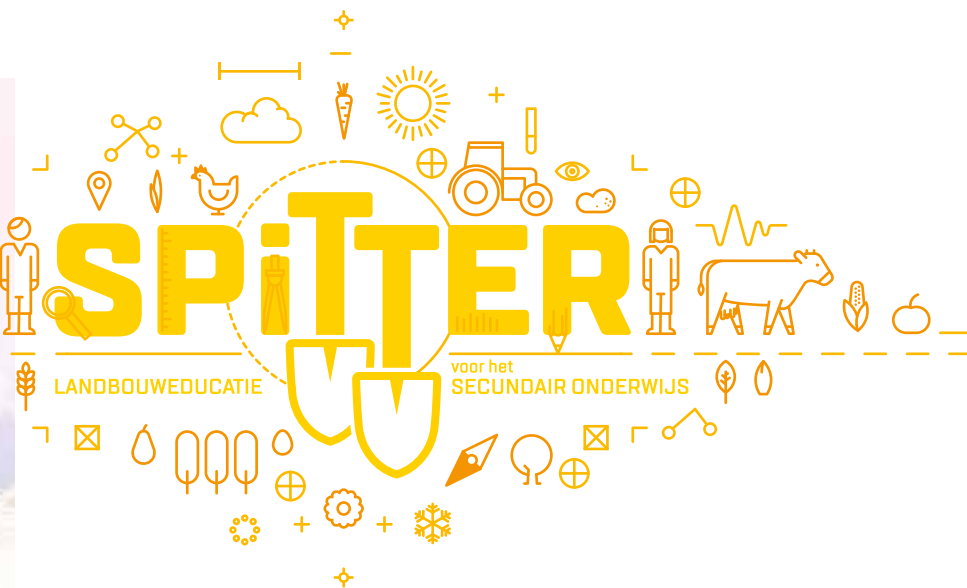




Een diepgravend
onderzoek naar

Melk





Plattelandsklassen
Project Tintelboeren

Landelijke Gilden
samen beleef je meer

COLOFON:
V.U.: Karlijn Van Duffel - Diestsevest 40 - 3000 Leuven | Project Tintelboeren | Een uitgave van: Plattelandsklassen vzw
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 Plattelandsontwikkeling:
Europa investeert
in zijn platteland



Melk

INHOUDSOPGAVE



vak	onderwerp	pag.
AARDRIJKSKUNDE	Op bezoek bij de melkveehouder (Duurzame) landbouw, wat is dat? 'Grondig' België Het leven zoals het is: de koe	5 20 27 45
LICHAMELIJKE OPVOEDING	Veilig op weg met je fiets	11
GESCHIEDENIS	Zuivel: een korte geschiedenis	13
NATUURWETENSCHAPPEN	'Grondig' België Zo gezaaid, zo geoogst Het leven zoals het is: de koe De zuivelproducten	27 34 45 64
TECHNIEK	Vele machines maken licht werk Het leven zoals het is: de koe De zuivelproducten	38 45 64
VOEDING	Melk ... (is goed voor elk) Handen uit de mouwen: workshop zuivel	57 67
SEI	Gepakt en gezakt: melk verpakken Van geldbeugel tot QR-code De melkveehouder op Facebook... Vind ik leuk!	73 77 79

OVER KOETJES EN KALFJES EN HEEL WAT MEER

Heb je altijd al willen weten hoe een melkmachine of melkrobot werk? Of hoe de melk zo duurzaam mogelijk gekoeld en bewaard wordt?

Ben je nieuwsgierig naar hoe de melkveehouder zijn koeien opvolgt en verzorgt?

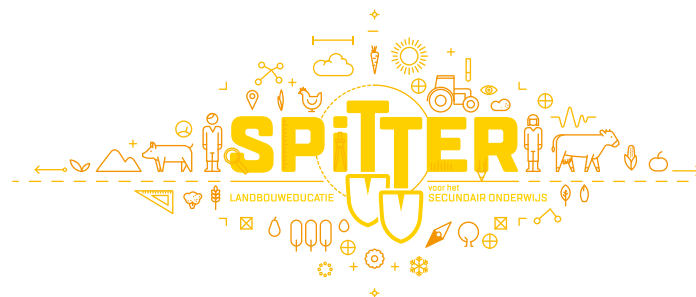
Wil je zelf melk verwerken tot boter of een koeienstal op schaal bouwen?

Dan is de AgroSTEMexcursie Melk helemaal jouw ding!

Binnenkort ga je met de klas op excursie naar een melkveebedrijf, waar je alles zal leren over melk en de verwerking ervan. Is het melkveebedrijf 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 vooral zelf aan het werk gezet! Je komt in contact met landbouw, maar ook met geschiedenis, techniek, natuurwetenschappen, 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 **landbouw** in zijn geheel, **melkverwerking** en **veeteelt**. 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 zijn landbouw en veeteelt arbeidsintensieve bezigheden, en moet de landbouwer veel investeren in machines, voeding en huisvesting voor de dieren. **We onderzoeken welke problemen de landbouwer kan tegenkomen, en we denken na over mogelijke oplossingen.**



© Shutterstock

1. OP BEZOEK BIJ DE MELKVEEHOUDER



Voorbereiding

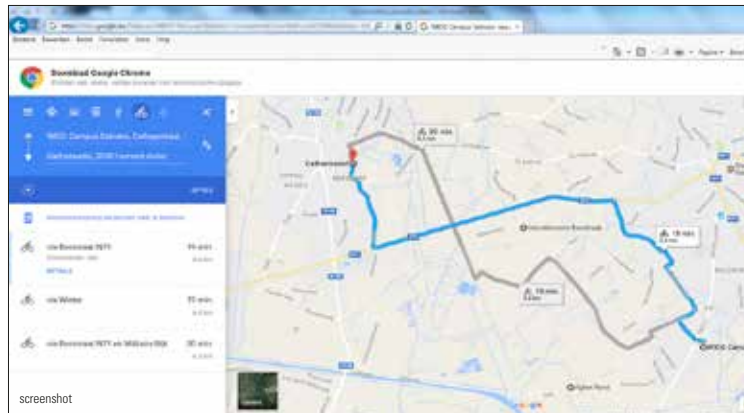
Om onze excursie naar het melkveebedrijf goed voor te bereiden, stippelen we onze fietstocht uit. Om onze fietsroute te plannen, kunnen we gebruik maken van computerprogramma's zoals Google Maps, Mappy, Mapsource of Mapy.

Topografische kaarten kun je bekijken via de website

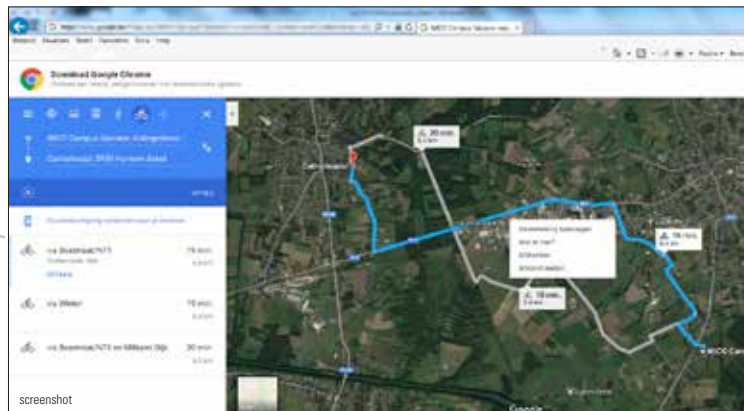
www.nl-be.topographic-map.com

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 melkveebedrijf.



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.

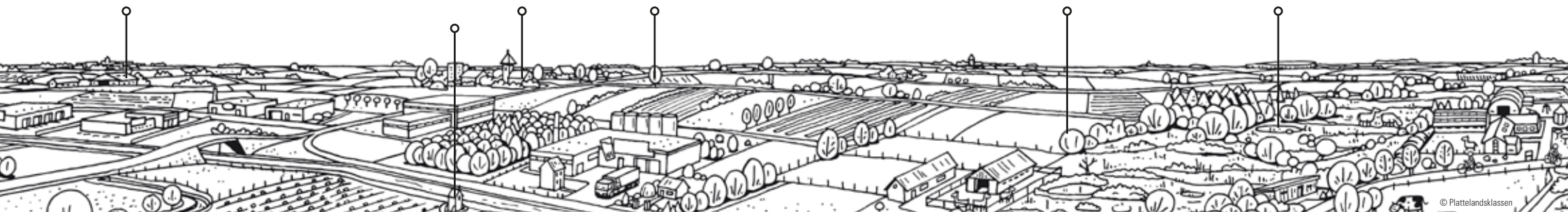
Als deze KLE verdwijnen, gaat ook de **esthetische kwaliteit** van het landschap achteruit. Het landschap boet bovendien ook in aan **biodiversiteit** omdat de KLE fungeren als groene corridors waarin verschillende diersoorten doorgang, nestgelegenheid en voedsel vinden.

Verschiedende 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 klimaatvriendelijk en torent 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!



© Boerenbond

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

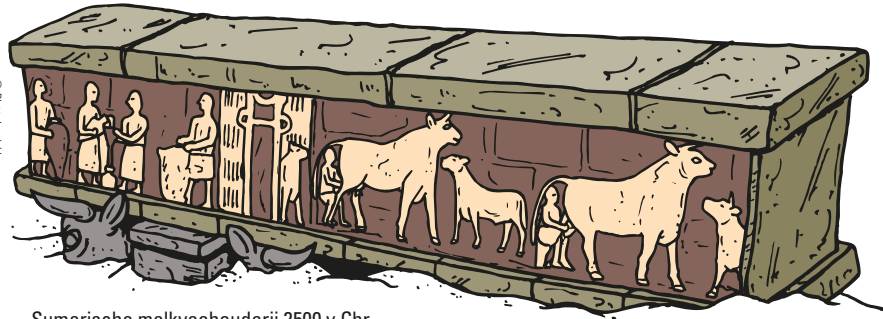


Het platteland

2. ZUIVEL: EEN KORTE GESCHIEDENIS



We kunnen het ontstaan van de zuivelproductie situeren in het huidige Iran en Irak. Geiten en schapen werden er al geruime tijd voor Christus gehouden voor hun vlees en huid, maar omstreeks 8000 voor Christus ging men ook gebruik maken van hun melk voor menselijke consumptie.



Sumerische melkveehouderij 2500 v Chr.

*Later begon men ook melk te bewaren, en men ontdekte dat die melk veranderingen kon ondergaan. Laat je de melk een tijdje staan, dan komt de vette room bovendrijven. Wordt die vette room goed geschud, dan wordt het boter. De rest van de melk wordt zuur en stremt tot een dikke yoghurt. Als we die dikke yoghurt laten uitlekken, dan krijgen we enerzijds **wei** (een vloeibaar product dat uit de yoghurt lekt) en anderzijds **wrongel** (een vaster, gestremd product). Men ontdekte dat men de wrongel kon zouten en er zo een lang houdbare kaas van kon maken.*

Wat gebeurt er met de gaten als de kaas op is? .

(Bertolt Brecht)



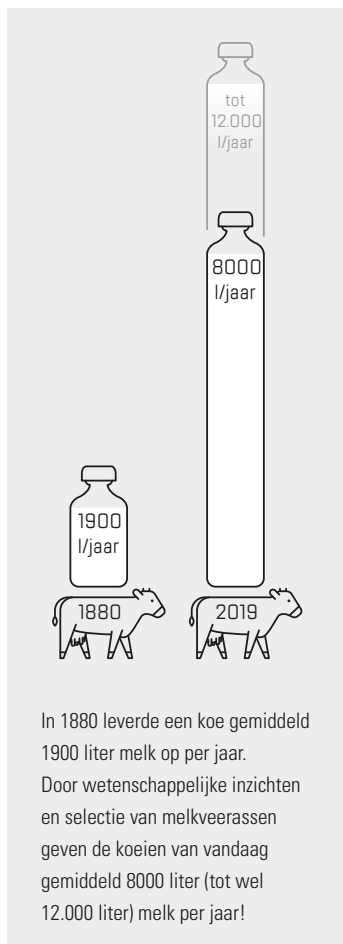
Karnen van melk: boter maken door het op en neer bewegen van de stok

Een sprong in de tijd: de 18e eeuw

Eeuwenlang is de productie van melk en zuivel bijna onveranderd gebleven. In de Lage Landen gebeurde de productie van zuivel op de boerderijen. Daar waren het de vrouwen die het merendeel van het werk voor hun rekening namen, zoals het maken van kaas en boter. Tot voor de industriële revolutie werden zuivelproducten nog vaak geproduceerd voor de eigen consumptie van het boerengezin. De eerste reden daarvoor was omdat er nog geen uitgebreid spoorwegennet bestond, waardoor verse zuivelproducten omwille van hun bederfelijk karakter slechts lokaal konden worden verhandeld. Bovendien werden runderen nog voornamelijk ingezet als trekkrachten, en niet als melkvee. Wanneer men toch aan handel deed, dan gebeurde dat met verse boter en zachte kaas die men op lokale markten verruilde voor andere producten die men zelf niet kon maken. Gezouten boter en geperste, gepekeldde kaas kon men langer bewaren waardoor men er verder mee kon reizen.

Naar een industriële melkproductie

De industriële revolutie aan het begin van de 19e eeuw bracht spoorwegen en door stoom aangedreven (landbouw)werktuigen met zich mee. Verse zuivelproducten konden nu veel sneller tot bij de groeiende groep consumenten in de steden worden gebracht. Runderen verloren hun belangrijke taak als trekkrachten en konden nu volop worden ingezet voor de vlees- en melkproductie. Boeren gingen de runderen ook meer en meer selecteren voor de productie van vlees en melk. Europa kende al snel een hele reeks plaatselijke rassen. Zo werden de armere weidegronden in de Lage Landen, de zware gronden van West-Frankrijk en de bergachtige streken van het Centraal Massief, de Alpen, Zwitserland en Oostenrijk bevolkt door allerlei melkveerassen, aangepast aan de specifieke omstandigheden. Sommige plaatsen werden wereldberoemd door de heerlijke zuivelproducten die er gemaakt werden: denk maar aan Hollandse gouda, Franse roquefort, Zwitserse emmentaler en Italiaanse Parmezaanse kaas.



Evolutie voor de melkboer: de zuivelrevolutie

Vanaf 1880 heeft de **techniek van het melken** en de productie en consumptie van zuivelproducten spectaculaire veranderingen ondergaan. Deze veranderingen noemen we ook wel eens de **zuivelrevolutie**.

Van bij de start van de industriële revolutie werden koeien vaker gehouden als melkvee. Zeker wanneer België (samen met heel wat andere Europese landen) in 1880 in een **landbouwcrisis** terecht kwam. Heel wat **boeren moesten op zoek naar een alternatief voor hun graanproductie**. Die bracht niet meer op omwille van de goedkope invoer uit de VS en Canada waar de mechanisatie zich al had doorgezet. Ze vonden een **alternatief in onder andere de productie van zuivel**: de veestapel in België groeide van 790.000 melkkoeien in 1880 naar 980.000 melkkoeien in 1910.

Niet alleen het aantal koeien in België steeg, men probeerde ook om de melkgift per koe op te drijven. Dat laatste deed men aan de hand van de wetenschap: men zocht naar de beste **voeding** waarmee de dieren zoveel mogelijk melk zouden geven. Ook de overheid werkte mee: zij richtte een Ministerie van Landbouw, Industrie en Openbare Werken op in 1884. Dit bevorderde **de oprichting van een aantal verenigingen die wetenschappelijke inzichten via zuivelconsulenten tot bij de boeren brachten**. Met zogenaamde zuivel- en huishoudscholen trachtte men de boeren advies en hulp te geven. Maar ook vanuit de sector zelf kwamen er initiatieven, met onder meer **de oprichting van de Boerenbond in 1890**.



Via **controle op productie van veevoeders** en door **veredeling van rassen** streefde men naar een grootschalige verbetering van het vee. Al deze inspanningen zorgden ervoor dat de gemiddelde melkgift van een koe steeg van 1900 liter per jaar in 1880 naar 2700 liter per jaar in 1910.

In de Eerste Wereldoorlog slonk de Belgische veestapel dramatisch, vooral door opeisingen door de Duitse bezetter. Na de Eerste Wereldoorlog ging men verder met de selectie van rassen om de melkproductie op te drijven. Zo slaagde men erin om de Belgische rundveestapel in het Interbellum terug te brengen tot zes rassen met goede vlees- en melkeigenschappen. In de tweede helft van de twintigste eeuw stapte men af van koeien die zowel voor melk- als vleesproductie (dubbeldoel) werden gekweekt en men streefde naar runderen die ofwel een goede melkgift hadden, ofwel grote hoeveelheden vlees leverden. **Dankzij een doordachte selectie, kunstmatige inseminatie, een prima verzorging en een optimale voeding** geven

de Belgische koeien momenteel ongeveer 8000 liter melk per jaar, uitzonderlijk zelfs tot 12.000 liter per jaar!

Bij de selectie van melkveerassen werd niet alleen gekeken naar de hoeveelheid melk die de koeien gaven, maar ook naar de efficiëntie waarmee dat gebeurde. De mate waarin een koe geschikt was om machinaal gemolken te worden, bleek genetisch bepaald te zijn.



