot economisch belang omdat de peulvruchten hiertoe behoren. Het gaat over eiwitrijke landbouwgewassen zoals bonen, erwten, tuinbonen, pinda's, sojabonen maar ook klavers. Ze spelen een belangrijke rol in onze voedselvoorziening. De meeste vlinderbloemigen hebben een bijzondere eigenschap: ze fixeren stikstof in knolletjes aan de wortels van de plant. In de knolletjes zitten stikstofbindende bacteriën (Rhizobium): ze leggen stikstof uit de lucht (en grond) vast in de knolletjes. Zo voorkomen ze dat stikstof uitspoelt naar het grondwater. Door het inwerken van de vlinderbloemigen moeten minder kunstmeststoffen (stikstof) worden toegediend en het laat een goede bodemstructuur achter wat voordelig is voor de volgteelt. Vlinderbloemigen zijn ook een goede derde (of vierde) teelt in het kader van de gewasdiversificatie (rotatie) die het gemeenschappelijk landbouwbeleid (GLB – Europees Landbouwbeleid) oplegt.



© Shutterstock



© Shutterstock





Kunstmest

Kunstmest of minerale mest is mest die op een industriële manier gemaakt wordt, in een fabriek.

Pas met de chemicus Justus Von Liebig (1803-1873) krijgt men een inzicht in de verschillende nutriënten (voedingsstoffen) en hoe die van belang zijn bij het groeien van planten. Voor er kunstmest was, gebruikte men **mest van eigen vee** (schapen, paarden, koeien, varkens, ganzen, ...) maar ook menselijke mest (beer). Mest was toen uitermate belangrijk en gegeerd, schaars ook. Men mengde mest met heideplaggen of strooisel uit het bos en bracht dit zo in of op de grond. Of men gebruikte restproducten uit bierbrouwerijen (zoals bierdrif), slagerijen (zoals beender- of bloedmeel), visfabrieken (zoals vismeel), ... Mergel of kalk haalde men uit groeven. Al vanaf de 15de eeuw werd beer en afval vanuit de stad naar het platteland vervoerd om er de grond mee te bemesten. Meestal gebeurde het vervoer met beerscheppen over waterwegen. Er werd toen veel betaald voor mest terwijl men nu moet betalen om mest weg te krijgen. Vanaf 1850 wordt er, vanuit Peru en Chili, massaal guano ingevoerd. Guano zijn versteende uitwerpselen van zeevogels die weggehakt werden van eilanden in de Grote Oceaan. Het vormt een bron van stikstof. Rond 1900 blijft haast geen guano meer over... Maar in diezelfde periode komen de eerste kunstmestsoorten op de markt.

Zo had je o.a.:

- ☛ **Kaïniet** dat werd gedolven uit een Duitse zoutmijn (magnesium en kalium)
- ☛ **Superfosfaat uit fosfaat-erts**, gewonnen in Noord-Afrika en de VS, dat na een chemische behandeling, in korrelvorm verkocht wordt
- ☛ **Thomasslakkenmeel** bestaat uit vermalen slakken uit hoogovens van de staalindustrie, deze zijn rijk aan o.a. fosfaten en magnesium

In 1910 weten Haber en Bosch, onder hoge druk, stikstof uit de lucht te halen en tot vloeibare ammoniak om te vormen (het Haber – Bosch – proces). Eigenlijk werd het proces uitgevonden om dynamiet aan te maken. Maar later zal het worden aangewend (niet om mensen te doden, maar om mensen te redden van de hongerdood) als kunstmest.



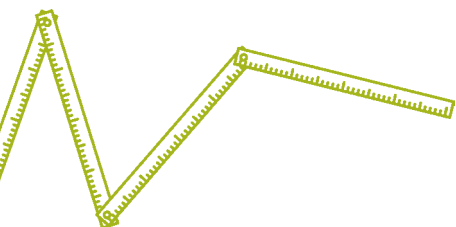
Kunstmest en biologische landbouw

Het gebruik van kunstmest is verboden in de biologische landbouw. Er wordt, bij bio, uitgegaan van een natuurlijke kringloop. Door kunstmest te gebruiken, verbreek je deze kringloop. Als er enkel kunstmest wordt gebruikt, is er geen aanvoer meer van organisch materiaal en wordt het bodemleven niet meer gevoed. Uiteindelijk zit je dan met een levenloze bodem.

Uiteraard wordt in de gangbare (niet-biologische, gewone) landbouw ook nog dierlijke en plantaardige mest gebruikt: niet alle inbreng van organisch materiaal wordt stopgezet.

Er zijn nog andere neveneffecten bij het gebruik van kunstmest: zo komt er bij de productie van stikstof behoorlijk wat van het sterke broeikasgas, lachgas, vrij. Dat komt ons klimaat niet ten goede.





Voedingsstoffen voor de plant

Een plant heeft licht (zon), lucht, water en aarde (voedingsstoffen) nodig. Voedingsstoffen zijn minerale elementen die in de aarde op een natuurlijke manier aanwezig zijn door de afbraak van organisch materiaal (dode planten en dieren). De boer kan ook kunstmatige voedingsstoffen inbrengen onder de vorm van kunstmest. De belangrijkste voedingsstoffen in (kunst)mest en OS zijn:

Stikstof (N)

Stikstof (N) wordt normaal door de wortels opgenomen als nitraat (NO_3^-) of ammonium (NH_4^+). 70 % dient voor de opbouw van bladgroen (chlorofyl). Een ruime stikstofvoorziening bevordert de groei van bladeren. Stikstof wordt ook als organische meststof toegediend in de vorm van o.a. bloedmeel en door groenbemesting met vlinderbloemigen. Ammonium die daarbij vrijkomt, wordt daarna door andere bacteriën omgezet in nitraat. Dit proces heet nitrificatie.

Te weinig of teveel stikstof is allebei niet goed voor het gewas. Een gebrek aan stikstof maakt dat een gewas niet wil groeien en geeft soms egaal lichte tot witte bladeren. Bij tomaat worden de bladnerven lichtpaars, bij loofhoutgewassen vallen de bladeren eerder af. Het gewas is ook vatbaarder voor ziekten en plagen. Een te veel aan stikstof uit zich in een donkergroene kleur van het gewas maar ook in een geremde groei. Een teveel komt minder snel voor.

Fosfor (P) of fosfaat

Fosfor (fosfaat) speelt een rol bij de energiehuishouding, de ontwikkeling van het wortelstelsel, de bloei en de zaadvorming. Daarom is het belangrijk dat er voldoende fosfor in de bodem zit. Een gebrek aan fosfor kost opbrengst, remt de groei en leidt tot slechtere benutting van stikstof en andere voedingsstoffen. Bij een te veel aan fosfor in de bodem is er een risico op verliezen naar het oppervlakte- en grondwater, via uitspoeling, oppervlakkige afspoeling, erosie of drainage. Een gebrek aan fosfor zorgt bij veel planten voor donkere (soms paarse) vlekken op oudere bladeren.

Het zorgt voor een sterk geremde groei. In perkplantenteelten wordt hier zelfs gebruik van gemaakt om een compactere plant te krijgen. Een teveel aan fosfaat kan er voor zorgen dat de plant slecht groeit en kan een zinkgebrek opwekken.

Kalium (K)

De opname van kalium neemt sterk toe tijdens de bloei en de vruchtvorming van een plant. Bloemen en vruchten bevatten relatief veel kalium. Kalium speelt een belangrijke rol bij de werking van de huidmondjes in de bladeren. Daarnaast zorgt kalium voor de stevigheid van het gewas. Compost bevat normaal een hoog kaliumgehalte. De belangrijkste enkelvoudige meststof van natuurlijke oorsprong die kalium bevat, is hout-as.

Gebrek aan kalium zien we eerst aan de bladrand van oudere bladeren. De strekkingsgroei verloopt gestoord, waardoor planten gedrongener worden. Door kaliumgebrek kan het blad rimpelen. Bij coniferen kunnen de naalden geel worden en afvallen. Planten met kaliumgebrek kunnen gaan hangen en zijn ziektegevoelig. Te veel kalium kan een donkergroene kleur geven in combinatie met een rem in de groei. Ook de opname van calcium en magnesium gaat dan minder vlot wat zich uit in neusrot bij tomaat (aangetaste rotte plek in het midden) en rand bij sla (rand van het blad wordt bruin).



Calcium (Ca)

Calcium wordt slecht door de plant verdeeld. Calcium is de belangrijkste bouwsteen van de celwanden en bepaalt de stevigheid van de plant. Zonder calcium is celdeling niet mogelijk. Calcium wordt door de wortels opgenomen in de vorm van calciumionen (Ca^{2+}). Calcium wordt bij de productie van potgrondmengsels vooral ingebracht in de vorm van kalk en komt vrij tijdens het oplossen van de kalk. Bemesting met calcium kan ook via calciumnitraat.

Gebrek aan calcium zien we eerst in de groeipunten (bladrand en punt van de vrucht). Het transport van calcium in de plant hangt samen met de sapstroom. Als de sapstroom wordt geremd door een slechte verdamping van de plant, is er kans op calciumgebrek. Nat weer kan de verdamping remmen. Er kan dan bij tomaat en paprika neusrot ontstaan. Bij aardbei kan door calciumgebrek 'tip-burn' ontstaan. Een overmaat aan calcium is ook mogelijk en veroorzaakt bijvoorbeeld goudspikkels bij tomaten en stip bij paprika.



Magnesium (Mg)

Magnesium is een bouwsteen voor bladgroen of chlorofyl. De meeste potgrondbasismeststoffen bevatten een kleine hoeveelheid magnesium. De levering van magnesium is voornamelijk afkomstig van kalk, als deze magnesium bevat.

Vooraf tomaten die in de volle grond worden geteeld, kunnen last hebben van magnesiumgebrek. Door het tekort kleurt het blad tussen de nerven geelgroen tot geel. Dit verschijnsel heet chlorose en komt vooral tot uiting in het oudste blad. Een magnesiumtekort uit zich bij éénzaadlobbigen, zoals bij grassen, in een vlekkelig uiterlijk (tijgering). Een koude bodem kan de opname van magnesium belemmeren.



Sporenelement (S) (bv: ijzer Fe)

IJzer zorgt voor aanmaak van bladgroen (chlorofyl), een goede fotosynthese en ademhalingsprocessen. Ondanks ijzergebrek-symptomen kan, na een analyse, toch voldoende ijzer worden gevonden: het ijzer is niet beschikbaar in de plant. IJzer is uiterst immobiel: een keer het in de plant zit, beweegt het niet meer verder. Continue aanvoer van ijzer is daarom belangrijk. Hoe goed een plant ijzer opneemt, kan ook van de pH afhangen. Hoe hoger de pH, hoe minder ijzer beschikbaar is voor de plant. Ook een lage temperatuur van de grond remt ijzeropname.

Het effect van ijzergebrek is altijd te zien aan de jongste delen van de plant. De afbraak van het bladgroen (chlorose) dat dan optreedt, zorgt voor geelgroene, gele tot zelfs witte bladeren. IJzergebrek komt in teelten regelmatig voor. Meestal ligt dit niet aan de dosering van ijzer, maar aan omstandigheden zoals een lage worteltemperatuur, natte grond, een te snelgroeïend gewas of een te hoge pH. IJzergebrek is vooral bekend in de rozen- en gerberateelt. Ook boomkwekerijen zijn gevoelig voor ijzergebrek. IJzerovermaat komt niet voor bij tuinbouwgewassen.



Startmateriaal

Elke groenteproductie begint met start- of uitgangsmateriaal: dit zijn zaaizaden, stekken, bollen, knollen, jonge aangekochte plantjes, ...

Alleen met gezond startmateriaal kan de plantaardige productie succesvol zijn.

In Europa waakt een uitgebreide reglementering over de productie van uitgangsmateriaal, zowel in het belang van de gebruikers (de telers) maar ook van de producenten van dit materiaal (veredelaars en handelaars). Plantenveredelaars creëren nieuwe rassen en willen die zo snel mogelijk commercialiseren om er geld aan te verdienen en de ontwikkeling van weer nieuwe rassen te financieren. In de Europese Gemeenschap mag niemand nieuwe rassen verhandelen zonder voorafgaande testen. Om een nieuw ras te commercialiseren moeten vier voorwaarden voldaan zijn, nl. het ras moet

1. nieuw zijn
2. onderscheidbaar zijn van bestaande rassen en homogeen en stabiel zijn
3. moet een goedgekeurde naam dragen en
4. voldoende cultuur- en gebruikswaarde bezitten

De onderzoeken naar de betrouwbaarheid of het succes van eventuele nieuwe rassen gebeuren in onze Vlaamse Proefcentra, bv Proefcentrum voor witloofteelt in Herent, Proefcentrum voor Groenten in Sint-Katelijne-Waver, Kruisem of Beitem, ... Zij geven hun bevindingen door aan de telers.

Zelf startmateriaal aanmaken?

Sommige telers zorgen zelf voor startmateriaal: zaden, stekken, enten, ... Groentetelers die al generaties meegaan, hebben soms een eigen ras gekweekt door zelf te kruisen en veredelen en verder te gaan met enkel de zaden van hun beste en sterkste groenten.



Hoe worden planten vermeerderd?

Generatieve vermeerdering

Generatief is door middel van zaden. De zaden kan je dan zien als een volgende generatie. Het genetisch erfgoed van het vrouwelijke vruchtbeginsel en het mannelijke stuifmeel wordt dan herschikt.

Een regel voor boeren en tuinders die geldt voor commerciële rassen, beschermd zijn door het Europees kwekersrecht, is dat ze geen zaaizaad mogen produceren voor eigen gebruik zonder de kweker te vergoeden.

