

AKKERBOUW IN DE 4 SEIZOENEN

WINTER

De geronde aardappelen gaan met een klopwagen naar de bewaarhuur van de boerderij. Daar worden ze gewasreid, opgeslagen en bij de juiste temperatuur bewaard. De akkerbouwer verkoopt ze in partijen aan de handel of industrie.

In het voorjaar gaan de postaardappelen in opslagruimtes opgeborgen. Daar kunnen ze voorkeuren krijgen. Daar kunnen ze voorkeuren krijgen, zodat ze na het planten beter groeien. Aan een postaardappel (voederkruis) groeien 10 tot 20 kleine aardappelen.

Onder de grond liggen drainagebuizen die overmatig regenvoer afvoeren naar de sloot. De buizen moeten gereinigd worden schoongevoerd van verstopping te voorkomen.

Met lange, waggende linten aan landbouwtractoren worden schoongereinigd van verstopping te voorkomen.

Wintermaas zaaien
De grond en gewas grond te houwen, te wachtoverstaan vruchtbaar met akkerbouw. Hetzelfde gewas op dezelfde grond. Daarom kiezen akkerbouwers verschillende gewassen.

Wintermaas zaaien
De boeremachines haakt het loof (blad) van de planten af, en legt de knop van de bieten af, teken ze uit de grond en verspreid ze in de voorjaarsvelden. Hij trekt erachter een harkje.

Wintermaas zaaien
De akkerbouwer schikt de aardappelen met vug en af op een reeftje in uit de grond. De aardappelen komen in de voorjaarsvelden van de winter. De grond blijft achter op het land.

Wintermaas zaaien
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

HERFST

Wintermaas zaaien
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

ZOMER

Wintermaas zaaien
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

VOORJAAR

Wintermaas zaaien
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

Wintermaas zaaien
Aardappelen oogsten
De maasdrone van combine maakt de tarwe af, haakt de korrels uit de harken en legt het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een klopwagen en naar de industrie.

SUIKERBIETEN

Suikerbieten maken suiker. De plant staat klaar op in de winter (blauw) onder de grond. Suiker is een leukere en natuurlijke suiker dan de suiker die gemaakt wordt in fabrieken. De plant is ook de beste voor de gezondheid.

UIEN

Uien zijn bollen die je na het schillen vaak kunt eten. Ze kun je ook bakken en bijvoorbeeld op de hamburger doen. Uien zijn er in verschillende soorten en maten. Het zijn lekker, gezellig en gezonde ingrediënten.

TARWE

Tarwe is een graanmest. Graan zijn voedsel en belangrijke ingrediënten voor mens en dier. Het staat aan de plant (de graanmest) wat je het moet maken. Graanmest kan je heten en grondmest.

AARDAPPELEN

Aardappelen groeien onder de grond aan stengels uit een moederplant. Boven de grond groeit een stengel. Van aardappelen kun je heerlijk en gezond eten maken. In de industrie wordt er vooral van voor je grondmest.

Akkerbouw in de 4 seizoenen






wandplaat & handleiding

Inhoud

Aanwijzingen voor de docent

1. Inleiding voor de docent 2
2. Didactische aanpak met wandplaat 3
3. De wandplaat toegelicht 4

Opdrachten en achtergrondinformatie

1. Dit is akkerbouw 6
2. Het weer en de plantengroei 9
3. Weer en werk 10
4. Voedingsstoffen 14
5. Machines voor elk seizoen 19
6. De vier seizoenen van de akkerbouwer 22

blz.

Aanwijzingen voor de docent

1. Inleiding voor de docent

Een akkerbouwer heeft een bijzonder bedrijf. Hij bewerkt grote oppervlaktes akkerland, heeft veel machines en is voor zijn teelt en oogst van zijn gewassen afhankelijk van het weer in de vier seizoenen.

Akkerbouw in Nederland bestaat vooral uit de teelt van granen (met name tarwe, gerst, haver en rogge), aardappelen en suikerbieten. Dat zijn de drie hoofdgewassen. Maar op een akkerbouwbedrijf worden daarnaast ook andere gewassen geteeld, zoals uien, vlas, koolzaad, graszaad, groenten, oliehoudende zaden (zoals karwij, koolzaad en blauwmaanzaad) en bloembollen.

Ook zijn er akkerbouwers die vee erbij houden. Dit wordt dan een gemengd bedrijf genoemd. Gemengde bedrijven verbouwen meestal ook snijmaïs, die wordt gebruikt als veevoer in de winter. De plant wordt in het najaar met stengel, blad en kolf fijngehakseld en bewaard op een afgedekte hoop.

Kerdoelen

De akkerbouw is wereldwijd de leverancier van de belangrijkste voedingsmiddelen van mens en dier. De wandplaat 'Akkerbouw in de 4 seizoenen' en deze handleiding laten zien hoe de akkerbouwer in Nederland gewassen teelt voor voedsel en andere doeleinden en wat daarbij komt kijken in de vier seizoenen.

'Akkerbouw in de 4 seizoenen' is een lesproject voor de midden- en bovenbouw van het basisonderwijs, maar is ook geschikt voor de onderbouw van het voortgezet onderwijs. Het project is zo opgezet, dat hiermee diverse vakoverstijgende vaardigheden, zoals geformuleerd in de kerndoelen voor het basisonderwijs, kunnen worden getraind. Het project sluit aan bij het onderdeel Oriëntatie op jezelf (kerndoelen van Natuur en techniek, Ruimte, Tijd).

Kernbegrippen

Het begrip 'akkerbouw' is samen te vatten in een aantal kernwoorden: zaaïen, poten, planten, land, mest, gewasbescherming, trekkers en andere werktuigen en machines, oogst en het weer.

Het lesproject gaat in op factoren die de plantengroei beïnvloeden, zoals het bodemleven en de bodemstructuur van een akker, de voedingsstoffen die de plant nodig heeft, de belagers van de plant en de invloed van het weer op de groei. Hierbij komen tevens de rol en het werk van de akkerbouwer aan bod. Die rol begint bij het opstellen van een goed bouwplan (indeling van de percelen grond), de keuze van het juiste zaaizaad en pootgoed en het zaaiklaar maken van de akker. De rol eindigt bij de oogst en de verwerking en de verkoop van de producten.

Aanvullend lesmateriaal

Bij deze handleiding met kopieerbare opdrachten en werkbladen hoort de schoolwandplaat 'Akkerbouw in de 4 seizoenen'. Voor verdere verdieping in specifieke gewassen als graan en aardappelen worden de lesprojecten Graan voor Brood en Aardappellessen aanbevolen. Aanvullende lesideeën staan ook in de docentenhandleiding Akkerwijzer. Deze projecten staan op www.akerbouw.info. Aanvullend lesmateriaal over suiker staat op www.suikerwereld.nl. Hier kunnen een spreekbeurt/-werkstukpakket en een poster worden aangevraagd.

Kijk ook op www.schooltv.nl/beeldbank voor filmpjes over de akkerbouwonderwerpen op de wandplaat. Zoekwoorden (zoek in alle clips): akkerbouw, tarwe, aardappel, suikerbiet, oogst.





2. Didactische aanpak met wandplaat

Voor een klassikale behandeling van het thema is de wandplaat 'Akkerbouw in de 4 seizoenen' ideaal. De wandplaat of specifieke elementen en onderdelen van de wandplaat zijn ook een mooie entree naar een specifieke les over een van de onderwerpen die in de afzonderlijke hoofdstukken voor de leerlingen aan bod komen.

De wandplaat laat zien:

1. een bouwplan met vier verschillende gewassen; in verband met de jaarlijkse vruchtwisseling (ter voorkoming van ziekten en plagen niet twee keer achter elkaar hetzelfde gewas op hetzelfde perceel) ziet het bouwplan er als volgt uit: de helft van de totale oppervlakte tarwe, een kwart aardappelen, een achtste suikerbieten en een achtste uien;
2. het voorbereidend werk dat de akkerbouwer moet doen om zijn land vruchtbaar en zaaiklaar te maken;
3. de groeistadia van graan (tarwe), suikerbieten, aardappelen en uien van zaadje of knol tot en met de oogst;
4. het werk dat de akkerbouwer moet doen om zijn gewassen te beschermen tegen onkruid en ziekten en plagen die de plant belagen;
5. de machines die nodig zijn op een akker.

Tip

Laat de kinderen de wandplaat goed bekijken en laat ze opschrijven wat ze zien. Maak vier groepjes en laat elk groepje één onderdeel van de wandplaat verder uitzoeken. Kopieer voor deze leerlingen de bijpassende onderdelen uit de handleidingsgedeelte Voor de leerling. Bespreek de resultaten klassikaal.

3. De wandplaat toegelicht

1. De bodemvruchtbaarheid

Om de bodem vruchtbaar te maken, rijdt de akkerbouwer dierlijke mest en/of kunstmest uit over zijn land. Dat doet hij met een mestinjecteur of een kunstmeststrooier. Ook zaaien sommige akkerbouwers na de oogst een zogeheten groenbemester. Dat zijn planten die heel goed stikstof kunnen binden en die worden ondergeploegd. Een voorbeeld van een groenbemester is bladrammenas. Deze plant heeft nog een andere nuttige eigenschap: ze trekt aaltjes aan. Dat zijn bodemdierpjes die aardappel- en bietenplanten aanvreten, waardoor die gewassen slechter groeien. In het voorjaar worden de aaltjes door de bladrammenas uit hun winterrust gelokt. De akkerbouwer laat de bladrammenas begin februari afsterven. De aaltjes kunnen zich dan niet meer vermeerderen en vormen dan geen gevaar meer. Ook de vruchtwisseling die de akkerbouwer toepast, heeft tot doel de bodemvruchtbaarheid en de structuur van de bodem te verbeteren. Om de bodem gezond te houden, zaait of poot en akkerbouwer nooit twee keer hetzelfde gewas achter elkaar op een akker. Vaak wordt na bijvoorbeeld aardappelen, suikerbieten of uien, graan op de akker gezaaid. De graanplant heeft als bijkomend voordeel dat de bodem er beter van wordt.

Voordat een akkerbouwer gaat zaaien, ploegt hij zijn land. Dat kan hij in het najaar of begin winter doen, maar ook in het voorjaar. Op kleigrond wordt meestal voor de winter geploegd, zodat daarna hagel, sneeuw, de vrieskou de grote kluiten kunnen verbrekken. Vóór er wordt gezaaid, wordt de akker eerst geëgd: de kluiten worden zo nog meer verkruid. Ook maakt de boer zo de akker egalier.

2. De groeistadia van de gewassen

De meeste akkerbouwgewassen worden gezaaid, geplant of gepoot in het voorjaar. Alleen wintertarwe en wintergerst worden vóór de winter gezaaid. Deze granen hebben kou nodig, anders gaan ze niet bloeien (aren met zaden vormen).

De suikerbiet



Suikerbieten worden gezaaid in het voorjaar. Dat gebeurt met een machine die elk zaadje precies op de juiste afstand in de grond legt en er een laagje aarde overheen doet.

