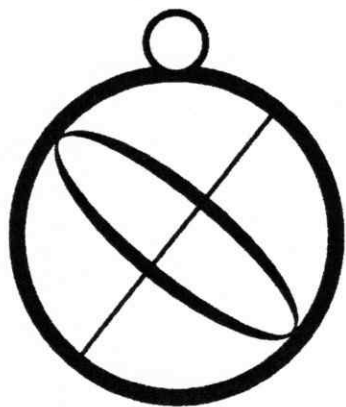
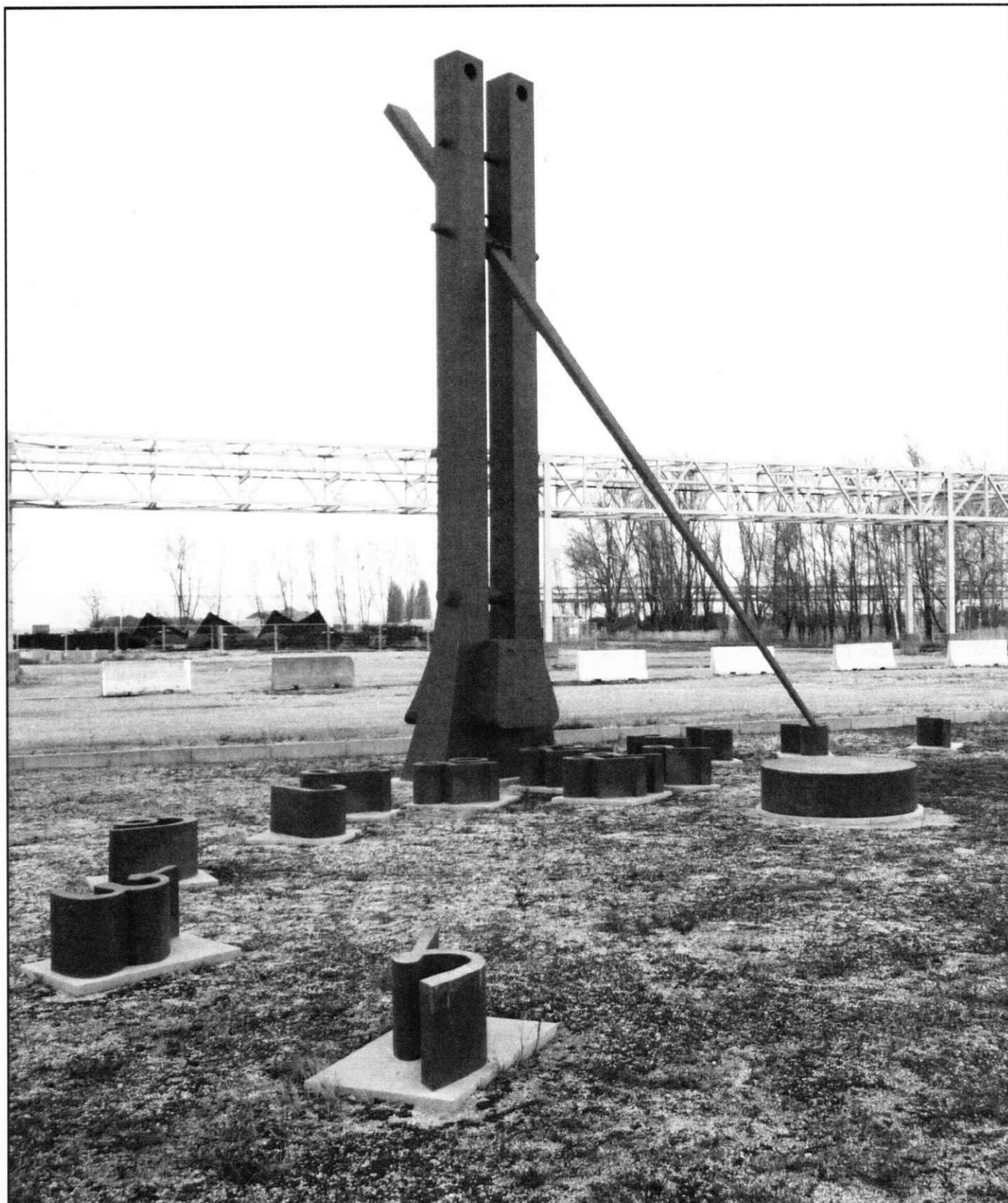




Zonnetijdingen

2010 - 2 (54)

Tijdschrift van de Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw



Colofon

"Zonnetijdingen" is het tijdschrift van de Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw.

Het verschijnt vier maal per jaar en wordt aan alle leden gestuurd via het postkantoor van Kruibeke.

Kernredactie

E. Daled, J. De Graeve, J. Lyssens en P. Oyen.

Redactiesecretariaat

E. Daled

Meidoornlaan 84

B-9320 Erembodegem (Aalst)

Tel./Fax: 053-83.15.01

E-mail: eric.daled@skynet.be

Omslagillustratie

Zonnewijzer van de Katoen Natie te Kallo (Beveren-Waas), in 2005 gerealiseerd door de West-Vlaamse kunstenaar H. Minnebo. Foto: P. Oyen, Wilrijk

Binnenillustraties

De auteurs

Opmaak en druk

A. Corthals; Verenigingsservice, Aalst

Verantwoordelijke uitgever

J. Lyssens

Oeverstraat 12

B-9150 Rupelmonde

De auteurs zijn verantwoordelijk voor de inhoud van de door hen ondertekende artikels.

Gehele of gedeeltelijke overname van artikels toegestaan mits bronvermelding.

ISSN 1375-9299

De Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw is lid van het Forum voor Erfgoedverenigingen vzw

Inhoud

Voorwoord	3
Canonieke en antieke uren	4
Inhoudiging van de middaglijn van Wendelen	8
Een zonnewijzer op een noordermuur	9
Een keramische zonnewijzer	10
Gemiste kansen: Koksijde rescue!	12
Een eenvoudig bewijs voor de stelling van Emerson	14
De zonnewijzermaker van Bütgenbach	16
Een zonnewijzer als snelheidsmeter	17
Kringleven	18

Voorwoord

Voor onze - talrijke - bewindslieden zijn het drukke tijden. De uitgebreide berichtgeving daarover laten we echter graag over aan andere media.

Ook binnen onze vereniging zijn er echter verkiezingen in aantocht. Op het einde van het jaar verloopt immers het vijfjarige mandaat van het huidige bestuur van onze vereniging en moet er dus een nieuw bestuur verkozen worden. Voor zover nu bekend, zijn alle uittredende leden van het huidige bestuur gewoon herkiesbaar. Nieuwe kandidaat-bestuursleden kunnen hun kandidatuur indienen op het secretariaat. Nadere inlichtingen in dit verband vindt u in onze rubriek "Kringleven" op p. 18.

Na een ook op meteorologisch vlak wat tegenvallend voorjaar, staan nu ook zowel de zomer als - voor velen althans - de vakantieperiode voor de deur. Wat ons betreft, wordt het dus weer volop tijd om, onder andere, aan nieuwe zonnewijzerprojecten te werken. Over enkele afgewerkte projecten kunt u een en ander lezen in dit blad. Zoals gewoonlijk rekenen wij erop dat u van de gelegenheid gebruik maakt om, zowel in ons land als daarbuiten, met open ogen rond te trekken en aandachtig uit te kijken naar interessante zonnewijzers. Wij zien de fotografische resultaten van uw tochten met belangstelling tegemoet.

Intussen wensen wij u allen, hoe en waar dan ook, een zonnige en ontspannende zomer toe!

De redactie

Canonieke en antieke uren, en Sint Benedictus

Oude kerken hebben op de zuidmuur soms middeleeuwse zonnewijzers. Op de Britse Eilanden komen ze ook voor op vrijstaande stenen. Ze bestaan uit de onderste helft van een cirkel, met spaaksgewijze lijnen. Soms is de hele cirkel aanwezig. In het midden zit een gat voor de gnomon, een pin loodrecht op de muur; die ontbreekt doorgaans. De spaken zijn uniform verdeeld, vaak met 12 sectoren van 15°. In andere gevallen, vooral in Duitsland, is de halve cirkel verdeeld in 8, 6 of 4 sectoren. Op Byzantijnse zonnewijzers komen ook verdelingen in 11 of 13 sectoren voor. De zonnewijzer is soms rijk gedecoreerd, maar soms ook eenvoudig in de muur gekrast. De Byzantijnse exemplaren duiden de uren vaak aan met de Griekse hoofdletters Α, Β, ... In het Westen hebben de oudere geen uuraanduidingen; bij latere exemplaren vinden we vaak de 'moderne' uurscijfers VI - XII - VI.

Dit type zonnewijzer wordt wel aangeduid als *canonieke* zonnewijzer. Dat verwijst naar de *canonieke* uren, de gebedsuren volgens de kloosterregel van Sint Benedictus. Fig. 1 toont een aantal voorbeelden.

Bedenk hierbij dat dit type zonnewijzer al zo'n zes eeuwen uit de mode is en dat velen dus verdwenen zijn. Die we nu nog tegenkomen zijn vaak gerestaureerd, gereconstrueerd, getouchéerd, meer of minder succesvol omgebouwd tot poolstijl-zonnewijzer, gesloopt en elders hergebruikt, enz.

Twee vragen die bij mij rezen waren:

1. Wat zijn die canonieke 'uren' eigenlijk voor uren? Hoe verhouden die zich tot onze gelijke uren?

2. Zoals voor elke verticale zonnewijzer geldt, kan ook dit type maximaal 12 gelijke uren per dag zonlicht vangen. Als de zon in het zomerhalfjaar, tussen de lente- en de herfstequinox, langer dan 12 uur per etmaal boven de horizon is, is er dus een 'blinde' periode even na zonsopkomst en even voor zonsondergang. Hoe groot is die 'blinde' periode en wat betekende dat voor de bruikbaarheid?

Voor de breedte van Vlaanderen (51°) kunnen we een antwoord op de eerste vraag verkrijgen door de uurlijnen van de twee typen zonnewijzers op elkaar te leggen. In fig. 2 is gekozen voor vergelijking met een canonieke zonnewijzer met 12 sectoren, dus 13 uurlijnen, genummerd van 0 tot 12 "uur canoniek".

