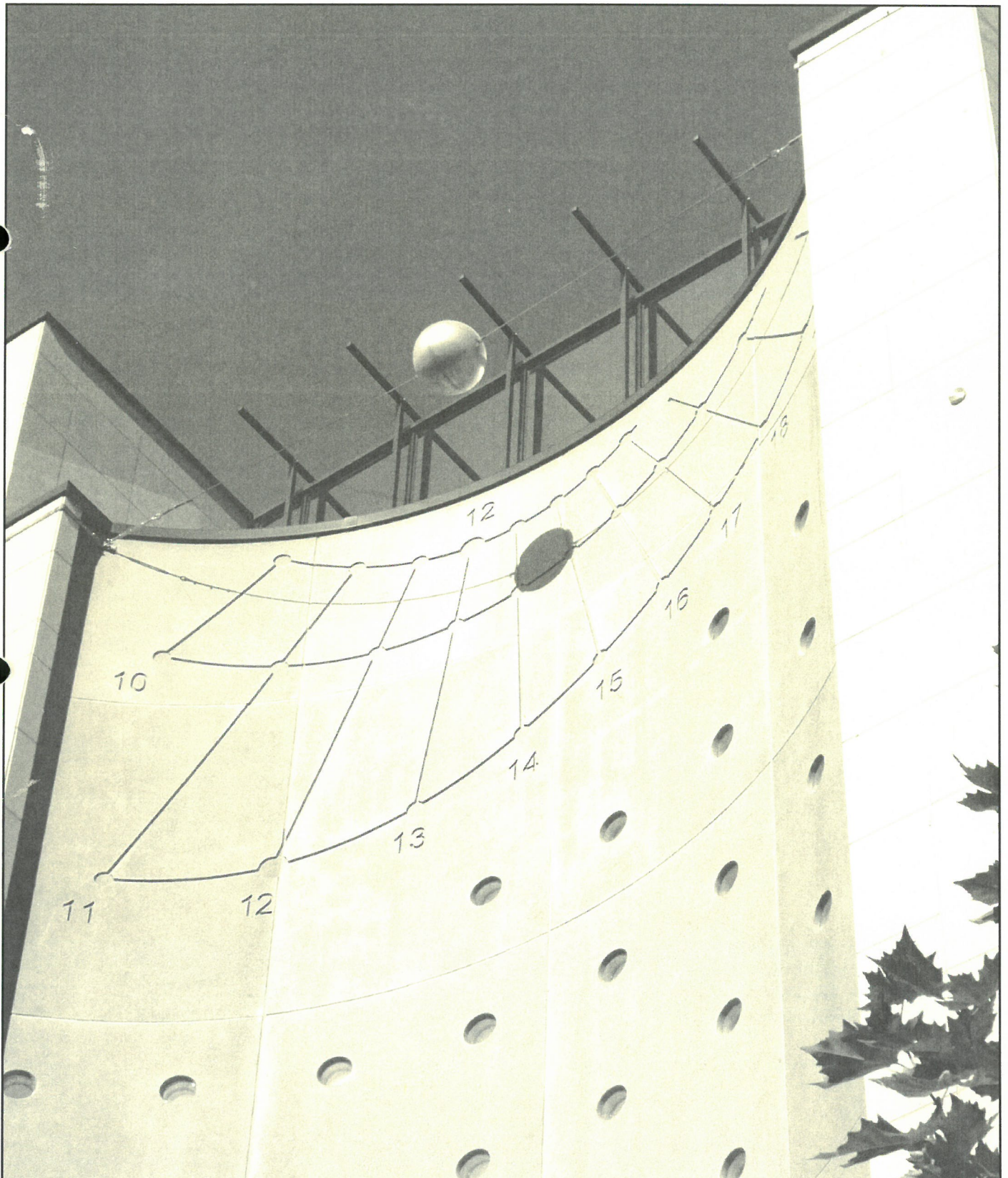




Zonnetijdingen

2009 - 1 (49)

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

W. Ory, Beringen

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 VCM-Contactforum voor Erfgoedverenigingen vzw

Inhoud

Voorwoord	3
Een zonnewijzer die veel zwijgt maar wel heel mooi is	4
Een historische zonnewijzer	7
Leiden kreeg (bijna) de grootste zonnewijzer van Nederland	9
Uiterste uren zonneschijn op een willekeurig zonnewijzervlak (deel 3)	12
Boekbespreking	15
Kringleven	17

Voorwoord

Het is bijna niet te geloven, maar met dit nummer 49 van ons tijdschrift zetten wij onze 15^{de} jaargang in.

Snelle cijferaaars zullen wellicht zeggen: $14 \times 4 = 56$, er schort iets aan de nummering. De verklaring is eenvoudig: in 1995 verscheen enkel het 0-nummer van ons tijdschrift (buiten nummering dus), in 1999 verscheen er maar één (lijviger) nummer, het nummer 12, en gedurende de tussenliggende jaren verschenen er slechts drie nummers per jaar. Gedurende al die jaren was de omslagpagina van ons tijdschrift hoe dan ook meteen herkenbaar aan de foto van een verticale zonnwijzer van de hand van de Brugse schriftbeeldhouwer Pieter Boudens. Vanaf dit jaar willen we voor elke jaargang een andere foto. De foto die u nu aantreft is die van de monumentale verticale zonnwijzer op het cilindrische gevelgedeelte van een Brussels kantoorgebouw. Het gebouw in kwestie bevindt zich langs de Boudewijnlaan, dat is de brede verbindingslaan tussen de H.-Hartbasiliek van Koekelberg en het Rogierplein. Auto-pendelaars naar Brussel zullen het ongetwijfeld kennen. Wij zijn er bijzonder fier op omdat verscheidene bestuursleden hun medewerking verleend hebben aan dit project. Nadere details hierover vindt u o.a. in Zonnetijdingen nr. 24 en 39. Bovendien is het momenteel de grootste verticale zonnwijzer in ons land, vandaar dat er ook in het buitenland belangstelling voor is. Het leek ons dus een mooi nieuw "naamkaartje" voor onze vereniging.

