



Ruimteschip Aarde

André Kuipers

Powered by
ESA
NEMO
NSO
SPACE EXPO
WNF

THEMA 1 MENS & AARDE

LES 3 Kijken naar de aarde

Deze les gaat over:

- Foto's en herkennen van satellietbeelden van de aarde

Bij dit thema horen ook:

- Les 1 De aarde als systeem
- Les 2 Omstandigheden op aarde

Colofon

Ruimteschip Aarde is een project van de Nederlandse ruimtevaartorganisatie NSO, Science Center NEMO en Space Expo in samenwerking met de Europese ruimtevaartorganisatie ESA en het Wereld Natuur Fonds.

Het lesmateriaal bij Ruimteschip Aarde is ontwikkeld door Science Center NEMO in opdracht van het NSO.

Auteurs en redactie: Rik Kuiper (EduScience), Hans Tuinenburg (ESERO),

Inka de Pijper (Science Center NEMO)

Ontwerp en grafische vormgeving: Bloemvis, Groningen

Illustraties: Josje van Koppen, Rotterdam

Beeldredactie: Bloemvis, Groningen

Augustus 2011

Copyright © 2011 Science Center NEMO/NSO

Lessen van Ruimteschip Aarde mogen gekopieerd, verspreid en doorgegeven worden onder de volgende strikte voorwaarden:

Naamsvermelding: De gebruiker dient bij het werk de door de maker of de licentiegever aangegeven naam te vermelden (maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat zij daarmee instemmen met uw werk of uw gebruik van het werk).

Niet-commercieel: De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.

Geen Afgeleide werken: De gebruiker mag het werk niet bewerken. Uitzondering hierop is het (ten dele) overnemen of bewerken van Ruimteschip Aarde-content voor niet-commercieel educatief gebruik. Bijvoorbeeld door docenten voor eigen lesmateriaal, of door leerlingen voor eigen werkstukken. Bij hergebruik of verspreiding dient de gebruiker de licentievoorwaarden van dit werk kenbaar te maken aan derden. De gebruiker mag afstand doen van een of meerdere van deze voorwaarden met voorafgaande toestemming van de rechthebbende.

Niets in deze licentie strekt ertoe afbreuk te doen aan de morele rechten van de auteur, of deze te beperken.

Bovenstaande staat ook bekend onder de Creative Commons licentie: Naamsvermelding-Niet-commercieel-Geen

Afgeleide werken. Meer informatie over deze licentie staat op creativecommons.nl/licenties/uitleg



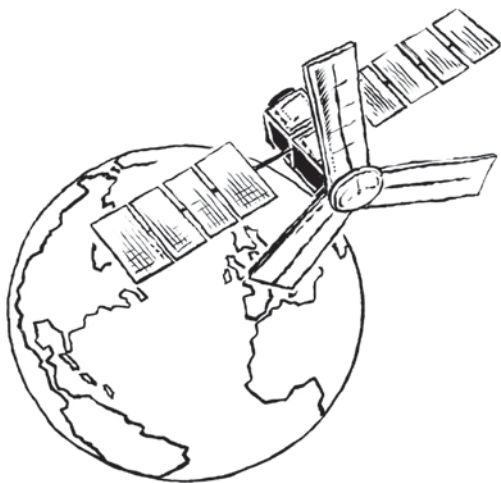
LES 3 Kijken naar de aarde

THEMA 1 MENS & AARDE

Tijdsduur	60 minuten
Kerdoelen	1, 4 en 50
Lesdoelen	Leerlingen leren: - werken met Google Maps - een kaart van Google Maps lezen en interpreteren - satellietfoto's bestuderen
Benodigdheden	Werkblad <i>Kijk op de aarde</i> - computers met internet Werkblad <i>Satellietbeelden</i> - knipbladen <i>Satellietbeelden</i>, bij voorkeur in kleur - foto <i>Infrarood foto</i> - foto <i>Valse kleurenbeeld</i> - computers met internet - filmpje <i>Earth view from ISS window</i> - scharen - lijm - grote vellen stevig papier
Vorbereiding	Kopieer de knipbladen <i>Satellietbeelden</i> voor groepjes van vier leerlingen. Als het kan in kleur. U kunt de leerlingen ook individueel de beelden en teksten geven. Zet het filmpje <i>Earth view from ISS window</i> klaar. De foto's bevinden zich aan het einde van de les en op de lespagina op www.ruimtevaartindeklas.nl

