

De grote armillairsfeer: Zonnewijzerpark Genk nr. 1 Frans W. Maes

De armillairsfeer is een mooie opening van de rondwandeling door het Zonnewijzerpark. De draaiing van de aarde om haar as geeft ons het dagritme en haar loop rond de zon brengt ons de seizoenen. Welk instrument kan ons beter de herkomst van tijd en datum demonstreren dan een model van de aarde: de armillairsfeer of, minder eerbiedig, de hoepelsfeer? Op de rug van de aarde gezeten draait ze mee rond de aardas en rond de zon.

De dunne ringen en poolstijl, samen met de royale afmeting en subtiele steunen, geven deze armillairsfeer een onmiskenbare elegantie (fig. 1). De equatoriale urenring wordt geflankeerd door de keerkringen en de poolcirkels. Ook zijn de horizoncirkel en de meridiaanring aangebracht, alsmede de onderste helft van de oost-westring.

De diameter van de urenring is 1,18 m. De becijfering loopt van 6 tot 18 uur; de schaalverdeling is per 15 min. De poolstijl is ca. 1 cm dik, zodat de dunne schaduw een nauwkeurige aflezing mogelijk maakt. Hopelijk is dat in fig. 1 nog net te zien. Ter weerszijden van de urenring staan het jaartal 1999 en de constructeur vermeld.

Op de langste dag is de zon in Genk van 3.40 tot 20.20 uur plaatselijke tijd op. Het zou aardig geweest zijn de schaal tenminste van 4 tot 20 uur te laten lopen. Weliswaar geven de hoge bomen aan



Fig. 1. De armillairsfeer van Jan De Graeve en Julien Lyssens. De schaduw van de poolstijl wijst hier even na 10.30 uur (plaatselijke tijd).

Dit is de laatste aflevering van mijn rondleiding langs de unieke, boeiende, interessante, maar soms ook raadselachtige objecten in het Zonnewijzerpark.

De laatste zonnewijzer in deze serie is de eerste die je tegenkomt wanneer je de uitgestippelde route volgt: de armillairsfeer, de 'moeder van alle zonnewijzers'.

Ik hoop dat je van deze virtuele rondleiding hebt genoten en dat ze je aangemoedigd heeft het Park zelf te bezoeken en met betere ogen naar al het moois te kijken dat daar mede dank zij de Zonnewijzerkring Vlaanderen tot stand is gebracht.

Zie over het Zonnewijzerpark ook mijn website: <http://www.fransmaes.nl/genk/>.

de oostzijde 's morgens veel schaduw, maar aan de westkant is dat minder het geval. En het zou zeker bijgedragen hebben aan de educatieve waarde van dit instrument.

Aan de noordpool bevindt zich een equatoriaal zonnewijzertje (fig. 2). De schaal is verdeeld in stappen van 2 uur, nogal grof dus. Bovenaan zijn de coördinaten van Genk vermeld. Ook hier zou de tijdschaal een groter bereik kunnen hebben. En het zou instructief zijn als er aan de zuidpool ook eenzelfde zonnewijzer zat. Intuïtief lijkt het alsof de zon een dergelijk vlak nauwelijks ooit kan beschijnen, terwijl dat in feite de helft van het jaar het geval is. De schaalverdeling daarvan hoeft slechts van 6 tot 18 uur te lopen.

Het informatiebordje (fig. 3) refereert ook aan het aardse model. Natuurlijk loopt de poolstijl niet in het verlengde van de aardas, maar evenwijdig daaraan. En de schaduw geeft niet de stand van de zon aan, maar alleen het uurvlak waarin de zon staat. Sommige hoepelsferen zijn voorzien van een bolletje (index) op de poolstijl en een verticaal declinatieschaaltje op het 12-uurs punt, waardoor inderdaad op het middaguur de positie van de zon afgelezen kan worden.

