

De Boom van Sonius: Zonnewijzerpark Genk nr. 11

Geen zonnewijzer die hier beter past dan de Boom van Sonius (fig. 1): in een park horen immers bomen. En tegelijkertijd is hij zeer herkenbaar als zonnewijzer, met of zonder zon. Daar zorgt de urenschaal wel voor. Net als zijn buurman, de grote blokkenzonnewijzer, is dit een uurvlakzonnewijzer. Maar hoe verschillend! Dat is het mooie van dit principe: er zijn eindeloos veel mogelijkheden om de uurvlakken gestalte te geven en ten opzichte van elkaar te rangschikken. In mijn vorige artikel, over de blokkenzonnewijzer, is dit principe uitgebreid besproken [1].

De boomkroon is de eigenlijke zonnewijzer. Die bestaat uit twee platen op korte afstand van elkaar. Voor elk heel en half uur is er in beide platen een spleet gezaagd, die in hetzelfde uurvlak liggen. Als de zon door dat uurvlak gaat, valt het licht door beide spleten. De spleet aan de noordkant, dus waar je de tijd afleest, is aan de

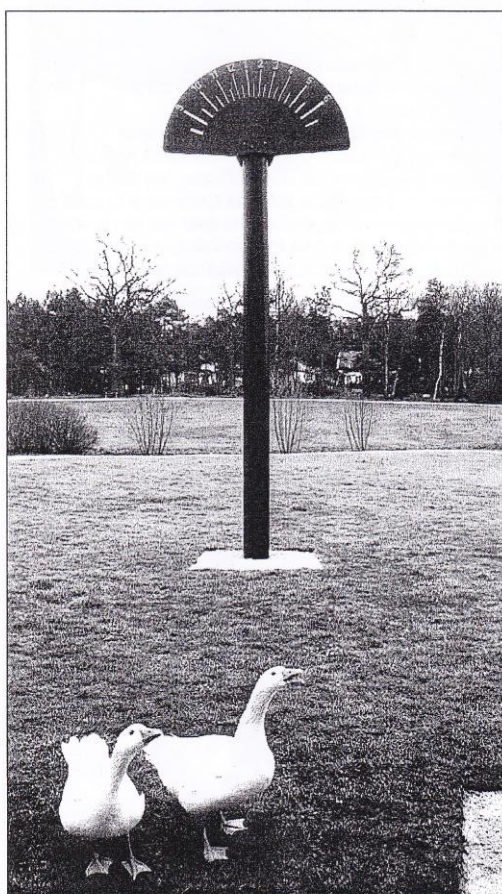


Fig. 1. De Boom van Sonius wordt goed bewaakt. De zon scheen niet, waardoor er minder last van tegenlicht was.

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

Het uurvlak-principe, hoewel niet nieuw, is de belangrijkste ontwikkeling op zonnewijzergebied van de laatste twee decennia. Het zal naar verwachting een grote verscheidenheid van zeer interessante zonnewijzers opleveren.

Eén realisatie vinden we in de blokkenzonnewijzer (nr. 10) die in het vorige artikel aan bod kwam. Dit artikel is gewijd aan een heel andere uitwerking van dit principe: de Boom van Sonius (nr. 11). En als extraatje is er een interactieve uurvlakzonnewijzer.

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

binnenkant afgedekt met een plaat melkwitte kunststof. Daardoor is de verlichte spleet vanuit een breed gebied zichtbaar. Als de zon verder draait, vermindert de hoeveelheid licht die door beide spleten valt. Voordat het helemaal gedoofd is, begint het volgende paar spleten zonlicht door te laten. Hun uurvlak ligt een half uur verder. In fig. 2 is dit effect zichtbaar: de spleten van drie uur en half vier laten beide licht door.

Het informatiebordje (fig. 3) geeft een duidelijke beschrijving van dit verschijnsel. Minder raak is het met de feitelijke informatie. De aanwijzing is niet van 8 tot 15 uur, maar van 8.30 tot 18.30 uur. En aangezien half twee ongeveer in het midden van de urenschaal ligt, moet dit midden-Europese zomertijd betreffen. De brochure *Tussen licht en schaduw* toont de zonnewijzer van de zuidzijde, wat in dit geval de achterkant is: daar zijn geen urcijfers en geen lichtstreep te zien. In de folder *Er staat een klok aan de hemel* is dit gelukkig hersteld. Ook de tijdsoort wordt hierin correct vermeld, als Oost-Europese tijd.



