

## De grote uurvlakzonnwijzer: Zonnwijzerpark Genk nr. 10

Weinig wandelaars zullen in de forse rij blokken van fig. 1 een zonnwijzer herkennen. Hij vertegenwoordigt dan ook een ongewoon type: de uurvlakzonnwijzer. Een type met vele mogelijkheden tot een boeiende vormgeving. In Genk staan er maar liefst drie. Want ook de Boom van Sonius (nr. 11) en de Digitale zonnwijzer (nr. 8) zijn uitwerkingen van hetzelfde principe.

De zonnwijzer bestaat uit zeven driehoekige, arduinen blokken die in een kwart cirkel opgesteld zijn. De twee korte zijden van het bovenzvlak wijzen elk een uur aan. Naast elke zijde, en evenwijdig daarmee, ligt namelijk een uurlijn in de grond, een koperen strip die gemarkeerd is door een tegel met het uur in rode cijfers. Dat uur 'slaat' precies als de schaduw van de bovenrand van het blok op de bijbehorende uurlijn valt. De randen aan de zuidwestzijde dienen voor de ochtenduren en lopen van 6 tot 12 uur (zonnetijd), de randen aan de zuidoostzijde bedienen de middaguren, van 13 tot 18 uur. De hoogte van de blokken is 40 centimeter, een prima zithoogte voor parkmeubilair.

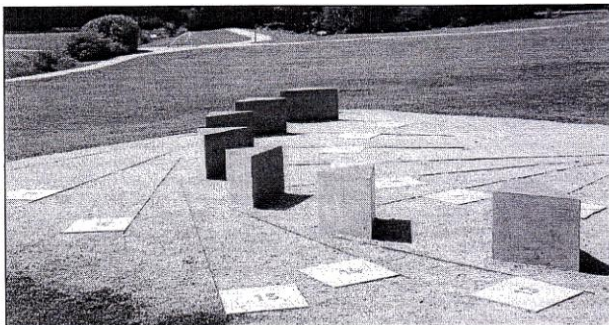


Fig. 1. De grote uurvlakzonnwijzer of blokkenzonnwijzer.

### Aflezen van de tijd

Hoe lees je nu de tijd af? Helaas laat het informatiebordje (fig. 2) de bezoeker geheel in de steek. Dat is juist hier een gemis, want dat is allerminst vanzelfsprekend. De folder die bij de ingang van het park te bekomen is, komt in zijn beknoptheid nog het dichtste bij: "De schaduw die samenvalt met een van de uurlijnen geeft de ware plaatselijke zonnetijd aan". Je moet dus op zoek naar de uurlijn waar de schaduw van het bijbehorende blok juist aan raakt. Dat gebeurt natuurlijk alleen als je het geluk hebt precies op het hele uur hier te zijn. Anders - dus meestal - moet je de twee uurlijnen opzoeken waar de schaduw bijna aan raakt resp. net overheen valt.

Fig. 3 geeft een voorbeeld. De schaduw van het linker blok heeft zich al over de 11-uur lijn teruggetrokken, maar die van het rechter blok valt nog een stuk over de 12-uur lijn. Schattenderwijs is de schaduwrand rechts van de 12-uur lijn twee- à driemaal zo breed als de zonnestreek

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

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

In dit artikel was slechts ruimte voor een aantal aspecten; andere komen aan bod in het volgende artikel, dat gewijd zal zijn aan een geheel andere uitwerking van het uurvlak-principe: de Boom van Sonius (nr. 11).

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

links van de 11-uur lijn. Het is dus ongeveer 11.15 à 11.20 uur (zonnetijd).

Eenvoudig? Niet echt, maar wèl leuk puzzelen. Maar het gaat nog iets verder. 's Morgens beweegt de schaduwrand zich naar het blok toe, zoals in fig. 3, maar 's middags beweegt hij van het blok af en moet je de redenering van hierboven omdraaien. Om 14.30 uur is de 14-uur lijn al beschaduwde en vangt de 15-uur lijn nog volop zon.

