

## DE HEMEL OP AARDE IN FRANEKER EN IN TOLDIJK

---



plafond Planetarium Eise Eisinga



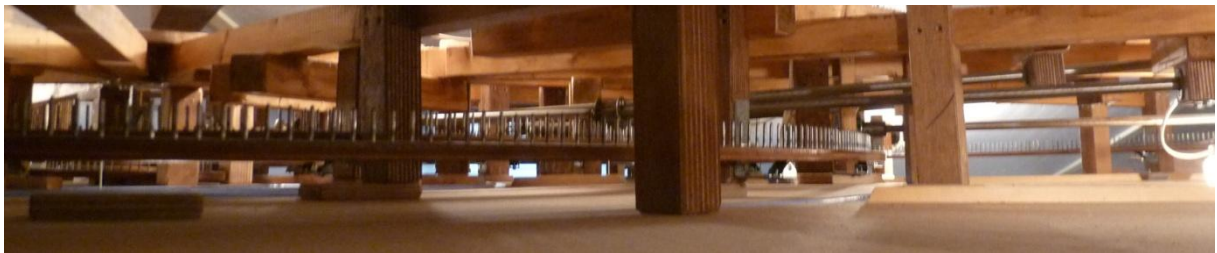
plafond Achterhoekse Planetarium

### *De aandrijving*

---

Henk Olthof heeft zich stevig verdiept in de techniek van het planetarium in Franeker. Hij is verschillende keren gaan kijken. En op basis van tekeningen van het planetarium is hij aan het werk gegaan.

De aandrijving van de planeten aan het plafond in Toldijk verschilt in principe dan ook niet van die in Franeker: houten ringen met ijzeren pinnen erop bevestigd, vanaf het uurwerk aangedreven met stangen en ingesloten tussen geleiders. Raderen met een centrale as zijn namelijk niet bruikbaar, omdat planeten nu eenmaal geen cirkelvormige, maar ellipsvormige banen afleggen om de zon.



raderwerk boven het plafond van het Achterhoekse Planetarium

Natuurlijk gebruikte Henk Olthof hierbij materialen uit deze tijd. In de werkplaats van het aannemersbedrijf aan huis had hij keuze te over.

### *De planeten*

---

Het plafond in Toldijk wijkt af van de tekeningen van Eise Eisinga. De verklaring hiervoor is eenvoudig. In Franeker draaien Mercurius, Venus, de aarde, Mars, Jupiter en Saturnus hun rondje. Mercurius voltooit zijn rondje in ongeveer in 88 dagen, Saturnus heeft er 29,5 jaren voor nodig. Want hoe verder de planeet van de zon verwijderd is, hoe langer hij over z'n rondgang doet. Uranus, Neptunus en Pluto ontbreken aan het plafond. Eise Eisinga bouwde zijn planetarium namelijk in het vierde kwart van de 18e eeuw. De telescoop was al uitgevonden (begin 17e eeuw), maar de kijkers waren nog niet zo goed dat deze drie planeten ontdekt waren. Hoewel, Eise Eisinga had pech. Toen

hij in 1781 zijn planetarium voltooide, ontdekte een paar maanden later de naar Engeland geëmigreerde Duitse musicus William Herschel de planeet Uranus. Herschel was een verwoed amateurastronoom, een passie die hij met zijn zuster Caroline deelde. Met zijn zelfgebouwde telescoop ontwaarde hij de planeet Uranus aan de hemel toen de verf van het planetarium in Franeker nauwelijks droog was.

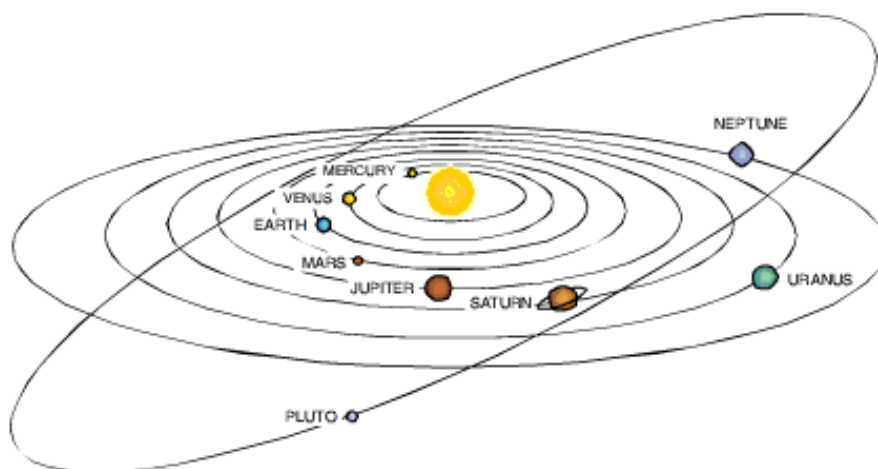
"Dat zal mij niet gebeuren," moet Henk Olthof gedacht hebben. En daarom zijn de planeten die in Franeker ontbreken in Toldijk wel aan de hemel gezet: Uranus, Neptunus en Pluto. Dat heeft Henk veel hoofdbreukens gekost. Hij had zich het rekenen met kettingbreuken eigen gemaakt. Vele avonden is hij bezig geweest om de nieuwe tandwielverhoudingen vast te stellen om zo de nieuwe buitenplaneten in het juiste tempo hun rondje te laten draaien.