Om het bietenzaadje zit een omhulsel met voedingsstoffen en een gewasbeschermingsmiddel. Eerst groeit er een plantje met wortels en bladeren. In de zomermaanden gaat de plant suiker aanmaken. Dan groeit de hoofdwortel uit tot een biet. Daarin zitten de voedingsstoffen die

de plant, als ze niet zou worden geoogst, nodig zou hebben om de winter door te komen. De suikerbiet is een tweejarige plant. In het tweede jaar gaat ze bloeien en maakt ze zaad. Suikerbieten worden in hun eerste jaar geoogst van begin september tot medio december. De bieten worden na de oogst aan de rand van de akker of bij de boerderij op een hoop gelegd om te worden vervoerd naar de fabriek. Een suikerfabriek draait van september tot half januari. De oogstperiode van bieten en de verwerking in de fabrieken wordt aangeduid met 'de campagne'.

De ui



Uien worden gezaaid in het voorjaar en geoogst van september tot oktober. Voor ze van het land worden gehaald, laat de teler ze vaak eerst drogen op de akker.

Dat is nodig om ze goed te kunnen bewaren. Natte uien gaan rotten. De geoogste uien gaan vanaf het land naar een uienhandelaar of een verwerkingsbedrijf. Of ze worden bewaard in een schuur bij de boerderij en later verkocht. Sommige akkerbouwers hebben plantuien. Dat zijn uien uit voorgekweekte bolletjes, die de akkerbouwer met een plantmachine uitplant. Plantuien zijn meestal eerder rijp (juli-augustus) dan zaaiuien.

De ui is oorspronkelijk afkomstig uit Centraal-Azië en Afghanistan. In Nederland worden verschillende soorten uien geteeld: grote ronde bruine, gele, rode en witte, maar ook zilveruien (witte inmaakuitjes), bosuien (groen geoogste jonge uitjes die in bosjes worden verkocht), sjalotten (kleine uitjes die van onderen op een groeischijfje zitten), knoflook en stengeluien. De stengelui heeft bijna geen bol.

Tarwe



Graan, zoals tarwe, wordt gezaaid in het voorjaar (zomertarwe), of in het najaar (wintertarwe). De plantensprietjes van de wintertarwe staan al vóór de winter

boven de grond. Granen worden geoogst in juli en augustus. Wintergraan is eerder rijp dan zomergraan en kan dan ook eerder (in juli al) worden geoogst.

Na de oogst gaat de akkerbouwer met een cultivator (een werktuig met grote tanden) door het stoppelveld om de grond losser te maken en de diepe bandensporen van de

combine weg te halen. Later ploegt hij de stoppels onder. Deze verteren en dat is goed voor de structuur en vruchtbaarheid van de bodem. Het stro wordt verkocht aan een strohandelaar of aan een veehouder die het gebruikt in zijn stal. Het wordt ook verkocht aan bloembollentelers die het gebruiken om hun akkers met bloembollen in de winter mee af te dekken.

De aardappel



Aardappelplanten groeien op een 'rug', een heuveltje. De aardappelen zijn dan later gemakkelijker te oogsten (rooien). De akkerbouwer 'poot' in het voorjaar met

een machine op regelmatige afstand een aardappelknol ('pootgoed') in de rug, die met dezelfde machine wordt gemaakt. De akkerbouwer laat, voor hij gaat potten, het pootgoed op zijn bedrijf eerst voorkiemen. Dat gebeurt in kisten of zogenoemde Joppe-zakken. Uit een voorgekiemde aardappel groeit sneller een plant.

Uit elke knol groeit één plant. Daaraan groeien ondergronds nieuwe aardappelknollen. Die worden geoogst in september. De aardappelen worden opgeslagen in een bewaarschuur of gaan rechtstreeks naar een aardappelhandelaar of een aardappelverwerkende fabriek. In de bewaarschuur mag het niet te warm zijn, anders gaan de aardappelen kiemen ('uitlopen'). De aardappelen worden dan onverkoopbaar.

3. De bescherming van de plant

De akkerbouwer past verschillende methoden en technieken toe om zijn planten te beschermen. Om te voorkomen dat ziekten en plagen zich snel kunnen ontwikkelen, zet hij ieder jaar een ander gewas op een bepaald perceel grond. Ook kiest hij rassen die niet (of minder) ziektegevoelig zijn. Een bietenteler bijvoorbeeld kan kiezen uit bietenrassen die weerstand hebben tegen verschillende ziekten. Sommige rassen zijn zelfs tegen meerdere bietenziekten bestand (resistent). Onkruid haalt de akkerbouwer weg met een schoffelmachine. Sommige plantenziekten, insecten die ziekten overbrengen en hardnekkige onkruidplanten kan hij alleen bestrijden met een chemisch of biologisch gewasbeschermingsmiddel. Daarvoor gebruikt hij middelen die selectief werken (alleen 'het kwaad' bestrijden) en die snel afbreken in het milieu. Ook zaait de akkerbouwer akkerranden in met bloemenmengsels. Zo'n bloeiende akkerrand is een prachtig gezicht en een schuil- en voederplaats voor allerlei dieren, zoals de patrijs. De akkerrand trekt ook natuurlijke vijanden aan van de belagers van de planten op de akker. De bestrijding van deze belagers (zoals luizen) met behulp van natuurlijke vij-

anden wordt biologische bestrijding genoemd.

Om vogels te verjagen die het op de jonge planten hebben voorzien, zet de akkerbouwer een vogelverschrikker op zijn akker. Tegen ganzen plaatst hij bijvoorbeeld bamboestokken met lange linten. Ganzen zijn beschermde vogels. Er mag niet op gejaagd worden. De ganzen hebben het in het najaar en in het voorjaar voorzien op de jonge graansprietten. Dat vinden ze een lekkernij. De akkerbouwer is hier natuurlijk niet blij mee, want het gewas vormt zijn broodwinning.

4. De machines van een akkerbouwer

Een akkerbouwer heeft een uitgebreid machinepark.

Voor de landbewerking gebruikt hij een trekker, cultivator, ploeg en eg.

Zaaien, planten en potten doet hij met een zaaimachine en een poot- en plantmachine.

Voor de bemesting van het land met kunstmest heeft hij een kunstmeststrooier. Voor het uitrijden van dierlijke mest met een mestinjecteur, huurt hij meestal een loonwerker in.

Akkerbouwers schaffen geen machines aan die ze maar heel af en toe nodig hebben. Dat is veel te duur. Daarom bestaan er loonwerkbedrijven, die tegen betaling met hun machines meerdere akkerbouwers helpen.

Voor het oogstwerk heeft hij een bietenrooier, een aardappelrooier, een combine en een uienrooimachine nodig. Voor de oogst van bieten en graan huurt de akkerbouwer meestal ook een loonwerker in. Verder heeft de akkerbouwer ook een landbouwpuit. En hij heeft kiepwagens om de oogst van het land te halen.

Steeds vaker zit op de trekker en op machines een GPS-navigatiesysteem. Dit lijkt op een TomTom in personenauto's. Dankzij het navigatiesysteem kan hij overal heel precies en ook kaarsrecht werken. Dat voorkomt verkwisting van mest en gewasbeschermingsmiddelen en zorgt voor betere groei en oogst.

5. Het overige werk van een akkerbouwer

Behalve het werk voor de plantengroei, is er op een akkerbouwbedrijf ook werk 'om de akker heen'. Onder de grond is een buizenstelsel (drainage) aangelegd dat ervoor zorgt dat het overtollige regenwater goed weg kan, zodat de planten na een hevige regenbui niet verzuipen. De akkerbouwer spuit dit drainagesysteem regelmatig schoon, anders raakt het verstopt. Ook schoont hij om die reden in het najaar de sloten en slootkanten langs de akker.

In het voorjaar en in de zomer moet de akkerbouwer soms zijn land beregenen met slootwater, omdat anders de planten verdrogen.

In de winter is het buiten rustiger op een akkerbouwbedrijf. De akkerbouwer is dan vaak binnen te vinden. Hij onderhoudt dan zijn machines, sorteert zijn aardappelen, doet zijn administratie en maakt zijn bouwplan voor het volgende jaar.

Opdrachten en achtergrondinformatie

1. Dit is akkerbouw

Waarom denk jij bij 'akkerbouw'? Aan grote trekkers? Aan velden vol met planten waarvan je de naam niet weet? Waarschijnlijk denk je niet meteen aan voedsel waar je elke dag wel wat van eet. Daarom is het goed om meer te weten van de akkerbouw en het werk van de akkerbouwer.

Opdracht 1

Het ontstaan van de akkerbouw

De akkerbouw is waarschijnlijk 9000 jaar geleden 'uitgevonden' in Azië, in een streek tussen de rivieren Eufraat en Tigris die Mesopotamië heet. In dit vruchtbare gebied zijn mensen voor het eerst planten gaan verbouwen. Vóór die tijd leefden onze voorouders van wat ze aan vruchten en planten in de wilde natuur vonden en van de jacht en de visserij. In andere gebieden dan Mesopotamië bleef dat nog heel lang zo.

Vanuit Azië verspreidde de akkerbouw zich langzaam in noordwestelijke richting.

In onze streken zijn de oudste sporen van akkerbouw gevonden in Limburg. Ze zijn 6000 jaar oud. Grote delen van Nederland waren in die tijd overigens nog niet geschikt voor akkerbouw.

Akkerbouwgebieden

Tegenwoordig vind je in ons land op heel veel plaatsen akkerbouwbedrijven. Vooral in de zeekeigegebieden (Noordwest-Friesland, Groningen, Zeeland, West-Brabant, de Zuid-Hollandse Eilanden, de Noord- en Zuid-Hollandse polders en de IJsselmeerpolders) en in de Veenkoloniën (Groningen-Drenthe). Maar ook op de zandgrond in het zuiden en oosten komt vrij veel akkerbouw voor. En natuurlijk op de kleigrond langs de rivieren en op de Limburgse lössgrond. Löss is een heel vruchtbare, geelrode grondsoort, die in ons land alleen in Zuid-Limburg voorkomt. Hij wordt ook wel Limburgse klei genoemd.

Hier zie je een kaartje van Nederland. Pak de grote Bosatlas. Geef op het kaartje met een kleur aan waar de belangrijkste akkerbouwgebieden liggen.

Opdracht 2

Het werk van de akkerbouwer

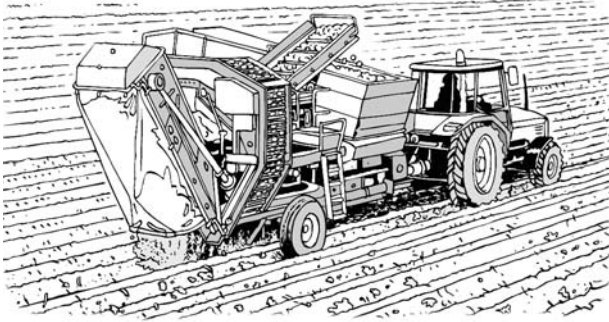
Voordat een akkerbouwer kan oogsten, moet er eerst heel wat gebeuren. Om graankorrels te zaaien of jonge aardappelen te kunnen poten, moet de akkerbouwer eerst zijn akker voorbereiden. Hij ploegt de grond en maakt de grote aardkluiten fijn ('eggen' heet dat), zodat het zaad goed kan ontkiemen. Pas daarna kan hij zaaien. (Op pagina 15 staat een kader met uitleg over ploegen).

Verder moet hij ervoor zorgen dat er voldoende voedingsstoffen in de bodem zitten. De akkerbouwer gebruikt daarvoor dierlijke mest en/of kunstmest. De dierlijke mest ploegt hij onder. Ook teelt hij in het najaar soms planten ('groenbemesters') die hij vervolgens onderploegt. Zo komen ook voedingsstoffen in de grond terecht.