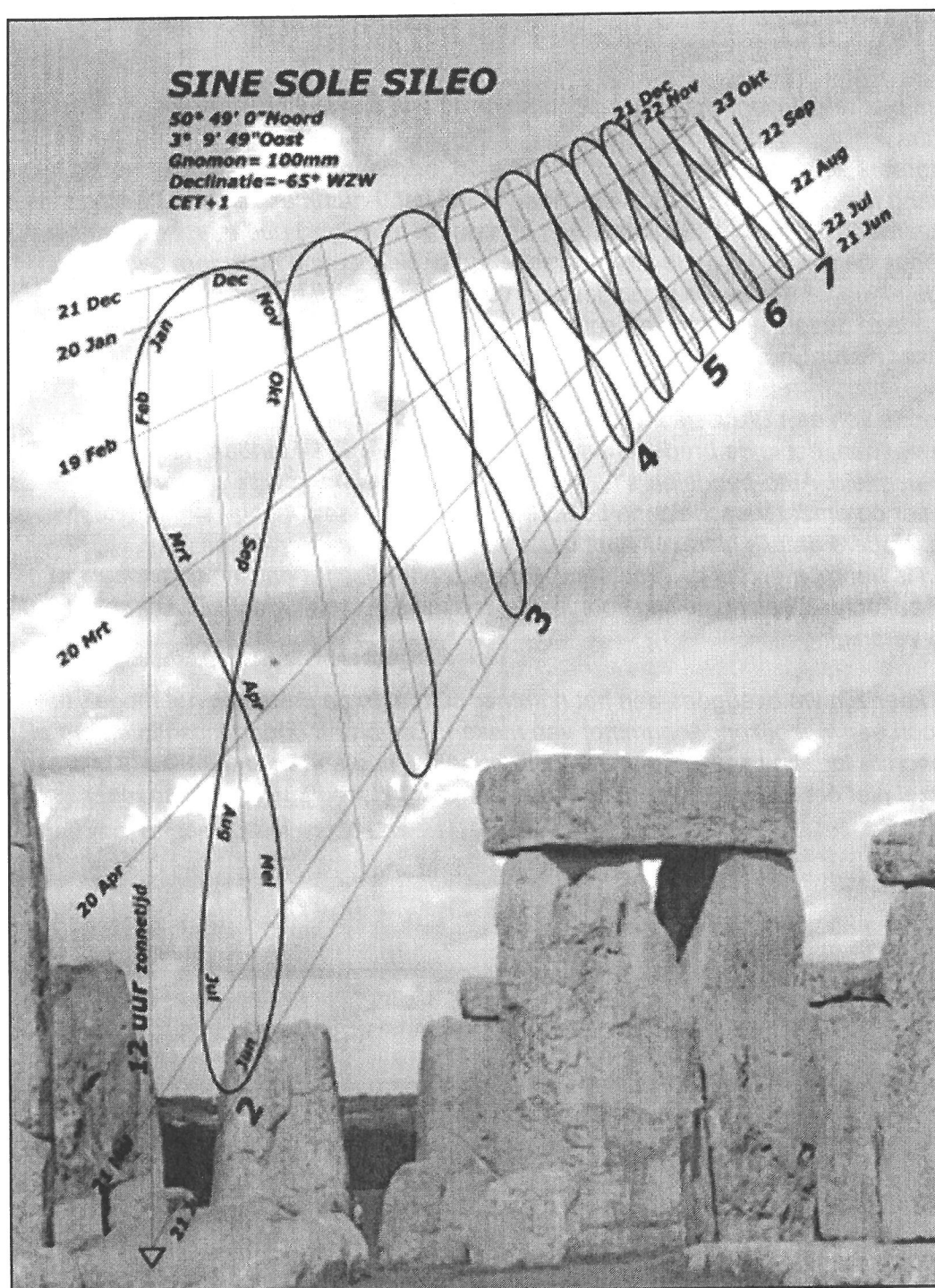
Volgende keer zijn we overigens aan het nummer 50 toe. In de mate van het mogelijke willen we daar toch een wat bijzonder nummer van maken. Er worden ondertussen uiteraard al enkele concrete ideeën uitgewerkt, maar wellicht hebt u nog een of andere leuke bijdrage in petto. Aarzel niet om ons daarover te contacteren. Ons tijdschrift kan er alleen maar wel bij varen.

De redactie

Sine sole sileo

Een zonnwijzer die veel zwijgt maar wel heel mooi is

Een zonnwijzer die het officiële uur aanwijst geeft niet meer informatie dan je al hebt op je uurwerk. Toch was het voor André Reekmans uit Wevelgem een boeiende uitdaging om zo'n zonnwijzer te berekenen en uit te tekenen. Het werd een sierlijke en accurate tekening met het Stonehenge-monument op de achtergrond.



Close-up van het opvallende tafereel van de verticale zonnwijzer van André Reekmans te Wevelgem.

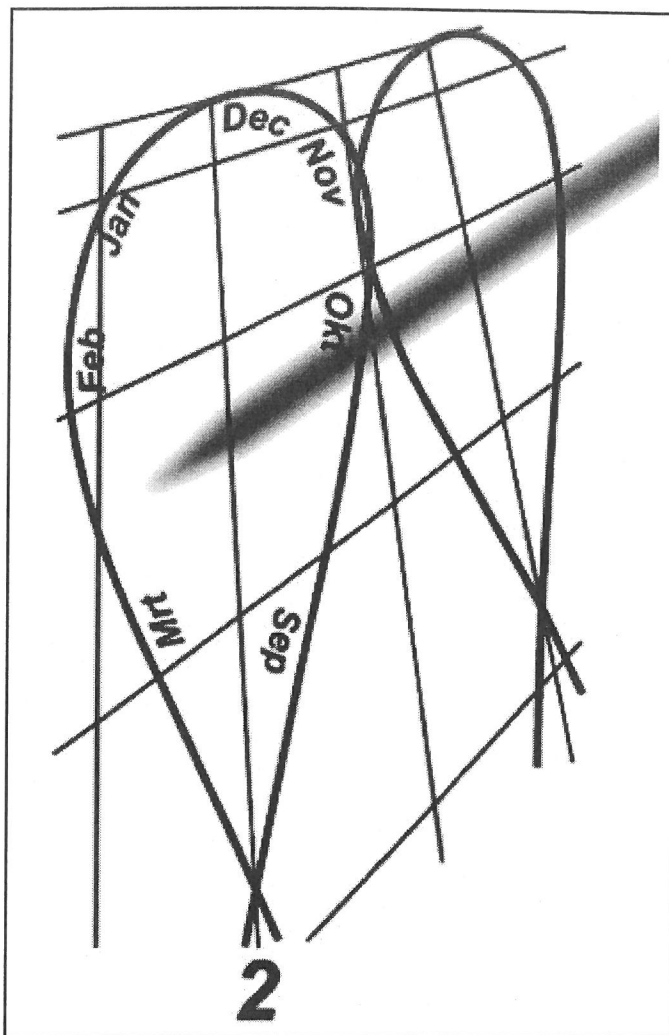
De schaduw die het uur aangeeft komt van het uiteinde van een stijl van 10 cm, loodrecht op het tafereel geplaatst en opvallend rood van kleur. De houten wand waartegen de zonnewijzer geplaatst is heeft een declinatie van + 65° (gnomonische declinatie, dus 65° t.o.v. het zuiden in de richting van het westen verdraaid). Dus de zonnewijzer 'kijkt uit' ongeveer op het WNW. Om die richting te bepalen werden opmetingen op verschillende manieren en op diverse tijdstippen uitgevoerd. Daarvan werd een statistisch verantwoord gemiddelde genomen.

