



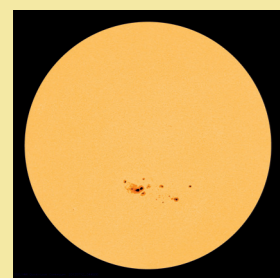
Kleuren die in de volgende vakken met gegevens zijn gebruikt:

Zon

Steenachtige planeten

Gasachtige planeten

Zon



Zonnevlekken zijn minder hete plekken waar de zon minder fel schijnt. Sommige zonnevlekken zijn groter dan de aarde.

diameter	1.392.000 km
rotatietijd	25 dagen (bij de evenaar) 35 dagen (bij de polen)
temperatuur	5.500 °C (buitenkant) 15 miljoen °C (de kern)

De zon is een ster waar acht planeten om heen draaien. De zon is zo groot dat de acht planeten samen nog niet 1% wegen van wat de zon zelf weegt. De zon bestaat uit heel heet gas, dat licht geeft. In de kern van de zon komt enorm veel energie vrij door kernfusie. Hierdoor wordt de zon elke seconde 4 miljard kilo lichter. Maar de zon is zo groot dat hij nog miljarden jaren kan branden.

Mercurius



Het oppervlak met zijn vele inslagkraters lijkt veel op dat van onze maan.

afstand tot de zon	46 tot 70 miljoen km
diameter	4.878 km
omlooptijd *	88 dagen
rotatietijd **	59 dagen
temperatuur	-170 °C tot 440 °C

\* Omlooptijd is de tijd waarin de planeet zijn baan om de zon doorloopt.  
 \*\* Rotatietijd is de tijd waarin de planeet één keer om zijn eigen as tolt.

Mercurius is de kleinste planeet. Hij is sinds het ontstaan van ons zonnestelsel, 4,6 miljard jaar geleden, gebombardeerd met puin uit de ruimte. Door het ontbreken van een atmosfeer konden dan ook duizenden inslagkraters ontstaan.

Venus



De binnenplaneet Venus vertoont, net als de maan, variërende schijnvormen.

afstand tot de zon	108 miljoen km
diameter	12.104 km
omlooptijd	225 dagen
rotatietijd	243 dagen
temperatuur	480 °C

Venus is voor ons de helderste planeet omdat dikke wolken van zwavelzuur het zonlicht goed weerkaatsen. Zoals alle planeten draait Venus ook om een as, maar de draairichting is omgekeerd aan die van de Aarde. De draaiing van Venus is zo traag dat 1 'dag' er langer duurt dan 1 'jaar'.

Aarde



Zomer op de Noordpool. Omdat de aardas scheef staat (23,5°) hebben we op aarde vier seizoenen.

afstand tot de zon	150 miljoen km
diameter	12.756 km
omlooptijd	1 jaar = 365,25 dagen
rotatietijd	1 dag
temperatuur	-88 °C tot 58 °C

De aarde is een unieke planeet omdat er leven is. Dit leven is mogelijk omdat de aarde:  
 - op de goede afstand van de zon ligt,  
 - een atmosfeer met zuurstof heeft,  
 - water heeft.  
 Het water in de oceanen zorgt ervoor dat het niet te warm of te koud op aarde wordt. Ook zorgen de oceanen voor het ontstaan van wolken waar zoet water uit regent.

Maan

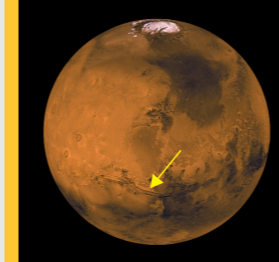


Bij de maansverduistering van 16-08-'09 vloog er een vliegtuig langs de aardschaduwrand.

afstand tot de aarde	380.000 km
diameter	3.476 km
omlooptijd	29,5 dagen (= 1 maand)
rotatietijd	27,3 dagen
temperatuur	-153 °C tot 107 °C

De maan draait om de aarde en is dus geen planeet. Doordat de maan geen atmosfeer en water heeft, is de zonzijde gloeiend heet en de schaduwzijde ijskoud. De maan zorgt op aarde voor eb en vloed. Niet alleen het zeewater gaat op en neer, maar ook het grondwater. Zelfs bergen enkele centimeters.