Ook moet de akkerbouwer tijdens het groeiseizoen zijn gewas verzorgen. Hij moet bijvoorbeeld het onkruid bestrijden. Anders worden de planten overwoekerd en kunnen ze niet goed groeien. Onkruidbestrijding gebeurt met een schoffelwerktuig of met een spuit met bestrijdingsmiddel. Ook moet de akkerbouwer zijn planten met het spuiten van gewasbeschermingsmiddel beschermen tegen dreigende ziekten en plagen.



Hieronder zie je door elkaar plaatjes van het werk op een aardappelakker. Aardappelen worden gepoot met een speciale machine. Uit deze pootaardappelen groeien aardappelplanten en nieuwe aardappelen. Deze worden half september/oktober geoogst. Weet jij de goede volgorde van de plaatjes?



Planten met een geschiedenis

Het oudste akkerbouwgewas ter wereld is graan. In het vruchtbare gebied in Azië, waar de akkerbouw 9000 jaar geleden is ontstaan, groeiden tientallen soorten grassen met flinke zaden. Met weinig werk kon je hier veel voedsel uit halen. Uit enkele van die grassen zijn toen tarwe en gerst ontstaan. Graan is altijd het belangrijkste gewas van de akkerbouw gebleven.

Uien en vlas, twee andere akkerbouwgewassen, worden in Noordwest-Europa pas sinds de Middeleeuwen (zo omstreeks het jaar 1000) geteeld. Uien en vlas komen oorspronkelijk uit Centraal-Azië. Ze werden daar al vijfduizend jaar geleden geteeld. De ui komt oorspronkelijk uit een gebied dat Iran, Afghanistan, Pakistan en Noordwest-India omvat. Ook vlas komt oorspronkelijk uit Pakistan en India. In Nederland wordt vlas vooral in Zeeuws-Vlaanderen geteeld. Ook uien worden veel in Zeeland geteeld, maar ook akkerbouwbedrijven elders in Nederland doen dat.

De aardappel komt oorspronkelijk uit Zuid-Amerika. Hij is omstreeks 1550 vanuit Peru naar Europa gebracht. De aardappel is pas algemeen volksvoedsel sinds de tweede helft van de achttiende eeuw, toen de graanprijzen flink gingen stijgen. De aardappel werd toen 'ontdekt' als een goedkoop en voedzaam alternatief.



De suikerbiet is pas in de tijd van keizer Napoleon (omstreeks 1800) een populair akkerbouwgewas geworden. Dat gebeurde omdat er geen suiker uit de Engelse koloniën mocht worden ingevoerd. Tot die tijd werd suiker hoofdzakelijk uit suikerriet gewonnen. Dat sommige soorten beetwortelen die in Europa groeiden suiker bevatten die leek op rietsuiker, werd pas in 1747 ontdekt door de Duitse apotheker Marggraf.





Opdracht 3

Zaaien en potten

De meeste akkerbouwgewassen worden gezaaid. Aardappelen worden met een speciale machine 'gepoot'. Plantuien worden 'geplant', net als bloembollen. Een akkerbouwer zaait, plant en poot over het algemeen in het voorjaar. Een uitzondering vormen de wintergranen, zoals de wintertarwe. Die wordt gezaaid in oktober. De jonge tarweplantjes overwinteren op het veld. Wintergranen hebben kou nodig, anders gaan ze niet bloeien (aren met zaden vormen). Zomertarwe wordt in het voorjaar gezaaid, net als zomergerst.

Voor graan is per hectare (dat is een akker zo groot als twee voetbalvelden) ongeveer 150 kilo zaaizaad nodig. Voor één hectare suikerbieten is 1,5 kilo nodig. Dat zaad is erg licht. Voor één hectare aardappelen heeft de akkerbouwer zo'n 2.000 kilo pootaardappelen nodig.

Hierboven zie je een bietenzaaimachine en een aardappelpootmachine. Welke verschillen zie je tussen de twee?

Opdracht 4



Lees de onderstaande tekst aandachtig door. Waarom zaait de akkerbouwer in rijen?

Planten op een rij

De akkerbouwer zaait, poot of plant bijna al zijn gewassen in rijen. Dat doet hij met een machine. Planten in rijen telen heeft voordelen. Het zaaien gaat sneller en beter. Ook hebben de planten daardoor voldoende ruimte om te groeien. Er kan zo meer geoogst worden. De akkerbouwer heeft zo bovendien minder zaad nodig. Ook kan de akkerbouwer zo onkruid, ziekten en plagen beter en gemakkelijker bestrijden, omdat hij met zijn machine tussen de rijen overal goed bij kan. Maar ook voor de oogst is het handig dat de planten in rijen staan. Bij sommige gewassen (aardappelen, suikerbieten, uien) gaat het om de oogst in de grond; de ui groeit overigens niet helemaal onder de grond. Bij andere (graan, koolzaad) gaat het om de top van de plant of de hele plant (vlasvezels). Het machinaal oogsten gaat stukken sneller en beter als planten in een rij staan.

Zaden en knollen

De planten op de akker groeien uit zaden of uit knollen. De meeste akkerbouwgewassen zijn gezaaid. De akkerbouwer koopt het zaaizaad en pootgoed van veredelingsbedrijven. Die zijn gespecialiseerd in de ontwikkeling van nieuwe plantensoorten. Een plant maakt zaad (graanzaad en peulvruchten bijvoorbeeld) of knollen (aardappelen bijvoorbeeld) voor de voortplanting. Het volgende jaar moeten daaruit nieuwe planten groeien. Anders sterft de soort uit. De zaden en knollen bevatten het reservevoedsel voor het kiemplantje. Zaden en knollen zijn - net als trouwens sommige soorten planten die er uit groeien - ook een voedselbron voor mens en dier. Van graankorrels worden brood, pannenkoeken en pap gemaakt, maar ook bier en sterke dranken als jenever en whisky. Ook is het voer voor het vee.

Nuttige delen van de plant

Sommige planten hebben ook andere eigenschappen die voor de mens nuttig zijn. Van de stengels van de vlasplant bijvoorbeeld wordt linnen (textiel) gemaakt.



(Op www.vlasmuseum.nl kun je zien hoe dat in zijn werk gaat). Vlasvezels zijn zo sterk dat ze ook bruikbaar zijn voor dashboards in auto's en voor boten en vliegtuigen. Uit de zaadbolletjes van vlas wordt plantaardige olie gewonnen. Van het stro van graan wordt karton gemaakt. Ook wordt stro gebruikt als bodembedekking in de stal en als bescherming voor bloembollen in de winter. Heel vroeger was stro ook dakbedekking.

De plantaardige olie uit koolzaad wordt gebruikt als smeermiddel voor machines. Van die olie kan ook biodiesel worden gemaakt. Voor in de trekker bijvoorbeeld. Koolzaadolie wordt ook gebruikt om te bakken en te braden. Het zit ook in margarine. De olie uit karwijzaad wordt gebruikt voor het maken van aroma's, waarmee zeep zijn parfümgeur krijgt. Ook in tandpasta wordt karwijolie gebruikt. Van het zetmeel van de aardappel wordt behangplaksel en papier- en textielversterker gemaakt. Aardappelzetmeel is ook verwerkt in drop en aspirine.





2. Het weer en de plantengroei

Akkerbouw is een van de meest weergevoelige takken van de Nederlandse land- en tuinbouw. Regen, felle zon, storm, hagel, nachtvorst, sneeuw: het heeft allemaal invloed op de plantengroei. Als het te koud is, groeien planten niet. Door hevige regenval kunnen ze verdrinken. Droogte, nachtvorst, storm, sneeuw en hagel kunnen de planten beschadigen of de groei en de vorming van knollen of vruchten vertragen. In het ergste gevallen kan de plant afsterven.

Of het is te nat voor de planten, of het is te droog, of het is te koud, of het is te warm. Alles komt voor. Het weer heeft de akkerbouwer niet in de hand. Wel kan hij als het te droog is met een beregeningsinstallatie voorkomen dat zijn planten dorst lijden. Met behulp van waterafvoerpijpen ('drainagepijpen') in zijn akker, kan hij voorkomen dat het op het land te lang te nat blijft.

Regen en droogte

Als het in het voorjaar te droog is en de grond uitdroogt, kan het zaad niet goed kiemen. Regen heeft dus ook zijn prettige kanten. Een plant heeft regelmatig vocht nodig om voedingsstoffen uit de bodem te kunnen opnemen en om te groeien. Jonge planten kunnen, wanneer er weinig regen valt, snel verdrogen.

Ook als de boer net kunstmest heeft gestrooid, is het fijn als er een buitje regen valt. De kunstmestkorrels lossen op in het regenwater, waardoor de voedingsstoffen sneller de plantenwortels bereiken en opgenomen kunnen worden door de plant.

De grond slaat dicht

De akkerbouwer is op zijn tijd dus blij met regen, maar niet met te veel. Door overmatige regenval slijbt de bovenste laag van de akker dicht. De zand- en kleikorrels komen dan zo dicht op elkaar te zitten, dat er geen lucht meer tussen kan. Die lucht is nodig voor de plantenwortels, maar ook voor de diertjes die in de bodem leven. In luchtige grond kunnen de wortels van een plant meer voedsel en water opnemen, waardoor de plant beter groeit.

Plantenziekten

De weersgesteldheid is ook van invloed op het ontstaan van plantenziekten. In warm en vochtig weer bijvoorbeeld gediende plantenschimmels heel erg goed. Deze tasten de plant aan en zijn een bedreiging voor de oogst. Het is dan ook niet voor niets dat akkerbouwers de weerberichten altijd heel nauwlettend volgen. Er zijn zelfs speciale weerberichten voor akkerbouwers. Die weten zo precies wanneer ze de planten tegen die schimmels moeten beschermen.

Opdracht 5

Doe een plastic zak om een plant, sluit hem goed af en kijk wat er gebeurt.

Planten verdampen water

Planten nemen niet alleen water op. Ze verdampen het ook. Door verdamping verkoelt de plant zichzelf. In de zomermaanden kan per dag al gauw vier millimeter water per vierkante centimeter verdampen. Dat komt overeen met vier liter water per vierkante meter. Hoe warmer het is, hoe meer de plant verdampt.

Als de plant meer water verdampt dan ze met haar wortels kan opnemen, wordt ze slap en verwelkt ze. Om dat te voorkomen sluit een plant als het te warm wordt de huidmondjes op haar bladeren. Ze kan dan echter ook minder koolzuurgas uit de lucht opnemen. Koolzuurgas heeft ze nodig voor de groei. De plant gaat dan dus ook minder goed groeien. De akkerbouwer beregenc daarom zijn gewas als het droge weer te lang aanhoudt.

Of planten veel water verdampen, hangt af van de zonnestraling, de temperatuur van de lucht, de bewolking, de wind en de luchtvochtigheid. Als lucht van zichzelf al erg vochtig is, kan die minder vocht opnemen. Er kan dan dus ook minder water verdampen.

Opdracht 6

Huidmondjes

Het blad van een plant heeft huidmondjes waarmee de plant ademt.

Pak een blad van een plant en teken dat na. Waar zit de steel van het blad? Waar de bladnerf? Welke vorm heeft het blad? Hebben alle bladen dezelfde vorm?



