

Utrechts schaalmodel van het zonnestelsel

Voortgangsrapport: lokaties en realisatie

Wanneer men de zonsomgeving op schaal ziet afgebeeld, realiseert men zich pas hoe nietig de planeten zijn binnen het zonnestelsel.

Bij 1 : 1 000 000 000 verkleining zijn de planeten nog net zichtbaar. De doorsnede van de Zon is dan 140 cm, van Jupiter 14 cm, van de aarde 1.3 cm en van de Maan 3 mm. De onderlinge afstanden zijn groot, maar nog beloopbaar of befietsbaar.

Zo'n één-op-de-miljard schaalmodel is in grootte *precies* gelijk aan de stad Utrecht. Deze nota is een nadere uitwerking van het idee om in Utrecht een model van het zonnestelsel op deze schaal te plaatsen: het *Utrechts Zonnestelsel*.

Het idee om dit te doen is gerezen in brainsstorm-diskussies rond de festiviteiten die in april 1993 plaats zullen hebben ter viering van het feit dat er dan al 350 jaar lang te Utrecht sterrenkunde wordt bedreven. Het idee is nader uitgewerkt in samenwerking met de gemeente Utrecht en de Afdeling Huisvesting en Complexbeheer van de Universiteit Utrecht. Deze nota is een interimverslag.

1 september 1992
R.J. Rutten

Sterrekundig Instituut
Princetonplein 5
Postbus 80 000
3508 TA Utrecht
telefoon: 030-535200

| object | werkelijkheid | | schaalmodel | |
|---------------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------------|-------------------------------|
| | baanstraal <i>miljoen km</i> | diameter <i>km</i> | baanstraal <i>meter</i> | diameter <i>centimeter</i> |
| Zon | 0.0 | 1 392 000 | 0 | 139.2 |
| Mercurius | 57.9 | 4 878 | 58 | 0.5 |
| Venus | 108.2 | 12 104 | 108 | 1.2 |
| Aarde | 149.6 | 12 756 | 150 | 1.3 |
| Maan | 0.384 | 3 476 | 0.38 | 0.3 |
| Mars | 228.0 | 6 794 | 228 | 0.7 |
| [Planetoïden ^a | gemiddeld 430 | < 400 | 430 | < 0.04] |
| Jupiter ^b | 778.4 | 142 984 | 778 | 14.3 |
| Saturnus ^c | 1 427.0 | 120 536 | 1 427 | 11.9 |
| Uranus | 2 870.9 | 51 118 | 2 871 | 5.1 |
| Neptunus | 4 497.1 | 49 528 | 4 497 | 5.0 |
| Pluto ^d | 4 436.5—7 435.3 | 2 300 | 4 437—7 435 | 0.2 |

^aDe planetoïden zijn brokstukken van een nooit gevormde planeet. Er zijn enkele duizenden planetoïden bekend. Hun grootte varieert van meters tot honderden kilometers. Hun banen liggen tussen die van Mars en Jupiter.

^bDe polaire diameter van Jupiter is 133 699 km.

^cDe polaire diameter van Saturnus is 108 719 km.

^dPluto komt soms binnen de baan van Neptunus; de gegeven baanstralen zijn de extrema.

| afstand van de Aarde tot: | werkelijkheid | schaalmodel |
|------------------------------------|--|-----------------|
| Maan | 384 000 km | 38.4 cm |
| Zon | 149 600 000 km | 150 m |
| α Centauri ^a | 4.2 lichtjaar (4×10^{13} km) | 40 000 km |
| centrum Melkweg ^b | 33 000 lichtjaar | 300 miljoen km |
| M31 (Andromedanevel) ^c | 2.2 miljoen lichtjaar | 21 miljard km |
| PSR 2000-330 (quasar) ^d | 10–20 miljard lichtjaar | 10–20 lichtjaar |

^a α Centauri is de dichtstbijzijnde ster na de zon.

^bDe Melkweg is het melkwegstelsel waar de Zon en alle sterren die zonder kijker aan de nachthemel te zien zijn deel van uitmaken. In totaal bevat de Melkweg honderd miljard sterren.

^cDe Andromedanevel is het eerstvolgende melkwegstelsel. Het is het enige andere melkwegstelsel dan de Melkweg dat met het blote oog te zien is. Net als de Melkweg is het een spiraalstelsel met honderd miljard sterren. Het licht ervan was twee miljoen jaar onderweg voor het ons bereikt.