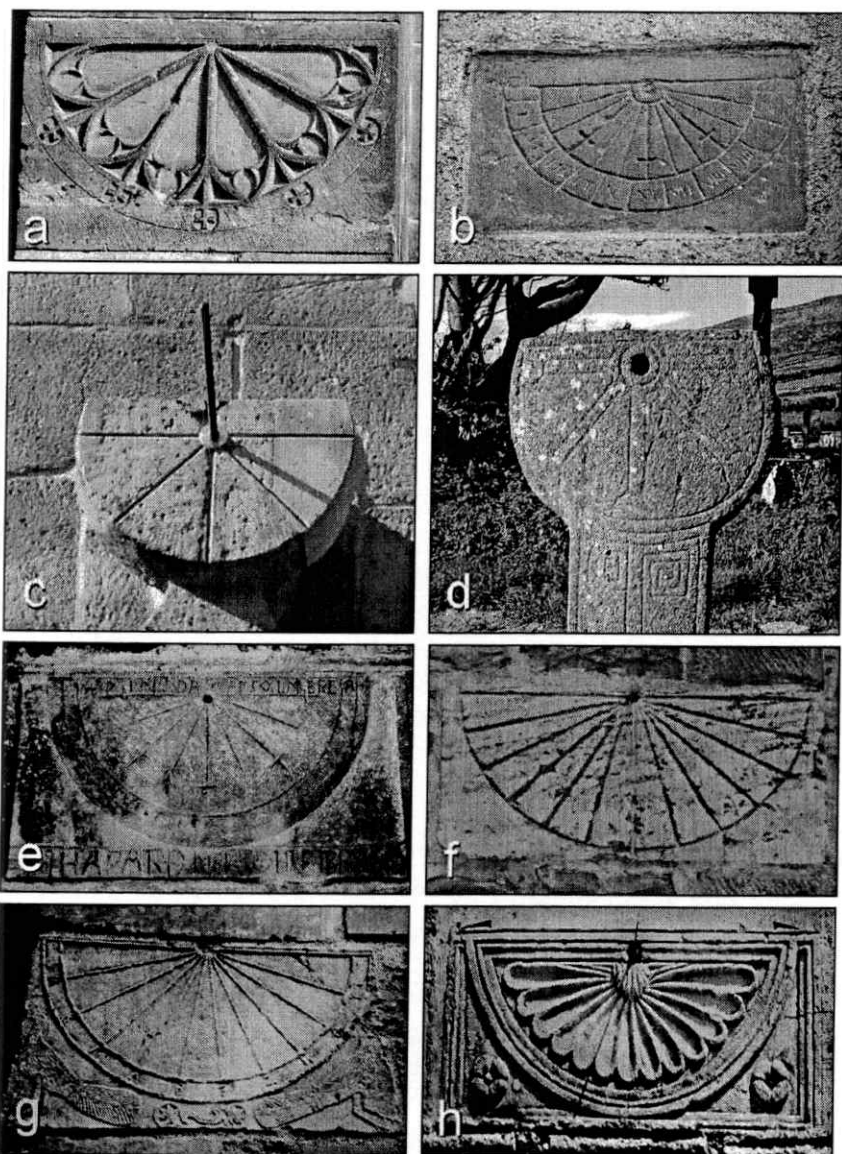


Fig. 1. Voorbeelden van canonieke zonnewijzers. a. Homberg (Dld), 6 sectoren; b. Spechbach (Dld), 12 sectoren, 3 lijnen met teken, uurscijfers I-XII; c. Otterberg (Dld), 4 sectoren; d. Kilmalkedar (Ierl), op zuil, 4 sectoren; e. Kirkdale (Eng), 8 sectoren, 3 lijnen met teken; f. Oebisfelde (Dld), 12 sectoren; g. Orchomenos (Grk), 11 sectoren, uren in Griekse letters; h. Vlachernon (Grk), 13 sectoren).

Op het middaguur (12 uur zonnetijd) valt de schaduw van de gnomon natuurlijk op beide middaglijnen. Dan is het 6 uur canoniek. Om 13 uur zonnetijd valt de schaduw van de gnomonpunt op de 13-uurs lijn. Tijdens het zomersolstitium valt de schaduw van de gnomon dan vrijwel exact op de canonieke 7-uurs lijn (de gebroken lijn), eveneens één uur na de middag. Maar tijdens de equinox is de overeenstemming slechter: dan wijst de gnomon ongeveer 7½ uur canoniek. En op de winterequinox is de aanwijzing zelfs 9 uur canoniek, 3 canonieke uren na de middag.

Om 14 uur zonnetijd is de situatie niet veel anders: 's zomers wijst de gnomon eveneens 2 canonieke uren na de middag, op de equinox bijna 3 uur en 's winters circa 4½ uur. Iets vergelijkbaars geldt voor 15 uur

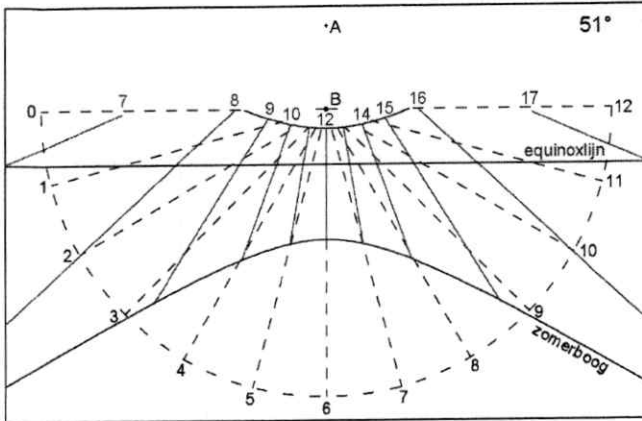


Fig. 2. Uur- en datumlijnen voor zonnetijd (getrokken lijnen, uurscijfers bovenaan) en canonieke tijd (gebroken lijnen, uurscijfers onderaan) voor 51° NB. A is het voetpunt van de poolstijl, B het voetpunt van de gnomon.

zonnetijd. Om 16 uur zonnetijd valt de schaduw van de gnomon 's zomers ongeveer op de lijn van 9 uur canoniek (dat valt buiten de tekening). Op de equinox valt de schaduw op ruim 10½ uur canoniek, terwijl 's winters de zon dan al onder is. Na 16 uur zonnetijd staat de zon 's zomers noordelijk van west en is het tafereel beschaduwd. Om 17 uur zonnetijd valt tijdens de equinox de schaduw even voor 11½ uur canoniek.

Analyse voor verschillende breedtes

Om aan de canonieke uren te kunnen rekenen, gaan we eerst na hoe ze gedefinieerd zijn. Die definitie gaat uit van het horizontale vlak door de gnomon. Dat vlak snijdt het tafereel in de lijnen van 0 en 12 uur canoniek. Als de zon opkomt, ligt hij in dit vlak: het is 0 uur canoniek. Nu laten we het vlak draaien om de gnomon, dus om de noord-zuid lijn. Als het 15° gedraaid is, snijdt het het tafereel in de lijn van 1 uur canoniek. Let wel: dit vlak is niet het uurvlak van de gelijke uren, en dus is er niet precies één gelijk uur verstreken. Je zou het het 'canonieke 1-uur vlak' kunnen noemen en de hoek van 15° met het horizontale vlak de 'canonieke uurhoek'. De canonieke uurhoek u hangt af van de zonshoogte h en het azimut Z volgens: $\tan(u) = -\tan(h) / \sin(Z)$; tel 's middags 180° erbij.

Omdat de canonieke uurhoek afgemeten wordt op de *primus verticalis*, de verticale oost-west cirkel, noemt Fabio Savian canonieke uren 'verticale uren' [1]. Het principe werd al door Ptolemaeus (2e eeuw n.C.) beschreven. Vanwege de eenvoudige constructie en breedte-onafhankelijkheid zou dit type ouder zijn dan de antieke zonnwijzer.

In fig. 3 is de relatie tussen gelijke en canonieke uren berekend voor een aantal breedtes. De middaguren zijn het spiegelbeeld van de hier weergegeven morgenuren. Het heeft weinig zin de berekening voor lage breedtes, tussen de keerkringen, te doen, want daar vangt de zuidwijzer gedurende een deel van het jaar geen zonlicht; op de evenaar zelfs een half jaar lang niet.

De onderste canonieke uurlijn, van 0 uur, valt samen met de zonsopkomst. Op het middaguur is het altijd

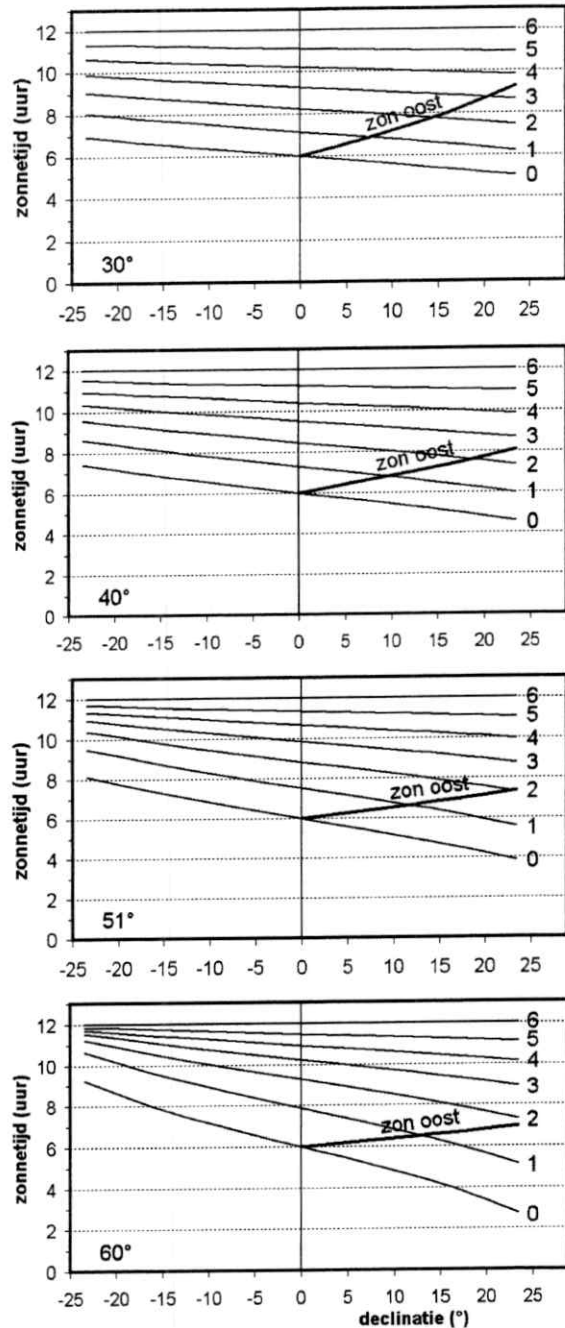


Fig. 3. Verloop van de canonieke uren 0 t/m 6 t.o.v. de gelijke uren (zonnetijd) als functie van de zonsdeclinatie, voor vier breedtes van 30° tot 60°. Boven de lijn "zon oost" vangt het tafereel zonlicht.

6 uur canoniek. Anders dan de antieke uren verschillen de canonieke uren op een en dezelfde dag in lengte.

In fig. 3 is tevens aangegeven wanneer de zon in het oosten staat. Vóór die tijd, dus onder die lijn, staat het tafereel van de zuidwijzer in de schaduw: de 'blinde' periode. De canonieke uurlijnen daar hebben wel een theoretische betekenis. Stel dat de zonnwijzer uit een platte plaat bestaat, waar de gnomon doorheen prikt. Dan wijst de schaduw aan de noordzijde de vroege (en late) canonieke uren.

Op het wintersolstitium, links in de grafieken van fig. 3, zijn vooral de canonieke uren rond de middag ingekort, en dat sterker op hogere breedtes. Het 1e canonieke uur duurt op 30° 1 gelijk uur en 6 minuten, het 6e uur

maar 39 min, dat is 59% van het 1e uur. Op 40° duurt het 1e canonieke uur 1 uur 12 min, het 6e slechts 26 min, dat is 37% van het 1e uur. Op 51° duurt het 1e canonieke uur 1 uur 21 min, het 6e niet meer dan 18 min, wat maar 22% is van het 1e uur. Op 60° duurt het 1e canonieke uur 1 uur 24 min, het 6e is in slechts 8 min voorbij, wat nog maar 9% is van het 1e uur.