Warmte in de grond

Zaad heeft om te kiemen behalve vocht, ook warmte nodig. Zomergerst (gerst die in het voorjaar is gezaaid) begint al te kiemen bij 3 graden Celsius. Als de grondtemperatuur stijgt, gaat de kieming sneller. De akker wordt verwarmd door de zon. Hoe meer zon, hoe warmer de grond. Maar als de bodem te warm wordt, kan hij uitdrogen. De plant kan dan onvoldoende water en dus voedsel opnemen. De zon geeft de plant ook energie die nodig is om te groeien. Hoe minder bewolking hoe meer licht en hoe meer groei. Maar dan moet er wel genoeg water in de bodem zijn om voedsel te kunnen opnemen.

Opdracht 7

Over het weer gesproken



Over het weer zijn heel wat weerspreuken en gezegdes in omloop. Die spreuken waren vroeger vaak een soort weersverwachting, gebaseerd op ervaring. Toen waren er nog geen weerstations. Hieronder staan enkele voorbeelden van die weersverwachtingen van vroeger:

- Als Allerzielen zacht begint, volgen veel regen en veel wind. (Allerzielen is een christelijke feestdag).
 - Plenst in de winter veel regen neer, dan krijgen we mooi zomerweer.
 - Is de eerste juli regenachtig, gans de maand is twijfelachtig.
- Is oktober nat en koel, wordt de winter zacht en zwoel.
 - Oostenwind met regen, duurt drie dagen, zes of negen.

Er zijn ook allerlei uitdrukkingen, waarin zon, regen, sneeuw en bewolking een rol spelen. Hieronder staan er enkele. Maak ze af. Weet je ook wat ermee wordt bedoeld? Zoek ze op in je woordenboek.

- Na regen komt
- Zo kom je van de regen in de
- Er is geen aan de lucht.
- Achter de wolken schijnt de
- Hij loopt met zijn hoofd in de
- Storm in een glas
- Het verdwijnt als voor de zon.

Opdracht 8

Wat voor weer wordt het morgen?

Als een akkerbouwer wil weten of de weersomstandigheden gunstig zijn voor het werk dat hij op zijn bedrijf wil doen, kan hij daarvoor bellen met een gespecialiseerde weeradviesdienst. Weet jij nog drie andere manieren hoe hij te weten kan komen welk weer het wordt?

Tip: Kijk voor een antwoord ook op www.weer.nl bij 'Zakelijke diensten'.



3. Weer en werk

Het weer is niet alleen van invloed op de plantengroei. Het bepaalt ook het werk dat een akkerbouwer op zijn land kan doen. Vooral regen zorgt vaak voor problemen. Als het in het voorjaar langdurig en veel regent, kan de akkerbouwer vaak moeilijk met zijn machines het land op om het te bewerken en om te zaaien. De grond is daarvoor dan te nat. Wanneer te laat wordt gezaaid, wordt ook het groeiseizoen korter. De opbrengst is daardoor lager. Voor een akkerbouwer is het daarom niet alleen belangrijk of het regent, maar ook hoeveel het heeft geregend en hoeveel het nog gaat regenen.

Oogsten

Veel regen is ook vervelend voor het oogstwerk. Het wil in het najaar nogal eens gebeuren dat akkers met suikerbieten en aardappelen voor machines onbegaanbaar worden door hevige regenval. De akkerbouwer kan dan niet rooien (oogsten). Als het vele dagen achter elkaar blijft regenen en de grond raakt verzadigd met water, kunnen de planten op de akker weggroten. Aardappelen bijvoorbeeld worden dan onverkoopt. Al het werk is dan voor niets geweest. Daarom wil een akkerbouwer graag weten hoe groot de regenkans is.

Opdracht 9

Lees de tekst nogmaals door. Waarom is regen soms een probleem voor de akkerbouwer?

Het weer en de gewasbescherming

Het weer heeft niet alleen invloed op het werk op het land en op de groei van de planten, maar ook op de verspreiding van ziekten en plagen. Ook het tijdstip waarop de akkerbouwer tegen plantenziekten kan ingrijpen, is afhankelijk van het weer. Om zijn planten te beschermen, moet de akkerbouwer soms biologische of chemische gewasbeschermingsmiddelen op de plant spuiten. Zo'n bespuiting is bij regenachtig weer voor sommige gewasbeschermingsmiddelen zinloos, omdat die dan van de plant afspoelen. Ze helpen dan niet. Zo zijn er ook middelen die juist wel bij vochtig weer moeten worden gespoten, omdat ze dan beter werken.

Ook erg droog weer en felle zon beïnvloeden de werking van gewasbeschermingsmiddelen. Zo'n middel kan dan het gewas ernstig beschadigen door verbranding. Daarom spuit een akkerbouwer bij voorkeur niet midden op de dag, als de zon het felst schijnt. Het liefst doet hij dat bij bewolkt weer. Ook een bespuiting doen met harde wind is niet goed, want dan verwaait het middel in het milieu. Een akkerbouwer let daarom ook altijd op de windsnelheid voor hij gaat spuiten.

Opdracht 10

De weerinstrumenten van de akkerbouwer

Om het weer goed te kunnen inschatten, zijn er allerlei hulpmiddelen. Hier zie je afbeeldingen van een thermometer, barometer, windmeter en regenmeter. Zet de juiste naam bij het juiste plaatje. Weet je ook waarvoor ze dienen? Lees hieronder goed de teksten.

Een barometer geeft informatie over de luchtdruk. Door verschillen in luchtdruk komt lucht in beweging en gaat het waaien. De lucht waait van een hoge naar een lage drukgebied en kan regen, sneeuw en hagel meebrengen. Hoe groter de luchtdrukverschillen, hoe harder het waait. Op de barometer zit een pijltje dat aangeeft of storm op komst is, of dat het weer stabiel of veranderlijk is.

De precieze windsnelheid wordt gemeten met een windmeter. Dat is een ronddraaiend molentje met halve dopjes. De snelheid van het molentje geeft de maat aan voor de windsnelheid. De windsnelheid is belangrijk als de akkerbouwer zijn gewas wil bespuiten.

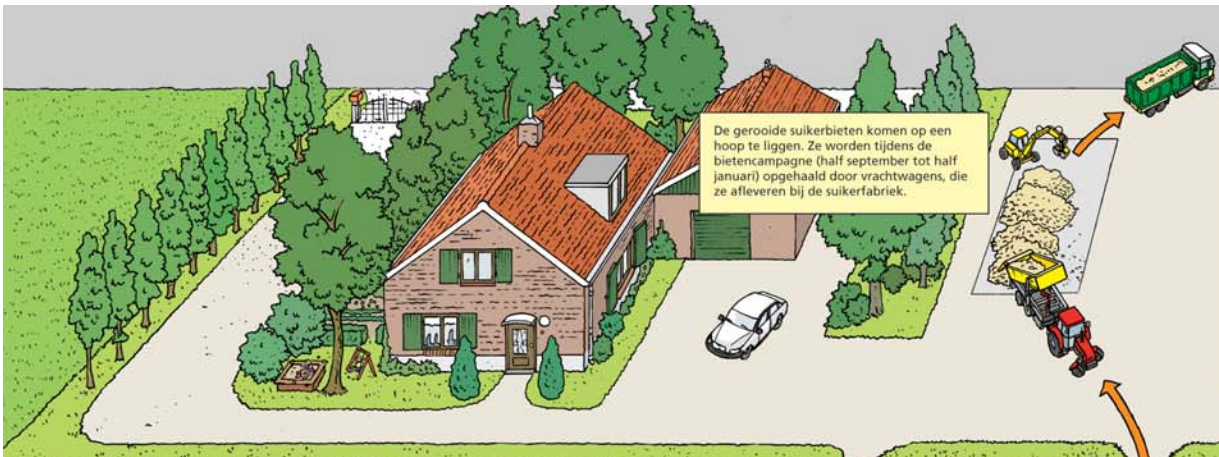
Aan de windwijzer ziet de akkerbouwer uit welke richting de wind waait. De thermometer geeft de temperatuur aan. Om de gevallen hoeveelheid neerslag (regen, hagel, sneeuw) te weten, kijkt de akkerbouwer naar de regenmeter. De neerslag wordt gemeten in millimeters neerslag per vierkante centimeter.

Om het weer goed te kunnen voorspellen, kijkt de akkerbouwer tegenwoordig natuurlijk ook veel op zijn (zak)computer. Zo kan hij dankzij buienradar.nl goed inschatten wanneer het gaat regenen of hoe lang het droog blijft in zijn buurt.



Opdracht 11

Kijk naar de wandplaat 'Akkerbouw in de 4 seizoenen'. Op de wandplaat staat afgebeeld hoe aardappelen, uien, suikerbieten en tarwe groeien. Beschrijf de groei van deze gewassen. Wat gebeurt er boven de grond? En wat eronder?



De gerooide suikerbieten komen op een hoop te liggen. Ze worden tijdens de bietencampagne (half september tot half januari) opgehaald door vrachtwagens, die ze afleveren bij de suikerfabriek.

AKKERBOUW 4 SEIZOEN

Onder de grond liggen drainagebuizen die overtollig regenwater afvoeren naar de sloot. De buizen moeten geregeld schoongespoeten om verstopping te voorkomen.

Met lange, wapperende linten aan bamboestokken proberen akkerbouwers te voorkomen dat ganzen de akkers met jonge tarweplantjes kaalvreten.



Drainagebuizen schoonsmaken

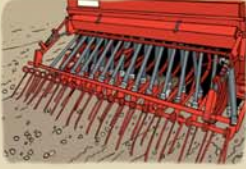
Ploegen (= diep ompfitten)

Wintertarwe kleurt 's winters de akker al groen. Wintertarwe en ook andere wintergranen hebben kou nodig, anders gaan ze niet bloeien (aren met zaden vormen).

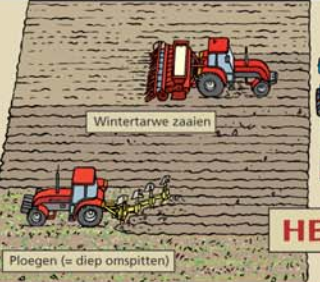
WINTER

De bietenroommachine haalt het loof (blad) van de planten af, snijdt de kop van de bieten af, trekt ze uit de grond en verzamelt ze in de voorraadbunker. Hij root meerdere rijen tegelijk.

Wintertarwe zaaien
Om grond en gewas gezond te houden, is vruchtwisseling nodig: niet achter elkaar hetzelfde gewas op dezelfde grond. Daarom telen akkerbouwers verschillende gewassen.



Bieten rooien (= oogsten)



Wintertarwe zaaien

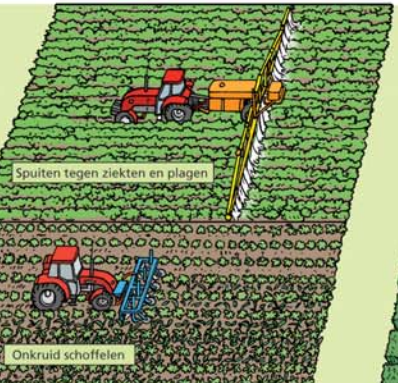
Ploegen (= diep ompfitten)

HERFST

Onkruid hindert de groei van de suikerbietenplanten. Met een schoffelmachine schoffelt de akkerbouwer het daarom weg.

