



# Leve(n) de planeten

---

## Doelgroep

Dit educatieve programma is bestemd voor groep 5 t/m 8. Onze begeleiders stemmen de opdrachten af op het niveau van uw groep. Geef relevante informatie (leeftijden, hoogbegaafden, taalachterstanden, voorkennis als gevolg van een schoolproject, etc.) door aan ons bureau.

## Praktische info

Sonnenborgh werkt met groepen van 15 leerlingen (of minder), dan kunnen alle leerlingen goed betrokken worden bij het programma en de demonstraties. Bij twee groepen verzorgen we een parallel programma zodat een klas toch tegelijk op bezoek kan komen. Wij zorgen voor een begeleider per groep en verwachten ook een begeleider per groep van de school.



Wij verzoeken u op school al een groepsindeling te maken. Het programma duurt 90 minuten.



## Leerdoelen

Alle educatieve programma's van Sonnenborgh brengen uw leerlingen op interactieve wijze in aanraking met wetenschap. Onderzoekend leren en wetenschappelijk denken staan centraal. In 'Leve(n) de planeten' doen we dit aan de hand van een zoektocht naar (de mogelijkheid van) leven elders in het heelal.

De leerlingen leren het verschil tussen sterren en planeten.

De leerlingen leren waar wij wonen (de aarde hoort bij de zon, de zon hoort bij een sterrenstelsel).

De leerlingen denken na over de vraag wat er nodig is om op een planeet te kunnen leven en ervaren zo een wetenschappelijke onderzoekende denkhouding.

De leerlingen leren hoe verschillend de planeten bij onze zon zijn.

De leerlingen ervaren enthousiasme over het heelal.

De leerlingen ervaren hoe het is om door een echte telescoop te kijken.

De activiteiten dragen direct bij aan de kerndoelen 42 (leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur) en 46 (leren dat de positie van de aarde ten opzichte van de zon leidt tot natuurverschijnselen, zoals seizoenen en dag-/nachtritme). Daarnaast ondersteunt begrip van het weer op andere planeten kerndoel 43, begrip van vulkanisme op planeten/manen kerndoel 49 en begrip van de positie van de aarde in de topologie van het heelal kerndoel 50.



## Vorbereiding in de klas

Ter voorbereiding op deze les kunt u samen met de klas al eens naar ons zonnestelsel kijken. Er is een mooie digibordles getiteld 'Zon en planeten' beschikbaar via [astronomie.nl](http://astronomie.nl). Klik op 'onderwijs' en dan 'lesmateriaal' om hem te downloaden. Wees niet bang dat u informatie behandelt die ook op Sonnenborgh aan bod zal komen. De ervaring leert juist dat herhaling bij abstracte begrippen als zon en planeet alleen maar helpt om de verdere informatie goed te laten landen. Hoe beter de begrippen en de verschillen tussen de planeten al bekend zijn, hoe meer tijd wij aan de mogelijkheid van leven op deze planeten kunnen besteden.

Mocht u tijdens de voorbereidingen op vragen stuiten die u zelf niet kunt beantwoorden, mail ze dan uiterlijk twee dagen van te voren naar [info@sonnenborgh.nl](mailto:info@sonnenborgh.nl). De begeleider doet dan zijn best deze vragen mee te nemen in het programma.

U ontvangt bij dit document een leerlingdoeboekje. Dit kunt u uitprinten met de volgende printopties:

- Af te drukken pagina's: alle
- Aangepaste schaal: 100%
- Op beide zijden afdrukken
- Spiegelen over de korte zijde
- Automatische of liggende stand



De pagina's 2, 3 en 6 kunt u op school al invullen. De pagina's 4 & 5 en 7 & 8 kunt u na het bezoek aan Sonnenborgh invullen.

## Inhoud van het programma bij Sonnenborgh

Het programma bestaat uit drie onderdelen, die elk ongeveer 30 minuten in beslag nemen. Bij sommige onderdelen gaan de leerlingen in groepen van maximaal 15 leerlingen uiteen. De volgorde wisselt dan ook.

### Denktijd

In onze collegezaal vindt een interactieve lezing plaats. Uw leerlingen worden uitgedaagd mee te denken, en er wordt het een en ander gedemonstreerd.

### Kijktijd

Daarnaast gaan uw leerlingen door een echte telescoop kijken. Ze zien wat daar allemaal bij komt kijken en worden ook hier uitgedaagd om mee te denken. Het planetarium wordt soms ook bezocht, wanneer de projector niet op reis is.

### Doetijd

De leerlingen gaan zelf een planeet ontwerpen. De begeleider stelt daarbij veel vragen zodat de leerlingen reflecteren op hun ideeën. Wat is er nodig voor leven op een planeet? Hoe ziet water, bergen en een atmosfeer eruit? Ze oefenen ook met het maken van een legenda bij hun planeet. En als er tijd voor is kunnen de leerlingen elkaar hun planeten presenteren.