Melken: van handmatig naar machinaal



Traditioneel melken met de hand

Traditioneel gebeurde het **melken met de hand**: de boer of boerin zette zich op een kruk naast de koe en gebruikte een emmer om de melk in op te vangen. Koeien geven ongeveer 300 dagen per jaar melk. Tijdens deze **lactatieperiode** worden de **koeien tweemaal per dag gemolken**. Tegen het einde van de negentiende eeuw nam het melken van één koe zo'n acht minuten in beslag. Melken was arbeidsintensief en zwaar en vroeg veel tijd.

De Belgische melksector was toe aan een **mechanisatie**, en die kwam er in 1910 met de **eerste melkmachines**. De melkmachines deden het **werk niet zozeer sneller dan de mens, maar brachten meer melk op**. De eerste melkmachines hadden vier buisjes die met hulzen van zacht plastic aan de spenen bevestigd werden. De buisjes mondden uit in een melkbus waaruit de lucht werd weggetrokken door een vacuümpomp, aangedreven door een elektro- of benzinemotor. Door afwisselend onder- en bovendruk te geven, prikkelde het systeem de uier en werd de koe gemolken.

De melkmachine onderging verschillende vernieuwingen, en ondertussen werken heel wat boerderijen met **volautomatische melkrobots**. Het melken gebeurt volledig computergestuurd, waardoor er niet langer mensen betrokken hoeven te zijn bij het melken. **Koeien beslissen zelf wanneer ze gemolken willen worden en gaan op eigen houtje naar de melkrobot**. Dit automatisch melksysteem doet meer dan melken alleen: het **signaleert afwijkingen in de melkqualiteit, registreert de melkgift en lichaamstemperatuur en spoort bovendien ziektes op**.

Ook vandaag neemt de melkgift van koeien nog steeds toe, door optimalisering van voeding en gericht fokken (veredeling).

Het is ondertussen alweer zo'n 20 jaar geleden dat de nieuwste technologie van de volautomatische melkrobot zijn eerste intrede deed in onze Vlaamse stallen. **Met de melkrobot kunnen koeien drie tot vier keer per dag gemolken worden**. In 2012 was 33% van de melkveebedrijven uitgerust met een melkrobot. Ook het aantal robots per bedrijf kent een stijgende lijn. 36% van deze bedrijven installeerde meer dan één robot.

We zien ook dat de genetische selectie vandaag inspeelt op het vinden van een ras dat de perfecte uier heeft om met de melkrobot te worden gemolken.



In 1910 kwamen de eerste melkmachines



Volautomatische melkrobot



Ophaling van melk met paard en kar

Er zijn veel
koeien, dus
ook veel
waarheden.

[Louis Paul Boon]

Transport en verwerking van verse melk

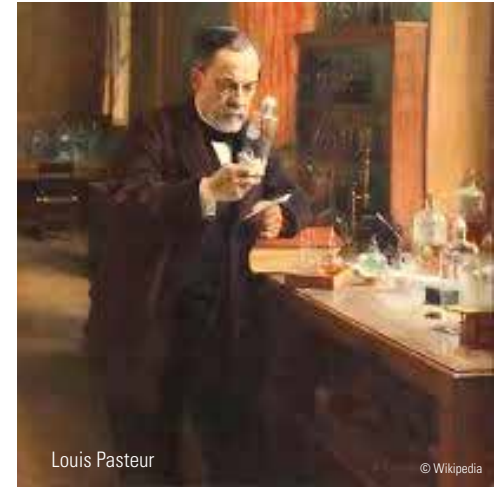
De evolutie naar het machinaal melken liep grotendeels gelijk met de vooruitgang op vlak van stalinrichting, gekoelde opslag en het ophalen van de melk. Voor de industriële revolutie bleef de melk op de boerderij en werd ze eventueel ter plekke bewerkt tot boter of kaas. Als een deel van de opbrengst verruild werd, dan gebeurde dat op een lokale markt. Het vervoer daarheen gebeurde met de kruiwagen of hondenkar (of met de boot langs de vaarten in de polders, regio Diksmuide/Damme), ten koste van de kwaliteit van de verse producten.

Na de industriële revolutie en na de productiestijging van 1880 kon **niet meer alle melk op de boerderij verwerkt worden**. De boer zette zijn melkbussen klaar om opgehaald te worden voor verdere **verwerking in de eerste zuivelfabrieken**. Die **ophaling** gebeurde eerst met paard en kar, maar vanaf de jaren vijftig werd hiervoor steeds vaker een **tankwagen** ingezet.

Omdat wetenschap en techniek hadden aangetoond dat een **gekoelde bewaring en ophaling** van de melk noodzakelijk waren, werden heel wat boeren geconfronteerd met torenhoge **investeringskosten**. Dit leidde ertoe dat de kleinere melkboeren hun autonomie verloren en afhankelijk werden van grotere **zuivelcoöperaties** of zelfs de deuren moesten

sluiten. Desondanks zien we na de **Eerste Wereldoorlog** een tegenbeweging waarbij opnieuw meer melk op de hoeve zelf werd **verwerkt tot boter**. De opkomst van de handige **hoeve-ontromer**, waarmee op een **machinale manier de room van de melk gescheiden kon worden**, speelde hierbij een niet te onderschatten rol.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd de **pasteurisatie van melk verplicht**. Maar ook pasteuriseren was in het midden van de 20ste eeuw voor heel wat lokale producenten en kleine melkerijen praktisch niet haalbaar. Dit betekende opnieuw een decimering van het aantal boerenbedrijfjes waardoor **enkel de grotere spelers konden overleven**. Zij konden zich in de jaren vijftig met de opkomst van elektriciteit als nieuwe krachtbron de eerste echte zuivelfabrieken noemen. Ook landbouwverenigingen en beroepsorganisaties beklemtoonden het belang van een gecentraliseerde zuivelverwerking op grote schaal met toepassing van de wetenschappelijke inzichten van Pasteur en moderne technieken.



Louis Pasteur

© Wikipedia

Pasteurisatie is een techniek waarbij een voedingsmiddel kort verhit wordt, waardoor alle schadelijke bacteriën gedood worden. Deze behandeling laat toe het voedingsmiddel langer te bewaren.



© Wikimedia



Opkomst van de melkerijen

Met het verplicht maken van pasteurisatie en de toegenomen zuivelproductie, organiseerde de zuivelsector zich alsmear meer in **gemeenschappelijke melkerijen**. Onder invloed van de Boerenbond sloten **heel wat boeren zich aan bij zuivelcollectieven die de positie van de boer op de zuivelmarkt hielpen te versterken** wat betreft afzetmarkt en prijs. De melkerijen stimuleerden verder ook inspanningen op vlak van **selectietechnieken, hygiëne en bewaarmethodes**. Voor heel wat boeren, die het gewend waren om op eigen houtje te werken, was de coöperatieve samenwerkingsvorm een interessante formule. **De boeren werden namelijk mede-eigenaar van de collectieve voorzieningen** waarvan zij gebruik konden maken. De winst op jaarbasis werd verdeeld onder de eigenaars, wat een overtuigend argument voor de melkerijen was.

Toch mag het aandeel van de melkerijen in het zuivellandschap niet overschat worden. In 1910 werd 22% van de geproduceerde melk industrieel verwerkt in melkerijen. De inrichting van dergelijke melkerijen was vaak heel elementair. Men ging er als volgt te werk: de melkboer ontroomde zelf de melk, en kon ervoor kiezen om de ontroomde melk, ook ondermelk genoemd, weer mee naar huis te nemen of daar te laten. Het maken van boter en de bereiding van andere afgeleide producten gebeurde door de werknemers van de melkerij.

Zuivels lekker

Van oudsher waren melk en boter de belangrijkste zuivelproducten. **België was geen traditioneel kaasland**. Rond 1900 was harde kaas een relatief schaars luxeproduct. Typisch Belgisch zijn enkel de romige Hervekaas en de gepekeldde Brusselse kaas. Verse, witte kazen werden op de hoeves of in melkerijen bereid uit botermelk of karnemelk (melk die overblijft na het maken van boter, het karnen), maar waren louter bestemd voor de lokale markt. Melk en karnemelk werden enkel in de grote steden gecommercialiseerd.

Pogingen om de kaasproductie meer elan te geven, dateren van 1897 met de beslissing van het eerste Nationaal Zuivelcongres om kaasmakerijen en zelfs een kaashogeschool op te richten. In 1940 werd nog maar 2% van de melk omgezet in kaas. Het duurde tot de Tweede Wereldoorlog vooraleer er, **onder druk van de Duitse bezetter, een jonge kaasindustrie het licht zag**. In de daaropvolgende jaren won de **productie van harde en halfharde kaas** soorten aan belang **dankzij de melkerijen en subsidies van de overheid**. Tussen 1950 en 1960 verzesvoudigde de kaasproductie met een hoogtepunt omstreeks 1965 toen ongeveer 10% van de melk werd omgezet in kaas.

Het beperkte gamma van Belgische kazen werd opengetrokken en invloeden van Nederlandse, Britse en Zwitserse producten lieten zich voelen. De productie, maar vooral de verkoop van zachte kazen naar het voorbeeld van de Franse camembert en brie, kwam echter niet van de grond. Vette, verse kazen en smeerkaazen – met de ondertussen alom gekende La Vache qui Rit – deden het daarentegen wel goed. Niets hield deze trend nog tegen. En met de **productie van cacaomelk, roomijs, melkpoeder tot zelfs 200 verschillende yoghurtmerken was de explosie van zuivelafgeleiden een feit**.



Affiche ter promotie van kaas (1930-1940)



Melkplassen en boterbergen



Een grondige herstructurering en centralisering lagen aan de basis van een meer planmatige aanpak van de zuivelsector in de jaren na de Tweede Wereldoorlog. De inrichting van melkerijen werd professioneler en aspecten als hygiëne, bewaring en distributie kregen meer aandacht. Onder invloed van Europa en de bekommernis om de voedselproductie en het inkomen van de boer veilig te stellen, werd volop geïnvesteerd om de melkopbrengst te verhogen.

Helaas was **overproductie** (de zogenaamde 'melkplassen en boterbergen') **het resultaat van een doorgedreven investering en grondig wetenschappelijk onderzoek**. Omdat er uiteindelijk **meer melk geproduceerd werd dan dat er werd geconsumeerd**, besliste Europa in **1984 om een melkquotum op te leggen**. Dit melkquotum bepaalde dat boeren maar **een bepaalde hoeveelheid melk per jaar mochten opleveren**. Leverde een boer toch meer melk op dan bepaald door het quotum, dan moest op deze extra hoeveelheid een heffing betaald worden die de **superheffing** genoemd wordt.



Als geld maar net zo snel bedierf als melk en peren zou er niets aan de hand zijn.

[Jan Eter]

Op 1 april 2015 werd het melkquotum afgeschaft. Meer produceren leek voor veel boeren dé oplossing om de lage prijs te compenseren. Niets bleek echter minder waar. **Melkboeren zijn onderhevig aan de enorme prijssschommelingen** op de markt en lijden zwaar onder de huidige financiële en economische crisis.

De boeren kregen in 2016 slechts een gemiddelde van 0,28 euro per liter melk, en dat terwijl de gemiddelde kostprijs 0,32 euro per liter is. Maandenlang verlieslatend produceren eist zijn tol en vele boeren zitten financieel aan de grond. De melkboeren hebben slechts één simpele eis: een eerlijke prijs voor een degelijk product. **Ook nu wordt verwacht dat de crisis hen zal aanzetten om te innoveren en op zoek te gaan naar een nieuwe toekomst voor zuivel en zuivelproducten.**

Zuivel en de economie

Tot op vandaag blijft zuivel een belangrijke subsector binnen de landbouw- en voedingsnijverheid. In 1980-1981 zorgde zuivel voor 14,4% van het totale omzetcijfer in de voedingssector. Op de volgende plaatsen kwamen de veevoerders en de vleesverwerking. Ongeveer 10% van het aantal werknemers in de voedingsnijverheid was in de zuivelsector tewerkgesteld (zonder de talrijke veehouders mee te tellen). Ook in 2012 was de zuivelsector de belangrijkste subsector in de voedingsnijverheid, met een totale productie van 3,1 miljoen ton verse melk. Ook vormen onze zuivelproducten het paradepaardje van de Belgische agrohandel met een exportwaarde van 3,3 miljard euro in 2013.



Zuivelfabriek





Melkrobot

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 landbouwtipes

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

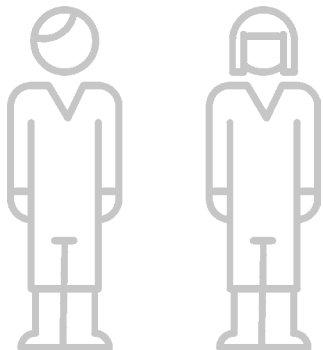


Veeteelt is het kweken van dieren voor de productie van vlees, melk, eieren of pels. In de **extensieve** veeteelt leven de dieren op een redelijk natuurlijke en rustige manier op grotere stukken land, maar de productie ervan ligt doorgaans lager. Extensieve teelt vind je vooral op plaatsen waar veel 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 landbouwbedrijf

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:

44 ha

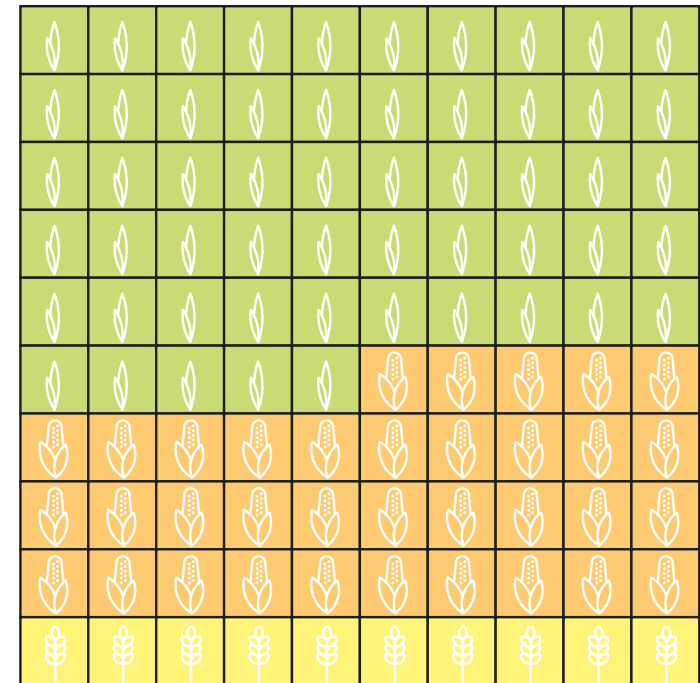
1 vakje = 1% van de
landbouwoppervlakte

1 vakje = 0.44ha
= 4.400m²

Veestapel:

aantal dieren: 150

diersoort: roodbonte MRIJ
(Maas-Rijn-IJssel) koeien
(dubbeldoelras met eiwitrijke
melkgift)



Voorbeeld van een teeltdiagram van een melkveebedrijf in Hamont – Achel – Limburg

Legende:



Ruwvoeder: 35% (maïs)

Akkerbouw: 10% (graan)

Grasland voor veestapel: 55%



Boerderijgebouwen

Een **traditionele boerderij** of hoeve ziet er gewoonlijk uit als **een gesloten vorm van meerdere gebouwen**. In het midden daarvan vind je vaak een binnenkoer. In de Kempen vinden we eerder het **langgeveltype** waarbij de stal tussen het woonhuis en de schuur staat.

In **moderne veeteeltbedrijven** zien we stallen voor de dieren, loodsen voor machines, werktuigen en het bewaren van aardappelen, graan, ... en silo's. Het veevoeder wordt er bewaard in balen en/of (sleuf)silo's. Rondom liggen er gewoonlijk grasweiden en maïsvelden en hooiweiden om de dieren in de winter van voedsel te voorzien.

- 1 woonhuis
- 2 koeienstal
- 3 loods
- 4 silo
- 5 balen
- 6 iglo's voor de kalfjes



Luchtfoto van een modern melkveebedrijf

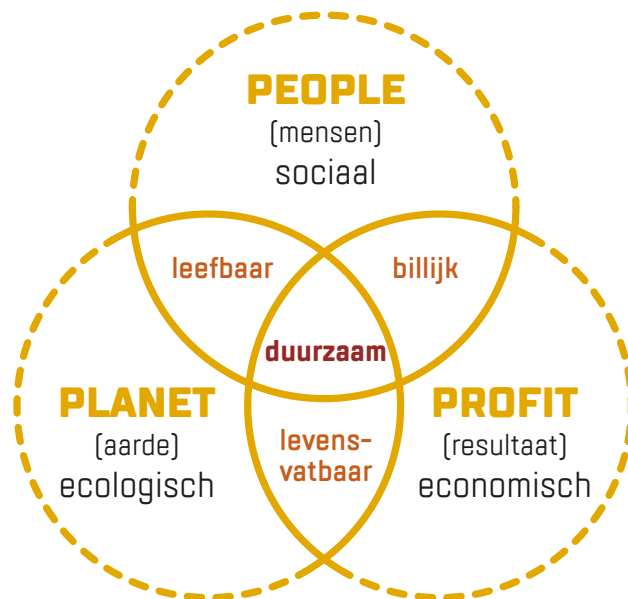
Een wel-
omschreven
doel is het
geheim van
een duurzaam
proces.

[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.

