

Maanfasen en zonsverduistering

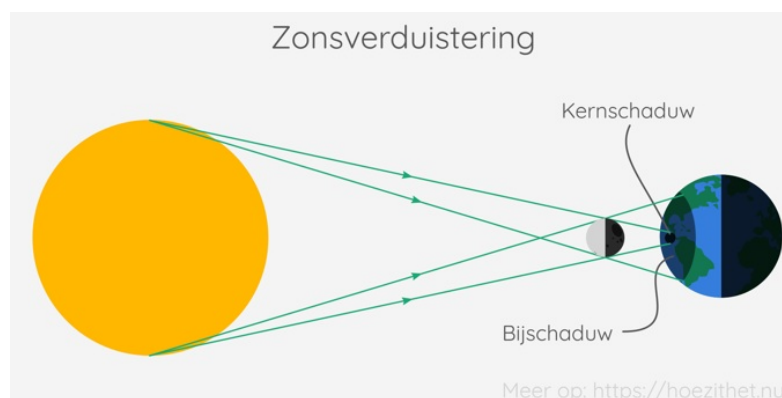
Bron:

https://hoezithet.nu/lessen/fysica/lichtstralen/maanfasen_en_zonsverduistering/

Een zonsverduistering is een mooi voorbeeld van de [schaduw gecreëerd door een diffuse lichtbron](#). Om in de sfeer van de hemellichamen te blijven, zullen we ook meteen de maanfasen en maansverduistering bespreken.

Zonsverduistering

De zon is een [diffuse lichtbron](#). Hierdoor zal een belicht voorwerp een [bijschaduw en soms een kernschaduw](#) hebben. Een voorbeeld hiervan is een **totale zonsverduistering**. Daarbij staan de zon, de maan en de aarde ongeveer op één lijn waardoor er een grote schaduw van de maan op de aarde valt.

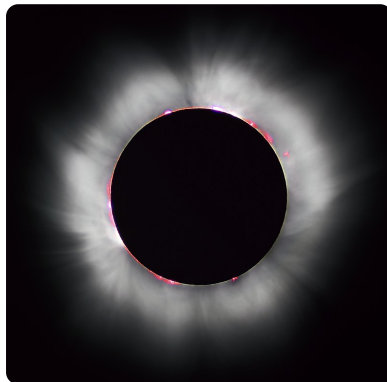


✓ Uitbreiding: tekening niet op schaal

Het is belangrijk te beseffen dat het bovenstaande schema **niet op schaal** is. Dat wilt zeggen dat de verhoudingen van de groottes van de aarde, de maan en de zon anders zijn op de tekening dan in werkelijkheid. Ook de afstanden tussen de aarde, de maan en de zon zijn niet realistisch op het schema. Als we het schema op schaal zouden tekenen, dan

zou je de aarde en de maan gewoon niet kunnen zien omdat ze zoveel kleiner zijn dan de zon en er heel ver vandaan zijn. Uit nieuwsgierigheid heb ik op het einde van deze les toch eens [een tekening op schaal gemaakt](#) van deze drie hemellichamen.

Daar waar de kernschaduw op de aarde valt, ziet een totale zonsverduistering er als volgt uit:



Totale zonsverduistering (bron: [Luc Viatour](#))

In de gebieden waar de bij schaduw van de maan valt, is er een gedeeltelijke zonsverduistering.

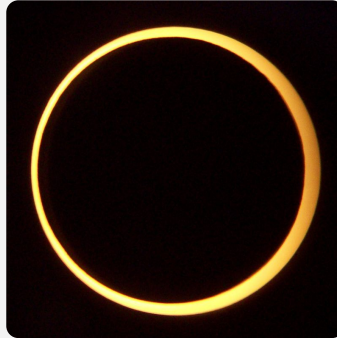


Gedeeltelijke zonsverduistering
(bron: [Wikipedia](#))

▼ Uitbreiding: soorten zonsverduistering

De afstand tussen de aarde en de maan schommelt tussen ca. 360 000 km en ca. 410 000 km. Enkel wanneer de maan voldoende dicht bij de aarde staat, kan er een totale zonsverduistering zijn. Wanneer de

maan te ver van de aarde staat, maar wel in één lijn staat met de zon en de aarde, ontstaat er een ringvormige zonsverduistering. Vanop aarde ziet dat er zo uit:



Ringvormige zonsverduistering (bron: [Wikipedia](#))

Ringvormige zonsverduisteringen komen vaker voor dan totale zonsverduisteringen. Per anderhalf jaar zijn er gemiddeld een vijftal zonsverduisteringen. Die kunnen eender waar op aarde plaatsvinden. Meestal is slechts één daarvan een totale zonsverduistering en zijn de rest ringvormige zonsverduisteringen.