Tijdens de equinox zijn deze relaties wat minder extreem. Het 1e canonieke uur duurt op 30° 1 gelijk uur en 9 minuten, op 40° 1 uur 17 min, op 51° 1 uur 32 min en op 60° 1 uur 53 min. Voor het 6e uur zijn deze waarden resp. 48, 46, 38 en 31 minuten. Daarmee duurt op 30° het kortste canonieke uur nog 70% van het langste, op 40° krimpt dit naar 60%, op 51° naar 41%, om op 60° een fractie van 27% te bereiken.

Op het zomersolstitium varieert de duur van het 6e canonieke uur niet zoveel: van 1 uur 5 min op 30° naar 53 min op 60°. Maar het 1e uur des te meer: van 1 uur 11 min op 30° naar 2 uur 22 min op 60°. Op deze langste dag duurt het even voor het tafereel zonlicht vangt. Op 30° begint dat pas halverwege het 4e canonieke uur, op 40° is dat halverwege het 3e uur, op 51° net op het 2e uur en op 60° eventjes voor het 2e uur.

Vanaf de lente-equinox tot de herfst-equinox heeft een verticale zuidwijzer een 'blinde' periode. Die is maximaal tijdens het zomersolstitium; op middelmatige breedtes (40-50°) bedraagt deze ca. 3½ gelijke uren 's morgens en 's middags, dus 7 uur per dag. Op lagere en hogere breedtes neemt hij nog toe. Op de poolcirkel is tijdens het zomersolstitium de zon het gehele etmaal op, maar de zuidwijzer is daar 13½ uur 'blind'. En dat is geen hypothetische locatie: in 1133 werd aan de IJslandse noordkust, op 65° 32' NB, het benedictijnenklooster Thingeyrar gesticht.

De kloosterregel van Benedictus

Naar hun naam dienden canonieke zonnewijzers om de tijdstippen voor de getijden aan te geven. Dat zijn in de rooms-katholieke kerk de gebeden die over de dag verspreid op een vast uur gezegd of gezongen worden door monniken en priesters. Ze zijn vastgelegd in de kloosterregel van de heilige Benedictus van Nursia (ca. 480-547). Hij schreef deze in eerste instantie om de gang van zaken - praktisch zowel als spiritueel - te regelen in het door hem gestichte klooster op de Monte Cassino, tussen Rome en Napels. Door de groei van de benedictijnen en daaruit voortgekomen ordes als de cisterciënzers, raakte de kloosterregel van Benedictus wijd verbreid over Europa.

De getijden vormen een invulling van de woorden uit Psalm 119: "Midden in de nacht sta ik op om U te loven" en "Zeven maal daags loof ik U". Het nachtelijke getijde zijn de metten (ook wel vigilie genoemd). Hierover zegt de regel: "In de winter, dat wil zeggen van begin november tot Pasen, staat men op op het achtste uur van de nacht, naar redelijkheid, zodat men iets langer slaapt dan de halve nacht en bij het opstaan dus goed is uitgerust. Vanaf Pasen tot aan het begin van november wordt het uur van opstaan zo gekozen, dat de nachtgetijden aanstands gevolgd worden door

de ochtendgetijden [de lauden], die bij het aanbreken van de dag gehouden worden."

De andere zes getijden overdag zijn de priem, terts, sext, none, vespers en completen. De namen van de eerste vier geven de tijd aan: het eerste, derde, zesde en negende antieke uur. De vespers werden dan om 11 uur antiek en de completen bij zonsondergang, om 12 uur antiek, gehouden.

Vanaf het begin van de Middeleeuwen vinden we canonieke zonnewijzers op (klooster-) kerken. Op sommige werden de getijden aangegeven door een teken op of bij de derde, zesde en negende canonieke uurlijn: een dwarsstreepje, een sterretje, of de letters T, S en N. Dit kon ook nog als het tafereel niet in 12, maar in 8 of 4 sectoren verdeeld was. Tegenwoordig is de dagindeling in benedictijnenkloosters aangepast aan de kloktijd met zijn gelijke uren.

Wat kan de functie geweest zijn van zonnewijzers met een verdeling in 11 of 13 sectoren? Karlheinz Schaldach [2] heeft geopperd dat de sectoren eigenlijk de sterk verbrede uurlijnen zijn van de 12-delige zonnewijzer. Die heeft 13 uurlijnen, waarbij de twee horizontale lijnen niet, resp. wel mee verbreed zijn.

De 'blinde' periode

Wat nu waren de consequenties van de blinde periode? Hierin vielen in elk geval van half april tot eind augustus de priem, vespers en completen. Op 30° breedte (New Orleans - Caïro - Delhi - Shanghai) vielen eind juni ook de terts en de none hier nog in. Hoe hielden de monniken desondanks hun dagindeling op orde? Want bij alle soepelheid die Benedictus' gedragsregels vaak kenmerken, was de regelmatige afwisseling van bidden en werken - *ora et labora* - een fundamentele eis. Het antwoord ligt misschien wel voor de hand: ook de nacht is immers een 'blinde' periode voor zonnewijzers, en evenzeer een bewolkte dag. Er zullen dus altijd één of meer andere middelen gebruikt zijn die de tijd, of op z'n minst een tijdsverloop aangaven: waterklokken, zandlopers en kaarsen of olielampen met schaalverdeling. De zonnewijzer diende dan in elk geval ook om die andere 'klokken' van tijd tot tijd te synchroniseren.

Een andere vraag is, hoe de burgerlijke samenleving omging met de wispelturigheid van de canonieke uurtelling. Ik vermoed dat de maatschappij, die in de vroege middeleeuwen nog een sterk agrarisch karakter had, niet meer zo 'bij de klok' leefde als de stedelijke gemeenschappen in de Griekse en de Romeinse tijd. De landbouw genereert immers wel zijn eigen dagritme. Pas toen na het jaar 1000 steden opkwamen, waarin zich een lokale economie ontwikkelde, rees de behoefte aan een fijnschaliger methode om de dagelijkse gang van zaken te reguleren. Dit leidde tot de ontwikkeling van het mechanische uurwerk rond 1300. Om de notoir onnauwkeurige mechanieken in de pas te houden met de aardrotatie verscheen rond 1400 de poolstijlzonnewijzer in West-Europa [3].

Canonieke en antieke uren

De uurtelling in de kloosterregel van Sint Benedictus is in de - toen gebruikelijke - antieke uren, waarbij de dag en de nacht elk afzonderlijk in 12 gelijke delen verdeeld zijn. Op de Monte Cassino ($41\frac{1}{2}^{\circ}$ NB) variëren de dagen en de nachtlengte tussen 9 en 15 gelijke uren; een antiek uur duurde er dus drie tot vijf kwartier. Op de een of andere manier is deze tijdrekening niet behouden: de kennis over zonnepijlers voor antieke uren lijkt nadien geheel te zijn verdwenen. Misschien als gevolg van de turbulenties die de Grote Volksverhuizing veroorzaakte in de nadagen van het West-Romeinse Rijk en die het begin van de middeleeuwen inluidde.

De volgende vraag die rijst is dus: hoe verhouden de canonieke uren zich tot de antieke uren?

Voor een eerste, regionaal antwoord kunnen we opnieuw de twee wijzerplaten op elkaar leggen (fig. 4). De uurlijnen van 0, 6 en 12 uur vallen samen, zoals verwacht. Rond de middag zijn de canonieke uren veel korter dan de antieke uren, wat gecompenseerd wordt bij de vroege en late uren.

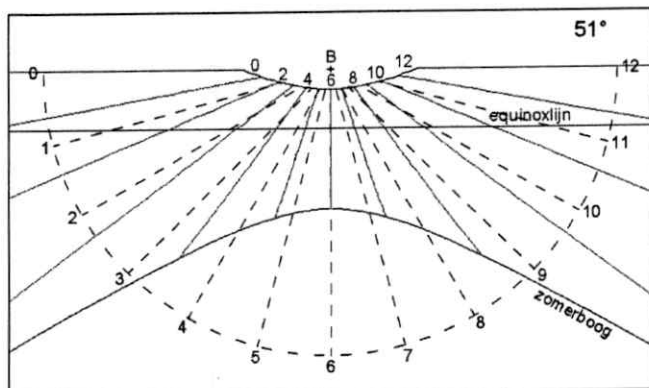


Fig. 4. Uur- en datumlijnen voor antieke tijd (getrokken lijnen, uurscijfers bovenaan) en canonieke tijd (gebroken lijnen, uurscijfers onderaan) voor 51° NB. B is het voetpunt van de gnomon.

Een algemener beeld geeft fig. 5, waarin analoog aan fig. 3 de relatie tussen beide uursoorten wordt weergegeven voor verschillende breedtes. Bedenk daarbij dat de antieke uren op een bepaalde breedte bij een bepaalde zonsdeclinatie allen even lang zijn.

Ook ten opzichte van de antieke uren blijken de canonieke uren sterk in duur te variëren. De verschillen zijn het grootst op hogere breedte en in de winter; op 60° tijdens het wintersolstitium duurt het 1e canonieke uur ruim 2 antieke uren, terwijl het 6e canonieke uur in $\frac{1}{2}$ antiek uur voorbij is. Op lage breedte zijn tijdens het zomersolstitium de antieke en de canonieke uren vrijwel even lang.

Welk gevolg had de vervanging van de antieke door de canonieke uren voor het dagprogramma van de benedictijner monniken? Voorzover het tijdstip van het getijde door de zonnepijler werd bepaald en niet door een zandloper of kaars, vielen de ochtendgetijden vroeger en die in de namiddag later. Het effect kon in IJsland oplopen tot een antiek uur verschuiving voor

lauden en vespers, en tot bijna $1\frac{1}{2}$ uur voor terts en none.

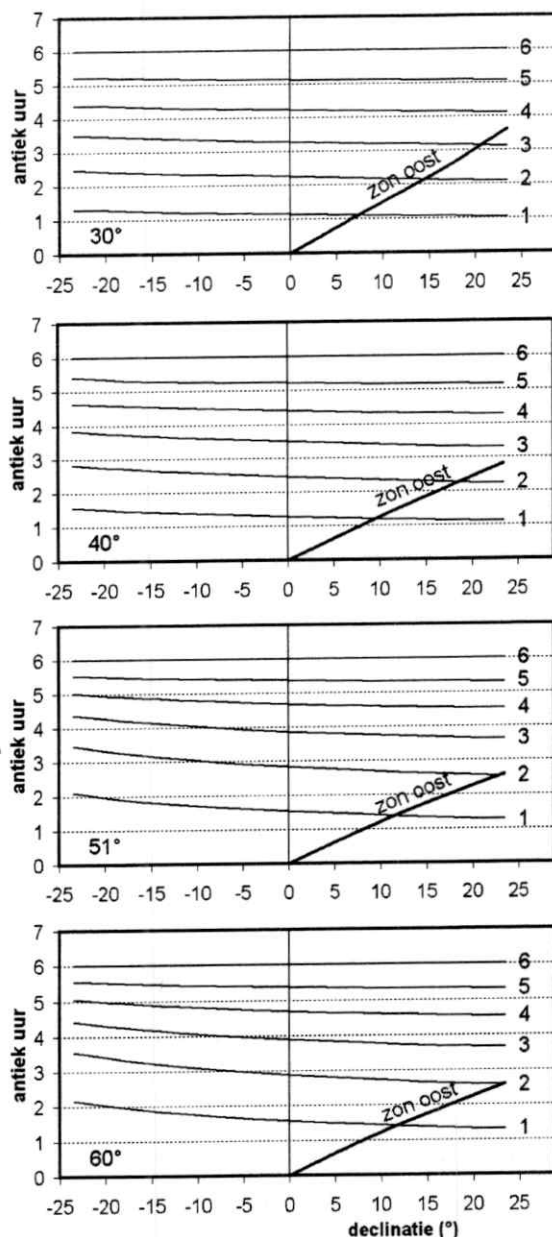


Fig. 5. Verloop van de canonieke uren 1 t/m 6 t.o.v. de antieke uren als functie van de zonsdeclinatie, voor vier breedtes van 30° tot 60° . 0 uur canoniek valt samen met 0 uur antiek. Boven de lijn "zon oost" vangt het tafereel zonlicht.