Duurzame landbouw



Drie aspecten van duurzame landbouw

Economisch

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

Ecologisch

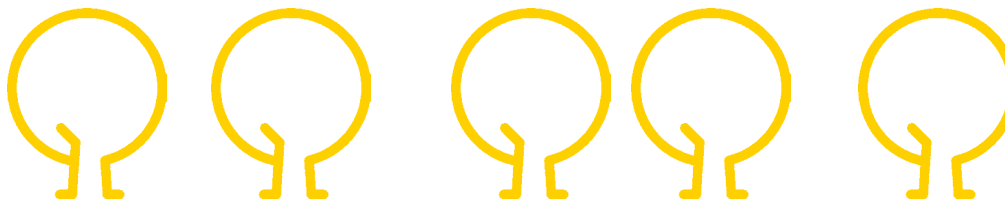
De boer moet het ecosysteem dat zijn landbouwbedrijf omgeeft, gezond houden. Dat probeert hij te bereiken door:

- 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 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 kaas in de supermarkt, dan is de kans groot dat die kaas uit Frankrijk, Italië of Spanje werd ingevoerd. Je kan die **voedselkilometers**, bijvoorbeeld van Spanje naar België, **vermijden door te kiezen voor lokaal geproduceerde producten**. Ook in België bestaan er zoveel verschillende soorten kaas (meer dan 300 soorten!) dat er zeker een soort bijzit die vergelijkbaar is met de Franse roquefort, de Hollandse gouda of de Griekse feta.



© Plattelandsklassen

Fairtrade

Voedselproducenten staan aan het begin van de voedselketen.

Landbouwers en veetelers 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.



Lekker lokaal



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 je daarmee 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.

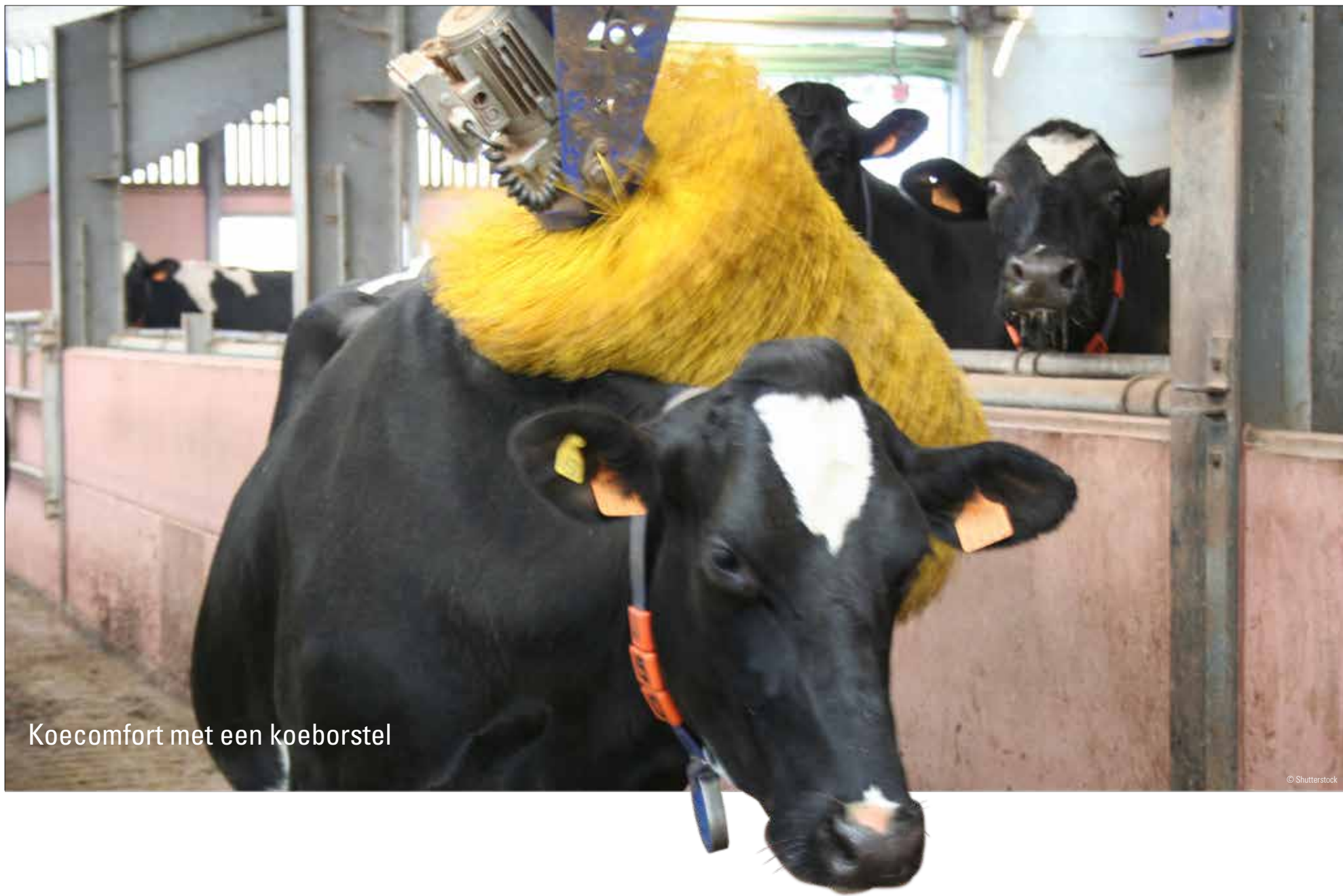
Onze consumptiemaatschappij eist een zware tol van de aarde: de cyclus van 'kopen, gebruiken en verwijderen' leidt tot **de uitputting van onze beperkte natuurlijke hulpbronnen**. Aan dit tempo hebben we tegen 2050 drie planeten 'aarde' nodig om ons verbruik op te vangen. Het is dus de hoogste tijd om 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



Koecomfort met een koeborstel

© Shutterstock

4. 'GRONDIG' BELGIË



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

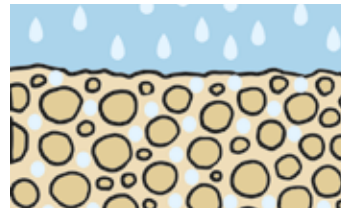
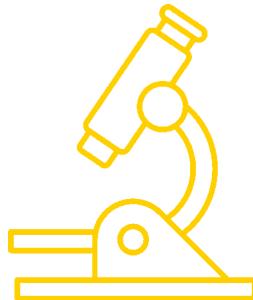


© Shutterstock

De grondsoorten

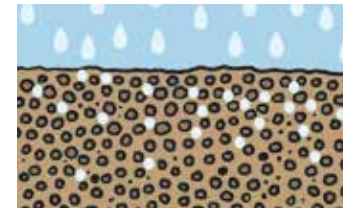
Zand

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 grondbewerking 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.



Bodemkaart van België via Geopunt

screenshot



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

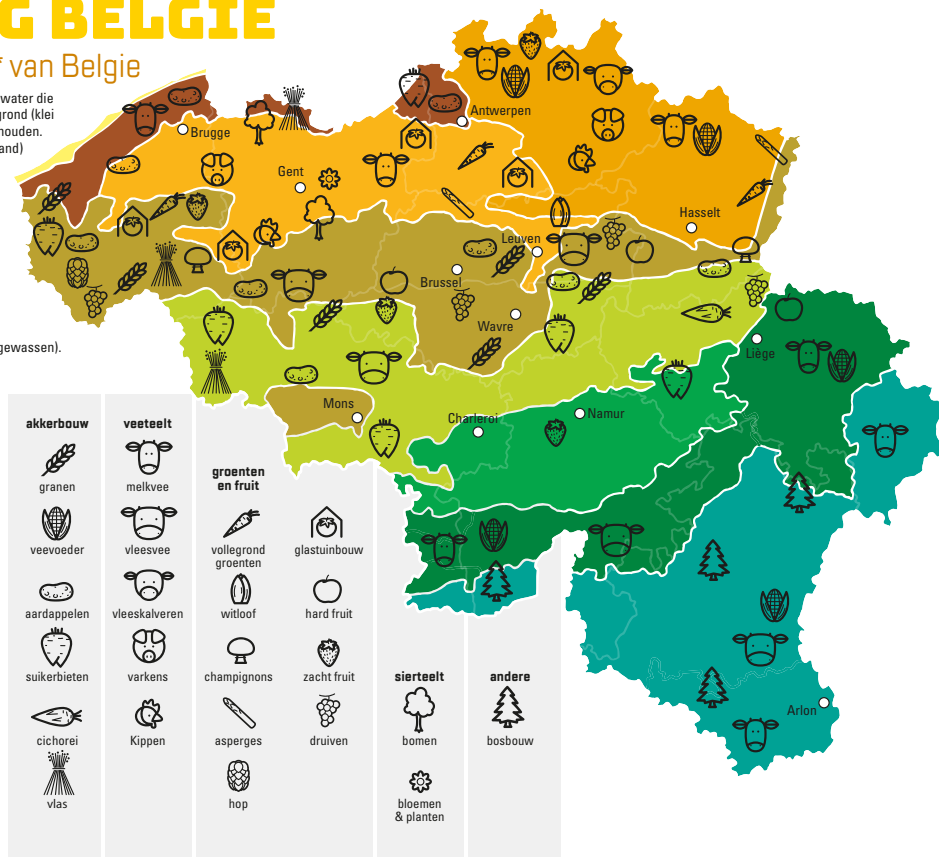
De structuur van de bodem bepaalt hoeveel water die kan 'vasthouden'. Hoe fijner de korrel in de grond (klei en leem), hoe beter het water wordt vast gehouden. Een bodem met een grove korrelstructuur (zand) laat makkelijk water door.

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.magda.be

© Plattelandsklassen





DEFENING: 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.**



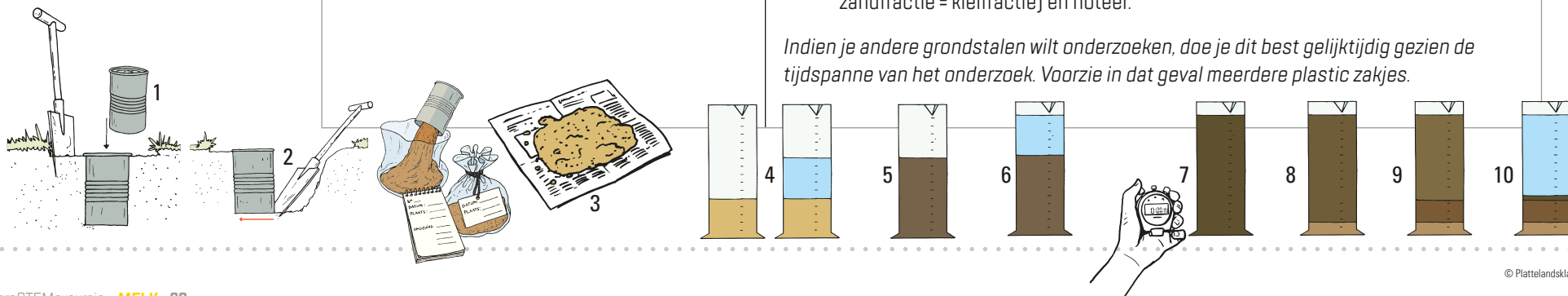
Wat heb je nodig?

- 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 tijdspanne van het onderzoek. Voorzie in dat geval meerdere plastic zakjes.





Een levende bodem

Humus of compost is een donkere, organische stof die ontstaat door verrotting en vermolming van dode planten, waaronder groenten- en fruitafval en organische mest. Compost verbetert de samenstelling van de bodem zodat er **meer water, meer lucht en meer bodemdiertjes** in te vinden zijn. Het organisch materiaal **geeft langzaam voedingsstoffen (mineralen) af**.

Door het intensieve gebruik van onze landbouwgronden steeg de landbouwproductie enorm de laatste decennia. Helaas daalde daardoor ook de bodemkwaliteit omwille van verdichting van de bodem door het gebruik van zware machines en kunstmest. **Kunstmest** is, in tegenstelling tot humus en organische mest, **een snel werkende meststof**. Planten kunnen kunstmest (mineralen) meteen opnemen. Toch heeft kunstmest verder geen positieve effecten voor een levende bodem. **Organisch materiaal** daarentegen is een **voedingsbodem voor bodemdiertjes** (wormen, geleedpotigen, schimmels, bacteriën en andere micro-organismen) en die zorgen voor **meer structuur, lucht en water in de bodem**.

Voor het stimuleren van een gezonde voedingsbodem wordt, sinds de laatste tien jaar, **niet-kerende (grond- of) bodembewerking (NKB)** gepromoot bij boeren. Daarbij wordt de grond niet geploegd, maar enkel losgewerkt. **Gewasresten blijven liggen** of worden slechts oppervlakkig ingewerkt. De positieve effecten van NKB worden pas na een drietal jaar echt zichtbaar. Dit komt omdat de bodem tijd nodig heeft om zich te herstellen van het jarenlang ploegen. NKB afwisselen met ploegen is niet aan te raden omdat het evenwicht in het bodemleven dan telkens weer verstoord wordt. Door te ploegen en dieper dan 12 cm de bodem om te keren verdwijnt 40 tot 60% van het bodemleven. Een bodem waarin planten en plantenresten aanwezig zijn zonder veel bodemleven is een ideale omgeving voor bodemziekten.

Een gezonde bodem heeft ook een belangrijke functie binnen de **klimaatopwarming**: gezonde bodems nemen meer CO₂ op en vormen een **buffer** bij overvloedige neerslag én droogte.



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, klopt je de aarde eraf en weegt 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

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 of stalmest (organisch)**, dit is een combinatie van dierlijke uitwerpselen en stro.
- **drijfmest of gier (organisch)**, dit zijn enkel dierlijke uitwerpselen.
- **kunstmest is chemische mest (anorganisch)** of mest die **niet geproduceerd wordt door een biologisch proces**. Dit houdt in dat er voor de productie van kunstmest geen dieren of planten nodig zijn wat voor biologische mest wel het geval is. De voornaamste 3 ingrediënten zijn kalium, fosfor en stikstof. Daarnaast wordt er soms ook magnesium, koper en zwavel toegevoegd. Kunstmest bestaat in verschillende soorten en zowel in vaste als vloeibare vorm.
- **groenbemestingsgewassen of groenbemesters (organisch)** worden **gezaaid na het oogsten** van de teelt, voor de winter. Ze dragen bij tot het in stand houden van het organisch stofgehalte van de grond. Groenbemesters zijn gewassen waarmee je **ziekten, plagen en onkruiden onderdrukt, mineralen vastlegt en water en grond vasthoudt**. Ze zorgen voor een betere structuur van de grond en hebben een gunstige uitwerking op het bodemleven en op de opbrengst van het volgende gewas. Groenbemesters kunnen een (groot) deel van de stikstof vastleggen, waardoor de uitspoeling van de stikstof (N) tijdens de winter en het voorjaar wordt beperkt. Daarbij kunnen ze een deel van de stikstof overdragen naar het volgende gewas. Voorbeelden zijn: gele mosterd, bladrammemas, gras, witte en rode klavers.



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

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

Hieronder vind je een schema van de (organische) mestkringloop:



© Plattelandsklassen



De kunstmeststrooier

Kunstmest

Een boer kan beslissen om **kunstmatische of scheikundige (anorganische) meststoffen** aan de grond toe te voegen na het ploegen en voor het zaaien. De boer moet dan berekenen hoeveel meststoffen hij best gebruikt. Dat doet hij meestal na een **bodemonderzoek**: welke voedingsstoffen ontbreken er? Hij wil een gezonde oogst, waarbij de kunstmeststoffen optimaal gebruikt worden. Een teveel aan meststoffen kan in de oppervlaktewateren terechtkomen en dat is schadelijk voor het leefmilieu. Bovendien is kunstmest duur; als de boer geen kunstmest hoeft te gebruiken, spaart hij daarmee heel wat uit.

Strengere voorschriften

De landbouwer moet zich houden aan strenge voorschriften wat betreft bemesting. Meststoffen hebben heel wat goede eigenschappen, maar toch moeten landbouwers er ook heel voorzichtig mee omgaan. Een **overschot aan meststoffen is schadelijk voor het milieu**. Het gaat dan voornamelijk om mineralen, stikstof, fosfor en ammoniak. Als een gewas de toegediende meststoffen niet kan opnemen, dan **stapelen die meststoffen zich op in de bodem en zakken ze met het regenwater de bodem in**. De mest komt vervolgens in het grondwater of spoelt naar de sloot. Omdat planten tussen half september en februari weinig meststoffen opnemen, zijn er grote beperkingen voor het bemesten tijdens deze periode.

Als er mest wordt uitgereden, verdwijnt er bovendien ammoniak in de lucht. De ammoniak daalt op een andere plaats neer. Daarom moeten boeren **tijdens of vlak na het bemesten de mest zo snel mogelijk onderwerken in de bodem**.

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

Het Mestdecreet

Het Mestdecreet heeft tot doel om **overbemesting te voorkomen** en reguleert de hoeveelheid mest die per perceel gebruikt mag worden. De **Vlaamse Landmaatschappij (VLM)**, is als **agentschap van de Vlaamse overheid**, verantwoordelijk voor de inrichting van de open ruimte, de **beheersing van de mestoverschotten** en het plattelandsbeleid.

De **mestbank** helpt landbouwers hun verplichtingen na te komen en begeleidt hen op weg naar een **milieuvriendelijke bedrijfsvoering**. In het mestdecreet is een **uitrijregeling** opgenomen. Deze complexe regeling **bepaalt of mest mag verspreid worden over een akker of niet**. Daarbij moet men rekening houden met een aantal parameters: het type meststof, akkerland of grasland, weersomstandigheden, tijdstip, hoeveelheid,...

