

5 Ingrijpen in de natuur

DE ONTWIKKELING VAN DE LANDBOUW (VANAF 8500 v.C.)

Wat heb je vanmorgen gegeten? Een boterham, yoghurt, een stukje fruit, een kommetje ontbijtgranen met melk? Heb je er al eens bij stilgestaan waar dat voedsel eigenlijk vandaan komt en welke weg het heeft afgelegd? Aan het begin van die lange keten staan landbouwers, de producenten van ons voedsel. Vanzelfsprekend? Niet in de prehistorie!

In het vorige hoofdstuk leerde je hoe de mensen als voedselverzamelaars-jagers overleefden in de natuur. In dit hoofdstuk bekijken we hoe dat veranderde.

VRAAG 1 Hoe is de landbouw ontstaan?

VRAAG 2 Hoe verspreiden migranten de landbouw in Europa?

VRAAG 3 Welke gevolgen had de ontwikkeling van de landbouw?

VRAAG
1

Hoe is de landbouw ontstaan?

OPDRACHT 1 Onderzoek hoe een klimaatwijziging aan het einde van de laatste ijstijd de omgeving en de levenswijze van de voedselverzamelaars-jagers veranderde.

Door een klimaatwijziging veranderde de levenswijze van de mensen

Een grondige verandering van het klimaat heeft ingrijpende gevolgen voor de natuur en dus ook voor de mens. Dat is vandaag zo, dat was duizenden jaren geleden niet anders. Na het einde van de laatste ijstijd (ca. 13 000 v.C.) heerste er in een groot deel van de wereld een milder klimaat. Dat was gunstig voor planten en dieren, en dus ook voor mensen.

In het Nabije Oosten werd het klimaat warmer en vochtiger. Op uitgestrekte bergflanken groeiden daar allerlei eetbare plantensoorten, zoals voorlopers van tarwe en gerst. We noemen dat gebied daarom de **Vruchtbare Halvemaan** [2]. De voedselverzamelaars-jagers die daar leefden, hadden het makkelijker

dan ooit tevoren. Om plantaardig voedsel te vinden in de natuur moesten ze niet meer rondtrekken. Ze konden ter plekke hun honger stillen en ook nog **voedselvoorraden** opslaan om de winter door te komen.

Bovendien kwamen ook kudden wilde geiten en schapen af op de weelderige plantengroei. Zo hoefden de jagers geen verre tochten meer te maken om hun prooi te vinden.

In de Vruchtbare Halvemaan gingen voedselverzamelaars-jagers voor het eerst in hutten wonen in vaste **nederzettingen**. Ze waren dus niet langer nomaden, maar werden **sedentair** (vanaf ca. 11 000 v.C.).

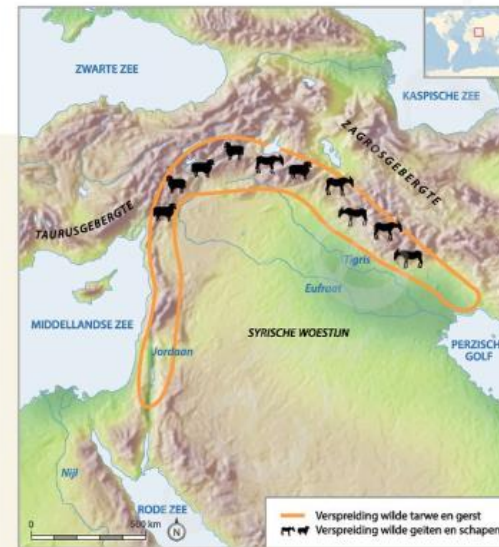
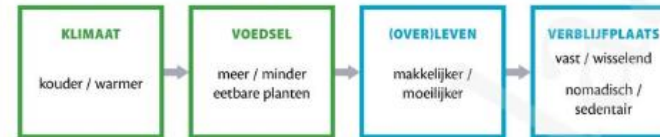


1 Voedselverzamelaars-jagers in de veranderende natuur (fragment uit de documentaire Stories from the Stone Age, 2004).

D1

- Verken de inhoud van de infotekst [D1].
- Streek in het schema door wat niet past.

De levenswijze van de mensen in de Vruchtbare Halvemaan na het einde van de laatste ijstijd



2 De natuurlijke omgeving in het Nabije Oosten na de laatste ijstijd.

SAMENLEVINGEN VAN VOEDSELVERZAMELAARS-JAGERS

13 000 v.C. 12 000 v.C.

11 000 v.C.

10 000 v.C.

9 000 v.C.

8 000 v.C.

7 000 v.C.

6 000 v.C.

einde van de laatste ijstijd

de mens voor het eerst sedentair

3

OPDRACHT 2 Ga na hoe de mens landbouwer werd.

a Verken de inhoud van de infotekst [D2].

De mens werd landbouwer en produceerde voortaan zijn eigen voedsel

Helaas bleven de gunstige klimaatomstandigheden niet eeuwig duren. Er kwamen nieuwe koudegolven, weliswaar minder extreem dan tijdens de ijstijden, maar toch niet zonder gevolgen. De sedentaire mensen in de Vruchtbare Halvemaan vonden niet langer voldoende voedsel in de onmiddellijke omgeving van hun nederzetting.

Moesten ze dan allemaal opnieuw nomaden worden? Neen, want sommige mensen vonden een oplossing. Door zo lang middenin de natuur te leven hadden ze de eigenschappen van planten goed leren kennen. Zo kwamen ze op het idee de zaden van de meest geschikte planten (1) te verzamelen en die te zaaien op de vruchtbaarste grond. Dat deden ze generaties lang. Zo ontwikkelden ze nieuwe gewassen: tarwe en gerst. Zelf zaden selecteren en zelf planten **telen** noemen we **domesticatie**. Die mensen waren niet langer verzamelaars, ze produceerden nu zelf hun voedsel. Zo ontstond de **akkerbouw**.



1 Links: wilde einkoorn (voorloper van tarwe). De graankorrels zitten los aan de halm. Als ze rijp zijn, worden ze door de wind verspreid. Zo zorgt de natuur ervoor dat het gewas zich elk jaar voortplant. Voor de voedselverzamelaar blijft er na een hevige windvlaag echter niet veel over. Rechts: gedomesticeerde tarwe. De voedselverzamelaar verzamelde bij de wilde einkoorn alleen de graantjes die uitzonderlijk stevig vastzaten. Toen hij die zelf plantte om graan te telen, werd die uitzonderlijke eigenschap dominant. Zo evolueerde de wilde einkoorn tot gedomesticeerde tarwe.