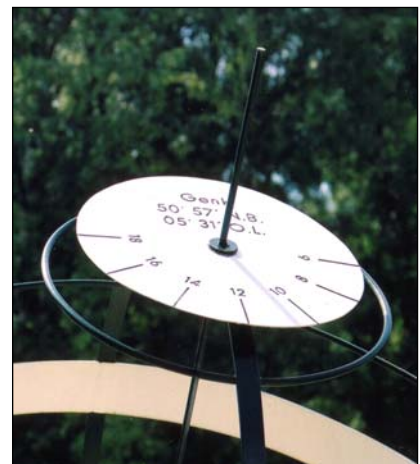


Fig. 2. Het equatoriale zonnewijzertje aan de noordpool.

1 - Equatoriale zonnwijzer - armillairsfeer

Type	: sfeervormige equatoriale zonnwijzer
Ontwerper	: Jan De Graeve (België)
Uitvoerder	: Julien Lyssens (België)
Aflezing	: op de evenaarsring en op de noordpool vindt men de uren van 6 tot 18 uur in ware plaatselijke zonnetijd
Ringen	: evenaar, poolcirkels en keerkringen

Dit basistype zonnwijzer is een schematische voorstelling van onze aarde in de haar omringende ruimte. De schuinstaande poolas is het verlengde van de aardas. Ze verbindt de ruimtelijke noordpool met de ruimtelijke zuidpool. De poolas wijst naar de Poolster. De poolas werpt haar schaduw op de binnenzijde van de evenaarsring. Deze schaduw geeft daar dus op elk ogenblik de stand van de zon aan: de ware plaatselijke zonnetijd. Ook op de kleine vlakke equatoriale zonnwijzer aan de noordpool kan het uur afgelezen worden (enkel gedurende de lente- en de zomermaanden).

Fig. 3. Het informatiebordje bij de grote hoepelsfeer.

Hoe elegant de constructie ook is, ze is helaas niet geschikt voor een openbaar park. Niet omdat ze te gevoelig zou zijn voor vandalisme. Voor een serieuze vandaal is dit object geen partij; die botviert zijn lusten liever op de granieten zuilen van de Euro-meridiaan. Nee, de steunen waarop de hoepelsfeer rust zijn zelfs te licht om spelende kinderen te weerstaan (fig. 4). De Stad Genk doet overigens zijn best dit soort beschadigingen telkens weer snel te repareren. In het oorspronkelijke ontwerp stond de hoepelsfeer in een vijver van 2 bij 2 meter, die gevoed werd door de Dorpsbeek. Die waterpartij zou stellig een beschermende invloed gehad hebben...



Fig. 4. De constructie van de steunen kan de krachten niet opvangen die ontstaan wanneer kinderen aan de hoepels gaan schommelen.

Tweemaal equatoriale zonnwijzers

Er zijn twee typen zonnwijzers die 'equatoriaal' genoemd worden. Beide zijn hier te vinden: de armillairsfeer en de vlakke plaat aan de noordpool. De twee typen worden vaak op één hoop geveegd, waarbij de hoepelsfeer beschouwd wordt als

afgeleide van de andere. De urenring zou overgebleven zijn van de rand van de cirkelvormige plaat. Ik zie meer verwantschap van de equatoriale plaatzonnwijzer met horizontale en verticale zonnwijzers, waarbij de poolstijl ook door de wijzerplaat steekt. Daartegenover staan dan zonnwijzers waarbij de poolstijl evenwijdig loopt aan de wijzerplaat: de hoepelsfeer en de cilindrische en polaire zonnwijzers.

De armillairsfeer als hemels model

Meer nog dan een model van de aarde is de armillairsfeer een model van de hemelbol. Zo is zij

ook ontstaan, als instrument voor het doen van astronomische waarnemingen. Ptolemaeus (2e eeuw n.C.) gebruikte voor zijn waarnemingen een zodiakale armillairsfeer, waarmee hij de posities van sterren en planeten mat in ecliptische coördinaten. De 16e eeuwse astronoom Tycho Brahe, de laatste die dit type instrument nog serieus gebruikte, gaf de voorkeur aan een equatoriale armillairsfeer. Om de posities van hemellichamen te kunnen bepalen in een van deze coördinatenstelsels waren er uiteraard vizier-inrichtingen aangebracht. De ringen mochten niet te breed zijn, om de waarnemingen niet in de weg te zitten. Dit beperkte de stevigheid van de constructie en daarmee de nauwkeurigheid van de waarnemingen. De armillairsfeer raakte in onbruik door de ontwikkeling van optische telescopen met hun zware ophanging.



