



Veldwerk Nederland

De IJstijd is onder ons





Colofon

Redactie: Heidi Kortrijk
Jan van Ginkel
Meike Bulten

Eindredactie: Gerda Dijkhuizen
Jan van Ginkel

Fotografie: Jan van Ginkel, tenzij anders aangegeven

Vormgeving: Aaltje Bos

Het project 'De IJstijd is onder ons' is een initiatief van Veldwerk Nederland te Orvelte en het Hunebedcentrum te Borger. Dit project wordt financieel mogelijk gemaakt door Provincie Drenthe, VSB Fonds en het JM Fonds.

Stichting Veldwerk Nederland
Zuideresweg 10
9441 TZ Orvelte
☎ 0593-582550
✉ orvelte@veldwerknederland.nl
www.veldwerknederland.nl





Inhoudsopgave

Docentenhandleiding	5
Opdracht Veen	9
Opdracht Afzettingen.....	15
Opdracht Hunebedden	17
Opdracht Laboratorium onderzoek.....	21
Leerlingopdrachten	23
Verhalen uit het veen – voorbereidende les	25
Lugubere vondsten in het veen	29
Het veen als archief.....	32
Het bruine goud.....	33
Verhalen uit het veen – veldwerk!	35
Trillen, golven of wegzakken?	37
Een speciaal plantje: Veenmos!	41
Zuurgraad meten.....	43
Boren in het veen	46
Monsters nemen.....	49
Veenputjes zoeken.....	50
Verhalen van de ondergrond – veldwerk!	51
Afzettingen	51
Een eerste grondboring doen.....	53
Gelaagdheid en afzettingen.....	56
Onderzoeken van de tweede onderzoeksplek.....	58
Tabel 1 – Hulpmiddel bij het schatten van de ouderdom van lagen in de grond	61
Verhalen van het hunebed – veldwerk!	63
Verhalen van de ondergrond – labwerk!	81
Grondsoorten bekijken met een stereomicroscop	82
Leem: wat is dat?	85
Vochtgehalte bepalen.....	86
Korrelgrootte bepalen.....	87
Organische stof bepalen.....	88
Techniekaarten	91
Grondsoort bepalen.....	93
Grondboring	95
Achtergrondinformatie	97
Veen.....	99
Afzettingen	102
Hunebedden.....	105





Docentenhandleiding



De IJstijd is onder ons





Algemeen

Introductie

Voor u ligt een map met opdrachten met betrekking tot de IJstijd in Drenthe. In Drenthe zijn de sporen van de IJstijd nog goed zichtbaar. Diverse elementen in de omgeving zoals keien, bepaalde grondlagen en overblijfselen van menselijke ingrepen, zijn nog terug te vinden.

Door middel van vier opdrachten - Veen, Afzettingen, Hunebedden en laboratorium proeven - die in het veld en in het laboratorium uitgevoerd worden, krijgen de leerlingen meer inzicht in het ontstaan en de historie van het Drentse landschap.

Opzet van de opdrachten

De opdrachten Veen, Afzettingen en Hunebedden zijn gebaseerd op veldwerk.

De leerlingen gaan aan de hand van gerichte vragen zelf op onderzoek uit om antwoord te krijgen op die vragen. Naast het veldwerk wordt er ook gebruik gemaakt van leesteksten, waardoor de leerling inzicht krijgt in de achtergronden en de geschiedenis.

Ter voorbereiding en voor verdieping kan gebruik gemaakt worden van de achtergrondinformatie die separaat van de opdrachten is opgenomen in deze map.

Veldwerk als onderwijsvorm

De beste manier om iets te leren over de natuur en de omgeving is door deze zelf te ontdekken en te ervaren: het veldwerk. Het is tevens een goede manier om zelfstandig onderzoek door leerlingen te bevorderen.

Leerlingen worden gestimuleerd om de theorie uit te testen in de praktijk en/of verder op onderzoek uit te gaan. Meer dan bij een literatuuronderzoek of practicum wordt er op de leerlingen een beroep gedaan om de werkelijkheid uit te pluizen. Dit maakt het enthousiasme voor een onderwerp vaak groter.

Het is belangrijk dat de leerling wel iets bruikbaar vindt; de locaties dienen dus goed bepaald te worden en eventueel kunt u een opdracht zelf uitvoeren.

Eindtermen

Bij het gebruik van de opdrachten in deze map wordt door de leerling aan verschillende doelen en eindtermen gewerkt.

De leerling kan:

- Verschijnselen in verschillende gebieden met elkaar vergelijken en gebieden met elkaar vergelijken op basis van verschijnselen;
- Geschikte informatiebronnen inventariseren;
- In het kader van informatievoorziening veldwerkwaarnemingen verrichten, observeren, enquêteren, interviewen en registreren;
- Gegevens ordenen, vergelijken en zo nodig bewerken;
- Aangereikte informatie beoordelen op bruikbaarheid en betrouwbaarheid;
- Eenvoudige onderzoeken van beperkte omvang zelfstandig uitvoeren.

Opzet van de map

De map 'De IJstijd is onder ons' bestaat, naast deze docentenhandleiding, uit 3 delen:

- Leerling opdrachten
 - Veen
 - Afzettingen
 - Hunebedden
 - Laboratorium proeven
- Achtergrondinformatie
- Excursieroutes voor op de fiets

In de docentenhandleiding staat per opdracht aangegeven welke materialen nodig zijn bij de uitvoering, een toelichting bij de opdrachten en de antwoorden.

Na de opdrachten voor de leerling vindt u uitgebreide achtergrondinformatie die ter voorbereiding en voor verdieping gebruikt kan worden en tot slot twee fietsroutes langs verschillende plekken waar bijzonderheden uit de IJstijd nog zichtbaar zijn in het landschap.

Veldwerkmaterialen

De veldwerkmaterialen kunnen bij de volgende organisaties worden aangeschaft:

Stichting Veldwerk Nederland
Het Woldhuis 11
7325 WN Apeldoorn
www.veldwerkwinkel.nl

Outdoor Education
Postbus 2043
5260 CA Vught
www.oe-initiatieven.nl



Opdracht Veen

Algemeen

Uitgestrekte, ontoegankelijke veengebieden, sluiers van mist en vage contouren, een plek waar je snel verdwaalde en de kans had om weg te zakken in de grond en te verdrinken... Het is niet verwonderlijk dat sinds mensenheugenis geheimzinnige krachten worden toegeschreven aan het veen.

In deze opdracht maakt de leerling kennis met het ontstaan van het veen, de verschijningsvormen, de flora en fauna, de achtergrondverhalen en de toepassingen.

Benodigheden

Per groepje zijn de volgende materialen nodig:

Vorbereidende les:

- pH Papier
- Vier vloeistoffen met verschillende pH.

Veldwerkles

- Pen, potlood
- Kleurpotlood
- Gedetailleerde kaart van de omgeving
- Techniekaart 'Boren met een steekboortje'
- Steekboortje
- Loep
- 2 Monsterzakjes
- Zakmes
- Watervaste stift

Beeldmateriaal

Aanvullende informatie en beeldmateriaal is te vinden op internet. Op de website van School TV staan een vijftal filmpjes over het onderwerp Veen.

http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20030328_hoogveen01

http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20030328_hoogveen02

http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20030328_hoogveen03

http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20030328_hoogveen04

http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20030328_laagveen01

Antwoorden en toelichting

Bij veldwerk is het vaak niet mogelijk om een kant-en-klaar antwoord te geven, omdat de activiteiten belevings- en ervaringsgericht zijn. Waar mogelijk is een antwoord opgenomen.