Nog lastiger is het tussen 12 en 13 uur, want de bijbehorende blokken liggen niet naast elkaar, maar aan de uiteinden van de kwart cirkel. Je wandelt dus heel wat af als je de tijd wilt weten. Dat had voorkomen kunnen worden als de 12-uur lijn dubbel was aangebracht, bij beide uiteinden, zoals het informatiebordje trouwens ook belooft. Maar het oostelijke blok 'bedient' alleen de 6-uur lijn. En dan nog een raadseltje: waarom ligt de tegel voor 15 uur (midden onderaan in fig. 1) net aan de andere kant van 'zijn' uurlijn als de andere middaguren-tegels?

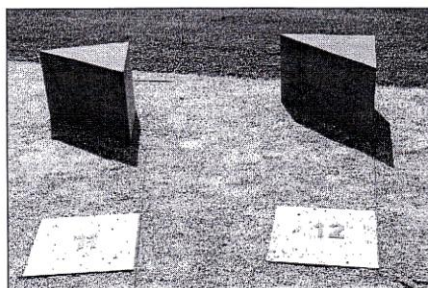


Fig. 3. Aflezing van de tijd: tussen 11 en 12 uur.



## 10 – Grote uurvlakzonnenuijzer

Type	: uurvlakzonnenuijzer of blokzonnenuijzer
Ontwerper	: Patrick Oyen (België)
Uitvoering	: aannemersbedrijf Reulens (België)
Aflezing	: uren van 6 tot 18 uur in ware plaatselijke zonnetijd

Deze zonnenuijzer bestaat uit 7 blokken die gelijkmatig opgesteld staan op een deel van een cirkelomtrek. Elk blok heeft de vorm van een rechte prisma die verticaal opgesteld staan en waarvan de bovenzijde een gelijkbenige driehoek is. De twee gelijke benen dienen elk als stijl. De grootte van de hoeken is afhankelijk van de breedtegraad van de locatie.

De blokken dienen respectievelijk voor volgende uuraanduidingen: 12u en 18u, 11u en 17u, 10u en 16u, 9u en 15u, 8u en 14u, 7u en 13u, 6u en 12u.

Fig. 2. Het informatiebordje bij de uurvlakzonnenuijzer.

Het wordt nog ingewikkelder als de uurtegels slijtage vertonen en het alsmat 1 uur is (fig. 4). Hier zowel als bij de kegelzonnenuijzer (nr. 9) blijkt de kit waarmee de kunststof cijfers op de keramische tegels bevestigd zijn, niet opgewassen tegen het ruwe buitenleven. Een duurzamer resultaat geeft het inbedden van de kunststof in betontegels (fig. 5).

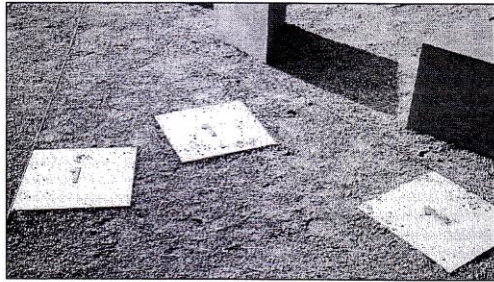


Fig. 4. De kunststof cijfers laten soms los van de keramische tegels, met raadselachtig resultaat.

De lengte van de uurlijnen en hun plaatsing ten opzichte van het bijbehorende blok is zorgvuldig zo berekend dat de schaduw door het jaar heen nooit buiten de strip valt, of de zon nu hoog of laag staat. In de ontwerp-tekening (die bij het openingssymposium in 1998 werd verspreid) zijn er op de uurlijnen zelfs datapunten voor de zomer- en wintersolstitia en de equinoxen aangegeven, waar de



Fig. 5. Kunststof cijfers in betontegels vormen op deze foto al 12 jaar een duurzame tijdschaal voor een pleinzonnenuijzer in Amersfoort (NL).

voorkant van de schaduw dan juist terecht komt. Maar bij de realisatie zijn er geen datummarkeringen aangebracht.