De declinatie van de wand en de breedtegraad van de plaats (50° 49' 00" N.B.) zouden volstaan om de uurlijnen te berekenen voor een zonnewijzer die de echte plaatselijke tijd, de 'zonnetijd' aangeeft. Om te bepalen waar de schaduw de kloktijd aanwijst, is echter meer nodig. Op de eerste plaats de lengtegraad van de plaats, en daaruit berekend het lengteverschil d.w.z. het verschil tussen de gemiddelde 'zonnetijd' in Wevelgem en op de 15^{de} lengtegraad, de referentie voor onze kloktijd.

Uitvoerige berekeningen

Voor elke dag van het jaar berekende André de tijdsvereffening, een correctie die aan de gemiddelde zonnetijd moet worden toegevoegd. Ook voor elke dag berekende hij de declinatie van de zon, nodig om de hoogte van de zon te bepalen. In de berekeningsformules komt de 'Juliaanse datum' voor, die op zijn beurt eveneens voor elke dag moest berekend worden. Al deze berekeningen vullen ettelijke rekenbladen in Excel.

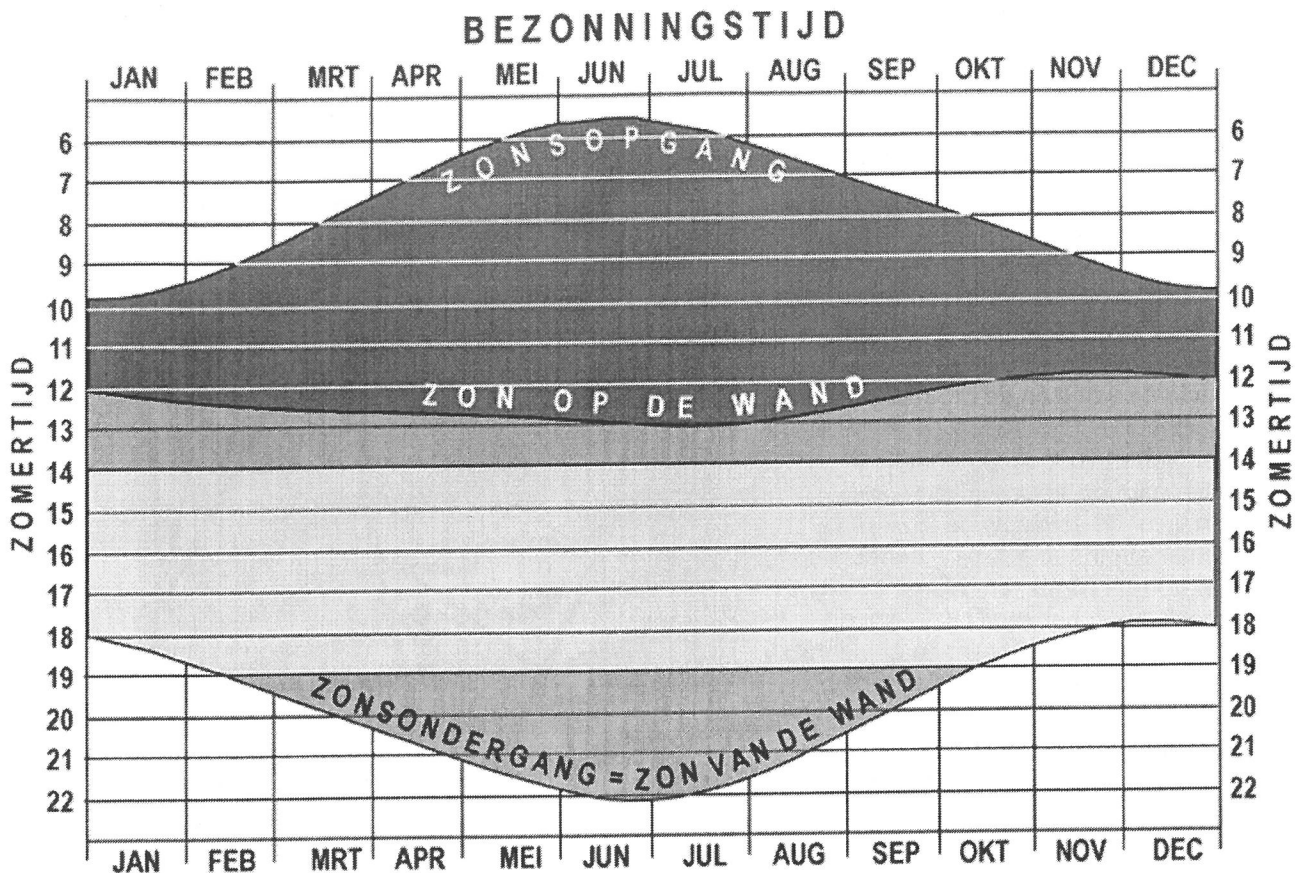
Uiteindelijk ontstond een tabel met daarin, voor elke dag, de x-y-coördinaten van de punten die op het zonnewijzerpaneel moeten afgebeeld worden om de uurlijnen en datumlijnen weer te geven. Het rekenprogramma construeert ook de grafische voorstelling. De uurlijnen en halfuurlijnen verschijnen als achtvormige lussen, soms ook analemma's genoemd – niet te verwarren met het woord met dezelfde etymologie in de naam 'analematische' zonnewijzer. De uurlijnen, halfuurlijnen en kwartierlijnen voor de gemiddelde zonnetijd, gecorrigeerd met de lengtecorrectie doorkruisen de lussen als rechte lijnen. Alle tijden zijn in zomertijd (UT + 2) aangegeven.



Wie geoefend is, leest hierboven in maart 2.05 uur af en in oktober 1.38 uur.

Om esthetische redenen zijn enkel de uurlijnen en halfuurlijnen van 14.00 uur tot 19.00 uur aangegeven. De laatste drie zijn bovenaan afgesneden omdat zij daar niet van nut zijn vermits de zon dan reeds onderging.