Referenties

1. F. Savian, persoonlijke correspondentie. Hij verwees daarin naar zijn artikel: *Le ore antiche. Il percorso travagliato del primo sistema orario*, *Gnomonica Italiana*, maart 2009, p. 51-60.
2. K. Schaldach, *Die antiken Sonnenuhren Griechenlands: Festland und Peloponnes*, Harry Deutsch, Frankfurt a.M., 2006.
3. F.W. Maes, *Een speurtocht naar de oorsprong van de poolstijlzonnewijzer*, deel 1, *Zonnetijdingen* 2003 nr. 4, p. 4-7; deel 2, 2004 nr. 1, p. 6-9.

Frans W. Maes (NL)

Inhuldiging van de middaglijn van Wendelen

In "Zonnetijdingen nr. 52 / 2009-4", beschreef ik het project betreffende de middaglijn van Herk-de-Stad. De plaatselijke Wendelenstichting, werkte voor dit project samen met de stad.

Op zondag 21 maart jl. werd de middaglijn, ook middaglijn van Wendelen genaamd naar de Herkse sterrenkundige Govaert Wendelen (1580-1667), plechtig ingehuldigd tijdens een academische zitting in het gemeenschapscentrum De Markthallen. Bij deze inhuldiging werden ook de drie winnaars bekroond van de wedstrijd 'Zonnewijzer maken' die de bibliotheek van Herk-de-Stad voor leerlingen van het vijfde en het zesde leerjaar had georganiseerd.

Gnomon versus middaglijn

Menigmaal maakte ik allen die bij dit project betrokken waren erop attent dat een middaglijn geen gnomon is. Tijdens mijn uiteenzetting op de academische zitting heb ik dit dan ook nog eens duidelijk gesteld. Een gnomon of aanwijzer, is een schaduwwerper die loodrecht op het horizontale vlak staat. Het perron, de gedenksteen voor het gemeenschapscentrum De Markthallen, geplaatst als herinnering aan de stadsrechten die Herk-de-Stad heeft gekregen, doet hier dienst als gnomon. Precies op de plaatselijk ware zonnemiddag valt de schaduw ervan samen met de middaglijn. Het geheel is dus een zonnewijzer die enkel het plaatselijke ware middaguur aanwijst.

Academische zitting

Tijdens de academische zitting kwamen verschillende sprekers aan het woord.

Luk Weyens, secretaris van de Wendelenstichting, leidde dit alles in goede banen. De burgemeester van Herk-de-Stad, Paul Buekens, was fier over de prestaties van allen die bij het project waren betrokken. Opmerkelijk was de verschijning van Govaert Wendelen zelf: hij kwam vertellen over zijn weder-varen in zijn tijd (gespeeld door acteur Herman Durwael uit Schulen). Zelf mocht ik met een klikplaatjespresentatie het geheel toelichten. De Wendelenstichting laat het hier niet bij. Er zijn plannen om aan de kerk op de markt een verticale zonnewijzer aan te brengen.

Willy Ory



De datum van 21 maart was niet zomaar gekozen. Omdat op de middaglijn ook merktekens zijn aangebracht waar de schaduw staat op de momenten dat de zon in het winter-, lente-, zomer- en herfstpunt staat, was dit een gepaste datum om de inhuldiging te laten plaats vinden, nl. het begin van de lente. Dat de (astronomische) lente dit jaar op 20 maart begon en niet op 21 maart kon de feestvreugde niet deren.

Een zonnewijzer op een noordermuur: in de zomer even zinvol als in de winter op een zuidermuur

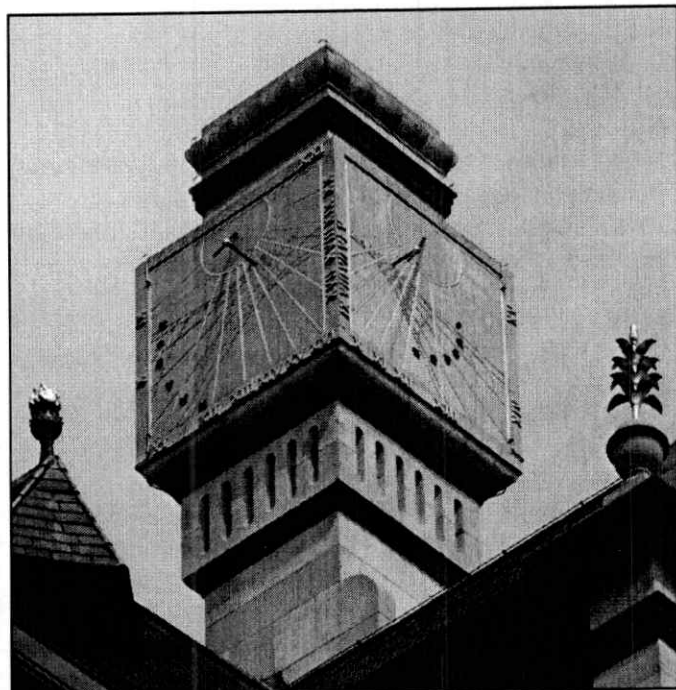
Tijdens een bezoek aan Gent hoorde ik een stadsgids over de zonnewijzers op het stadhuis zeggen: "Men heeft de stommitieit begaan om ook een zonnewijzer gericht naar het noorden te plaatsen." Ik reageerde met: "Hoezo, stommitieit? Weet je dat een naar het noorden gerichte zonnewijzer in onze streken ongeveer even lang door de zon beschenen wordt in de zomer als een naar het zuiden gerichte zonnewijzer in de winter?"

Toen de monumentale schoorstenen op het stadhuis van Gent twaalf jaar geleden gerestaureerd werden, plaatste men op één ervan vier zonnewijzers, een op elke zijde. De vier vlakken zijn niet precies naar de hoofdwindrichtingen gericht. Zij wijken daar ongeveer 30 graden van af. Het uurlijnenpatroon op elk vlak is dus niet symmetrisch. Men verkoos bovendien om de zonnewijzers niet de zonnetijd te laten aanduiden maar, op de tijdsvereffening na, de Midden Europese Tijd, onze wintertijd. Die loopt in Gent gemiddeld 45 minuten voor op de zonnetijd. Een uitgebreid artikel over deze Gentse zonnewijzers verscheen in 1998 in Zonnetijdingen nr. 11.

Niet alleen de stadgids, ook volleerde zonnewijzerkundigen bleken er zich niet van bewust te zijn dat in onze streken het rendement van een noordwijzer in de zomer van dezelfde orde van grootte is als dit van een zuidwijzer in de winter. Het was dus nuttig om dat voor de zonnewijzers in Gent eens juist te berekenen. Het resultaat zie je in de tekening hier bijgevoegd. Met zomer en winter is hier 21 juni en 21 december bedoeld.

In Vlaanderen heeft een zonnewijzer die precies naar het noorden gericht is, op 21 juni een bezonningsduur van ongeveer 7 uur en 3 minuten: van zonsopgang 3:50:31 tot 7:22:13 en van 16:37:47 tot zonsondergang 20:09:29, telkens in zonnetijd uitgedrukt.

Op een zuidwijzer schijnt de zon op 21 december 38 minuten langer: van zonsopgang 8:09:29 tot zonsondergang 15:50:31.

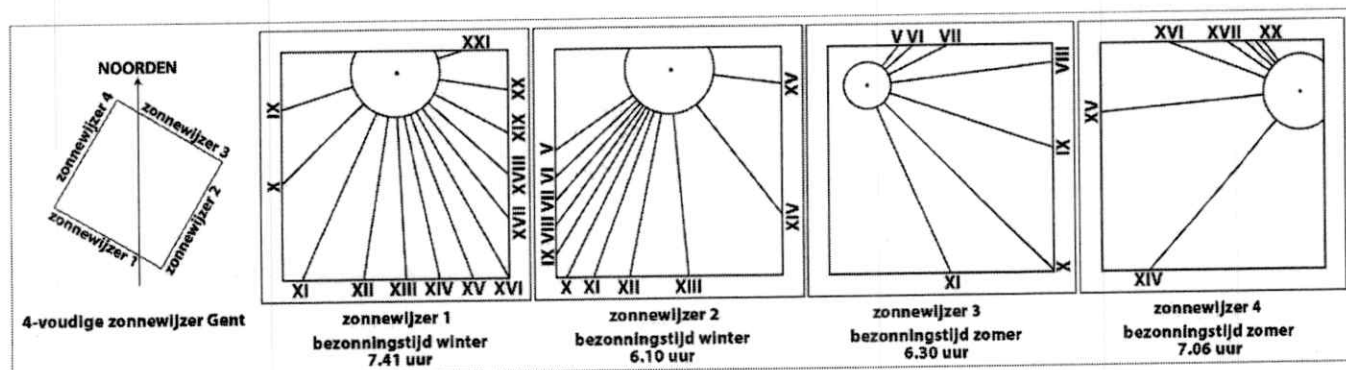


De zonnewijzers op het Gentse stadhuis

Als je wat meer naar het noorden gaat, tot 53,3° N.B. (bv. in de Nederlandse gemeente Bedum, 10 km ten noorden van de stad Groningen) is de bezonningsduur voor een noordwijzer op 21 juni gelijk aan die van een zuidwijzer op 21 december, namelijk 7 uur en 15,5 minuten.

Toch niet zo gek dus, een zonnewijzer op een noordermuur.

Willy Leenders



Een keramische equatoriale zonnewijzer

Bij traditionele equatoriale zonnewijzers zijn de ringen of hoepels bijna altijd uit metaal gemaakt. In dit geval gaat het, vrij uitzonderlijk, over een uitvoering in keramiek, waarbij voor een open structuur gekozen is.

Het project startte met het vervaardigen van een 1:1 schaalmodel uit geëxpandeerde polystyreenplaat met een dikte van 15 mm. De equatoriaal- en meridiaanring hebben hier een open structuur, wat de eenvoudigste constructie mogelijk maakt. Deze twee delen werden nauwkeurig getekend op een polystyreenplaat en gebruikt voor de opbouw van het schaalmodel evenals van de kleimallen.

Om vervorming te voorkomen is voor de kleimallen een kleisoort gebruikt met grove chamotte (0-3mm / 42% Al_2O_3).

