

## De unieke aarde

Op 22 april aanstaande wordt door meer dan een miljard mensen op de wereld de Internationale *Dag van de aarde* gevierd. Deze les gaat over onze bijzondere aarde. Peter Barthel, Freek Vonk en Joanna Holt gaan jullie daar in drie filmpjes meer over vertellen - en uitdagen!

Maar, wat is die *Dag van de aarde* eigenlijk? Daarover ga je eerst een tekst lezen.



## Uitleg

### **Dag van de aarde: tekst**

Jaarlijks vieren mensen wereldwijd de *Dag van de aarde*. Op 22 april is het weer zover. Waarom vieren we die dag eigenlijk? En waarom is het nodig om voor de aarde zo'n speciale dag te houden? In de leestekst '*Dag van de aarde*' kom je heel veel te weten over de aarde en over het belang van deze dag.

### **Deze les**

Het actief lezen en de sleutelvragen in **opdracht 1** helpen je om de tekst goed te begrijpen.

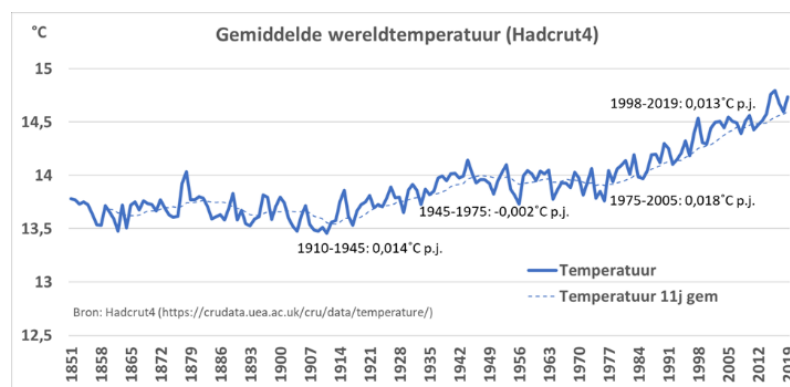
In **opdracht 2** beantwoord je vragen over de grafiek (figuur 1) die bij de tekst staat.

In **opdracht 3, 4 en 5** ga je drie leuke en leerzame filmpjes over de aarde bekijken en daar vragen over beantwoorden. De filmpjes sluiten aan bij de tekst en bij de *Dag van de aarde*.

**OPDRACHT 1** Actief lezen

1. In de tekst '*Dag van de aarde*' staan de volgende kopjes en afbeeldingen:

- Geschiedenis
- Temperatuurstijging
- Zeespiegelstijging
- Dieren
- Wat kun jij doen?



2. Bespreek deze vragen met je medeleerlingen:

- Wat gaat de tekst je vertellen over de *Dag van de aarde*, denk je? Wat heb je al over het onderwerp gehoord/gezien/gelezen?
- Waarom zou er een *Dag van de aarde* gehouden worden, denk je?

3. Lees nu de tekst '*Dag van de aarde*' actief (waar mogelijk in groepjes). Vul tijdens het actief lezen het werkblad Actief lezen in (als je dat hebt gekregen van je docent) óf maak aantekeningen in de kantlijn van de tekst. Maak bij elk stukje van de tekst aantekeningen, zoals vragen die je bij de tekst hebt. Sta ook stil bij woorden die je nog niet kent en probeer de betekenis ervan te achterhalen. Probeer ieder stukje tekst tussendoor samen te vatten.

4. Bij de tekst horen sleutelvragen. Je vindt ze op de volgende pagina. Beantwoord na het lezen van elk stukje tekst de bijbehorende sleutelvragen.