^dQuasars zijn bronnen van radiostraling met enorme roodverschuivingen. Hun roodverschuiving wordt toegeschreven aan de uitdijing van het heelal. PSR 2000-330 verwijderd zich van ons met meer dan 90% van de lichtsnelheid (300 000 km/sec) en is daarmee 10–20 miljard lichtjaar van ons verwijderd. De afstand is niet precies bekend omdat de omrekeningsfactor (de *Hubble-konstante*) niet vast staat. PSR 2000-330 is een van de vérst verwijderde quasars. Het licht ervan was 10–20 miljard jaar onderweg. Het stamt uit de beginfase van het heelal.

Lokaties

De rechterkolommen van de eerste tabel geven de baanstralen en diameters van de planeten na verkleining met een factor miljard. Het hele zonnestelsel past daarmee juist binnen de gemeente Utrecht.

In samenspraak met de dienst OW van de gemeente Utrecht en de afdeling HV van de UU zijn preciese lokaties gedefinieerd voor de zon en de negen planeten. De Zon komt op het Domplein. De planeten komen precies op hun gemiddelde baandiameter; hun plaats in hun baan is vrij gekozen, met de stadsomgeving als criterium. Er zijn geen vestigingsproblemen (ze vallen allen onder straatmeubilair) en bij elk is ruimte voor eventuele, in de toekomst te realiseren toepasselijke kunstuitingen. De configuratie levert een interessante wandeling of fietstocht, beginnend in het hartje van de stad en eindigend in Rhijnauwen.

De lokaties zijn:

1. *Zon: Domplein.* De Zon is een bol van 140 cm op deze schaal; dit is het enige object van forse afmetingen. Het gelukkige toeval wil dat de UU binnenkort de ingang tot het Akademiegebouw zal verbouwen om rolstoelgebruikers traploze toegang te verschaffen. Er komt een bordes met aan weerszijden halfronde opritte. Dit bordes verschaft een natuurlijke ruimte om de Zon te plaatsen, op de as loodrecht op de toegangsdeuren. Zulke plaatsing vóór het Akademiegebouw stemt prachtig overeen met symbool en spreuk van de universiteit (“Sol Iustitiae Illustrat Nos”). Deze lokatie wordt nu meegenomen in het ontwerp en de aanvraagprocedures voor de nieuwe ingang van het Akademiegebouw.

De suggestie aan de vormgever is om de Zon voor een deel te verzinken, in een rondom oplopend talud zodat hij niet “op een stokje” zit maar eerder lijkt te zweven. Het oppervlak van de Zon mag ruw en korrelig zijn, dat is het echte zonsoppervlak ook (de zogenaamde “granulatie”)

2. *Mercurius: Damplein*. Mercurius wordt heel klein, slechts een halve centimeter groot. Dit planeetje komt op het trottoir nabij de ingangdeur van de Domtoren, ten oosten van de toren zelf. Daar staat het net op de as Akademiegebouw — Zon. Dit zal de enige planeet zijn vanwaar de Zon te zien is, een fraaie illustratie van de geringe afmetingen ten opzichte van de afstand.
3. *Venus: Achter de Dom*. Diameter 1.2 cm. De noordzijde van Achter de Dom, nabij de met hekken afgeschotste steunberen van de Domkerk.
4. *Aarde: Vismarkt*. Diameter 1.3 cm. De zuidzijde van de Vismarkt, op de brug tegenover de visvenster. De Maan meet 3 mm en staat op 38 cm van de Aarde.
5. *Mars: Buurkerk*. Diameter 7 mm. Op het trottoir rechts naast de ingang van de Buurkerk. Daar zijn nu twee invalidenparkeerplaatsen maar die zullen binnenkort worden verplaatst.
6. *Jupiter: Hoog Catharijne*. Diameter 14.3 cm; dit is de grootste planeet. In Hoog Catharijne bij het begin van de traverse over de voormalige (en toekomstige) Singel, nabij de opgang naar de bioscopen.
7. *Saturnus: Wilhelminapark*. Diameter 11.9 cm. Ringen erbij? Op het gazon op de hoek van de Prins Hendriklaan, tegenover café “De Stoofpot”.
8. *Uranus: Uithof*. Diameter 5.1 cm. Voor de ingang van het Laboratorium voor Ruimteonderzoek, Sorbonnelaan 4. Daar is een kunstwerk dat vermoedelijk een spacestation uitbeeldt. Ervoor, op de as naar de ingang is een geschikte ruimte.
9. *Neptunus: Uithof*. Diameter 5.0 cm. Bij de boerderij in de noordoosthoek van De Uithof (hoek Hoofddijk en Bunnikseweg).
10. *Pluto: Rhijnauwen*. Diameter 2 mm; dit is de kleinste van allemaal. Pluto heeft ook een sterk excentrieke baan die bovendien onder een forse helling ligt met de ecliptica. De minimumafstand valt juist over het terrein van de jeugdherberg. Dat is een enclave van de gemeente Utrecht.