De cursief gedrukte tekst geeft extra informatie bij de vraag.

Vorbereidende les

Pagina 3

- Voorbeelden van plaatsnamen zijn: Annerveenschekanaal, Bakkeveen, Boerveen, Bonneveen, Drouwenerveen, Gieterveen, Hoogveen, Heerenveen, Veenhuizen, Veendam, Veenwouden, Witteveen, Zuidlaarderveen. Deze plaatsen zijn zo genoemd omdat in de omgeving veen voorkomt/kwam.
- Veen is een grondsoort die bestaat uit dode plantenresten.
- Juist of onjuist: de eerste en de derde uitspraak zijn juist.
- Keileem, klei of een oerbank zorgen ervoor dat water niet in de bodem wegzakt.

- ‘Veen heeft een conserverende werking’ betekent dat veen dingen ‘lang houdbaar’ maakt.
- Bacteriën kunnen niet goed leven in veen omdat de zuurgraad hoog is en er weinig zuurstof aanwezig is.

Pagina 5

- Het meisje van Yde wordt zo genoemd omdat ze vlak bij Yde (Drenthe) gevonden is.
- Ze is gewurgd met een touw. Haar nek was gebroken.
- Waarschijnlijk is ze geofferd om de goden gunstig te stemmen. De maaginhoud vertelt wetenschappers veel over de voedingsgewoonten van mensen in die tijd. *Het voorkomen van veenlijken iets zegt over de bijzondere eigenschappen van veenmos, namelijk dat het een conserverende werking heeft.*

De volgende tekst is afkomstig van de website van het Drents museum, waar het meisje van Yde tentoongesteld wordt:

“Het veenlijk werd op 12 mei 1897 gevonden door twee veenarbeiders, die in de buurt van het dorp Yde (bij Eelde) een veentje aan het uitbaggeren waren. De twee arbeiders kregen de schrik van hun leven toen aan de oppervlakte van het veenwater plotseling een zwart hoofd met rossig haar verscheen. De mannen, die dachten dat de duivel uit het veen tevoorschijn was gekropen, wisten niet hoe snel ze de benen moesten nemen. Pas in hun eigen huis kwamen zij weer een beetje op adem. Veertien dagen na de vondst werd het veenlijk, samen met een wollen mantel, naar het Provinciaal Museum in Assen, de voorloper van het Drents Museum, overgebracht.

Helaas hadden de inwoners van Yde het veenlijk ruw behandeld. Uit nieuwsgierigheid waren de tanden uit de mond verwijderd en de haren van de schedel getrokken. Desondanks weet het meisje van Yde al ruim honderd jaar de aandacht van de bezoekers van het Drents Museum te vangen. Het is niet alleen de huiveringwekkende aanblik van het lijk zelf, maar ook het feit dat ze is gewurgd met de wollen sprangband, die enkele malen om haar hals was gewikkeld.

Toen ze in 1897 werd gevonden had ze aan één zijde nog haar aan haar hoofd. De andere kant was kaalgeschoren. Archeologen denken dat ze - net als andere vondsten in het veen - is geofferd aan de goden om hen te danken of gunstig te stemmen. Uit C-14 dateringen is gebleken dat ze heeft geleefd in de 1ste eeuw na Chr. In 1993 is door Universiteit van Manchester een reconstructie van haar gezicht gemaakt. De gezichtsreconstructie is nu bij het publiek bekender dan het lichaam zelf.”

Pagina 6

- Veel reizigers kwamen niet meer terug uit het veen omdat ze verdronken.
- Om het veen gemakkelijker toegankelijk te maken werden er veenwegen aangelegd.
 - *De prehistorische mens werd al geconfronteerd met het oprukkende veen. Het leefgebied van de bewoners werd versnipperd en verkleind. De onbegaanbaarheid van het veen werd vooral een issue na de introductie van de wagen, rond 2500 v Chr. Om toch door het veen te kunnen reizen werden er houten veenwegen aangelegd. Het veen was zo enigszins begaanbaar, ook bij drassige omstandigheden. Omdat veen omhoog groeit, raakten de veenwegen steeds overgroeid en moesten er nieuwe veenwegen worden aangelegd.*
- De vraag over welke spullen de leerlingen mee zouden nemen tijdens een reis door een groot veengebied stimuleert de leerling na te denken over de problemen waar de mensen vroeger mee te maken hadden tijdens het bereizen van een veengebied. Wat neem je mee? Proviand? Een plank om open water over te steken? Een polsstok? Een lang stuk touw?
- De weg bij Nieuw Dordrecht verdwijnt wanneer de grondwaterspiegel zakt. Er komt dan zuurstof bij de stammetjes. De zure omstandigheden worden minder zuur. Deze twee zaken zorgen ervoor dat bacteriën de stammetjes van de veenweg af kunnen breken.



De volgende tekst is afkomstig van de website van het ministerie van LVN:

“In Drenthe, ten zuiden van Emmen, ligt een 4500 jaar oude veenweg onder de grond verborgen. Het is de oudst bewaard gebleven veenweg van Nederland. De conditie ervan is de afgelopen decennia snel achteruitgegaan. Daarom maakt Dienst Landelijk Gebied (DLG) in opdracht van de Stichting Drents Plateau een 'reddingsplan' voor de weg en een ontwerp voor de landschappelijke inrichting.

Als je nu bij de veenweg gaat kijken zie je gewoon grasland. De ongeveer 450 meter lange weg ligt verborgen onder de grond en bestaat uit dwars op de wegrichting liggende boomstammetjes. De weg stamt uit de steentijd, uit het laat-Neolithicum. Veenwegen komen in heel Noordwest-Europa voor, maar de meeste zijn verdwenen. De veenweg bij Emmen is sinds 1981 is een monument. Staatsbosbeheer heeft de weg in eigendom en beheert hem. Terwijl eeuwenlang houten paden door het veen zijn aangelegd juist om zonder natte voeten te kunnen reizen, is datzelfde veenwater nu van groot belang voor het bewaren van de veenweg: de weg moet onder water blijven liggen, anders verdwijnt hij. Op dit moment zakt het grondwater een deel van het jaar tot onder de veenweg. Daarom moet het grondwater ter plekke worden verhoogd.

We willen de veenweg conserveren door een ingenieus infiltratiesysteem, dat we samen met Wageningen Universiteit en Researchcentrum hebben ontwikkeld. Via een groot waterbassin en een ondergronds stelsel van drains wordt de veenweg met water gevoed. Je zou kunnen zeggen dat de weg aan een infuus komt te liggen.”

Pagina 7

- Stuifmeelkorrels zijn de mannelijke voortplantingscellen van planten. Ze zijn afkomstig van planten die in het veengebied of in de omgeving van het veengebied groeien. Aan de stuifmeelkorrels kan worden gezien of er mensen in de buurt woonden, omdat er dan veel stuifmeelkorrels van toenmalige gewassen worden teruggevonden.
- *Door de conserverende werking van veenmos zijn er veel stuifmeelkorrels bewaard gebleven in het veen. Wetenschappers boren een kolom veen uit en zoeken met behulp van elektronenmicroscopen uit welke pollen er voorkomen in het veen. Omdat bepaalde plantensoorten vooral onder bepaalde klimatologische omstandigheden voor komen, kan er een uitspraak gedaan worden over het klimaat op het moment dat de stuifmeelkorrels in het veen terecht kwamen. Met andere dateringsmethoden wordt de ouderdom van de veenlaag vastgesteld.*

Pagina 8

- Gedroogd veen wordt turf genoemd.
- Turf werd gebruikt als brandstof.
- Vroeger werd turf ook wel 'het bruine goud' genoemd omdat er veel geld werd verdiend met de verkoop ervan.
- De veengebieden in Drenthe zijn nu veel kleiner dan 500 jaar geleden in verband met de grootschalige afgravingen.