**Sleutelvragen**

<b>Tijdens het lezen</b>	
<b>Inleiding</b>	1. Wanneer wordt de <i>Dag van de aarde</i> gevierd en wat is de reden voor het houden van deze dag?
<b>Geschiedenis</b>	2. Wat heeft Dennis Hayes betekend voor de <i>Dag van de aarde</i> ? Noem twee dingen. 3. Welke dingen heeft de <i>Dag van de aarde</i> al tot stand gebracht?
<b>Temperatuurstijging</b>	4. Waarom is volgens wetenschappers de mens de oorzaak van klimaatveranderingen? 5. Op wat voor manier zorgt het broeikaseffect voor een temperatuurstijging op aarde?
<b>Zeespiegelstijging</b>	6. Hoe komt het dat gevolgen van de temperatuurstijging voor de natuur nog erg onzeker zijn?
<b>Dieren</b>	7. Noem twee gevolgen van de klimaatveranderingen die veel dieren bedreigen.
<b>Wat kun jij doen?</b>	8. Waarom is het belangrijk je klimaatvoetafdruk te verkleinen en welke voorbeelden worden daarvan gegeven? Noem er twee.
<b>Na het lezen</b>	
9. In het laatste stukje worden voorbeelden gegeven van wat jij kunt doen om klimaatproblemen verder te helpen beperken. Wat doe jij al? Wat zou je eigenlijk ook nog kunnen doen? Ga je dat ook doen? Waarom wel of niet?	

---



---



---



---



---



---



---

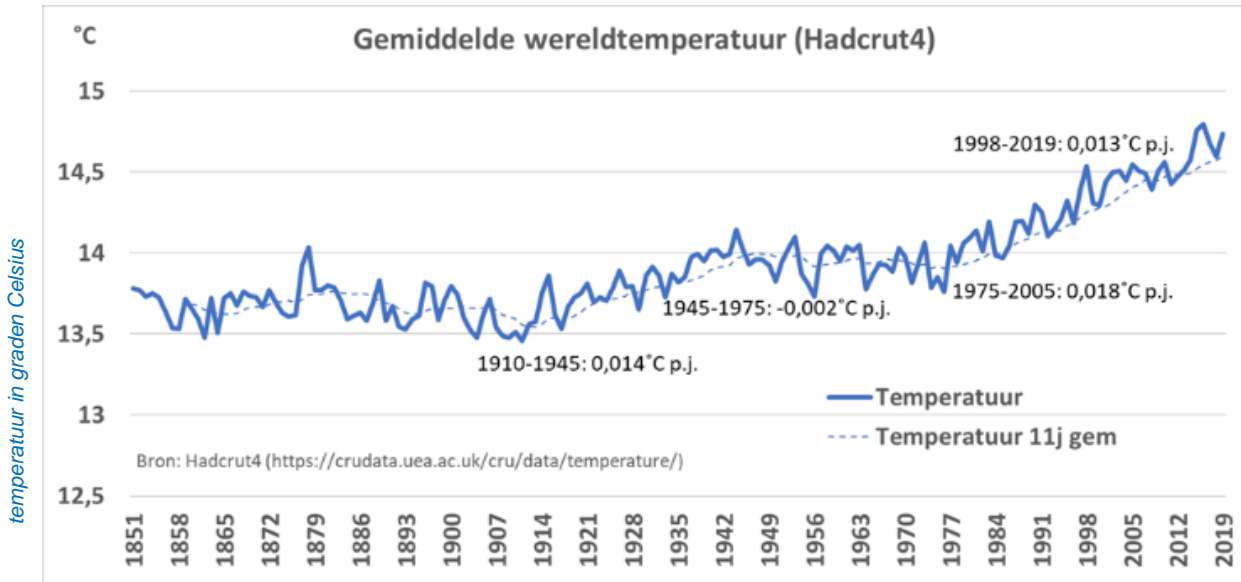


---



**OPDRACHT 2 Een grafiek over de gemiddelde temperatuur op aarde**

Bij de tekst is *figuur 1* opgenomen, die je ook hieronder ziet. De grafiek laat de gemiddelde wereldtemperatuur over de afgelopen 170 jaar zien. Bekijk de grafiek goed en beantwoord de vragen.



jaar waarin de temperatuur gemeten is

- Wat valt op in de grafiek tussen de jaren 1872 en 1879?  
\_\_\_\_\_
- In welke van de onderstaande periodes is de gemiddelde wereldtemperatuur per jaar het meest gestegen?
  - in de periode 1910-1945
  - in de periode 1945-1975
  - in de periode 1975-2005
  - in de periode 1998-2019
- Hoe hoog was de gemiddelde wereldtemperatuur in jouw geboortjaar?  
\_\_\_\_\_
- Welke informatie uit de tekst komt overeen met wat je in de grafiek ziet?
  - de informatie uit regel 27-28
  - de informatie uit regel 35-36
  - de informatie uit regel 40-41
  - de informatie uit regel 56-58
- De grafiek stopt bij het jaar 2019. Hoe verwacht je dat de grafiek verder zal gaan? Leg uit waarom je dat denkt.  
\_\_\_\_\_

### Filmpjes over de *Dag van de aarde*

Jullie hebben nu een tekst gelezen over de *Dag van de aarde*. Daarin stond hoe belangrijk het is om goed voor de aarde te zorgen.