De boer kan **beheersovereenkomsten** afsluiten: dit zijn vrijwillige, vijfjarige overeenkomsten met de Vlaamse Landmaatschappij waarbij **landbouwers zich engageren om in ruil voor een jaarlijkse vergoeding extra inspanningen te doen voor het milieu, de natuur en de biodiversiteit in Vlaanderen**. Een beheerovereenkomst bestaat uit één of meerdere beheerpakketten. Een beheerpakket omvat maatregelen en voorschriften die gericht zijn op het behoud of de verbetering van de kwaliteit van het milieu, de natuur, biodiversiteit of het landschap.



De mestinjecteur

© Plattelandsklassen



Rotoreg

5. ZO GEZAAID, ZO GEOOGST



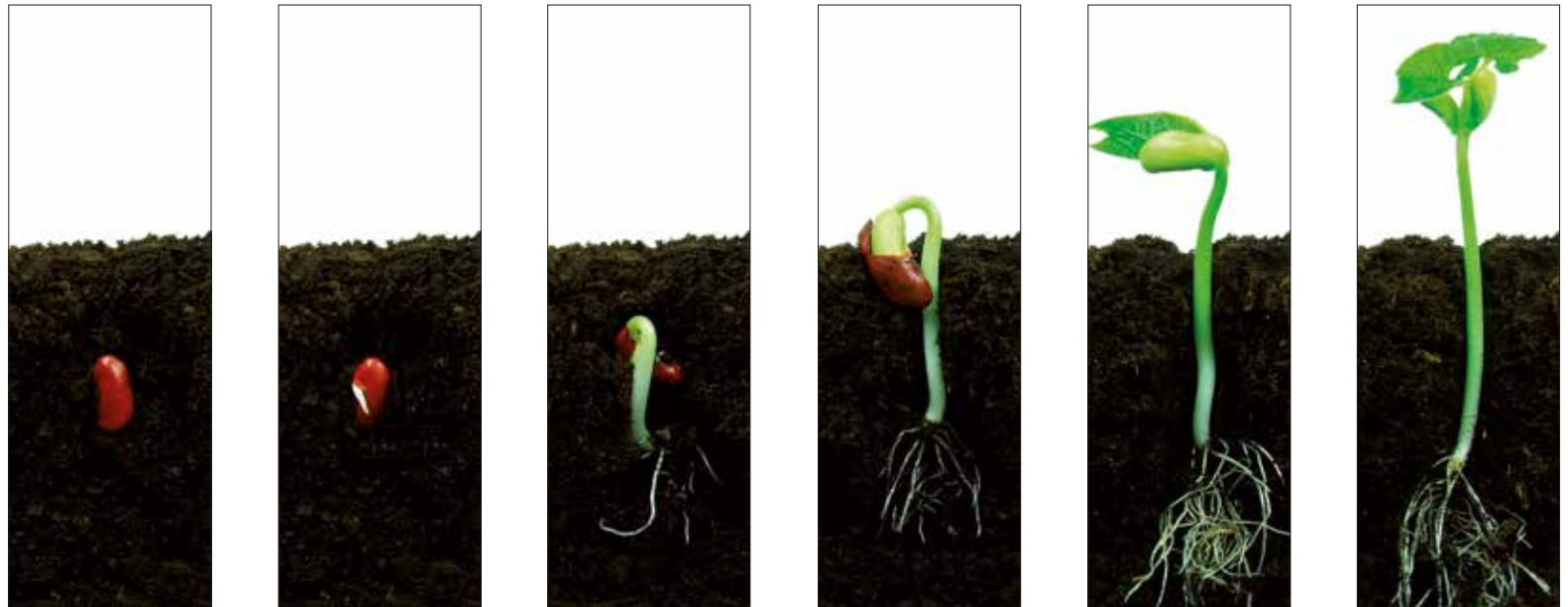
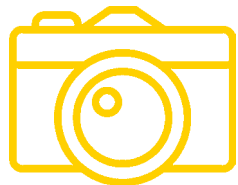
Het wonderbaarlijke zaadje

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.

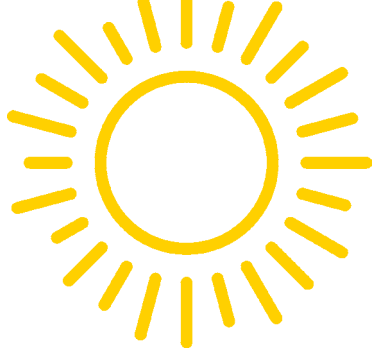
Een plant kan ontstaan uit een zaadje. Na het kiemen van het zaadje, onder invloed van water en licht, worden de cellulaire functies zoals celfuncties en celdeling hervat en kan de plant beginnen groeien.



© Shutterstock

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

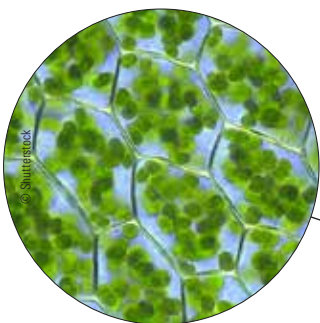
[Doug Larson]



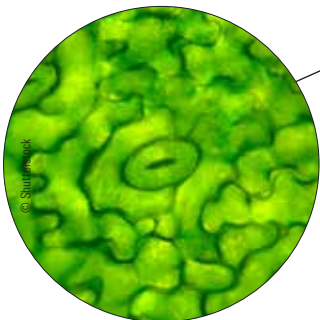
Fotosynthese in een notendop

- 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.
Water + koolstofdioxide + (licht)energie $\rightarrow$ glucose + zuurstof.

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 onderkant van het blad





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.

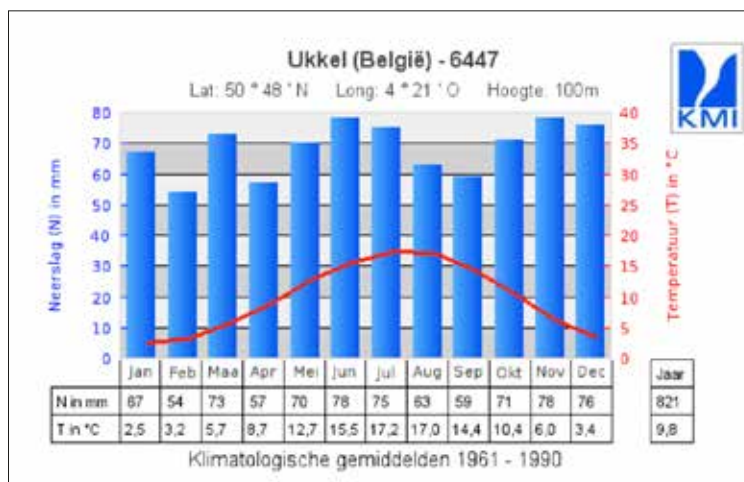
Het klimatogram is een grafische voorstelling van de jaarlijkse cyclus van het gemiddelde klimaat op een bepaalde plaats. Het wordt opgemaakt met behulp van de maandelijkse gegevens over de neerslaghoeveelheden en de gemiddelde temperatuur, die werden waargenomen over een lange periode op de desbetreffende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



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:

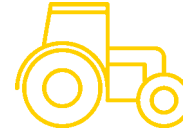
Droogte: om problemen bij droogte te voorkomen, kan de landbouwer zorgen voor een levende bodem die vocht beter opneemt en ook beter vasthoudt. Verder kan hij ook: regenwater stockeren in een regenwaterput of opvangbekken, gebruikt (vervuild) water recycleren of hergebruiken, een efficiënt en zuinig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



Controle tijdens het schoffelen

6. VELE MACHINES MAKEN LICHT WERK



Welke machines zien we op het melkveebedrijf?

Tijdens het bezoek aan het landbouwbedrijf zagen we dat de boer veel werk heeft om zijn koeien gezond te houden en zijn landbouwbedrijf te leiden. Grote (oogst)machines zijn voor de boer te duur in aankoop. Daarom vraagt de boer voor het werk op het land en voor de oogst van de gewassen de hulp van een loonwerker. Die bezit al die grotere landbouwmachines en zet deze in in opdracht van verschillende boeren die hem daarvoor betalen.

De belangrijkste machine voor al het werk op het land en rond de boerderij, is de **tractor**. Elke boer heeft normaalgezien een eigen tractor. Deze wordt gebruikt om andere machines aan te hangen en zo het land te bewerken (ploegen, eggen, hooi maaien en keren, ...). ▽

Met een **ploeg** wordt de grond gekeerd. Onkruid en oogstresten worden ondergewerkt. ▽

Meer en meer kiest men voor **niet-kerende bodembewerking (NKB) met de cultivator** waarbij de grond licht wordt verkruideld of gescheurd. Zo wordt het bodemleven niet verstoord en kan erosie beter voorkomen worden. Op erosiegevoelige hellingen is NKB zelfs verplicht.



© Shutterstock



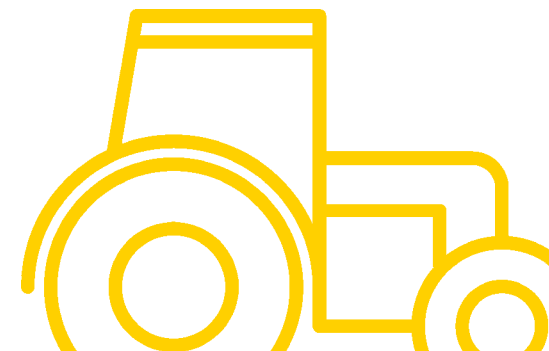
© Boerenbond



© Boerenbond



© Boerenbond





De **mestinjecteur of zodenbemester** injecteert de mest rechtstreeks in de grond. Zo gaat er minder mest verloren en wordt geurhinder beperkt. De mest wordt sneller door de wortels opgenomen.

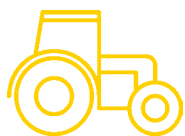


Met de **precisiezaaimachine** wordt er bespaard op zaden en brandstof. De machine wordt zo afgesteld dat de zaadjes op een bepaalde diepte en afstand worden geplant.

Een **rotoreg** wordt gebruikt om de omgeploegde en bemeste grond gelijk te leggen en zaaiklaar te maken. ▽



Gewasbeschermingsmiddelen zullen plagen en ziekten voorkomen of bestrijden. De boer verspreidt de gewasbeschermingsmiddelen over zijn akkers met behulp van een **sproeier**. De boer houdt daarbij de milieuregels in acht en gebruikt efficiënte, zuinige sproeidoppen.





◁ Deze **grasmaaier** maait gras en laat het liggen om te drogen. Het meeste gras zal de boer maar één tot twee dagen laten drogen op het land, waarna het verzameld wordt in een sleuf of kuil op het bedrijf. Zo ontstaat er kuilgras of voordroog. Meer info, zie verder p. 54 'ruwvoerders'.

© Boerenbond

Met de **maïshakselaar** worden de maïsplanten afgereden en in kleine stukjes gehakseld tot haksel- of snijmaïs. ▽

Met de **voedermengwagen** worden verschillende soorten voer uit silo's (kuilen of cilindervormige torens) gehaald, gemengd en verdeeld bij de koeien in de voeder gang. ▽



© Boerenbond

Detail voedermengwagen



© Boerenbond

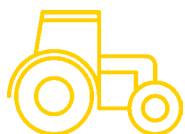
Een klein deel van het gras laat de boer tot een week drogen tot hooi daarna, kan de **balenpers** het hooi in balen persen. △



© Boerenbond



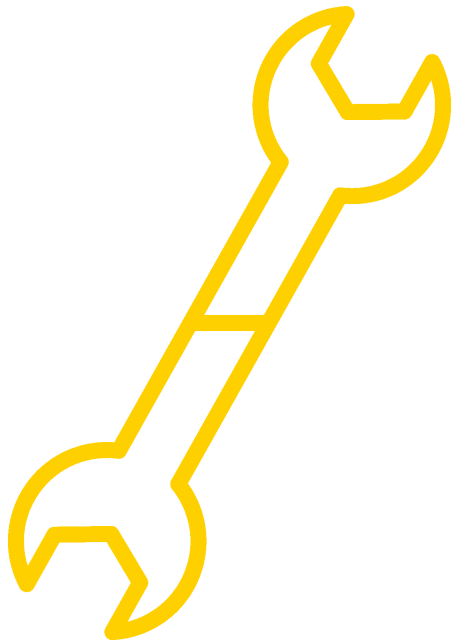
© Boerenbond



Techniek bij landbouwmachines: OVERBRENGINGEN

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

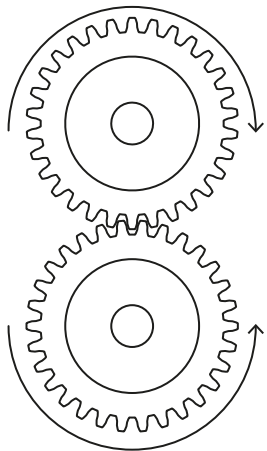
Indien een werktuig vraagt om een bepaalde snelheid of richting die afwijkt van de snelheid of richting van de aandrijfmotor, dan kan men tussen de aandrijfmotor en het werktuig een (mechanische) overbrenging gebruiken.



Tandwieloverbrenging:
een tandwiel zet een ander tandwiel in beweging.

Eigenschappen:

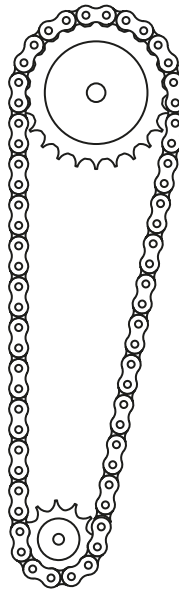
- ☛ directe overbrenging
- ☛ de drijver (het wiel dat aandrijft) is even groot als de volger (het wiel dat in beweging gezet wordt)
- ☛ de draaizin is niet gelijk
- ☛ het toerental is gelijk



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

Eigenschappen:

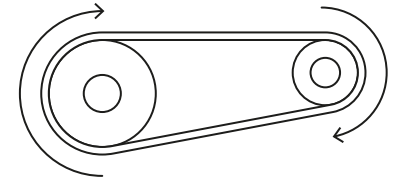
- ☛ indirecte overbrenging
- ☛ de drijver is niet even groot als de volger
- ☛ de draaizin is gelijk
- ☛ het toerental is niet gelijk



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

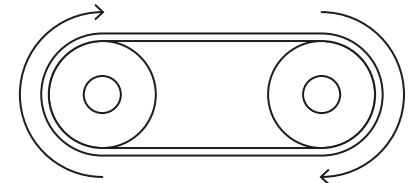
Ongelijk wiel, rechte riem Eigenschappen:

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



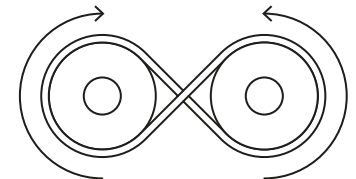
Gelijk wiel, rechte riem Eigenschappen:

- ☛ 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



Duurzame techniek en technologie

Wat kan de melkveehouder doen om duurzamer te werken? Een greep uit de meest gebruikelijke toepassingen:

In heel wat landbouwbedrijven worden techniek en technologie ingezet om efficiënt om te gaan met natuurlijke hulpbronnen en (natuurlijk) kapitaal. Men probeert te werken met oog voor biodiversiteit, zo zuinig mogelijk om te gaan met water en energie en zo min mogelijk gebruik te maken van fossiele brandstoffen. Toch moet dit op zo'n manier mogelijk zijn dat de economische leefbaarheid van het bedrijf niet in het gedrang komt.



- Met een **computergestuurde krachtvoederautomaat** geeft de boer zijn koeien verschillende gedoseerde porties per dag, afhankelijk van dier tot dier. Er zal geen verspilling optreden en de optimale voeding resulteert in een meer kwaliteitsvolle melkproductie.



- Aandacht voor het **dierenwelzijn**: in ruime, lichte en luchtige stallen kunnen de koeien zelf kiezen of ze binnen blijven of naar buiten gaan, wat resulteert in rustige en gezonde dieren, verder zijn er ligmatrassen, roterende borstels, hoefverzorging, ...



- Aandacht voor de vermindering van het **antibioticagebruik**.



- Er wordt op verschillende manieren **zuinig omgesprongen met water**:

- door de aanleg van een **regenwaterput** kan men water besparen bij beregning of het kuisen van stallen.
- met een **individuele waterzuivering** (bijvoorbeeld door middel van een rietveld) wordt vervuild water gezuiverd en eventueel hergebruikt.
- een **biofilter** of **fytabak** wordt gebruikt om water vervuild met gewasbeschermingsmiddelen te zuiveren (vooral als er ook aardappelen worden geteeld).
- spoelwater** uit de melkleidingen wordt hergebruikt om de stallen mee te kuisen.
- een **voorkoeler** koelt de melk nog voor die in de melktank terecht komt. De warmte die daarbij vrijkomt, wordt gebruikt om drinkwater voor de dieren te verwarmen of om de melkrobot te kuisen.



- Een **vul- en sluitmachine** voor zuivelproducten kan de werkomstandigheden van het personeel op ergonomisch vlak verbeteren en lichamelijke klachten verhelpen.



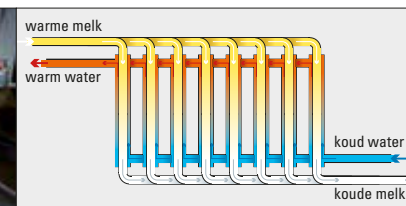
- Energiebesparende** aanpassingen zoals ledlampen of de installatie van een automatische verluchting voor de klimaatbeheersing.