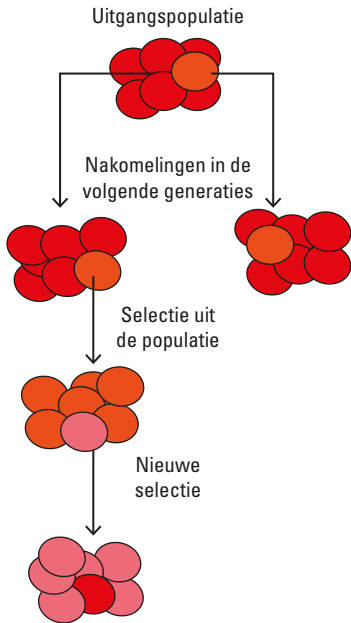


© Shutterstock

Zaadvast of hybride?

Als groenteteler wil je duidelijk weten welke groenten je gaat kweken. Zeker als je aan de veiling levert: daar wensen ze een **gelijksoortige of uniforme groente** in grote aantallen: zelfde kleur, zelfde grootte, zelfde smaak. Dat betekent dat het startmateriaal (bij generatieve vermeerdering is dit zaad) een **stabiel ras** moet geven: we noemen dit dan een **zaadvast ras**. Uit zaad van zaadvaste rassen komen planten voort met vrijwel dezelfde eigenschappen als het gekochte ras.

Vele van de nu aangekochte zaden en jonge plantjes zijn **hybride rassen**. Hybride rassen bestaan nog niet zo lang. Na 1950 zijn hybride rassen vooral geselecteerd voor intensieve productie met input van chemische hulpstoffen zoals kunstmest, herbiciden en insecticiden. Voordien waren zaadvaste rassen altijd de basis van de landbouw geweest. In traditionele landbouwgebieden is dat nog altijd zo.

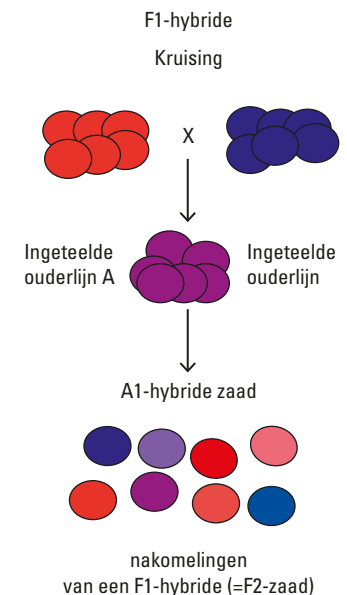


Schematische weergave van het maken van een zaadvast ras (naar M. Haring)

Bij hybride veredeling wordt er bij twee families (van planten of dieren) en elk apart, d.m.v. inteelt, gekruist tot een aantal positieve eigenschappen, die men uiteindelijk wil hebben, vastgelegd worden in homogeen erfelijk materiaal. De eigenschappen van de twee families die men bekomen heeft, vullen elkaar aan (bv. grote vruchten worden aangevuld met dieprode, smaakvolle vruchten). Deze ouderlijnen (de moeder en de vader) moeten elk zo uniform mogelijk zijn: uniforme ouderlijnen ontstaan door inteelt. Vervolgens worden deze twee families ("lijnen") gekruist: voor deze kruising moeten de ouderlijnen heel verschillend zijn. In de "F1" (> Latijnse 'filius'), of de eerste nakomeling van twee inteeltlijnen na kruisbestuiving, gebeurt er een **heterosis**: de twee gewilde eigenschappen van elke inteelt-ouder komen bijzonder sterk naar voren en er is een extra groeikracht aanwezig. Deze inteelt-ouderlijnen geven de sterke eigenschappen door in hun nakomelingen maar... dat gebeurt maar één keer. Daarna verwateren deze eigenschappen en krijg je een bont allegaartje (zie schema).

Bij zelfbestuivende groenten (tomaat, paprika) is de eerste stap vrij eenvoudig: zelfbestuiving is natuurlijke inteelt. Maar bij kruisbestuivers (zoals witlof en kool) zijn allerlei technieken nodig om (handmatige) inteelt tot stand te brengen. Dan volgt de tweede stap: het testen welke ingeteelde lijnen bij kruising een goede F1-hybride opleveren.

Hybride rassen moet je als kweker dus elke keer terug aankopen: de zaden kan je niet terug gebruiken om hetzelfde uniforme ras met extra groeikracht aan te maken.



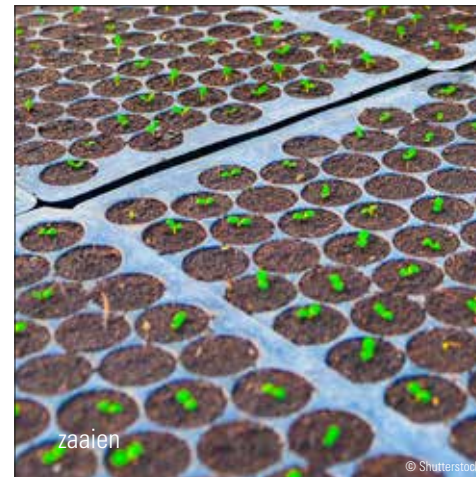
F1-hybride ras (naar M. Haring)



© Shutterstock

Vegetatieve vermeerdering

Bij vegetatieve vermeerdering behoud je eenzelfde genetisch materiaal van de moederplant. Een plant vegetatief vermeerderen kan op verschillende manieren: bv



Eénjarig of meerjarig?

Eénjarig

Vele groentes zijn éénjarig. Dat betekent dat je ze zaait en nog hetzelfde jaar oogst. De plant verdwijnt na de oogst. Als de plant op dezelfde plek terug verschijnt in het voorjaar dan is dat omdat de plant zichzelf heeft uitgezaaid. Normaal komt dit bij een groenteteler niet voor omdat de groenten geoogst worden alvorens de plant zaad aanmaakt. Soms zitten de zaden in de groenten zelf.

Meerjarig

Meerjarige groenten geven verschillende jaren na elkaar vruchten: zoals bv. asperges, bieslook, artisjok, oesterblad, De plant kan verdwijnen na de oogst maar de wortelstok, bol of knol schiet terug uit tot een nieuwe plant in het voorjaar.

Vele groentetelers kopen jonge plantjes (plantgoed) bij gespecialiseerde kwekers. Deze kwekerijen specialiseren zich in het aanmaken van startmateriaal of plantgoed: zij zaaien en verkopen de jonge plantjes of vermeerderen wortels, scheuten,

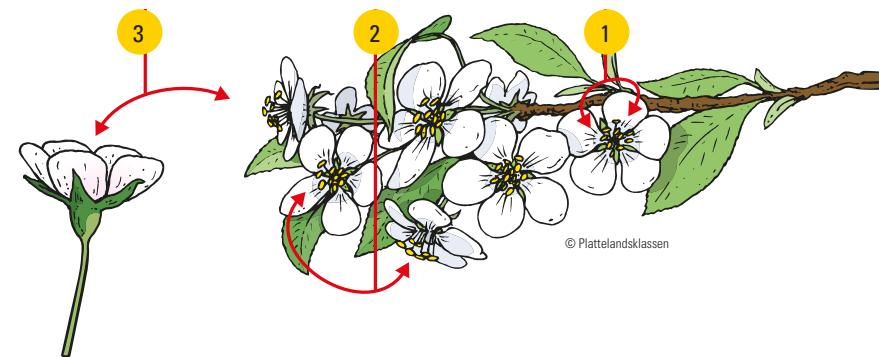
Je hebt ook tweejarige groenten: de plant heeft het eerste jaar nodig om reserve - voedsel op te slaan om in het tweede jaar voldoende energie te hebben om vruchten en/of zaad aan te maken (bv. sommige kolen, ui, pastinaak of venkel). Meestal zit het reserve – voedsel in dat wat je oogst: de knol of bol. Als de groente 'doorschiet' ben je dus te laat om te oogsten want het reserve – voedsel wordt dan aangesproken waardoor de knol of bol verschrompelt.



Bestuiven

We onderscheiden drie soorten van bestuiving:

- 1 **zelfbestuiving**: als het stuifmeel van een bloem op de eigen stamper terechtkomt. Dit komt in de natuur heel weinig voor omdat het niet zo'n goed resultaat geeft.
- 2 **buurbestuiving**: als het stuifmeel van een bloem op de stamper van een andere bloem van dezelfde plant terechtkomt.
- 3 **kruisbestuiving**: als het stuifmeel van een bloem op de stamper van een andere bloem van een andere plant terechtkomt. Soms is een bevruchting enkel mogelijk door kruisbestuiving.



Insecten bestuiven de bloesems van de groentestruiken of -bomen, waardoor **bevruchting tot stand kan komen**:

- ☛ Het stuifmeel, dat op de kleverige stempel (dit is het bovenste deel van de stamper) terecht komt, komt tot ontwikkeling en vormt een lange **stuifmeelbuis**.
- ☛ Deze stuifmeelbuis groeit verder door de stempel tot aan de eicel in het **zaadbeginsel**.
- ☛ De **zaadcel** in de stuifmeelbuis en de eicel in het zaadbeginsel ontmoeten elkaar en **versmelten**.
- ☛ Er ontstaat een **zygote** of **bevruchte eicel**.
- ☛ De zygote vermenigvuldigt zich tot een **kiem** waaruit een **zaadknop** ontstaat.
- ☛ Rond de zaadknop ontstaat de **vrucht**, en van het zaad kan er later weer een nieuwe plant ontwikkelen.





De teler kan dus niet zonder de bijen en hommels in zijn plantage. Dankzij hen komen er immers **méér groenten** aan de struiken. Ook de imker is nadien tevreden: bijen verzamelen de nectar van de fruitbloesem, slaan die op in hun maag en brengen de zoetheid nadien naar de bijenkast. Daar wordt de nectar overgedragen aan een werksterbij die er in verschillende stadia **honing** van maakt.

De verplaatsing van stuifmeel naar de stamper kan gebeuren door:

- **de wind**: windbestuivers hebben meestal vele vrijhangende stuifmeelkorrels (pollen), o.a. bij grassen
- door **insecten** die pollen en nectar verzamelen: zoals bijen, zweefvliegen, vlinders, ...
- door **vogels**: die van de vruchten eten en de zaden ergens anders met hun mest terug uitscheiden
- door **toevallige passanten**: die ongemerkt zaden meenemen in hun vacht zoals kleeftkruid
- **transport** langs het water, door regen
- **openspringende zaadpeulen** zoals bij balsemien, springzaad, ... waarbij zaden worden weggeschoten

In een groentetuin is de aanwezigheid van een of meerdere bijenkasten meer dan welkom. Goed bestoven planten geven meer en mooiere vruchten.

Als de groenteteler geen bijenkasten heeft staan, kan hij de aanwezigheid van wilde bijen, hommels en andere bestuivende insecten verhogen door het zetten van insectenhôtels. Bestuivers en andere nuttige insecten vinden daarin nestgelegenheid.



Water geven of beregenen

In de moestuin geven we water met de tuinslang of de gieter. De groenteteler gebruikt eerder druppelslangen of een ingenieus buizensysteem. Zo komt het water terecht bij de wortels van de planten en gebeurt het beregenen op een water-sparende en efficiënte manier. Er wordt regenwater opgevangen in grote bassins of in een vijver. Zo heeft men altijd een watervoorraad om te beregenen tijdens droge periodes.



Wieden en schoffelen

Het grote werk voor de groenteteler is het wieden van onkruid. Onkruid kan de groenten overwoekeren en neemt voedingsstoffen, licht en water weg.

Ter preventie van onkruid kan de teler, vanaf einde mei, landbouwfolie over de grond leggen (met een speciale machine) of de grond mulchen. Mulch is bodembedekking zoals stro, vers groen snoeimateriaal, maaisel (zonder zaden), Zo voorkom je dat onkruid kan beginnen kiemen.

Wieden kan handmatig gebeuren. Maar waarschijnlijk gebruikt de teler een mechanische onkruidbestrijding met de wiedeeg, wiedhark of schoffelmachine (zie bij machines).

De groenteteler herkent onkruid al in een eerste stadium. Kiemplantjes herkennen (twee blaadjes) vraagt een geoefend oog. Hardnekkige onkruiden zijn o.a. varkensgras, akkerwinde, melganzervoet, knopkruid, brandnetel, boterbloem, paardenbloem, ...

Beschermen tegen onkruid en plagen (insecten, schimmels, onkruid, ...)

IPM of geïntegreerde gewasbescherming (milieubewuste teelt)

IPM

Bij IPM of Integrated Pest Management gaat men, alvorens naar chemische pesticiden, fungiciden en herbiciden te grijpen, proberen op een milieuvriendelijke manier te vechten tegen plagen.

Sinds 2014 is de geïntegreerde gewasbescherming (IPM) verplicht in Vlaanderen, zowel voor akkerbouw, groenteteelt als voor fruitteelt. Gangbare fruittelers gebruiken IPM al vanaf de beginjaren 1990, o.m. omdat sommige plagen in boomgaarden resistentie begonnen te vertonen tegen chemische gewasbeschermingsmiddelen. Om aan de veiling te kunnen leveren waren fruittelers, toen al, verplicht om een milieubewuste teelt aan te houden.

We onderscheiden deze 4 stappen binnen IPM, ook wel geïntegreerde of milieubewuste teelt genoemd:

1. Preventie

Vooreerst probeert men plagen te voorkomen. Dat kan door een teeltrotatie in te voeren en adequate teelttechnieken toe te passen zoals gezond startmateriaal, goede hygiëne, resistente rassen te gebruiken, inzaaien van groenbedekkers, aangepast snoeien, plaatsen van nestkasten en nestgelegenheid van natuurlijke vijanden zoals mezen, roofvogels, kippen, ... (tegen o.a. muizen, ratten of slakken), hagen en houtkanten plaatsen langs de velden om nuttige insecten aan te trekken, bemesten op basis van een bodemonderzoek, enzovoorts.