De Excel-gegevens en de Stonehenge-foto zijn ingevoerd in AutoCad. De tekst is nadien toegevoegd. Het geheel is in een PDF-formaat aangeleverd aan de firma die het tafereel op een UV-bestendige folie zette en aanbracht op een PVC-schuimplaat van 5 mm dikte en 540 x 400 mm als afmetingen. De metalen stijl is 100 mm lang, heeft een diameter van 10 mm en een tophoek van 45°. De plaat is op een houten tuinwand bevestigd.

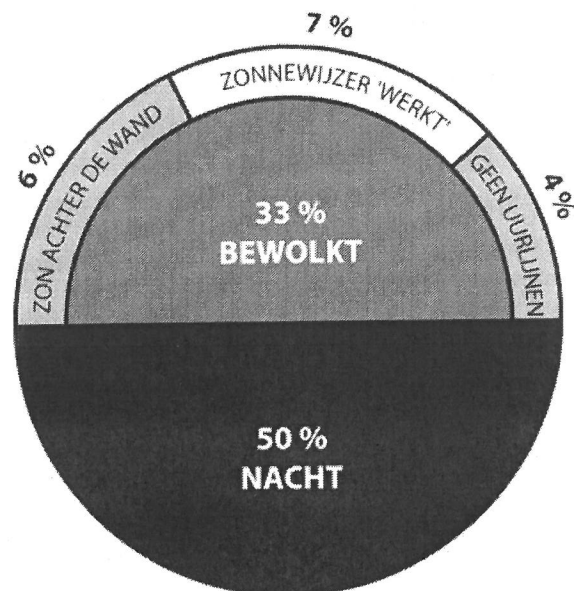


Een rendement van 7 procent

Op de figuur hier bijgevoegd is doorheen het jaar het verloop van het uur van zonsopgang en zonsondergang getekend. In de ruimte daartussen is het uur aangegeven waarop de zon op de wand verschijnt. Dat is, afhankelijk van het seizoen tussen ongeveer 12 en 13 uur. Eens op de wand blijft de zon daarop schijnen tot zonsondergang. Of tot er een wolk komt bovendrijven! De zon schijnt op de wand het vroegst rond 22 november omstreeks 11.52 uur (zomertijd) en het laatst rond 25 juni omstreeks 22.05 uur (zomertijd).

De lichte strook, meestal 5 uur breed, geeft de tijd aan waarin de zonnepaneel echt kan werken omdat alleen voor die tijd uurlijnen voorzien zijn. Alle tijden zijn in zomertijd (UT + 2) aangegeven.

André Reekmans toverde uit zijn Excel-rekenbladen een aantal tabellen om het rendement van zijn zonnepaneel te berekenen. Op jaarbasis is het gedurende de helft van de tijd nacht. Je hebt volgens de meteorologische dienst 2 kansen op 3 dat het bewolkt is. Gedurende 39 % van de tijd waarin ze schijnt is de zon voor de zonnepaneel verborgen achter de wand en er is een beperkte tijd waarvoor uurlijnen en halfuurlijnen getekend zijn. Het resultaat is dat de zonnepaneel in vergelijking met een uurwerk maar 7 % van de tijd 'werkt'. De zonnepaneel spreuk "Sine sole sileo" (Zonder zon zeg ik niets) is wel heel toepasselijk.



De gedrevenheid voor het rekenen en de zonnepaneelkunde moeten wel heel groot zijn om een tijdmeting met dit lage rendement te ontwerpen. Maar ook als de zon niet schijnt staat de zonnepaneel in Wevelgem mooi te wezen en mag André Reekmans er terecht trots op zijn.

Willy Leenders
met de gegevens van André Reekmans

In het museum van de Heemkundige Kring Wissekerke

Een historische zonnwijzer

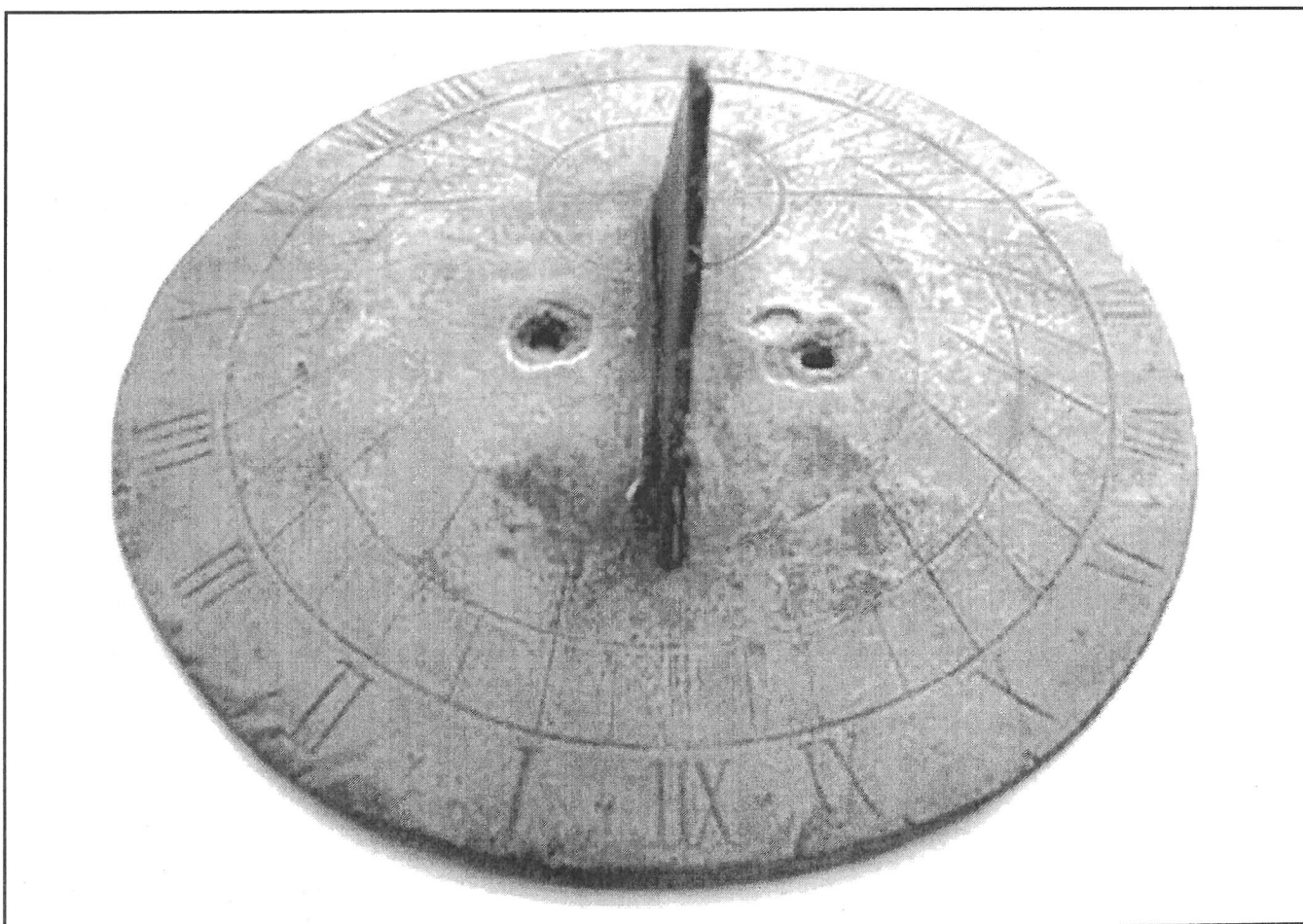
In het museum van de Heemkundige Kring Wissekerke te Bazel, een deelgemeente van Kruibeke, ligt sinds enige tijd een mooie zonnwijzer tentoongesteld.