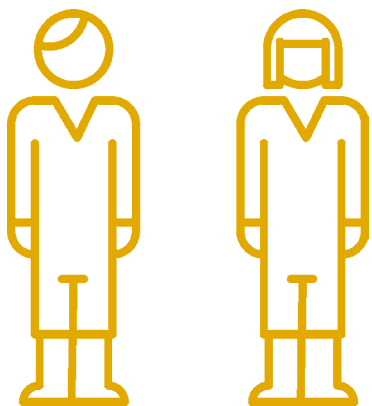
- Zonnepanelen** op de stallen die het landbouwbedrijf van groene energie voorzien.



- ...



De werking van een voorkoeler



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**.



Vaste medewerker in de hoevewinkel

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.



Jobstudent

Landbouwbedrijven werken ook vaak met **seizoenarbeiders**, zij zijn van onschatbare waarde voor de sector. Aan de hand van zogenaamde gelegenheidsformulieren (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.



Seizoenarbeider



Maishakselaar

7. HET LEVEN ZOALS HET IS: DE KOE



Het rund [Latijnse naam: *bos taurus*]

jong: kalf



mannelijk: stier



vrouwelijk: koe



vrouwelijk jong: vaars



dieet

gewassen (zoals gras), granen en krachtvoer
40 tot 100 kilo per dag!



gewicht

gemiddeld 650 kg voor een volwassen koe
= het gewicht van 8 volwassen boerenzonen.

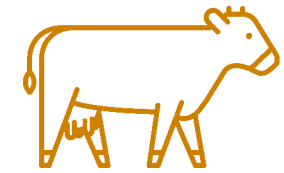
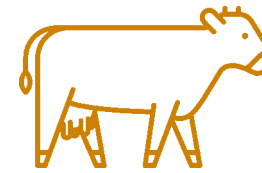
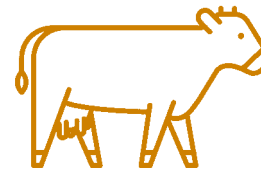
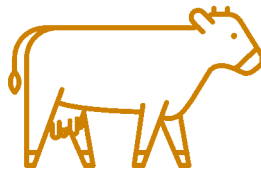


melkgift koe

30 tot 40 liter per dag



Familieportret



De oeros

Het rund zoals we het vandaag kennen, stamt af van de oeros die sinds de middeleeuwen uitgestorven is. Runderen zijn **zoogdieren en planteneters**. We kunnen het rund opdelen bij de **hoefdieren**. Dat zijn zoogdieren die op hoeven lopen of daarvan afstammen. Binnen de groep van hoefdieren maken we een opsplitsing tussen evenhoevige en onevenhoevige hoefdieren (dit zijn meestal grazers die leven in kuddes). Runderen zijn **evenhoevige dieren** waarbij de hoof verdeeld is in twee tenen.

Op heel wat melkveebedrijven zie je alleen **koeien en jongvee (kalfjes en vaarzen)**. Je ziet er bijna geen stieren meer. Vroeger liet men de fokstier melkkoeien dekken. Tegenwoordig wordt **kunstmatige inseminatie (KI)** gebruikt waarbij **ingevroren zaadjes van topstieren worden aangekocht** bij gespecialiseerde firma's.

Koeien hebben een dracht van negen maanden. De kalfjes die geboren worden, kunnen al na enkele uren rondlopen. Op melkveeboerderijen worden de kalfjes vrij snel na de geboorte gescheiden van de moeder, nog voor de sterke binding tussen moeder en kind tot stand kan komen. Zo kan men de moeder melken voor de melkverkoop. Een melkkoe geeft veel meer melk dan een kalfje kan drinken. De kalfjes worden door de boer gevoed met de fles.

De mannelijke kalfjes, de **stierkalveren**, worden na een veertiental dagen verkocht als vleeskalf. De vrouwelijke kalfjes, of **vaarskalfjes**, blijven op de boerderij. Als **de vaarzen 15 maanden oud** zijn, zijn ze geslachtsrijp en kan de boer ze **voor de eerste keer insemineren**. Wanneer deze vaarzen een eerste kalfje hebben gekregen, worden ze koeien genoemd. Melkkoeien blijven 5 tot 10 jaar op het melkveebedrijf, afhankelijk van hun gezondheid en hun melkproductie.



Bekijk dit filmpje van een kalving:

www.youtube.com/watch?v=x6ZMNAZ-3Q64&feature=player_embedded

Kalfje in een iglo



© Shutterstock



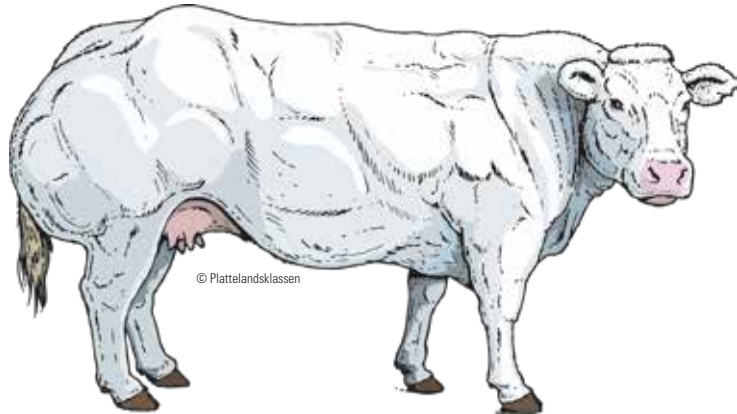
Melkkoeien in een open loopstal

Rundertypes

We kunnen de runderrassen opdelen in 3 soorten:



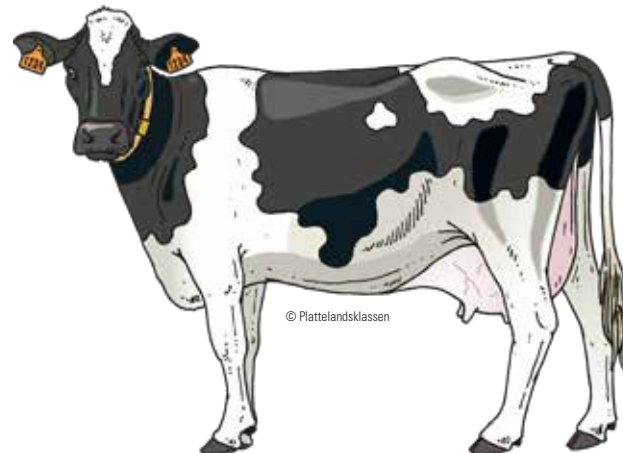
A. Vleesras: stevig gespierd met veel vlees.



Vleesvee is vooral van het Belgische Witblauwras (BWB).



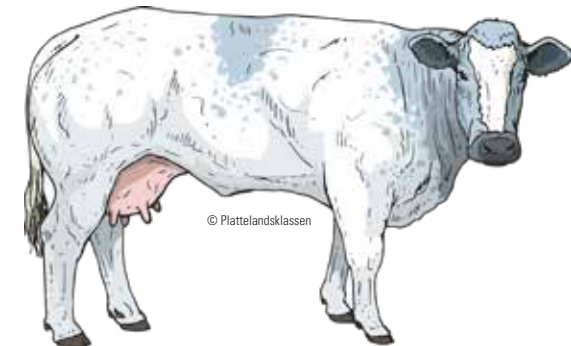
B. Melkras: vooral ingezet om melk te geven, slank gebouwd op hoge poten



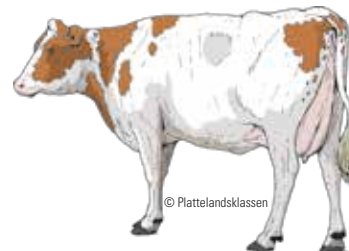
In België bestaat het melkveebestand vooral uit het Holstein-Friesianras (zwartbont en roodbont).



C. Dubbeldoelras: geeft redelijk wat melk én vlees



Dubbeldoelrassen zijn meestal oudere rassen zoals het oude Belgische Witblauwras uit de Condroz, het Kempens- of West-Vlaamsras, het Maas, Rijn en IJssel (MRIJ) roodbont ras of het Duitse Fleckvieh.



De melkveestal



Koeien hebben een lichaamstemperatuur van 38 à 39°C en hebben het dus sneller warm dan de mens. Daarom hebben moderne melkveebedrijven **hoge, luchtige en open stallen** die een **goede verluchting** garanderen. Kalfjes verblijven in een **iglo of kalverbox** gedurende de eerste paar weken na de geboorte. In de iglo's/boxen **voelen kalfjes zich geborgen** en is het **zeker warm genoeg**. Door alleen in een box te staan zijn ze **minder vatbaar voor ziektes**. Na enkele weken verhuizen ze naar een groepsstal.



Iglo of kalverbox



Open, luchtige stal met zicht op voedergang

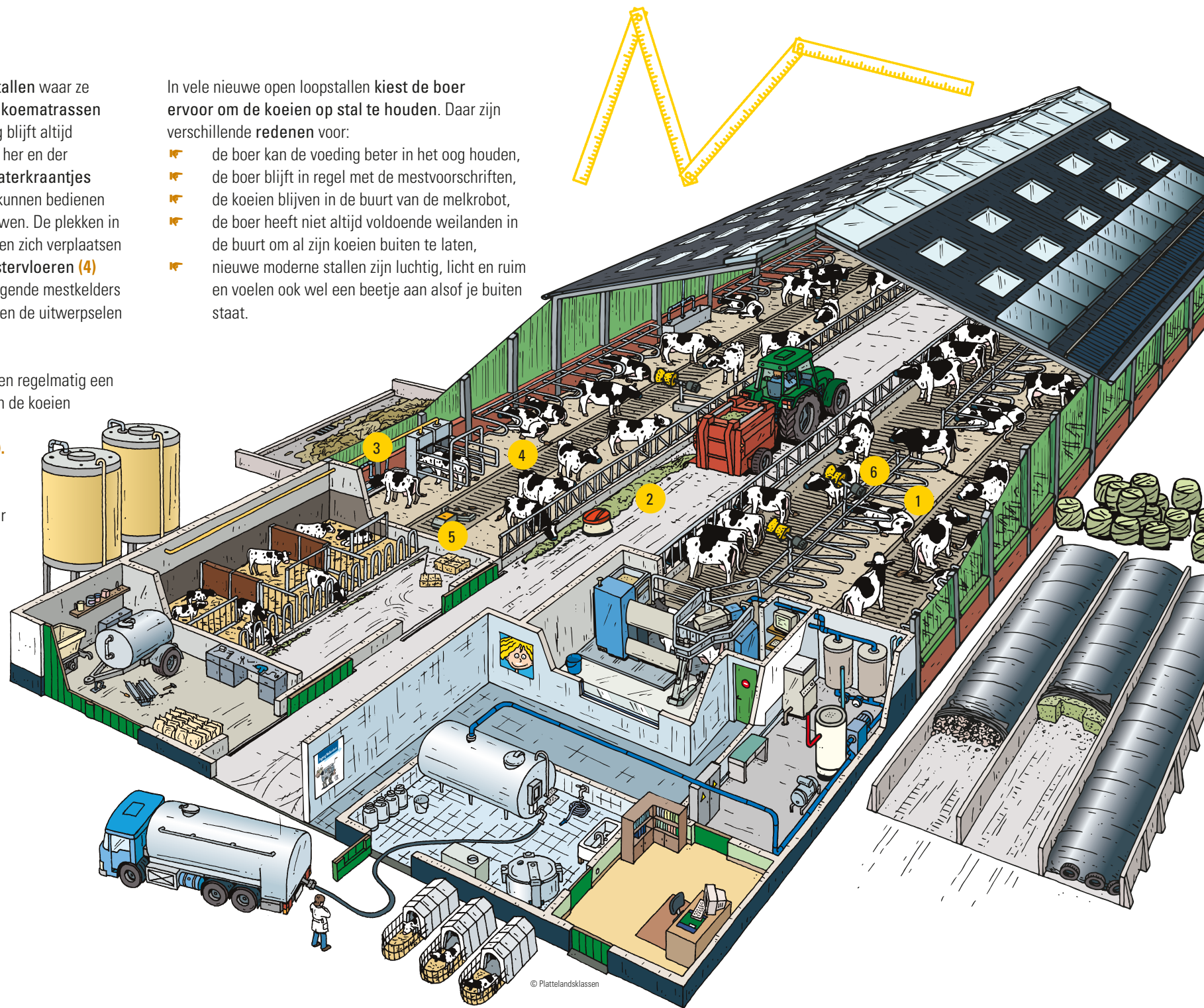
Koeien leven in open loopstallen waar ze comfortabel kunnen rusten op koematrassen of ligbedden (1). Hun voeding blijft altijd proper in de voergang (2), en her en der vinden ze waterbakken of waterkraantjes (sneldrinkers) (3) die ze zelf kunnen bedienen door er met hun neus op te duwen. De plekken in de open loopstallen waar koeien zich verplaatsen zijn meestal voorzien van roostervloeren (4) zodat uitwerpselen in onderliggende mestkelders vallen. Mestrobots (5) schuiven de uitwerpselen in de roosters.

De hoeven van de koeien krijgen regelmatig een hoefkapbeurt. Om de vacht van de koeien proper te houden, installeert de boer massageborstels (6).

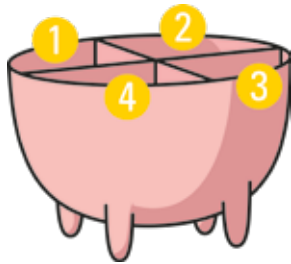
In sommige stallen kunnen de koeien zelf kiezen of ze naar de wei gaan, en wanneer ze dat doen.

In vele nieuwe open loopstallen kiest de boer ervoor om de koeien op stal te houden. Daar zijn verschillende redenen voor:

- ✦ de boer kan de voeding beter in het oog houden,
- ✦ de boer blijft in regel met de mestvoorschriften,
- ✦ de koeien blijven in de buurt van de melkrobot,
- ✦ de boer heeft niet altijd voldoende weilanden in de buurt om al zijn koeien buiten te laten,
- ✦ nieuwe moderne stallen zijn luchtig, licht en ruim en voelen ook wel een beetje aan alsof je buiten staat.



Melksystemen



De vier kwartieren van de uier

© Plattelandsklassen

De uier of melkzak van een koe is verdeeld in vier kwartieren, elk met een speen onderaan. Koeienmelk wordt gevormd in de melkblaasjes en melkklieren van de uier. Melkvormende cellen halen de nodige bestanddelen uit het bloed. Om een liter melk te maken, moet er 300 tot 400 liter bloed door de uier stromen. In de melkklieren hoopt de melk zich op. Wanneer de druk in de melkklieren te groot wordt, lopen druppeltjes melk via kleine en grotere melkkanaaltjes in de uier. Bij handmatig melken moet er op de juiste manier in de spenen geknepen worden om melk te laten vrijkomen. Bij machinaal melken worden de vier spenen tegelijk vacuüm gezogen en kan de melk worden onttrokken aan de uier.

Bij machinaal melken worden de vier spenen tegelijk vacuüm gezogen



© Boerenbond

© Boerenbond



De koeltank voor de melk

Na het melken gaat de melk rechtstreeks naar een koeltank, waar ze bewaard wordt op een constante temperatuur van 4°C.

Een melkkoe geeft gemiddeld 30 à 40 liter melk per dag en wordt tweemaal per dag gemolken. De boer kiest voor een systeem van melken waar hij het liefst en het best mee werkt.



Bekijk dit filmpje over het melken van koeien:

www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=PwRs9lezA9Q

Zij-aan-zij, tandem of visgraat

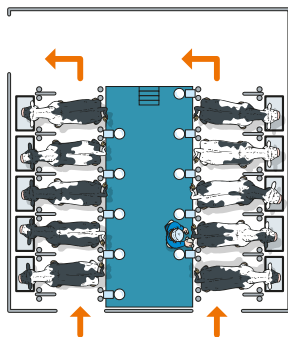
In een melkstal met een zij-aan-zij-, tandem- of visgraatsysteem staan de koeien in aparte boxen aan weerskanten van de melkput. In de melkput staat de boer(in) op ooghoogte van de uier. In de visgraat- en tandemmelkstal worden de koeien langs opzij aangehangen (dus vanaf de flank gemolken). Bij zij-aan-zij-systemen worden de koeien langs achter gemolken (tussen de achterpoten).

In een zij-aan-zij-, tandem- of visgraatsysteem kunnen meerdere koeien gelijktijdig gemolken worden. De melker die in een put staat, heeft een overzicht op de koeien die in de melkstal staan. Hij kan problemen aan de uier opsporen en kan elke koe aandacht geven.

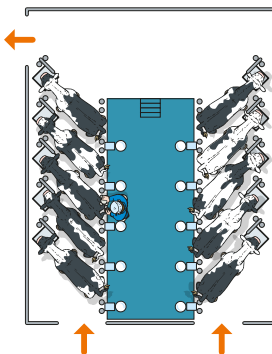
Carrousel

De carrousel is een systeem met een grote draaischijf met aparte compartimenten waarin de koeien met de kop naar het midden of naar buiten opgesteld staan. De melker staat aan de buitenkant of aan de binnenkant van de cirkel en kan gemakkelijk bij de uier om die te reinigen en te ontsmetten. Bij elk compartiment hangt een melkklaauw die men aan de uier kan bevestigen. Wanneer de koe een ronde heeft meegedraaid, heeft ze haar melk afgegeven. Het platform heeft een rubberen ondergrond en draait zonder schokken rond zodat de dieren rustig en ontspannen blijven tijdens het melken. Het ontspannen gevoel van de koeien is heel belangrijk voor de kwaliteit en kwantiteit van de melk.