Iets gelijkaardigs gebeurde met geiten en schapen waarop de mensen in de Vruchtbare Halvemaan jaagden. In plaats van dieren op jacht te doden, namen ze die liever gevangen. Ze selecteerden de meest geschikte dieren (2) om daarmee te **fokken**. Met die domesticatie van dieren ontstond de **veeteelt**. Die leverde niet alleen vlees, maar ook wol en later ook nog zuivelproducten op. Nog later gebruikten ze gedomesticeerde runderen, ezels en paarden ook als trek-, last- of rijdier.

Vanaf ca. 8500 v.C. waren dus niet alle mensen meer voedselverzamelaars-jagers. In de Vruchtbare Halvemaan leefden de eerste **landbouwers**. Ze **produceerden** door akkerbouw en veeteelt zelf hun voedsel. Daardoor waren ze niet langer totaal afhankelijk van wat de natuur hun gaf.



2 Links: wilde get. Rechts: gedomesticeerde geiten. Na verloop van tijd zijn de veranderingen duidelijk: kleinere dieren (makkelijker te beheersen), hoorns kleiner en gekruld (niet meer gevaarlijk voor de mens) ... Gedomesticeerde geiten zijn aangepast aan een leven in dienst van de mens.

2

D2

b Geef drie redenen waarom de landbouw precies in de Vruchtbare Halvemaan kon ontstaan [D1/2].

c Streep door wat niet past.

- domesticatie = ingrijpen in de natuur / leven van de natuur
- **landbouw** = voedsel produceren / voedsel verzamelen

d Noteer op de juiste plaats op de tijdbalk: - de mens voor het eerst sedentair; - de mens voor het eerst landbouwer; - het einde van de laatste ijstijd.



e Streep door wat niet past. Het ontstaan van de landbouw was een eenmalige gebeurtenis / langdurig proces.

f Bekijk achteraan in je boek de tijdbalk van de samenlevingsvormen. Leg uit waarom de scheiding tussen beide samenlevingsvormen geen verticale streep is.

- g - Markeer in het groen de begrippen met betrekking tot planten.
 - Markeer in het roze de begrippen met betrekking tot dieren.

fokken – oogsten – opsluiten – selecteren – slachten – telen – zaaien

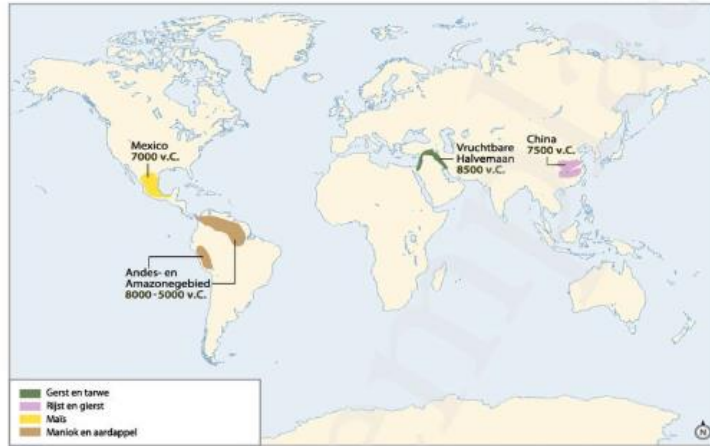
h **Besluit**

Streep door wat niet past en voltooi het schema.



OPDRACHT 3 Zoek uit wanneer en met welke planten akkerbouw ook elders in de wereld is ontstaan.

- a Vul de groene kadertjes bij de tijdbalk [D4] aan met gegevens uit de kaart [D3].
- b Verbind de kadertjes met de juiste plaats op de tijdbalk.



D3 De ontstaansgebieden van akkerbouw en gedomesticeerde planten. De Vruchtbare Halvemaan was het eerste gebied waar mensen zelf hun voedsel produceerden. Los daarvan ontwikkelden mensen later ook op andere plaatsen in de wereld akkerbouw.

<p>China werelddeel: tijdstip: ca.</p>	<p>Andes- en Amazonegebied werelddeel: tijdstip: ca.</p>
<p>Vruchtbare Halvemaan werelddeel: tijdstip: ca.</p>	<p>Mexico werelddeel: tijdstip: ca.</p>



D4 Het ontstaan van akkerbouw in verschillende werelddelen.

OPDRACHT 4 Verken de verspreiding van nieuwe teelten over de hele wereld.

Gedomesticeerde planten werden eerst alleen geteeld in de regio waar hun wilde voorlopers groeiden. Maar in de volgende eeuwen en millennia verspreiden migranten de teelten over de hele wereld. Die teelten vormen nu nog altijd de basisingrediënten van verschillende populaire gerechten.

- a Vul in de tweede kolom van de tabel naast elk gerecht het basisingrediënt in [D5].
- b Noteer in de derde kolom telkens het nummer van de juiste afbeelding [D5].
- c Schrijf in de vierde kolom de regio van domesticatie. Maak daarvoor gebruik van [D3].

GERECHT	BASISINGREDIËNT	AFBEELDING TEELT	REGIO VAN DOMESTICATIE
 Inwoners van de VS zijn dol op hamburgers. Maar hoe inheems is hun hamburgerbroodje?			
 Afrikaanse vrouwen stampen de grote wortels van deze plant tot een brij. Die vormt de basis voor hun voeding.			
 De Belg is trots op zijn pak frieten.			
 Kip met rijst, ananas en koriander is op de Cariben een populair gerecht.			
 Australiërs zijn verzot op popcorn.			



D5 Teelten.

VRAAG 1 Hoe is de landbouw ontstaan?

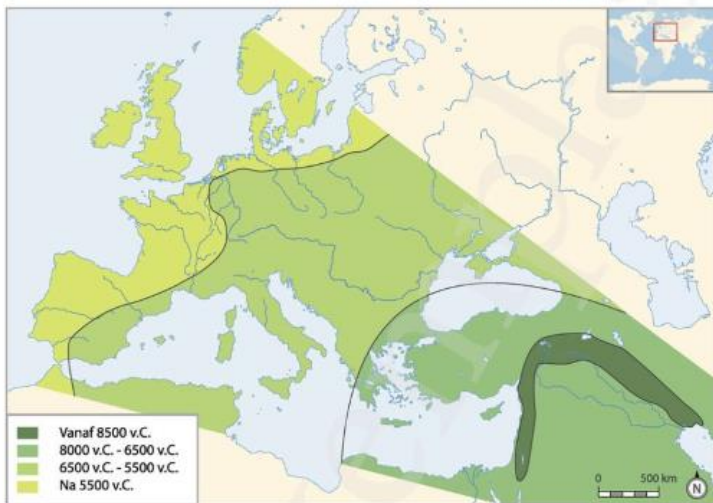
Aan het einde van de laatste ijstijd was er in de Vruchtbare Halvemaan, een gebied in het Nabije Oosten, een mild klimaat. Het werd daar makkelijker dan ooit tevoren om in de natuur aan voedsel te raken. De mensen moesten er niet meer rondtrekken op zoek naar eten, maar konden ter plekke voedselvoorraden opslaan. Zo konden ze zich blijvend vestigen in nederzettingen en werden ze *sedentair*. In die omstandigheden gingen ze over tot *domesticatie* van planten en dieren. Door selectieve teelt en fok ontstonden *akkerbouw* en *veeteelt*. Met die ontwikkeling van de landbouw, vanaf ca. 8500 v.C., konden de mensen zelf hun voedsel produceren. Zo waren ze niet langer totaal afhankelijk van wat de natuur hun gaf.