Heemkundige Kring Wissekerke

De Heemkundige Kring Wissekerke vzw werd te Bazel opgericht in 1976. Zoals ze zelf meldt op haar website (www.wissekerke.be), stelt deze vereniging zich sindsdien tot doel actief bij te dragen tot de bescherming van het plaatselijke woon- en leefmilieu. Daarom streeft zij, meer specifiek, naar verzameling, bewaring en instandhouding van alle materiële uitingen en merkwaardigheden van het culturele leven in heden en verleden van de deelgemeenten Bazel, Kruibeke, Rupelmonde en Steendorp. De vereniging geeft een viermaandelijks tijdschrift uit en beheert ook het (bescheiden) Heemmuseum dat gevestigd is in de voormalige pastorie van Bazel. In de verzameling tentoongestelde voorwerpen en documenten bevindt zich sinds geruime tijd ook een zonnwijzer die afkomstig is van Kruibeke. Voor zover bekend, is dit de enige oude zonnwijzer die ooit in de fusiegemeente Kruibeke gevonden werd.

Huis ten Wijngaarde

De betrokken zonnwijzer werd opgegraven tijdens verbouwingswerken aan het voormalige klooster der Zwarte Zusters te Kruibeke. Dat klooster was gevestigd in het zg. "Huis ten Wijngaarde" of "Schaliënhuis". De congregatie werd in 1677 gesticht door de adellijke juffrouw Maria Goubau samen met vier jonge dochters. Zij kochten het Schaliënhuis van 1672 aan en breidden het stilaan uit. In het oudste gebouw werd de kapel ingericht. Tijdens de bezetting van onze gebieden door de Fransen onder het bewind van Napoleon – van 1794 tot 1815 – werden de zusters, zoals elders, uit hun klooster verdreven. Na hun terugkeer in 1849 richtten zij de school op die thans nog met het klooster verbonden is, nu bekend als Vrije basisschool O.-L.-Vrouw. Het was bij verbouwingswerken aan deze school – vermoedelijk bij de aanleg van de nieuwe speelplaats – dat de zonnwijzer werd bovengedaald door E.H. A. Maris. In de jaren zestig



De historische horizontale zonnwijzer van Kruibeke.



Op deze close-up ziet men de dubbele XII-uurlijn waardoor rekening gehouden wordt met de dikte van de poolstijl. Links en rechts van de XII-uuraanduiding ziet men de pijlpuntjes van de halve uren.

en zeventig van de vorige eeuw was hij een actief lid van de Heemkundige Kring Wissekerke en zowat de geschiedschrijver van Bazel.

De zonnewijzer

De zonnewijzer in kwestie is van het horizontale type. De ronde wijzerplaats heeft een diameter van 18 cm. Die wijzerplaat is van lood. In die wijzerplaat zijn, tussen concentrische cirkels uurlijnen gegraveerd: lange voor de volle uren en kortere voor de halve uren. De uren zijn aangegeven in Romeinse cijfers, van 8 uur 's morgens tot 8 u 's avonds. De halve uren zijn aangegeven met een pijlpuntje tussen de uurscijfers. Op de wijzerplaat is rekening gehouden met de dikte van de poolstijl,

waardoor de aanduiding van de uren in de voor- en namiddag lichtjes gescheiden zijn. Het is dus een vrij precies meetinstrument.

De poolstijl zelf is een driehoekige ijzeren plaatje die aan de achterzijde van de zonnewijzer is vastgemaakt. Die poolstijl vormt een hoek van 51° met de wijzerplaat en het uurlijnenpatroon stemt daarmee overeen: de zonnewijzer is dus ontegensprekelijk gemaakt voor deze breedteligging. De wijzerplaat wordt enigszins ontsierd door twee gaten aan weerszijden van de poolstijl, ongetwijfeld bedoeld om de zonnewijzer op een sokkel te bevestigen.

Datering

Het voor de wijzerplaat gebruikte materiaal (lood), de ronde vorm en de aanduiding van de Romeinse cijfers 4 als "IIII" laten een 18de eeuwse oorsprong vermoeden. Die schrijfwijze was immers gebruikelijk tot het einde van de 18de eeuw. Daarna gebruikte men meestal Arabische cijfers of schreef men het Romeinse cijfer 4 als "IV". Aangezien in archieven tot nu toe geen enkel document gevonden is in verband met de plaatsing van deze zonnewijzer of van een uurwerk op de kerk van Kruibeke of op die van het nabijgelegen klooster, is een juistere datering niet mogelijk. Het instrument is hoe dan ook nog in goede staat, wat er zou kunnen op wijzen dat het niet lang buiten heeft gestaan. Het is alleszins een mooi exemplaar dat terecht zorgvuldig bewaard wordt.

Julien Lyssens

Leiden kreeg (bijna) de grootste zonnwijzer van Nederland

Zonnwijzercollega Willy Leenders attendeerde mij 26 november j.l. op een bericht op de website van het Leidsch Dagblad: "*De Universiteit Leiden bouwt een zonnwijzer die de grootste van Nederland is, maar die ook ver komt op de wereldranglijst.*" [1]

Dat loog er niet om, dus snel het bericht aangeklikt: "*Sterrenkundigen hebben op het dak van de faculteit wis- en natuurwetenschappen aan de Niels Bohrweg een metalen ring geplaatst die een lichtvlek werpt op de parkeerplaats, ruim twintig meter lager. Studenten sterrenkunde beginnen in januari met het markeren van die schaduw. Vooraf berekenen ze hoe dat patroon eruit komt te zien. Ze hebben een jaar de tijd om te zien of de theorie klopt met de werkelijkheid.*"

Vrienden stuurden mij vervolgens het artikel dat daags erop in de papieren krant verschenen was, met bijgaande foto (fig. 1). De bedoeling is, zo las ik, om na afloop van het jaar uur- en datumlijnen te markeren met tegeltjes, waaraan de Gemeente Leiden financieel zou bijdragen.