Fig. 2. De spleten van 3 uur en 3.30 uur lichten beide op, de laatste iets meer. De aflezing is ca. 3.20 uur.

11 - Verticale zonnwijzer " Boom van Sonius "

Type : verticale zonnwijzer of schaduwvlakzonnwijzer
 Ontwerper : Jan Kragten en Fer De Vries (Nederland)
 Uitvoering : de N.V. Nieuwe Scheldewerven (België)
 Aflezing : uren van 8 tot 15 uur in Midden-Europese-Tijd (MET)

In feite gaat het hier om een schaduwvlak-zonnwijzer. Op een bepaald tijdstip laat slechts één spleet volledig het zonlicht door. Naarmate de aarde draait ten opzichte van de zon, versmalt de doorgelaten lichtstreep en wordt de volgende stilaan zichtbaar. Aangezien er om het halfluur een lichtdoorlatende streep voorzien is, is er bij felle zon in de "boom" dus altijd wel een zekere lichtschijn merkbaar. Sonius is overigens de naam van de man die enkele specifieke kenmerken van deze boomvormige zonnwijzer bedacht.

Fig. 3. Het informatiebordje bij de Boom van Sonius.

Principe

Het principe van deze uurvlakzonnwijzer is goed beschreven in de documentatie bij het symposium ter gelegenheid van de start van het project in 1998. Deze is overgenomen uit [2]. Fig. 4 is een iets gewijzigde versie van de tekening in dat artikel.

Neem een dikke plank, die verticaal en oost-west opgesteld is. Prik hier een denkbeeldige poolstijl doorheen. C1 is de inplanting aan de zuidzijde, C2 die aan de noordkant. Teken op de zuidzijde het uurlijnenpatroon van een gewone verticale zonnwijzer, met C1 als centrum. Teken op de noordkant hetzelfde uurlijnenpatroon, maar met C2 als centrum. In de tekening zijn als voorbeeld alleen de lijnen voor 3 uur aangegeven. Ze zijn naar boven verlengd en lopen evenwijdig. Het vlak door beide is het uurvlak voor 3 uur. Die relatie wordt nog duidelijker als we een horizontaal vlak aanbrengen, waar de poolstijl in punt M doorheen gaat. Op dit vlak kan het uurlijnenpatroon van een horizontale zonnwijzer aangebracht worden; de lijn voor 3 uur snijdt de beide 3-uur lijnen op de verticale plaat en ligt, samen met de poolstijl, eveneens in het 3-uur vlak.

De volgende stap is om een deel van dit uurvlak weg te zagen, zodat een smalle spleet doorheen de plank ontstaat. Als de zon door het uurvlak gaat, valt het zonlicht juist door de spleet in de plank. Vervolgens komt de praktische uitvoering: waar en hoe deze spleet te maken? Alle uurvlakken gaan door de poolstijl. Om te zorgen dat de spleten elkaar niet snijden, kun je ze beter uit de buurt van C1 en C2 houden. In dit geval zijn ze erboven aangebracht. Voordeel is, dat de uurcijfers op de noordkant gewoon 'met de klok mee' lopen.

Een ander aandachtspunt is de vorm en grootte van de spleet. De zuidelijke opening moet zo liggen en zo groot zijn dat bij alle zonshoogten die op het betreffende uur voorkomen, de hele spleet aan de noordkant verlicht wordt. En de breedte van de spleet moet zo groot zijn dat er een geleidelijke

overgang van de verlichting van de ene naar de volgende spleet optreedt, zoals in fig. 2 gebeurt.

Bij de uitvoering is de plank vervangen door twee platen op korte afstand van elkaar. Om te zorgen dat het zonlicht dat door de spleten aan de zuidzijde valt, alleen door de bijbehorende spleet aan de noordkant kan vallen, zijn er binnenin schotjes tussen de spleten aangebracht.

Variaties

Dat het uurvlakprincipe vele variaties toelaat, is al opgemerkt. In dit ontwerp zijn dan ook verscheidene 'vrije' keuzes aan te wijzen. Zo zijn de spleten *boven* de punten C1 en C2 aangebracht. Eronder had ook gekund. Zij het dat de uurcijfers dan in een 'hangend' boogje komen, waarmee het idee van een boom verlaten wordt. En dat ze van rechts naar links oplopen.