2. Waarneming en monitoring

Er wordt nauwgezet in de gaten gehouden of plagen zich ontwikkelen. Aangetaste delen worden verwijderd. Proefcentra, erkende wetenschappelijke instituten en beroepsadviseurs waarschuwen de teler bij (mogelijke) opkomst van plagen. Bv indien er gunstige weersomstandigheden aankomen die het ontwikkelen van larven tot insecten, of van schimmels, bevorderen.



3. Interventie en bestrijding

Indien er plagen aanwezig zijn, worden eerst biologische, niet-chemische of fysieke methoden gebruikt: bv uitzetten van gaasvliegen of lieveheersbeestjes tegen bladluizen, netten tegen slakken en vlinders of motten, lijmbanden tegen schadelijke insecten, mechanisch onkruid bestrijden (schoffelmachine, wiedege, ...), enzovoort.

Indien de plaag zich uitbreidt dan kan de teler toch overgaan tot een chemische bescherming. Hij zal dan een juiste spuittechniek hanteren (driftreducerende doppen zijn bv verplicht). De teler heeft een fytolicensie en volgde daarvoor een opleiding. Hij is geregistreerd bij een, door het F.A.V.V. (Federaal Agentschap voor de veiligheid van de voedselketen), erkend controle-orgaan. De teler krijgt een driejaarlijkse controle.

Indien de teler kiest voor chemische gewasbescherming zal hij waar mogelijk liever een contactmiddel (werkt in waar het wordt opgebracht en komt niet in de sapstroom) gebruiken en pas bij een hardnekkige plaag een breedwerkend middel (doodt een ruim gamma aan belagers).



4. Registratie:

De teler is verplicht alle behandelingen en bestrijdingen te noteren en vult ze aan met de waarnemingen en/of de waarschuwingsberichten en/of de adviezen waarop de bestrijding gebaseerd is. Voor elke teelt bestaan er lijsten met de belangrijkste ziekten, plagen en nuttige organismen en een lijst met erkende gewasbeschermingsmiddelen en informatie over de rassen en variëteiten. Aan de hand van een checklist kan de teler zien welke acties, binnen die 4 stappen, hij zeker moet uitvoeren om wettelijk in orde te zijn.



Vegaplan

Om groenten te kunnen verkopen moet de teler geregistreerd zijn bij Vegaplan, het controleorgaan van de plantaardige productie. Hij moet zich aan het lastenboek houden waarin wettelijke eisen staan betreffende o.a. voedselveiligheid en duurzaamheid en mag enkel wettelijk erkende meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen gebruiken. De teler is ook verplicht om een teeltfiche bij te houden waarop hij gedurende het ganse teeltseizoen alle handelingen noteert.

Een landbouwer kan zich door het PCG (ProefCentrum voor de Groenteteelt) laten begeleiden om het aantal bespuitingen tegen ziektes te beperken.



Telen volgens kwaliteitslabels

Flandria – label

Flandria is een Belgisch label voor lokaal geteelde groenten en fruit, opgericht in 1995. Het label garandeert toen al (nu verplicht) dat de productie gebeurde volgens de principes van de geïntegreerde of milieubewuste teelt. Flandria besteedt vooral aandacht aan het bijhouden van gebruiksgegevens, het correct gebruik van producten en naleving van de wetgeving (Vegaplan-lastenboek). Het label legt evenwel op voor het gebruik van kunstmest, chemische gewasbescherming of additieven, dit in tegenstelling tot de bio-controleorganen. Naast IPM (Integrated Pest Management) moet elke teler zich houden aan strenge regels op gebied van kwaliteit en sortering. De groenten van Flandria zien er onberispelijk uit. Aan de hand van de markeringen op de verpakking kan bovendien elke kist perfect getraceerd worden tot bij de oorsprong. Flandria – groenten zijn gelinkt aan de verkoop langs de Veilingen: Bel'Orta, Reo Veiling of Veiling Hoogstraten (tuinbouwcoöperaties).



Biologische landbouw

Biologische landbouw heeft een geïntegreerde kijk op de productie van landbouwproducten en voedsel, veevoeder, vegetatief teeltmateriaal, zaaizaad, ... Bio-landbouw hanteert methodes die het milieu en de biodiversiteit zoveel mogelijk willen sparen en houdt rekening met de natuurlijke kringloop. Zo zal een biologische boer proberen om de kringloop te sluiten door bv organische meststof (bij de groenteteler wellicht compost) van het eigen bedrijf te gebruiken. Gewassen moeten liefst gevoed worden via het ecosysteem van de bodem en niet door toevoeging van oplosbare meststoffen aan de bodem of kunstmest. Chemisch-synthetische gewasbeschermingsmiddelen zijn niet toegelaten in de biologische landbouw. Bio-bedrijven staan onder controle van een erkend controleorgaan, dat hen een bio - certificaat aflevert. Als een gangbaar bedrijf wil over schakelen naar 'bio' dan moet dit bedrijf rekenen op een overschakelingsperiode van twee tot drie jaar.

Europese bio-producten worden aangeduid met dit logo.





Schoffelen

6. VELE MACHINES MAKEN LICHT WERK



De belangrijkste machine voor al het werk op het land en rond de boerderij, is de tractor. Elke boer heeft normaal gezien een eigen tractor. Deze wordt gebruikt om andere machines aan te hangen en zo het land te bewerken (ploegen, eggen, zaaien, planten, schoffelen, ...).



Bekijk het filmpje 'Animatiefilm voor een betere bodem' ::
<http://www.boerenopeenhelling.be/2018/08/08/animatiefilmpje-betere-bodem/>

Welke machines zien we op het groentebedrijf?

Ploegen of kiezen voor niet – kerende grondbewerking?

Met de ploeg wordt de grond één à twee keer per jaar omgelegd of gekeerd. Dat wil zeggen dat de grond met messen wordt open gescheurd en de onderliggende grond naar boven gehaald wordt. Door te ploegen verdwijnen hardnekkige onkruiden tot diep in de bodem zodat ze weinig kans krijgen om weer te verschijnen. Bij zware grond wordt ook wel geploegd om zo klei- of leembrokken door de vrieskou in stukken te laten vriezen zodat deze een structuurverbetering ondergaat.



Bij niet – kerende grondbewerking (NKG), wordt er niet geploegd maar wordt de grond oppervlakkig losgemaakt. De resten van de vorige gewassen zijn daarbij meestal nog zichtbaar. Op die manier verliest de bodem niet de structuur die het rijke bodemleven in de grond achterliet. Het bodemleven wordt niet gestoord

en kan rustig blijven doen waarmee het bezig is. Door de minder intensieve bewerking is er ook minder verdichting van de bodem. Zo kan de grond beter water en lucht vasthouden en kunnen de gewassen beter, met hun wortels, in de grond groeien.



Bij ploegen ontstaat na enkele jaren een 'ploegzool'. Dat is een verdichte laag net onder de doorploegde aarde. Men kan nagaan of er een ploegzool is door met een prikstok (of penetrometer) in de grond te steken. Indien de prikstok er zonder moeite helemaal doorgaat, is er geen ploegzool. Indien men, op een bepaalde diepte, een weerstand ondervindt dan zit je waarschijnlijk op een ploegzool.

Filterproef met grond van geploegd veld en van NKG – veld

Wat heb je nodig?

- 2 kannen
- 2 filterhouders (type Melita)
- 2 papieren filters
- Schep aarde uit jarenlange geploegde akker, verwijder eerst strooisellaag
- Schep aarde uit jarenlange niet – gekeerd bewerkte akker, verwijder eerst strooisellaag
- 2 glazen (2 x 250 ml) met proper water

Hoe ga je te werk?

1. Stel de kannen met filter en aarde naast elkaar op
2. Vul de papieren filters met de twee soorten aarde
3. Giet op allebei (liefst gelijktijdig) een glas water (250 ml)
4. Bekijk goed wat je ziet gebeuren en beschrijf
5. Kan je een verklaring geven?

(zie ook werkbladen groenten pag. 12)



Plastic-legmachine

Met deze machine wordt een plastic folie over de bedden gelegd. Deze folie houdt onkruid weg, en houdt water vast. De folie wordt gebruikt bij verschillende teelten zoals: aardbeien, sla (bladgewassen), courgetten en pompoenen. Tussen de bedden wordt stro of hakselhout gelegd. Zo wordt onkruid vermeden en blijven de gewassen proper.



Spitfrees

De frees werkt eventuele plantenresten in, mengt de grond en verbreekt de grond tot kleine stukjes.



Plantmachine

Met de plantmachine worden putjes gemaakt waar de kleine plantjes handmatig worden in gezet. Op vele groentebedrijven wordt weinig gezaaid: meestal worden er kleine plantjes (= startmateriaal) aangekocht bij de groothandel.



Schoffelmachine

Eén keer hoogseizoen, bestaat het grootste werk in een groentetuin vooral uit onkruid weghalen. Er wordt machinaal geschoffeld met de schoffelmachine die aan de tractor wordt gehangen.

Water geven

Beregenen kan gebeuren d.m.v. een buissysteem en druppelslangen.

Groentebedrijven zorgen dat regenwater wordt opgevangen in grote bassins of in een vijver. Zo heeft men altijd een watervoorraad om te beregenen tijdens droge periodes.

Er kan ook putwater worden gebruikt. Dit is grondwater dat naar boven wordt gepompt. Voor de waterput wordt tot in de grondwaterlaag geboord. Een pomp stuurt het water naar boven langs een buis en door de leiding.

Noot:

Een grondwaterput mag enkel worden geboord met een vergunning. Omwille van de verdrogingsverschijnselen bij bepaalde grondwatervoerende lagen, worden er steeds meer maatregelen genomen om het grondwaterverbruik te verminderen. Sinds enkele jaren wordt de heffing gerelateerd met de kwetsbaarheid van een grondwatervoerende laag. Door het instellen van een zogenaamde waterlaagfactor en een gebiedsfactor worden de meest bedreigende grondwaterlagen en regio's beschermd door een hogere heffing aan te rekenen.



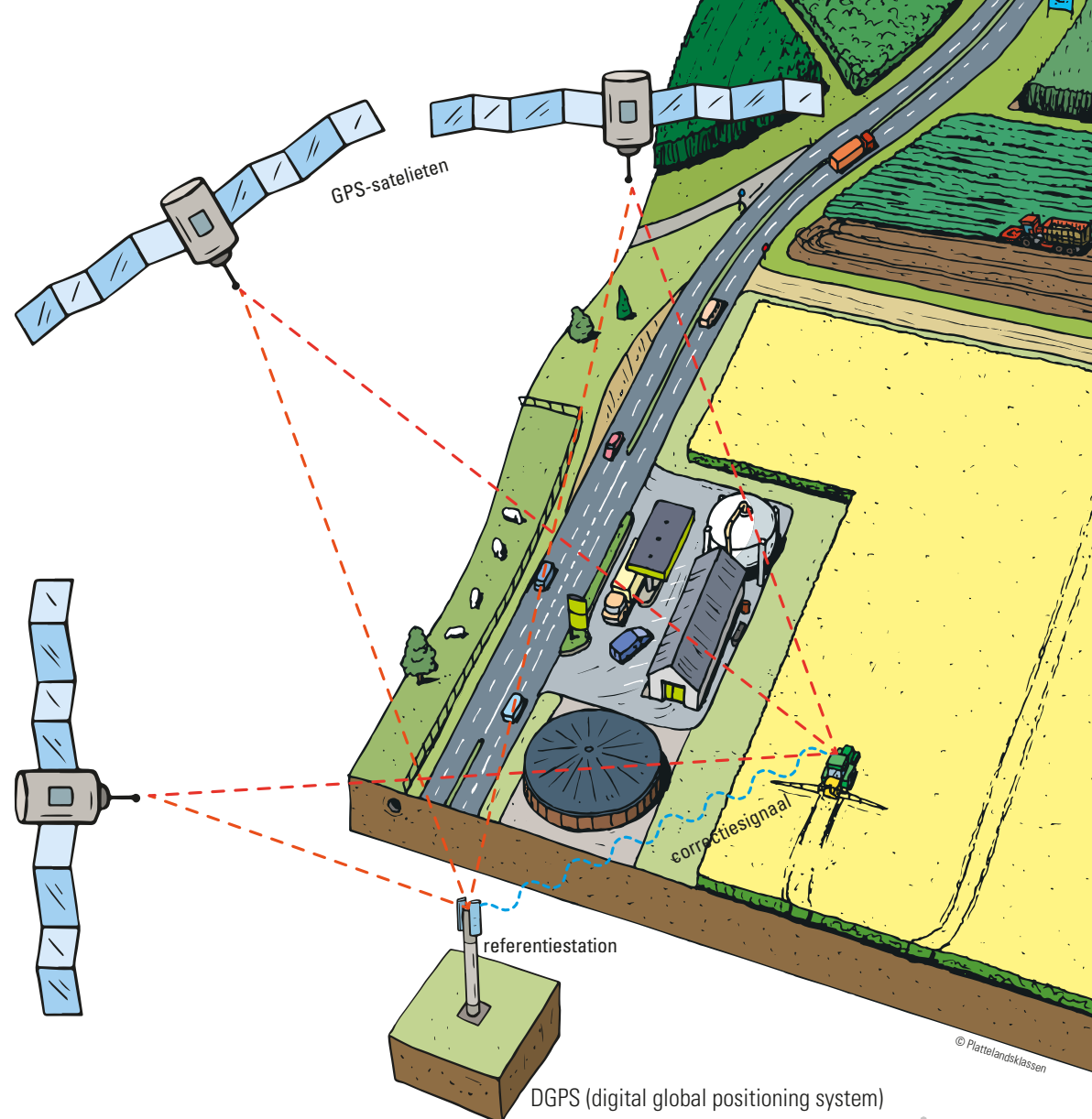


Satelliet Suzy... telkens als ik u zie – over precisielandbouw

Het G.P.S. (Global Positioning System) is van oorsprong een militaire technologie die vandaag haar toepassingen gevonden heeft in wandelen, mountainbiken, trekking, geocaching, vervoer op de weg en het water, enz.... Nauwkeuriger toepassingen vind je in civiele werken, de bouwkunde, de landmeetkunde en zelfs op tractoren die zelfstandig hun weg op het veld zoeken. Allemaal dankzij 'Satelliet Suzy'.