Fig.5. Fragment van het Monument voor de Ontdekkingsreizigers bij Lissabon aan de Taag. Inzet: de astronoom met armillairsfeer en steekpasser.

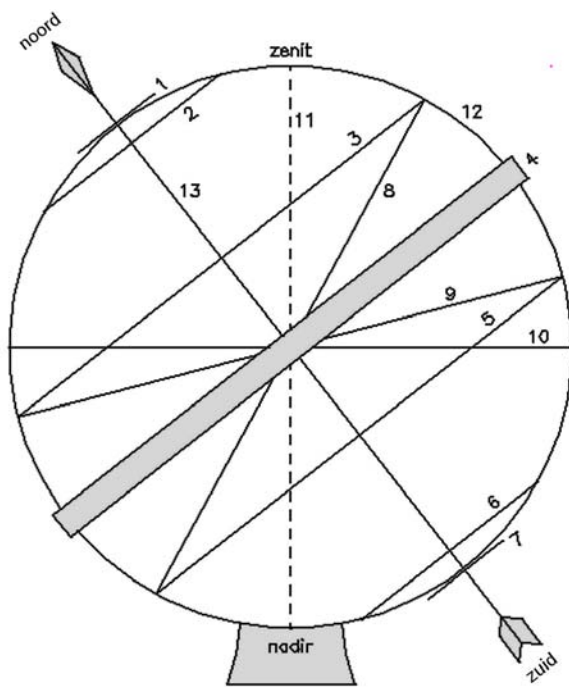


Fig. 6. Ringen die bij een armillairsfeer kunnen voorkomen, met hieronder hun Nederlandse en Latijnse naam. Gebaseerd op [1].

1	noordpool, soms met equatoriale wijzerplaat	<i>polus arcticus</i>
2	noordpoolcirkel	<i>circulus arcticus</i>
3	kreeftskeerkring	<i>tropicus cancri</i>
4	evenaar	<i>æquator, linea æquatoris of linea æquinoctiorum</i>
5	steenbokskeerkring	<i>tropicus capricorni</i>
6	zuidpoolcirkel	<i>circulus antarcticus</i>
7	zuidpool, soms met equatoriale wijzerplaat	<i>polus antarcticus</i>
8,9	dierenriem, ecliptica, taankring	<i>ecliptica, zodiacus taankring</i>
10	horizonring	<i>circulus horizontalis</i>
11	oost-westring	<i>primus verticalis, circulus verticalis</i>
12	meridiaan, kruiskring van de zonnewenden	<i>meridianus, colurus solstitiorum</i>
13	kruiskring van de dag- nachteveningen	<i>colurus æquinoctiorum</i>

Opmerkingen:

Soms is er maar één ecliptica-ring, nr. 8; die wordt dan soms breder gemaakt, tot 14°, om de baan van de planeten (behalve Pluto) te omvatten. Mercurius heeft een baanhoek van 7° t.o.v. de ecliptica. De ringen 11 en 13 lopen ook door de oost- en westpunten op de equator.

De armillairsfeer van Ptolemaeus verdween in de donkere Middeleeuwen uit het Westerse geheugen. Arabische wetenschappers koesterden zijn erfenis echter in hun vertaling van Ptolemaeus' grootse werk, de *Almagest*. Via de Arabische bezetting van het Iberisch schiereiland dook deze wetenschap in de 14e eeuw weer op. De Portugese koning Hendrik de Zeevaarder (1394-1460) zag de bruikbaarheid van de armillairsfeer als navigatie-instrument. Hij stichtte een school voor navigatiekunde in Sagres, die de basis werd voor de Portugese maritieme expansie in de 15e eeuw. In Belém, bij Lissabon, staat aan de Taag het reusachtige Monument voor de Ontdekkingsreizigers. Het stelt de boeg van een karveel voor, het snelle zeilschip waarmee de Portugezen de wereld veroverden. Hendrik staat op de voorplecht, aan het hoofd van een groep historische figuren. Daaronder een astronoom, met een hoepelsfeer in zijn hand (fig. 5). Overigens is Hendrik, voorzover bekend, nooit het zeegat uit geweest.