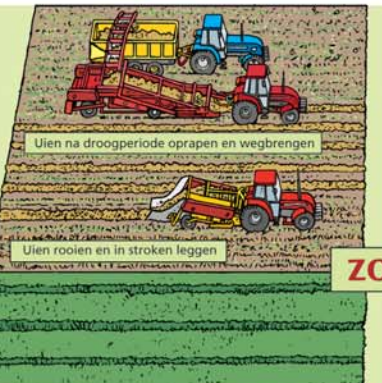
Sputten tegen ziekten en plagen gebeurt pas als het móet. De weersomstandigheden bepalen het tijdstip. Het weerstation verschaft hiervoor de gegevens.

De akkerbouwer wil het beste product voor zijn klanten. Ook moet hij de richtlijnen van het voedselveiligheidscertificaat volgen. De specialist van de zaadfirma kan advies geven.



Sputten tegen ziekten en plagen

Onkruid schoffelen



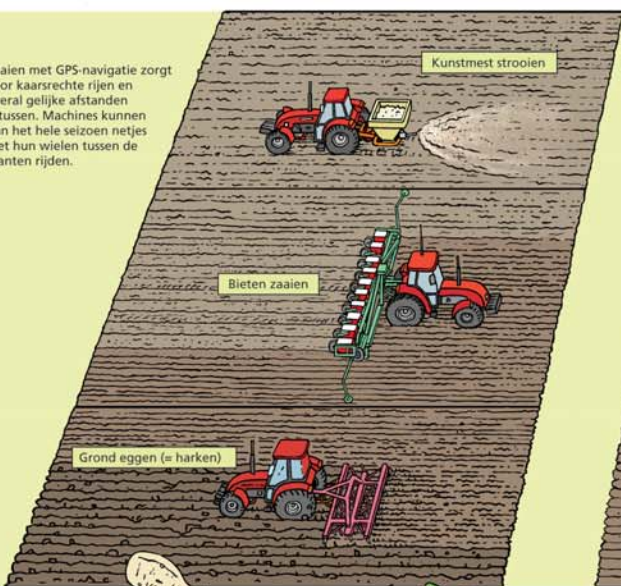
Uien na droogperiode oprapen en wegbrengen

Uien rooien en in stroken leggen

ZOMER

Zaaien met GPS-navigatie zorgt voor kaarsrechte rijen en overal gelijke afstanden ertussen. Machines kunnen dan het hele seizoen netjes met hun wielen tussen de planten rijden.

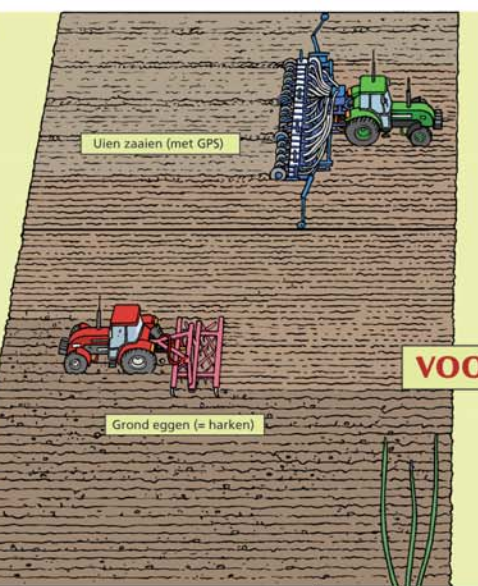
De zaaimachine stopt de bietenzaadjes heel precies om de zoveel centimeter in rechte rijen in de grond.



Kunstmest strooien

Bieten zaaien

Grond eggen (= harken)



Uien zaaien (met GPS)

Grond eggen (= harken)

VOORJAAR



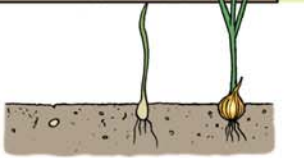
SUIKERBIETEN

Suikerbieten maken suiker. De plant slaat suiker op in de wortel (biet) onder de grond. Suiker is een lekkere en natuurlijke zoetmaker in voedingsmiddelen. Je kunt er ook alcohol en (bio)brandstof van maken.



UIEN

Uien zijn bollen die je na het schillen rauw kunt eten. Je kunt ze ook bakken en bijvoorbeeld op je hamburger doen. Uien zijn er in vele soorten en maten. Het zijn lekkere, pittige en gezonde smaakmakers.



ERBOUW IN DE IZOENEN

De gerooide aardappelen gaan met een kiepwagen naar de bewaarschuur van de boerderij. Daar worden ze gesorteerd, opgeslagen en bij de juiste temperatuur bewaard. De akkerbouwer verkoopt ze in partijen aan de handel of industrie.

In het voorjaar gaan de pootaardappelen in zogeheten Joppe-zakken naar buiten. Daar kunnen ze voorkiemen, zodat ze na het potten beter groeien. Aan een pootaardappel (moederknol) groeien 10 tot 20 nieuwe aardappelen.

TER

Tarwestoppels onderploegen

Ploegen (= diep omspitten)

Ondergeploegde tarwestoppels zorgen voor structuur en voeding in de bodem en voor een schone bovenlaag voor een nieuwe teelt in het voorjaar.

Winterwerk

In de winter is de akkerbouwer vaak binnen aan het werk. Hij reinigt en repareert zijn machines. Ook sorteert en bewaart hij aardappelen. En hij onderhandelt met afnemers over de verkoop van delen van zijn voorraad.

FST

Grond cultiveren (loswoelen)

Aardappelen oogsten

De aardappelrooier schept de aardappelen met rug en al op en zeft ze uit de grond. De aardappelen komen in de voorraadbunker van de rooier. De grond blijft achter op het land.



Met de kiepwagen gaan de aardappelen van de rooier naar de bewaarschuur. Na het sorteren gaan er geregeld partijen met vrachtwagens naar de handel of industrie.

MER

Stro in balen persen en ophalen

Beregemen met slootwater

De maaidorser of combine maait de tarwe af, haalt de korrels uit de halmen en laat het kaf en stro op het land achter. De korrels gaan in een kiepwagen en dan naar de industrie.

Akkerranden met wilde bloemen lokken insecten, die de natuurlijke vijanden zijn van pestjes die de gewassen op de akker bedreigen, zoals luizen.

De akkerbouwer overlegt met zijn teeltadviseur



Messen scheiden de aren van de halmen. De hussel van de maaidorser verzamelt het graan.



De graankorrels worden van het stro gescheiden

Graankorrels

RJAAR

Kunstmest strooien

Aardappelen potten

Eggen (= harken)



De aardappelpootmachine (links) legt de moederknollen op de grond en legt er meteen een rug van aarde overheen. Met een frees (rechts) kan de akkerbouwer de ruggen aanaarden. De kap op de frees zorgt voor een strakke bovenkant van de ruggen. Omdat de aardappelen in de ruggen groeien, kun je ze makkelijk oogsten.

Met vogelverschrikkers, knalapparaten en dergelijke probeert de akkerbouwer te voorkomen dat vogels zijn pas ingezaaide akkers leegvreten.



TARWE

Tarwe is een graansoort. Granen zijn wereldwijd de belangrijkste voedselgewassen voor mens en dier. Het zaad van de plant (de graankorrels) kun je tot meel malen. Daarmee bak je lekker en gezond brood.



AARDAPPELEN

Aardappelen groeien onder de grond aan zijstengels uit een moederknol. Boven de grond groeit een plant. Van aardappelen kun je heerlijk en gezond eten maken. En de industrie haalt er zetmeel en eiwit uit als grondstof.



Deze wandplaat is een uitgave van de campagne 'Akkerbouw brengt land tot leven' in samenwerking met de redactie van Het Kleine Loo. De bijbehorende docenthandleiding met opdrachten is terug te vinden op www.akkerbouw.info (klik op Basisonderwijs).

Vormgeving en illustraties: Hilbert Bolland
Productie: PRLT Communicatie © 2009
Druk: Joh. Enschedé Amsterdam



4. Voedingsstoffen

Een akkerbouwer heeft veel grond nodig. Een akkerbouwbedrijf van zeventig, tachtig of honderd hectare is normaal (een hectare is zo groot als twee voetbalvelden). Maar er zijn ook akkerbouwbedrijven van dertig hectare. Ook zijn er bedrijven van meer dan tweehonderd hectare, maar hiervan zijn er in ons land niet zo heel erg veel. Gemiddeld is een akkerbouwbedrijf in Nederland veertig hectare. Vergeleken met het buitenland is dat weinig. Er komen steeds meer akkerbouwers die hun bedrijven samen en als één geheel gaan beheren. Dat levert schaalvoordeel op, waardoor de kosten omlaag gaan.

Bouwplan

De akkerbouwer kent zijn akkers door en door. Elk jaar maakt hij een bouwplan. Hij bepaalt dan welke gewassen hij op welke akker gaat telen. Een akker waarop elk jaar hetzelfde gewas wordt verbouwd, brengt minder op. Er kunnen zich dan in de bodem te veel diertjes ontwikkelen die van het gewas leven. Ook allerlei plantenziekten kunnen zich dan gemakkelijker handhaven. De akkerbouwer teelt daarom elk jaar een ander gewas op een bepaalde akker. Hij zorgt ervoor dat een gewas pas na een aantal jaren weer opnieuw op dezelfde akker wordt geteeld. 'Vruchtwisseling' wordt dit genoemd. De vruchtwisseling voorkomt ook dat de grond uitgeput raakt.

Plantenvoeding

Een plant heeft, net als jij, verschillende soorten voedingsstoffen nodig om te groeien: fosfaat, stikstof, kalium, calcium (dat is de basis van 'kalk'), magnesium, zwavel en mineralen zoals borium, mangaan, ijzer, zink en koper. Ze haalt die uit

de bodem. De plant heeft deze stoffen nodig om goed te groeien en om gezond te blijven. Als een plant bijvoorbeeld een calciumgebrek heeft, is ze vatbaarder voor schimmels en bacteriën. Ook bij een tekort aan mangaan is dat het geval.

Lutum

De voedingsstoffen die de planten nodig hebben, zitten in plantenresten ('humus'), maar ze kleven ook aan microscopisch kleine kleideeltjes: het lutum. Dit lutum kan voedingsstoffen aan zich binden. En dat is een prettige eigenschap, want hoe meer lutum er in een bodem zit, hoe meer voedingsstoffen er voor de plant aanwezig zijn. Kleigrond bevat heel veel lutum. Die grond is dus van zichzelf al heel vruchtbaar. Op een kleiakker hoeft de akkerbouwer dan ook maar weinig te bemesten.

Humus

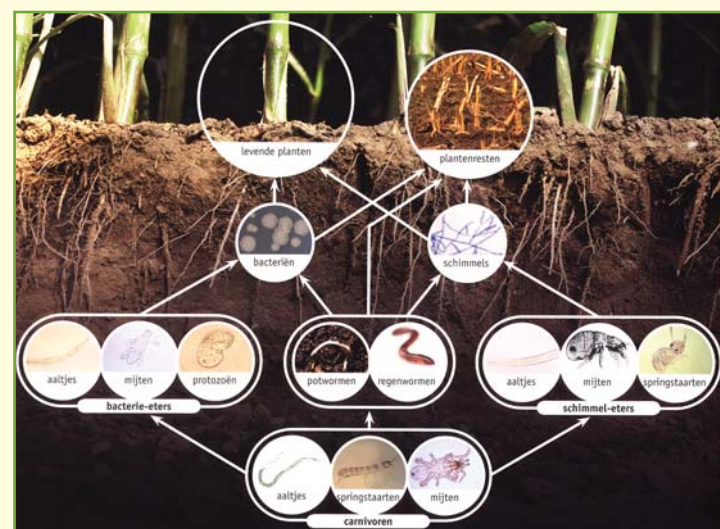
Maar akkers met weinig of geen lutum in de bodem, zoals zandgrond, moet de akkerbouwer extra bemesten. In zandgrond zijn het de plantenresten (de 'humus') die zorgen voor het vasthouden van de voedingsstoffen. De bodemdier-tjes (bacteriën, schimmels) zorgen ervoor dat die voedingsstoffen beschikbaar komen voor de planten doordat ze de plantenresten verteren. De voedingsstoffen die aan het lutum kleven, kunnen oplossen in het bodemvocht. Zo kan de plant die stoffen opnemen. Als de akker ernstig doorweekt raakt van de regen, kunnen die voedingsstoffen met het water ook dieper de bodem in spoelen. Dan is er dus minder voor de plant beschikbaar.