Het gps-toestel ontvangt signalen van een netwerk van satellieten die om de aarde zweven. Aan de hand van afstandsbeoordeling van de signalen van minimum 3 satellieten kan het toestel zijn locatie op aarde bepalen tot op een drietal meter nauwkeurig. Deze locatie wordt aangegeven met xx graden en xx minuten en xxx seconden noorder- of zuiderbreedte en xx graden en xx minuten en xxx seconden' ooster- of westerlengte. Dit noemen we de coördinaten. Met dezelfde gegevens kan ook de hoogte ten opzichte van de zeespiegel worden berekend.

Voor precisielandbouw heb je een RTK (Real Time Kinetic) – gps-toepassing nodig. Zo krijg je een tot 3 cm juiste benadering van je positie. Zo kan je landbouwmachines autonoom rechte lijnen op je veld laten rijden. Bij groentetelers wordt dit o.a. gebruikt om te schoffelen. Er kan tot dicht tegen de groenten (3 cm) geschoffeld worden. Dit systeem is nog altijd redelijk duur maar voor de groenteteler maakt dit een behoorlijk verschil in man-uren die hij anders bijkomend moet besteden aan onkruid wieden. Rechte rijen, efficiënter schoffelwerk en het uitsparen van een chauffeur zijn de quick wins.



Kleinschalige groentebedrijven kiezen er meestal voor om geen al te grote investeringen te doen voor de aankoop van machines. Zo blijven ze minder afhankelijk van bankinstellingen. Gezien de kleinschaligheid van het groentebedrijf, zijn grote machines en allerlei technische snufjes geen noodzaak.





Techniek bij landbouwmachines: OVERBRENGINGEN

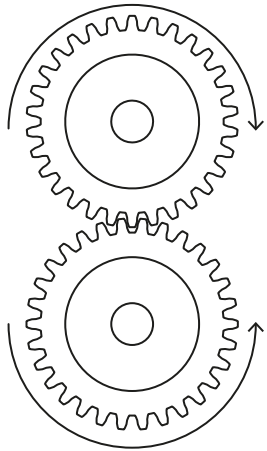
Overbrenging of transmissie is een verzamelnaam van verschillende technieken die vermogens of krachten overbrengen of omvormen.

Indien een werktuig vraagt om een bepaalde snelheid of richting die afwijkt van de snelheid of richting van de aandrijfmotor, dan kan men tussen de aandrijfmotor en het werktuig een (mechanische) overbrenging gebruiken.

Tandwieloverbrenging:
een tandwiel zet een ander tandwiel in beweging.

Eigenschappen:

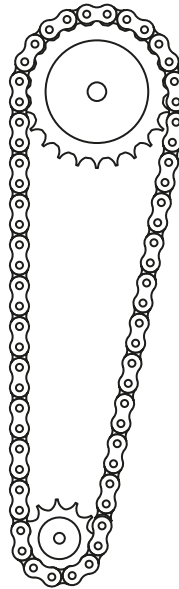
- ☛ directe overbrenging
- ☛ de drijver (het wiel dat aandrijft) is even groot als de volger (het wiel dat in beweging gezet wordt)
- ☛ de draaizin is niet gelijk
- ☛ het toerental is gelijk



Kettingoverbrenging:
een ketting zet de beweging van een tandwiel over naar een tweede tandwiel.

Eigenschappen:

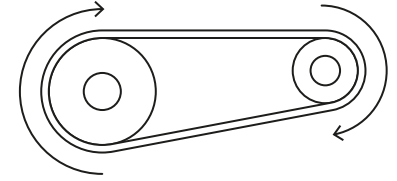
- ☛ indirecte overbrenging
- ☛ de drijver is niet even groot als de volger
- ☛ de draaizin is gelijk
- ☛ het toerental is niet gelijk



Riemoverbrenging:
een riem zet de beweging van een wiel over naar een tweede wiel.

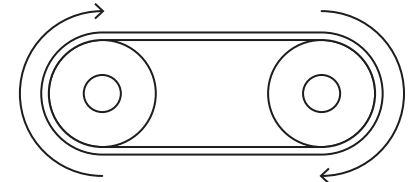
Ongelijk wiel, rechte riem
Eigenschappen:

- ☛ indirecte overbrenging
- ☛ de drijver is niet even groot als de volger
- ☛ de draaizin is gelijk
- ☛ het toerental is niet gelijk



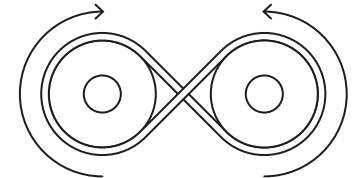
Gelijk wiel, rechte riem
Eigenschappen:

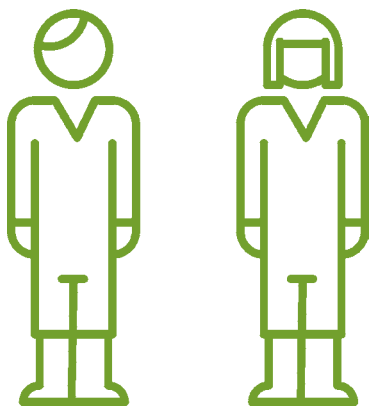
- ☛ indirecte overbrenging
- ☛ de drijver is even groot als de volger
- ☛ de draaizin is gelijk
- ☛ het toerental is gelijk



Gelijk wiel, gekruiste riem
Eigenschappen:

- ☛ indirecte overbrenging
- ☛ de drijver is even groot als de volger
- ☛ de draaizin is niet gelijk
- ☛ het toerental is gelijk





Tewerkstelling

Op landbouwbedrijven kunnen vaste werknemers tewerkgesteld zijn in bijvoorbeeld de plaatselijke hoevewinkel om de verkoop te doen. Vaak werken zij met een contract van onbepaalde duur voor een vast aantal uren per week.



Ook jobstudenten kunnen op het landbouwbedrijf helpen. Jobstudenten kunnen werken in de zomervakanties en/of tijdens het schooljaar, vaak voornamelijk in het weekend. Zij krijgen een wettelijk bepaald loon. Jobstudenten mogen per kalenderjaar tot 475 uren werken. Dit systeem is in voege sinds 2017 en is iets flexibeler dan het vorige systeem, waarbij jobstudenten tot 52 dagen per jaar mochten werken. In het nieuwe systeem kunnen jobstudenten iets meer werken dan voordien en verliezen ze geen volledige dagen wanneer ze slechts enkele uren tewerkgesteld worden. Ook voor de werkgever is het systeem flexibeler: de werkgever kan nu ook op een flexibele wijze jobstudenten inschakelen om pieken en dalen op te vangen.



Landbouwbedrijven werken ook vaak met seizoenarbeiders, zij zijn van onschatbare waarde voor de sector. Aan de hand van zogenaamde gelegenhedsformulieren (plukkaarten) kunnen seizoenarbeiders maximaal 65 dagen per jaar werken in de sector (uitgezonderd witloof- en champignonteelt). Dat maakt dat seizoenarbeiders flexibel en snel ingezet kunnen worden. De arbeiders kunnen ingezet worden voor één of meerdere dagen of voor een langere periode. Binnen dit systeem kan men bovendien probleemloos internationale arbeiders aantrekken.

Voor seizoenarbeiders moet de bedrijfsleider huisvesting voorzien.





Boontjes oogsten



7. ENKELE TEELTEN, BETER BEKEKEN



De teelt van prei



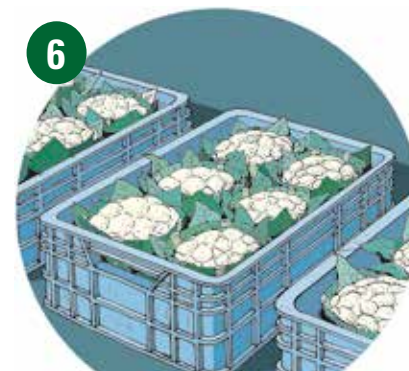
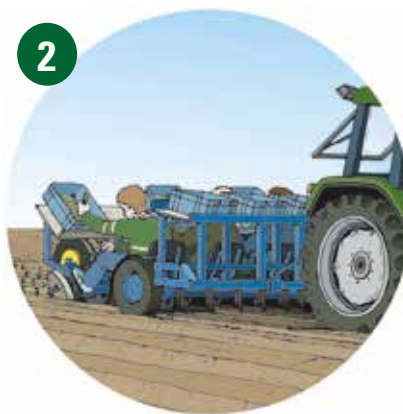
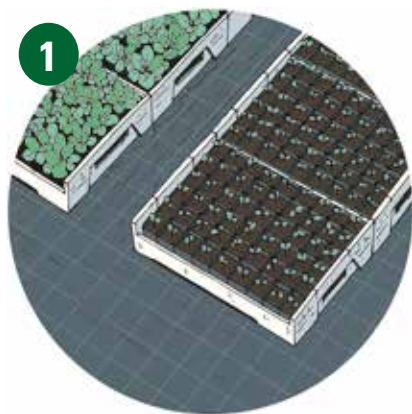
1. Gewasresten van de vorige oogst of groenbemester worden ondergewerkt door een spitfreezer of ploeg.
2. Het veld kan worden voorbereid voor de teelt van winterprei. Er worden extra voedingsstoffen in de bodem gebracht door het uitspreiden van stalmest.
3. Door spitfreezen worden deze voedingsstoffen met lucht in de bodem gemengd.
4. Een tractor met ruggentrekker rijdt vervolgens over de akker. Deze machine maakt niet alleen mooie ruggen, maar ponsst er op regelmatige afstand ook nog eens gaten in.
5. Kort erna rijdt een trekker met plantmachine tussen de ruggen. Op de plantmachine zitten vier mensen die de jonge preiplantjes stuk voor stuk in de grond plaatsen.
6. Gedurende het groeiseizoen wordt er regelmatig geschoffeld tegen het onkruid.
7. De prei wordt machinaal geoogst.
8. Een machine wast de prei en snijdt wortels en overtollige bladeren af.
9. Gesorteerd en verpakt kan de prei naar de veiling.



De teelt van bloemkool



1. Vanaf oktober start men met het zaaien van **bloemkool-plantjes** in een **kweekkas**. Dit doet men op verschillende tijdstippen zodat men tijdens het seizoen kan blijven oogsten.
2. Begin **maart** verhuizen de **plantjes naar buiten**. Dit gebeurt met de **spit- en plantmachine** die een hele reeks bewerkingen in één keer uitvoert: **spitten, egaliseren, planten en bemesten**
3. Tijdens de groei beschermt een vliesdoek of gaas de jonge planten tegen de koude nachten en vraat van duiven en kleine zoogdieren. Gewasbeschermingsmiddelen worden enkel gebruikt na een waarschuwing vanuit de proeftuin. Na de analyse van een grondstaal kan er zo nodig worden bemest.
4. Om een mooie witte bloemkool te krijgen worden de omstaande bladeren naar binnen geknakt en over de kool gelegd. Anders wordt de bloemkool geel. De bloemkolen worden volgens het Flandria-lastenboek geteeld, dat betekent onder andere het gebruik van milieuvriendelijke technieken
5. De oogst van bloemkool is erg arbeidsintensief. Ze worden met een speciaal mes gekapt, op een loopband gelegd en opgevangen door iemand op de kar die ze netjes, per zes, in de veilingkist legt.
6. De vers geoogste bloemkolen worden dagelijks naar de veiling gebracht.