Los van de Vruchtbare Halvemaan ontstond de landbouw later ook nog in andere werelddelen.

VRAAG
2

Hoe verspreiden migranten de landbouw in Europa?

OPDRACHT 5 Ga na hoe de omschakeling naar landbouw verliep in Europa en meer bepaald in onze streken.



D6 De verspreiding van de landbouw vanuit de Vruchtbare Halvemaan naar Europa.

- Duid op de tijdbalk [D4] aan wanneer de landbouw voor het eerst tot ontwikkeling kwam in Zuidoost-Europa en wanneer in Noordwest-Europa (onze streken).
- In hun zoektocht naar steeds nieuwe landbouwgronden verspreiden migranten uit het Nabije Oosten de landbouw ook naar Europa. Het toendralandschap uit de ijstijd had in Europa door de opwarming plaatsgemaakt voor bijna ondoordringbare bossen. De migranten zochten daarom meestal hun weg langs kusten en rivierdalen. Duid op de kaart [D6] met een groene pijl aan langs welke weg onze streken voor het eerst met landbouw in contact kwamen.
- Bereken:
 - de tijd tussen het ontstaan van de landbouw in de Vruchtbare Halvemaan en de vroegste ontwikkeling van landbouw in onze streken: ca. jaren of ca. eeuwen;
 - de afstand in vogelvlucht tussen beide gebieden: ca. km;
 - de snelheid waarmee de landbouw zich vanuit de Vruchtbare Halvemaan naar onze streken verspreidde: ca. km per eeuw;
 - de afstand die de landbouw aflegde per generatie, als je weet dat er vier generaties per eeuw waren: ca. km per generatie.

OPDRACHT 6 Ga na wat archeologische resten ons leren over de eerste landbouwnederzettingen in onze streken.

WERKEN AAN
GESCHIEDENIS

Uitspitten tot op de bodem

Wat mensen doen, laat sporen na. Aan de hand van sporen kunnen archeologen en andere wetenschappers zelfs eeuwen later nog nagaan hoe mensen vroeger leefden. Archeologische resten die bij opgravingen zijn blootgelegd, vertellen iets over de huizen van de eerste landbouwers in onze streken. Het is belangrijk om die bronnen nauwkeurig te interpreteren. Zo wordt het mogelijk een prehistorisch huis te reconstrueren. Zo'n reconstructie zie je in [D8]. Maar let op: niet alles in de reconstructie is even zeker; veel blijft hypothese. De tekening toont dus niet precies hoe de nederzetting er uitzag en hoe mensen er leefden. Het helpt wel om een beeld te vormen van de woonomgeving en de activiteiten van toen.

- Streek door wat archeologen niet kunnen reconstrueren als ze alleen maar deze grondverkleuringen [D7/1] vinden. Bekijk ook [D8].
bouwmaterialen – breedte – dak (vorm) – grondplan van de houten constructie van het huis – hoogte – lengte – oriëntatie – rookopening – zolder
- Grondsporen zijn niet de enige bronnen om de huizen van de eerste landbouwers te reconstrueren. Verbind de sporen met wat ze vertellen. Bekijk daarvoor ook [D8].

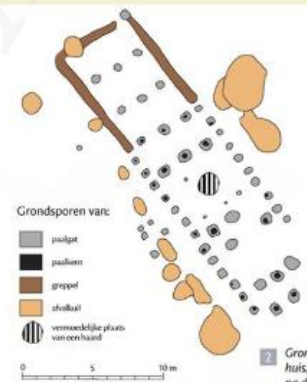
SPOREN	
1	dierlijke mest
2	rietpollen
3	stukjes hout in de verkleuringen van paalgaten
4	gemorste etensresten
5	stukjes houtskool
6	scherven van aardewerk en gebroken werktuigen

GEVEN INFO OVER	
A	leefruimte
B	plaats van de vuurhaard
C	afvalkuil
D	stalplaats voor dieren
E	dakbekleding
F	bouw materiaal

- Duid de bovenstaande sporen met hun cijfer aan op het grondplan [D7/2].



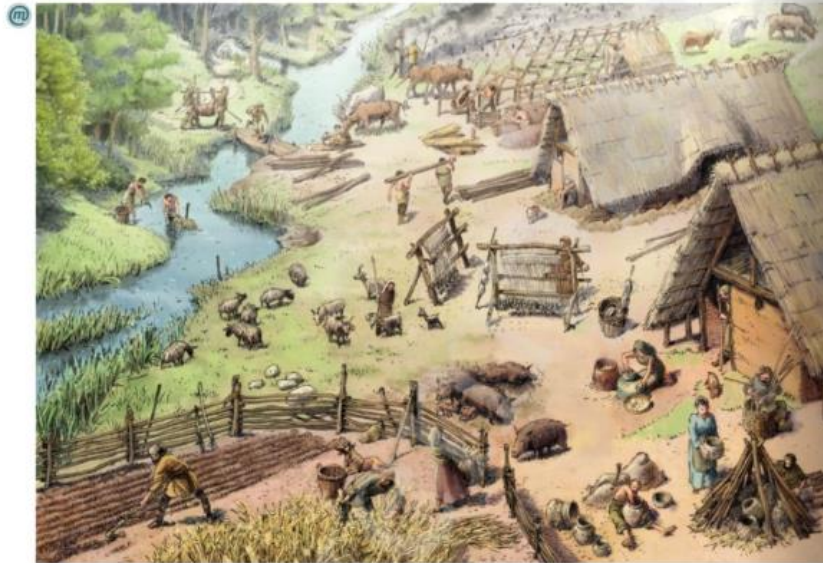
1 Grondsporen (verkleuringen) gevonden tijdens de opgravingen.



2 Grondplan van het huis, opgemaakt na de opgravingen.

D7 Archeologische resten van een huis van de eerste landbouwers in onze streken (Rienst, ca. 5000 v.C., opgegraven in 2009).

OPDRACHT 7 Beschrijf het leven in een vroege landbouwnederzetting in onze streken.



D8 Een vroege landbouwnederzetting in onze streken ca. 5000 v.C. (reconstructietekening op basis van archeologische gegevens).

Bekijk aandachtig de reconstructietekening [D8].