Werkblad Kijk op de aarde [30 minuten]

Bespreek met de leerlingen dat de foto's die ze gaan bekijken, gemaakt zijn door satellieten of vliegtuigen. Vertel de leerlingen dat je op deze foto's alles van bovenaf ziet. Hoe zou de klas eruitzien van bovenaf? Teken samen met de leerlingen een plattegrond van de klas op het bord. Waarom zie je de muren niet als je van bovenaf kijkt?



Vervolgens maken de leerlingen de opdrachten van het werkblad *Kijk op de aarde* met behulp van Google Maps op een computer. Bespreek na afloop de antwoorden die gevonden zijn. Kom samen tot de conclusie dat het blauw meestal water is, groen gras en bos, rood/ grijs huizen, en grijs wegen. De rechthoeken op de weg zijn auto's.

Werkblad Satellietbeelden [30 minuten]

Inleiding

Start met een kort filmpje *Earth view from ISS window* zonder introductie. Dit filmpje staat op www.ruimtevaartindeklas.nl.

Het filmpje laat versneld zien hoe de aarde vanuit een raampje in het ISS te zien is. Let ook op de meedraaiende zonnepanelen! Zien de leerlingen dat ook?

Stel na afloop onderstaande vragen:

- Wat zie je op het filmpje?
- Wat zag je van de aarde?
- Waar worden satellietbeelden voor gebruikt?

Vertel de leerlingen dat satellietbeelden foto's of beelden zijn, gemaakt in de ruimte door een satelliet. Het zijn vaak foto's van de aarde. De beeldgegevens worden digitaal opgeslagen in pixels. De eerste satellietfoto's hadden een pixelgrootte van enkele kilometers. Nu is de pixelgrootte van veel satellietfoto's enkele meters. Door internet zijn satellietbeelden voor iedereen beschikbaar. Bijvoorbeeld bij Google Earth.

Laat de leerlingen de *Infrarood foto* en het *Valse kleurenbeeld* zien. Een satellietbeeld is niet altijd een foto. Een satellietbeeld kan ook gemaakt worden op basis van meetgegevens van een satelliet. Valse kleurenbeelden en infraroodbeelden zijn daar een voorbeeld van.

De infraroodfoto laat de temperatuurverschillen op aarde zien, de foto met het valse kleurenbeeld de verdeling van de zwaartekracht.

Werkblad Satellietbeelden

Geef de leerlingen het werkblad en de knipbladen *Satellietbeelden*. De leerlingen knippen de satellietbeelden en teksten uit en zoeken deze bij elkaar.

Daarna plakken ze deze bij elkaar op een groot vel papier. De leerlingen hebben negen foto's en acht teksten. Welke tekst past bij twee verschillende foto's?

Bespreek na afloop met de leerlingen de resultaten. Wat is de leerlingen opgevallen? Zijn de beelden altijd duidelijk? Wat is ze opgevallen aan de kleuren op de foto's?

Antwoorden:

foto A – tekst 8, foto B – tekst 3, foto C – tekst 7, foto D – tekst 4, foto E – tekst 2, foto F – tekst 5, foto G – tekst 2, foto H – tekst 1, foto I – tekst 6