### Het uurvlak-principe

Het principe van de uurvlakzonnenuijzer laat zich het best uitleggen aan de hand van de 'gewone' armillairsfeer, zoals nr. 1 in het Zonnenuijzerpark. Als het bijv. 10 uur is, valt de schaduw van de poolstijl precies op het cijfer 10 op de urenring. En dat onverschillig wat de zonshoogte is, dus welke datum het is: de zon staat het hele jaar om 10 uur juist in het vlak dat door de poolstijl en het cijfer 10 gaat. Dat vlak noemen we het *uurvlak* van 10 uur. Zo zijn er 24 uurvlakken, waarbij opgemerkt moet worden dat de uurvlakken van 6 en 18 uur samenvallen, evenals die van 7 en 19 uur enz. Al die uurvlakken snijden elkaar in de poolstijl. Maar dat is niet per se nodig. Als je een uurvlak loskoppelt en evenwijdig aan zichzelf verplaatst, zal de zon nog steeds op hetzelfde uur in dat uurvlak staan.

Je kunt nu alle uurvlakken losmaken van de poolstijl en - met behoud van hun oriëntatie in de ruimte - neerzetten waar je wilt. Dat biedt een grote mate van vrijheid om nieuwe zonnenuijzers te maken; een echte uitdaging voor creatieve geesten! Ik voorzie dan ook een vloedgolf van verrassende ontwerpen in de komende jaren, naarmate de zonnenuijzergemeenschap zich de mogelijkheden van het uurvlak-principe beter realiseert.

De poolstijlzonnenuijzer is in feite een speciaal geval van de uurvlakzonnenuijzer. Niet alleen in de armillairsfeer, maar in alle typen poolstijlzonnenuijzers (horizontaal, verticaal, polair, enz.) snijden alle uurvlakken elkaar in de poolstijl. Die vlakken zijn verder alleen zichtbaar waar ze het tafereel snijden: dat levert de uurlijnen op.

### Mogelijke uitwerkingen

Hoe kun je constateren wanneer de zon precies in een bepaald uurvlak staat? Welke mogelijkheden zijn er zoal? Je herinnert je misschien van de meetkundeles dat een vlak geheel bepaald is ('opgespannen wordt' is de beeldende wiskundige term) door drie punten (fig. 6a). Door twee punten is een (rechte) lijn bepaald, dus een vlak is ook bepaald door een lijn en een punt (fig. 6b). Zo wordt een uurvlak in de armillairsfeer vastgelegd door de lijn van de poolstijl en het uurpunt op de urenring. Er kan een tweede lijn getrokken worden door het overgebleven punt en een punt op de eerste lijn (fig. 6c). Zo worden de uurvlakken in de horizontale, verticale en vlakke equatoriale zonnenuijzers vastgelegd. Door het overgebleven punt kan ook een tweede lijn evenwijdig met de eerste getrokken worden (fig. 6d); zo wordt het uurvlak in de polaire zonnenuijzer en de verticale oost- en westwijzer vastgelegd.



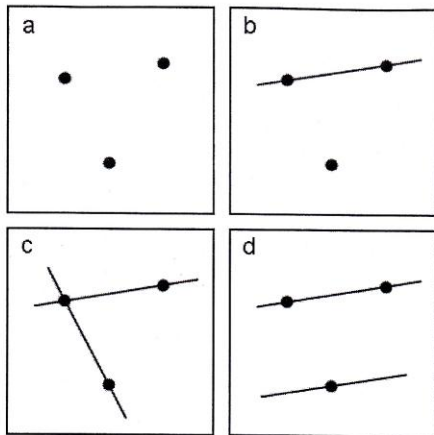


Fig. 6. De ligging van een vlak in de ruimte wordt bepaald door (a) drie punten, (b) een lijn en een punt, (c) twee snijdende lijnen, (d) twee evenwijdige lijnen.