De natte 18 mm-dikke kleivormen werden gedroogd gedurende 10 weken bij circa 15 °C. Het bakken ervan gebeurde in drie fasen:

1. biscuit-baktechniek: 9 uren op 100 °C + 20 minuten op 950 °C + afkoeling = ca. 38 uren;
2. steengoed-baktechniek (samen met het bronskleurige glazuur): 12 uren op 100 °C + 20 minuten op 1200 °C + afkoeling = ca. 48 uren;
3. biscuit-baktechniek voor de Romeinse cijfers in wit glazuur: id. als onder punt 1 aangegeven.

De tot keramiek gebakken equatoriaal- en meridiaanring passen via een U-vormige uitsparing haaks in elkaar en zijn samengelijmd met een tweecomponenten epoxylijm.

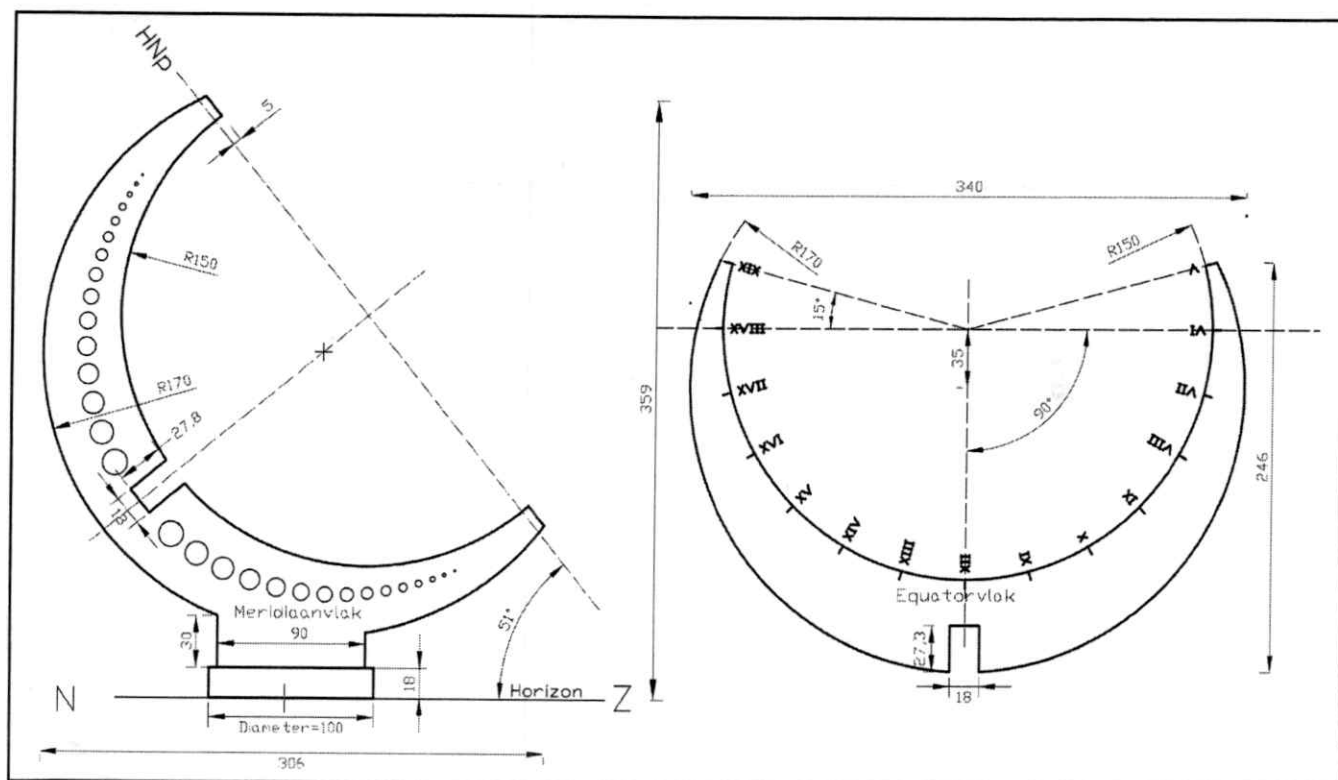
Op de equatoriaalring staan zes keramische figuurtjes die het begin en het einde van de dag symboliseren. De uren zijn aangegeven met verzonken Romeinse cijfers die wit geglazuurd zijn.

De schaduwgever is een gechromeerde stalen staaf van 3,5 mm dikte met in het centrum een 15 mm dikke rode bol.

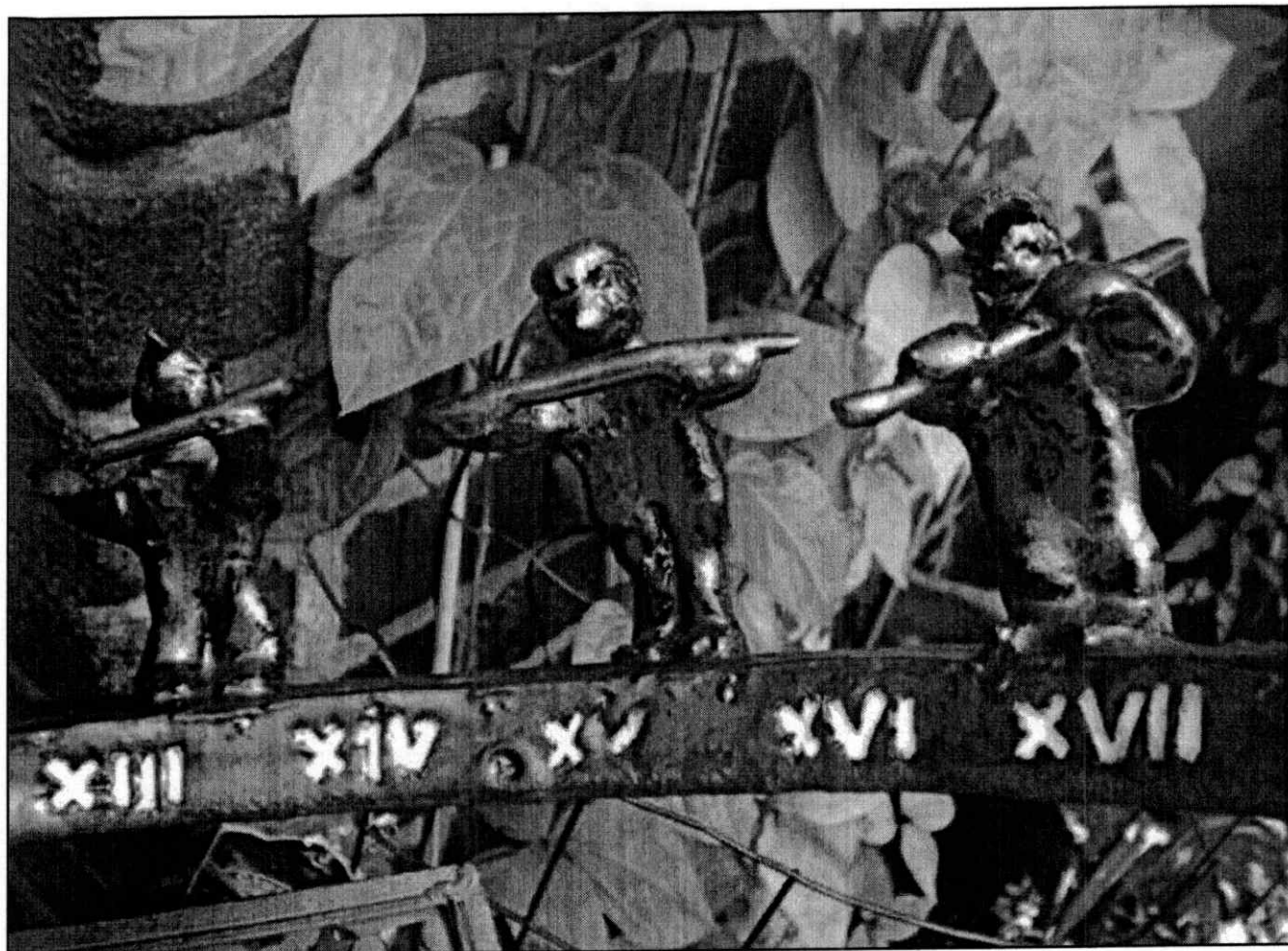
De afmetingen van deze bronskleurige tuinzonnewijzer zijn 36 x 34 x 31 cm (h x b x d). Hij werd ontworpen voor 51° NB en staat opgesteld in Wevelgem - niet zichtbaar vanaf de straat.

De eigenaar, lid van de Zonnewijzerkring Vlaanderen, is de ontwerper en ook de maker: hij realiseerde de artistieke uitvoering in het Atelier voor Plastische Kunsten te Wevelgem, atelier waarvan hij actief lid is.

André Reekmans



Het basisontwerp van de zonnewijzer.



Detail van de equatoriaalring met enkele keramische figuurtjes die het einde van de dag symboliseren.



De keramische equatoriale zonnwijzer op zijn sokkel.

Koksijde rescue!

Het is ook u ongetwijfeld al overkomen bij het zien van een zonnewijzer dat u, met fronsende wenkbrauwen, vrijwel meteen dacht: "Hier klopt iets niet ...". Als het mogelijk is de maker of eigenaar ervan daarop aan te spreken, blijkt vaak dat er een of ander verwonderend verhaal achter zit. Ook mij is het al verscheidene keren overkomen en in deze reeks "Gemiste kansen" wil ik graag enkele gevallen ter sprake brengen.

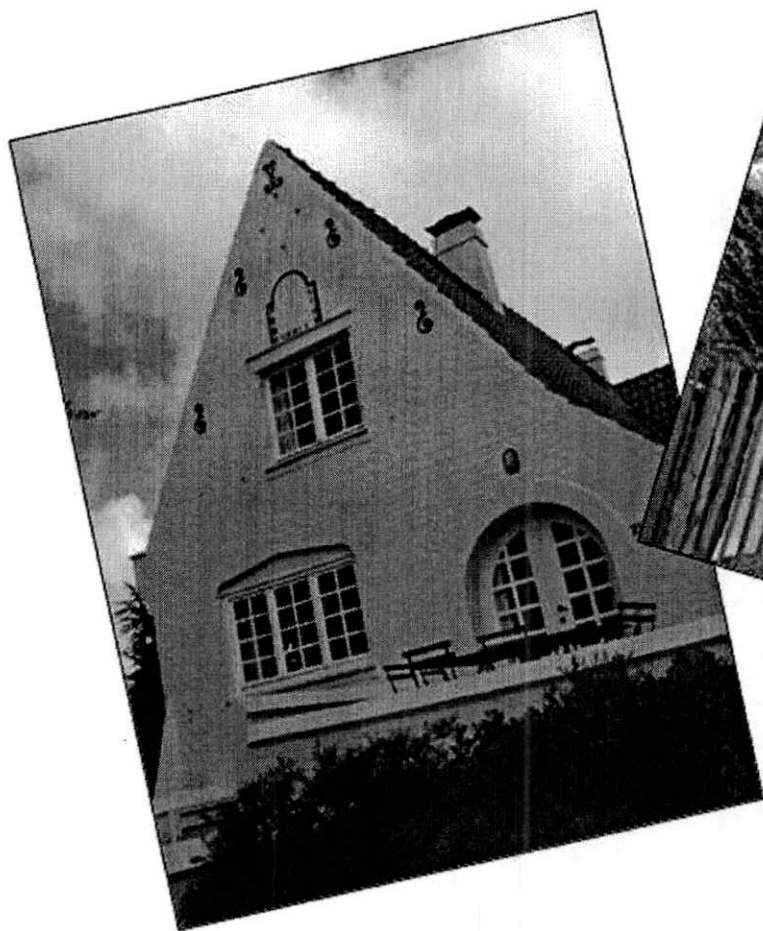
Wandeling

Juni 2009. Bij een wandeling naar de Hoge Blekker in Koksijde, de hoogste duinrug van de Vlaamse kust, kwamen we voorbij een witte villa met, op de voorgevel, een mooie verticale poolstijlzonnewijzer. Mijn aandacht werd vooral getrokken door het verticale tafereel zonder uurlijnen en met enkel urcijfers die, op het eerste zicht, toch niet erg precies waren aangebracht. Ook de poolstijl leek iets verbogen en zijn hoek met het verticale vlak leek mij te klein. Ruwweg geschat was de gevel wel zuidelijk georiënteerd maar hoe precies dat was kon ik op dat moment niet exact bepalen.