GROEP

NAAM



Foto van Paolo Nespoli vanuit ISS van Italie

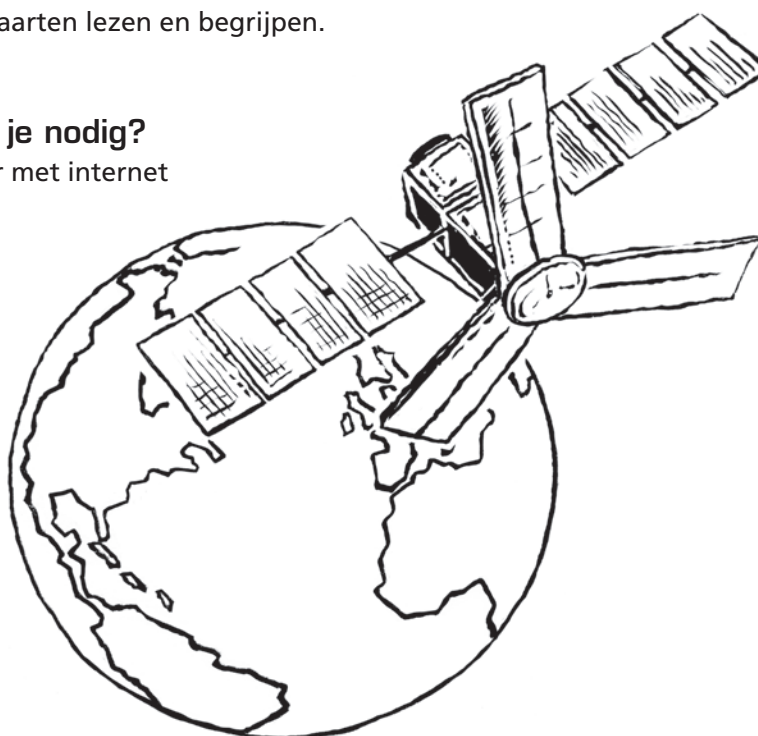
De invloed van de mens op de aarde is goed te zien vanuit de ruimte. De steden zijn bijvoorbeeld duidelijk te onderscheiden als lichte stippen in het donker.

Wat leer je?

- Je leert werken met Google Maps;
- Je leert kaarten lezen en begrijpen.

Wat heb je nodig?

- computer met internet



Aan de slag!

- 1 Ga naar Google Maps op internet op de computer: www.google.nl/maps
Rechtsboven in de kaart staat een vakje 'satelliet'. Klik hierop.



2 Typ in het zoekvenster: **Nederland**

Wat betekenen de volgende kleuren op de satellietbeelden?

Blauw: _____

Groen: _____

Zoom in voor de kleuren

Grijs/rood: _____

Grijs: _____

3 Typ in het zoekvenster: **science center NEMO, Amsterdam, Nederland.**

Zoom in door het schuifje linksboven op het scherm naar de plus te schuiven, zodat NEMO goed zichtbaar wordt.

Welke kleur heeft water? _____

Wat zie je op het water? _____

Wat kun je goed herkennen op de foto?

4 Vul in het zoekvenster de volgende gegevens in:

straat en huisnummer van de school, plaats waar de school staat, Nederland. Let op dat je Street View niet aanzet.

Zoom in door het schuifje links boven op het scherm meer naar de plus te schuiven. Zie je de school staan? Wat zie je van de school?

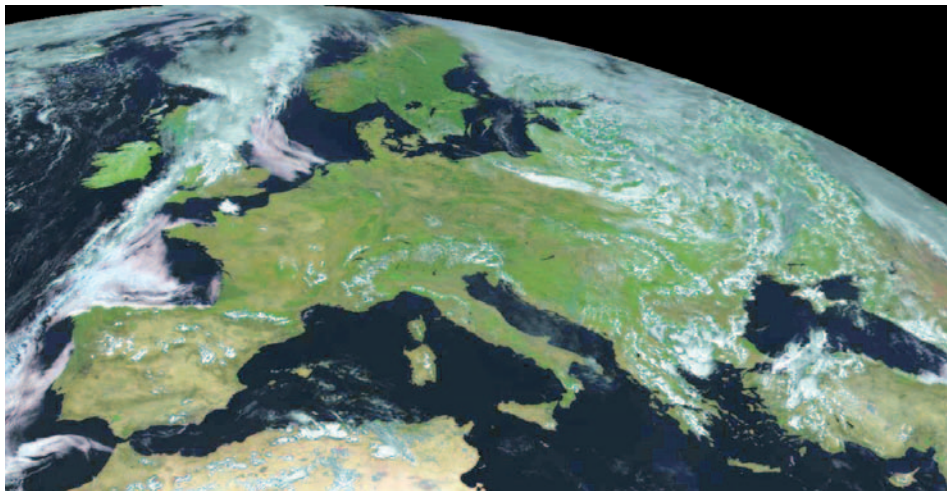
Zoek in de buurt van je school een weg op. Zoom helemaal in door het schuifje naar de plus te schuiven. Wat zie je op de weg?