Dat de zon in een bepaald uurvlak staat, wordt in het geval van fig. 6b zichtbaar gemaakt doordat de schaduw van de lijn op het punt valt, of omgekeerd, de schaduw van het punt op de lijn. In de gevallen van fig. 6c en 6d valt de schaduw van de ene lijn op de andere. Het hoeft trouwens niet per se de schaduw van een lijn te zijn, het kan ook een 'lichtlijn' zijn: bijv. als het zonlicht door een smalle spleet juist op een punt of een lijn valt. Zie de Euro-meridiaan in Genk!

Het is niet nodig om het uurvlak te reduceren tot twee lijnen, of een lijn en een punt. Je kunt ook rechtstreeks (een stuk van) het vlak gebruiken. Op het moment dat de schaduw ervan verdwijnt, gaat de zon door het vlak. Dat vinden we bij de bolzonnewijzer met meridiaanboog

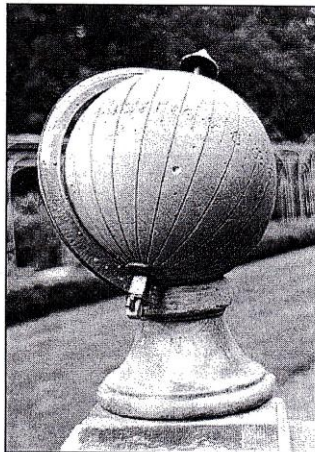


Fig. 7. Bolzonnewijzer met meridiaanboog in de tuin van de borg Verhildersum in Leens (NL). Je draait de boog tot de schaduw zo smal mogelijk is. Voor een nauwkeuriger aflezing is de boog hier dubbel uitgevoerd, met een smalle spleet ertussen. Als hij precies op de zon gericht is, valt er een smalle lichtstreep op de bol.

(fig. 7): de bezoeker draait de boog tot de schaduw zo smal mogelijk wordt en leest de tijd af langs de equator.

Dezelfde meetkundige regels gelden natuurlijk bij uurvlakzonnewijzers. Bij de blokkenzonnewijzer die we hier bezoeken, zijn het twee evenwijdige lijnen die het uurvlak definiëren, zoals in fig. 6d. Ook bij de Boom van Sonius, de buurman van de blokkenzonnewijzer, is dat het geval.

De richting van de uurlijnen (en van de randen van de blokken) is gelijk aan die op een 'gewone' horizontale zonnewijzer. Wat er verder nodig is om deze zonnewijzer goed te laten werken is het bepalen van de correcte afstand tussen de uurlijn en het bijbehorende blok. De opstelling van de blokken is, zoals hierboven al werd aangegeven, geheel vrij. Er had voor elk uur een apart blok kunnen zijn, als het budget voor het project dat toegelaten had. En de kwart cirkel had ook een halve cirkel, een vierkant, of een andere rangschikking mogen zijn, zoals in fig. 8.

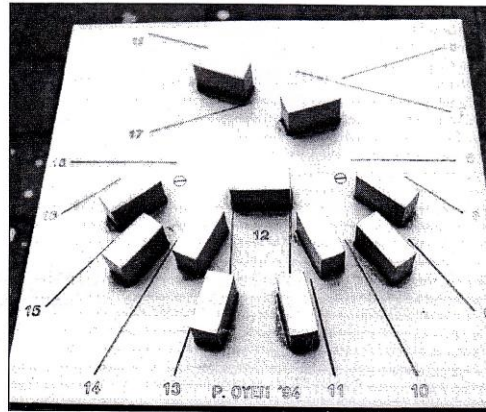


Fig. 8. Deze kleine uurvlakzonnewijzer, ontworpen door Patric Oyen (1994), siert sinds kort weer de hoek Kloosterstraat-Temsestraat in Rupelmonde. Hij staat vlak naast de kruisdraadzonnewijzer, ook van Oyen.