- Wat is nieuw in vergelijking met de levenswijze van de voedselverzamelaars-jagers tijdens de laatste ijstijd in onze streken [hoofdstuk 4, D13]?
- Wat wijst op akkerbouw?
- Wat wijst op veeteelt?
- Welke vormen van voedselvoorziening van de voedselverzamelaars-jagers zijn gebleven?
- Welke activiteiten zijn er naast voedselvoorziening? Welke grondstoffen gebruiken ze daarbij en welke producten leveren ze?
- Wat is de belangrijkste grondstof voor constructies? Geef enkele toepassingen.

VRAAG 2

Hoe verspreidden migranten de landbouw in Europa?

De voortdurende zoektocht naar nieuwe geschikte landbouwgronden dreef een aantal boeren uit het Nabije Oosten gaandeweg naar Europa. Die migranten ontgonnen stukken bos en maakten er akkers van.

Vlakbij bouwden ze hun vaste landbouwnederzetting. Zo kwam in onze streken de landbouw ca. 5500 v.C. tot ontwikkeling. De nederzettingen waren toen heel beperkt in aantal en omvang. Wellicht namen sommige plaatselijke voedselverzamelaars-jagers er de levenswijze van de landbouwers over.

Er waren naast akkerbouw en veeteelt nog andere activiteiten. Op een weefgetouw verwerkten de boeren gesponnen schapenwol tot stoffen. Met klei produceerden ze gebakken aardewerk dat dienst deed als voorraad- en kookpotten.

VRAAG 3

Welke gevolgen had de ontwikkeling van de landbouw?

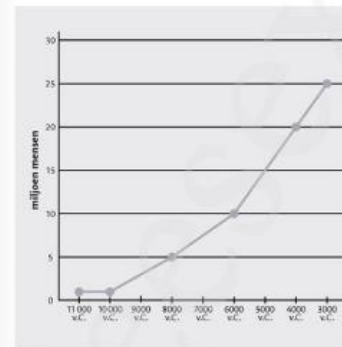
OPDRACHT 8 Onderzoek de invloed van de landbouw op de wereldbevolking.

Hoe lees je een grafiek?

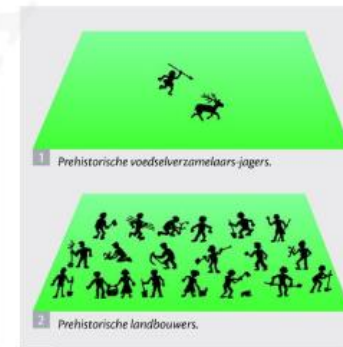
Een grafiek is een handig hulpmiddel om cijfergegevens overzichtelijk voor te stellen. Lees eerst het bijschrift. Om de gegevens op een grafiek goed te kunnen lezen, moet je telkens kijken naar de horizontale x-as en naar de verticale y-as.

- Wat wordt op de grafiek [D9] op de x-as weergegeven?
- Wat wordt op de y-as weergegeven?
- Wat geeft de grafiek weer?
- Hoe groot was de wereldbevolking: ca. 10 000 v.C.? ca. 4000 v.C.?

- a Duid op de grafiek [D9] aan wanneer de landbouw in het Nabije Oosten ontstond.
- b Wat lijkt het effect van de landbouw op de wereldbevolking?
- c Voedselverzamelaars-jagers hebben een uitgebreid grondgebied nodig om door verzamelen en jagen aan voldoende voedsel te komen. Door over te schakelen op landbouw kunnen op eenzelfde oppervlakte veel meer mensen worden gevoed [D10]. Licht toe hoe dat mee de bevolkingsevolutie in de grafiek [D9] verklaart.



D9 De evolutie van de wereldbevolking (grafiek).



D10 Ruwe schatting van het aantal mensen dat van voedsel kan worden voorzien op 1 km².

- d Onderzoek in [D11–12] welke elementen van de landbouw de **bevolkingsgroei** beïnvloedden. Markeer in het groen wat de bevolkingsgroei bevorderde. Markeer in het roze wat de bevolkingsgroei afremde.
- De selectieve teelten van gewassen en dieren zorgden voor meer opbrengsten.
 - Dichter bij de dieren leven maakte de boeren gevoeliger voor ziektes.
 - Het gebruik van (nieuwe) **landbouwwerktuigen** zorgde voor meer opbrengsten.
 - De boeren waren aan de grond gebonden en daardoor makkelijker slachtoffer van eventuele misoogsten.
 - De productie van **overschotten** liet toe om meer mensen te voeden.
 - Oude en zwakke mensen werden niet aan hun lot overgelaten, maar bleven actief in de nederzetting.
 - Jonge kinderen vielen minder ten prooi aan roofdieren.
 - Dankzij dierenmelk en gekookt voedsel konden kleine boerenkinderen sneller zonder borstvoeding. Een kortere borstvoedingsperiode verhoogde de vruchtbaarheid van de moeders.
- e Stel, je leeft in de prehistorie. Ben je dan liever een voedselverzamelaar-jager of een landbouwer? Motiveer je antwoord met drie goede argumenten.
-
-
-

Technische vooruitgang

De ontwikkeling van de sikkel

Rijpe graankorrels moesten zo snel mogelijk worden geoogst, anders verspreidde de wind ze overal rond. Daarom gebruikten voedselverzamelaars-jagers al vuurstenen sikkels om hele aren ineens af te snijden. De vroege akkerbouwers ontwikkelden steeds betere sikkels waarmee ze sneller konden oogsten.



1 Prehistorische sikkel uit één stuk vuursteen.



2 Reconstructie van een prehistorische sikkel uit hout en ingezette vuursteentjes.

De ontwikkeling van de haakploeg

Om zaaizaad alle kansen te geven op te schieten moet de grond vóór het zaaien worden opengereten. De vroegste akkerbouwers deden dat met een graafstok. In het 6de millennium v.C. evolueerde die tot een haakploeg waarmee grondiger kon worden gewerkt. Ca. 4000 v.C. slaagden mensen in het Nabije Oosten er voor het eerst in **trekdieren** voor de **ploeg** te spannen. Door dergelijke **technische ontwikkelingen** ging het **rendement** in de landbouw spectaculair omhoog.



3 Graafstok: één man rijt met een graafstok de grond open.



4 Haakploeg, getrokken door mensen.



5 Haakploeg, getrokken door trekdieren.

De lichamelijke conditie van de vroege landbouwers

Papkinderen

Jonge kinderen maakten het leven van nomadische voedselverzamelaars-jagers er niet makkelijker op. Als ze zelf niet konden stappen, moesten ze op de zoektocht naar eten worden meedragen. Het verzamelde voedsel was bovendien voor baby's en zelfs voor peuters niet te verteren. Daarom waren kinderen wellicht vier tot vijf jaar afhankelijk van borstvoeding. Zo lang de borst geven, verminderde wel aanzienlijk de vruchtbaarheid van de moeders. En dus bleef het aantal kinderen beperkt.