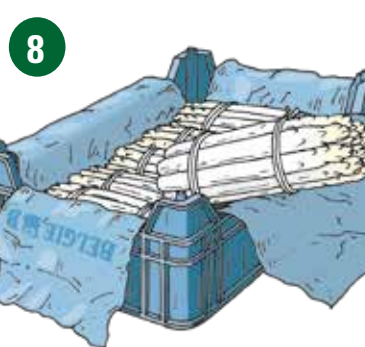
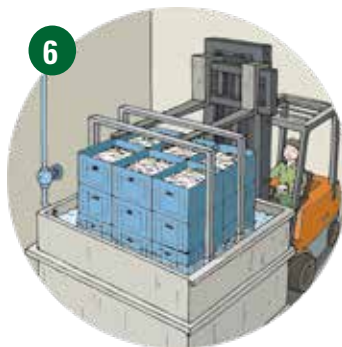
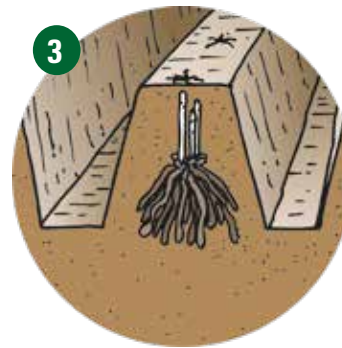
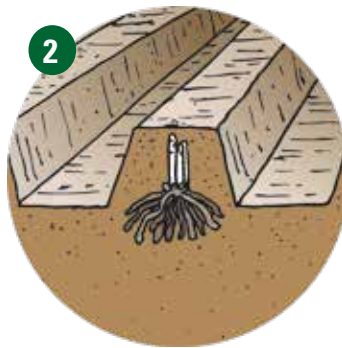
© Shutterstock

© Plattelandsklassen

De teelt van asperges



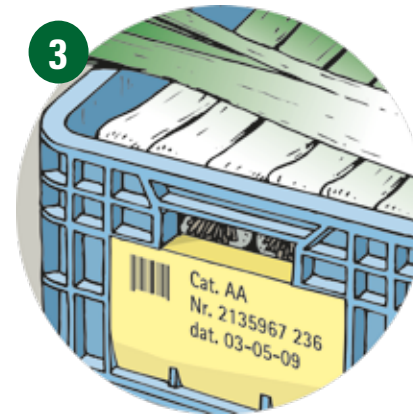
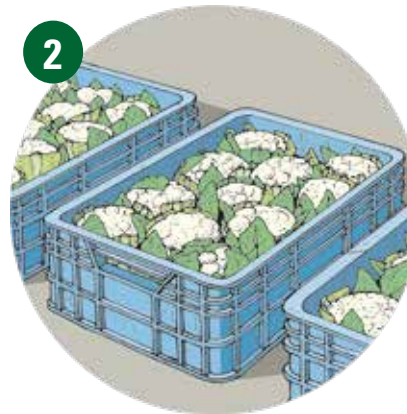
1. De wortelstok of aspergeklauw wordt in een heuveltje van zavel gelegd, zodat de wortels zich mooi kunnen uitspreiden. Een machine dekt de klauwen toe in een zandrug
2. Het eerste jaar is er geen oogst, de jonge plantjes worden weggefreest en in het voorjaar worden de bedden opgehoogd. Er volgt een matige oogst, jonge plantjes worden weggefreest en bedden worden aangehoogd tot 30 cm
3. Pas in dit derde jaar is er een volwaardige oogst. Het oogstseizoen loopt van eind april tot einde juni. Er kan tot 8 jaar lang optimaal geoogst worden.
4. Begin maart dekt men de bedden af met plastic dat geen licht doorlaat zodat de asperges niet verkleuren. De zwarte kant absorbeert de eerste warmte en vervroegt de oogst, de witte kant weerkaatst de warmte indien de temperatuur te hoog oploopt.
5. Een karretje neemt automatisch het plastic weg van de teelrug. Zo heeft men de handen vrij om asperges te steken met een speciaal aspergemes
6. De gestoken, delicate asperges worden in plastic bakjes gelegd om breuken en blutsen te voorkomen. Kort erna worden ze gewassen en bewaard in koud, vers water
7. Ze worden op maat gesneden, gesorteerd op dikte, kleur en kwaliteit (recht, mooie kop, zonder vlekken). Op ezeltjes bindt men ze tot bussels van 500 g.
8. De teler levert de asperges, in bussels of schaaftjes van 500 g of los in plastic veilingkisten, aan de veiling of rechtstreeks aan een supermarktketen.



© Shutterstock

Groenten van het veld, langs de veiling, naar de supermarkt of kruidenier

1. Sommige telers organiseren een rechtstreekse verkoop waarbij de klant zeker is van een vers product. Dat kan zijn via een hoevewinkel, verkoop op de boerenmarkt, een vaste afzet bij een kruidenier of door groenteabonnementen aan te bieden.
2. De meeste tuinders vervoeren hun groenten, in grote hoeveelheden en in gestandaardiseerde verpakking, naar de groenteveiling of een aanvoerstation van de veiling.
3. Bij aankomst worden de groenten gecontroleerd op kwaliteit en krijgen ze een klasse toegewezen.
4. In de veilingzaal duiden computergestuurde veilingklokken aan hoeveel en welke groenten worden verkocht en aan welke prijs. Diegene die als eerste afdrukt, sluit de koop af. Vele transacties gebeuren tegenwoordig online.
5. Bijna gelijktijdig begint de bedrijvigheid in het magazijn. De heftruckchauffeur leest alle instructies van de gekochte groenten op zijn computer en zet ze klaar aan de juiste laadbrug, waar de vrachtwagen al staat te wachten.
6. De vrachtwagen vertrekt onmiddellijk op leveringsronde naar kruideniers en grootwarenhuizen.



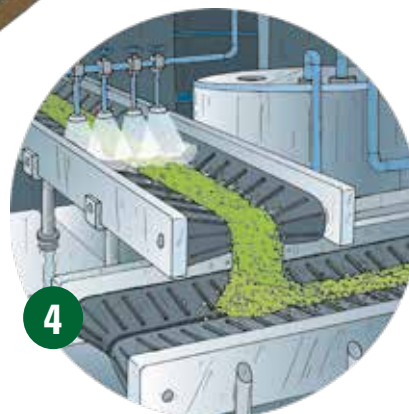
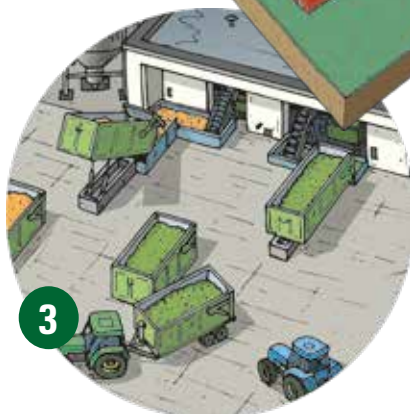
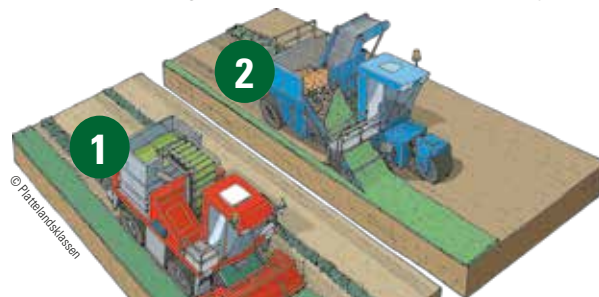
© Shutterstock

© Plattelandsklassen

Grove groenten en de verwerking in de diepvries- en inmaakindustrie

Bord erwten en wortelen

1. Het oogsten van de erwten gebeurt in juli met een dorsmachine.
2. Wortelen worden gerooid met de rooimachine.
3. De oogsten wordt verzameld in containers. Die worden vervoerd naar de conserven- of inmaakfabriek en worden daar gelost.
4. De erwten en wortelen worden er gesorteerd, overvloedig gewassen, klaargestoomd, afgevuld in glazen borden of in blik en daarna gesteriliseerd.
5. Door de snelle aanvoer en verwerking, de technisch verfijnde machines en de gecontroleerde hygiëne wordt het verlies van vitamines en voedingsbestanddelen tot een minimum beperkt.



6. Korte keten

Wanneer je voeding weinig of geen tussenschakels passeert en dus via de kortste weg van bij de boer op je bord terecht komt, noemen we dat een 'korte keten'. De veiling, de voedselverwerkende industrie en het grootwarenhuis komen er in de korte keten dus niet aan te pas.

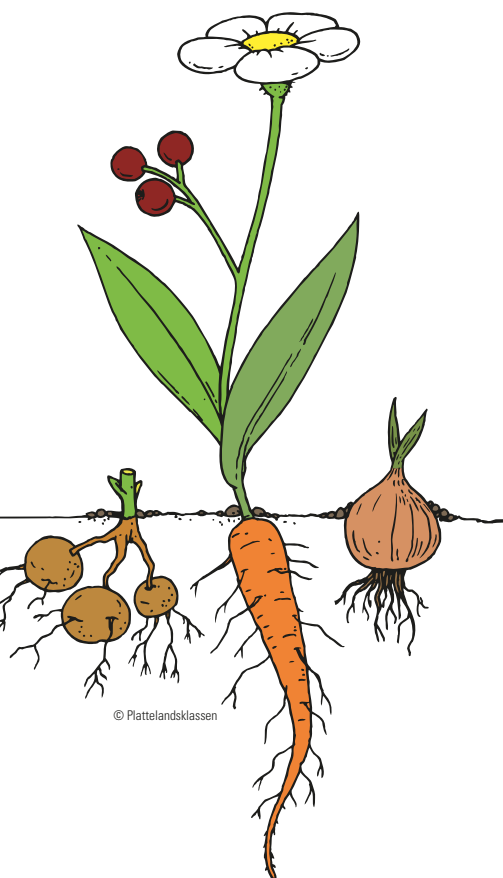
Dat is fijn voor de klant want die weet perfect waar zijn voedsel vandaan komt. Via de korte keten komt de consument meestal rechtstreeks in contact met de producent. Dit gebeurt in de hoevewinkel, tijdens de boerenmarkt, in de zelfpluktuin of bij het afhalen van het wekelijks groentepakket. De consument weet zo wie zijn producten geteeld heeft en de producent weet wie zijn product gaat opeten.

Korte keten is goed voor de boer want die krijgt waarschijnlijk een eerlijke prijs. Hij bepaalt zelf over wat hij aanbiedt en hoeft zijn productiemethode niet extra aan te passen aan bijkomende regels van een afnemer. De consument gaat hiermee akkoord door bij hem te kopen maar kan de boer suggesties doen bv. over het aanbod en de verdeelmethode.



Groenten chips

8. DE GROENTEN OP JE BORD



© Plattelandsklassen

Wat eten we van de plant?

Elke plant bestaat uit eenzelfde opbouw: wortel, stengel, blad en bloem. We weten dat er eerst een zaadje nodig is en er uit de bloem een vrucht ontstaat. Bij groente zien we dat we niet altijd het zelfde deel van de plant opeten.

Zo eten we bv. bij de:

- ☛ Wortel (de wortel, soms is het een knol of bol)
- ☛ Asperge (de stengel)
- ☛ Spinazie (het blad)
- ☛ Paprika (de vrucht)

Knol, bol, wortel, blad of vrucht?

Groenten kunnen ook opgedeeld worden volgens het deel dat we ervan opeten. Eten we de wortel, de knol of bol, de bladeren of de vruchten? Zo spreken we over knol -, bol -, wortel -, blad - en vruchtgewassen. Soms vormen de peulgewassen nog een extra categorie. Ook koolgewassen worden wel eens apart gezet als categorie.

Hoe onderscheid je groenten van fruit?

Elke plant heeft zijn specifieke plant-, groei-, bloei- en oogstmoment. Je kan eetbare planten opdelen in vele categorieën. Zo heb je: groenten en fruit, zomer- en wintergroenten of wortel-, knol-, bol- en bladgewassen.

Het verschil tussen groenten en fruit?

Het verschil tussen groente en fruit is niet eenduidig.

Alles wat aan een kruidachtige plant groeit is volgens de tuinbouwkundige definitie een groente, terwijl alles wat aan een houtachtige plant groeit volgens deze definitie fruit is. Dit is een belangrijk criterium om bijvoorbeeld de tomaat niet als fruit maar als groente te beschouwen. Deze definitie is niet eenduidig, omdat sommige vruchten van kruidachtige planten zonder houtachtige delen toch tot het fruit worden gerekend: denk daarbij aan de aardbei of de banaan. Een ander voorbeeld is de ananaskers, die aan een kruidachtige plant groeit en verwant is aan de tomaat en de aubergine, maar die toch tot het fruit wordt gerekend.



© Boerenbond



© Shutterstock



© Shutterstock

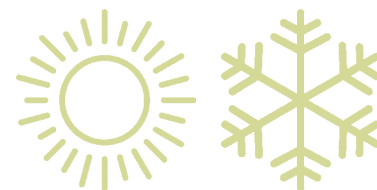
Een striktere indeling zou kunnen zijn dat groenten aan eenjarige planten groeien (of dat de plant verloren gaat bij het gebruik, bijvoorbeeld wortelen) en fruit aan meerjarige. Dit heeft wel tot gevolg dat de avocado als fruit beschouwd moet worden, maar dergelijke uitzonderingen zijn niet talrijk.

De suikermeloen en watermeloen groeien beiden aan een eenjarige kruidachtige plant. Deze vruchten worden bij gebruik van bovenstaande indelingen als groente beschouwd (net zoals alle andere eetbare vruchten van planten uit de komkommerfamilie). Fruit is een verzamelnaam voor eetbare vruchten. Toch worden sommige vruchten als groente beschouwd. Dus hoe bepalen we in welke categorie een bepaalde vrucht thuishoort? Het antwoord hangt soms af van het standpunt van waaruit men de zaak kijkt.

Onder fruit kan bijvoorbeeld worden verstaan alle suikerrijke eetbare vruchten die rauw gegeten kunnen worden. Groente omvat dan alle andere eetbare delen van planten. Maar soms worden vruchten gezien als groente, ook als ze rauw gegeten kunnen worden zoals de tomaat en de komkommer. De tomaat is bovendien redelijk zoet.



© Shutterstock



Winter en zomergroenten

Wintergroenten zijn groenten die in de winter groeien terwijl zomergroenten, inderdaad, in de zomer, groeien. Toch kan dit seizoen, soms met eenvoudige middelen, verschoven worden naar vroeger en/of later op het jaar. Zo kan er verwarmd gezaaid worden: onder glas in een koude of verwarmde kas of binnenshuis. Zo krijgt de jonge plant een groeisput in het vroege voorjaar als de nachtvorst voorbij is en buiten gezet kan worden. Ze zijn dan vroeger oogst-klaar.

In een kas is de plant ook langer beschermd tegen de eerste winterkou en kan zo langer op het jaar gekweekt worden.



© Shutterstock

Een zwarte folie over de wortelen leggen, kan eveneens beschermen tegen koude. De zwarte kleur zal de zonnewarmte absorberen. Aspergeplanten kunnen zo eerder scheuten of asperges geven.