### Historiek

Patric Oyen (inderdaad, zonder k), de ontwerper van dit kunstwerk, heeft eerder in Rupelmonde een blokkenzonnewijzer gerealiseerd (fig. 8). De schaal is daar wat anders: het tafereel meet 35 cm in het vierkant en de blokjes zijn zo klein als een lucifersdoosje: 4,5 x 3,2 x 2 cm. De meeste uren hebben hier hun eigen blokje gekregen. De uurvlakken van 6 en 18 uur hebben dezelfde stand in de ruimte en gebruiken hier dezelfde rand van hetzelfde blokje; de uurlijnen liggen in elkaars verlengde (midden in fig. 8). De zijvlakken van dit blokje liggen beide in het 12-uur vlak en bedienen elk een 12-uur lijn. Ook de uurvlakken van 5 en 17 uur delen een blokje, evenals die van 7 en 19 uur (bovenaant in fig. 8).



Oyen is op het idee gebracht door een artikel van Marinus Hagen in het Bulletin van de Nederlandse Zonnewijzerkring uit 1985 [1]. Hagen beschrijft daarin een 'blokken-zonnewijzer' en geeft een plattegrond om die met luciferdoosjes op twee A4-tjes te maken. Hij legt daar ook het principe uit en leidt de formule af voor de afstand tussen uurlijn en blok. Hagen op zijn beurt had het idee uit deel 3 van het bekende boek *Sonnenuhren* van Schumacher & Peitz [2]. Figuur 280 toont een model van een dergelijke zonnewijzer, door Adolf Peitz in 1979 gemaakt en in mei van dat jaar getoond op een bijeenkomst van de *Arbeitskreis Sonnenuhren* van de *Deutsche Gesellschaft für Chronometrie*. Voorzover ik heb kunnen nagaan, ligt daar de 20e-eeuwse bron van de uurvlakzonnewijzer.

Toch is het principe niet nieuw, zoals bijvoorbeeld de bifilaire of kruisdraadzonnewijzer, die in 1922 uitgevonden is door Hugo Michnik. Denis Savoie [3] beschrijft een uurvlakzonnewijzer aan de kolom van de Médicis voor de huidige Beurs in Parijs. Hij werd in 1764 ontworpen door Alexandre Pingré en bleef in functie tot 1888. Rond de kolom (30 meter hoog, 3 meter middellijn) waren op 16 meter hoogte 15 horizontale gnomons aangebracht, die in de uurvlakken van 4 tot 20 uur lagen (fig. 9). Het stelsel van uur- en datumlijnen vormde een merkwaardig patroon. Om het te kunnen aanbrengen werd de kolom over een hoogte van 3 meter geëgaliseerd; op de foto is dat niet meer aanwezig.

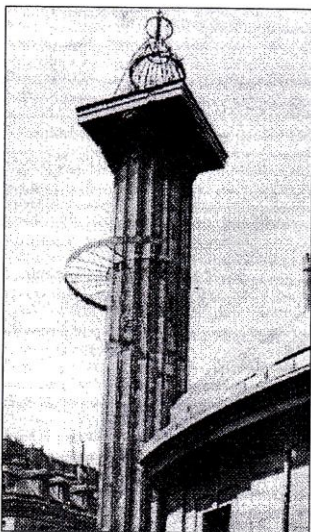


Fig. 9. De uurvlak-zonnewijzer aan de kolom van de Médicis in Parijs. De kolom stond ooit voor het paleis van de Médicis. Hij bleef behouden toen er de Graanhal werd gebouwd. De zonnewijzer was bedoeld om de handelaren bij de tijd te houden. Nu staat er de Beurs. De foto stamt uit het artikel van Denis Savoie [3].