Veldwerkles

Pagina 2

- Door zich te richten op wat er onder zijn voeten gebeurt (bij lopen of bij springen) wordt de nieuwsgierigheid van de leerling geprikkeld. Veen kan onder de voeten trillen of golven. Bij deze opdracht kan de leerling gewezen worden op open water in de buurt: bij het springen rimpelt het water.

Wijs de leerlingen hierbij wel op het gevaar van springen in een veengebied: ze kunnen erg natte voeten krijgen of zelfs door een veenpakket heen zakken. Ze moeten voorzichtig zijn.

- Als je een huis bouwt op veengrond zal dit huis verzakken. Heien in een onderliggende, stevige laag is dan een manier om hier toch te kunnen bouwen.
 - *Een voorbeeld van de problemen rondom bouwen op veengrond vormt onze hoofdstad..*
 - *Amsterdam is gebouwd op veengrond. Daaronder ligt zeeklei. Al in de 17^e eeuw kwamen de Amsterdammers in de problemen met deze ondergrond, vanwege de geringe draagkracht bij bebouwing. Ze moesten diep graven om op een laag uit te komen, waarin de heipalen geslagen konden worden. Er moest op veel plekken flink geheid worden om de huizen niet te laten verzakken. In de loop der tijd kwamen bouwers er achter dat er in Amsterdam op meerdere niveaus heipalen geslagen kunnen worden (meerdere stevige lagen). De houten huizen van rond de middeleeuwen werden gefundeerd op een zandlaag op 8 tot 10 meter onder NAP. Rond de 17^e eeuw werden de zwaardere stenen gebouwen gefundeerd op het dekzand onder het veen, zo'n 12 á 13 meter onder NAP. Voor grote, zware gebouwen in Amsterdam wordt er tot 15 á 18 meter diepte geheid, terwijl de hoge gebouwen rond het Amstelstation nog dieper gefundeerd zijn (op de 3^e zandlaag). Het stadhuis van Amsterdam, gebouwd tussen 1648 en 1653 is gefundeerd op 13.659 palen. Niet voor niets wordt er gezegd dat onder Amsterdam het dichtste bos ligt: op iedere vierkante meter een boomstam. (Bron: ANWB Geologieboek Nederland, Dr Wim de Gans, 2008).*

Pagina 4

- Planten die in veengebieden groeien houden van vochtige, enigszins zure en voedselarme omstandigheden. Deze ontdekking vertelt de leerling veel over het onderzoeksgebied, namelijk dat het er vochtig, zuur en voedselarm is. Anders zouden deze planten hier niet of nauwelijks groeien.

Pagina 5

- Veenmos (Sphagnum sp) is een plantje dat erg klein is, maar een interessante structuur heeft. Het heeft twee verschillende soorten bladeren: uitstaande blaadjes en hangende blaadjes. De laatst genoemde blaadjes helpen bij het omhoog 'trekken' van water. Veenmos kan tot 20 keer zijn eigen drooggewicht aan water vasthouden. Water wordt in speciale grote cellen in de plant opgeslagen. We spreken daarom ook wel van een sponswerking. Goed ontwikkeld hoogveen kan op deze manier het waterniveau meters boven het grondwaterpeil in de omgeving uit tillen.
Sommige veenmossoorten groeien maar een paar mm per jaar, terwijl andere soorten wel 10 cm per jaar kunnen aangroeien. Veenmos groeit aan de bovenkant aan (groene gedeelte) terwijl het aan de onderkant afsterft.
De (vaak al iets zure)omgeving wordt door veenmos nog verder verzuurd door waterstofionen uit te scheiden in ruil voor andere ionen zoals calcium en magnesium. Omdat de plant geen wortels heeft, worden voedingsstoffen met de blaadjes opgenomen.
Veenmos is bij het grotere publiek bekend vanwege de toepassing in bloemstukjes en als grondverbeteraar (het houdt water vast). Ook in terraria wordt het toegepast bij dieren die een vochtige omgeving nodig hebben om te kunnen leven.

Pagina 7

- De leerling meet de pH van het water dat veenmos omringt.
Deze meting wordt meerdere keren en op verschillende plekken uitgevoerd om de foutmarge te verkleinen. Er kan gekozen worden voor pH-papier die het hele pH-traject (van 0 tot 14) beslaat, of slechts een deel van het pH-traject. Veenmos kan water wel verzuren tot een pH van 3.5; hou daar rekening mee bij de keuze van de pH-papier.



Pagina 8

- Augurken op zuur in een pot kunnen lang bewaard worden omdat er geen zuurstof bij kan en omdat de vloeistof zuur is. Bacteriën zijn van beiden niet erg gediend en zullen zich niet goed kunnen vermenigvuldigen. Dit verlengt de houdbaarheid van het product.
- Bacteriën en schimmels breken dode organismen af. Als de omgeving zuur en zuurstofarm is, zal de afbraak dus niet snel gaan.
- Het toepassen van veenmos als wondbedekker is gebaseerd op bovenstaand principe: soldaten in de eerste wereldoorlog probeerden zo infecties te voorkomen. Ook neemt veenmos door zijn sponswerking overmatig bloed op.

Pagina 11

- *De docent kan tijdens of na de zelfstandige boringen met de gutsboortjes nog een diepere boring met een grote gutsboor doen (uiteeraard samen met de leerlingen). Met een verlengstuk kan er nog dieper worden geboord.*

Pagina 13

- *Niet alle leerlingen weten wat ze zich voor moeten stellen bij een veenput. Daarom kan de hulp van de docent hierbij ingeroepen worden. In sommige gebieden zijn alleen verlande veenputten te vinden, terwijl op andere plekken een aantal veenputjes weer uitgebaggerd zijn (bijvoorbeeld in het Orvelter Bosje).*
- *De ene veenput zal meer verland zijn dan de andere, afhankelijk van de heersende omstandigheden en eventueel menselijk ingrijpen om de veenputjes open te houden. De leerling checkt of zijn vermoeden dat het een verlande veenput is klopt door een boring te doen. De turfgraver groef een nieuw putje wanneer het huidige putje te diep was geworden om het veen gemakkelijk op de kant te kunnen leggen.*





Opdracht Afzettingen

Algemeen

In de grond onder onze voeten ligt een enorme geschiedenis. Het landschap wat wij kennen is het resultaat van miljoenen jaren ontwikkeling. Leerlingen zijn zich over het algemeen niet bewust van de schat aan informatie die uit de bodem te halen valt. In deze opdracht maakt de leerling kennis met een aantal grondsoorten, technieken en geologische tijdperken.