In de glastuinbouw worden tegenwoordig, zo goed als het hele jaar door, zomergroenten zoals tomaten, paprika's of komkommers geteeld. Het klimaat in de moderne serre wordt optimaal geregeld met computergestuurde schermdoeken, openslaande ramen, anti-reflecterend en diffuus glas, een warmtekrachtkoppelinginstallatie,

Oogstkalender GROENTEN

© Plattelandsklassen

		 champion		 paksoi	 paprika	 champion		 bloemkool	 chinese kool	 paprika	 rabarber	 paksoi	 spitskool	 prei	 veldsla	 warmoes	 waterkers	 wortel	 savooikool												
 asperge		 koolrabi		 kropsla	 peterselie	 raap		 aardappel		 asperge	 courgette	 raap	 rode biet	 peterselie	 peultje	 spinazie	 tuinboon	 paksoi		 sjalot	 raapsteel	 tomaat	 wortel	 waterkers							
 raapsteel		 rabarber		 radijs		 rammenas		 rode biet		 koolrabi		 broccoli	 andijvie	 doperwt	 rammenas	 radijs		 courgette	 kropsla	 champion	 paprika	 rammenas	 spinazie	 tuinboon	 veldsla	 warmoes	 tuinboon				
 champion		 rode biet		 spinazie		 spitskool		 veldsla		 warmoes		 knoflook		 groene selder	 kropsla	 raapsteel	 rode kool	 aardappel		 koolrabi	 bloemkool	 chinese kool	 peultje	 radijs	 rode kool	 ui	 prei	 savooikool	 veldsla		
 rabarber		 spinazie		APRIL grasmaand "Alles wat je aandacht krijgt, groeit." 		MEI bloemaand "Op het einde van een lentedag zou je naar aarde moeten ruiken." 		JUNI zomermaand "The age of asparagus." 		JULI hooimaand "Het gras is altijd groener... als je water geeft." 		 broccoli	 kervel	 doperwt	 peterselie	 prei	 prinsessenboon	 raap	 champion	 peterselie	 radijs	 spinazie	 waterkers								
 radijs		 veldsla										 knoflook	 groene selder	 koolraap	 komkommer	 broccoli	 mais	 kropsla	 paksoi	 prinsessenboon	 rode kool	 tomaat	 warmoes								
 champion		 spruitjes		MAART lentemaand "Het grootste geschenk van de tuin is het herstel van de vijf zintuigen." 		OOGST KALENDER GROENTEN  Hang deze poster dicht bij je tuin en vind er op terug welke groenten je wanneer kan oogsten.		AUGUSTUS oogstmaand "KOMKOMMERtijd..." 		 aardappel	 artisjok	 bleekselder	 boerenkool	 chinese kool	 komkommer	 koolrabi	 paprika	 rammenas	 raapsteel	 sjalot	 wortel										
 prei		 winterpostelein								 bloemkool	 courgette	 ui	 kervel	 knoflook	 koolraap	 groene selder	 raap	 pompoen	 savooikool	 courgette	 waterkers										
 champion		 boerenkool		FEBRUARI sprokkelmaand "De zon voelt altijd warmer aan achter glas dan in de schooltuin." 		SEPTEMBER herfstmaand "Niets zo lokaal als de groenten uit mijn achtertuin." 		 artisjok	 aubergine	 bloemkool	 chinese kool	 kervel	 groene selder	 kropsla	 paprika	 rode kool	 snijboon	 spinazie	 venkel												
 prei		 schorseneer						 aardappel	 bleekselder	 boerenkool	 knolselder	 broccoli	 koolrabi	 komkommer	 mais	 prei	 rammenas	 spruiten	 witte kool												
 spruitjes		 winterpostelein		JANUARI louwmaand "Tuinieren begint al in januari met erover te fantaseren." 		OKTOBER wijnmaand "De tuin is een stressvrije zone." 		 broccoli	 boerenkool	 koolraap	 mais	 courgette	 koolraap	 champion	 paksoi	 peterselie	 raap	 tomaat	 veldsla												
 champion		 boerenkool						 aubergine	 aardappel	 groene selder	 kervel	 paksoi	 prei	 pastinaak	 pompoen	 raapsteel	 radijs	 warmoes	 wortel												
 prei		 schorseneer		 spruitjes	 boerenkool	 champion	 pastinaak	 boerenkool	 aardpeer	 raapsteel	 prei	 spruiten	 bleekselder	 chinese kool	 kropsla	 knolselder	 raap	 paprika	 rode kool	 schorseneer	 tomaat	 winterpostelein	 venkel								
 winterpostelein		 witloof		 prei	 rammenas	 schorseneer	 bleekselder	 champion	 raap	 roodloof	 rammenas	 warmoes	 spinazie	 koolrabi	 champion	 raapsteel	 roodloof	 rammenas	 spinazie	 wortel	 witloof	 waterkers									
 spruiten		 veldsla		 winterpostelein	 witloof	 pastinaak	 broccoli	 rode kool	 schorseneer	 winterpostelein	 witloof	 witte kool	 veldsla	 wortel	 peterselie	 savooikool	 spruiten	 aardpeer	 witte kool	 warmoes	 veldsla										



© Shutterstock

Voedinswaarde GROENTEN

Groenten leveren belangrijke voedingsstoffen. De hoeveelheden voedingsstoffen verschillen erg tussen de verschillende groentesoorten. Ook binnen dezelfde soort kunnen verschillen bestaan.

Wat zit er allemaal voor goeds in groenten?

- ☛ **Vitamine C** zit vooral veel in spruitjes en gele en rode paprika. Groenten zijn samen met fruit de belangrijkste bron van vitamine C.
- ☛ De bioactieve stof **carotenoïden** (bètacaroteen, luteïne en lycopene) kan in het lichaam worden omgezet in vitamine A. Dit zit in worteltjes, koolsoorten en donkergroene bladgroenten zoals spinazie, postelein, paksoi, andijvie en snijbiet.
- ☛ **Foliumzuur** is nodig voor de groei en het in stand houden van het lichaam en voor de aanmaak van rode en witte bloedcellen. Groenten zijn de beste leverancier van foliumzuur. Groene bladgroenten zijn een belangrijke bron van foliumzuur.
- ☛ **Kalium** is belangrijk voor een normale bloeddruk. Het zit vooral in tomaat en sla. 9% van de kalium die de Vlaming gemiddeld binnenkrijgt is afkomstig uit groenten.
- ☛ **IJzer** hebben we nodig voor het transport van zuurstof in ons lichaam en de stofwisseling. IJzer zit vooral in groene groenten. Van de hoeveelheid ijzer in plantaardige voeding neemt ons lichaam tussen de 1 en 10% op.
- ☛ **Koolhydraten** leveren energie. Groente levert dit vooral in de vorm van suiker. Groente en fruit leveren samen 5% van de hoeveelheid energie die de gemiddelde Vlaming binnenkrijgt. Groenten zijn goed voor 3%.
- ☛ **Voedingsvezels** zijn belangrijk voor een goede darmwerking. Groente is een goede bron van voedingsvezels.

Het grootste deel van je voeding mag uit verse plantaardige producten bestaan. Geef groenten gerust een hoofdrol in je dagelijkse menu. Wij raden je aan om minstens twee keer per dag groenten te eten.

Zo lukt dat vlot:

- ☛ Vul bij een warme maaltijd eerst de helft van je bord met groenten.
- ☛ Voeg groenten toe aan je broodmaaltijd: bijvoorbeeld een bordje rauwkost of een kommetje verse soep.
- ☛ Knabbel groentjes, snack tomaatjes of drink soep (geen minutensoep!) als tussendoortje Elke extra groenteconsumptie is een plus!
- ☛ Wissel zoveel mogelijk af in je groentesoorten. De ene groentesoort bevat al meer of minder mineralen en vitaminen dan de andere. Een kleurrijk gevuld bord zorgt er ook voor dat je een waaier aan vitaminen en mineralen binnenkrijgt. Donkergroene soorten bevatten vaak meer voedingsstoffen dan lichtgroene of witte. Groenten halen hun kleur uit bepaalde bioactieve stoffen zoals flavonoïden en carotenoïden. Geel-oranje groenten, zoals gele en rode paprika en wortelen, bevatten veel bètacaroteen. Tomaten en tomatenproducten kleuren rood door lycopene. In donkergroene bladgroenten en broccoli zitten luteïne en zeaxanthine.

Dat industrieel verwerkte groenten minder gezond zijn, is een hardnekkig misverstand. Door de snelle verwerking, kunnen diepgevroren groenten zelfs meer vitamine C bevatten dan hun 'verse' soortgenoten die vaak pas enkele dagen na de oogst in de winkel belanden.

Tijdens de verwerking gaan weliswaar vitaminen, mineralen en voedingsvezels verloren. Maar dat is ook het geval als men verse groenten thuis klaarmaakt.

Waar je wel voor moet uitkijken bij verwerkte groenten zijn de toegevoegde stoffen zoals suiker, zout, vetstoffen, smaakstoffen, ... die ze minder gezond maken.

Een regel voor dagelijkse inname van groenten = 300 g. Dit zijn behoorlijk wat groenten: meer dan de helft van je bord bij de warme maaltijd aangevuld met een kommetje rauwkost of een kom soep bij een tweede maaltijd. Minder dan 1 op 10 van de Vlamingen zou aan deze hoeveelheid geraken! Gemiddeld zouden we maar aan de helft van die 300 g geraken.



Groenten snijden

9. HANDEN UIT DE MOUWEN



'In onderstaande recepten gaan we aan de slag met groenten. We maken een aantal lekker producten van de aardappel en we leren een aantal technieken kennen. Eerst overlopen we de principes voor hygiëne, persoonlijke verzorging en kledij.



© Shutterstock

Hygiëne en persoonlijke verzorging

- a. Persoonlijke hygiëne is een basisvoorwaarde om voedsel veilig te kunnen verwerken. Een goede persoonlijke hygiëne voorkomt dat vuil en bacteriën in het eten en drinken terechtkomen. Daartoe is het belangrijk om altijd met schone handen te werken. Was je handen en onderarmen regelmatig met handzeep, namelijk op onderstaande momenten:
 - alvorens je begint te koken;
 - nadat je hebt gewerkt met rauwe ingrediënten;
 - na het aanraken van vies voedsel of afval;
 - nadat je naar het toilet bent geweest;
 - na iedere pauze;
 - na hoesten, niezen of het snuiten van de neus.
- b. In veel grootkeukens maakt men gebruik van handdesinfectiemiddelen. Deze middelen zijn enkel effectief als men ze gebruikt na het wassen van de handen en het afschudden van waterdruppels. Het is belangrijk ervoor te zorgen dat handdesinfectiemiddelen ook onder de nagelriemen en tussen de vingers gewreven worden.
- c. Zorg voor geknipte en schone nagels. Een nagelborstel kan hulp bieden bij het proper maken van de nagels. Korte nagels zijn gemakkelijker schoon te houden: zo voorkom je dat vuil zich ophoopt onder de nagels.
- d. Een wondje op je hand of onderarm? Verzorg de wonde eerst en dek ze af met waterafstotend verband of waterafstotende pleisters alvorens je in de keuken aan de slag gaat. Open wondjes bevatten bacteriën die kunnen worden overgedragen op de voeding. Indien gewenst, kun je over het verband of de pleister ook latex handschoenen dragen.

- e. Ben je ziek of heb je een infectie? Vermijd de keuken dan (tijdelijk). Ook in bedrijven zullen werkgevers vragen om besmettelijke ziekten en infecties zoals salmonella, dysenterie, tyfus, cholera en diarree steeds te melden.
- f. Bij het proeven van gerechten kunnen bacteriën van de mond overgebracht worden op de eet- en drinkwaar. Het is daarom belangrijk om de gerechten hygiënisch te proeven. Gebruik de lepel of de vork waarmee geproefd wordt eenmalig. Een andere handige manier om hygiënisch te proeven is het gebruik van twee lepels. Gebruik de ene lepel om het eten over te brengen op de proeflepel. Let hierbij wel op dat de lepels elkaar niet raken.

Privékledij, werkkledij en textiel

- g. Privékledij en -bezittingen kunnen bacteriën meebrengen naar de keuken. Je draagt best geen sieraden in de keuken. Berg je spullen op in een aparte ruimte of kast. Is een horloge toch essentieel om te kunnen garanderen dat je de gerechten op tijd serveert? Kies dan een horloge dat je bij voorkeur enkel in de keuken draagt.
- h. De meeste bacteriën in keukens komen voor op vaat- en handdoeken. Voorkom dat natte en vuile handdoeken vuil en bacteriën overbrengen op de eet- en drinkwaar, vervang ze dus op tijd en zeker na elke kookbeurt. Gebruik indien mogelijk een papierrol en -dispenser en gooi de gebruikte papieren doeken direct na gebruik weg.
- i. Schone werkkledij is essentieel. Doe elke dag een schone schort om, en draag schoon schoeisel.
- j. Om te voorkomen dat haren in de voeding terechtkomen, draag je een haarkapje of bind je je haren samen.



Er is geen
oprechtere
liefde dan de
liefde voor
lekker eten.

[G. B. Shaw]

Aan de slag!