Verslaggever Silvan Schoonhoven had zich kennelijk ook gewend tot een zonnwijzerkundige. Of misschien gewoon wat gegoogled. Want in een kadertje werden onder het kopje "*Iedereen claimt de grootste*" Ashton in Engeland genoemd (15 meter) en Jaipur in India (27 meter), dat echter van de kaart geveegd werd door de kerktoren op de Mont St. Michel in Frankrijk (170 meter)! Die was de gnomon voor het *land art* project *Le Mont Solaire* van Fanchon en Laurent Maget [2]. De uurcijfers, elk 20 meter groot, waren in de baai geplaatst (fig. 2).

De metalen ring op het dak van het Oortgebouw (genoemd naar de sterrenkundige J.H. Oort, 1900-1992) zal op het tafereel een schaduw werpen met daarbinnen een lichtvlek. Volgens zegsman dr. Erik Deul van Sterrenkunde valt de schaduw 's zomers deels tegen de dakrand. Om bouwkundige redenen kon de ring kennelijk niet dicht bij de rand geplaatst worden.



Fig. 1. De gnomon op het dak van het Oortgebouw, met daarachter de parkeerplaats waar tijd- en datumlijnen zouden verschijnen. Bron: [2]

Een probleem bij grote zonnwijzers als deze is dat op enige afstand de schaduw diffuus wordt. De lichtvlek zowel als de schaduwrand zullen vervagen. Dat is het onvermijdelijke gevolg van de grootte van de zonneshijf, ongeveer $0,5^\circ$. Een inmiddels verdwenen webpagina van de afdeling Sterrenkunde meldde dat de diameter van de plaat 2,5 meter is en van het gat 0,8 meter. De ring is met 0,85 meter dus net iets breder dan het gat.

Hoe groot is de 'reikwijdte' van deze gnomon? Met andere woorden: op welke afstand geeft de gnomon nog een duidelijke lichtvlek binnen een donkere rand? Die wordt bereikt als de ring nog juist de zon bedekt. Volgens een bekende vuistregel is dat op $107 \times 0,85$ m, dus ca. 91 meter. Voor een maximaal contrast van de centrale lichtvlek en de donkere ring moet er op die afstand nog zoveel mogelijk zonlicht door het gat vallen. Dat moet dus ongeveer even groot zijn als de breedte van de ring. Aan die voorwaarde is hier netjes voldaan.

Is die reikwijdte voldoende? In theorie natuurlijk niet. Vlak na zonsopkomst en vlak voor zonsopgang zal de schaduw heel ver weg vallen. Maar zo groot is het tafereel in dit geval niet. Bij een gnomonhoogte van 22 meter valt de lichtvlek tijdens het wintersolstitium op het lokale middaguur bijna 86 meter noordelijk. Nog net binnen de reikwijdte, in theorie. In de praktijk is het 'tafereel' van het gebouw uit gezien een plantsoen met bomen en struiken en erachter

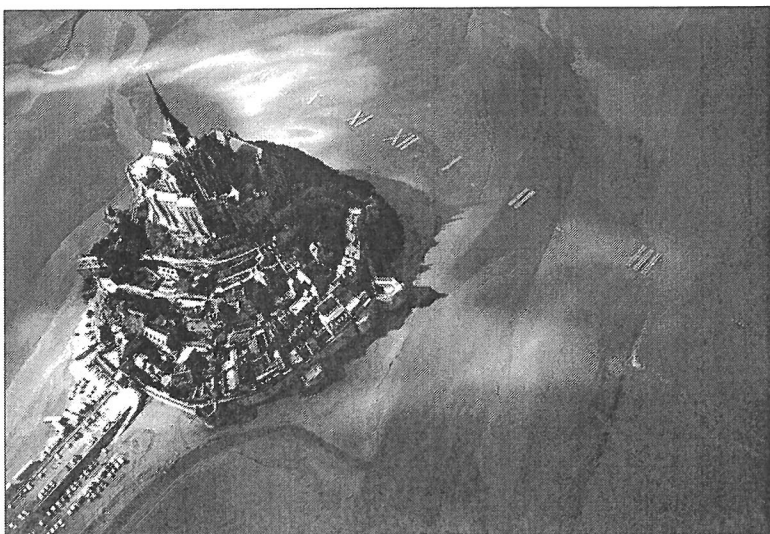


Fig. 2. De Mont St. Michel vanuit de lucht. De cijfers zijn opgebouwd uit metalen spiegels van 1 m^2 . Uurcijfers van IX tot III en halfuurspunten liggen op de equinoxlijn. De schaduw van de torenspits wijst hier bijna 2 uur. Bron: [3]

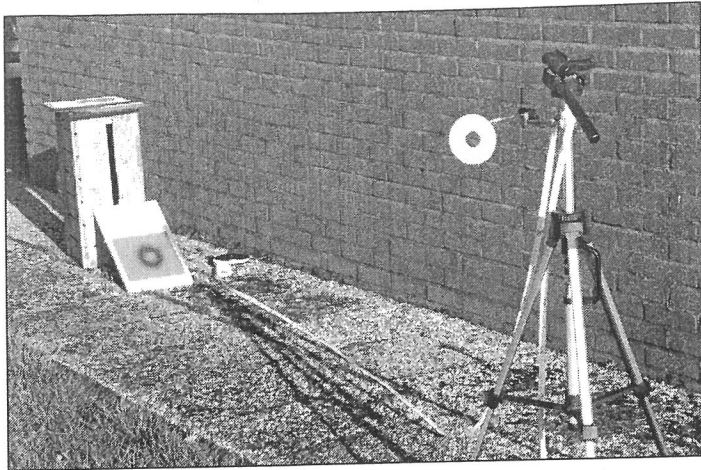


Fig. 3. Geïmproviseerde opstelling om de schaduw van een ringvormige gnomon op te vangen, waarna er een foto van genomen werd.