Benodigheden

Per groepje zijn de volgende materialen nodig voor deze opdracht:

- Pen of potlood
- Techniekaart Grondboring
- Techniekaart Grondsoort bepalen
- Grondboor
- Gedetailleerd omgevingskaartje (via docent)
- Omgevingskaart van vroeger
- Borgoot
- Meetlint
- Monsterzakjes (max. 5)
- Watervaste stift

Antwoorden en toelichting

Bij veldwerk is het vaak niet mogelijk om een kant-en-klaar antwoord te geven omdat de activiteiten belevings- en ervaringsgericht zijn. Bij deze opdracht zijn de resultaten en de antwoorden van de leerlingen geheel afhankelijk van waar de boringen uitgevoerd worden en welke grondsoorten daarbij omhoog worden gehaald. Bij deze opdracht is het verstandig om vooraf een geschikte locatie te bepalen en als docent zelf te onderzoeken welke grondsoorten op de onderzoekslocatie aanwezig zijn.

Voor de opdracht Labwerk hebben de leerlingen diverse grondmonsters nodig. Tijdens deze opdracht kunnen zij de monsters hiervoor verzamelen.





Opdracht Hunebedden

Algemeen

Hunebedden zijn overblijfselen uit lang vervlogen tijden. We gaan er van uit dat het ruïnes zijn van grafkelders waarin prehistorische boeren hun doden begroeven. Pas rond de 20-er jaren van de vorige eeuw werd er gestructureerd onderzoek gedaan naar de hunebedden door Professor van Giffen. Hij publiceerde in 1928 een boekwerk dat nog steeds als standaardwerk wordt beschouwd.

Hunebedden hebben altijd tot de verbeelding gesproken. Nog steeds zijn velen gefascineerd door de achtergrond van deze enorme keien die hier duizenden jaren geleden op elkaar gestapeld zijn. Hoe zijn ze hier gekomen? Hoe zijn ze op elkaar gestapeld? En door wie? En waarom? In deze opdracht nemen we de leerlingen mee naar de prehistorie door ze deze oude bouwwerken uitgebreid te laten onderzoeken.

Benodigdheden

Per groepje zijn de volgende materialen nodig voor deze opdracht:

- Pen, potlood
- Kleurpotlood
- Meetlint
- Gedetailleerde kaart van de omgeving
- Kompas
- Keien van verschillende grootten
- Zand
- Digitale fotocamera

Antwoorden en toelichting

Bij veldwerk is het vaak niet mogelijk om een kant-en-klaar antwoord te geven omdat de activiteiten belevings- en ervaringsgericht zijn. Waar het mogelijk is, is een antwoord opgenomen.

De cursief gedrukte tekst geeft extra informatie bij de vraag.

Pagina 2:

- De leerling zoekt uit wat de naam is van het hunebed.
- *Hunebedden worden met een volgnummer aangegeven, voorafgaand door de eerste letter van de provincie. Deze naamgeving is tot stand gekomen in de tijd dat professor van Giffen (in opdracht van de regering) in 1918 een onderzoek ging doen naar de staat van de hunebedden in Nederland. Uit dit onderzoek, dat de bedroevende staat van de hunebedden bevestigde, is conservatie en restauratie van de hunebedden voort gekomen. Tegen die tijd waren al veel hunebedden verwoest: stenen waren (klein geslagen) als wegverharding, bouw materiaal en voor dijkenbouw gebruikt; maar ook de kerk had een aantal hunebedden gesloopt uit angst voor heidense bouwwerken.*
- De leerling noemt (indien hij dat weet) een bijnaam van een hunebed.
- *Het is opvallend dat zo weinig hunebedden bijnamen hebben gekregen. Een aantal bijnamen zijn er echter wel:*
 - *Het hunebed bij Rolde (D18) heeft als bijnaam 's Duvels Kut of 's Duvels Kot. Op deze plek schijnen vroeger vreemdelingen te zijn geofferd nadat ze besmeurd waren met mest.*
 - *De Papeloze Kerk (D49) ligt bij Schoonloo. Er wordt gedacht dat daar in de 16^e eeuw illegale openlucht kerkdiensten werden gehouden waarbij gepreekt werd tegen het gezag van de papen (scheldwoord voor Katholieken).*
 - *De grafkelder bij Eext (D13) wordt de Stemberg genoemd, als gevolg van een stem die in 1730 gehoord werd door een stenenzoeker die in de grond prikte. Deze plek zou meer dan 20 jaar daarna gemeden zijn door de omwonenden.*

- De leerling maakt een schatting van de ouderdom van het hunebed. Vervolgens kan die schatting door de leerling gecheckt worden in de inleidende tekst.
- *De ouderdom van hunebedden is lange tijd een raadsel geweest. Door de moderne technieken zijn wetenschappers er via de opgegraven artefacten achter gekomen dat hunebedden minstens 5000 jaar geleden gebouwd zijn. Deze periode heet de nieuwe Steentijd. Waarschijnlijk werden de hunebedden door de Trechterbeker Cultuur gebouwd tussen 3400 en 3200 voor Christus en daarna nog lange tijd gebruikt (tot ca 2850 v Chr.).*

Pagina 3:

- De leerling geeft op de kaart aan welk hunebed onderzocht wordt. Er wordt stil gestaan bij de verspreiding van de hunebedden in het noorden.
De hunebedden in Drenthe liggen allemaal rond of op de Hondsrug. Deze verspreiding heeft te maken met het voorhanden zijn van de grote keien.

Pagina 4:

- De leerling leest een tekst over de ijstijd. De leerling noemt namen van landen waaruit de grote zwerfkeien van afkomstig kunnen zijn.
Gedurende vele duizenden jaren was Nederland bedekt met landijs. Dit ijs was vanuit verschillende delen van Scandinavië opgerukt in waaiervormige gletsjers. Het ijs stuwde de ondergrond voor zich uit, waarbij heuvelruggen gevormd werden (de Utrechtse Heuvelrug, de Veluwe, de Hondsrug). Ook mengde de traag schuivende ijsmassa de ondergrond tot keileem (een mengsel van leem, grind, zand en stenen). Toen de gletsjers smolten doordat het warmer werd op aarde, bleven de grote zwerfstenen liggen. Deze stenen waren door de ijsmassa meegevoerd uit Scandinavische landen. In de bodem van de Hondsrug zijn vooral stenen uit Oost-Finland aangetroffen. Van deze stenen zijn de meeste hunebedden gebouwd. Van sommige stenen is precies bekend in welke streek en in welk gebergte het vaste gesteente ligt waar een steen oorspronkelijk vandaan komt. Deze stenen heten 'gidsgesteenten'. Meer over afzettingen van de ijstijd komt de leerling tegen in de opdrachten 'Afzettingen' en 'Het grotere plaatje' van dit project.

Pagina 5:

- De leerling verzint een verklaring voor het woord 'hunebed'.
In de middeleeuwen was er weinig aandacht voor hunebedden. Hunebedden werden 'steenhopen' genoemd. De predikant Piccardt (uit Coevorden) publiceerde in 1660 een boek waarin hij schreef over "steenhopen gebouwd door grouwsamen barbarische en wreede reusen, huynen, giganten". De term 'huynen' bleef en in 1685 werd de steenhoop een 'hunebed' genoemd door Titia Bongersma, een Friese dichteres die geïnteresseerd was in hunebedden.
- De leerling bedenkt in het hunebed waarvoor (naast een grafkelder) een hunebed nog meer gebouwd zou kunnen zijn. *De leerling kan bijvoorbeeld antwoorden verzinnen als 'een prehistorische feesttent', 'offerplek', 'een schuilkelder', 'een werkplaats', 'een plek om geesten op te roepen', 'een plek om dieren te houden' of 'een landingsplaats voor ruimteschepen'.*
- De leerling kijkt wat er op de grond van het hunebed ligt.
- *De vloeren van hunebedden waren oorspronkelijk bedekt met kleine, platte stenen met steengruis ertussen. Om illegale opgravingen te voorkomen zijn nu de vloeren afgedekt met betonnen platen. Dit beschermt de ondergrond van het hunebed. De vloer lag oorspronkelijk dus lager dan nu.*

Pagina 6:

- Bij de opdracht op deze pagina bekijken de leerlingen het hunebed in zijn geheel: er wordt met behulp van tekeningen bepaald met wat voor type hunebed ze hier te maken hebben. Hierbij moeten de leerlingen het beeld wat ze van de zijkant zien omzetten in een beeld van boven. Een stukje ruimtelijk inzicht wordt hier dus toegepast.