In de komende dagen gaan jullie drie filmpjes bekijken. In het eerste filmpje gaat het over een heel bijzondere foto van onze planeet aarde, en over andere planeten. In het tweede filmpje zie je hoe bijzonder de aarde is en in het derde filmpje gaat het om een challenge. Jullie kunnen meedoen aan een spannende wedstrijd en een mooie prijs winnen!



### OPDRACHT 3

#### Filmpje 1: Een unieke selfie van een unieke planeet

In de tekst heb je gelezen dat binnenkort de *Dag van de aarde* weer gehouden wordt en dat we op die dag nadenken over ons gedrag en de invloed daarvan op de aarde. In de tekst wordt ook vermeld welke problemen er voor de aarde zijn en dat het belangrijk is dat we beter voor haar gaan zorgen.

1. Jullie gaan eerst naar een filmpje kijken waarin sterrenkundige Peter Barthel vertelt over een heel bijzondere selfie: een selfie van de aarde. Deze foto is gemaakt op 19 juli 2013. Peter vertelt hoe deze foto gemaakt is en waarom deze zo belangrijk is.
2. Na het bekijken van het filmpje lees je onderstaande tekst.

#### De missie Cassini-Huygens door de ruimte

Bijna tien jaar geleden heeft het onbemande ruimtevaartuig Cassini tijdens de missie Cassini-Huygens de selfie van de aarde gemaakt. Onze aarde is een planeet en maakt deel uit van een planetenstelsel, bij *ons* planetenstelsel. Een planetenstelsel is een verzameling planeten die zweven rondom een centrale ster. De aarde maakt deel uit van het planetenstelsel waarbij de zon de centrale ster is; dit planetenstelsel heet dan ook – logischerwijs – het zonnestelsel. Naast de aarde maken nog zeven andere planeten, vijf dwergplaneten, kometen en meer dan 1,2 miljoen planetoïden deel uit van dit zonnestelsel. De aarde is, voor zover we nu weten, de enige planeet van het zonnestelsel die bewoond is. De andere planeten zijn Mercurius, Venus, Mars, Jupiter, Saturnus en Uranus en Neptunus. Een bekende dwergplaneet is Pluto. De planeten draaien allemaal in een eigen baan om de zon. Planeten geven zelf geen licht, maar op aarde hebben we profijt van het licht en de warmte van de zon.

De acht planeten draaien dus om de zon. Mercurius staat het dichtst bij de zon en hij draait dus ook maar kleine rondjes: in 88 dagen heeft hij een rondje om de zon gemaakt. Dan komt Venus die iets verder van de zon staat. Deze planeet doet er 243 dagen over om een rondje om de zon te maken. De derde planeet is de aarde. Die doet er 365 dagen over om een baan om de zon te maken, een jaar dus. De andere planeten staan allemaal nog verder weg in ons zonnestelsel, waardoor hun baan om de zon ook langer duurt. De planeet die het verst van de zon staat is Neptunus, die er bijna 164 jaar over doet om een baan om de zon te maken, het zogenaamde Neptunusjaar.

De grootste planeet Jupiter is net als de planeten Saturnus, Uranus en Neptunus, heel bijzonder, want deze planeten zijn gasreuzen. In tegenstelling tot de andere planeten

kun je op deze planeten niet staan. Dat komt doordat ze uit gassen bestaan, meer specifiek uit waterstof en heliumgas. Wat deze gasplaneten nog meer buitengewoon maakt, is dat ze dunne ringen hebben. Daarbij zijn de ringen rondom Saturnus extra bijzonder, omdat ze heel groot en goed zichtbaar zijn. Die ringen bestaan uit grote en kleine stenen en uit ijs, waardoor ze heel veel licht reflecteren.