De bodem zit vol leven

Tussen plantenwortels, bij plantenresten en stenen en tussen zand- en kleikorrels leven ontelbare soorten schimmels, bacteriën, aaltjes, wormen en andere kleine bodemdier-tjes. Ze leven van planten, maar ook van elkaar. Er zijn voor planten goedaardige en kwaadaardige soorten.

Plantenvoedselmakers aan het werk

De dieren in de bodem ploegen ondergronds ook de aarde om. Regenwormen en mestkevers bijvoorbeeld, verslepen plantaardig materiaal, mengen het door de bodem en persen het samen. Ze ploegen zo op één hectare per jaar meer dan achthonderduizend kilo grond om. In de bodem leven ook bacteriën en schimmels die eten van dierlijke mest. Ze breken de mest af, waardoor de voedingsstoffen uit de mest vrijkomen voor planten. Die gebruiken ze voor de groei. De bacteriën en schimmels gebruiken die voedingsstoffen ook voor hun eigen groei.



De bodemstructuur

Goede akkerbouwgrond bestaat voor ongeveer de helft uit vaste bestanddelen en voor de helft uit gaten (de 'poriën'). De helft van die poriën is gevuld met lucht en de andere helft met water. Lucht is nodig voor de bodemdieren, maar ook voor de planten. De wortels ademen de lucht in. Door te ploegen en te eggen maakt de akkerbouwer de grond luchtiger. Als de bodemstructuur goed is, groeien de wortels bovendien gemakkelijker door de bodem, waardoor ze beter water en voedingsstoffen kunnen opnemen. Het regenwater kan dan ook sneller wegzakken naar diepere lagen in de bodem. Dat blijft dan niet in plassen op de akker staan, waardoor de planten kunnen verdrinken. Om de bodemstructuur goed te houden komt de akkerbouwer het liefst zo min mogelijk met zware machines op zijn akker. Door hun gewicht zou anders de grond te veel in elkaar worden gedrukt. Vooral als de grond nat is, gebeurt dit. Dat is slecht voor de plantengroei. Veel akkerbouwers hebben daarom rijpaden op hun akker, die ze gebruiken als ze met hun machines het land op moeten.

Waarom de akkerbouwer ploegt



De akkerbouwer ploegt om verschillende redenen. Door gewasresten, onkruid en dierlijke mest onder te ploegen, brengt hij voedingsstoffen in de bodem en maakt hij zijn land 'schoon'. Dat zaait beter. De nieuwe planten kunnen zo bovendien sneller en gemakkelijker groeien. Door ploegen maakt de akkerbouwer de grond ook luchtiger. Er komt meer lucht in de grond. Dat is goed voor de nieuwe planten, maar ook voor de bodemdier-tjes. Die hebben zuurstof nodig om te kunnen leven. Ploegen zorgt dus voor de ademhaling van de akker. Ook wordt in luchtige grond het overvloedige regenwater sneller afgevoerd.

Opdracht 12

Losse grond, vaste grond

Nodig: twee plastic bekertjes, een weegschaal, grond

1. Vul één bekertje helemaal met grond.

De grond NIET aandrukken.

2. Zet de beker op de weegschaal.

De beker met losse grond weegt gram.

3. Vul het tweede bekertje met grond, maar deze druk je met je vingers goed vast in het bekertje zodat er geen lucht meer tussen de korrels zit.

4. Deze beker gaan we ook wegen.

De beker met vaste grond weegt gram

5. Welke beker is het zwaarst? Hoe komt dat?

.....

.....

.....

.....

Zandgrond

Het scheelt veel uit welke grondsoort een akker is samengesteld: klei, löss, zand of een mengeling van grondsoorten. Zandgrond bijvoorbeeld bestaat uit grote korrels met daartussen grote poriën ('gaten'). Hierdoor zakt het water snel weg. Droge grond wordt in het voorjaar eerder warm en kan dus ook eerder bewerkt en ingezaaid worden. De plant heeft daardoor een langere groeiperiode, waardoor er meer kans is op een hogere opbrengst. Maar het snel wegzakken van het water kan ook een tekort aan water voor de planten opleveren. In droge periodes moet de akkerbouwer zijn planten dan beregenen. Zandgrond is bovendien minder vruchtbaar dan klei. De akkerbouwer moet dus altijd goed opletten dat er voldoende voedingsstoffen voor de plant in de bodem zitten.

Blij met humus

Een akkerbouwer heeft graag humus (plantenresten) in zijn land. Humus kan als een soort spons water vasthouden. Als het weinig regent, zullen de planten dus niet snel verdrogen.

Door de humus kleven de losse korrels aan elkaar vast. Het worden kruimels. De grond kan zo beter water vasthouden. Dat is zeker bij zandgrond een nuttige eigenschap. In grond met veel kluiten (kleigrond bijvoorbeeld) zorgt de humus ervoor dat die losser wordt. Er kan zo meer lucht in de grond komen.



Klei, löss en zavel

De beste akkerbouwgrond is kleigrond. Die is van zichzelf heel vruchtbaar. Kleigrond bestaat uit heel fijne korrels met daartussen fijne poriën. Toch kan een akkerbouwer niet op alle kleigrond elk gewas telen. Op heel zware, vette kleigrond bijvoorbeeld kunnen geen aardappelen worden verbouwd. Vette, zware klei 'zuigt'. De aardappelknollen laten zich daardoor moeilijk oogsten. Bovendien blijft de vette klei vaak heel erg aan de aardappelknollen kleven. Het kost heel veel moeite om die eraf te krijgen.

Op heel zware klei worden daarom vaak alleen planten geteeld die je bovengronds moet oogsten, zoals graan of kool. Suikerbieten en aardappelen zul je op deze akkers niet aantreffen.

Erg vruchtbaar is ook de lössgrond in Zuid-Limburg. In lössgrond zitten veel kleideeltjes. Löss is ontstaan in de IJstijd en is aangevoerd door de wind. Kleigrond is ontstaan uit afzettingen van rivieren en de zee. Ook in zavelgrond zitten veel kleideeltjes, maar naar verhouding bestaat deze grond uit meer zandkorrels dan lössgrond.

Opdracht 13

Korrel, kruimel, kluit

Nodig: een schoteltje, plakband, een vergrootglas, een handje klei- en/of zandgrond en potgrond (humus).

1. Leg een handvol grond op je schoteltje.
2. Een korrel is het kleinste stukje grond dat op je schoteltje ligt. Probeer één korrel te pakken en plak hem op een papier. Schrijf erbij: 'korrel'.
3. Een groepje korrels noemen we een kruimel. Plak ook een kruimel onder een plakbandje.
4. Een heleboel kruimels bij elkaar noem je een kluit. Tel de kluiten op je schoteltje die groter zijn dan een knikker. Er liggen grote kluiten.
5. Leg een kluitje aarde apart. Bekijk het onder het vergrootglas en teken het precies na. Schrijf onder je tekening hoe de kluit eruit ziet.



6. Pak nu de potgrond. Teken deze na. Potgrond bestaat uit wortels, stukjes blad en stengel van afgestorven planten.

Herken je deze stukjes?

7. Welke kleur heeft de potgrond? En welke de klei/zandgrond?

.....

.....

.....

.....

Opdracht 14

Hier zie je de kaart van Nederland. Kleur de gebieden waar zandgrond, zee- en rivierklei, löss en veengrond voorkomen. Veengrond is drassige grond, waar vooral gras het goed doet. Veengrond is daarom meestal weidegebied ('het Veenweidegebied').

Kijk in je atlas. Kleur zandgrond geel, Löss oranje, veen groen, zeeklei donkerbruin en rivierklei lichtbruin.



Een kijkje in de bodem

De akkerbouwer wil graag alles weten van zijn akker. Daarom laat hij om de paar jaar onderzoeken of er nog voldoende voedingsstoffen (calcium, stikstof, kalium, fosfaat) in de bodem aanwezig zijn. Voedingsstoffen verdwijnen uit de bodem omdat planten die gebruiken. Ook spoelen het regen- en grondwater de voedingsstoffen uit naar diepere aardlagen, waar de plant er niet meer bij kan.

Grondonderzoek

Dankzij het grondonderzoek weet de akkerbouwer precies welke voedingsstoffen hij moet bijmesten. Ook wordt bij het bodemonderzoek gekeken naar de aanwezigheid van plantenresten. Die zijn nodig om het bodemleven te bevorderen en om de structuur van de grond te verbeteren (luchtiger te maken).



Aaltjesonderzoek

Ook laat de akkerbouwer onderzoek doen naar de hoeveelheid schadelijke aaltjes in de bodem. Aaltjes zijn kleurloze wormpjes, kleiner dan één millimeter, die de wortels van bieten en aardappelen aantasten. Voor het aaltjesonderzoek worden op vele tientallen (en soms zelfs enkele honderden) plekken op de akker bodemonsters genomen. Dat gebeurt met een grondboor. De monsters worden in een laboratorium onderzocht op aaltjes.

Aaltjesonderzoek vindt plaats tussen oktober en maart. Als er te veel schadelijke aaltjes zitten, kan de akkerbouwer besluiten op de besmette akker een minder aaltjesgevoelig gewas te telen. Als hij dat tijdens het groeiseizoen ontdekt, is hij te laat en kan hij niets meer ertegen doen.



Opdracht 15

Lees de tekst hiernaast goed door. Op welke vier manieren zorgt de akkerbouwer ervoor dat er voldoende voedingsstoffen voor de planten in de grond aanwezig zijn? Het antwoord kun je uit het stukje onder de kop Groenbemesters halen.

.....

.....

.....

.....

Fosfaat, stikstof, kali

De belangrijkste voedingsstoffen voor de planten van de akkerbouwer zijn fosfaat, stikstof en kalium ('kali'). Fosfaat is nodig om de plant voedsel te geven voor het begin van de groei en voor de vorming van de wortels. Stikstof bevordert de ontwikkeling van de bladeren. Bij suikerbieten is het nodig voor de aanmaak van suiker in de plant. Kali is vooral nodig voor aardappelplanten. Het maakt ze minder gevoelig voor stoten. Ze worden dan minder gauw blauw.

Groenbemesters

De akkerbouwer bemest zijn land met dierlijke mest en/of kunstmest. Ook ploegt hij in het najaar na de oogst graanstoppels en aardappelloof onder. In deze plantenresten zitten ook voedingsstoffen die de planten van het volgend jaar nodig hebben. Met ditzelfde doel zaait de akkerbouwer ook zogeheten groenbemesters. Dat zijn planten die heel veel voedingsstoffen opnemen. Ze worden niet geoogst, maar ondergeploegd. Heel goede groenbemesters zijn bijvoorbeeld klaver en bladrammenas. Die binden veel stikstof.