Pagina 7:

- De leerling denkt na over hoe een hunebed er oorspronkelijk uit zag.
Wat wij vandaag de dag zien is een skelet van een hunebed, vroeger waren de stenen bedekt met aarde. Ook zaten er stopsteentjes tussen de grote stenen. Het is niet duidelijk of de aarde de stenen geheel bedekte.
- De fantasie van de leerling wordt aangesproken bij de vraag over het verplaatsen van de stenen: hoe zouden zij dat zelf gedaan hebben?
Er bestaan veel theorieën over de bouwwijze van een hunebed. Er is zelfs gespeculeerd over mystieke en buitenaardse krachten. Volgens de meest gangbare theorie werden de grote stenen vervoerd op rollende houten boomstammen, met behulp van ossen en veel mannen. Dit gebeurde voornamelijk in de winter, als de grond hard was. De draagstenen en de sluitstenen werden recht overeind gezet in sleuven die in de grond gegraven waren. Een zandheuvel hielp om dekstenen via de helling omhoog te slepen.
- Op de schoolplaat geeft de leerling het hunebed aan.
Hunebedden lagen vaak aan een doorgaande weg vanuit het dorp. Het hunebed op de plaat is dus ook zichtbaar net buiten het dorp, achter de linker boerderij.
- De leerling noemt de gebruiksvoorwerpen die hij tegen komt op de schoolplaat.
Op de schoolplaat zijn verscheidene potten te zien. Ook zien we een bijl en een boog.
- De leerling bedenkt hoe de hunebedbouwers aan hun eten kwamen.
Omstreeks 3500 v Chr. gingen de jagers en verzamelaars in Drenthe vrij plotseling over naar een boerenbestaan. Deze boeren bouwden de hunebedden. Zij legden akkertjes aan die ze bebouwden met eenkoom (een soort tarwe), gerst, vlas en peulvruchten. Ook werden er dieren gehouden: varkens, geiten, koeien en schapen. Op de schoolplaat is ook te zien dat er in die tijd al honden werden gehouden.

Pagina 8:

- De leerling bedenkt waarom er niet veel kleding uit die tijd bewaard is gebleven.
Kleding werd vaak vervaardigd uit plantaardige materialen, die snel vergaan. Meer over de kleding van de hunebedbouwers is te lezen in de extra achtergrondinformatie.
- De leerling bedenkt een reden waarom voorwerpen bij de doden werden begraven.
Bij opgravingen zijn in de hunebedden veel voorwerpen gevonden. De hoeveelheid voorwerpen verschilde erg per hunebed: bij het ene hunebed werd niets gevonden, terwijl een ander hunebed veel (delen van) artefacten bleek te bevatten. In het hunebed in Havelte (D53) zijn bijvoorbeeld scherven van meer dan 600 potten gevonden. Niet alleen zijn er trechterbekers aangetroffen, maar ook bijlen, pijlpunten, kralen, sieraden en strijdhamers. De spullen die met de doden werden meegegeven zouden wellicht een doel hebben in het hiernamaals (bijvoorbeeld een beker voor drinkfeesten).

Pagina 9:

- De leerling bekijkt een foto van een trechterbeker en beantwoordt daar vragen over.
Men gaat er vanuit dat leden van de Trechterbekercultuur de hunebedden gebouwd hebben. Deze mensen maakten de trechterbekers die veel in de Nederlandse hunebedden zijn aangetroffen. De trechterbekers werden versierd met motieven die met witte pasta werden opgevuld. Meestal zat er een trechervormige hals op een ronde buik. De trechterbekers werden gemaakt van klei.

Pagina 10:

- De leerling leert de richting bepalen met behulp van een kompas. De leerling leert dat graden op een gradenboog te koppelen zijn aan windrichtingen.
De ingang van hunebedden is zuidelijk gericht. Wellicht heeft dit te maken met het invallen van zonlicht in het hunebed. Ook zijn er theorieën over samenhang met astronomie.



Opdracht Laboratorium onderzoek

Algemeen

In de veldwerkopdrachten hebben de leerlingen verschillende materialen gevonden, bijvoorbeeld veen, keileem en dekzand. Laboratoriumwerk is een manier om deze materialen verder te onderzoeken. In deze opdracht maken de leerlingen kennis met een aantal eigenschappen van grondsoorten en met een aantal technieken die gebruikt kunnen worden bij het onderzoeken van deze eigenschappen.

Benodigheden

Per groepje zijn de volgende materialen nodig voor deze opdracht:

- Pen of potlood
- Monsters van keileem, dekzand en veen
- Stereomicroscoop
- Merkstift
- Kleurpotloden
- Petrischaaltjes
- 2 reageerbuisjes
- Merkstift
- Keileem en dekzand
- Water
- Reageerbuis houder
- Weegschaal of balans
- Ovenvaste schalen
- Oven
- Set grondzeven
- Zachte kwast
- Brander
- Smeltkroes
- Stukje ijzerdraad of prepareernaald
- Veiligheidsbril
- Driepoot
- Gaas
- Knijper

Antwoorden en toelichting

- Ook bij laboratoriumwerk is het vaak niet mogelijk om een kant-en-klaar antwoord te geven. Veel van de antwoorden hangen af van het bodemmateriaal dat uit het veld is meegenomen. Waar het mogelijk is, is een antwoord opgenomen.

Pagina 3:

- Keileem bestaat uit leem (deeltjes fijner dan 1/20 mm), zand (1/10 - 1/5 mm) en grind. Onder de microscoop kunnen de leerlingen ontdekken dat er in keileem kleinere en grotere deeltjes zitten dan in het dekzand.
- Dood veenmos heeft een andere kleur en textuur dan levend veenmos.

Pagina 4:

- Het reageerbuisje met keileem zal troebeler blijven. De leem blijft deels zweven in het water.



Leerlingopdrachten



De IJstijd is onder ons



Naam

Klas

Datum

Verhalen uit het veen – voorbereidende les

Inleiding

Bijna iedereen kan een plaatsnaam verzinnen met het woord 'veen'. Hoogveen is een voorbeeld daarvan. Misschien woon jij zelf wel in een stad of dorp met zo'n naam. Het is niet voor niets dat er in Drenthe zo veel plaatsen zijn met 'veen' in de naam. Veen is namelijk een belangrijke grondsoort in deze provincie.

In deze opdracht maak je kennis met het onderwerp veen. In de volgende les breng je een bezoek aan een veengebied en doe je daar een aantal veldwerkopdrachten. Maar voordat je het veld in gaat, moet je eerst iets meer weten over veen en het ontstaan ervan.

Wat is veen?

Veen is een grondsoort die niet bestaat uit korreltjes zoals zand, maar uit dode plantenresten.