Weliswaar nog steeds met de klok mee, maar toch wat tegendraads.

Een andere keuze is dat alle uurvlakken door één en dezelfde (denkbeeldige) poolstijl gaan. Ook dat had anders gekund. Je kunt voor elk uurvlak de denkbeeldige poolstijl ergens anders door de plank prikken. Zo zou je een Boom van Sonius kunnen maken voor het Zuidelijk halfrond bezuiden de steenbokskeerkring, waarop de uurcijfers 'gewoon' van links naar rechts lopen, hoewel de zon van rechts naar links loopt. De fictieve poolstijl voor het 9-uur vlak loopt dan links (westelijk) van de 9-uur spleet, en die voor het vlak van 6 uur rechts van de 6-uur spleet.

En natuurlijk kunnen de spleten in elke andere rangschikking geplaatst worden. Bijvoorbeeld van boven

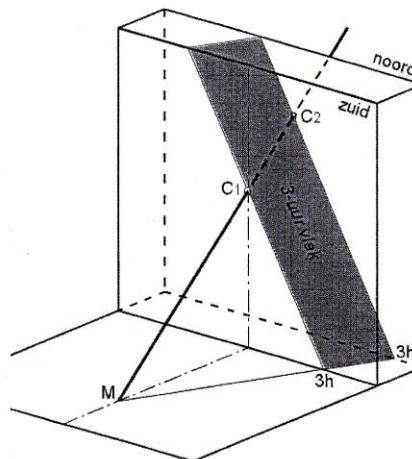


Fig. 4. Het uurvlak-principe voor de Boom van Sonius. Hier is het uurvlak voor 3 uur geconstrueerd in een verticaal paneel. De dikke schuine lijn is een poolstijl.

naar beneden in een verticale paal of buis. Een leuk project voor een doe-het-zelver!

Een voorbeeld van een kubus met uurvlak-spletten is te zien in fig. 5. Hij is ontworpen door de Italiaan Fabio Savian. Buiten de hele uren valt er een kaleidoscopisch patroon van lichtstipjes op de ondergrond (fig. 5A), waaruit dan opeens een lichtstreep groeit (fig. 5B). Anders dan bij de Boom van Sonius gaan hier niet alle uurvlakken door één lijn. Ze zijn onderling wat verschoven om te zorgen dat de spletten elkaar niet snijden, en wel op zo'n manier dat de uren op een cirkel liggen met telkens 15° tussenruimte. De uurvlakken voor 6 en 18 uur vallen samen; het zonlicht valt 's morgens in de ene richting door de twee bijbehorende spletten, 's avonds in de andere richting. Een werktekening met het patroon van de spletten is te vinden in [3].

Gerard Sonius

De Boom is vernoemd naar de Nederlander Gerard Sonius. In de elf jaar dat hij lid van de Nederlandse Zonnewijzerkring was, heeft hij vele creatieve ontwerpen gemaakt. In 1993 toonde hij op een bijeenkomst een model met twee doorzichtige platen boven elkaar. Jan Kragten beschreef het later [4]. Op beide was het uurlijnenpatroon van een horizontale zonnewijzer aangebracht, met een gemeenschappelijke (denkbeeldige) poolstijl. Op elk heel uur valt de schaduw van één uurlijn op één bepaalde uurlijn eronder. Dit wijst de tijd. Op een bijeenkomst in 1996 was dit idee geëvolueerd naar het idee van de Boom. Dat is door Jan Kragten en Fer de Vries uitgewerkt en aangeboden als ontwerp voor het Zonnewijzerpark, en door Kragten beschreven in [2].

Het bekendste ontwerp van Sonius is een zonnewijzer voor blinden en slechtzienden. Die is gerealiseerd op het terrein van het instituut Bartimeüs in Zeist (NL) en ingewijd in april 1991. Het bestaat uit een draaibare plaat in het equatoriale vlak (fig. 6). De bezoeker draait die plaat tot een elektronisch oog een piepton geeft. De tijd kan dan afgelezen worden bij een vast aanwijspunt, zowel in braille- als in 'gewone' cijfers. De piep is later nog vervangen door een voelbare signalering.