De ringen die men op een armillairsfeer kan tegenkomen, hebben traditioneel Latijnse namen. Fig. 6 geeft een overzicht. Deze namen worden zelden op de hoepels aangebracht; je vindt ze wel op de prachtige dubbele armillairsfeer in Rotterdam (fig. 7). Deze heeft ook nog vier hulpschalen en vier prisma's aan de buitenzijde van de urenring. Naast de naam Zodiacus komt de Oudhollandse naam Taankring voor, de kring waarin zon of maan bij een verduistering gaan tanen (afnemen).



Fig. 7. Dubbele armillairsfeer, getooid met Sint Joris die de draak verslaat als windwijzer, in de tuin van een serviceflat in Rotterdam. De ringen dragen Latijnse namen, zij het niet altijd correct gespeld.

Grote armillairsferen

De grootste hoepelsfeer in ons land staat waarschijnlijk bij het hoofdkantoor van de ANWB in Den Haag (fig. 8a). Hij heeft een diameter van 2 meter en is in 1933 in Amsterdam geplaatst als gift van "het Nederlandsche volk" aan de toen 50-jarige ANWB, zoals het randschrift meedeelt. Bijzonder is de tijdschaal voor Amsterdamse Tijd, die 40 minuten achterliep bij de MET (fig. 8b). Van 1909 tot 1940 was dat de wettelijke tijd. Vreemd, als je bedenkt dat Nederland deelnam aan de conferentie in 1884 waarin tot de invoering van de tijdzones besloten werd. Zie [2] voor details.

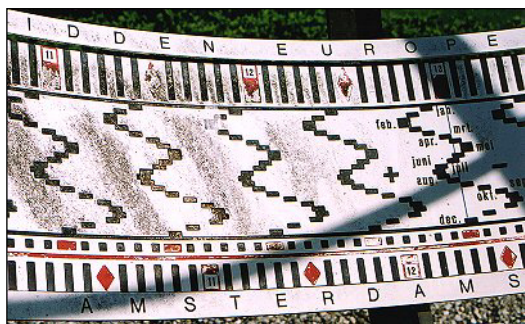


Fig. 8.a. De grote hoepelsfeer bij het hoofdkantoor van de ANWB in Den Haag, tijdens de excursie 2000 van de Zonnewijzerkring. b. Deel van de tijdschaal, met Middeneuropese en Amsterdamse tijd, en tijdsvereffening per halve maand op elke halfuurlijn.

Wellicht de grootste armillairsfeer ter wereld staat in Frankfurt, in het Nizza-park langs de oever van de Main (fig. 9a). Deze werd ontworpen door Lothar Loske en kwam in 1951 gereed. In augustus 2004 werd de zonnewijzer, na een noodzakelijke verplaatsing, opnieuw ingewijd. Met zijn diameter van 3,6 meter is het een indrukwekkend instrument. De brede, platte ring in het midden, waarin de tekens van de Dierenriem uitgespaard zijn,



Fig. 9.a. De monumentale armillairsfeer van Lothar Loske in Frankfurt na de herplaatsing. De ring even onder het midden is draaibaar en draagt ruim 200 plaatsnamen. b. Een deel van de wereldtijdschaal. De tijdsvereffening wordt ingesteld langs de maandschaal in het midden. Daarboven de dubbele boog voor de precieze bepaling van het lokale middaguur. Foto's: Reinhold Kriegler.

ondersteunt het monumentale aanzien in niet geringe mate. De brede urenband heeft schalen voor plaatselijke tijd en MET. Daartussen is de tijdsvereffening per maand aangegeven. Zie [3] voor meer details.