Hoe ontstaat veen?

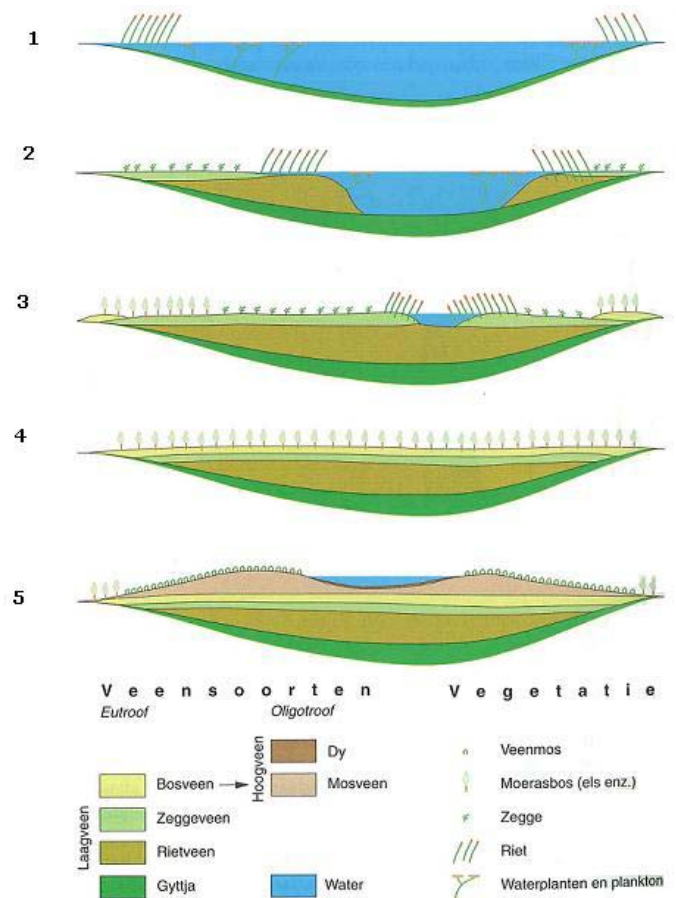
Meestal worden dode planten door insecten en bacteriën afgebroken. De plant verrot en de voedingsstoffen in de plant komen weer vrij voor andere organismen.

In moerassige gebieden waar weinig zuurstof in het water zit, worden planten niet afgebroken als ze dood gaan. De planten vallen in het water en verrotten niet. De planten blijven gedeeltelijk 'heel'. Als er steeds meer planten dood gaan, hopen de planten zich op. De laag halfvergane planten wordt steeds dikker. We noemen dit 'veen'. In het veen zijn resten van planten (blaadjes, stengeltjes, zadjes) nog te herkennen.

De vorming van veen begint vaak in een ondiep meertje of in een moerassig gebied. In figuur 1 zie je hoe zo'n meertje dicht kan groeien. Dit gebeurt vanaf de zijkanten. Uiteindelijk kan het veen zelfs boven de omgeving uit groeien (laatste plaatje).

Laagveen en hoogveen

Veen kan alleen ontstaan als er genoeg water aanwezig is. Grondwater is het water dat zich in de ondergrond en in de bodem bevindt. Veen dat groeit onder invloed van



Figuur 1: veenvorming
Uit: via DELTA AARDRIJKSKUNDE, Global Village, 1998.

grondwater heet laagveen. Soms groeit laagveen zo hoog dat het grondwater het veen niet meer (volledig) nat kan houden. Het veen groeit dan verder door het regenwater. We noemen dit hoogveen.

Een ondoorlatende laag

Stel: jij wilt een vijver aanleggen in je achtertuin. Je graaft een grote kuil en vult deze kuil met water. Je stopt er mooie vissen in en gaat binnen in je leunstoel zitten. Een dag later neem je een kijkje bij je vissen... en ze liggen dood op de bodem van een droge vijver! Waar is al het water gebleven?!

Water zakt weg in de grond. Dit komt omdat er allemaal kleine ruimtes zitten tussen de zandkorreltjes. Hier sijpelt het water tussen door, steeds dieper de grond in.

Een laag plastic op de bodem en de wanden van de vijver zou een oplossing voor jouw probleem zijn. Zo kan het water niet meer wegzakken in de grond.

In een veengebied zakt water slecht weg in de grond. Er zit dus blijkbaar een laag in de bodem waar het water niet of nauwelijks doorheen kan.

Zo'n niet doorlatende laag in de bodem kan bestaan uit keileem, klei, of een oerbank.

- Keileem is een mengsel van zand, keien, grind en leem. Leem bestaat uit heel kleine korreltjes. Er zit maar weinig ruimte tussen deze korreltjes, dus water kan hier niet makkelijk doorheen sijpelen.
- Klei bestaat uit nog kleinere korreltjes en laat dus ook weinig water door.
- Een oerbank is een harde laag in de ondergrond. De deeltjes in de grond zijn door ijzer of humus aan elkaar geplakt (verkit). Daardoor laat deze laag erg weinig water door.

Een voorbeeld van een dikke, niet doorlatende laag is de keileemlaag onder het Dwingelderveld. Deze laag is ongeveer 8 meter dik.

Veen kan ook ontstaan is als er in een laag gelegen gebied (grond)water aan de oppervlakte komt.

Veen is zuur

Veen ontstaat niet zomaar. Want normaal worden dode planten afgebroken door bacteriën. Bacteriën hebben vocht, zuurstof, voeding en een juiste zuurgraad nodig om in leven te blijven. Zoals je al eerder las, zit er weinig zuurstof in het water waar veen in groeit. Daardoor kunnen bacteriën daar niet goed leven.

Een andere reden dat er zo weinig bacteriën in veen leven is de zuurgraad.

Veen bestaat meestal voor een groot deel uit veenmos. Veenmos is een plantje dat enorm veel water vast kan houden. Maar het plantje scheidt ook zuren uit in het water. Het verzuurt zo zijn eigen omgeving.

Het rekensommetje is dus: weinig zuurstof + zure omgeving = weinig bacteriën!

Veen conserveert

Als er zo weinig bacteriën in veen leven, is het ook logisch dat de planten niet worden afgebroken. Het veen houdt zichzelf in stand.

Veen heeft een conserverende werking. Dat betekent dat veen dingen 'lang houdbaar' maakt. Je kunt daarbij denken aan planten, voorwerpen, aan houten wegen en zelfs aan dode mensen! In de opdrachtes leer je hier meer over.



Opdrachten

Leestekst veenvorming

Neem de leestekst grondig door en bekijk de plaatjes. Beantwoord daarna de volgende vragen:



Noem 3 plaatsnamen waar 'veen' in voorkomt.

1.

2.

3.



Wat is de reden dat die plaatsen zo heten?

.....



Ben jij al eens in een veengebied geweest? Zo ja, waar?

.....



Wat is veen?

.....



Juist of onjuist?

- | | | |
|--|---------|-----------|
| 1. veen kan niet ontstaan zonder water | 0 juist | 0 onjuist |
| 2. hoogveen wordt gevoed door grondwater, laagveen door regenwater | 0 juist | 0 onjuist |
| 3. hoogveen kan ontstaan uit laagveen | 0 juist | 0 onjuist |
| 4. veen groeit aan vanuit het midden van een meertje | 0 juist | 0 onjuist |



Hoe kan het dat water op sommige plekken op de bodem blijft staan?

.....



Welke lagen kunnen er voor zorgen dat water niet de bodem in zakt?