De sedentarische en de landbouw brachten daarin verandering. Toen de mensen op een vaste plek woonden, hadden ze meer tijd om te koken. Gekookt voedsel konden kinderen al veel vroeger verteren en bovendien was er nu ook dierenmelk. Pap werd het basisvoedsel voor kleine kinderen. Moeders gaven minder lang borstvoeding. Daardoor nam ook de vruchtbaarheid van de vrouwen toe en werden er meer baby's geboren.

	GEMIDDELTE LICHAAMSLENGTE IN CENTIMETER		GEMIDDELTE LEVENSDUUR IN JAREN	
	♂	♀	♂	♀
Voedselverzamelaars-jagers 25 000 jaar geleden	177	167	35	30
Landbouwers ca. 4000 v.C.	161	154	33	29

2 De gemiddelde lichaamslengte en levensduur van prehistorische voedselverzamelaars-jagers en landbouwers (tabel).

De invloed van voeding op het lichaam

Na de laatste ijstijd kenden voedselverzamelaars-jagers een sterk gevarieerd dieet. Bij de meeste vroege landbouwers bestond de dagelijkse portie voedsel echter in hoofdzaak uit granen. Ze misten op die manier heel wat voedingsstoffen en werden kleiner, dikker en ongezonder.

De granen werden gemalen en gezeefd en daarna vaak tot pap gekookt. Bijten en kauwen was nauwelijks nog nodig. Het gebit verzwakte. Het zetmeel uit het graan tastte ook de tanden aan. Tand en kiezen rotten. Al snel begonnen landbouwers dan ook met een eerste vorm van tandheelkunde. Met behulp van een stenen boortje [4] konden ze in enkele seconden een gaatje in een kies boren. Ze hoopten zo de pijn in de rotte tand te verminderen.

3 Een nieuw dieet (naar Spencer Wells, De okkers van Pandora, 2010).

Oorzaken van besmettelijke ziektes

- Vee leefde dicht op elkaar, waardoor de dieren elkaar vaak besmetten.
- Landbouwers leefden dicht bij hun vee, waardoor ze ziektes van de dieren kregen.
- Mensen leefden met velen samen en maakten elkaar ziek.
- Boeren gebruikten menselijke en dierlijke uitwerpselen als mest.
- Uitwerpselen van mens en dier kwamen in het drinkwater (rivieren en plassen) terecht en leidden tot besmetting.
- Knaagdieren die in het hooi voor het vee leefden, verspreiden ziektes.

1



4 Moderne reconstructie van prehistorische sandboring (gebaseerd op archeologische vondsten in Pakistan ca. 7000 v.C.).

5

Overdracht van ziektes van dier op mens



griep en malaria



hondsdolheid, griep, miltvuur en kinkhoest



hondsdolheid, kinkhoest en tuberculose



hondsdolheid, mazelen, miltvuur, pokken en tuberculose



hondsdolheid, miltvuur en tuberculose

6

OPDRACHT 9 Onderzoek hoe techniek en organisatie bij de landbouwers evolueerden.



D13 Reconstructietekening van de vuursteenontginning in Spiennes.

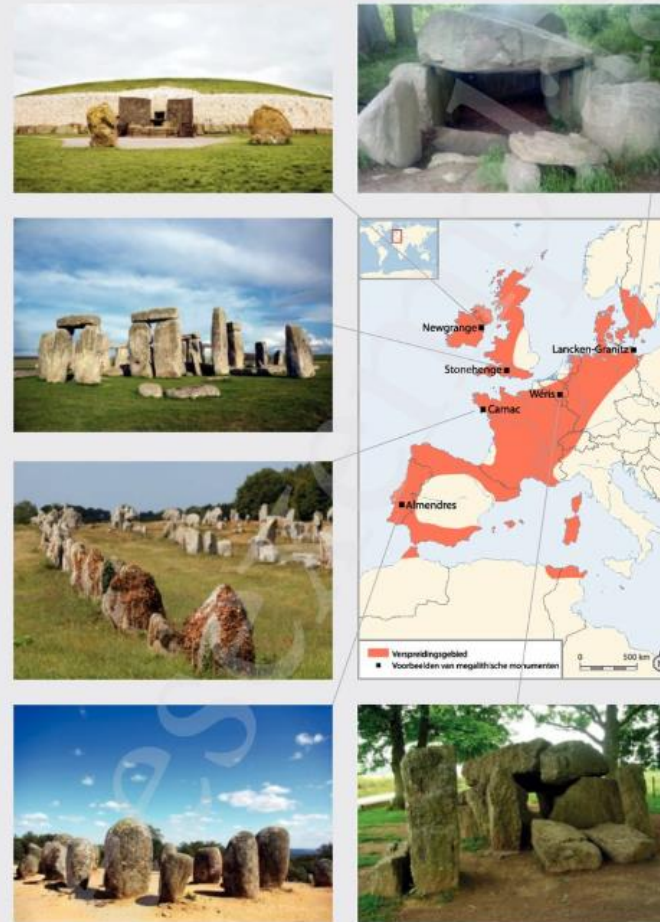
Landbouwers hadden degelijke **werktuigen** nodig. Voor veel werktuigen (sikkel, mes, bijl ...) bleef silex lang de belangrijkste grondstof. Vanaf ca. 4500 v.C. werden her en der in Europa vuursteenmijnen geïgaven. Een van de oudste en ook een van de grootste is die van Spiennes (bij Bergen, in de provincie Henegouwen). Die mijn was in gebruik van ca. 4000 v.C. - 750 v.C.

- a Streep door wat niet past [D13-14].
- In Spiennes werd vuursteen in kleine / grote hoeveelheden ontgonnen.
 - De ontgonnen stenen werden bewerkt / niet bewerkt.
 - De afgewerkte vuurstenen werktuigen waren gepolijst (gladgemaakt) / niet gepolijst.
 - Bij de productie en verspreiding van stenen werktuigen waren betrokken: gespecialiseerde ambachtstlui / handelaars / jagers / kunstenaars / landbouwers.
 - Ruwe vuursteen, halfafgewerkte producten of kant-en-klaare werktuigen werden verhandeld tegen andere producten / geld.
 - Er was een geldeconomie / ruileconomie.
- b Een grootschalige activiteit als de mijnbouw in Spiennes was alleen mogelijk met een goede organisatie van de samenleving. Leg uit.



D14 De verschillende stappen in de productie van vuurstenen bijlen in Spiennes:
1 ruwe varnis;
2 half afgewerkt;
3 gepolijst.

- c Vanaf het midden van het 5de millennium v.C. richtten vroege landbouwers in West-Europa met megalieten (reusachtige stenen) indrukwekkende bouwwerken op. Leg uit dat zo iets alleen mogelijk was met een goede organisatie van de samenleving.