Veel planeten hebben een of meer manen die in een baan rond die betreffende planeet draaien. De aarde heeft er één: de maan. Die draait in ongeveer één maand rond de aarde. Andere planeten hebben meer manen: Mars heeft er bijvoorbeeld twee, maar Saturnus wel 83.

De aarde is een bewoonde planeet. Op Mercurius en Venus is het veel te heet, doordat die planeten te dicht bij de zon staan. Op die planeten is geen leven mogelijk. Op Mars is het kouder dan op aarde, maar daar zou in het verleden leven misschien wel mogelijk zijn geweest. Misschien is het ondergronds nog steeds aanwezig, in de vorm van bacteriën. Er is nog geen enkel teken van leven of uitgestorven leven op Mars gevonden, maar wetenschappers blijven er wel naar zoeken. Op manen van de grote gasplaneten, die dus nog verder van de zon afstaan, zou er onder het ijs aan hun oppervlak misschien leven kunnen zijn. In de komende jaren zal dat onderzocht gaan worden.



De selfie van de aarde (zie foto hierboven) is dus genomen door ruimteschip Cassini. Doel van de missie Cassini-Huygens was om Saturnus, zijn ringen en zijn manen te onderzoeken. De reis van Cassini naar Saturnus duurde bijna 7 jaar en zijn totale missie ruim 20 jaar. In die tijd heeft Cassini 294 rondjes om Saturnus gemaakt, bijna een half miljoen foto's gemaakt en metingen verricht. Bijzonder is dat hij ook door de ringen van Saturnus vloog en daarbij niet door stenen geraakt is. Aan het ruimteschip Cassini was ook het kleinere ruimteschip Huygens gekoppeld. Met kerst 2004 heeft Huygens zich losgemaakt van Cassini en is met een parachute in januari 2005 op de grote maan Titan geland om daar onderzoek te doen. Deze maan van Saturnus was in 1665 ontdekt door de Nederlandse wetenschapper Christiaan Huygens met zijn zelfgemaakte telescoop. Op het moment van de selfie was Cassini ruim 1 miljoen kilometer voorbij Saturnus. Het ruimteschip heeft dus een enorme afstand afgelegd, want de afstand van de aarde naar Saturnus was op het moment dat de foto gemaakt werd al 1,5 miljard kilometer, en Cassini ging daar dus nog voorbij. Door missies als die met Cassini en door onderzoekers als Huygens weten wetenschappers meer over het ontstaan van planeten. Missie Cassini-Huygens is inmiddels afgelopen, maar er komen ongetwijfeld weer missies met andere ruimtevaartuigen om het zonnestelsel te onderzoeken.



**Bronnen:** wikipedia.nl, solarsystem.nasa.gov

3. In de tekst heb je informatie gelezen over ons zonnestelsel. Noteer in het schema hieronder wat je nu weet over de aarde en de planeet Saturnus. Zoek vervolgens op internet naar meer informatie over deze planeten. Vul daarna het schema verder in.

naam van de planeet	afstand tot de zon	duur van de baan om de zon	aantal manen	kun je erop staan?	heeft hij ringen?
Mercurius	58 miljoen km	88 dagen	0	ja	nee
Venus	108 miljoen km	225 dagen	0	ja	nee
Aarde	_____	_____	_____	_____	_____
Mars	228 miljoen km	687 dagen = 1 jaar en 322 dagen	2	ja	nee
Jupiter	779 miljoen km	4331 dagen = 11 jaar en 10 maanden	92	nee	ja
Saturnus	_____	_____	_____	_____	_____
Uranus	2867 miljoen km	30 589 dagen = 83 jaar en 9 maanden	27	nee	ja
Neptunus	4515 miljoen km	59 800 dagen = 163 jaar en 9 maanden	14	nee	ja

**OPDRACHT 4** **Filmpje 2: Freek Vonk vertelt over mooie natuurgebieden**

In het eerste filmpje hebben jullie die bijzondere foto van de aarde gezien. Door die foto wordt ook duidelijk wat een bijzondere plek onze aarde eigenlijk is en hoe belangrijk het is dat we goed voor de aarde zorgen.