.....



Wat bedoelen we met 'veen heeft een conserverende werking'?

.....



Welke twee zaken zorgen ervoor dat bacteriën niet goed kunnen leven in veen?

.....

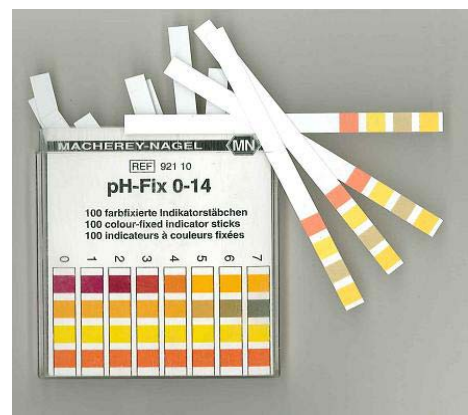
Oefenen met pH-papier

Tijdens veldwerk in het veengebied moet je de pH van water kunnen meten. Daarom oefen je vandaag met pH-papier.

Je docent heeft verschillende vloeistoffen klaar gezet.

Jij meet hiervan de pH:

1. Dompel een pH-papiertje in de vloeistof.
2. Leg het natte strookje op het doosje.
3. Zoek op het doosje dezelfde kleurvolgorde als op je pHpapiertje.
4. Noteer het cijfer dat voor de kleurevolgorde staat. Dat is de pH van het water. Zet dit getal in de tabel.
5. Meet zo de pH van alle vloeistoffen.
6. Vraag aan je docent of jouw resultaten juist zijn.



pH-papiertjes

Vloeistof	Gemeten pH	pH volgens docent	Goed gemeten?
1			Ja / nee
2			Ja / nee
3			Ja / nee
4			Ja / nee



Leestekst: Lugubere vondsten in het veen

12 mei 1879. Het is een heldere, zonnige ochtend in het veen. Twee arbeiders zijn bezig met het uitbaggeren van een veenplas bij het gehuchtje Yde in Drenthe. Er wordt flink gemopperd over het zware werk, het zweet loopt hen over de rug. Voor de zoveelste keer steekt de arbeider zijn beugel in het water om het veen omhoog te halen. Hij haalt zijn beugel omhoog. Wat hij met zijn beugel uit het water trekt is echter geen veen....maar een zwart hoofd met een rode haardos! Twee weken na de vondst van het lichaam, werd het overgebracht naar het museum, samen met de wollen mantel die het lichaam om had.

Na onderzoek bleek het te gaan om een meisje. Haar hoofd van was kaal geschoren aan de rechter kant. Om haar nek was een touw gewikkeld. Haar hoofd zat niet meer recht op haar wervelkolom.



Meisje van Yde, leefde in de 1^e eeuw na Chr. Foto: Drents Museum
De huid van de veenlijken lijkt op leer. Dit komt door het zure veenwater.
Veel van de botten zijn vergaan, omdat kalk (stof in botten) oplost in zuur.



De lichamen die in het veen gevonden zijn noemen we veenlijken. Waarom wordt het veenlijk in de tekst hierboven 'het meisje van Yde' genoemd?

.....



Hoe zou het meisje van Yde aan haar einde zijn gekomen?

.....



Het paar van Weerdinge.
foto: Drents Museum

Veengebieden werden vroeger (van ±5000 voor Christus tot de Middeleeuwen) beschouwd als heilige plekken. Mensen dachten dat een veengebied een poort was naar een andere wereld vanwege de mysterieuze mist die er hing en de mensen die er zomaar in konden verdwijnen. 's Nachts werden boven het veen blauwe bewegende lichtjes gezien: de zieltjes van zelfmoordenaars, dode ongedoopte kindjes, en anderen die na hun dood geen rust vonden.* Om de goden tevreden te houden werden er zaken aan het veen geofferd. Niet alleen voorwerpen (potten, geweien, munten, wapens en sieraden) maar ook dieren (bv. paarden) en mensen werden er aan de goden geofferd. Bij latere veenaafgravingen werden sommige voorwerpen en lichamen weer teruggevonden en in musea ondergebracht.



Lees de tekst hierboven en bedenk een reden waarom het meisje van Yde in het veen terecht is gekomen.

.....



Van sommige veenlijken kan zelfs de maaginhoud nog bekeken worden. Waarom zijn archeologen hier blij mee?

.....

**De wetenschappelijke verklaring van deze 'dwaallichtjes' is het spontaan ontbranden van gassen (zoals methaan) die uit het veen vrij komen.*



De man van Tollund. foto: Silkeborg Museum, Denemarken

Reizen in het veen



Vroeger waren de veengebieden veel groter dan nu. Soms moest je door zo'n enorm veengebied lopen om in een ander dorp te komen. Tijdens die reizen door het veen zijn veel mensen spoorloos verdwenen. Wat zou er met deze reizigers gebeurd zijn?

.....



In het veen zijn oude houten wegen gevonden die wel 2500 jaar oud zijn. Waarom zouden die wegen daar neergelegd zijn?

.....



Stel dat jij te voet door een enorm veengebied moet reizen. Je mag maar drie voorwerpen meenemen (geen elektronische apparaten!). Wat neem je mee en waarom?

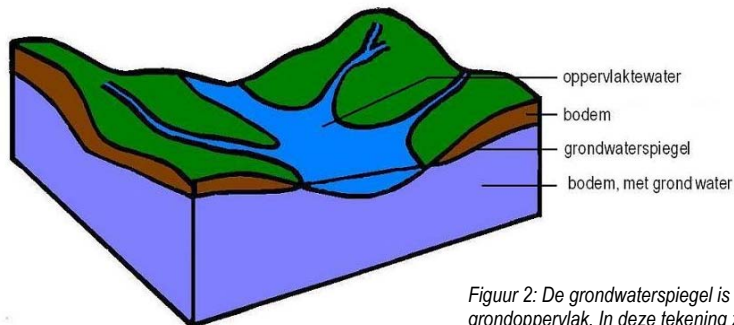
Voorwerp	Reden



Bij Nieuw-Dordrecht (ten zuiden van Emmen) ligt een oude houten veenweg verborgen in het veen. De veenweg bestaat uit boomstammetjes. De beheerders zijn bang dat een lagere grondwaterspiegel (zie fig. 2) ervoor zal zorgen dat de veenweg zal verrotten. Daarom willen ze de weg aan een 'influx' leggen zodat de weg altijd nat blijft.



Oude foto van de veenweg bij Nieuw-Dordrecht. Foto: ministerie van LNV www.minlnv.nl



Figuur 2: De grondwaterspiegel is de hoogte van het grondwater onder het grondoppervlak. In deze tekening zie je dat in de rivier het grondwater aan de oppervlakte komt.

Waarom zou de veenweg verrotten wanneer de grondwaterspiegel zakt?

.....

.....

.....

Het veen als archief

Naast de lugubere veenlijken, de geofferde voorwerpen en de oude veenwegen zijn er ook piepkleine, maar zeer belangrijke dingetjes terug gevonden in de diepe lagen van het veen: duizenden jaren oude stuifmeelkorrels!

Stuifmeelkorrels zijn de mannelijke voortplantingscellen (zaadcellen) van planten. Bomen laten deze stuifmeelkorrels los in de wind om de bloemen van soortgenoten te bestuiven. Zo ontstaan er uiteindelijk zaadjes waar nieuwe boompjes uit groeien.