Zoom steeds een beetje uit door het schuifje naar de min te schuiven. Wat zie je gebeuren?

GROEP

NAAM

Satellieten cirkelen rond de aarde en maken satellietbeelden. Het eerste wat met satellieten bestudeerd werd was het weer. Nu kijken we ook naar het smelten van ijs op de polen en de kap van bomen in het oerwoud.



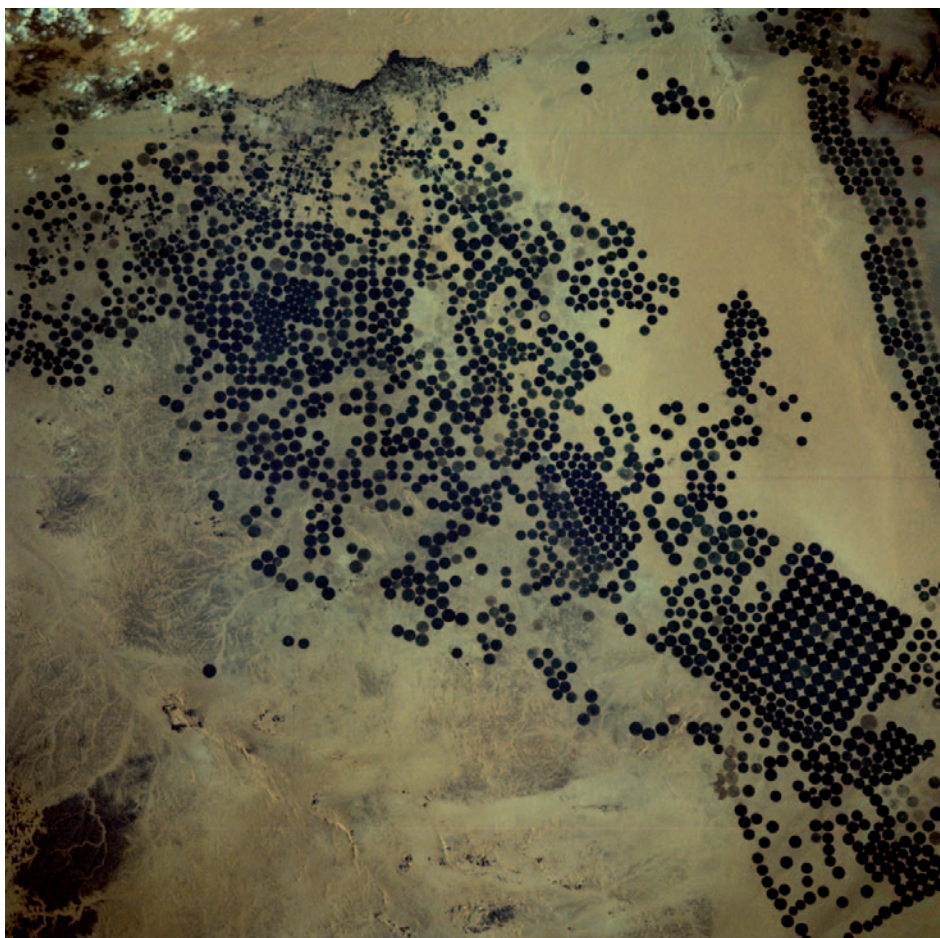
Wat leer je?

- Je bestudeert satellietbeelden en foto's van de aarde.
- Je kijkt hoe de aarde eruitziet vanuit de ruimte.
- Je leert herkennen wat je ziet op de satellietbeelden.

Zoek de foto en de bijbehorende teksten.