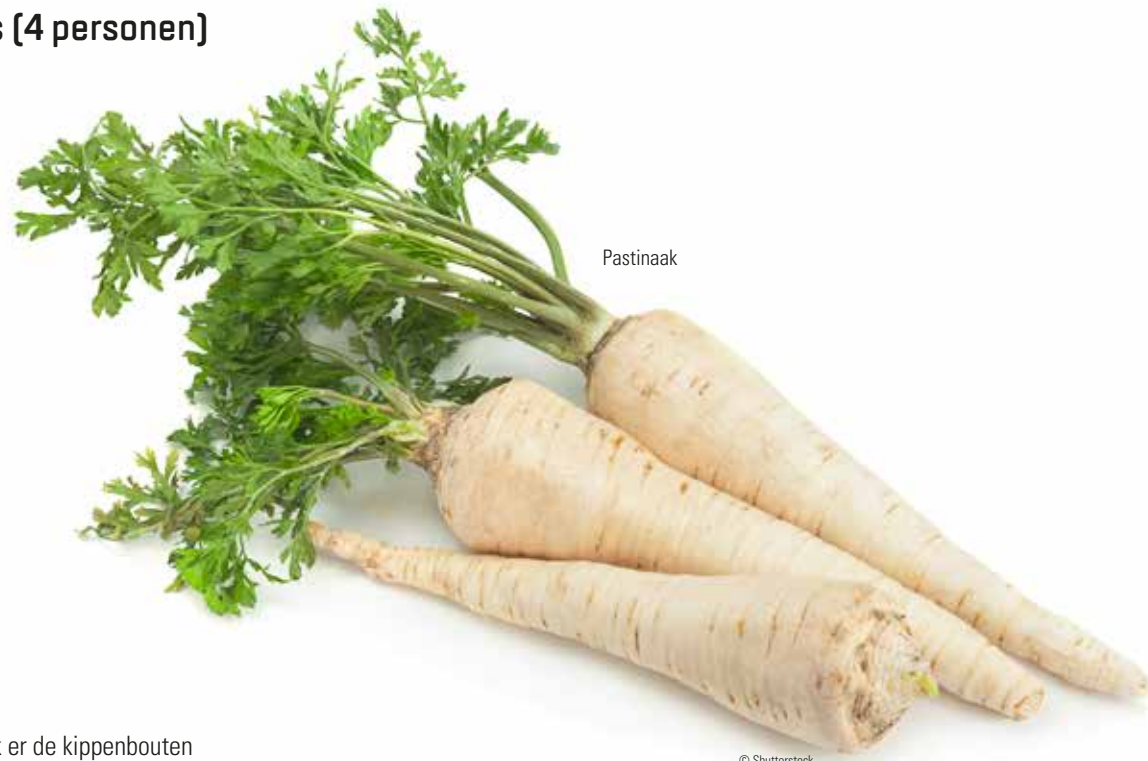
Pastinaak met kip in mosterdsaus (4 personen)

Ingrediënten

- ✦ 8 kippenbouten (zonder vel) of kippenfilets
- ✦ 500 g pastinaak
- ✦ 2 uien
- ✦ 2 el mosterd (grof)
- ✦ 2 el vloeibare honing
- ✦ 3 dl kippenfond
- ✦ 4 el olijfolie
- ✦ bosje peterselie
- ✦ 4 takjes tijm
- ✦ zout
- ✦ peper
- ✦ eventueel wat zetmeel om saus te binden

Bereiding

- Pel en snipper de uien
- Schil de pastinaken en snij in blokjes
- Verhit 2 el olijfolie in een ruime braadpan. Bak er de kippenbouten goudbruin in en haal ze terug uit de pan.
- Doe nog 2 el olijfolie in de pan en bak de ui glazig.
- Doe de pastinaak er bij en bak 3 minuten.
- Leg de bouten weer in de pan en doe er ook de tijm bij.
- Meng de honing en de mosterd door de gevogelte-fond. Giet dit in de pan en breng aan de kook.
- Zet het deksel op de pan, draai het vuur lager en laat 30 minuten sudderen tot de kip gaar is.
- Eventueel saus indikken met wat zetmeel
- Breng op smaak met peper en zout.
- Snipper de peterselie en strooi over de kip.
- Dien op met gekookte aardappelen, pasta of rijst



Pastinaak

© Shutterstock





Groentespread, ontelbare combinaties mogelijk

Een voorbeeld: Bloemkool-kerriespread

Ingrediënten:

- 200 gram (circa ¼) geroosterde bloemkool (20 minuten op 200 graden in de oven)
- 1 eetlepel extra vierge olijfolie
- ½ theelepel kerriepoeder
- zout en peper naar smaak
- optioneel: chilipoeder, citroensap, teentje knoflook

Bereiding:

- Doe de geroosterde groente in een blender
- Voeg de eetlepel en de gewenste kruiden toe
- Mix tot een egale spread
- Breng op smaak met zout en peper, en desgewenst extra kruiden



© Shutterstock



© Shutterstock



Hartige pompoentaart

Recept voor 1 hartige taart (diameter 24 cm)

Tijd: 20 min. + 30 tot 40 min. in de oven

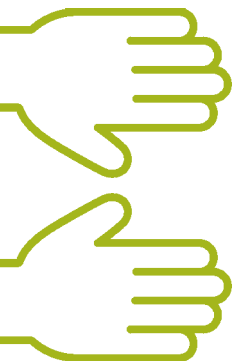
Ingrediënten

- ✦ 1 pompoen (circa 800 gram)
- ✦ 1 grote ui
- ✦ 1 paprika
- ✦ 4 eieren
- ✦ flinke scheut room
- ✦ 2 eetlepels kruidenroomkaas
- ✦ verse bieslook
- ✦ snuf peper
- ✦ 5 plakjes bladerdeeg
- ✦ eventueel kip/hamreepjes

Bereiding

- Verwarm je oven voor op 200 graden.
- Zet een pannetje met water op voor het koken van de pompoen. Snijd de pompoen en de paprika in blokjes en de ui in ringen. Kook de pompoenblokjes circa 5 minuten.
- Giet een scheutje olie in een pan en bak het uitje met de paprika aan. Voeg na circa 2 minuten de pompoen toe. Laat dit een paar minuten bakken en zet vervolgens het vuur uit.
- Meng in een mengbeker de eieren met de kruidenroomkaas en een scheut room. Breng het mengsel verder op smaak met een snuf peper en verse bieslook.
- Vet een springvorm in en verdeel de bladerdeegvelletjes over de springvorm. Schep de pompoen in de springvorm.
- Giet het eimengsel over de pompoen en strooi eventueel een klein beetje geraspte kaas over de hartige taart
- Zet de hartige pompoentaart voor circa 30 tot 40 minuten in de oven totdat hij goed gaar is en goudbruin is geworden.





Bruschetta met tomatenbeleg

Ingrediënten

- 3 tomaten
- 2 eetlepels verse fijngesnipperde basilicum
- 2 eetlepels olijfolie
- ½ stokbrood (hoeft niet heel vers te zijn)
- teentje knoflook
- fleur de sel

Bereiding

- Pel en ontpit de tomaten, snij ze in kleine blokjes. Meng de tomatenblokjes met de basilicum en olijfolie. Breng op smaak met peper en zout. Zet 30 minuten in de koelkast.
- Snij de ciabatta (of stokbrood) schuin in sneetjes. Pel en halveer de knoflook, wrijf er het brood mee in. Besprenkel met olijfolie en rooster de sneetjes brood aan beide kanten goudbruin of zet ze even in de oven of op de grill
- Verdeel het tomatenmengsel over de warme toast. Werk af met fleur de sel.



© Shutterstock



© Shutterstock

Tomaat-Broccoli Twist

Ingrediënten

- 3 medium tomaten
- kleine stronk broccoli
- ½ komkommer
- 1 selderstengel
- 1/3 citroen

Bereiding

- Doe alle ingrediënten in de blender of juicer en doe in een glas: een gezonde mix van vezels, lycopeen en vitamines



© Shutterstock



© Shutterstock



Groentesoep

10. GEPAKT EN GEZAKT: GROENTEN EN GROENTEPRODUCTEN VERPAKKEN



Verpakkingen bestaan er in alle maten en gewichten, in alle kleuren en soorten. Uiteraard zijn er grote verschillen tussen de specifieke materialen die gebruikt worden. Niet onbelangrijk is daarbij de duurzaamheid van de verpakking en de mogelijkheid om de verpakking al dan niet te recyclen.

Verpakkingen in alle vormen en maten

materiaal	voordeel	nadeel
aluminium grondstof: metaal	- licht - ruimtebesparend voor gebruik - behoud van smaak	- niet schokbestendig - lange afbraaktijd - niet milieuvriendelijk - moeilijk recycleerbaar - niet stapelbaar - niet gepersonaliseerd - niet duurzaam
papier + karton grondstof: papier	- licht - ruimtebesparend - recycleerbaar - relatief korte afbraaktijd - behoud van smaak - gepersonaliseerd	- niet schokbestendig - niet waterbestendig - niet stapelbaar - overproductie - niet duurzaam
hout/krat grondstof: hout	- recycleerbaar - goede bescherming - stapelbaar - schokbestendig - gepersonaliseerd - duurzaam - kan vaker gebruikt worden - afbreekbaar	- enkel voor grotere hoeveelheden - neemt veel plaats in

materiaal	voordeel	nadeel
plastic grondstof: aardolie	- licht - ruimtebesparend - stapelbaar - alle mogelijke toepassingen - afsluitbaar - schokbestendig - smaakbehoud	- moeilijk recycleerbaar - niet afbreekbaar - niet duurzaam
harde plastic grondstof: aardolie	- grondstof aardolie - stapelbaar, plooibaar - schokbestendig - relatief licht - duurzaam	- moeilijk recycleerbaar - niet afbreekbaar
eigen herbruikbare tas grondstof: katoen, linnen, hemp	- herbruikbaar - wasbaar - licht	- minder hygiënisch - niet stapelbaar - niet schokbestendig

Wie eerlijkheid verwart met een door de feiten afgedwongen bekentenis, plakt het etiket van rozenwater op een beerput. Het etiket is lief bedoeld. Maar de put blijft stinken.

[Godfried Bomans]





Informatie op het etiket



Een etiket heeft als doel de consument informatie te verlenen over het product dat wordt aangekocht. Wat moet er op een etiket staan?

1. De **naam** van een **product** (bijvoorbeeld: bintje)
2. De **ingrediënten** (bijvoorbeeld voor diepvriesfrietjes: aardappelen 94%, zonnebloemolie 6%, dextrose)
3. De **houdbaarheidsdatum**
 - 'Ten minste houdbaar tot' (THT) vinden we terug op voedingsmiddelen die niet snel bederven. **Na deze datum kan de kwaliteit, zoals de smaak, de geur of de kleur van het product, achteruit gaat.** De fabrikant garandeert tot deze datum een smaakvol en veilig product. Je kunt het product **dan vaak nog wel zonder gevaar eten**. Producten mogen ook nog worden **verkocht na de THT-datum**, maar enkel op verantwoordelijkheid van de verkoper.
 1. Niet-gekoelde producten kunnen vaak nog prima gegeten worden na de THT-datum, denk daarbij aan meel, snoep, koffie en frisdranken. Het is hierbij belangrijk om zelf te beoordelen of een product nog gegeten kan worden door te kijken, te ruiken en te proeven.
 2. Gekoelde producten met een THT-datum zijn vaak wel bederfelijk, zoals vleeswaren, eieren, zachte kaas en gebak. Voor deze producten geeft de THT-datum wel goed aan hoe lang je een product veilig kunt bewaren.
 - 'Te gebruiken tot' (TGT) komt voor op voedingsmiddelen die je maar kort kunt bewaren, zoals vlees, vis, voorgesneden groenten, verse gekoelde maaltijden of verse vruchtensappen. **De TGT-datum is de laatste dag waarop je een product nog veilig kunt gebruiken.** Na deze datum kunnen ziekteverwekkers en bacteriën groeien. Dat kan je vaak niet zien, ruiken of proeven, maar je kunt er wel ziek van worden. Wanneer een product de TGT-datum heeft overschreden, moet je het weggooien. Producten met een TGT-datum die overschreden is, mogen niet meer worden verkocht.
4. De **bewaarvoorschriften** (bijvoorbeeld: koel bewaren)
5. De **naam** van de **fabrikant**, verkoper of verpakker
6. De **gebruiksaanwijzing** (bijvoorbeeld: voeg het poeder toe aan kokend water en roer goed door)
7. De plaats van **oorsprong** (bijvoorbeeld: afkomstig uit België)
8. De **netto hoeveelheid** (bijvoorbeeld: 250 gram)



© Shutterstock



© Shutterstock



© Shutterstock

Andere informatie is niet verplicht, maar kan vrijblijvend worden toegevoegd aan het etiket.

9. Een slogan
10. Reclame
11. Weetjes
12. Een spelletje

11. VAN GELDBEUGEL TOT QR-CODE



*Ongetwijfeld ken je zelf heel wat mogelijkheden om goederen en diensten mee te betalen. Hieronder vind je een **overzicht van de verschillende betalingsmogelijkheden** die we in België kennen. Onthoud dat het in voedingswinkels steeds het meest hygiënisch is om elektronisch te betalen.*



1. Cash of contant

- Het voordeel van contant betalen is dat de betaler **enkel kan betalen met geld** dat hij fysiek in zijn bezit heeft. Hij kan dus niet 'onder nul gaan'. Het nadeel van contant geld is dat men bestolen kan worden.
- Het voordeel van contante betalingen voor de **ondernemer** is dat hij **zeker is over de transactie**. Het nadeel ervan is dat hij veel geld in huis heeft, en dus ook overvallers zou kunnen aantrekken.
- De handelaar mag het totaal te betalen bedrag van een transactie afronden tot op 5 eurocent. Als de handelaar ervoor kiest om dat te doen, dan moet hij de klanten daarvan op de hoogte brengen door een universeel pictogram op te hangen en de afronding toe te passen op alle betaalmiddelen.

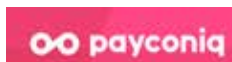


2. Betaalkaart

Bancontact/Mister Cash en kredietkaarten zijn de Belgische marktleiders op gebied van elektronische betalingen. Ongeveer 80% van alle Belgen gebruikt zijn betaalkaart en pincode om elektronisch te betalen.

De betaalkaart heeft voordelen voor klant en ondernemer en is **veilig en gemakkelijk**. De aankoop van een betaalterminal is echter duur voor de handelaar en bovendien betaalt de handelaar ook voor elke transactie.

3. Payconiq



De Payconiq-applicatie kan worden geïnstalleerd op een smartphone, om vervolgens met de smartphone te kunnen betalen en geld te kunnen overschrijven. Een telefoonnummer of emailadres volstaat om een overschrijving te kunnen doen. Winkels die ermee werken, kunnen er ook klantenkaarten aan koppelen. Payconiq is **veilig en gemakkelijk**.