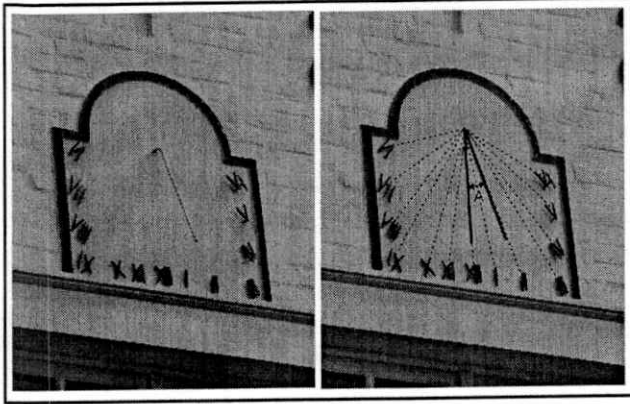
Het toeval wil dat de eigenaar op dat ogenblik even buiten kwam zodat ik hem een en ander kon vragen - en omdat het over de zonnewijzer ging, werden we door de man en zijn echtgenote prompt vriendelijk uitgenodigd om binnen het gesprek verder te zetten.

Empirische restauratie

Uit het gesprek met de eigenaars bleek dat zij, na de aankoop van het huis, het gehele gebouw gerestaureerd hadden. Wat de woning zelf betreft, gebeurde dat op vakkundige wijze: de man is immers huisschilder van beroep. Met de zonnewijzer ging het echter niet zo vlot. Volgens de eigenaar was de zonnewijzer al in 1939 op de gevel aangebracht - vandaar dat hij bij de aankoop niet meer zo duidelijk was - maar hij wilde hem wel behouden. Op mijn vraag hoe hij, bij de restauratie, voor het aanbrengen van de urcijfers te werk gegaan was, vertelde de man mij dat hij gewoon om het uur de ladder opgegaan was om een passend merkteken op de muur aan te brengen.



De zuidelijke gevel van villa "Vent du Large" te Koksijde.



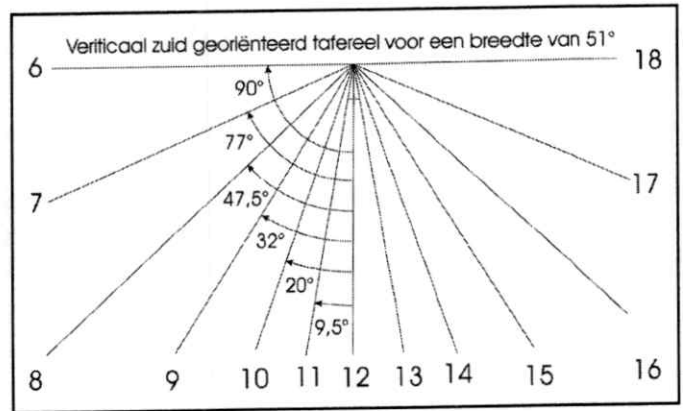
Het bewuste gebouw ligt op $51^{\circ} 06.5' \text{ NB}$ en $02^{\circ} 38.8' \text{ OL}$. De hoek A van de poolstijl met de verticale zuidgerichte gevel moet het complement van de breedte zijn - hier dus ca. 39° . De hoek op de foto is duidelijk veel kleiner. Bovendien is de poolstijl verbogen.

Gezien dit verhaal, is het feit dat het uursijfer "12" loodrecht onder het doordringingspunt van de poolstijl aangebracht is - en dus correct - wellicht een toeval (tenzij dat op de muur nog enigszins te zien was). Ik kan me verder voorstellen dat de man daarna de rechterzijde van het tafereel verder uitgetekend heeft en hetzelfde patroon aan de linkerzijde gekopieerd heeft. Mijn simulatie op de tweede foto lijkt dat te bevestigen.

Het kan wel maar ...

Als de poolstijl recht is, in de juiste hoek staat, correct georiënteerd is en zijn schaduw exact verticaal is, kan de plaats van het uursijfer "12" nauwkeurig aangeduid worden. Precies één uur na de verticale schaduwstand kan het markeren van het uursijfer "13" volgen. Weer precies één uur later kan het markeren van het uursijfer "14" gedaan worden, enz ... En indien er telkens een nauwkeurig uursijfer aangebracht wordt, kunnen er daarna ook exacte uurlijnen uitgetekend worden en worden de uurhoeken duidelijk zichtbaar. Zo wordt dat een perfecte zonnewijzer.

Deze werkwijze gaat echter uit van de drie genoemde premissen + een zeer correcte wijze van werken. In dit geval is de poolstijl niet helemaal recht en is de hoek tussen poolstijl en de verticale muur zowat 20° in plaats van de voor deze ligging vereiste 39° . De exactheid van het werk tijdens het veelvuldig op- en neerklimmen kan ik uiteraard niet beoordelen.



Zo ziet een correct getekend tafereel er uit voor een zonnewijzer op 51° NB op een verticaal vlak dat zuidelijk georiënteerd is. De uurhoeken zijn tot op een halve graad afgerond aangegeven.

Fotocontrole

Om een controle op de correctheid van een tafereel uit te voeren op een foto, moet deze foto wel op een bijzondere manier genomen worden: recht voor het tafereel én ver genoeg ervan verwijderd om vervorming te voorkomen. Patric Oyen zal hierop nader ingaan in een van de volgende nummers van "Zonnetijdingen". Mijn tweede foto voldoet niet aan deze voorwaarden. Maar door toepassing van de stelling van Emerson [1], zien we - ondanks de "slechte foto" - toch overduidelijk dat de uurhoeken fout zijn. Het verschil met een voor deze ligging correct getekend tafereel (zie de tekening) is zo frappant dat er geen twijfel mogelijk is. Een probleem om de stelling van Emerson toe te passen op een foto van een zonnewijzer zonder uurlijnen is wel het precies bepalen van het doordringingspunt van de poolstijl, van waaruit alle uurlijnen vertrekken - wat in dit geval niet zo gemakkelijk is gezien de wijze waarop de poolstijl in het tafereel ingeplant is.

Gemiste kans

Omdat het toch om een mooie zonnewijzer op een mooie locatie gaat, heb ik voorgesteld om een nieuwe restauratie te begeleiden, uitgaande van de juiste bepaling van de oriëntatie van de gevel, de correcte plaatsing van de poolstijl én de uittekening van het juiste uurlijnenpatroon. Jammer genoeg kwam er op dit voorstel echter nooit een antwoord ...

Willy Ory

Referenties

[1] Leenders W., De zonnewijzers van de abdij van Rolduc, Zonnetijdingen nr. 52 / 2009-4.

Een eenvoudig bewijs voor de stelling van Emerson

William Emerson (1701-1782) was een Engelse wis- en natuurkundige. Tussen zijn talrijke werken vind je een verhandeling over zonnewijzers. Daarin wordt de zogenaamde stelling van Emerson bewezen. Zij laat toe de geldigheid van een uurlijnenpatroon van een zonnewijzer na te gaan. Er is echter een eenvoudiger bewijs voor de stelling.

In het artikel over de zonnewijzers van de abdij van Rolduc (zie "Zonnetijdingen nr. 52 / 2009-4") wordt de geldigheid van het uurlijnenpatroon van een zonnewijzer nagegaan door de stelling van Emerson toe te passen. Ons lid André Reekmans zette zich aan het werk om deze stelling te bewijzen. Het werd een ingewikkelde wiskundige oefening.

Op zoek naar het oorspronkelijke bewijs dat Emerson zelf gaf, vond ik in Google books het originele werk van Emerson, "Dialling or the Art of drawing Dials on All Sorts of Planes whatsoever" (Zonnewijzerkunde of de kunst van het tekenen van zonnewijzers op alle mogelijke soorten van vlakken). Het is spijtig dat de talrijke tekeningen niet of onvolledig weergegeven worden. Het internetadres vind je op www.wijzerweb.be/emerson.html

In dit werk geeft Emerson eerst 26 definities, dan 32 stellingen ("propositions") en ten slotte 38 praktische aanwijzingen voor de constructie en plaatsing van allerlei soorten zonnewijzers. Alles samen 167 bladzijden. Op de titelpagina staat het vers van Ovidius: "Tempora labuntur, tacitisque senescimus annis; Et fugiunt fræno non remorante dies" (De tijd glijdt voort en door de jaren heen worden wij ongemerkt oud terwijl de dagen ongebreideld wegvluchten).



William Emerson
1701 - 1782

D I A L L I N G.

OR THE

Art of drawing DIALS,

O. N

All Sorts of P L A N E s whatsoever.

*Tempora labuntur, tacitisque senescimus annis;
Et fugiunt fræno non remorante dies.*

OVID Fast. L. VI.

Stelling XXIV luidt, letterlijk vertaald: "Trek op gelijk welke zonnewijzer, parallel met een uurlijn, een lijn. Zij snijdt de andere uurlijnen, ook de uurlijn die zes uur verwijderd is van de oorspronkelijke. Aan weerszijde van deze laatste zullen de twee uurlijnen, even ver in aantal uren verwijderd, ook even ver in afstand op de evenwijdige lijn liggen."

Geherformuleerd: "Je kiest een uurlijn in een zonnewijzer en trekt een lijn parallel daarmee dwars door de andere uurlijnen. Je bepaalt het punt waar deze parallelle lijn de uurlijn snijdt die zes uur verwijderd is van de oorspronkelijk gekozen uurlijn. Op de parallelle lijn zijn de lijnstukken, tussen dit punt en de snijding met twee andere uurlijnen op eenzelfde uurafstand aan weerszijde van het punt, gelijk aan elkaar. Dit geldt voor elke willekeurig gerichte poolstijlzonnewijzer."

In figuur 1 is dit grafisch aangegeven.

De stelling is toegepast op een uurlijnenpatroon van een zonnwijzer voor breedtegraad 51° , gnomonische declinatie 30° en inclinatie 70° .

De 3-uurlijn is gekozen als uitgangslijn.

Op de parallelle lijn AC worden de lijnstukken gemeten tot B, het snijpunt van de 9-uurlijn (6 uur verwijderd van de 3-uurlijn) met AC.