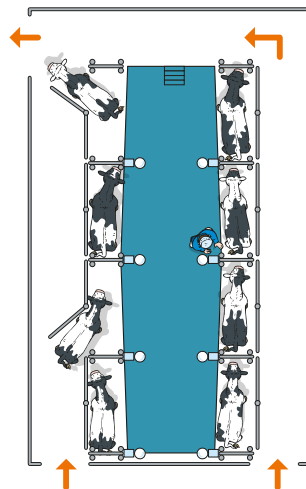
zij-aan-zij



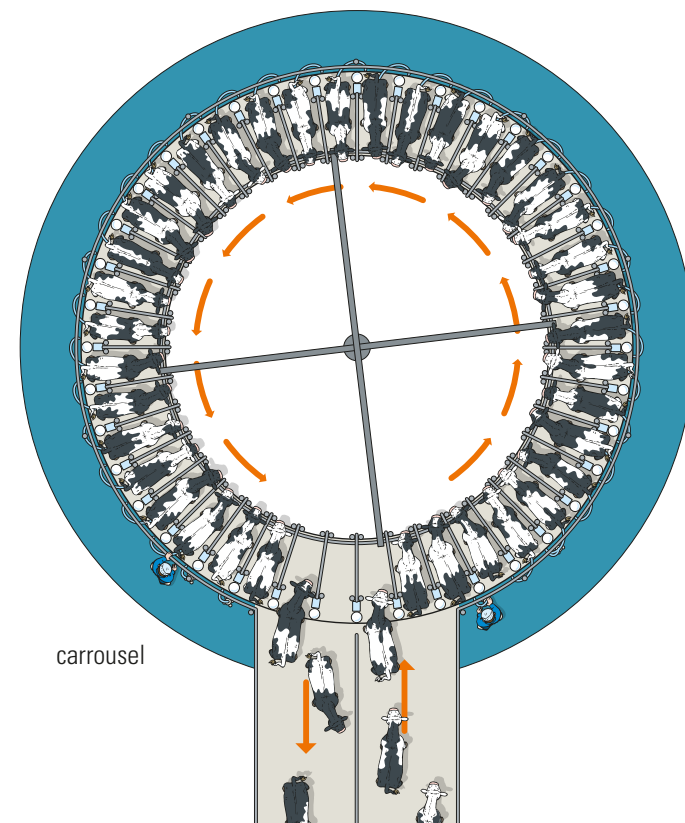
visgraat



tandem



© Plattelandsklassen



carrousel



De melkrobot

Melkrobot

De melkrobot is een melkmachine waarmee koeien automatisch gemolken kunnen worden, zonder tussenkomst van de boer. Koeien bepalen zelf wanneer ze gemolken willen worden, en worden door de melkrobot herkend. De melkrobot reinigt eerst de uier. Een laserstraal zoekt de spenen waarna de melkbekers aan de vier spenen worden gezet. **Alle gegevens van de melkbeurt worden vervolgens geregistreerd** in de computer van de boer: de melksnelheid, de hoeveelheid melk, enzovoort.

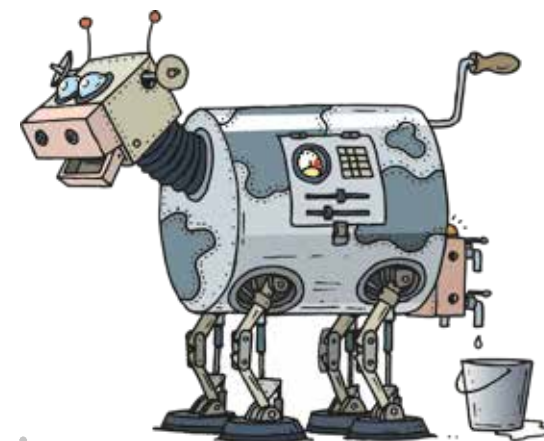


Een laserstraal zoekt de spenen waarna de melkbekers aan de vier spenen worden gezet

Een **verminderde melkgift** kan duiden op ziekte of ontsteking en wordt door de computer geregistreerd. De boer kan het krachtvoer afstemmen op de melkgift en de fase in het lactatieproces. Hij kan de hoeveelheid op zijn computer bijsturen indien hij merkt dat er zich problemen voordoen bij een bepaalde koe. Hij controleert de koe indien er iets niet klopt.

Robotmelken vraagt een andere manier van werken dan het traditionele melksysteem. Net omdat de boer amper of niet tussenkomt in het melkproces, kan hij zijn werk anders inrichten en zit hij **niet meer vast aan die twee stipte melkbeurten per dag**.

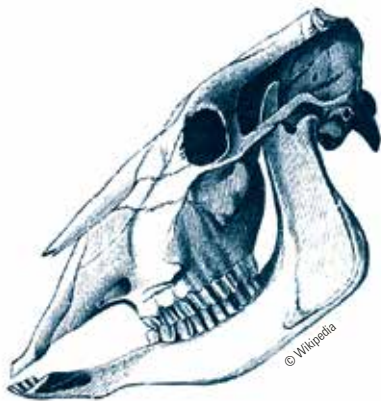
De boer doet regelmatige controles van de melkrobot. De data, opgeslagen in de computer, geven info over hoe het gesteld is met de koeien (gewicht, temperatuur, beweeglijkheid, ...). De boer voedert zijn koeien meermaals per dag en dat is ook een moment om de koeien in het oog te houden en te kijken of alles in orde is. Ook wanneer hij de koeien in de wei laat of uit de wei haalt, kan hij de dieren controleren.



Wat staat er op het menu?



Houden koeien van kauwgom?



Bovenaan heeft de koe geen hoek- en snijtanden

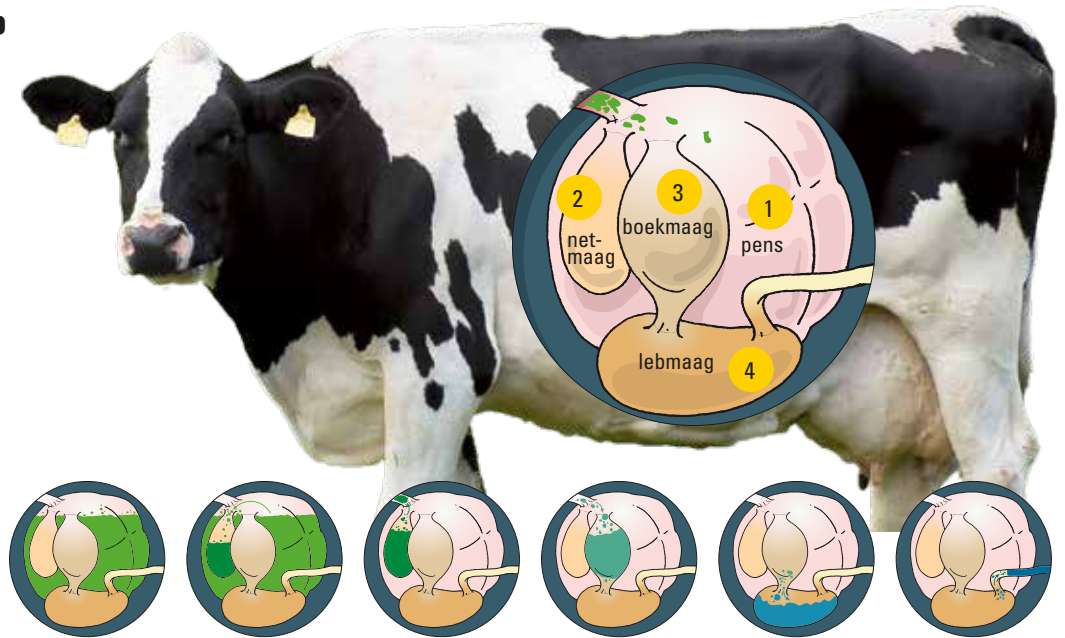
Koeien hebben in totaal 32 tanden. Bovenaan heeft een koe 6 voorkiezen en 6 kiezen, maar geen hoektanden noch snijtanden. Onderaan zijn er 8 snijtanden, 6 voorkiezen en 6 kiezen.

De tong van een koe is lang en lenig. Tijdens het grazen slaat de koe haar tong om het gras, waarna ze het gras afmaait met een snelle zijwaartse beweging van de ondertanden. In eerste instantie is fijnkauwen nog niet nodig en kan het gras gewoon worden doorgeslikt. Met haar vier magen heeft de koe nog alle tijd om de opgenomen voeding nadien te herkauwen.

Een boer heeft een volledig voetbalveld aan voeding nodig om één koe een volledig jaar te kunnen voederen.



Eerst en vooral komt het voedsel in de pens (1) terecht, de grootste van de vier magen (met een inhoud tot 150 liter!). Als de pens helemaal vol gras en water zit, gaat de koe op een rustig plekje liggen om te kunnen herkauwen. Een half uur tot drie kwartier na het eten komt het gras beetje bij beetje weer in de mond en begint de koe te herkauwen. Het voedsel uit de pensmaag gaat daarna naar de tweede



© Plattelandsklassen

maag, de netmaag (2), gegaan en wordt gekneet tot voedselballetjes ter grootte van een tennisbal. Die voedselballetjes worden opgeboerd en rustig herkauwd met de kiezen. Koeien kunnen tot wel 60 keer kauwen per balletje!

Eens alles goed gekauwd is, worden de voedselballetjes weer ingeslikt en komen ze in de derde maag, de boekmaag (3), terecht. Daar worden de overtollige sappen uit het voedsel gehaald. Tot slot komt het voedsel in de lebmaag (4) terecht. De lebmaag is te vergelijken met de menselijke maag waar het voedsel wordt verteerd met behulp van een aantal spijsverteringssappen. Dankzij zijn

vier magen kan een herkauwer gras (cellulose) verteren. Wij mensen kunnen dit niet. Een paard is geen herkauwer maar heeft daarvoor wel een stevig ontwikkelde blinde darm.

Bij kalveren is enkel de lebmaag ontwikkeld. In het begin drinken kalveren enkel melk. Die is vloeibaar en zou, normaal gezien, meteen vanuit de lebmaag doorstromen naar de darmen. Daarom zit er ook stremsel in de lebmaag waardoor de melk een dikke brij wordt die rustig en geleidelijk aan kan verteren. Beetje bij beetje ontwikkelen zich ook de andere drie magen. Om de pens goed te laten groeien, is kuilgras een belangrijke voedingsstof op het menu van de kalveren.

Soorten voeders



Koeien eten niet enkel gras. Onze melkkoeien krijgen een gevarieerd menu. Per dag eet een koe zo'n 40 tot 80 kilo voeder. Daarbij drinkt ze 60 tot 100 liter water. Voor het grootste deel eten koeien ruwvoerders (bv. hooi, kuilgras, maïs, ...).

aeroob een organisme dat alleen in een zuurstofrijk milieu kan gedijen, omdat het zuurstof gebruikt ten behoeve van zijn metabolisme.

anaeroob een organisme dat geen zuurstof nodig heeft om te overleven.

Ruwvoerders

Gras is het belangrijkste element op het menu van de koe. In de zomer eten de koeien vers gras uit de weiden, in de winter eten ze **kuilgras** of **voordroog**. Na het maaien van het gras in de zomer, laat de boer het gras één tot twee dagen drogen op het land, waarna het in een sleuf of kuil wordt gereden. De boer zal met een tractor over de kuil (of hoop) rijden, om er alle lucht uit te persen zodat **aerobe bacteriën geen overlevingskansen hebben**. De boer legt dan een dik, waterdicht doek (plastic) over de kuil of hoop. Daarop legt hij grond, zandzakjes, spanriemen of autobanden. Die zorgen ervoor dat de kuil **water- en luchtdicht afgedekt blijft**. Het gras in de kuil zal **verzuren**, waardoor het langer houdbaar wordt en **anaerobe bacteriën**, die niet in zure milieus kunnen leven, **worden uitgesloten**. Door aerobe en anaerobe bacteriën uit te sluiten, vermijdt de boer verrotting van het kuilgras.

Tot enkele decennia geleden bestond de wintervoorraad bij veel landbouwbedrijven nog voornamelijk uit hooi. **Hooi is gras dat men vijf tot zeven dagen laat drogen op het land**. Daarbij **verliest** het gras veel van zijn **voedingsstoffen**. Bij het inkuilen van gras (kuilgras of voordroog genoemd) behoudt men het grootste deel van de aanwezige vitaminen en voedingsstoffen. Bovendien is er een minder groot risico op verlies door regenbuien omwille van de kortere droogperiode.

Ook **maïs** is een belangrijk ingrediënt op het menu van de koe. Melkkoeien eten vooral **hakselmaïs** of **snijmaïs**. Hierbij wordt **de volledige maïsplant in stukjes gehakt**. De gehakselde maïs wordt vervolgens **in sleuven of kuilen bewaard, net zoals kuilgras**. Hakselmaïs is een product dat enkel voor runderen wordt verwerkt. Als herkauwers kunnen zij de vezels (cellulose) van de maïsplant goed verteren.

De **korrels** van de maïsplant worden veelal gemalen tot meel (dorsmaïs) en worden ook wel **CCM** (corn cob maize) genoemd. CCM wordt vooral aan varkens gevoederd maar kan ook als krachtvoer aan koeien worden gevoederd. Bij MKS (maïskolvensilage) wordt de hele kolf, maar niet de hele plant, bewaard in een kuil. Ook MKS is eerder als krachtvoer te bestempelen dan als ruwvoeder.

Gras en maïs, de **ruwvoerders**, worden grotendeels gezaaid en geteeld door de boeren zelf. Dat kan op eigen gronden, of op gronden die gehuurd (gepacht) worden. De boeren kunnen zo op eigen houtje een gezond basismenu samenstellen voor hun dieren.

De maïshakselaar

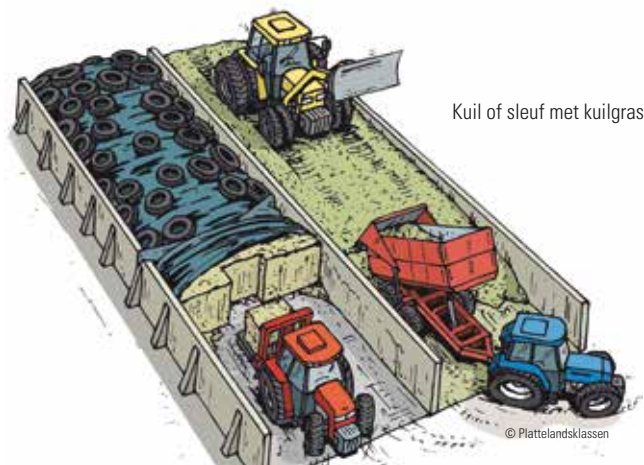


© Boerenbond



© Boerenbond

Kuilgras ingepakt in luchtdichte en waterdichte plastic.



Kuil of sleuf met kuilgras

© Plattelandsklassen



Restproducten uit de voedingsfabriek: de rundveehouderij tegen verspilling

Naast gras en maïs kan de boer het menu van de runderen nog aanvullen aan de hand van restproducten. **Die restproducten of nevenstromen kan de boer mengen met de ruwvoerders om de dagelijkse voeding aan te vullen.** De restproducten zijn voor de boer vaak moeilijker of onmogelijk zelf te telen, en worden dus vaak **aangekocht uit voedingsfabrieken**. We noemen deze producten 'restproducten', omdat ze vaak als overschot van een belangrijker product met een andere bestemming tot stand komen. Er zijn droge en natte restproducten. **Soms kan je ze onderdelen bij de ruwvoerders, andere zijn eerder krachtvoerders.**

- ☛ **Suikerbietenpulp** is het residu dat overblijft van de suikerbieten nadat de suiker eruit wordt gehaald in de suikerfabriek. De staartjes van de suikerbieten, die worden afgehaakt tijdens het wassen, gaan samen met de suikerbietenpulp naar de melkveeboeren.
- ☛ **Zemelen** zijn de harde omhulsels van granen. Ze worden geleverd door maalderijen en bloemmolens. Zemelen zijn goed voor de werking van de pens.
- ☛ **Kaaswei** is het vocht dat overblijft na het stremmen van de melk. Wei kan geleverd worden door de kaasfabriek en is een gegeerd veevoeder voor kalfjes.
- ☛ Ook **(stoom)aardappelschillen** kunnen dienen als aanvulling op het veevoeder van runderen en kunnen verkregen worden van de aardappelfabrieken die aardappels verwerken tot frieten.
- ☛ **Bierdraf** is een residu dat overblijft in de stookketels na het brouwen van bier.
- ☛ **Schroot** is het overblijfsel van oliehoudende zaden zoals koolzaad, zonnebloempitten, lijnzaad of soja, nadat de olie eruit wordt geperst in de olieslagerij. Schroot is een bijzonder waardevolle aanvulling op het veevoeder omdat het erg voedzaam en lekker is. Sojaschroot, normaal gezien slechts een restproduct, is momenteel zeker zo belangrijk geworden als de sojaolie zelf. We spreken dus eerder van een bijproduct dan van een restproduct.
- ☛ Restproducten bestaan nog in zoveel **andere vormen**: zo eten koeien ook koekjes! Gebroken koekjes die niet verkocht kunnen worden, leveren koekjesfabrieken als veevoeder aan rundveebedrijven in de buurt. Verder zijn er ook restproducten uit de bio-ethanolproductie, zoals vergiste tarwe of maïs.