Mars

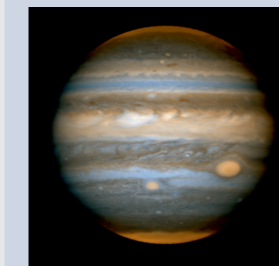


Een Italiaan zag in 1877 'canali' (geulen) op Mars. Maar door wie zouden die kanalen gegraven zijn? ...

afstand tot de zon	228 miljoen km
diameter	6.792 km
omlooptijd	1 jaar + 322 dagen
rotatietijd	24 uur + 37minuten
temperatuur	-150 °C tot +20 °C

Mars is kleiner dan de aarde, maar lijkt er wel wat op. Mars heeft ook seizoenen en een dag duurt er net iets langer dan bij ons. Er is een dunne atmosfeer en op de noord- en zuidpool zijn ijskappen. Omdat het op Mars erg koud is, zijn de omstandigheden om te leven ongunstig. Mars heeft twee piepkleine manen.

Jupiter



Jupiter is een gigantisch grote planeet. De Grote Rode Vlek is een storm die twee tot drie keer zo groot is als de aarde.

afstand tot de zon	778 miljoen km
diameter	143.000 km
omlooptijd	11 jaar + 315 dagen
rotatietijd	9 uur + 48 minuten
temperatuur	-150 °C

Jupiter is de grootste planeet van ons zonnestelsel. De aarde past er wel 1300 keer in. Jupiter bestaat vooral uit gas. Daarom noemen we Jupiter een gasreus. Van alle planeten draait Jupiter het snelst om zijn as: in bijna tien uur. Jupiter heeft vier grote manen: Io, Europa, Ganymedes en Callisto (die met een gewone verrekijker te zien zijn) en tientallen kleine maantjes.

Saturnus

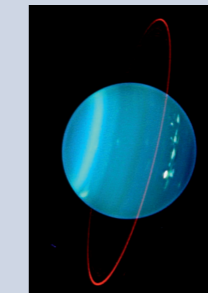


De ringen van Saturnus bestaan vooral uit gruis, zo groot als hagelstenen. Op de foto zie je het Noorderlicht van Saturnus.

afstand tot de zon	1.427 miljoen km
diameter	120.500 km
omlooptijd	29 jaar + 167 dagen
rotatietijd	10 uur + 39 minuten
temperatuur	-180 °C

Saturnus is net als Jupiter een gasreus. De aarde past er wel 800 keer in. Het hele ringenstelsel is bijna 300.000 km groot. Vergelijk dat eens met de afstand tussen de aarde en de maan. De dikte van de ringen is niet groter dan enkele kilometers. Behalve de ringen, draaien er ook tientallen kleine maantjes om de planeet en één grote, Titan.

Uranus



Uranus 'ligt' op zijn kant.

afstand tot de zon	2.871 miljoen km
diameter	51.120 km
omlooptijd	84 jaar + 8 dagen
rotatietijd	17 uur + 14 minuten
temperatuur	-210 °C

Uranus is een 'ijsreus': de planeet bestaat vooral uit bevroren gas. Onze aarde past bijna 70 keer in Uranus. Er zijn meer dan 20 manen van Uranus ontdekt. Veel later zijn er ook ringen ontdekt, één ervan is op de foto te zien.

Neptunus



Vanwege de blauwe kleur is deze planeet vernoemd naar de god van de zee: Neptunus.

afstand tot de zon	4.497 miljoen km
diameter	49.600 km
omlooptijd	164 jaar + 283 dagen
rotatietijd	15 uur + 36 minuten
temperatuur	-230 °C

Neptunus is de verste planeet van ons zonnestelsel. Net als Uranus bestaat Neptunus vooral uit bevroren gas: een 'ijsreus'. Op Neptunus waait het harder dan op andere planeten. Er zijn stormen van meer dan 2000 km per uur. Neptunus heeft een aantal kleine manen en één grote, Triton.

## Verschillende omlooptijden

Als een planeet verder van de zon af staat is niet alleen zijn baan langer, maar ook zijn snelheid lager. Om deze twee redenen is zijn omlooptijd dan langer.

De omlooptijd van Mercurius, één Mercuriusjaar, is 88 dagen.

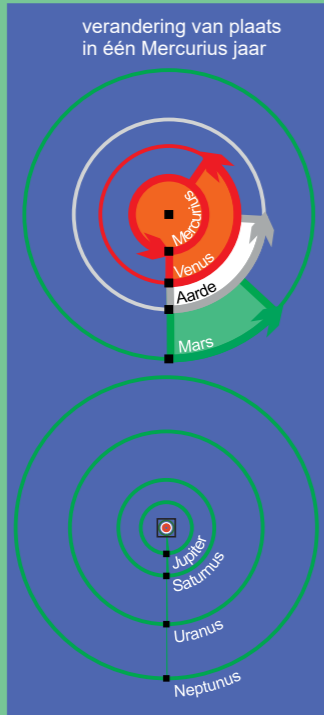
In de tekeningen hiernaast is aangegeven welk deel van hun baan de planeten in die tijd afleggen:

- Mercurius in een Mercuriusjaar een heel rondje,
- Venus ruim een derde deel van haar baan,
- de Aarde ongeveer een kwart,
- Mars een achtste deel.