William Emerson toont eerst aan dat zijn stelling geldt voor een equatoriale zonnwijzer en geeft dan het meetkundige bewijs dat ze ook geldt voor een willekeurige zonnwijzer. Het volstaat echter om te bewijzen dat de stelling geldt in een equatoriale zonnwijzer. Dat ze ook geldt voor andere zonnwijzers volgt uit enkele algemene stellingen uit de meetkunde.

Ziehier dit bewijs met behulp van figuur 2.

De hoeken tussen de uurlijnen in een equatoriale zonnwijzer zijn allen gelijk aan 15° .

We kiezen een willekeurige uurlijn OA (in de tekening de 16-uurlijn).

Evenwijdig aan deze lijn trekken wij de lijn CD.

Wij kiezen nu de uurlijn die 6 uur verwijderd is van de eerst gekozen uurlijn: OB (in de tekening de 10-uurlijn). De hoek AOB is een rechte hoek vermits $6 \times 15^\circ = 90^\circ$.

Elke evenwijdige met de uurlijn OA maakt een rechte hoek met uurlijn OB. Zo ook de evenwijdige CD. De driehoeken EOF en GOF zijn bijgevolg congruente gespiegelde rechthoekige driehoeken.

Daarin is $EF = FG$. Wat moest bewezen worden.

Nu kan je stellen dat de stelling van William Emerson geldt voor gelijk welke willekeurig gerichte poolstijlzonnewijzer op basis van de drie volgende algemene stellingen:

1. Gelijk welke poolstijlzonnewijzer is altijd de projectie van een equatoriale zonnwijzer. Elk lijnstuk in de zonnwijzer is een projectie van een lijnstuk in de equatoriale zonnwijzer.
2. De projectie van twee evenwijdige lijnen heeft ook de vorm van twee evenwijdige lijnen.
3. De projectie van een lijnstuk dat in twee gelijke delen verdeeld is, heeft ook de vorm van een lijnstuk dat in twee gelijke delen verdeeld is.

Op een foto van een zonnwijzer is het uurlijnenpatroon vertekend door de hoek waaruit de foto genomen is. De uurhoeken gemeten op de foto zijn niet gelijk aan de werkelijke uurhoeken. Toch kan je de stelling van Emerson op de foto toepassen. Dergelijke foto is een projectie van een projectie, maar blijft een projectie.

Uit zijn stelling leidt Emerson af dat je, als je zeven uurlijnen van een zonnwijzer hebt, je de tekening van de andere uurlijnen daarvan gemakkelijk kan afleiden.

PROP. XXIV.

In any dial whatever, if a line be drawn parallel to any hour line, to intersect the other hour lines, and note the sixth hour line from this. Then any two hour lines on each side this sixth, which are equidistant in hours, will also be equidistant along this parallel line.

AC is parallel met de 3-uurlijn (die 6 uur verwijderd is van de 9-uurlijn) → bijgevolg is $AB = BC$

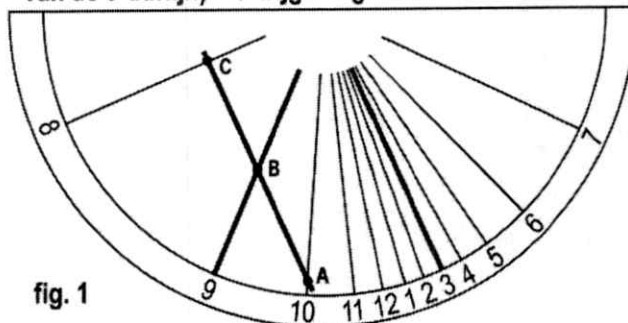


fig. 1

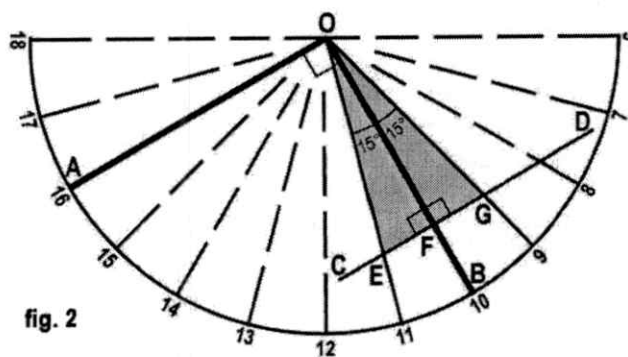


fig. 2

De test van een zonnwijzer met de methode van Emerson geeft alleen aan of de zonnwijzer een geldig uurlijnenpatroon heeft. Of de zonnwijzer ook past bij de breedtegraad van de plaats en bij de oriëntatie van het zonnwijzervlak (gnomonische declinatie en inclinatie) moet op een andere manier uitgemaakt worden. Een zonnwijzer die van elders komt kan de test doorstaan maar is daarom nog niet zonder meer een juiste zonnwijzer voor zijn nieuwe standplaats.

William Emerson heeft ons een merkwaardig werk over zonnwijzers achtergelaten. Het toont aan dat men in de 18de eeuw heel ver gevorderd was in de wiskunde, toegepast op de zonnwijzerkunde.

En ook al wordt de grote wiskundige beschreven als een bizarre man die in lompen gekleed ging en vaak een rit te paard maakte zoals Don Quichot, begeleid door een knaap, zijn wetenschappelijk werk is er niet minder belangwekkend door.

Willy Leenders

De zonnewijzermaker van Bütgenbach

Dat de organisatiestructuur van ons land niet voor iedereen even duidelijk is, is geen nieuws. Nochtans weet u ongetwijfeld wel dat in het Waalse 'gewest' ook een Duitstalige 'gemeenschap' te vinden is. En laat het nu zo zijn dat er ook bij die groep landgenoten een notoire zonnewijzermaker te vinden is: Albin Hoffmann. Wij stellen hem graag aan u voor.



Albin Hoffmann

Albin Hoffmann (° 1963) woont te Bütgenbach, een landelijke gemeente van ca. 5.600 inwoners in de zg. Oostkantons, vlakbij de Duitse grens. Vroeg gefascineerd door alles wat met zon, planeten en sterren te maken had, bouwde hij zijn eerste zonnewijzer al op 10-jarige leeftijd in de ouderlijke moestuin.

De grootste hinderpaal toen was dat de omringende gewassen - tot groot verdriet van zijn ouders - niet te hoog mochten groeien ... Na de middelbare school te Sankt-Vith en Eupen, studeerde hij voor industrieel ingenieur te Luik. De aldus opgedane kennis inzake wiskunde, mechanica en informatica zette hem na verloop van tijd aan tot het ontwerpen van een zonnewijzer met een hoge nauwkeurigheidsgraad.

Van basisconcept tot realisatie

De realisatie van zijn zonnewijzerproject deelt Hoffmann op in 4 fasen:

1. Het ontwikkelen van het basisprincipe - wat vrij snel gebeurde.
2. Het ontwikkelen en realiseren van een rekenprogramma dat hem in staat zou stellen alle nodige berekeningen uit te voeren. Deze voorbereidingsfase nam zowat twee jaar in beslag. Dit programma gaat uit van de beweging van de - om haar as draaiende - aarde in haar elliptische baan om de zon. Het houdt bovendien ook rekening met de atmosferische breking van de zonnestralen. De theoretische nauwkeurigheidsgraad van dit rekenprogramma bedraagt 1 seconde.
3. Het ontwikkelen en realiseren van een tekenprogramma dat de opbouw van de wijzerplaten van een zonnewijzer zou weergeven en de realisatie ervan mogelijk zou maken (op basis van de uit het eerstgenoemde programma verkregen gegevens). Dit programma moest tegelijkertijd een laserinstallatie kunnen besturen die voor de constructie van de wijzerplaten zou dienen (plaats, verloop en dikte van de uurlijnen; plaats en uitvoering van de bijbehorende teksten, enz.). Ook deze voorbereidingsfase nam zowat twee jaar in beslag.
4. Het ontwikkelen en realiseren van de verscheidene andere onderdelen van de zonnewijzerconstructie (poolstijlen, opbouw- en steunelementen enz.),

waarbij uiteraard ook aandacht besteed moest worden aan de uiteindelijke kostprijs van de volledige constructie.

Een interessant voordeel van deze grondige benadering is dat Hoffmann probleemloos een zonnewijzer kan ontwerpen en realiseren voor om het even welke plaats op de aarde, incl. het zuidelijk halfrond dus.



De ingenieuze precisie-zonnewijzer te Bütgenbach

De precisie-zonnewijzer

Op bijgaande foto ziet u een afbeelding van de aldus door Hoffmann ontworpen en geconstrueerde equatoriale precisie-zonnewijzer. Hij staat te Bütgenbach opgesteld in de tuin van de maker, zichtbaar vanaf de straat. Zoals u kunt zien is het een volledig roestvrijstalen constructie met twee poolstijlen en twee wijzerplaten. Op de bovenste wijzerplaat kan de tijd afgelezen worden gedurende het eerste halfjaar (januari t/m juni), op de onderste gedurende het tweede halfjaar (juli t/m december). De schaduw van de scherpe punt van de poolstijlen op de uurlijnen van de wijzerplaat - 1 per 5 minuten - geeft een aflezingsnauwkeurigheid van ongeveer 1 minuut. De aangeduide tijd is UTC + 1 (onze gebruikelijke zg. wintertijd, ook wel Midden-Europese Tijd genoemd).

Nadere inlichtingen over deze realisatie van Albin Hoffmann kunt u vinden op zijn website: www.precisionsundials.eu. Die website kan overigens in 6 talen geraadpleegd worden: Duits, Engels, Frans, Italiaans, Nederlands en Spaans. Voor wie hem persoonlijk wil contacteren, volgt hierna ook zijn adres: Albin Hoffmann, Lindenallee 16 a, 4750 Bütgenbach, tel. 080-75 14 96 en 0478-93 39 69, e-mail: hoffmann-albin@base.be

Eric Daled

Een zonnewijzer als snelheidsmeter

De zon draait natuurlijk niet rond de aarde. Toch nemen wij het zo waar dat de zon in een grote boog over ons heen draait. Wij zien dat met een bepaalde hoeksnelheid gebeuren, 's middags sneller dan 's ochtends en 's avonds, en op een winterse middag minder snel dan 's middags in de zomer. Je schaduw op een analemmatische zonnewijzer geeft die snelheid weer terwijl hij het uur aangeeft.

De analemmatische zonnewijzer, de zonnewijzer waarin de mens betrokken wordt, is een wonderbaarlijk instrument. Je ziet er het uur op van het ogenblik dat je er erop staat. Samen met een gewone horizontale zonnewijzer dient hij als kompas. Hij laat ook toe om met de Lambertcirkels de uren van zonsopgang en zonsondergang te bepalen voor elke datum (zie "Zonnetijdingen nr. 28 / 2003-4")

Je kan hem gebruiken als hulpinstrument om de bezonningstijd van een willekeurig georiënteerde verticale zonnewijzer te bepalen (zie "Zonnetijdingen nr. 50 / 2009-2"). Nu blijkt hij ook als snelheidsmeter te kunnen dienen. Voor een eenvoudige beschrijving van de analemmatische zonnewijzer kan je terecht op www.wijzerweb.be/analemmatisch.html.