### *De buitenplaneten ten koste van de binnenplaneten en de aarde*

De nieuwe planeten, met name Pluto, leverden wel een probleem op voor het ontwerp van Henk Olthof. De ruimte aan het plafond in Toldijk is lang niet zo groot als die van de woonkamer in Franeker. En daarbij komt nog dat hoe verder een planeet van de zon afstaat, hoe groter de afstand tot de vorige planeet wordt. Zo staat de aarde op gemiddeld 150 miljoen kilometer van de zon en Mars op gemiddeld 228 miljoen kilometer. Een verschil van 78 miljoen kilometer. Kijken we bijvoorbeeld naar Neptunus en Uranus dan is het de afstand tussen de twee planeten al anderhalf miljard kilometer.

Om alle afstanden tussen de planeten in de juiste verhouding aan het plafond te zetten, zou het dringen worden in het centrum rond de zon in Toldijk. Voor de aarde, Venus en Mercurius was er geen plaats.

Nu had Henk Olthof zo'n 20 jaar eerder zijn tafelpplanetarium voltooid. Een mechaniek dat de omloop van de aarde en de binnenplaneten Mercurius en Venus om de zon toont en dat laat zien hoe de maan in ongeveer 28 dagen zijn rondje rond de aarde voltooit. Het was voor Henk dan ook waarschijnlijk niet moeilijk om afscheid te nemen van deze planeten aan het plafond. De bezoekers konden uitgebreid kennis maken met deze hemellichamen op het tafelpplanetarium, dat in dezelfde ruimte staat. En zo vinden we aan beide plafonds evenveel hemellichamen:



- in Franeker: de zon, Mercurius, Venus, de aarde, Mars, Jupiter en Saturnus
- in Toldijk: de zon, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus en Pluto

### *Afgekeken*

Daarmee zijn de verschillen aan het plafond wel genoemd. Verder heeft Henk in grote lijnen het planetarium in Franeker als voorbeeld genomen: de tekens van de dierenriem staan aangegeven, de posities waar de planeten hun perihelium<sup>1</sup> en aphelium bereiken zijn af te lezen, de knopen<sup>2</sup> staan aangegeven, een datumwijzertje maakt zijn jaarlijkse rondje en net als in Franeker is er op het plafond allerlei informatie te vinden zoals de omlooptijden van de planeten. Een rondleider hoeft niet teveel te onthouden, alles is af te lezen.



datumwijzer  
plafond Toldijk

Wat het planetarium in Toldijk wel mist, is een mechaniek dat het mogelijk maakt om bij een schrikkeljaar de dagwijzer één dag terug te zetten. Zal Henk Olthof dat over het hoofd hebben gezien? Waarschijnlijk niet. Hij zal er wel een reden voor gehad hebben, want bij het tafelpplanetarium is dit mechaniek wel aanwezig.

### Pluto, gedegradeerd tot dwergplaneet

Bleek het planetarium van Eise Eisinga slechts drie maanden bij de tijd te zijn, ook het planetarium in Toldijk is uiteindelijk hetzelfde lot beschoren. Tien jaar lang liet het planetarium in Toldijk zien hoe alle planeten hun rondje draaiden om de zon. Maar in 2006 kwam ook daar een einde aan. Nu niet omdat er een nieuwe planeet ontdekt werd, maar juist andersom: Pluto werd gedegradeerd van planeet tot dwergplaneet (of ijsplaneet) (zie het artikel 'Pluto, een planeet teveel').

januari 2014

---

<sup>1</sup> De planeten maken ellipsvormige banen om de zon, waarbij de zon in één van de twee brandpunten van de ellips staat. De Duitse geleerde Johannes Kepler (1571 - 1630) was al tot die conclusie gekomen. Dat betekent dat een planeet niet altijd even ver van de zon afstaat. Als de planeet het verste punt heeft bereikt spreken van aphelium, het dichtstbijzijnde punt is het perihelium.

<sup>2</sup> De banen van de planeten liggen niet in hetzelfde vlak als de baan van de aarde om de zon (ecliptica). De banen van de planeten 'snijden' het eclipticavlak dan ook in twee punten, die 'knopen' genoemd worden.