In de tweede tekening zie je dat de planeten die veel verder van de zon af staan slechts een heel klein deel van hun baan hebben afgelegd in dezelfde periode. In de tekening kun je de verplaatsing zelfs bijna niet zien.

Op het planetenpad heeft Neptunus zich over een afstand van ongeveer 4 meter verplaatst.

Het verband tussen de grootte van de baan en de omlooptijd is vastgelegd in de harmonische wet van Kepler.



## AstronA

Astronomieonderwijs Almelo

De werkgroep AstronA houdt zich bezig met het populariseren van sterrenkunde.

De activiteiten van de werkgroep strekken zich uit van het geven van lessen op scholen, het geven van cursussen en lezingen tot het organiseren van sterrenkijkavonden.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Edwin Sarink  
E: [info@astrona.nl](mailto:info@astrona.nl)  
T: 0546-863660



[www.astrona.nl](http://www.astrona.nl)

Op deze site is meer informatie over ons zonnestelsel te vinden.

## Het Planetenpad Noordikslaan Almelo is gerealiseerd door:

de Gemeente Almelo / de Rabobank afdeling Noord-Twente / de firma 'Natuurlijk Graniet' uit Haarle / de firma 'Polomnis' uit Kampen / timmerbedrijf H.E.C. van der Wal uit Almelo / de werkgroep 'AstronA'.

De officiële openingshandeling werd verricht door wethouder G.H. van Woudenberg en vond plaats op 11 mei 2012.

## De schaal voor de afstand van de planeten tot de zon

Voor deze schaal is 1 : 10.000.000.000 (één op tien miljard) gekozen. Dus de afstanden langs het pad zijn tien miljard keer kleiner dan in werkelijkheid. 1 m langs het pad (twee stappen) is daarom in werkelijkheid tien miljard x 1 m = tien miljoen x 1 km = 10 miljoen km.



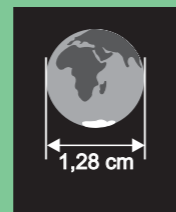
Voorbeeld: de afstand tussen de zuil van de aarde tot de zuil van de zon - 15 m langs het pad - is in werkelijkheid 15 x 10 miljoen km, dat is 150 miljoen km. Doordat deze schaal gebruikt is, passen de zon en alle planeten op het stuk van de Noordikslaan dat tussen de Kolthofsingel en de Vissedijk ligt.

De ster die zich na de zon het dichtst bij de aarde bevindt is Proxima Centauri. Als je deze ster in dit model zou plaatsen, dan zou hij op vier duizend km afstand van Almelo staan. Dat is ver voorbij Moskou.

## De schaal voor de foto's op de zuilen

Op de zuilen staan foto's van de zon en de planeten. Zou daarvoor dezelfde schaal gebruikt zijn als voor de afstanden, dan zouden de planeten onherkenbaar klein worden. Vandaar dat de schaal voor de grootte van de zon en de planeten een andere schaal gekozen is, namelijk 1 : 1.000.000.000 (één op een miljard). Daarmee is 1 cm op een foto in werkelijkheid één miljard x 1 cm, dat is 10.000 km. 1 cm is ongeveer zo groot als de nagel van je wijsvinger.

Voorbeeld 1: De afbeelding van de aarde op de zuil.

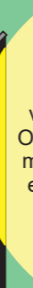


1,28 cm op de foto is in werkelijkheid 1,28 x 10.000 km; dat is 12.800 km.

Voorbeeld 2: Twee afbeeldingen van de zon op de zuil: een foto en een steen. De zon is zo groot dat hij zelfs met deze schaal niet op de zuil past.

Foto: Vandaar dat slechts een stukje van een zonnefoto boven op de zuil is afgebeeld. Op die foto zie je een klein stukje van de ronde rand van de zon.