1. Jullie gaan nu naar een tweede filmpje kijken. Daarin gaat sterrenkundige Peter Barthel in gesprek met bioloog Freek Vonk. Ze praten over mooie natuurgebieden in Nederland, zoals de Nationale Parken, over mooie natuurgebieden buiten Nederland en over onze bijzondere planeet aarde.
2. Na het bekijken van het filmpje lees je onderstaande tekst.

**Nationale Parken**

In het filmpje zag je Peter Barthel in het Nationale Park Lauwersmeer. Nederland kent in totaal 21 Nationale Parken. Op het kaartje kun je ze allemaal zien. Het Nationale Park Lauwersmeer vind je dus in het hoge noorden van Nederland. Naast genieten van vogels, rust en ruimte, kun je in Nationaal Park Lauwersmeer ook nog echt de donkerte van de



nacht beleven en met een beetje geluk de prachtige sterrenhemel bewonderen. Nationaal Park Lauwersmeer is in oktober 2016 namelijk officieel uitgeroepen tot *Dark Sky Park*. Een Dark Sky Park is een gebied waar het donker is, waar de duisternis behouden blijft en waar bezoekers 's nachts welkom zijn om die duisternis te beleven en de sterrenhemel te zien. Een perfecte locatie dus om over Saturnus en de selfie van de aarde te praten. Maar ook de andere Nationale Parken zijn een bezoek waard. De Nationale Parken zijn het kenmerkend natuurlijk erfgoed van Nederland, onze topnatuurgebieden, met topbelevingen, de Rembrandts van de

Nederlandse natuur. De Nationale Parken vertellen gezamenlijk het verhaal van de Nederlandse natuur. Het zijn prachtige voorbeelden van typisch Nederlandse landschappen met internationaal bijzondere natuur: bossen, heide, laagveen, getijdenwater, beekdalen, vennen en meer. Elk gebied heeft zijn unieke karakter en historie, met eigen planten, dieren en landschappen.

De eerste Nationale Parken in Nederland waren Veluwezoom (1930) en De Hoge Veluwe (1935). Nationaal Park Nieuw Land is het jongste Nationale Park én het grootste man-made natuurpark ter wereld met 29.000 hectare natuur! Letterlijk op de bodem van de voormalige Zuiderzee. Nationaal Park Nieuw Land dankt zijn ontstaan aan het grootste inpolderingstraject ter wereld: de drooglegging van Flevoland! Het is een waar



vogelparadijs met als icoon de zeearend. In de moerassen kom je kuddes heckrunderen en konikpaarden tegen.

Volgens het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) bedraagt de totale oppervlakte van Nederland 4.152.800 hectare. De totale oppervlakte van de Nationale Parken in Nederland bedraagt ruim 130.000 hectare (ter vergelijking: de provincie Utrecht beslaat 143.290 hectare). Daarmee is meer dan 3% van het totale oppervlak van Nederland aangemerkt als Nationaal Park.

Naast de 21 Nationale Parken in Nederland zijn er in Caribisch Nederland nog enkele reservaten, die voorheen erkend waren als Nationaal Park van de Nederlandse Antillen. Daarvan zijn er drie op Saba, twee op Bonaire en twee op Sint Eustatius.

In de Nationale Parken zijn vele partijen eigenaar van de gronden. Grote grondbezitters zijn Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en Provinciale Landschappen. Daarnaast zijn er tientallen particuliere grondbezitters. Ze zijn gezamenlijk verantwoordelijk voor beheer en inrichting van de parken. Ze werken aan het behouden en waar mogelijk verbeteren van de natuurkwaliteit. Ook stimuleren zij het beleven en ontdekken van de natuur. Zo zorgen de terreinbeheerders ervoor dat parkbezoekers nu en in de toekomst kunnen blijven genieten van de Nationale Parken.

**Bronnen:** [ivn.nl](http://ivn.nl), [nationalepark.nl](http://nationalepark.nl), [wikipedia.nl](http://wikipedia.nl)

3. In de tekst heb je van alles gelezen over de Nationale Parken in Nederland. Je gaat zo meteen een wervende tekst schrijven om mensen nieuwsgierig te maken naar een bepaald Nationaal Park, met als doel ze te interesseren voor een bezoek aan dat park. Maak een keuze voor een van de Nationale Parken (zie het kaartje op de vorige bladzijde). Welk Nationaal Park heb je gekozen?