D15 De verspreiding van megalithische monumenten in Europa (5de-2de millennium v.C.).

OPDRACHT 10 Voer een kritisch onderzoek naar de functie van Stonehenge.

WERKEN AAN
GESCHIEDENIS

Het mysterie van Stonehenge ontrafelen

Stonehenge blijft tot de verbeelding spreken. Hoe deze steencirkel gebouwd werd, is nog altijd niet duidelijk. Over de vraag waarvoor Stonehenge gebruikt werd, woedt al vele jaren een fel debat. Wetenschappers onderzochten nauwkeuring de monumentale en archeologische resten. De interpretatie van die bronnen leidde tot heel verschillende hypothesen.

- a Lees de hypothesen [2-5] en verzamel argumenten waarom ze wel of niet kunnen kloppen.
 - Markeer in het geel de bronnen die onderzocht zijn om tot de hypothese te komen.
 - Markeer in het groen de argumenten die de hypothese waarschijnlijk maken.
 - Markeer in het rood de argumenten die de hypothese onwaarschijnlijk maken.
 - Geef bij elke hypothese aan of ze jou waarschijnlijk (W) of onwaarschijnlijk (O) lijkt.
- b Wat was volgens jou de functie van Stonehenge? Argumenteer goed je keuze. Zoek daarvoor eventueel extra informatie op het internet. Let op dat je alleen betrouwbare websites gebruikt!



1 Foto van de monumentale resten van Stonehenge. De megalieten van Stonehenge (Zuid-Engeland) vormen een van de oudste en bekendste monumenten van Europa. De eerste stenen ervan werden ca. 2500 v.C. geplaatst.

Een tempel?

'Kelten' is een verzamelnaam voor verschillende volken die in het 1ste millennium v.C. in Europa woonden. Ten laatste rond 300 v.C. bevolkten ze ook de Britse eilanden. Vaak worden ze in verband gebracht met Stonehenge. Maar Stonehenge werd al in het 3de millennium v.C. gebouwd! Of Keltische druiden er millennia later rituelen uitvoerden, weten we niet. Daarover zijn geen bronnen beschikbaar. De zoneriten die hedendaagse 'druiden' elk jaar bij de start van de zomer in Stonehenge uitvoeren, getuigen vooral van grenzeloze fantasie.



2 Foto van een hedendaagse druidenbijeenkomst in Stonehenge bij aanvang van de zomer.

Een begraafplaats?

In de buurt van Stonehenge vonden archeologen heel wat graven met resten van gecremeerde botten van mannen, vrouwen en kinderen bij elkaar. De onderzoekers besloten daaruit dat hele families samen werden begraven. De stenen van Stonehenge waren hun grafstenen. Maar waarom zo'n enorme constructie? Er zijn uit die periode heel andere, eenvoudige graven gevonden. Was Stonehenge misschien de begraafplaats voor een uitzonderlijk rijke en machtige familie? Een soort koningsgraf? Bewijzen daarvoor zijn niet gevonden.



3 Een gravure uit 1668 met een fantasierijke reconstructie van Stonehenge.

Een bedevaartsoord?



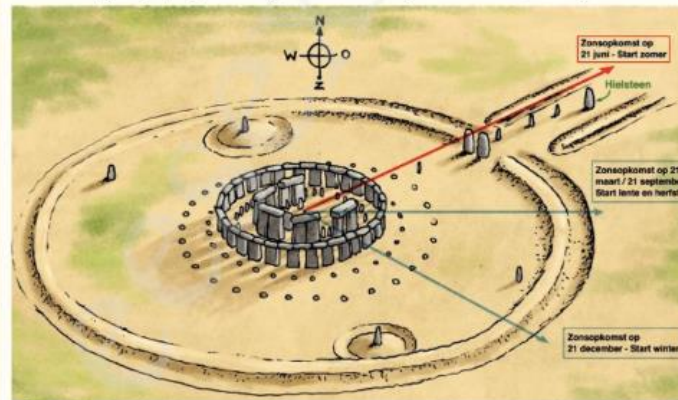
4 Hedendaagse spotprent over Stonehenge als bedevaartsoord.

Voor de bouw van Stonehenge werden sommige kolossale stenen van meer dan 200 kilometer ver aangevoerd. Bij de steengroeve in Wales waar de stenen vandaan komen, ontspringen bronnen die in oude verhalen vermeld worden als 'heilige bronnen met geneeskundige krachten'. Sommige wetenschappers besluiten daaruit dat Stonehenge gebouwd werd als bedevaartsoord. Pelgrims reisden er van ver weg naartoe om genezing te zoeken. Rondom het monument zijn heel wat menselijke beenderen teruggevonden, vaak met sporen van misvorming. Misschien zochten die mensen hier inderdaad bovennatuurlijke hulp. Het kan natuurlijk ook gaan om resten van migranten die in de nabijheid van Stonehenge kwamen wonen en mogelijk actief waren in de bouw van het monument. Dat heel wat bouwers daarbij zware kwetsuren opliepen, is niet verwonderlijk.

Een zonnekalender?

In de prehistorie hadden de mensen geen uurwerken of kalenders. De tijd lazen ze af van de positie van de zon. Het moment waarop de zon elke dag opkomt, 's middags haar hoogste punt bereikt en 's avonds weer ondergaat, is eenvoudig te meten. Met kleine stenen of stokken maakten mensen in de prehistorie wellicht zonnewijzers waarmee ze de uren van de dag bepaalden. Met iets ingewikkeldere constructies konden ze ook de stand van de zon doorheen het jaar volgen en zo het begin van elk seizoen precies vastleggen. Gebeurde dit in Stonehenge? Als je op 21 juni – het begin van

de zomer – aan het einde van de nacht midden in de steencirkel staat, zie je de zon precies achter de hielsteen opkomen. Wetenschappers ontdekten in de opstelling van de stenen nog veel meer lijnen die verband houden met de positie van de zon, de maan en de sterren doorheen het jaar. Niet iedereen is overtuigd van die hypothese. Waarom zo'n monumentale en ingewikkelde constructie als het ook eenvoudiger en kleiner kon? In Stonehenge kan je daarenboven oneindig veel lijnen trekken die geen enkele betekenis hebben. Wie er zonnelijnen wil ontdekken, zal die altijd wel vinden.



5 Reconstructietekening van het prehistorische Stonehengemonument met aanduiding van de zonnestand bij aanvang van elk seizoen.

OPDRACHT 11 Onderzoek de gevolgen van het gebruik van metalen.

m



D17 Een landbouwnederzetting in onze streken ca. 2000 v.C. (reconstructietekening op basis van archeologische gegevens).