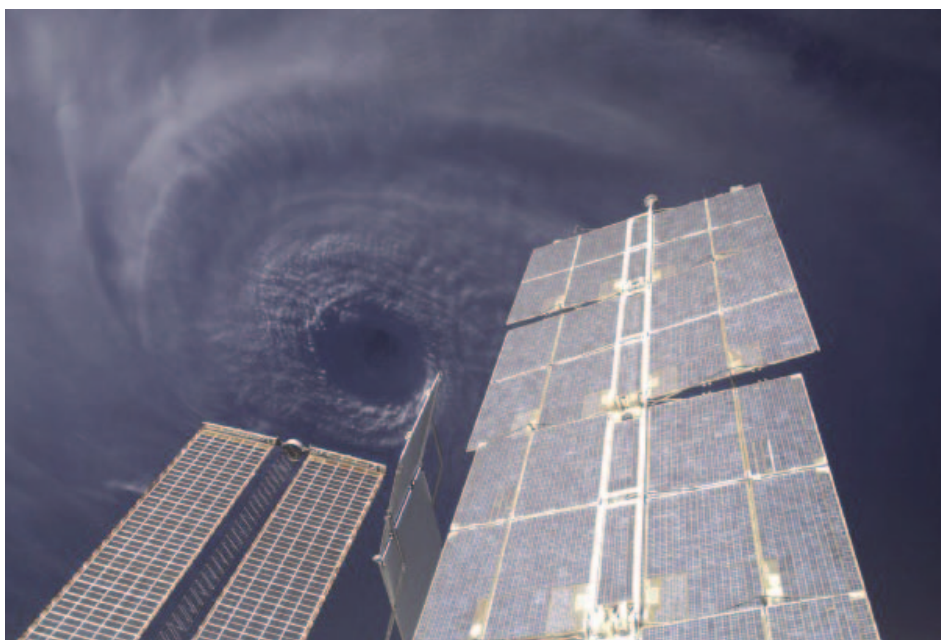
- Knip de satellietbeelden netjes uit en leg ze op je tafel.
- Bekijk de satellietbeelden. Wat zie je erop?
- Knip de teksten uit.
- Zoek de satellietbeelden en teksten bij elkaar.
- Plak de satellietbeelden en teksten bij elkaar op een postervel.
- Maak er een mooie poster van.

Vraag de juf of meester of de posters opgehangen mogen worden.