Akkers met een verleden

In een akker komen soms meerdere grondsoorten voor. Ook kunnen op sommige plekken op de akker heel veel keien in de grond zitten. Dat is bijvoorbeeld het geval met sommige akkers van rivierklei. Die keien zijn in een ver verleden door de rivier aangevoerd. Ook kan een héle akker vol keien zitten. Dat komt voor op sommige lössakkers in Zuid-Limburg. Dat is lastig bij het ploegen (de ploeg wordt dan snel bot) en bij de oogst van aardappelen of bieten. Stenen oogsten: daar houdt een akkerbouwer niet van.



Zeedieren

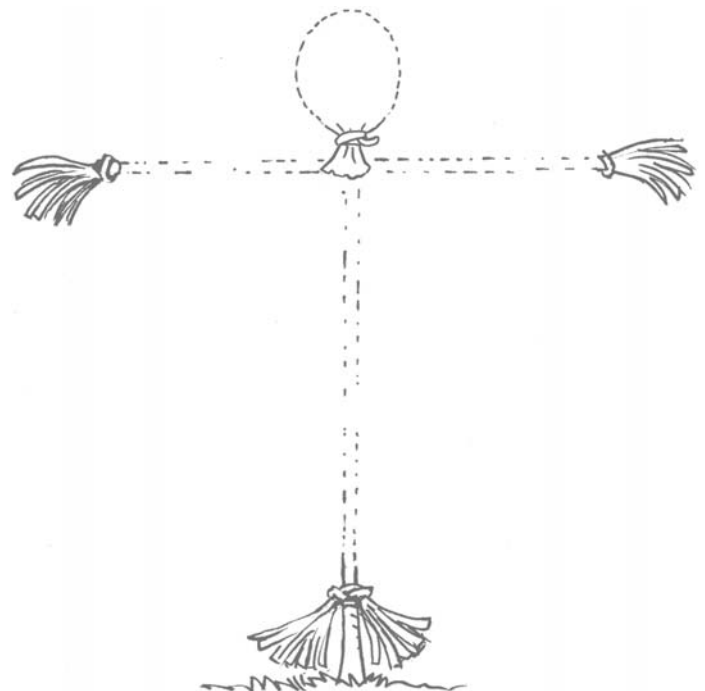
Ook kan het zijn dat er op een akker plekken zijn waar bijvoorbeeld heel veel kalk in de grond zit, omdat de zee daar miljoenen jaren geleden een laag schelpen heeft achtergelaten. Kalk is heel vruchtbaar, planten hebben het nodig voor hun groei. Zo heb je ook akkers met zandgrond waarin plekken met kleigrond zitten. Ook dat heeft te maken met de geschiedenis van die akker. Heel vroeger heeft daar waarschijnlijk een riviertje gestroomd, waardoor er klei is afgezet. Om zo goed mogelijk planten te kunnen telen, moet een akkerbouwer zijn akker dus heel goed kennen. Een goede akkerbouwer kent de zwakke en sterke kanten van zijn akker. Die weet hij uit ervaring, maar ook doordat hij bodemonderzoek laat doen.

Opdracht 16

Mee-eters op de akker

Niet alleen aaltjes en insecten bedreigen de planten van de akkerbouwer. Ook duiven, ganzen en muizen doen dat. Duiven zijn berucht omdat zij zowel zaden als jonge kiemplanten eten. Ganzen richten vooral op pas ingezaaide graanakkers veel schade aan, doordat ze de jonge planten vertrappen en met hun mest verontreinigen. Ook veldmuizen zijn boosdoeners. Zij doen zich te goed aan het graan. De vogels worden verdreven met behulp van vogelverschrikkers, wapperende slierten en luchtkanonnen.

Hieronder zie je het houten frame van een vogelverschrikker. Teken de vogelverschrikker af en kleur hem in.



5. Machines voor elk seizoen

Een akkerbouwer heeft veel machines. Hij heeft ze voor grondbewerking, zaaien, planten, poten, bemesten, gewasbescherming en oogsten. De akkerbouwer kan dankzij zijn machines en zijn trekkers in zijn eentje het werk doen, waarvoor vroeger veel meer mensen nodig waren. Hij kan zo in korte tijd bovendien meer land bewerken. Hieronder staan de belangrijkste machines van een akkerbouwbedrijf.



De trekker is het trekpaard van de boer. De trekker moet veel trekkracht hebben. Dat wordt uitgedrukt in 'pk' (paardenkrachten). Hoe meer pk's een trekker heeft, hoe sterker de motor is. Of een akkerbouwer veel pk's nodig heeft, hangt af van de grondsoort en het werk dat hij met zijn trekker moet doen. Maar ook van het gewicht van de machines die getrokken moeten worden. Meestal kan de akkerbouwer toe met een trekker van tussen de 100 en 200 pk.



Ploegen is een heel secuur werkje. Kleiakkers worden vrijwel altijd vlak na de oogst en in ieder geval vóór de winter geploegd. De grote kluiten kunnen dan in de winter bevriezen en uit elkaar vallen. Dat maakt in het voorjaar de bewerking van het land gemakkelijker. Voordat de boer dan gaat zaaien, maakt hij eerst het zaaibed klaar. Met een eg verkruint hij de rest van de kluiten.

Bij elke centimeter die de akkerbouwer ploegt, verwerkt hij per hectare 150 ton (= 150.000 kilo) grond. Als hij tien centimeter diep ploegt is dat al 1.500 ton (1.500.000 kilo)!

Reken uit: hoeveel grond verwerkt de akkerbouwer als hij twintig centimeter diep ploegt? En hoeveel bij dertig centimeter?



Zaaien doet de akkerbouwer in 'losse' grond. Zaad kan dan beter ontkiemen, planten kunnen beter wortelen en groeien. Ze 'slaan' dan beter aan. Alle planten kunnen dan ook even hard groeien. Ze zijn dan ongeveer even groot en rijp op het moment van oogsten.

Het zaaien van graan gebeurt met een machine die op afstanden van tien centimeter geultjes in de grond maakt. In die geultjes strooit de machine het zaaizaad. Daarna dekt de machine de zaaizaden toe met aarde. De plantjes die na een paar weken opkomen, staan in strakke rijen op de akker. In oktober zaait de boer winterarwe. Dat is tarwe die in de winter als fijne groene sprietjes boven de grond staat. Sommige gerst- en roggerassen zijn eveneens geschikt om voor de winter te zaaien. Voor de winter invalt, vormen ze enkele blaadjes die de kou goed kunnen verdragen. Deze rassen hebben de eigenschap dat ze kou nodig hebben om te kunnen bloeien (aren met zaden vormen). Ook koolzaad, graszaad en karwijzaad worden gezaaid voor de winter.

Tussen half februari en eind april gaat het zaad van de zomertarwe de grond in. Ook de meeste andere gewassen worden dan gezaaid of gepoot. De zomer- en winterarwe worden beide geoogst in juli, augustus. Winterarwe groeit eerder en kan dus ook eerder geoogst worden.

De 150 kilo zaaizaad die nodig is voor een hectare graan levert 8.000 tot 10.000 kilo graan op. Plus 5.000 kilo stro. Dit wordt vooral gebruikt door veehouders en bloembollentelers.



Met de spuitmachine kan de akkerbouwer zijn planten beschermen zodra het gevaar van ziekten en plagen te groot wordt. De spuitmachine is zo precies, dat het gewasbeschermingsmiddel alleen op die plaats terecht komt waar het zijn werk moet doen.

Precisiezaaimachine



Bietenzaad wordt met een precisiezaaimachine zaadje na zaadje nauwkeurig op twintig centimeter afstand van elkaar in de grond gelegd. Dit gebeurt in rijen die op vijftig centimeter van elkaar liggen. Het zaad is heel licht. Per hectare is zo'n anderhalve kilogram nodig. Dat zijn honderdduizend zaadjes. Uit elk zaadje komt één bietenplant. Tussen maart en oktober groeit uit die anderhalve kilo zaad ruim 60.000 kilo suikerbieten. Dat is omgerekend 11.000 tot 12.000 kilo pure suiker.

Aardappelpootmachine



Aardappelen worden gepoot. Met een pootmachine stopt de akkerbouwer kleine aardappelen in de grond. De pootaardappelen komen van akkerbouwbedrijven die gespecialiseerd zijn in de teelt ervan. Aardappelplanten groeien ook uit zaad, maar dan zou de boer vier jaar moeten wachten voordat hij kon oogsten. Zolang duurt het voor de plant flinke knollen gaat maken. Voor één hectare aardappelen is ongeveer 2.000 kilo pootaardappelen nodig. Aan het einde van het groeiseizoen van een half jaar levert dat 50.000 kilo aardappelen op.

Aardappelen worden gepoot in 'ruggen'. Dat zijn ophogingen van de grond die met de pootmachine worden gemaakt. De zon kan zo beter de grond verwarmen waarin de knollen liggen. En het is zo later ook gemakkelijker om de aardappelen te oogsten.

Kunstmeststrooier



Met de kunstmeststrooier kan de akkerbouwer precies die hoeveelheid voedingsstoffen uitstrooien die de planten nodig hebben in het groeiseizoen. Voor de toediening van dierlijke mest met een mestinjecteur huurt de akkerbouwer meestal een loonwerker in.

Maaidorser



De grootste machine voor de akkerbouwer is de maaidorser. Deze wordt ook combine genoemd, omdat de machine maaien en dorsen combineert. Met de combine worden 's zomers de granen geoogst. De machine maait het graan af en haalt de graankorrels uit de aren. Die korrels worden opgeslagen in de combine. De rest van de plant blijft als stro achter.

Bietenrooimachine



Suikerbieten worden tussen september en eind december geoogst met een grote bietenrooimachine. Zo'n rooier kan zes tot twaalf rijen bieten in één keer rooien. De rooier slaat de kop met het blad (het loof) van de biet af. Vervolgens trekt hij de biet uit de grond. De gerooide biet wordt opgeslagen in de 'bunker' van de rooier. Zo'n rooier heet dan ook een bunkerrooier. Er zijn ook bietenrooiers die geen bunker hebben. Daar rijdt een wagen mee die de gerooide bieten opvangt en wegbrengt. Het loof wordt later ondergeploegd.

Loofklapper



De aardappelplant is eind augustus uitgegroeid. Ze heeft dan een boel nieuwe aardappelen gemaakt. Meestal sterft de plant daarna vanzelf af. Maar als ze tegen die tijd nog niet dood is, haalt de akkerbouwer het loof eraf met een loofklapper. Hij kan daarna snel beginnen met het eigenlijke rooiwerk. Het loof wordt later ondergeploegd.

Aardappelrooier



De akkerbouwer oogst zijn aardappelen met een rooimachine. De aardappelrooier wordt getrokken door een trekker. Ernaast rijdt een andere trekker met een wagen erachter. Daarin stort de rooimachine de aardappelen.