Brons

Anders dan steen, been of hout is **brons** geen grondstof die in de natuur te vinden is. Het is een legering, dus een vermenging van twee andere metalen: koper en tin. Door koper en tin te smelten en samen te voegen, ontstaat brons. Gesmolten brons kan in een vorm worden gegoten en zo kunnen allerlei voorwerpen in serie worden vervaardigd. In het midden van het 4de millennium v.C. werd er in het Nabije Oosten al brons gegoten. De techniek werd een millennium later ook in Europa verspreid.

D18



D19 Stenen mal voor het gieten van bronzen bijen (ca. 2000 v.C.).

D20 Bronzen bij (ca. 2000 v.C.).



D21 Bronzen dolk (ca. 1800 v.C.).

- a Beluister het verhaal en bekijk de reconstructietekening [D17].
- b Wat is nieuw in vergelijking met de levenswijze van de vroegste landbouwers in dezelfde omgeving zo'n 3000 jaar vroeger [D8]?

- c Welke economische activiteiten worden in deze nederzetting uitgeoefend?

.....

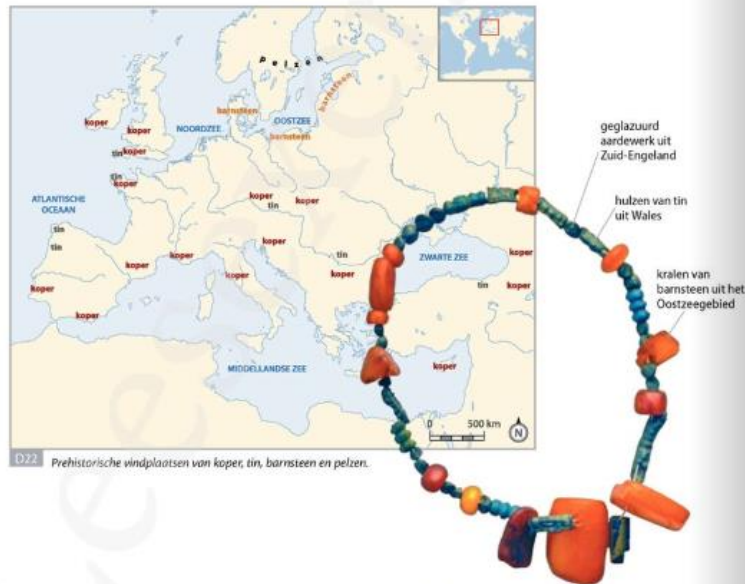
.....

d Zijn de beweringen juist of fout [D17-18]? Verbeter waar nodig.

BEWERING	J/F	VERBETERING
Brons is een natuurlijke grondstof.		
Boeren in onze streken leerden brons eerst kennen door invoer van afgewerkte bronzen voorwerpen.		
De eerste bronsgieters in onze streken voerden koper en tin in.		
Bronzen voorwerpen waren duur en dus een teken van luxe.		
Bronzen bijlen die archeologen in poelen en rivieren terugvinden, zijn daar gedumpt omdat ze stuk waren.		

e Er bestond **ongelijkheid** in deze landbouwnederzetting [D17]. Licht toe hoe de **elite** zich onderscheidde van de gewone boeren.

f Duid op de kaart [D22] met pijlen aan hoe door **handel** grondstoffen en producten onze streken bereikten.



D22 Prehistorische vindplaatsen van koper, tin, barnsteen en pelzen.

D23 Halsnoer (Drenthe, Nederland, ca. 1650 v.C.).

OPDRACHT 12 Onderzoek de impact van het gebruik van metalen op het milieu.

- a Een grootschalige activiteit als kopermijnbouw was enkel mogelijk door beroepsspecialisatie. Markeer in [D24] in het groen de **gespecialiseerde ambachtslui** die daarbij werden ingezet.
- b De zoektocht naar metalen had een zware impact op de natuurlijke omgeving van de mens. Markeer in [D24] en [D25] in het roze de gevolgen voor het milieu en licht mondeling toe.

Van ontginning tot ontbossing
 Archeologen gaan ervan uit dat er in de kopermijn van Mitterberg (Oostenrijk, 1600–800 v.C.) ongeveer 180 mijnwerkers en kopersmelters werkten. Die zorgden voor een jaarlijkse productie van 20 ton koper. De mijn bood ook werk aan houtzagers, timmerlieden, houtskoolbranders en karrenvoerders. Alleen al voor de brandstof voor het smelten van kopererts moest er jaarlijks 7 tot 8 ha bos worden gerooid (ca. 12 voetbalvelden). Het gerooide bos werd niet heraan geplant, maar leverde nieuwe landbouwgrond op. De omgeving raakte snel helemaal ontbost.

D24

Van ontbossing tot erosie
 Het woord koper is afgeleid van Cyprus. Dat eiland bevatte grote hoeveelheden kopererts. Voor het smelten daarvan waren grote hoeveelheden hout nodig. Dat leidde tot grootschalige ontbossing. Onderzoekers menen dat de koperindustrie op Cyprus ca. 300 v.C. plots tot stilstand kwam, omdat de houtvoorraden op het eiland helemaal waren opgebruikt. Tegen die tijd had het eiland naar schatting 200 000 ton koper geproduceerd en daarvoor waren 200 miljoen pijnbomen omgehakt. Deze ontbossing had onomkeerbare ecologische gevolgen: verdrogging, erosie (wegspoelen van de vruchtbare bodem), verwoestende overstromingen, luchtvervuiling ...

D25

OPDRACHT 13 Evalueer de rol van de landbouw in de wereldgeschiedenis.

Voer een klasdiscussie over de volgende stelling: 'De introductie van de landbouw was een grote stap voorwaarts in de evolutie van de mens.' Bereid vooraf grondig je argumenten voor.

VRAAG 3

Welke gevolgen had de ontwikkeling van de landbouw?

De ontwikkeling van de landbouw had ingrijpende gevolgen voor de mensen en voor de wijze waarop ze samenleefden.

In vergelijking met voedselverzamelaars-jagers moesten boeren langer en harder werken. Hun voedsel werd ook eenzijdiger. Door het samenleven in grotere groepen en tussen de dieren waren de boeren vatbaarder voor allerlei ziektes.