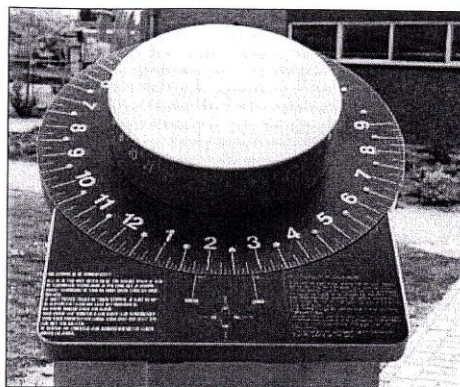


Fig. 6. De zonnewijzer voor blinden en slechtzienden van Gerard Sonius, op het terrein van Bartimeüs in Zeist (NL). De foto is ontleend aan [5].

Sonius was aan het denken gezet door een voordracht van Jan De Graeve in 1985 over zonnewijzers voor blinden uit vroeger eeuwen [6]. De Graeve verwijst daarin naar een oproep van Marinus Hagen [7]: wie verzint er nu eens een zonnewijzer voor blinden?

Een interactieve uurvlakzonnewijzer

Er zijn inmiddels vele interessante uurvlakzonnewijzers ontworpen. Veel daarvan zijn nog slechts als model uitgevoerd. De serie artikelen van Fer de Vries, Mac Oglesby en Bill Maddux [8] toont er verscheidene. Daaraan ontleen ik ook een bijzondere uitvoering, die ik ter afsluiting van deze artikelen over uurvlakzonnewijzers hier graag wil presenteren.

Zoals bezoekers van mijn zonnewijzer-site [9] zullen weten, is de analematische zonnewijzer een van mijn favoriete typen. De bezoeker leest de tijd af via zijn eigen schaduw, als hij (of zij) op het huidige punt van de datumlijn gaat staan. Door deze interactiviteit is het een dankbaar type voor parken, schoolpleinen enz. Maar er bestaat ook een interactieve uurvlakzonnewijzer. Een heel leuk alternatief voor de analematische!

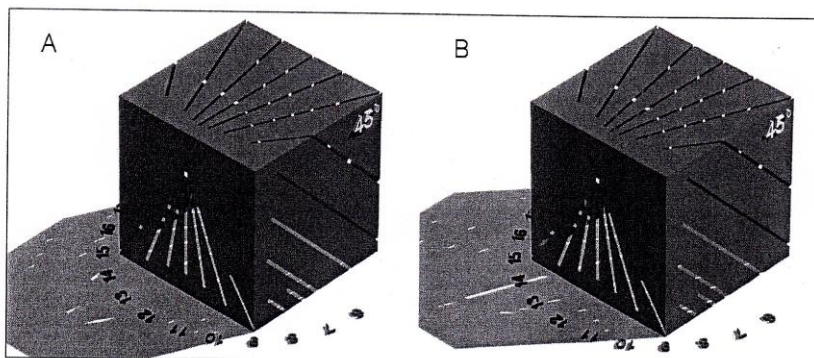


Fig. 5. Uurvlakzonnewijzer in kubusvorm, ontworpen door Fabio Savian, van wie ook de tekeningen zijn. Hij wijst de hele uren, in plaatselijke tijd, voor 45° NB.
A. Tussen 1 en 2 uur zijn er alleen kleine lichtvlekjes te zien.
B. Tegen 2 uur ontstaat een lichtstreep, die over het juiste uren cijfer valt.



Fig. 7. Interactieve uurvlakzonnwijzer in het recreatiegebied Het Keelven bij Someren (NL). Aan de paal zit een touw dat de bezoeker strak trekt. De boomstronk rechts van de paal is het inplantingspunt van de (virtuele) poolstijl. Als de schaduw van het strakgetrokken touw over dit punt valt, wijst deze het juiste uur aan (hier zomertijd). De foto is ontleend aan [5].

Stel je een horizontale poolstijl-zonnwijzer voor, model pleinzonnwijzer. Zoiets als nr. 3 in het Zonnwijzerpark. Vanuit de inplanting van de poolstijl is het uurlijnenpatroon aangebracht. De lijnen worden naar het zuiden verlengd. Het uurvlak voor een bepaald uur loopt door de poolstijl en de betreffende uurlijn.