Krachtvoer – (eiwitrijke) mengvoerders

Naast de ruwvoerders en de restproducten is er ook nog **krachtvoer**. Aan de hand van een **aangepaste dosis krachtvoer** kan de boer de **melkgift of de vleesaanzet optimaliseren (verhogen of verminderen)**. Naast gemiddeld 55 kilo ruwvoerders eet een melkkoe dagelijks ook nog 5 kilo krachtvoer.



Krachtvoer geperst in voederbrokken

Krachtvoer is meestal een **droog mengvoeder, bestaande uit onder andere soja, granen, melasse, vitaminen, oliën en zout**. Alle ingrediënten worden gemengd en tot **voederbrokken** geperst. Krachtvoer wordt ontwikkeld naargelang het type zoogdier, maar ook naargelang de leeftijd of de levensfase van de dieren (drachtige dieren, zogende dieren, ...).

In krachtvoer zit zo'n 15 à 20 % soja (-schroot). In 1992 kwamen meerdere gevallen van BSE (dolle koeienziekte) voor in Groot-Brittannië. De BSE-epidemie zorgde ervoor dat het gebruik van beendermeel en diermeel (processed animal protein) in 2001 verboden werd in veevoeder. Als eiwitrijk alternatief ging men soja invoeren uit Zuid-Amerika. De sojateelt kende een dramatisch hoge vlucht, vooral in Argentinië en Brazilië, met nare gevolgen zoals ontbossing, ontwrichting van de familiale landbouw en de plaatselijke economie, monocultuur met een nefaste impact op het milieu, ...

Momenteel wordt er volop onderzoek gedaan naar mogelijke sojateelt in Europa. Verder gebeuren er proeven waarin men zoekt naar alternatieven voor soja, zoals het gebruik van peulvruchten, oliehoudende zaden of zelfs insectenmeel.



Lentekriebels

8. MELK (... IS GOED VOOR ELK)



Melk is het enige voedingsmiddel dat een 'zuigeling' nodig heeft. Dat geldt niet enkel voor de mens: **alle zoogdieren drinken eerst alleen melk**. Melk bevat namelijk voedingsstoffen die nodig zijn om in leven te blijven en (snel) te groeien. Een pasgeboren baby verdubbelt zijn geboortegewicht in zo'n honderd dagen. Een kalfje doet daar zelfs maar vijftig dagen over. Geef toe: niet slecht voor een 'dieet' van enkel melk, toch?

Wanneer we ouder worden, drinken of 'eten' we melk vooral in andere vormen. De producten die van melk gemaakt zijn, noemen we **zuivelproducten**. De melk voor onze zuivelproducten komt meestal van koeien, maar ook andere zoogdieren voorzien ons van melk: geiten, schapen, ...

Wat zit er in melk?

- ☛ **Water**
- ☛ **Melksuiker of lactose:** Melksuiker is een natuurlijke suiker. Melksuiker is van groot belang voor de ontwikkeling van **nuttige bacteriën in onze darmen** die schadelijke organismen kunnen uitschakelen.
- ☛ **Vetstoffen:** Melk bevat voedzame vetstoffen die **licht verteerbaar** zijn.
- ☛ **Eiwitten of proteïnen:** Eiwitten bevatten aminozuren die fungeren als bouwstenen voor de **bouw, de groei en het herstel** van de lichaamscellen. Aminozuren leveren ook materiaal voor de vorming en het onderhoud van onze **spieren en de organen**. Daarenboven zorgen eiwitten voor het **transport van stoffen** in ons bloed via lipoproteïnen. Tot slot ondersteunen eiwitten de werking van **enzymen en hormonen**, en helpen ze bij de vorming van afweerstoffen.
- ☛ **Mineralen** (lees verder op volgende pagina)
- ☛ **Vitamines** (lees verder op volgende pagina)



- vitamines 0,13%
- mineralen 0,87%
- eiwitten 3,4%
- vetstoffen 4,4%
- melksuiker of lactose 4,6%
- water 86,6%

© Shutterstock





© Shutterstock

Mineralen

- **Calcium** is een belangrijke **bouwstof** voor de ontwikkeling en het gezond houden van onze botten en een sterk gebit, zowel op jonge als op oudere leeftijd. Calcium is bovendien nodig voor de **spiercontractie**, de overdracht van zenuwprikkels en de bloedstolling. Melk- en zuivelproducten vormen de voornaamste bron van calcium.
- **Fosfor** is nodig voor:
 - de stevigheid van het **skelet**, samen met calcium;
 - een goed verloop van de **stofwisseling** van eiwitten, vetten en koolhydraten;
 - het in stand houden van het **zuur-base-evenwicht** (intra- en extracellulair).
- **Zink** is nodig voor:
 - de groei en het herstel van **weefsels**;
 - een goed verloop van de **stofwisseling** van eiwitten, vetten en koolhydraten;
 - een goed functionerend **immuunsysteem**;
 - de **smaak**.

De samenstelling en de smaak van de melk worden bepaald door het voedsel dat de koeien krijgen. Koeien die in de zomer in de wei grazen en vers gras eten, hebben een verhoogd aandeel van gezonde (onverzadigde) vetzuren, zoals CLA en omega 3, in hun melk. In de winter kan silage (kuilvoer) van onder andere rode klaver en peulvruchten of het toedienen van oliehoudende zaden, zoals lijnzaad, ook dit effect hebben.

Vitamines

- **Vitamine B2** is nodig voor:
 - een goed verloop van de stofwisseling van eiwitten, vetten en koolhydraten;
 - een gezonde **huid** en gezonde **haren**.
- **Vitamine B12** is nodig voor:
 - de aanmaak van **rode bloedcellen**;
 - een goede werking van het **zenuwstelsel**;
 - een goede werking van de **cognitieve hersenfuncties**.
- **Vitamine A** (in volle en halfvolle zuivel) is nodig voor:
 - een goede **groei** en ontwikkeling;
 - een goed **gezichtsvermogen**;
 - een gezonde **huid** en gezonde slijmvliezen;
 - een goed **afweersysteem**.
- **Vitamine D** (in volle en halfvolle zuivel) is nodig voor:
 - de **opname van calcium en fosfor** uit de voeding;
 - de vorming van een sterk **skelet** en gebit.



Koeien die in de zomer in de wei grazen, hebben een verhoogd aandeel gezonde vetzuren



© Shutterstock



Testen melkstaal in onafhankelijk labo

IKM (Integrale Kwaliteitszorg Melk) en kwaliteitsgarantie

Koemelk is melk van goede kwaliteit en zit veilig in de uier. **Tijdens en na het melken** doet de melkveehouder er alles aan om deze **kwaliteit op peil te houden**. De **temperatuur** en **hygiëne** spelen hierbij een grote rol. Melk kan besmet worden door micro-organismen uit de omgeving, door chemische stoffen en door vuil. **De grootste besmettingsbron van melk is een slecht gereinigde en niet-ontsmette melkmachine en/of koeltank**. Daarnaast kan door **transport en bewaring** de kwaliteit nog verder achteruitgaan. De boer moet daarom instaan voor een **onberispelijke hygiëne en ontsmetting tijdens het melken**. De melk moet **onmiddellijk gekoeld worden tot 4°C na het melkproces**.

Op de boerderij

De goede productiemethode, de bezorgdheid voor dierenwelzijn en milieu, de zuiverheid en de veiligheid van het eindproduct en het vermijden van insleep van bedrijfsvreemde stoffen zijn de onderwerpen van IKM, Integrale Kwaliteitszorg Melk. Het melkveebedrijf volgt een lastenboek dat meer dan 100 punten beschrijft binnen deze zeven onderwerpen. Als het melkveebedrijf het lastenboek op een goede manier volgt, dan levert dat een **IKM-certificaat** op.

De tankwagen van de zuivelfabriek komt de melk ophalen op de boerderij. De vrachtwagenchauffeur zal de melk alleen van de tank naar de vrachtwagen overpompen als hij de melk in een goede conditie aantreft en ze bij maximaal 4°C bewaard zit. Er wordt een **melkstaal** genomen dat later door een **onafhankelijk laboratorium** wordt getest.

Transport

Ook tijdens het **transport van de melk vanaf de boerderij naar de fabriek** wordt er **toegezien op de kwaliteit van de melk**. Het is belangrijk dat de melk net zo goed en zo veilig is bij aankomst op de fabriek als bij het vertrek op de boerderij. Men waarborgt de kwaliteit van de melk aan de hand van **systematische inspecties**.

Indien er, bij aankomst in de fabriek, stoffen in de melk in de tankwagen worden aangetroffen die een gevaar zouden kunnen vormen voor de volksgezondheid, dan wordt de hele lading melk vernietigd. Indien de besmetting terug te vinden is in één van de stalen van de boerderijen, dan krijgt de boer van die boerderij de factuur van de vernietigde melk toegestuurd én krijgt hij strafpunten die gelinkt zijn aan boetes. De meeste boeren zijn hiertegen verzekerd.

Melkophaling door een tankwagen van de zuivelfabriek





Melk en de vrije markteconomie

Hoe bepaalt men de prijs die een boer voor zijn producten krijgt? Die prijs wordt bepaald door de markt van **vraag en aanbod op wereld-niveau**. Bij een toenemende vraag en een dalend aanbod zal de prijs over het algemeen stijgen. Andersom zal bij een dalende vraag en een toenemend aanbod de prijs afnemen. De wet van vraag en aanbod houdt in dat op een competitieve markt **de prijs van een product tot stand komt onder invloed van het handelen van kopers** (vragers, de consumenten) en **verkopers** (aanbieders, de producenten). De prijs evolueert hierbij naar dat niveau waar gevraagde en aangeboden hoeveelheden aan elkaar gelijk zijn.

Is het aanbod groter dan de vraag, dan blijven de producenten met een overaanbod zitten. Zij zullen dat overaanbod enkel kunnen verkopen als zij bereid zijn hiervoor een lagere prijs te krijgen.

Als de vraag groter is dan het aanbod, dan blijven consumenten vragen naar een product dat niet meer voorradig is. Als zij het product toch willen, dan zullen zij daarvoor een hogere prijs moeten betalen.



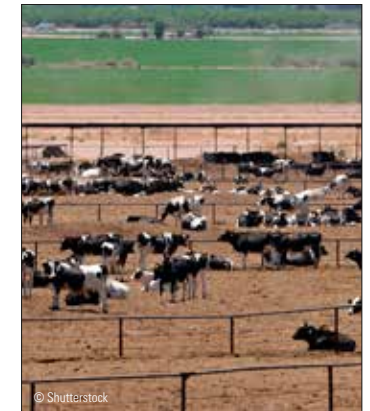
Australië



Hongarije



India



Mexico

Goed om weten!

Er wordt over de hele wereld melk geproduceerd, maar niet ieder land kent dezelfde productienormen en -eisen als in België. De Belgische melk hoort bij de gezondste en meest kwalitatieve melk ter wereld. Helaas ligt de kostprijs, mede daardoor, hoog. Dat maakt de concurrentie met melk uit het buitenland ontzettend hard.



In de supermarkt vind je een groot aanbod aan soorten melk.

Melk is er in alle soorten

Een glas halfvol?

De opdeling tussen magere, halfvolle en volle melk is misschien wel het best gekend.

Type melk	Vol	Halfvol	Mager
Vetpercentage	min. 3,5%	min. 1.5 % max. 3%	max. 0.3 %
Kcal (per 100 g)	65 kcal	48 kcal	36 kcal

© Shutterstock

Andere gekende soorten of namen zijn de **gepasteuriseerde melk**, de **gesteriliseerde melk**, **UHT**, **bio-**, **fairtrade**, **AA**, **verrijkte melk**, enzovoort. Veel van deze soorten melk verkrijgen hun naam omwille van de behandeling die ze ondergaan ten voordele van de bewaring of door de strengere kwaliteitseisen waaraan ze moeten voldoen. **Het doel van de behandelingen is de veiligheid en duurzaamheid van de melk te garanderen.** De keuze van de toegepaste behandeling heeft invloed op de eindkwaliteit van de melk. Melk die een warmtebehandeling ondergaat van meer dan 75°C, verliest een deel van de smaak.

Lust jij ze rauw?

Rauwe melk komt rechtstreeks uit de uier van de koe en heeft geen enkele behandeling ondergaan. **Het voordeel van rauwe melk is dat alle voedingsstoffen er nog inzitten.** De melk heeft een onmiskenbare volle melksmaak.

Een nadeel van rauwe melk is dat ze slechts beperkt houdbaar is: tot maximum twee dagen in de koelkast. De melk kan slechte bacteriën (zoals salmonella) bevatten. De bacteriën in rauwe melk zorgen er wel voor dat de melk geschikt is voor het maken van kaas.



© Shutterstock

A la Pasteur

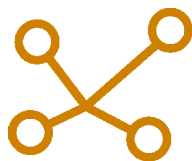
De melk wordt **verwarmd tot 70-75°C** en dan **snel afgekoeld**. Pasteurisatie **vernietigt** de eventuele **aanwezige ziektekiemen** maar **spaart de goede enzymen**. Bovendien **blijft de smaak** van gepasteuriseerde melk dicht aanleunen bij die van rauwe melk. Ook de vitamines in gepasteuriseerde melk blijven goed bewaard: er zit 10 keer meer vitamine C in gepasteuriseerde melk dan in gesteriliseerde melk, en 8 keer meer dan in UHT-melk.

Gepasteuriseerde melk is **slechts beperkt houdbaar**: ongeopend kan je gepasteuriseerde melk zo'n 7 dagen in de koelkast houden, geopend slechts 3 dagen.



© Shutterstock





UHT-melk

De melk wordt gedurende twee seconden op **ultrahoge temperatuur (130-150°C)** verwarmd en dan snel afgekoeld.



In de zuivelfabriek wordt de melk behandeld ten voordele van bewaring en kwaliteit.

De voordelen van een UHT-behandeling zijn dat **alle bacteriën worden vernietigd**, en dat de **voedingswaarde beter wordt behouden** omdat warmtegevoelige vitaminen minder worden afgebroken.

Melk die op ultrahoge temperatuur behandeld is, kan ongeopend ongeveer 4 maanden op kamertemperatuur bewaard worden en geopend enkele dagen in koelkast.

De **nadelen** van UHT-melk zijn dat een aantal enzymen worden gedeactiveerd, en dat de **voedingswaarde daalt** in vergelijking met **rauwe melk**.

Gesteriliseerde melk

Deze melk wordt **gedurende 20 minuten** verwarmd op een temperatuur van **100-115°C**.

Sterilisatie vernietigt alle aanwezige bacteriën. Gesteriliseerde melk is lang houdbaar: de melk kan ongeopend 6 maanden op kamertemperatuur bewaard worden, geopend zo'n 3 dagen in de koelkast.

Sterilisatie heeft meerdere nadelen: **gesteriliseerde melk verliest veel vitaminen** en een deel van de voedingswaarde en de smaak.



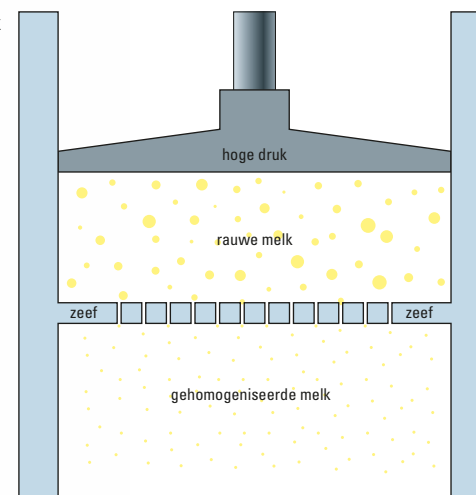
Wat is homogeniseren?

Hierboven leerde je al dat melk vetstoffen bevat. Die vetten zijn lichter dan het vetvrij bestanddeel van melk. In het vetvrije bestanddeel zitten onder meer de eiwitten, suikers en mineralen. Bij rauwe melk stijgt het melkvet naar de oppervlakte en vormt daar een roomlaag, die zich na lang bewaren en/of transport kan omvormen tot boterkorrels.

Om te beletten dat de **vetten** in de melk komen bovendrijven, bijvoorbeeld in de verpakking, wordt de melk **gehomogeniseerd**. De melk wordt dan onder hoge druk door kleine gaatjes geperst waardoor de **vetbolletjes** in de melk in **hele kleine druppels** met een doorsnee van 1 tot 5 micron (1 micron is 1/1000ste van 1mm) verdeeld worden. Deze verkleining zorgt ervoor dat de **vetdruppels** niet meer naar boven kunnen stijgen zodat de melk niet meer kan opromen en een homogeen mengsel blijft.

Homogeniseren is dus **geen bewaarmethode** maar eerder een behandeling die het bewaren en een verdere behandeling makkelijker maakt.

Homogeniseren van melk





De zuivelfabriek

9. DE ZUIVELPRODUCTEN



Room

Melk vormt op zichzelf een belangrijk voedingsmiddel, maar is daarbuiten ook de basis voor heel wat andere voedingsmiddelen. Die voedingsmiddelen kennen we onder de noemer 'zuivelproducten'.