Peitz noch Hagen gebruikte overigens de term 'uurvlakzonnewijzer'; die is geïntroduceerd door Ignace Naudts in 1993 [4]. In dat artikel besteedt Naudts uitgebreid aandacht aan de vreemdsoortige zonnewijzer met draaibare gnomon van Broeder Amantius uit 1782 in Snellegem (fig. 10). Hij veronderstelt dat Amantius gebruik maakte van het uurvlak-principe, wat dit object tot een van

de oudste in zijn soort zou maken. Maar Naudts moet uiteindelijk concluderen dat de zonnewijzer van Snellegem niet (op deze wijze) werkt.

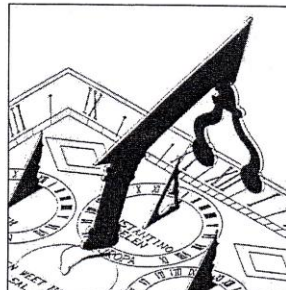


Fig. 10. De meer-voudige zonnewijzer in Snellegem bevat o.a. een draaibare gnomon. Zijn schaduw zou de tijd moeten wijzen op de schaal langs de rand van het tafereel. Onduidelijk is echter hoe dit werkt. Uit [4].

In het Angelsaksische taalgebied heeft de uurvlak-zonnewijzer vooral bekendheid gekregen door een tweetal artikelen van William Maddux, Mac Oglesby en Fer de Vries [5]. Zij gebruikten de term 'shadow plane sundial', 'schaduwvlak-zonnewijzer'. Beide namen dekken de lading niet helemaal. De term 'uurvlak' negeert het bestaan van bijv. halfuurs-vlakken, zoals in de Boom van Sonius. De term 'schaduwvlak' negeert het feit dat het vlak ook door een lichtspleet gevormd kan worden, zoals - opnieuw - bij de Boom van Sonius.

### Het probleem van de aflezing

Het is bij beide blokkenzonnewijzers, groot en klein, niet goed mogelijk in één oogopslag de tijd af te lezen. Zelfs bij het exemplaar in Rupelmonde (fig. 8) moeten je ogen een kleine speurtocht langs de blokjes maken. Er zijn vele vormen van uurvlakzonnewijzers bedacht waarbij dit probleem niet optreedt; om te beginnen - alweer - de Boom van Sonius. Maar daarover volgende keer meer.

### Referenties

- [1] M. Hagen, Een blokken-zonnewijzer, Bulletin van de Nederlandse Zonnewijzerkring 1985 nr. 2, p. 39-43.
- [2] H. Schumacher & A. Peitz, Sonnenuhren, deel 3. Callwey, München 1981.
- [3] D. Savoie, L'ancien cadran solaire de la colonne Catherine de Médicis à Paris, L'Astronomie vol. 112 nr. 2, 1998, p. 38-43. Vertaald door F. Sawyer in: NASS Compendium vol. 6 nr. 1, 1999, p. 25-30. Samengevat door F.J. de Vries in: Bulletin van de Nederlandse Zonnewijzerkring 1999 nr. 2, p. 12-15.
- [4] I. Naudts, Uurvlakzonnewijzers, deel I, Heelal vol. 38 nr. 6, 1993, p. 150-154; deel II, vol. 38 nr. 7, p. 182-185. Overgenomen in het Bulletin van de Nederlandse Zonnewijzerkring 1994 nr. 1, p. 4-8 en nr. 2, p. 4-7.
- [5] W.S. Maddux, M. Oglesby & F.J. de Vries, Shadow Plane Sundials, deel 1, NASS Compendium vol. 6 nr. 3, 1999, p.2-5; deel 2, vol. 6 nr.4, p. 1-5. Overgenomen op de website van Fer de Vries: <http://home.iae.nl/users/ferdv/shadow.htm>.

Frans W. Maes (NL)