Klanten die met Payconiq werken, moeten **geen geld noch betaalkaarten** meenemen, maar geven wel een stukje privacy op. Ondernemers die gebruik maken van de app hebben het voordeel dat ze in real time kunnen zien of de klant betaald heeft. Bovendien is de app ook voor hen helemaal gratis, en hebben ze geen terminal of andere apparatuur nodig.

4. QR-code

Om met een QR-code te kunnen betalen, heb je een applicatie van je bank nodig. Elke QR-code die gelinkt is aan een rekening of betaling kan je inscannen, en via de app gemakkelijk betalen. Een handelaar kan eveneens een unieke QR-code aanmaken, die jij eenvoudigweg kunt scannen met je smartphone in de app. De betaling wordt voldaan van zodra je je pincode ingeeft.

De QR-code werkt **gemakkelijk en is gebruiksvriendelijk en veilig**. Het nadeel voor de ondernemer is dat hij de QR-codes moet aanmaken.



© Shutterstock

5. Cadeaubon

Met een cadeaubon kan je in een aangegeven winkel voor een specifiek bedrag goederen naar keuze aankopen.



© Plattelandsklassen

12. DE GROENTETELER OP FACEBOOK... VIND IK LEUK!

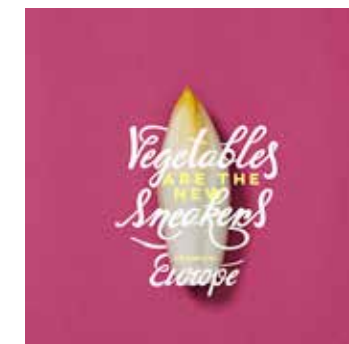


Reclame is een vorm van communicatie die tot doel heeft om iets of iemand bij anderen aan te prijzen of te promoten. Onder reclame worden alle middelen verstaan die ingezet worden om de bekendheid van een persoon of product te vergroten. Het belangrijkste doel van het maken van reclame is (naam) bekendheid verwerven met een stijging van de verkoop tot gevolg.

Hoe kunnen boeren reclame maken?



1. Aan de hand van **borden en vlaggen** aan of op het landbouwbedrijf.
2. In de **verkooppunten van de producten**: een eigen zaak, een delicatessenwinkel, supermarkten, voedselteams, enzovoort. Voedselteams vzw is een vereniging waarbij gezinnen pakketten bestellen, meestal met groenten maar soms ook met zuivel, vlees of brood. De producten worden verzameld bij verschillende boeren (meestal bio en uit de korte omgeving). Ze worden, in pakket, afgehaald op een vooraf afgesproken plek zoals bijvoorbeeld een hoevewinkel of iemands garage. In Limburg zijn er een dertigtal voedselteams actief. Voor meer informatie over voedselteams, kijk op www.voedselteams.be
3. Door middel van **rondleidingen** op het landbouwbedrijf.
4. Door het uitdelen en verspreiden van **flyers**.
5. Door de opzet van een **website**. Klanten, leveranciers en andere partijen kunnen hier informatie vinden over het bedrijf. Een website bestaat niet alleen uit tekst, maar ook uit foto's en bestanden.
6. Door het versturen van een **digitale nieuwsbrief**. Een nieuwsbrief is een regelmatige publicatie, over het algemeen rond een hoofdthema, waar al dan niet gratis op geabonneerd kan worden. Veel nieuwsbrieven worden uitgegeven door verenigingen of commerciële instellingen om informatie te verstrekken aan de leden of werknemers. Nieuwsbrieven kunnen per post of online verstuurd worden. Je kan je op de website inschrijven om de nieuwsbrief te ontvangen.





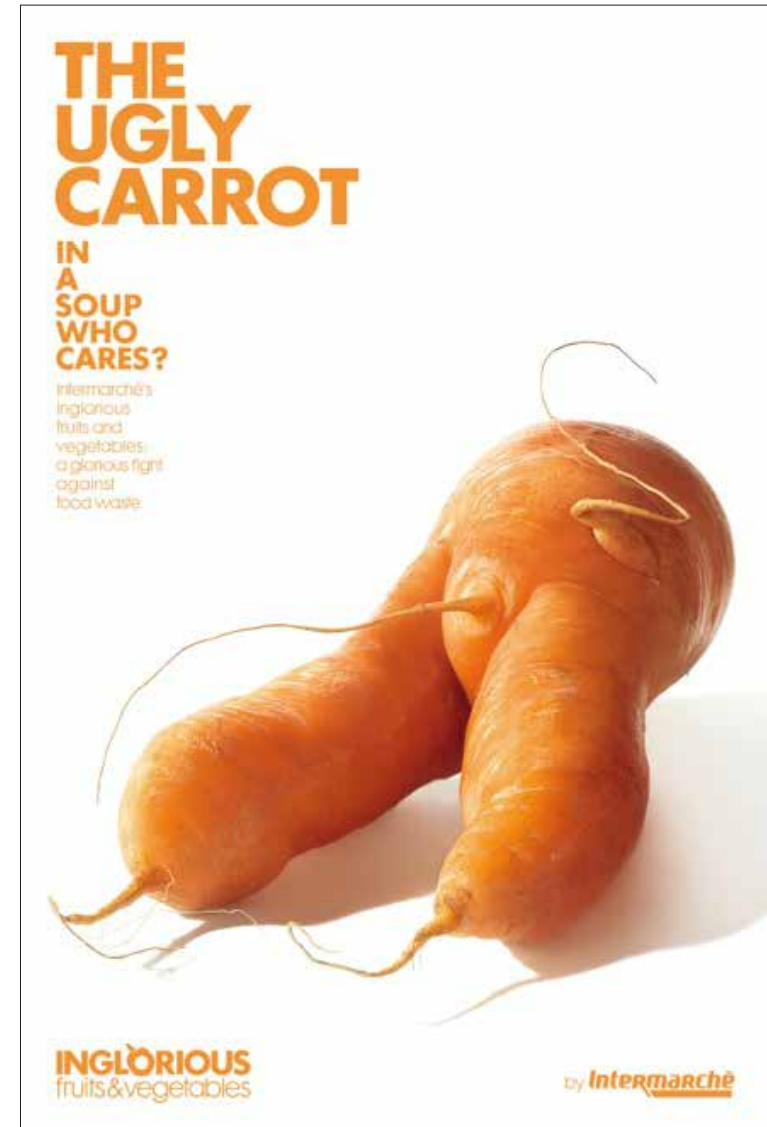
7. Aan de hand van een facebookpagina. **Facebook** is een sociale netwerksite, opgericht op 4 februari 2004 door Mark Zuckerberg in Californië, Amerika. Het oorspronkelijke idee, The facebook, is ontstaan op Harvard en alleen studenten konden lid worden. Er bestaan **nog andere sociale netwerksites**, in het volgende lijstje de grootste op dit moment:

- Twitter
- Linked In
- Pinterest
- Instagram
- Youtube
- Google+
- Snapshot
- Foursquare
- Tumblr

8. Ook **hoevetoerisme** kan helpen om de hoeveverkoop te stimuleren. Soms kiest een landbouwbedrijf om een vrijgekomen stal of loods om te bouwen tot een vakantieverblijf. Gasten kunnen genieten van de natuur en rust vinden in de regelmaat van het leven op de boerderij. Kinderen mogen er dikwijls meehelpen en de dieren knuffelen. Ondertussen kunnen de vakantiegasten de oorsprong van onze voeding herontdekken en veelal kunnen ze proeven van de kwaliteit die de Belgische boeren leveren.
9. Door **mond-tot-mondreclame**, waarbij het gaat om reclame die door consumenten onderling gemaakt wordt: het woord gaat 'van mond tot mond'.

Met reclame maakt men naam, en dan maakt men met de naam reclame.

(Peter Sirius)



13. JOUW MENING TELT!

Probeer samen met je leerkracht een algemeen besluit te vormen omtrent het bezochte landbouwbedrijf. Wat kan je zeggen over:

- 🌱 Hoe de boer zoveel mogelijk een geslaagde oogst verzekert?
- 🌱 De manier waarop de groenten bewaard worden?
- 🌱 De inspanningen die de boer doet om zijn product zo duurzaam mogelijk te produceren?
- 🌱 ...



© Shutterstock



14. VERDER LEZEN

Ben je geïnteresseerd in landbouw en specifiek groenteteelt en wil je verder lezen? Op deze pagina vind je een aantal titels en webpagina's waarop deze bundel geïnspireerd is.

Neem gerust eens een kijkje!

www.plattelandsklassen.be

www.boerenbond.be

www.vilt.be

www.veldverkenners.be

www.hetvirtueleland.be

www.pcgroenteteelt.be



15. VERKLARENDE WOORDENLIJST

biodiversiteit	Het woord 'biodiversiteit' kan je opsplitsen in twee woorden. 'Bio' betekent leven en 'diversiteit' betekent verscheidenheid. Dus biodiversiteit gaat over de verscheidenheid aan plant- en diersoorten die leven op aarde. De biodiversiteit wordt vaak gebruikt als een indicator voor de gezondheid van een ecosysteem of de gehele planeet
lintbebouwing	Huizen worden als een lint langsheen invalswegen gebouwd tot honderden meters vooraleer in de dorps- of stadskern aan te komen.
natuurlandschap	Een landschap met geen of weinig menselijke invloed, een landschap zoals dat door de natuur is gevormd. Dit landschap bestaat nog geheel of hoofdzakelijk uit natuurlijke elementen, bijvoorbeeld: heuvels en bergen, rivieren en zeeën, bossen en steppen.
cultuurlandschap	Een landschap waar we duidelijk de hand van de mens in zien en waarbij dominante sporen van menselijke activiteit zijn waar te nemen, zoals de meeste akker- en weidelandschappen. Voorbeelden van de meest extreme vormen van cultuurlandschap zijn het stedelijke landschap en het industrieel landschap. Ook in deze landschappen komen nog veel natuurlijke elementen voor, bijvoorbeeld zich spontaan vestigende planten en dieren.
teeltdiagram	Een teeltdiagram is een diagram dat de verschillende soorten teelten van een landbouwbedrijf weergeeft door middel van gekleurde vierkantjes.
klimatogram	Een klimatogram is een grafische voorstelling van de jaarlijkse cyclus van het gemiddelde klimaat op een bepaalde plaats. Het wordt opgemaakt met behulp van de maandelijkse gegevens van de neerslaghoeveelheden en de gemiddelde temperatuur, die werden waargenomen over een lange periode op de desbetreffende plaats.
pootaardappelen (pootgoed)	Pootaardappelen of pootgoed zijn de knollen die geplant worden en waaruit de uiteindelijke aardappelen groeien die op ons bord belanden.
mechanische onkruidbestrijding	Mechanische onkruidbestrijding is het met behulp van machines (bijvoorbeeld: onkruidbranders) of gereedschappen (bijvoorbeeld: schoffel) verwijderen van ongewenste kruiden. Mechanische bestrijding is minder belastend voor het milieu dan bestrijding met herbiciden, chemische onkruidbestrijdingsmiddelen. De eenvoudigste manier van onkruidbestrijding is wieden, het handmatig wegplukken van ongewenste planten.

genetisch gemodificeerde organismen (GGO's)	Bijvoorbeeld genetisch gemodificeerde aardappelen. GGO's zijn organismen waarvan het genetisch materiaal (DNA) zodanig veranderd wordt dat dit niet bij natuurlijke vermeerdering gebeurt. Deze techniek wordt vaak moderne biotechnologie of genetische technologie genoemd. De aanpassing is bedoeld om de rassen resistent te maken tegen ziekten of tegen bepaalde bestrijdingsmiddelen, of soms om extra voedingsstoffen te bevatten of onder slechtere omstandigheden te kunnen groeien.
klassieke veredeling van (aardappel)planten	Een plant heeft een combinatie van goede en slechte eigenschappen. Plantenveredeling probeert zo veel mogelijk goede eigenschappen in één plantenras te verenigen. Een hoge en zekere opbrengst voor de telers, gezond en lekker voedsel of aantrekkelijke sierplanten voor de consument. De simpelste methode hiervoor is selectie: een groep planten onderling vergelijken, en de beste hieruit gebruiken voor vermeerdering.
braak	Op gronden die braak liggen, wordt (voor een bepaalde tijd) niets aangeplant of gezaaid. De gronden worden nog wel onderhouden, bijvoorbeeld aan de hand van ploegen, maar ze worden niet actief gebruikt voor de landbouw. Door middel van braakligging kan men 'rustperiodes' inbouwen voor intensief gebruikte landbouwgronden.
bodemerosie	De afvoer van de bovenste, vruchtbare laag van de bodem ten gevolge van stromend water of wind.
niet-kerende bodembewerking	Niet-kerende bodembewerking is het loswerken van de bodem zonder de bodem om te keren, dus zonder het gebruik van de ploeg. Bij niet-kerende bodembewerking blijven gewasresten, anders dan bij het ploegen, op de bodem liggen of worden ze slechts oppervlakkig ingewerkt. Dat zorgt ervoor dat er minder erosieproblemen opduiken en dat er een sterkere voedingsbodem gecreëerd wordt voor bodemdiertjes.
voedselkilometers	Voedselkilometers drukken de afstand uit die een voedingsmiddel heeft afgelegd tussen producent en consument, dus vooraleer het op jouw bord belandt. Het aantal voedselkilometers is een van de parameters om de impact van dat voedsel op het milieu te bepalen.
geïntegreerde gewasbescherming	Geïntegreerde gewasbescherming is de bestrijding van plantenziekten in de landbouw waarbij men gebruikmaakt van verschillende methoden. Zowel biologische gewasbescherming, waaronder natuurlijke vijanden en natuurlijke bestrijdingsmiddelen, als chemische gewasbescherming. Anders dan in de biolandbouw worden in de geïntegreerde gewasbescherming wel chemische middelen toegelaten, al wordt het gebruik ervan zo veel mogelijk beperkt.