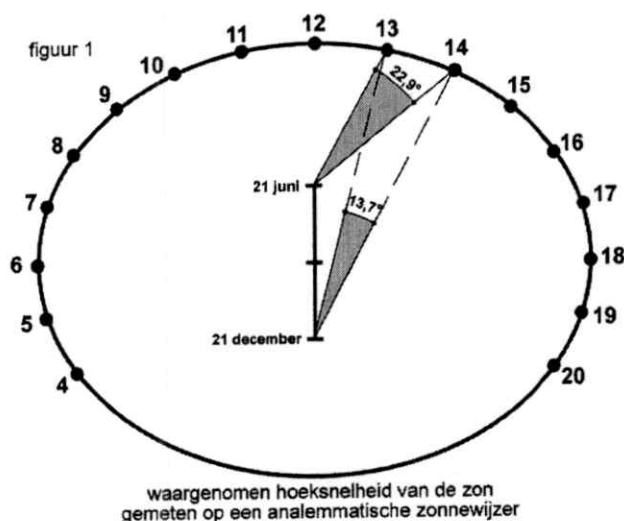
Als je op de goede plaats staat op de datumschaal, een soort kalender, duidt je schaduw het uur aan. In de andere richting wijst het verlengde van de schaduw naar de zon en maakt dus met de noord-zuidlijn of 12-uurlijn een hoek die men het azimut van de zon noemt. Als je een tijd blijft staan, een uur lang bijvoorbeeld, en je ziet de schaduw zich verplaatsen, krijg je een indruk van de snelheid waarmee de schaduw verschuift. Het is ook de snelheid waarmee je waarneemt hoe snel de zon zich verplaatst. Omdat de zon in werkelijkheid onbeweeglijk blijft, kan je dit de 'waargenomen hoeksnelheid' van de zon noemen. De hoek, uitgedrukt in graden, die de schaduw maakt in één uur tijd, is dus de (waargenomen) hoeksnelheid van de zon in graden per uur. Je zal merken dat die snelheid van uur tot uur en van seizoen tot seizoen verschillend is.

Op een zonnewijzer met een poolstijl - die staat bij ons schuin - meet je de hoeksnelheid van de zon niet. Op een equatoriale zonnewijzer verplaatst de schaduw zich zelfs altijd constant aan een snelheid van 15 graden per uur.

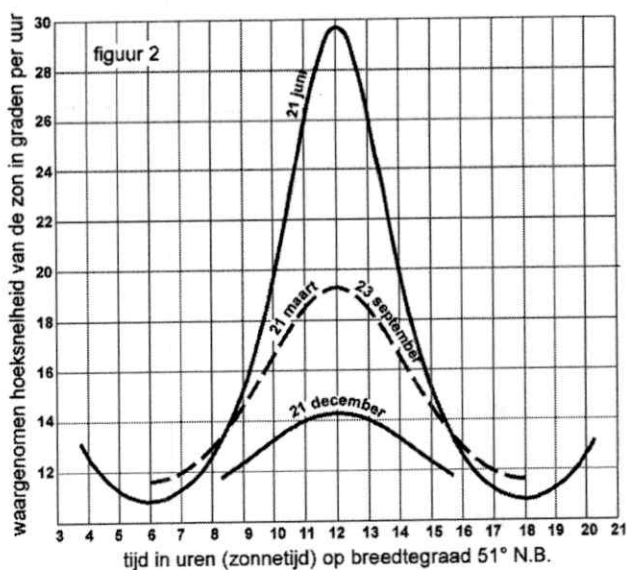
Met eenvoudige wiskunde kan je op een analemmatische zonnewijzer de waargenomen hoeksnelheid van de zon berekenen. Uit de formules voor de berekening van een analemmatische zonnewijzer ken je immers de x-en y-waarde van de plaats waar je staat en die van elke uurpunt. En dat is voldoende om voor elk traject van de schaduw de waargenomen hoeksnelheid te berekenen.

We deden die oefening en figuur 1 toont het resultaat voor twee datums: op 21 juni is de hoek tussen 13 en 14 uur gelijk aan 22,9 graden; de gemiddelde snelheid is dus 22,9 graden per uur.

Op 21 december is dat iets meer dan de helft, 13,9 graden per uur. Wij spreken van gemiddelde snelheid omdat gedurende het waargenomen uur, van 13 tot 14 uur, de snelheid afneemt.



Als je dit voor een groot aantal momenten doet kan je voor een bepaalde datum een curve uitzetten die toont hoe de hoeksnelheid in de loop van de dag varieert. Door de curve te tonen voor verschillende datums zie je hoe dit verloop verschilt doorheen de seizoenen.



De analemmatische zonnewijzer heeft weer een troef meer: je kan hem omtoveren tot een snelheidsmeter om de waargenomen hoeksnelheid van de zon te tonen.

Willy Leenders

Kringleven

Bestuursverkiezingen

Op het einde van het jaar verloopt het vijfjarige mandaat van het huidige bestuur van onze vereniging en moet er dus een nieuw bestuur verkozen worden. Alle uittreedende leden van het huidige bestuur zijn herkiesbaar. Nieuwe kandidaat-bestuursleden kunnen hun kandidatuur indienen op het secretariaat, Meidoornlaan 84 te 9320 Erembodegem (Aalst). Dit dient schriftelijk te gebeuren en de kandidaturen moeten uiterlijk op 31 augustus a.s. binnen zijn. De poststempel geldt als bewijs. Volledigheidshalve vermelden we nog dat kandidaten effectief lid moeten zijn van onze vereniging en dat ze als bestuurslid bereid moeten zijn om op een zestal bestuursvergaderingen per jaar aanwezig te zijn (te Rupelmonde). Voorts rekenen wij er uiteraard ook op dat ze een wezenlijke bijdrage kunnen leveren tot de werking van onze vereniging.

Statutaire algemene vergadering van de leden 2010

Noteer alvast in uw agenda dat de 16de statutaire Algemene Vergadering van de leden dit jaar zal plaats vinden op zaterdag 16 of 23 oktober a.s. De juiste datum en de plaats zullen zo spoedig mogelijk medegedeeld worden via een persoonlijke uitnodiging.

Het voorlopige programma ziet er als volgt uit:

- 10.00u Welkomstwoord
- 10.15u Activiteitsverslag
- 11.00u Financieel verslag en ontlasting van de leden van de Raad van bestuur
- 11.30u Voorstelling van de kandidaat-bestuursleden en verkiezing van het nieuwe bestuur (zie hoger)
- 11.45u Vragen en antwoorden
- 12.30u Lunchgelegenheid
- 14.00u Plaatselijk bezoek
- 16.00u Slotwoord

Het spreekt vanzelf dat we ook op uw aanwezigheid rekenen!

Nieuws uit Nederland

Na onze Duitse collega's in mei 2009, waren het ditmaal onze Nederlandse collega's die een bezoek wilden brengen aan het Zonnewijzerpark in Genk. Dat bezoek, een onderdeel van hun traditionele jaarlijkse excursie, is intussen echter afgelast.

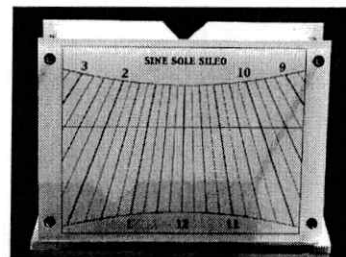
Onze noorderburen stuurden ons onlangs ook het nummer 103 van hun Bulletin. Het hoofdartikel van dat

nummer was onmiskenbaar dat van Bob Franken over het lineaire astrolabium van de islamitische astronoom Sharaf al-Din al-Tusi (1156 - 1242). Interessant is dat dit instrument o.a. in 1947 ook besproken werd door onze landgenoot ir. Henri Michel in zijn "Traité de l'astrolabe".

Pauwels-maquette nr. 63

Van Aimé Pauwels ontvingen wij onlangs een foto van zijn 63^{ste} zonnewijzermaquette. U vindt er hierbij een afdruk van.

Een selectie van zijn maquettes werd vorig jaar tentoongesteld in Genk en in Rupelmonde. Dit jaar volgt wellicht een nieuwe tentoonstelling in West-Vlaanderen. Ondertussen wordt ook gewerkt aan een presentatie ervan op de website van onze Franstalige landgenoten: www.gnomonica.be



In memoriam

Onlangs vernamen wij het overlijden, in Frankrijk, van **Andrée Gotteland**.

Als zonnewijzerkundige was Mevrouw Gotteland sinds jaren lid van de Franse "Commission des Cadrans solaires" en schreef ze regelmatig artikels voor "Cadrans Info", het tijdschrift van deze vereniging. In ons land is ze vermoedelijk het best bekend als de mede-auteur van het boek "Cadrans solaires de Paris", waarin een honderdtal zonnewijzers in de Franse hoofdstad zeer gedetailleerd beschreven wordt. Haar laatste werk verscheen in 2007 onder de titel "Méridiennes du monde et leur histoire", een lijvig boek over talrijke middaglijnen in Europa en daarbuiten. Voor het hoofdstuk over ons land had ze o.a. contact met enkele bestuursleden van onze vereniging. Onze zuiderburen verliezen met haar een gedreven en bijzonder gewaardeerde zonnewijzerkenner.

Cadrans Info nr. 21

Van onze Franse collega's ontvingen wij ook het nummer 21 van hun zesmaandelijks tijdschrift: niet minder dan 141 pagina's boordevol rijk geïllustreerde informatie over zonnewijzers in Frankrijk, maar ook in Italië, Spanje enz. Voor wie daar belangstelling voor heeft staan er ook enkele interessante artikels in over zg. "canonieke zonnewijzers", met name in Frankrijk en in Spanje.

De redactie

Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw

Zonnewijzers in Vlaanderen: inventaris van het patrimonium, historische studies, restauratie-adviezen & educatieve projecten.

Raad van Bestuur

Voorzitter: J. Lyssens.

Ondervoorzitter: J. De Graeve.

Secretaris: E. Daled.

Penningmeester: A. Depuydt.

Bestuursleden: W. Leenders, W. Ory,

P. Oyen en J. Van Damme.

Erelid

De Burgemeester van Kruibeke-Rupelmonde,
A. Denert.

Maatschappelijke zetel

Kloosterstraat 21

B-9150 Rupelmonde.

Correspondentieadres en secretariaat

Oeverstraat 12

B-9150 Rupelmonde

Tel./Fax: 03-774.19.15

E-mail: vvvrupelmonde@skynet.be

Redactiesecretariaat "Zonnetijdingen"

Meidoornlaan 84

B-9320 Erembodegem (Aalst)

Tel./Fax: 053-83.15.01

E-mail: eric.daled@skynet.be

Website

<http://www.zonnewijzerkringvlaanderen.be>

Bibliotheek en archief

Het Zonnewijzerhuis

Mercatorplein 14

B-9150 Rupelmonde

Tel.: 03-774.19.15

Openingsuren: op afspraak.

Lidmaatschap

België

Gewoon lid: € 20

Steunend lid: € 40

Te betalen op:

Dexia-rekening nr 068-2214580-97 van de
Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw, B-9150 Rupelmonde.

Nederland

Gewoon lid: € 20

Steunend lid: € 40

Te betalen op het volgende internationale
rekeningnummer

(IBAN): BE54 0682 2145 8097 van de
Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw, B-9150 Rupelmonde.
De BIC-specificatie van de Dexia-bank is: GKCCBEBB.

European & Overseas Membership

By transfer of 30 euro (postage and
handling for mailing the magazine included)
to account number 068-2214580-97 of the
Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw, B-9150 Rupelmonde.