Met deze lokaties is een aardige toer geschapen, van Hoog Catharijne door de oude binnenstad via het Wilhelminapark, Rietveld-huis, de Botanische Tuinen, Hoofddijk–Bunnikseweg–Tolakkerlaan naar Rhijnauwen. Onderweg kan men aan de Dom zien hoe ver men intussen van de Zon verwijderd is.

De planetoiden zien hier weggelaten maar het lijkt aantrekkelijk een zwerpje nabij het bolwerk Sonnenborgh te plaatsen. Daar is sinds de verhuizing van de universitaire vakgroep naar De Uithof een amateursterrenwacht (die gebruik maakt van de achtergebleven universitaire telescopen) en ook het bureau van de Stichting “De Koepel” welke de amateursterrenkunde in Nederland coördineert.

Uitvoering

Het is aantrekkelijk om te mikken op een lange levensduur van het Utrechts Zonnestelsel. Dit stelt hoge eisen aan weers- en vandalismebestendigheid, zowel van de schaalmodellen als van de bijbehorende uitleg.

De schaalmodellen zelf zijn klein. Alleen de Zon krijgt meer dan één meter doorsnede; de grootste planeet (Jupiter) wordt slechts 14 cm. De suggestie is gedaan ze te laten “zweven” in een volume perspex (bol of kubus; kladbestendig en makkelijk van graffiti te ontdoen) op een forse kegel of pilaar die ook de toelichting herbergt.

Bij elke planeet is enige toelichting wenselijk, tenminste omvattend:

- beschrijving van het Utrechts Zonnestelsel;
- vindkaartje, bijvoorbeeld schetsmatig aangevend wáár de twee naastgelegen planeten te vinden zijn;
- gegevens van de betreffende planeet en eventuele manen;

Uitbreiding met verdere relevante informatie (afbeelding van de planeet, fysische eigenschappen, details van ruimtemissies, Voyager-opnamen van manen, vergelijking met aardse omstandigheden, etc.) valt te overwegen. Er zijn voorbeelden voorhanden, ondermeer de in email uitgevoerde panelen van het veel kleinere schaalmodel te Boulder, USA.

Het lijkt echter, met het oog op eenvoud en vandaalbestendigheid, beter om zulke additionele informatie per brochure te verstrekken. Zo'n brochure zal, verspreid via de VVV en boekhandel, als leiddraad en toelichting bij een toeristisch–didactische wandeling of fietstocht langs het schaalmodel kunnen dienen. De Stichting “De Koepel” zal hier graag aan bijdragen.

Bij elke planeet dient ruimte te blijven voor eventuele plaatsing van een toepasselijk kunstwerk in de toekomst. Het ligt voor de hand daarbij te danken aan meer allegorische voorstellingen van planetologische zinnebeelding. Maar geen astrologie, astublieft!

Realisatie

Het is duidelijk dat de volgende stap is om tot een gedegen en aantrekkelijk ontwerp te komen. Van diverse zijden zijn suggesties jegens ter zake kundige vormgevers en architecten aangereikt. Daar wordt nu contact mee opgenomen. De verwachting is dat het niet al te moeilijk zal zijn om binnen enkele maanden (zeg eind oktober) een gedetailleerd ontwerp in handen te hebben.

De juiste gang van zaken lijkt nu de volgende te zijn:

1. vormgever/architect maakt ontwerp;
2. daarmee wordt toestemming aangevraagd bij B en W van Utrecht;
3. een gedetailleerde begroting wordt opgesteld (de dienst Openbare Werken heeft daartoe medewerking toegezegd);
4. daarmee wordt financiering aangevraagd bij relevante fondsen (Prins Bernhard Fonds, VSB Fonds).