De maanfasen

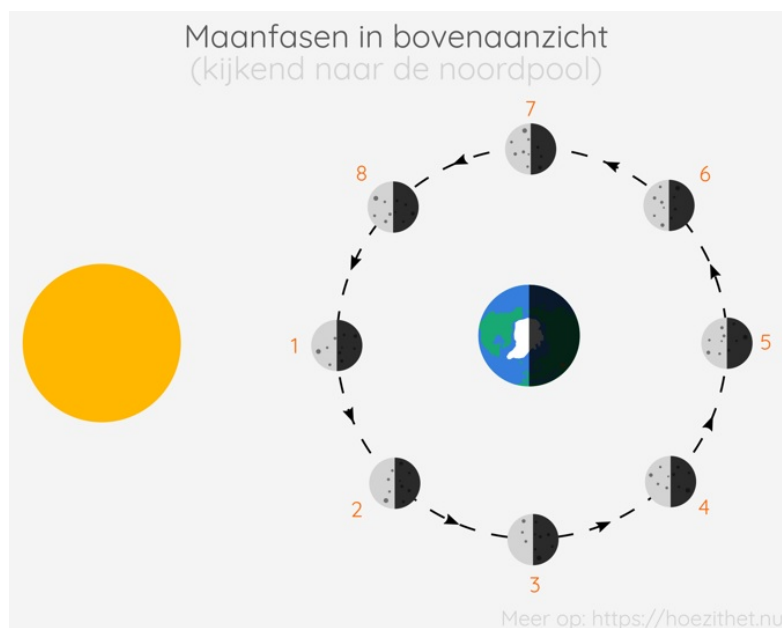
Ruwweg gezegd draait de maan rond de aarde en de aarde rond de zon. Eén rondje van de aarde rond de zon duurt ongeveer een jaar. Eén rondje van de maan rond de aarde duurt ongeveer een maand (27,321661 dagen om precies te zijn) . Terwijl de maan rond de aarde draait, lijkt vanop aarde de maan verschillende vormen aan te nemen: soms een volledige cirkel , soms iets sikkelvormig . Dit noemen we de schijngestalten van de maan of de maanfasen.



Vanuit de ruimte wordt het duidelijk waar deze schijngestalten vandaan komen. Terwijl de maan rond de aarde draait, kijken we vanop aarde naar een andere kant van de schaduw. De nummertjes op de illustratie komen overeen met de schijngestalten op de vorige figuur.

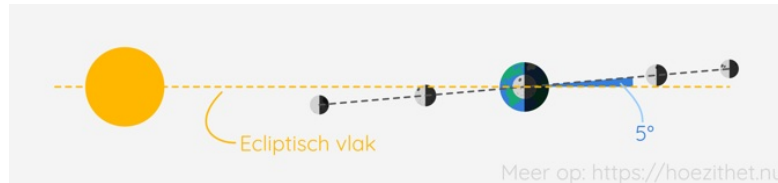


In “bovenaanzicht” ziet de situatie er als volgt uit. Ook hier komen de nummers overeen.

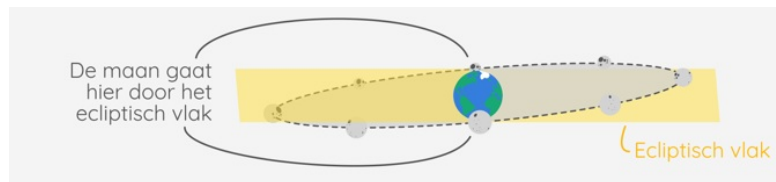


Maansverduistering

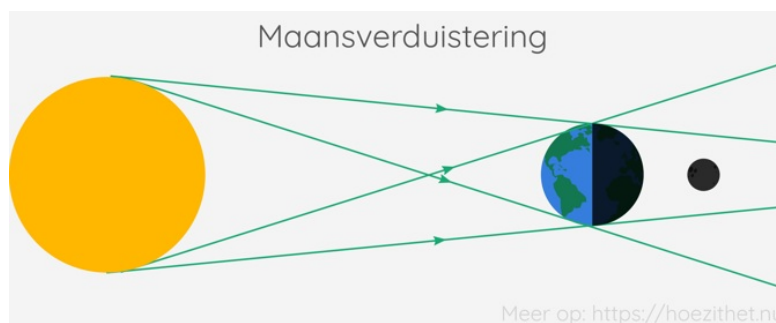
De maan draait rond de aarde in een hellend vlak dat een hoek maakt van ongeveer 5° met het vlak waarin de aarde rond de zon draait (het *ecliptisch vlak*).