Precisie-akkerbouw

Akkerbouwers die aan precisielandbouw doen, werken met een GPS-navigatiesysteem. Dit lijkt op het TomTom-systeem in personenauto's, maar is veel nauwkeuriger. De akkerbouwers hebben op hun trekker en bijvoorbeeld maaidorser een computer die in verbinding staat met satellieten en een grondantenne. Zo wordt nauwkeurig vastgesteld waar de trekker of maaidorser zich bevindt. Tegelijkertijd wordt vastgelegd hoeveel graan wordt geoogst. Meter na meter ziet de akkerbouwer op het scherm van de boordcomputer in zijn cabine hoe de opbrengst varieert. Later verwerkt hij die gegevens in zijn computer thuis. Zo krijgt hij zicht op de sterke en zwakke plekken van zijn akkers. Met deze kennis kan hij dan later op maat van elk stukje grond bemesten. Ook kan hij precies gewasbeschermingsmiddelen toepassen. En nauwkeurig op diepte zaaien. Ook helpt GPS de akkerbouwer om precies op de goede diepte te ploegen. En om kaarsrecht de grond te bewerken en te zaaien en poten.

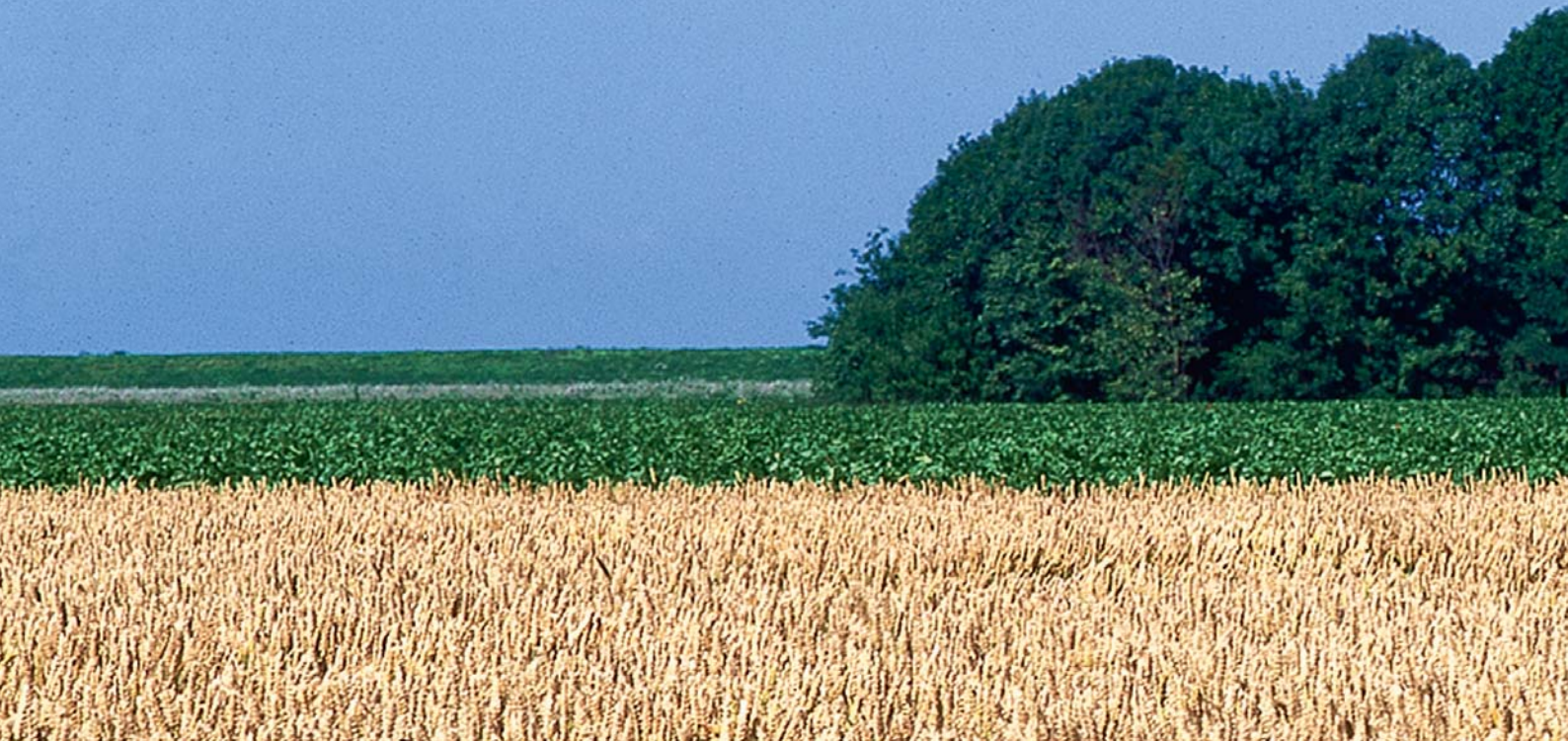


Opdracht 17

Machine of handwerk?

De akkerbouwer heeft voor het land bewerken, zaaien, onkruid wieden en oogsten allerlei machines. Iemand met een moestuin heeft meestal geen machines voor dat werk. Hoe doet zo iemand dat werk? Welke hulpmiddelen (schoffel, hark, riek, spade, spuit) gebruikt hij? Vul in het onderstaande overzicht in hoe dat gebeurt. Kijk voor de machines van de akkerbouwer hiernaast en hiervoor.

	Akkerbouwer	School/moestuin
de grond omspitten		
zaaien		
aardappelen poten		
onkruid wieden		
aardappelen oogsten		



6. Devier seizoenen van de akkerbouwer

Zo zien de vier seizoenen op een akkerbouwbedrijf er 'gemiddeld' uit.

Voorjaar

In maart, april en soms zelfs al in februari maakt de akkerbouwer het land klaar voor het nieuwe groeiseizoen. Hij ploegt, egt en bemest zijn land.

In maart en april zaait hij zomergraan, bieten, uien, koolzaad en vlas en poot hij aardappelen. De pootaardappelen ('poters') zijn al een beetje gekiemd. Een aardappel heeft zes tot zeven kiemen nodig om een voldoende aantal nieuwe knollen te vormen.

Ook bestrijdt de akkerbouwer in het voorjaar onkruid en de ziekten en plagen die zijn planten belagen. In de zomermaanden gaat hij daarmee door. Sommige gewassen geeft hij tijdens het groeiseizoen nog wat extra mest.

Zomer

Als het lang niet geregend heeft, beregert de akkerbouwer zijn gewassen tijdens het groeiseizoen om te voorkomen dat ze verdorren.

In juli begint de graanoogst. Granen worden door fabrikan-ten gebruikt om meel voor brood van te maken, of bier van te brouwen, of diervoeder van te maken. Ook de uienoogst gebeurt in de zomer. De uien worden eerst te drogen gelegd op het land. Daarna worden ze in een bewaarschuur opgeslagen of meteen verkocht aan een handelaar.

In juli/augustus worden ook de aardappelpoters (het aardappelpootgoed voor het volgende jaar) gerooid en gesorteerd. Voor de oogst zijn de planten eerst op het land gecontroleerd op gezondheid en raszuiverheid. De akker wordt na de oogst opnieuw bemest en geploegd.

In augustus wordt ook het koolzaad geoogst. Het is ook de maand dat winterkoolzaad wordt gezaaid. Ook in september gebeurt dat nog. Winterkoolzaad wordt geoogst in juli.

Herfst

In september/oktober volgt de oogst van de meeste consumptieaardappelen en van de aardappelen voor de friet- en voor de aardappelzetmeelfabriek. Ze gaan vanaf het land vaak meteen naar een fabriek of handelaar. Of ze gaan eerst naar de bewaarschuur, zodat de akkerbouwer ze later kan verkopen. In deze opslagloods zijn de temperatuur en de luchtvochtigheid nauwkeurig geregeld, zodat het er niet te vochtig is en de aardappelen niet kunnen rotten of ontkiemen. Voor de opgeslagen uien geldt hetzelfde.

De aardappelen in de schuur worden in de wintermaanden gekoeld, omdat anders de temperatuur te hoog wordt. Ze kunnen dan uitdrogen. Sommige akkerbouwers sorteren de aardappelen eerst voor ze te verkopen.

Begin september start ook de suikerbietenooogst. Een deel van de bieten wordt vroeg geoogst, een deel later, zodat de suikerfabriek niet alle bieten in één keer te verwerken krijgt. Het oogsten van bieten noemen de akkerbouwers 'de bietencampagne'.

In oktober wordt ook vlas geoogst. Daarna worden de vlasstengels in een fabriek bewerkt en wordt er linnen van gemaakt.

Na de oogst ploegt de akkerbouwer de grond. Nadat hij daarna eerst zijn akker geëgd heeft, zaait hij bijvoorbeeld wintergraan, graszaad en koolzaad. Dat gebeurt in oktober/november.

In de late herfst maakt de akkerbouwer ook de sloot en de slootkanten schoon. Hij haalt de waterplanten weg en baggert de sloot uit, zodat in de winter het water goed weg kan. Ook spuit hij de drainagebuizen in zijn akker goed door. De akkerbouwer voorkomt zo dat de akker te drassig kan worden, waardoor hij niet goed met zijn machines op het land kan. De drainagebuizen voeren het overtollige water af naar een nabijgelegen sloot.



Winter

In december worden de laatste suikerbieten gerooid. De winter is ook de tijd om machines een onderhoudsbeurt te geven, de opgeslagen aardappelen en uien te sorteren, de boekhouding bij te werken en het bouwplan voor het volgende jaar te maken. Eind december moet ook het bietenzaad voor het volgende jaar al weer besteld worden. Het schoonmaken en opruimen van de schuren en loodsen is ook een winterkarwei.

Hartje winter is voor een akkerbouwer een geschiktere vakantietijd dan hartje zomer.

Opdracht 18

Zet een kruisje in het goede hokje. Als je het goed gedaan hebt, kun je met de bijbehorende letters een woord maken. Dit woord heeft met de aardappeloogst te maken.

Opdracht 19

Leg een aardappel in een doos. Zet deze doos op een warme plaats, bijvoorbeeld in het lokaal of in de woonkamer thuis. Kijk iedere week. Zie je de aardappel veranderen? Na een paar weken is het een lelijke rimpelige knol geworden, maar wel met mooie uitlopers. Die uitlopers zijn de stengels. Wie heeft de aardappel met de langste uitlopers?

Opdracht 20

Voor als je een schooltuin hebt: hoe zien de seizoenen van de schooltuin eruit? Wat doe jij aan voorbereiding? Wanneer zaai je? Wanneer oogst je? Maak een overzicht.

	Waar	Niet waar
Een aardappel is een knol	r	p
De boer poot aardappelen met een rooimachine	e	o
De delen van de aardappelplant boven de grond zijn giftig	o	a
Uit een moederknol groeien 100 nieuwe aardappelen	s	i
Aardappelen poten gebeurt in het voorjaar en het rooien ook	i	e
Boeren oogsten de aardappelen met machines	n	t



Colofon

'Akkerbouw in de 4 seizoenen' is door de redactie van Het Kleine Loo gemaakt in opdracht van de campagne 'Akkerbouw brengt land tot leven'. Dit is een activiteit van de Commissie Teeltaangelegenheden van het Productschap Akkerbouw.

Op de campagnewebsite www.akkerbouw.info staan meer lesprojecten voor het basisonderwijs: Graan voor Brood, Aardappellessen en Akkerwijzer.

Redactie: Het Kleine Loo

Didactische adviezen: Margaret Gosens

Vormgeving: Boulogne Jonkers

Foto's en tekeningen: Hilbert Bolland, Hans Sas, Twan Wiermans

Productie: PRLT Communicatie © 2009

Druk: Joh. Enschedé Amsterdam



brengt land tot leven

HET **KLEINE LOO**