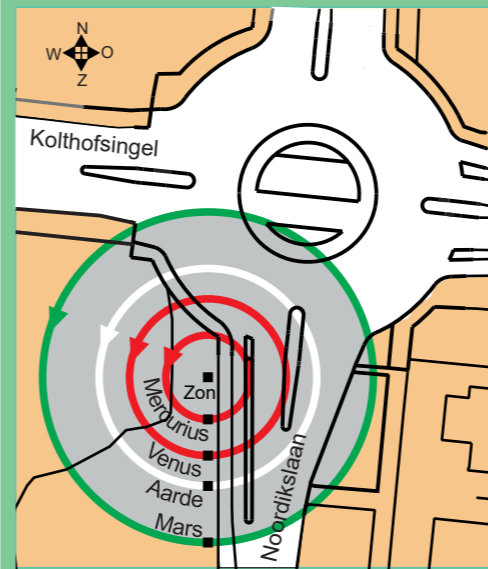
Steen:



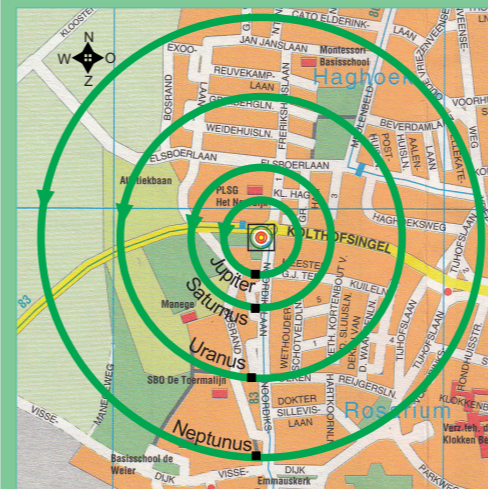
Op de zijanten van de zonnepil is met gele steen een stuk van de zon weergegeven. Ook op de schaal één op de miljard. De hele cirkel heeft een diameter van 139 cm. Dat is ruim honderd keer zo groot als de aarde.

## De banen van de planeten op de kaart

Op het planetenpad van de Noordikslaan staan de planeten op een rij. In werkelijkheid bewegen de planeten in banen om de zon en staan ze nooit zo op een rij. Die banen zijn ongeveer cirkelvormig. Alle planeten doorlopen hun baan tegen de wijzers van de klok in. In de twee tekeningen hieronder is die richting met een pijltje in de baan aangegeven. Met zwarte blokjes zijn de plaatsen van de zuilen aangegeven.



Net als op het informatiebord zijn de banen van de binnenplaneten rood gemaakt, de baan van de aarde wit en de banen van de buitenplaneten groen. Op het gedetailleerde kaartje hiernaast staat de rotonde van de kruising Kolthofsingel / Noordikslaan. Je ziet de eerste vijf blokjes: de bovenste voor de zon, de volgende voor de vier planeten die het dichtst bij de zon staan. De baan van Mercurius gaat over de vluchtheuvel naast het fietspad. De baan van Mars is ongeveer zo groot als de rotonde.



Voor de banen van de vier planeten die het verst van de zon af staan, Jupiter tot en met Neptunus, is een kaart met een andere schaal nodig, een stadsplattegrond. Op dit planetenpad staat Neptunus op ongeveer 450 meter afstand van de zon. De omtrek van zijn baan, de grootste groene cirkel, is bijna 3 km. Midden in de figuur hiernaast, binnen de baan van Jupiter, is een klein vierkantje te zien. Daarin passen de banen van Mercurius tot en met Mars.

## Planetenpad Noordikslaan Almelo

Uniek voor Nederland ... een planetenpad in de stad!

Langs de Noordikslaan zijn in 2012 over een afstand van ruim vierhonderd meter negen prachtige granieten zuilen geplaatst. De eerste zuil stelt de zon voor, de andere staan voor de acht planeten van ons zonnestelsel.

- De afstanden tussen de zuilen zijn zo gekozen dat ze ons hele zonnestelsel in het klein uitbeelden.

- Op elke zuil is met een laserstraal een foto van de zon of de planeet gegraveerd. De grootte van de hemellichamen is in de juiste onderlinge verhoudingen.

Een wandeling langs het pad geeft een verrassend goed idee van de opbouw van ons zonnestelsel en van de verhoudingen die er gelden.



## Informatiebord en zuil van de aarde

## Waar vind je het planetenpad?

- Als je het startpunt wilt vinden met navigatieapparatuur, dan kies je Almelo, Noordikslaan kruising Kolthofsingel. Een parkeerplaats vinden is geen probleem.

- Vanaf het station van Almelo is het een kwartier gaans naar het beginpunt van het planetenpad. Loop vanaf het station in noordelijke richting door de Egbert Gorterstraat, vervolg je weg door de Brugstraat en ga tenslotte de Noordikslaan in. Je komt dan eerst bij de planeten die het verst van de zon af staan.