Enkel wanneer de maan door het ecliptisch vlak beweegt, kunnen de zon, de aarde en de maan op één lijn komen te staan. Dat gebeurt slechts twee keer per maand, zoals getoond op deze figuur:



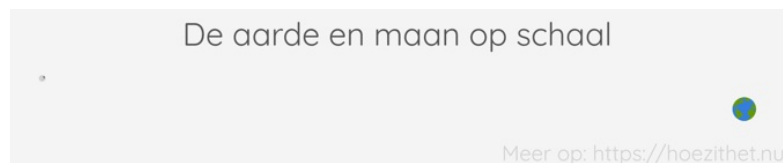
Wanneer de maan door het ecliptisch vlak gaat en de zon toevallig in dezelfde lijn als de maan en de aarde staat, kan er een zonsverduistering of een maansverduistering gebeuren. Een zonsverduistering ([daarnet](#) besproken) gebeurt als de maan tussen de aarde en de zon staat (tijdens een nieuwe maan dus). Een maansverduistering, daarentegen, kan enkel als de aarde tussen de maan en de zon staat (volle maan) op het moment dat de maan door het ecliptisch vlak beweegt.



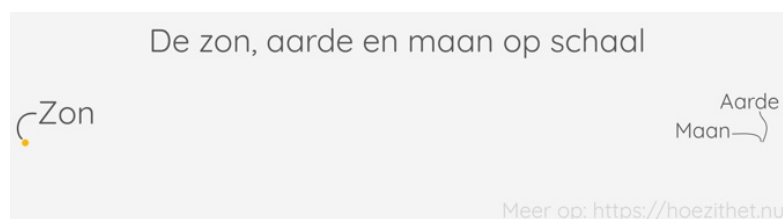
De aarde, de zon en de maan op schaal

Sterren, planeten en manen staan enorm ver van elkaar, zelfs binnen eenzelfde zonnestelsel. Ook zijn er immense verschillen in hoe groot verschillende hemellichamen zijn. Illustraties met meerdere hemellichamen zullen daarom bijna nooit op ware schaal getekend (kunnen) worden.

Dat is ook het geval bij alle bovenstaande illustraties met de zon, de aarde en de maan. Om je toch een idee te geven van de enorme afstanden tussen deze hemellichamen, heb ik hieronder de aarde en de maan eens op ware schaal getekend. In werkelijkheid is de afstand van de aarde tot de maan ongeveer **380 000 km**. De aarde heeft een diameter van **12 756 km** en de maan van **3476 km**.

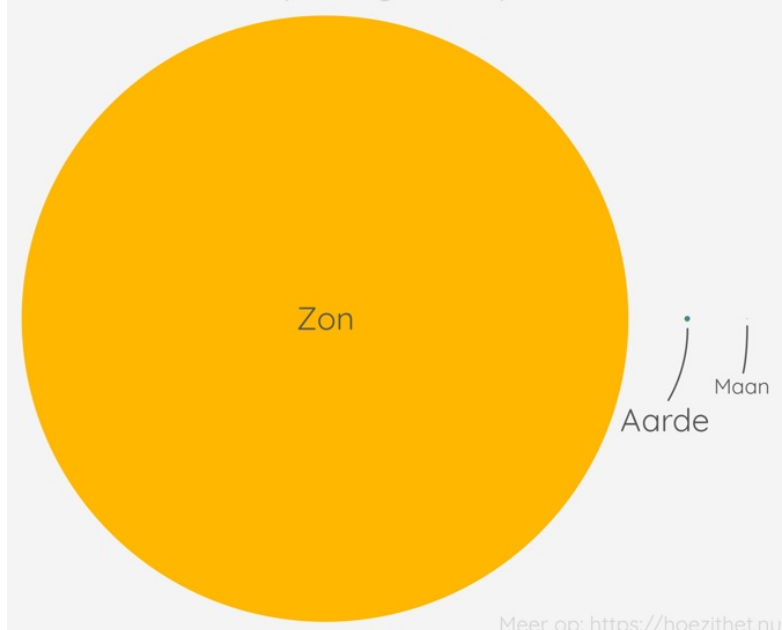


De afstand tussen de aarde en de zon is ongeveer **149 600 000 km** en is dus nog veel groter dan de afstand tussen de aarde en de maan. Ook is het verschil in grootte enorm: de zon heeft een diameter van **1 393 000 km**.



Om je een duidelijker idee te geven van hoe groot de aarde, zon en maan zijn ten opzicht van elkaar nog één laatste figuur. Hierop zijn de hemellichamen vlak naast elkaar gezet en zijn enkel de groottes van de hemellichamen op schaal getekend.

De zon, aarde en maan op schaal
(enkel groottes)



Meer op <https://hoezithet.nu/>



| hoe zit het?