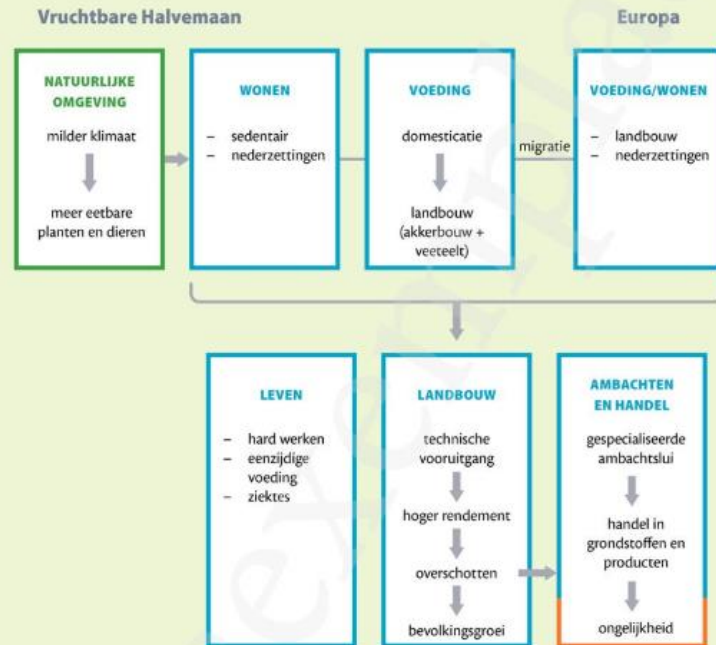
Door de ontwikkeling van **landbouwwerktuigen** als de ploeg en de sikkel en door de inzet van gedomesticeerde **trekdieren** steeg het **rendement** in de landbouw. De boeren konden meer **produceren** dan ze zelf nodig hadden. De **overschotten** leidden tot **bevolkingsgroei**. Bovendien moesten niet alle mensen nog actief zijn in de landbouw. Sommigen legden zich blijvend toe op andere activiteiten en konden als **gespecialiseerde ambachtslui** in hun levensonderhoud voorzien.

De doorgedreven **technische ontwikkeling** blijkt onder meer uit de bewerking van **metalen**; eerst koper, dan **brons** en pas veel later ijzer. Dat zorgde voor een toename van de **handel** over lange afstand in grondstoffen en afgewerkte producten.

Door die specialisatie kregen sommige mensen meer bezit en macht. Zo nam de **ongelijkheid** in de samenleving toe. De **elite** pronkte met haar rijkdom. Dat is te merken aan de rijke graven.

Wat onderzochten we?

De ontwikkeling van de landbouw (vanaf 8500 v.C.)



- 1 Licht het gebruik van kleuren en pijlen in het schema toe.
- 2 Licht de oorzaak-gevolgrelaties in het schema met concrete voorbeelden toe.
- 3 Vergelijk de levenswijze in Europa na ca. 5500 v.C. met die tijdens de laatste ijstijd.



Wat moet je kennen en kunnen?

Wat je voor dit hoofdstuk moet kennen en kunnen, vind je in je portfolio. Je spreekt met je leerkracht af welke van de daar opgelijste doelen je moet bereiken.

Wil je oefenen op wat je in dit hoofdstuk leerde, maak dan de volgende oefeningen.

- 1 Noteer de begrippen akkerbouw en veeteelt bij de passende omschrijvingen.
 - Jos runt een groot pluimveebedrijf.
 - Michael verbouwt maïs op 25 ha grond en levert veevoeder.
 - In de streek rond Mechelen worden vooral groenten geteeld.
 - Martha gaat er prat op dat haar 500 varkens biologisch worden grootgebracht.
- 2 Streep door wat niet in het rijtje thuishoort.
 - akkerbouw – dieren – oogsten – zaaien
 - fokken – opsluiten – planten – veeteelt
- 3 Zijn de beweringen juist of fout? Leg uit waarom je sommige als 'fout' aanduidt.

BEWERING	J/F	VERBETERING
De mensen werden in de Vruchtbare Halvemaan sedentair omdat het klimaat strenger werd.		
De eerste landbouw ontstond ca. 8500 v.C. in het Nabije Oosten.		
Om dieren te domesticeren volstaat het om ze te temmen.		
Om planten te domesticeren volstaat het om zaden te selecteren en te zaaien.		
De Chinezen ontwikkelden ca. 7500 v.C. zelfstandig een eigen vorm van landbouw.		
Ca. 5500 v.C. ontwikkelde men ook in Europa akkerbouw, los van het Nabije Oosten.		

- 4 Rangschik in chronologische volgorde (nummer van 1 t.e.m. 5) en licht toe.

GEBEURTENIS	Nr.
de verspreiding van de landbouw in West-Europa	
het gebruik van metalen door landbouwers in Europa	
het einde van de laatste ijstijd	
de overgang van nomadisch naar sedentair leven in het Nabije Oosten	
de vroegste ontwikkeling van de landbouw	

- 5 a Duid op de wereldkaart de Vruchtbare Halvemaan aan.
- b Noteer op de juiste plaats op de kaart het ontstaansgebied van:
- de aardappel (A);
 - gerst en tarwe (G/T);
 - maïs (M);
 - rijst (R).
- c Duid met een pijl aan langs welke weg migranten de landbouw in onze streken invoerden.



- 6 Duid op elke foto telkens twee voorbeelden aan van:
- wat archeologen met zekerheid kunnen reconstrueren op basis van archeologische sporen;
 - wat hypothese blijft.



Reconstructie van een woonhuis van vroege landbouwers in onze streken (Archäosite Aubechies). De reconstructie is gebeurd op basis van archeologische gegevens van een opgraving in de buurt.

- 7 In de buurt van Stonehenge vonden archeologen sporen van de aanwezigheid van grote groepen mensen.

- Markeer in het artikel in het geel welke resten de archeologen vonden.
 - Welke hypothese schoven de archeologen in verband hiermee naar voor?
-
-
-
-
- Markeer in het artikel in het groen welke onderzoeksresultaten deze hypothese ondersteunen.

Feest bij Stonehenge

Vorig jaar stelden onderzoekers vast dat sommige van de 38 000 tanden en botten van runderen en varkens die in de buurt van de steencirkel van Stonehenge werden gevonden, uit Noordoost-Schotland kwamen, honderdtachtig kilometer verderop. Dat konden ze achterhalen door gespecialiseerd onderzoek van de resten. Aan de slijtage van de tanden was dan weer te zien dat de dieren ongeveer negen maand oud waren toen ze geslacht werden. Omdat de meeste dieren in de lente geboren werden, zouden deze dus rond midwinter geslacht zijn. De onderzoekers veronderstellen dat de bouwers vanuit heel Brittannië kwamen, en hun kudden meebrachten voor de midwinterfeestelijkheden.

Naar De Standaard van 12/03/2018.

- 8 Zijn de beweringen juist of fout? Leg uit waarom je sommige als 'fout' aanduidt.

BEWERING	J/F	VERBETERING
De landbouw liet toe meer mensen te voeden; daardoor steeg de bevolking.		
De landbouw maakte mensen sterker en gezonder.		
Door de ontwikkeling van akkerbouw en veeteelt moest iedereen in de landbouw werken.		
De technische vooruitgang zorgde voor meer opbrengsten in de landbouw.		
Metalen konden enkel gebruikt worden in streken waar ze in de ondergrond te vinden waren.		
Vooraf rijken profiteerden volop van de introductie van metalen.		