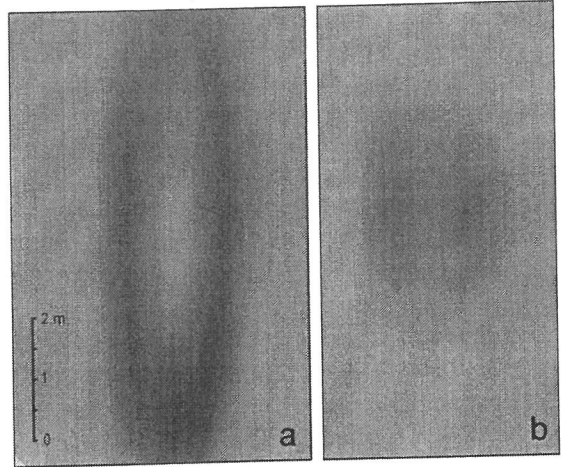


Fig. 4. a. De schaduw op 3,20 m afstand, met de ring verticaal en het plankje horizontaal. De schaal geldt voor de Leidse situatie, waar de gnomon 25 maal zo groot is. b. De schaduw met de ring horizontaal.

een parkeerterrein met bomen. Ik benijd de studenten niet die daar exacte waarnemingen moeten gaan verrichten.

Een andere reden waarom het middelpunt van de lichtvlek niet nauwkeurig te bepalen zal zijn, is dat de schaduw van de ring bij een laagstaande zon heel schuin op het tafereel valt, waardoor de lichtvlek tot een ellips uitgerekte wordt. Op het middaguur tijdens het wintersolstitium is de lichtvlek viermaal zo lang als breed. De helderheid wordt daardoor ook viermaal zo klein en het contrast met de schaduwing wordt sterk verminderd. Om de lichtvlek niet groter te maken dan nodig is, kan de gnomon het beste evenwijdig aan het tafereel opgesteld worden, in dit geval dus horizontaal. De lichtvlek blijft dan cirkelvormig. Wel moet de ring dan veel groter zijn, wil deze de zon op de hierboven berekende afstand nog steeds afschermen.

Met een geïmproviseerde meetopstelling heb ik geprobeerd dit zichtbaar te maken (fig. 3). Een kartonnen ring van 10 cm doorsnee met een gat van 32 mm (schaal 1:25) diende als gnomon en een vel A4 als tafereel. De afstand was 100 maal de diameter van het gat, dus 3,20 m, wat correspondeert met 80 meter in werkelijkheid. Als de ring verticaal staat, ontstaat een zeer langgerekte schaduw (fig. 4a). In de Leidse situatie zou de lichtvlek wel 4 m lang zijn in de noord-zuid richting. Als de ring horizontaal ligt, is de schaduw veel korter, maar doordat de zon langs de ring schijnt, is de schaduwing niet gesloten (fig. 4b).

Op de verdwenen webpagina van Sterrenkunde was ook een plaatje opgenomen van hoe het lijnenpatroon er uit moest gaan zien, gesuperponeerd op een beeld van Google Earth (fig. 5). Hoe het patroon op het Google Earth-beeld was geschaald, was niet vermeld.

Maar het leek me niet correct. Bij een gnomonhoogte van 22 meter zal de afstand tussen zomer- en winterboog langs de meridiaan gemeten ongeveer 74 meter zijn. Voor het patroon van fig. 5 kwam ik met de liniaal van Google Earth op ca. 110 meter. Voorts veronderstelde ik dat de studenten de schaduw markeren op MET-uren. Dan zullen ze ook de tijdsvereffening tegenkomen. Fig. 6 geeft mijn variant van het lijnenpatroon.

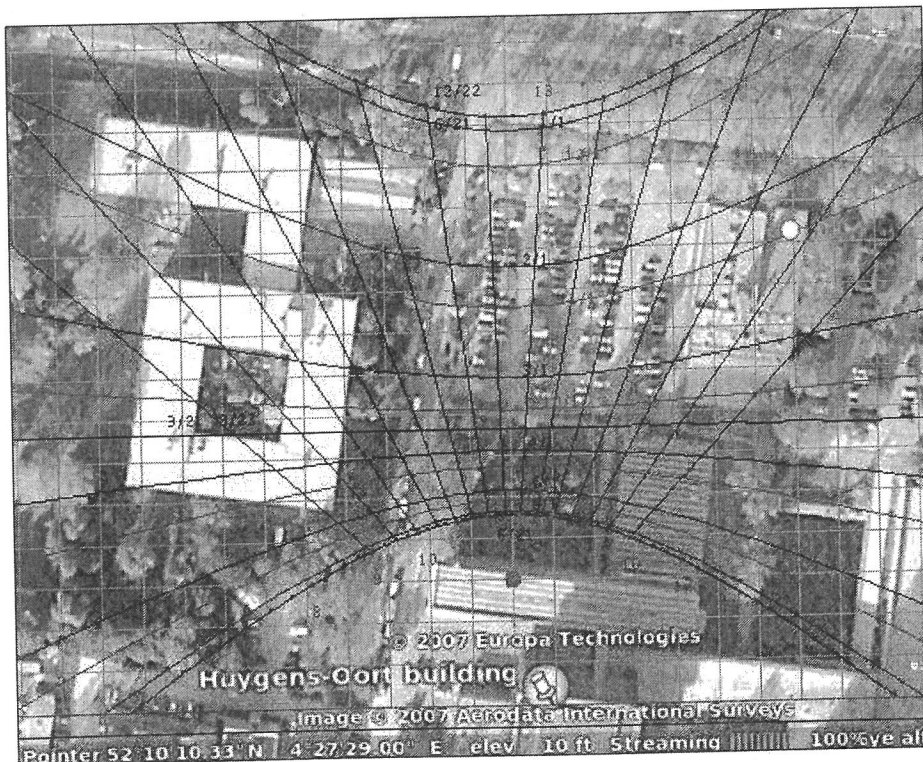


Fig. 5. Lijnenpatroon, berekend met een 'applet' van Jürgen Giesen ([www. geoastro.de](http://www.geoastro.de)). Uurlijnen per half uur MET*, datumlijnen per kalendermaand. Daaronder het Google Earth-beeld. De rode stip op het dak geeft kennelijk de plaats van de ring aan.