Door de stuifmeelkorrels te onderzoeken kunnen wetenschappers er achter komen welke bomen vroeger in de omgeving groeiden..

Ook kunnen wetenschappers aan de stuifmeelkorrels zien of er veranderingen in het klimaat zijn opgetreden en of de omgeving bewoond werd door mensen.

Dat geeft informatie over onze voorouders en over de geschiedenis van de Nederlandse natuur.

Het veen is dus een soort archief (naslagwerk) te noemen, dat gevuld is met allerlei oude voorwerpen en info over de natuur van vroeger.



Lees bovenstaande tekst. Wat zijn stuifmeelkorrels?

.....

.....



Hoe zijn de stuifmeelkorrels in het veen terecht gekomen?

.....

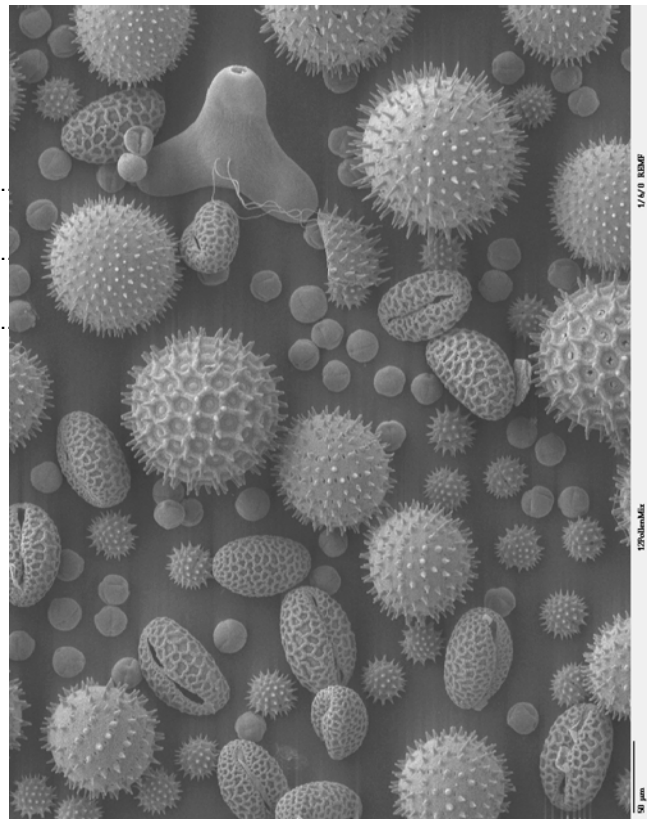
.....

.....



Bekijk de foto hiernaast. Dit is een sterke vergroting van stuifmeelkorrels. Hoe veel verschillende stuifmeelkorrels (en dus plantensoorten) kan jij herkennen?

Ik zieverschillende soorten stuifmeelkorrels.



(bron: Dartmouth College, Rippel Electron Microscope Facility, <http://remf.dartmouth.edu/images/botanicalPollenSEM/source/10.html>)



Waarom kunnen we aan de stuifmeelkorrels zien of er in de buurt mensen woonden? (denk aan de eerste boeren en hun voedsel).

.....

.....

.....

Het bruine goud

Tegenwoordig wordt het veen dus onder andere gebruikt als een soort archief met allerlei informatie over vroeger (planten, mensen, gebruiksvoorwerpen).

Toen jouw overgrootvader nog leefde waren mensen daar nog niet mee bezig. Toen gebruikten de bewoners het veen voor iets anders: als brandstof!



Turfgraven. Eén turfje was zo'n 30 centimeter lang en 15 centimeter breed en hoog.

Al rond het begin van de jaartelling ontdekten mensen dat je met gedroogd veen vuur kon laten branden. Vanaf de Middeleeuwen werd er voor persoonlijk gebruik (kachel en oven) veen gestoken en werd het droge veen 'turf' genoemd. Rond 1400 werd het echter groter aangepakt. De grote veengebieden aan de randen van Drenthe werden door bedrijven afgegraven en verscheept naar het westen. Nadat de grote gebieden waren afgegraven werd er alleen nog voor eigen gebruik turf gestoken tot +/- 1960. Daarna kwam er een einde aan het gebruik van veen als brandstof. In kleine veengebieden vind je nog veenputjes waar mensen vroeger veen uit haalden.



Lees bovenstaande tekst. Hoe wordt gedroogd veen genoemd?

.....
.....



Waar werd dat gedroogde veen voor gebruikt?

.....
.....



Waarom zou de titel van dit onderwerp 'Het bruine goud' zijn?

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



Hoe kan het dat de veengebieden in Drenthe nu veel kleiner zijn dan 500 jaar geleden?

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



Turf



Naam

Klas

Datum

Verhalen uit het veen – veldwerk!

Inleiding

Tijdens de voorbereidende les in de klas heb je kennis gemaakt met de grondsoort veen. Je weet inmiddels hoe veen gevormd wordt. Ook weet je dat voorwerpen (inclusief lichamen) goed bewaard blijven in veen. Het meisje van Yde is daar een mooi voorbeeld van.

Het veen wordt door wetenschappers gebruikt als een soort archief: ze hebben al veel ontdekkingen gedaan over vroegere plantengroei, eetgewoonten en gebruiksvoorwerpen van onze voorouders.

Om het veen verder te onderzoeken doe je vandaag een aantal opdrachten en proeven in het veen.

Hoe ziet een veengebied er uit?

Wat ga je doen?

Je gebruikt je zintuigen om het veengebied te horen, zien en ruiken.

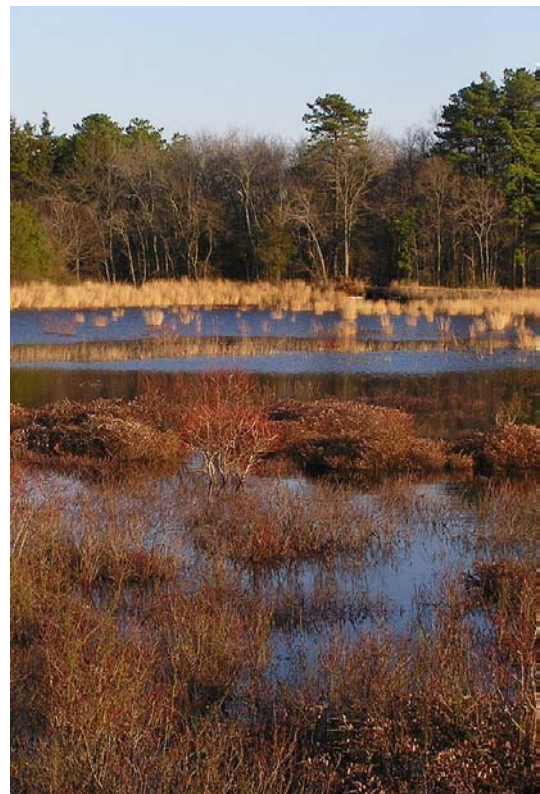
Wat heb je nodig?

- Pen of potlood

Om een veengebied te kunnen onderzoeken moet je eerst weten hoe je het herkent.

Een veengebied kan je herkennen aan:

- de plantengroei: meestal ontbreken er struiken en bomen, of ze staan veel minder dicht op elkaar.
- de plantensoorten die er groeien: de planten houden van vochtige grond
- de vochtigheid van de bodem (en evt. aanwezigheid van open water)
- het materiaal waaruit de bodem bestaat: veen bestaat uit dode plantenresten!



onderschrift