A

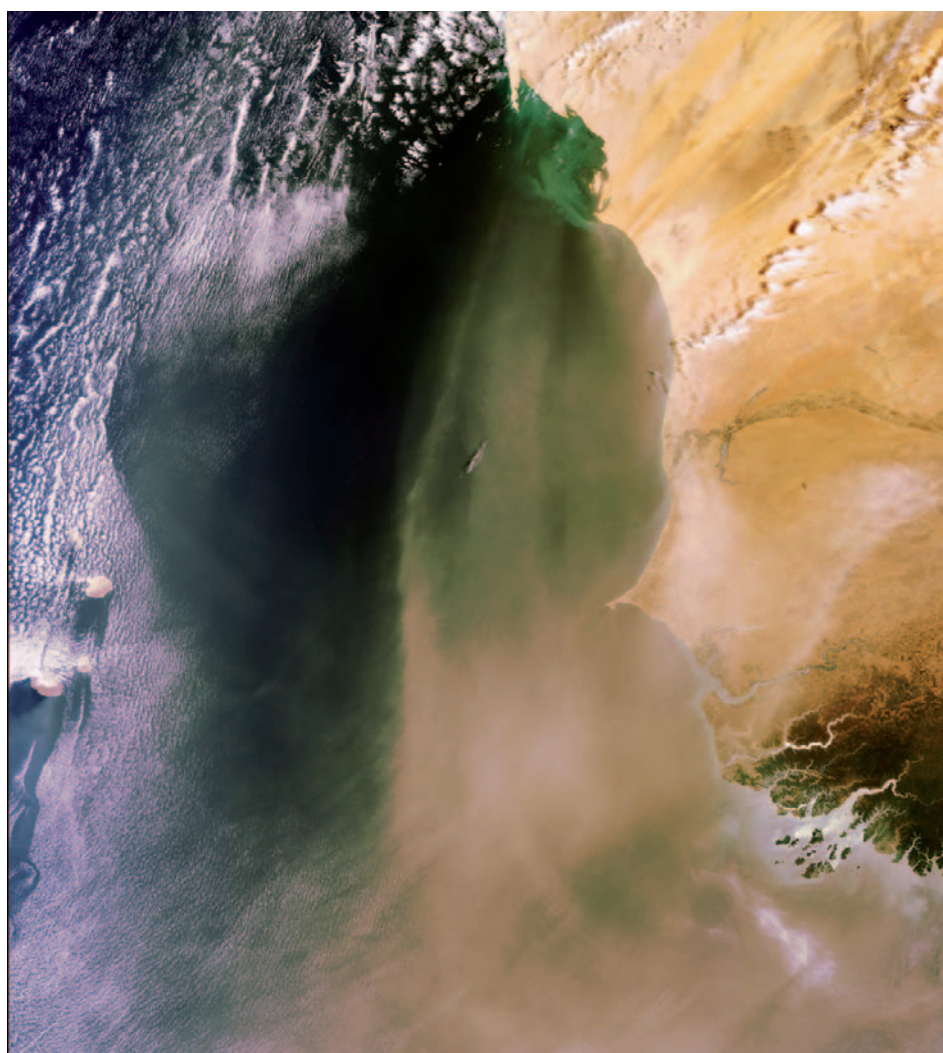
B

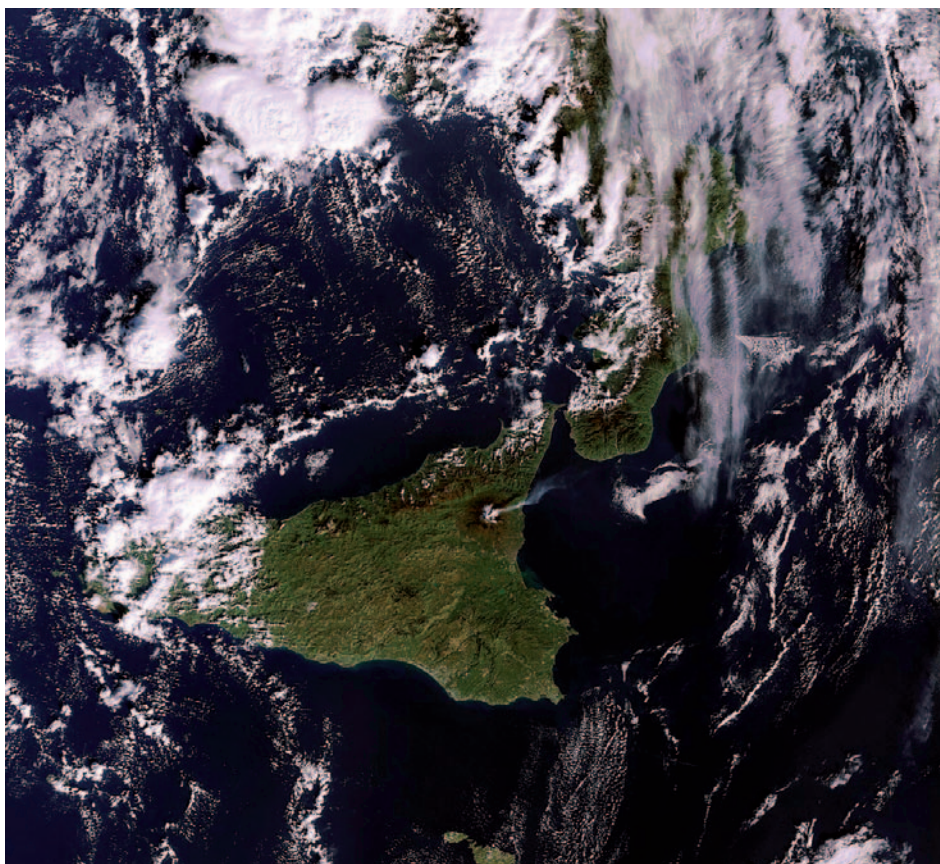




C

D



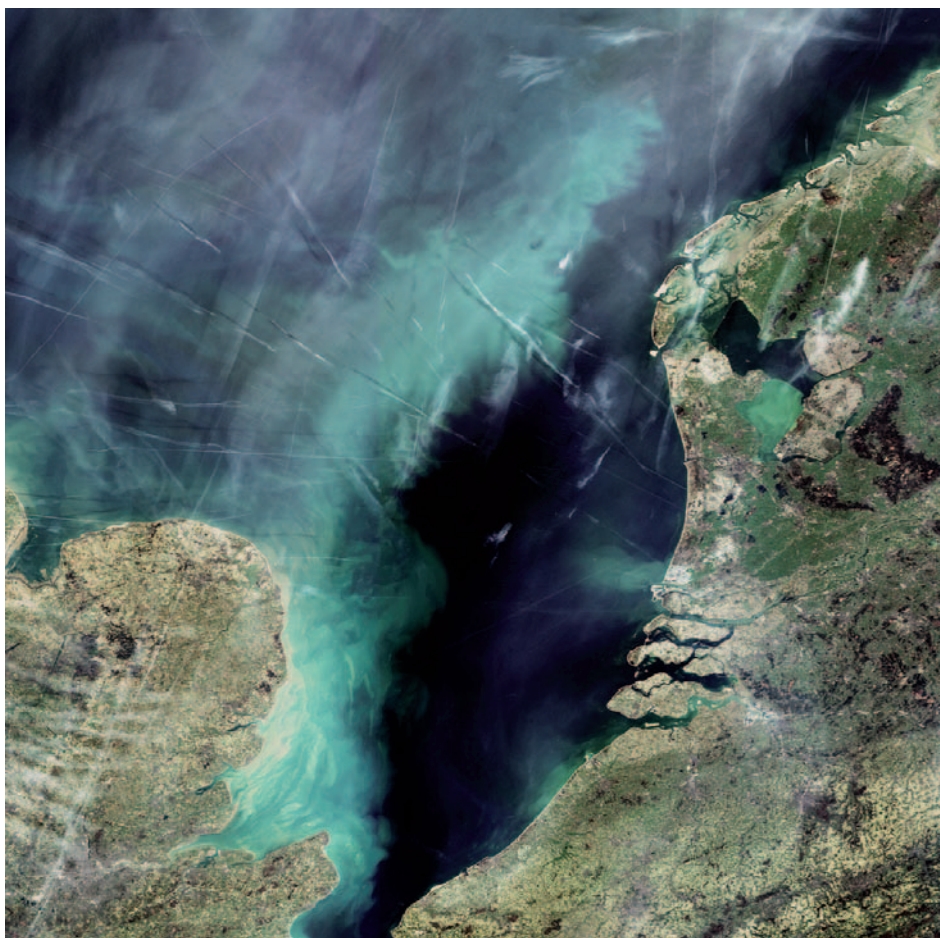


E

F

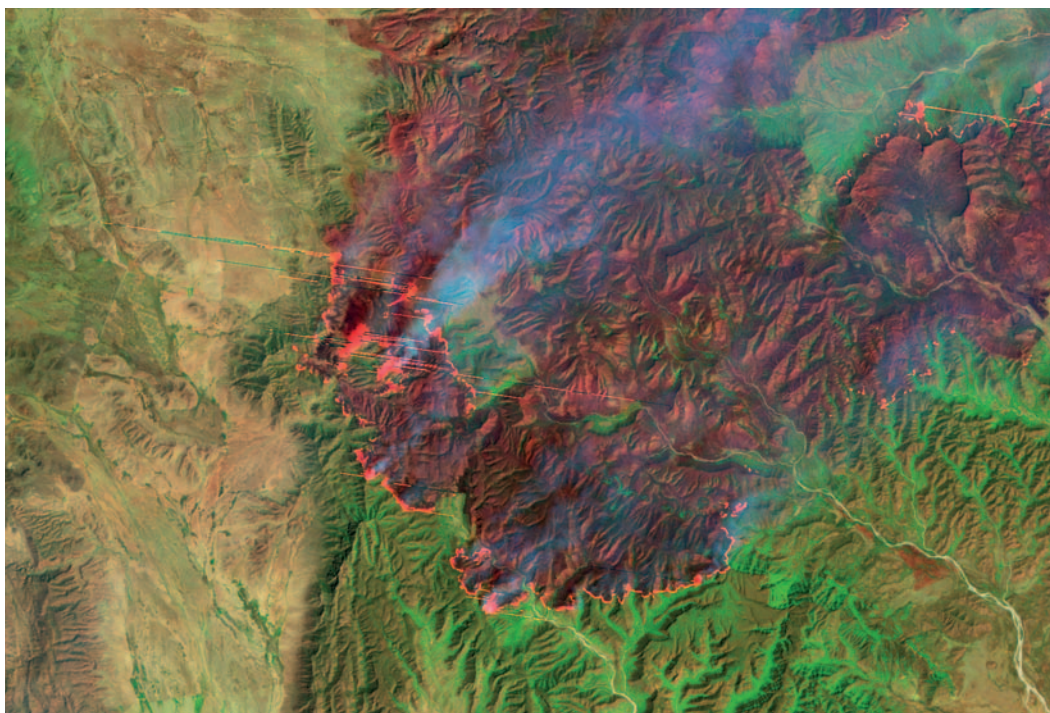


G



H

1





Knip deze teksten uit en plak ze bij de juiste tekening.

STREPEN OP DE NOORDZEE ①

Dit beeld is gemaakt door de Envisat-satelliet boven de Noordzee. Je ziet Nederland liggen. De strepen ontstaan door het water in de uitlaatgassen van vliegtuigen. Aan de verschillende kleuren groen in de zee kun je zien hoeveel fijn slib en zand er in het water zit.

DE VULKAAN ②

De ene foto is van de Envisat-satelliet, de andere foto is gemaakt vanuit het ISS. Je ziet de uitstoot van lava en as van de vulkaan de Etna in Italië. De Etna is de hoogste (3370 m) en meest actieve vulkaan van Europa. Welke foto is gemaakt vanuit het ISS?