4. Zoek op internet informatie over het door jou gekozen Nationale Park. Denk daarbij onder andere aan:

- In welke provincie ligt het?
- Sinds welk jaar bestaat het?
- Hoe ziet het eruit?
- Welke bijzonderheden zijn er?
- Waarom is het interessant voor bezoekers?

5. Schrijf nu je tekstje over het Nationale Park. Probeer in je tekstje het park zo aantrekkelijk mogelijk neer te zetten, zodat veel mensen er naartoe willen gaan. Schrijf een tekst van 150-200 woorden.

6. Lees de tekst van een andere leerling en laat een ander jouw tekst lezen. Geef elkaar feedback en pas je tekst daarna zo nodig aan.

**OPDRACHT 5** **Filmpje 3: Aan de slag!**

In het tweede filmpje hebben jullie Peter Barthel en Freek Vonk horen praten over prachtige natuurgebieden op aarde, zoals de Nationale Parken in Nederland. In het derde en laatste filmpje is Peter in gesprek met een andere sterrenkundige: Joanna Holt. Zij praat vanuit Huygens' Hofwijck in Voorburg, net buiten Den Haag. Daar woonden ooit twee belangrijke Nederlandse wetenschappers: Constantijn Huygens en zijn zoon Christiaan Huygens.

1. Bekijk het filmpje.
2. Na het bekijken van het filmpje lees je onderstaande tekst.

### Vader en zoon Huygens

In het filmpje zag je Joanna in Huygens' Hofwijck in Voorburg. De buitenplaats Hofwijck is het geesteskind van Constantijn Huygens. Hij liet Hofwijck bouwen om zo te kunnen ontsnappen aan zijn drukke leven aan het Haagse Hof. Hij ontwierp het huis en de tuin in 1641.

De buitenplaats Hofwijck is niet gebouwd om mee te pronken. Het bescheiden bakstenen huis Hofwijck is het bewijs daarvoor. Met een omvang van tien bij tien meter is het een van de kleinste buitenhuizen van Nederland, zo niet het kleinste.

Constantijn Huygens (1596-1687) was een van de grootste Nederlandse dichters van de 17e eeuw. Daarnaast was hij onder meer diplomaat, componist en architect.

Zijn zoon Christiaan Huygens (1629-1695) wordt gezien als één van de meest invloedrijke wetenschappers die ons land heeft voortgebracht. Hij was een wis-, natuur- en sterrenkundige en daarnaast ook uitvinder en schrijver. Christiaan Huygens was een van de internationaal leidende figuren in de zeventiende-eeuwse wetenschap. Aan de sterrenkunde droeg Huygens bij door de telescoop verder te ontwikkelen. Op 25 maart 1655 ontdekte hij een klein lichtpuntje vlakbij de planeet Saturnus. Een aantal maanden later wist hij het zeker – hij had een maan rondom Saturnus ontdekt. Wij weten nu dat deze maan de grootste maan van Saturnus is; deze maan heeft jaren later de naam Titan gekregen. Verder was Huygens de eerste die het raadsel van de 'rare oren' van Saturnus heeft opgelost. Hij was het namelijk die ontdekte dat Saturnus ringen heeft.



**Bronnen:** hofwijck.nl, wikipedia.nl

3. In het filmpje vertelde Joanna Holt al over de zogenaamde **Challenge**. Hieronder lees je nogmaals hoe je mee kunt doen.

### Mooie plek

Bedenk met een groepje of met de hele klas welke plek in jullie buurt heel erg mooi is en waarom jullie het belangrijk vinden om dit stukje Nederland te beschermen.

Met elkaar maak je hier een korte film over. Deze stuur je vóór 31 mei op.



### Mooie prijs

En natuurlijk is het niet alleen maar leuk om te doen. Jullie kunnen er ook een heel mooie prijs mee winnen!



De mooiste film wint een bezoek van het *NOVA Mobiel Planetarium* voor de hele school. En wie weet, misschien komen Joanna, Freek of Peter ook even langs!

Wil je graag meedoen? Kijk snel op [astronomie.nl/dagvandeearde](http://astronomie.nl/dagvandeearde) voor de spelregels.



© qimono via Pixabay