We haalden net al aan dat er zich na enige tijd bovenop rauwe melk een roomlaagje vormt. Dit zijn de vetbolletjes in de melk die aan de oppervlakte komen drijven. Als we het roomlaagje bovenaan weghalen, hebben we enerzijds afgeroomde melk en anderzijds de room. Room kan ook uit de melk gehaald worden door de melk te centrifugeren of te zwieren: de vetbolletjes worden dan als het ware uit de melk geslingerd door middel van de middelpuntvliedende kracht.



Room kan je opkloppen tot slagroom

Boter

Om van melk boter te kunnen maken, wordt de melk gekarnd. **Karnen is een mechanisch proces waarbij men de melk langdurig in beweging houdt. De vetbolletjes gaan dan samenklonteren en vormen boter.** Om één kilogram boter te maken, heb je ongeveer 25 liter melk nodig. Boter heeft een vetgehalte van 82%.



Om 1 kg boter te maken heb je ongeveer 25 liter melk nodig

Karnemelk

De vloeistof die overblijft na het karnen van de melk noemen we karnemelk of botermelk. Karnemelk smaakt licht zuur, en is daardoor een goede dorstlesser. Bovendien is deze melk zeer licht verteerbaar, voedzaam en mager omwille van de afwezigheid van vetten.



Karnemelk is een goede dorstlesser



Yoghurt

Yoghurt ontstaat doordat **melkzuurbacteriën**, die van nature aanwezig zijn in melk, de **melk-suikers omzetten in melkzuren en de melk indikken**. Als we melk een lange tijd laten staan, ontstaat yoghurt op een natuurlijke wijze. Om **yoghurt op een gecontroleerde en vooral snelle manier te maken**, kunnen we ook **fermenten of melkzuurbacteriën oplossen in de melk**. De melk moet nadien vier uur **broeden** op een constante temperatuur van **32°C**, waarna **yoghurt (een verdikte stof) en wei (een vloeibare stof)** ontstaan. De wei kan later opnieuw gebruikt worden als ferment. Het verzuringsproces dat plaatsvindt bij de productie van yoghurt is een vorm van voorvertering en daarom is yoghurt licht verteerbaar.



© Shutterstock



Platte kaas

Om kaas te maken moet men **stremsel toevoegen aan de melk**, dat ervoor zorgt dat de kaasstof in de melk gaat samenklonteren. Stremsel bestaat uit een aantal spijsverteringsenzymen die aanwezig zijn in de maag van ieder zoogdier. Om kaas te maken, gebruikt men over het algemeen stremsel van kalveren. **Eens de melk gestremd is blijft er wrongel (een ingedikte stof) en wei over**. Men perst de wrongel uit om verse of platte kaas te verkrijgen.



© Shutterstock



Kaas



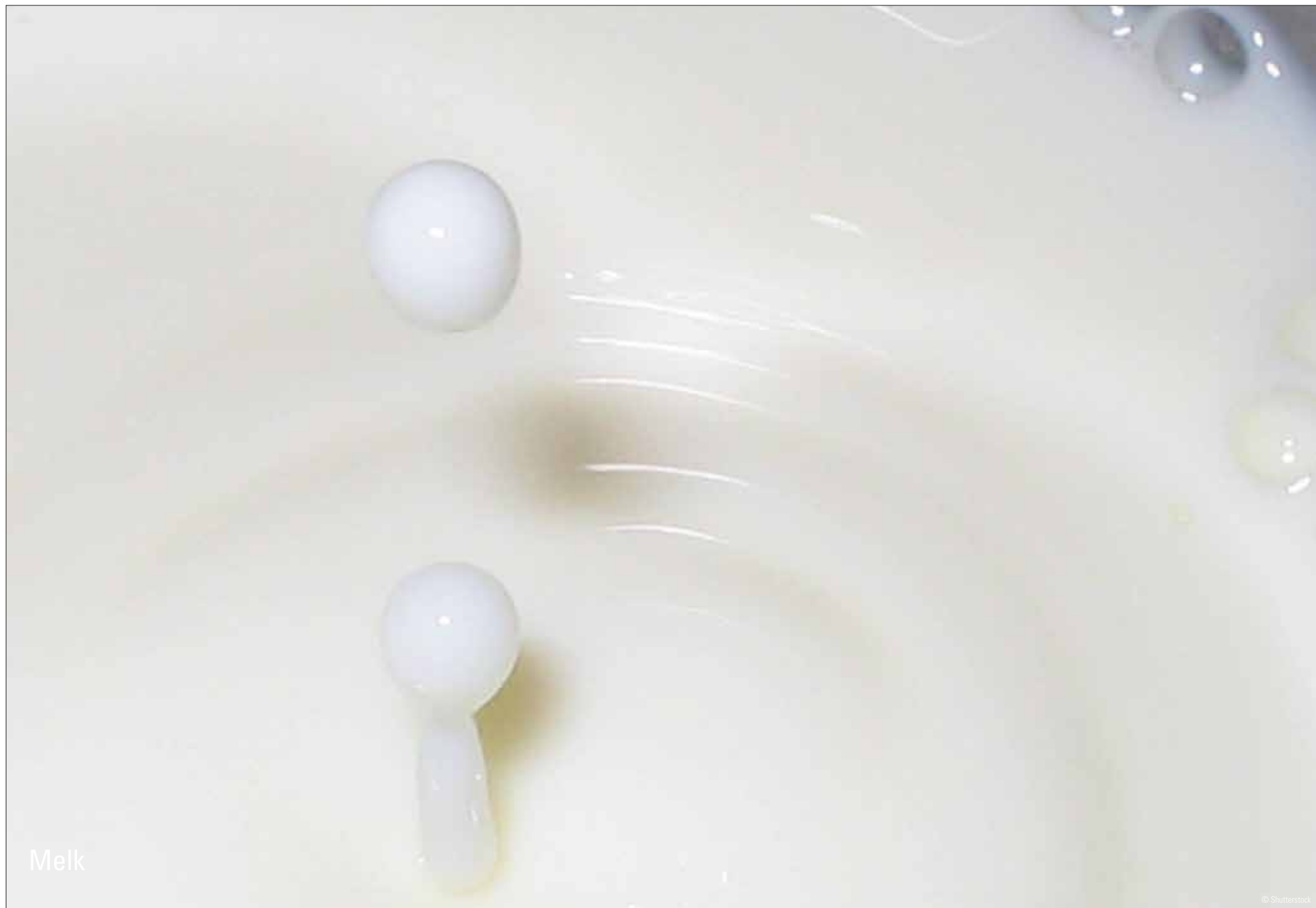
© Shutterstock

Voor de productie van kaas volgt men hetzelfde proces als voor platte kaas. Wanneer men **wrongel** verkrijgt, zal men deze **laten 'rijpen'**. Dat doet men **door er water van 70°C aan toe te voegen**. Wanneer de wrongel gezonken is, schept men het water eraf en giet men er opnieuw warm water bij om de wrongel verder te laten rijpen. Nadien wordt **de wrongel verzameld in een vat en daar stevig in geperst**. De vorm van het vat bepaalt de vorm van de kaas.

Om de kaas goed te kunnen bewaren, wordt hij meestal gepekeld. Men dompelt de kaas dan onder in een pekeldbad, waarvoor men 250 gram zout oplost in een liter water. Een bol kaas van één kilogram blijft gemiddeld 12 uur in een pekeldbad. Het pekeldbad met zijn hoge zoutgehalte zorgt ervoor dat alle ongewenste bacteriën in hun groei geremd worden. Jonge kaas laat men minimaal vier weken rusten om de juiste smaak te verkrijgen. Voor belegen kaas is dat minimum zestien weken en voor oude kaas een jaar. Brokkelkaas is soms ouder dan drie jaar! **De smaak van de kaas wordt bepaald door de omstandigheden tijdens het rijpen van de kaas**: de temperatuur, de luchtvochtigheid, de luchtcirculatie, een houten of metalen rek, enzovoort.

Voor het bereiden van brie, roquefort en camembert voegt men nog schimmels toe aan de kazen. Elke kaassoort heeft zijn speciale schimmel die de smaak bepaalt.

Let op! Voor alle producten hierboven geldt: des te minder vet het basisproduct bevat, des te minder vet men vindt in het eindproduct.



Melk

© Shutterstock



10. HANDEN UIT DE MOUWEN



In onderstaande workshops gaan we aan de slag met melk. We maken een aantal zuivelproducten en leren een aantal technieken kennen. We overlopen eerst de principes voor hygiëne, persoonlijke verzorging en kleding.



Het is belangrijk om altijd met schone handen te werken

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 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!

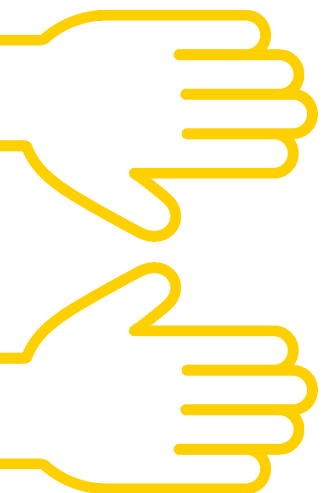
Ricotta

1. Voeg 3 eetlepels azijn (of citroensap) toe aan de melk en roer het geheel goed door met een lepel.
2. Van zodra de melk begint in te dikken, giet je het geheel door een zeef. Zo kan je de platte kaas scheiden van de wei.
3. Laat de platte kaas rondgaan in de zeef, zodat de resterende wei kan wegvloeien.
4. Zet de zeef vast in een potje om de kaas goed te laten uitlekken. Je kan de kaas ook vasthouden in je hand en zo verder laten uitlekken.
5. Van zodra de kaas goed uitgelekt is, heb je ricotta.



© Plattelandsklassen





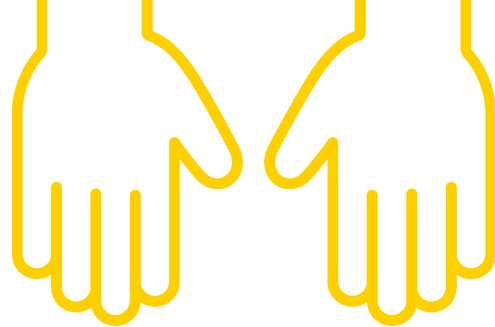
Kaas

1. Voeg stremsel, dat je kocht in een gespecialiseerde winkel, toe aan 10 liter melk. Lees op de verpakking hoeveel stremsel je nodig hebt per liter melk. Roer het geheel om en laat daarna de melk rusten.
2. Wanneer de melk genoeg gestremd is, wordt het geheel gesneden.
3. Blijf na het versnijden rustig roeren totdat de melk voldoende gestremd is.
4. Schep de wei weg van de kaas en giet de wei door de zeef.
5. Schep de kaas in een kaaskommetje en pers (machinaal) uit.
6. Na het uitpersen wordt de kaas gepekeld en ingesmeerd met een gele pasta die een beschermende coating geeft. Na het pekelen en coaten kan de kaas in de kelder rijpen naar smaak.



© Shutterstock





Boter

1. Giet 1 liter gehomogeniseerde volle melk in een pot.
2. Sluit de pot goed af en schud een paar keer. Open de pot voorzichtig en laat de overtollige lucht ontsnappen, om te voorkomen dat het deksel wegschiet. Blijf schudden totdat er boterdeeltjes ontstaan.
3. Als er zich voldoende boterdeeltjes in de melk hebben gevormd, giet dan voorzichtig de karnemelk weg. Voeg nadien ijswater toe.



Ingrediënten

400 ml melk
200 ml room
1 vanillestokje
115 gr suiker
snuifje zout
4 eieren

Vanilleroomijs

1. Warm de melk en de room op in een pot. Schraap de zaadjes voorzichtig uit het vanillestokje en voeg ze toe aan het melkmengsel.
2. Scheid de eidooiers van de eiwitten en meng de dooiers met de suiker tot een witschuimige massa.
3. Van zodra de melk tegen het kookpunt komt, haal je ze van het vuur. Voeg rustig het suiker-eiermengsel toe onder voortdurend roeren.
4. Zet de pot opnieuw op het vuur en blijf roeren tot het mengsel de juiste dikte heeft. Doe de test met de lepel om te weten of het mengsel dik genoeg is: neem een lepel en dompel hem onder in het mengsel. Haal hem eruit en veeg met je vinger over de bolle kant. Blijft de streep zichtbaar? Dan is het mengsel voldoende ingekookt.
5. Laat afkoelen en zorg ervoor dat er geen velletje kan ontstaan. Dat doe je door nog even te blijven roeren, of door een stukje vershoudfolie op het mengsel te leggen.
6. Na 24 uur mag het mengsel gekoeld worden. Heb je een ijsmachine? Een kwartiertje draaien en het ijs is klaar. Geen ijsmachine? Geen nood: zet het mengsel in de diepvries en roer het om de tien minuten om.



© Shutterstock



© Shutterstock



© Shutterstock



Ijsfabriek

© Shutterstock

11. GEPAKT EN GEZAKT: MELK 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	 © Shutterstock	☛ licht ☛ ruimtebesparend voor gebruik ☛ behoud van smaak	☛ niet schokbestendig ☛ lange afbraaktijd ☛ niet milieuvriendelijk ☛ moeilijk recycleerbaar ☛ niet stapelbaar ☛ niet gepersonaliseerd ☛ niet duurzaam
boterpapier grondstof: papier/vet	 © Shutterstock	☛ licht ☛ ruimtebesparend ☛ recycleerbaar ☛ relatief korte afbraaktijd ☛ behoud van smaak ☛ gepersonaliseerd	☛ niet schokbestendig ☛ niet waterbestendig ☛ niet stapelbaar ☛ overproductie ☛ niet duurzaam
glas grondstof: zand	 © Shutterstock	☛ recycleerbaar ☛ goede bescherming ☛ stapelbaar ☛ schokbestendig ☛ gepersonaliseerd ☛ duurzaam ☛ lange houdbaarheid zonder smaakverlies	☛ breekbaar ☛ niet afbreekbaar ☛ neemt veel plaats in



materiaal		voordeel	nadeel
plastic grondstof: aardolie	 © Shutterstock	☛ licht ☛ ruimtebesparend ☛ stapelbaar ☛ alle mogelijke toepassingen ☛ afsluitbaar ☛ schokbestendig ☛ smaakbehoud	☛ moeilijk recycleerbaar ☛ niet afbreekbaar ☛ niet duurzaam
harde plastic grondstof: aardolie	 © Shutterstock	☛ grondstof aardolie ☛ stapelbaar, plooibaar ☛ schokbestendig ☛ relatief licht ☛ duurzaam	☛ moeilijk recycleerbaar ☛ niet afbreekbaar

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 waarheid als een koe

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: natuuryoghurt)
2. De **ingrediënten** (bijvoorbeeld: volle yoghurt, waarvan 95% melk)
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)



Een etiket bevat alle belangrijke informatie over een product

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

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



De zuivelwinkel

12. 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.



5. Cadeaubon

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





Betalen met Payconiq

13. DE MELKVEEHOUDER 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]



'Het melkmeisje' van de schilder Johannes Vermeer (1660)



De melkveehouder

14. JOUW MENING TELT!

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

- ☛ De voeding die geproduceerd wordt voor het vee?
- ☛ De dieren en hun verzorging?
- ☛ De bewaring van de melk? De voedersystemen? De melksystemen?
- ☛ De producten zelf? Zijn er kwaliteitslabels toegekend? Wordt er duurzaam geproduceerd?
- ☛ ...



© Shutterstock



15. VERDER LEZEN

Ben je geïnteresseerd in landbouw en melkvee en wil je verder lezen? Hieronder vind je een aantal titels en webpagina's waarop deze bundel geïnspireerd is. Neem gerust eens een kijkje in onderstaand materiaal!

www.plattelandsklassen.be

www.boerenbond.be

www.vilt.be

www.veldverkenners.be

www.louisbolk.org

www.wur.nl

www.hetvirtueleland.be

Vrijwaar u van namaaksels! De Belgische zuivel in de voorbije twee eeuwen, Niesten, E., Raymaekers, J., Segers, Y. (Leuven, 2002).

Geogenie 2: leerwerkboek, Neyt, R., Tibau, G., Coppenholle, J., et al. (Wommelgem, 2014: Uitgeverij Van In).



Een koeborstel houdt de huid schoon en bestrijdt de parasieten

16. 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.
intensieve veeteelt	Bij intensieve veeteelt is de grond meestal schaars en zijn er meer arbeidskrachten en machines nodig. Hierbij worden op een kleine oppervlakte zo efficiënt mogelijk zo veel mogelijk dieren gehouden.

lactatieperiode	Een melkkoe geeft gemiddeld zo'n 300 dagen per jaar melk. Deze periode noemen we de lactatieperiode.
melkquotum	Quotum voor de melkboeren dat door Europa werd opgelegd tussen 1984 en 2015. Het quotum besliste dat de boeren maar een bepaalde hoeveelheid melk per jaar mochten produceren.
pasteurisatie	Pasteurisatie is een techniek waarbij een voedingsmiddel kort verhit wordt, waardoor alle schadelijke bacteriën gedood worden. Deze behandeling laat toe het voedingsmiddel langer te bewaren.
silage	Kuilvoer.
superheffing	De taks die betaald moest worden op melk die bovenop het melkquotum werd geproduceerd.
wei	De waterige vloeistof die achterblijft na het stremmen van de melk.
wrongel	Een ingedikte stof die overblijft wanneer de gestremde melk is uitgelekt.