HET OOG VAN DE ORKAAN ③

Je ziet het oog van een orkaan. De foto is genomen vanuit het ruimtestation ISS. Op de voorgrond zie je de zonnepanelen van het ISS.

ZANDSTORMEN IN DE WOESTIJN ④

De Envisat-satelliet maakte deze foto van zandstormen in de Sahara. Zandstormen komen vaak voor boven de Sahara. Zand en stof wordt weggeblazen in de richting van de Atlantische Oceaan.

DE ATMOSFEER VAN DE AARDE ⑤

Op deze foto zie je de zonsondergang boven de Indische Oceaan. De foto werd gemaakt door een astronaut vanuit het ruimtestation ISS. Het laat de lagen in de atmosfeer zien vanuit de ruimte.

ROOKPLUIMEN BOVEN MEXICO ⑥

Deze twee beelden zijn van hetzelfde gebied in Mexico. Hier woedde een grote bosbrand. Op de bovenste foto zie je dichte rookpluimen. De onderste foto is gemaakt met infrarood. Daarop zie je waar de bodem warm is van de brand.

PINGUÏNS OP DE ZUIDPOOL ⑦

Dit beeld is gemaakt door de NASA Landsat-satelliet. Je ziet de plek waar een kolonie keizerspinguïns gepoept heeft. Deze satellietbeelden worden door onderzoekers gebruikt om de pinguïns te bestuderen. Op de foto's kunnen ze de pinguïnpoept zien. Zo weten ze waar de pinguïns leven.

WATER IN DE WOESTIJN ⑧

Je ziet ronde natte plekken in de woestijn. Hier wordt water uit de grond opgepompt en in een cirkel rondgespoten. Zo kun je gewassen laten groeien in de woestijn.