Maak nu aan de poolstijl een touw vast, op een comfortabele hoogte, bijvoorbeeld anderhalve meter, en trek dit strak. Het geeft niet of het touw horizontaal loopt of schuin naar boven of beneden. Het touw werpt een schaduw op het grondvlak. Loop nu rond het grondvlak (touw strakhouden!) tot de schaduw precies op het onderste stuk van de poolstijl valt. De rest van de schaduw valt op het grondvlak, op of tussen de (verlengde) uurlijnen. Deze schaduwlijn wijst de tijd aan.

Waarom werkt dit? Op het moment dat de schaduw van het touw op de poolstijl valt, ligt het touw precies in het uurvlak van dat moment. De schaduw valt dan tevens op de uurlijn van dat moment.

Bij de realisatie wordt nu de poolstijl weggelaten. Alleen het inplantingspunt en het bevestigingspunt van het touw blijven gehandhaafd. Dat laatste kan aan een willekeurige steun zitten: een muur, een verticale paal, of wat er maar beschikbaar is. Ook de uurlijnen en hun verlengde hoeven niet aangegeven te worden: er kan volstaan worden met één punt op het verlengde. De ligging van die punten is in principe vrij, zodat de ontwerper hier zijn creativiteit kan botvieren.

Het principe van deze interactieve zonnwijzer is door Jan Kragten beschreven in het al eerder genoemde artikel uit 1994 [2]. Hij baseerde zich daarbij op ideeën van Gerard Sonius (1993) en van Ignace Naudts [10], die het onafhankelijk van elkaar bedachten.

De hierboven genoemde artikelenserie [8] toont twee gerealiseerde voorbeelden van dit principe, waarvan één bij het Wetenschapsmuseum in Santa Cruz de Tenerife. Dichter bij huis is er een te vinden in het recreatiegebied Het Keelven bij Someren (Noord-Brabant, NL). Hij is ontworpen door Dees Verschuuren (fig. 7). Zijn verslag is bepaald lezenswaard [11]. Het demonstreert weer eens

hoe vreemd het - bij alle goede bedoelingen - kan lopen bij de uitvoering van een zonnwijzer-project.

Referenties

- [1] F.W. Maes, De grote uurvlakzonnwijzer: Zonnwijzerpark Genk nr. 10. Zonnetijdingen 23, 2002, p. 8-11.
- [2] J. Kragten, De Boom van Sonius. Bulletin van de Nederlandse Zonnwijzerkring 1998 nr. 3, p. 25.
- [3] G. Ferrari, Letter to the Editor. The Compendium, Journal of the North American Sundial Society 8 nr. 4, 2001, p. 30-31.
- [4] J. Kragten, Het poolstijl-schaduwvlak. Bulletin van de Nederlandse Zonnwijzerkring 1994 nr. 4, p. 22-24.
- [5] Website van Fer de Vries, secretaris van de Nederlandse Zonnwijzerkring: <http://home.iae.nl/users/ferdv/fotos.htm>.
- [6] J. De Graeve, Zonnwijzer voor blinden. Bulletin van de Nederlandse Zonnwijzerkring 1985 nr. 2, p. 9-12.
- [7] M.J. Hagen, *Oculis non auribus adsum*, maar wie verzint eens een zonnwijzer voor visueel gehandicapten? Bulletin van de Nederlandse Zonnwijzerkring 1984 nr. 3, p. 3, met een aanvulling in 1985 nr. 1, p. 2. (De Latijnse spreuk siert de zonnwijzer van een oogarts en betekent: Ik ben er voor de ogen en niet voor de oren.)
- [8] W.S. Maddux, M. Oglesby & F.J. de Vries, Shadow Plane Sundials, deel 1, NASS Compendium 6 nr. 3, 1999, p. 2-5; deel 2, vol. 6 nr. 4, p. 1-5. Ook beschikbaar op de website van Fer de Vries: <http://home.iae.nl/users/ferdv/shadow.htm>.
- [9] <http://www.biol.rug.nl/maes/zonnwijzers/>.
- [10] I. Naudts, Uurvlakzonnwijzers, deel 1. Heelal vol. 38 nr. 6, 1993, p. 150-154. Overgenomen in het Bulletin van de Nederlandse Zonnwijzerkring 1994 nr. 1, p. 4-8.
- [11] D. Verschuuren, Horizontale zonnwijzer in het Keelven project. Bulletin van de Nederlandse Zonnwijzerkring 2001 nr. 1, p. 28.

Frans W. Maes (NL)