## Tips voor nabespreking/verwerking in de klas

### Bespreken doe-boekje

Pagina 2 mogelijke antwoorden zijn:

Vele creatieve antwoorden mogelijk, leuk om die te inventariseren. Zeker belangrijk zijn de **juiste temperatuur** om **vloeibaar water** te hebben. Een dampkring en/of magneetveld als **bescherming tegen schadelijke straling** helpen ook. Het is de vraag of alle levende wezens **zuurstof** nodig hebben.

Pagina 3:

De twee felle puntjes op de foto zijn planeten. Alle andere antwoorden verschillen per periode. Raadpleeg <https://hemel.waarnemen.com> voor de actuele stand van de planeten.

Pagina 4 & 5 juiste antwoorden zijn:

Planeet	Dag	Jaar	Manen	Ringen	Km van de zon
Mercurius	176 dagen	88 dagen	0	0	58 miljoen km
Venus	243 dagen	225 dagen	0	0	108 miljoen km
Aarde	24 uur	365 dagen	1	0	150 miljoen km
Mars	24,5 uur	687 dagen	2	0	228 miljoen km
Jupiter	10 uur	12 jaar	67	3	778 miljoen km
Saturnus	Bijna 11 uur	29 jaar	62	7	1.5 miljard km
Uranus	17 uur	84 jaar	27	13	3 miljard km
Neptunus	16 uur	165 jaar	14	6	4.5 miljard km

Pagina 6 juiste antwoorden zijn:

Jij woont op planeet **AARDE**. Vlak bij ons staat de **MAAN**. Zij hoort bij de aarde. Samen draaien zij rondjes om de **ZON**. Om onze ster draaien nog 7 andere planeten. Bij elkaar heet dit het **ZONNESTELSEL**. Onze zon staat niet eenzaam alleen in het heelal, maar hoort bij een grote groep sterren. Zo'n groep sterren noemen we een **STERRENSTELSEL**. De naam van het sterrenstelsel waar de zon bij hoort is **MELKWEG**.

Pagina 7:

Alle antwoorden zijn in principe goed, zolang de leerlingen het kunnen beargumenteren. Dus mijn bewoners zijn roze omdat de zuurstof die ze inademen de kleur roze heeft is aannemelijker dan dat vond ik leuk om te tekenen.

Pagina 8:

De chocoladezoen zwol helemaal op. Leuk is om naar de verklaring van de leerlingen te luisteren. Sommigen denken dat het zo meer slagroom werd, maar dat is niet waar. Waar zou die slagroom vandaan komen dan? De lucht in de slagroom zet uit. Sommigen leerlingen denken dat de slagroom zou knappen als je er in zou prikken. Gedraagt de slagroom zich als een ballon dan? Nee, alle luchtballen zetten uit, de slagroom wordt overal luchtiger. Met een plant op de maan zou hetzelfde gebeuren: de lucht in de cellen zou uitzetten waardoor cellen zouden kunnen scheuren (afhankelijk van de stevigheid). Overigens is een zeker zo groot probleem dat water zonder luchtdruk direct kookt, het water in de plant zou dus verdampen.

### Maken planetentouw

In de lezing is het planetentouw gedemonstreerd, waarop de afstanden van de verschillende planeten tot de zon zichtbaar werden. U kunt dit planetentouw ook in de klas maken. De beschrijving is te downloaden op [kleinkracht.nl](http://kleinkracht.nl) onder de button 'lesmaterialen'.

## En verder...

Een leuke ervaring gehad op Sonnenborgh? Help ons verder met een tweet @Sonnenborgh, een berichtje op de Facebookpagina of op Instagram.

Wist u dat we nog meer educatieve programma's hebben? Elk programma duurt anderhalf uur en bestaat uit drie onderdelen: interactief leren met een werkboekje, zelf proeven doen en een kijkervaring met een telescoop.

- 'Leve(n) de planeten' gaat over de mogelijkheden van leven op andere planeten.
- 'Gezichten van de maan' geeft uitleg over de schijngestalten van de maan.
- 'Zweven en zwaartekracht' leert kinderen veel over zwaartekracht en ruimtevaart.
- 'Ster in beeld' gaat over sterren en sterrenbeelden.
- 'Meten wordt weten' gaat over het weer.

Daarnaast beschikken wij over een mobiel planetarium, waarmee één van onze medewerkers uw school kan bezoeken. Zo kunnen meerdere groepen een indrukwekkende reis door het heelal maken.



Wilt u zelf meer lessen sterrenkunde op school geven? Wij bevelen u het boek 'Sterren in de klas' van Karin Heesakkers van harte aan. Dit boek is onder andere bij Sonnenborgh te koop. Een preview van het boek is te vinden op [www.sterrenindeklas.nl](http://www.sterrenindeklas.nl).

Kijk voor meer informatie over de educatieve programma's en het mobiel planetarium op [www.sonnenborgh.nl](http://www.sonnenborgh.nl).