Er is een speciale voorziening om het moment van de plaatselijke middag nauwkeurig vast te stellen. Langs de meridiaan lopen twee evenwijdige staven dicht bij elkaar (Fig. 9b). Om 12 uur dekt de poolstijl juist de lichtspleet tussen de twee schaduwen op de urenband af. In fig. 9b zien we, onder het motto *Lucem demonstrat umbra*, nog een tweede bijzonderheid: een draaibare schaal met een indeling in 360° en zo'n 200 steden van over de hele

wereld. Door de plaatsnaam (of de geografische lengte ervan) onder de juiste datum van het tijdsvereffeningsschaaltje te zetten, kan op de urenband de plaatselijke tijd aldaar afgelezen worden. Als de ring wordt ingesteld op de meridiaan van de tijdzone waarin de gewenste plaats ligt, geeft dit de kloktijd ter plekke.

Minder hoepels!

Bij een hoepelsfeer zoals in Frankfurt maken de hoepels en andere delen van de constructie ook zo hun schaduwen. Deze blokkeren de schaduw van de poolstijl nog wel 's, vooral rond de equinox, of maken het op z'n minst lastig om te zien welke schaduw nu eigenlijk de tijd wijst. De oplossing: zie meer met minder hoepels! Daarenboven, minder is mooier, wat mij betreft.

Hierin vind ik een medestander in Terpstra [4]: "Veel exemplaren bezitten als 'versiering' nog een aantal andere hoepels; deze zijn evenwel voor de tijdaanwijzing overbodig, zij dienen klaarblijkelijk alleen maar om de zonnenuur duurder en luxueuzer te maken dan die van de buurman." Al wordt hiermee de astronomische achtergrond van de armillairsfeer wel erg gemakkelijk weggewuifd!

Twee van mijn favoriete 'gereduceerde hoepelsferen' wil ik hier graag tonen: ten eerste het robuuste en tegelijk elegante ontwerp van Willy Leenders uit 2000, heel geschikt voor plaatsing in de openbare ruimte (fig. 10). De diameter is 1 meter. De spleet fungeert als poolstijl. De schaduw van het bolletje (bijna bovenin de spleet) loopt op 11 juli, de feestdag van de Vlaamse



Fig. 10. De equatoriale zonnenuur van Willy Leenders in Sint-Martens-Voeren (B). De schaal loopt van 5 tot 19 uur zonnetijd. Eenzelfde zonnenuur staat er in Hasselt (B).

Gemeenschap, over de urenband. Zie [5] voor een toelichting op deze symboliek.

Ten tweede is er de prachtige bronzen sculptuur van Henri Moore, ontworpen voor de Londense Times in 1967, maar nu in La Hulpe, 15 km zuidoost van Brussel (fig. 11). De diameter van de urenband is gelijk aan die in Frankfurt, maar wat een subtiele elegance zien we hier! De visie om voor equator zowel als meridiaan eenzelfde driehoekige profiel te gebruiken, maar tegengesteld georiënteerd, vind ik ijzersterk. Het tweede exemplaar staat voor het Adler Planetarium in Chicago, aan het Michiganmeer.



Fig. 11. De prachtige equatoriale zonnenuur van Henri Moore bij het voormalige opleidingscentrum van IBM in La Hulpe. De diameter is 3,6 meter; de schaal loopt van 6 tot 6 (18) uur, onderverdeeld per 5 minuten. De poolstijl is 24 mm dik, toereikend voor een duidelijke schaduw op de urenband.

Referenties

- [1] J.G. van Cittert-Eymers & M.J. Hagen, Zonnenuuren in Nederland, Walburg Pers Zutphen 1984, p. 21; F.J. de Vries, Hoe heten al die ringen? www.de-zonnenuurkring.nl, artikel van de maand, april 2003
- [2] R. H. van Gent, De wettelijke tijdregeling in Nederland, www.phys.uu.nl/~vgent/wettijd/wettijd.htm
- [3] L.M. Loske, Die Sonnenuhren, Springer, Berlin etc. 1959 (1e druk), 1970 (2e druk); R.R. Kriegler, Vom Nizza zur schönen Aussicht, Jahresschrift der Deutschen Gesellschaft für Chronometrie 2005, p. 185-190
- [4] P. Terpstra, Zonnenuuren, Wolters Groningen 1953, p. 39
- [5] W. Leenders, Een zonnenuur vol symboliek voor Voeren, Zonnenuuren nr. 16, 2000, p. 12