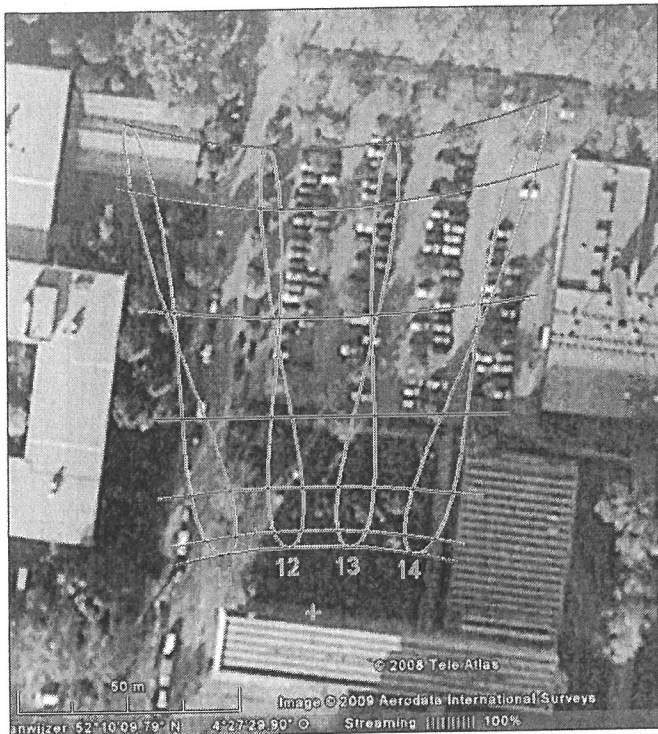


Fig. 6. Verbeterd lijnenpatroon. Het voetpunt van de gnomon is niet op het dak van het Oortgebouw gelegd, maar op de begane grond eronder. Datumlijnen per dierenriemaand.

De zonnwijzer blijkt maar zeer beperkt bruikbaar: voornamelijk in het winterhalfjaar en hooguit van elf tot twee uur. Oftewel: is *big wel beautiful?*

Het bovenstaande is ongeveer wat ik begin december geschreven heb voor het januari-bulletin van de Nederlandse Zonnwijzerkring. Dat artikel heb ik ook naar de afdeling Sterrenkunde gestuurd, maar daarop is geen reactie gekomen.

Half februari, op een ietwat miezige dag, was ik in de gelegenheid de situatie ter plekke te bekijken. Door studenten aangebrachte markeringen heb ik tussen de geparkeerde auto's niet kunnen vinden. Wel zag ik toen pas wat op Google Earth niet zo opviel: achter het Oortgebouw staat nog een veel hoger pand (fig. 7a). In fig. 6 is de schaduw ervan op het dak van het Oortgebouw zichtbaar. Zo te zien zal dit pand de gnomon toch zeker tot 12 uur in de schaduw houden. En tot overmaat van ramp staan er naast de ingang twee forse bomen (fig. 7b), die op zijn minst de 14-uur lijn blokkeren. Zodat van de uurlussen in fig. 6 op zijn best alleen die van 13 uur MET overblijft.

De verdwenen webpagina en het ontbreken van markeringen doen vermoeden dat de onderneming inmiddels afgeblazen is. Dat zou heel verstandig zijn. Het bespaart de studenten een teleurstellend, demotiverend project en ons geliefde instrument, de zonnwijzer, een onverdiend negatief imago.

Resteert voor de afdeling Sterrenkunde het probleem hoe met goed fatsoen af te komen van die onbruikbare ring daar boven op het dak. Of misschien kan het dienen als logo voor het Oortgebouw?

Referenties

1. http://www.leidschdagblad.nl/nieuws/regionaal/leidenenregio/article4093444.ece/Leiden_krijgt_grootste_zonnwijzer_van_Nederland
2. Leidsch Dagblad, 27 november 2008; foto Hielco Kuipers
3. Le Mont Solaire:
<http://maget.maget.free.fr/SiteMont/>

Frans W. Maes (NL)



Fig. 7 a. Het Oortgebouw met erachter een veel hoger pand, dat in de ochtend de gnomon beschaduwet. b. Naast de ingang van het gebouw staan twee bomen die in de middag het beeld van de gnomon blokkeren. De gnomon staat hier recht boven de rechter zijkant van het informatiebord.

Uiterste uren zonnescijjn op een willekeurig zonnewijzervlak (deel 3/4)

ERRATA

In deel 2/4 van deze artikelserie (zie Zonnetijdingen nr. 48) zijn een paar tikfouten geslopen:

Op p. 12 eerste kolom staat:

1. $k = \text{boog } PT = 90^\circ - j$ ($j = \text{breedte standplaats}$).

2. $d = \text{boog } PH = 90^\circ - j_2$ ($j_2 = \text{breedte waar het vlak horizontaal zou zijn}$).

De letter "j" moet hier telkens door de Griekse letter " φ " vervangen worden.

Onderaan dezelfde kolom staat een voorbeeld voor $d = +40^\circ$ en $i = 25^\circ$. Bij de tekst die volgt op "Daarna" staat verkeerdelijk "50" en "20". Dat moet uiteraard resp. "40" en "25" zijn.

In het tweede artikel over dit onderwerp (zie Zonnetijdingen nr. 48) bepaalden we de uren waarop de zon schijnt voor de locatie waar het lokale willekeurige tafereel horizontaal staat, de equivalente horizontale locatie in breedteligging en in lengteligging. We herleidde daarvoor het plaatselijke willekeurige vlak tot een equivalent horizontaal vlak.

We zullen nu

- nagaan hoe we dit willekeurige tafereel kunnen tekenen,
- proberen de uiterste uurlijnen voor een gegeven tafereel te bepalen.

Hoe kunnen we dit willekeurige tafereel tekenen?

Stel dat we een tafereel willen tekenen voor een locatie op 51° N, met helling (inclinatie) 25° en richting (declinatie) $+40^\circ$.

Eerst tekenen we op een horizontaal vlak een centrale lijn, de noord-zuid lijn of de y-as, en loodrecht daarop de oost-west lijn of de x-as (zie figuur 3).

Het snijpunt der assen is hier het doordringingspunt van de poolstijl, niet te verwarren met het oorsprongpunt van waaruit de berekeningen gebeuren met behulp van sferische formules, waar dat punt de loodrechte projectie is van het schaduwgevend punt op het tafereel. Op figuur 3 is dit punt niet aangeduid, maar bij tafereel B en C zijn de coördinaten x en y ten opzichte van dit punt wel gegeven in de begeleidende teksten.

Vervolgens tekenen we vanuit het doordringingspunt een nieuwe centrale lijn $27,8581$ graden in tegenwijzerzin (overeenstemmend met een hoek van $-27,8581$ graden), vanaf de lijn van grootste helling op het vlak. Aangezien het vlak een positieve inclinatie heeft, zal de lijn van grootste helling de originele noordzijde zijn van de y-as (de noord-zuid lijn). Bij een negatieve inclinatie, zou het de zuidzijde zijn.

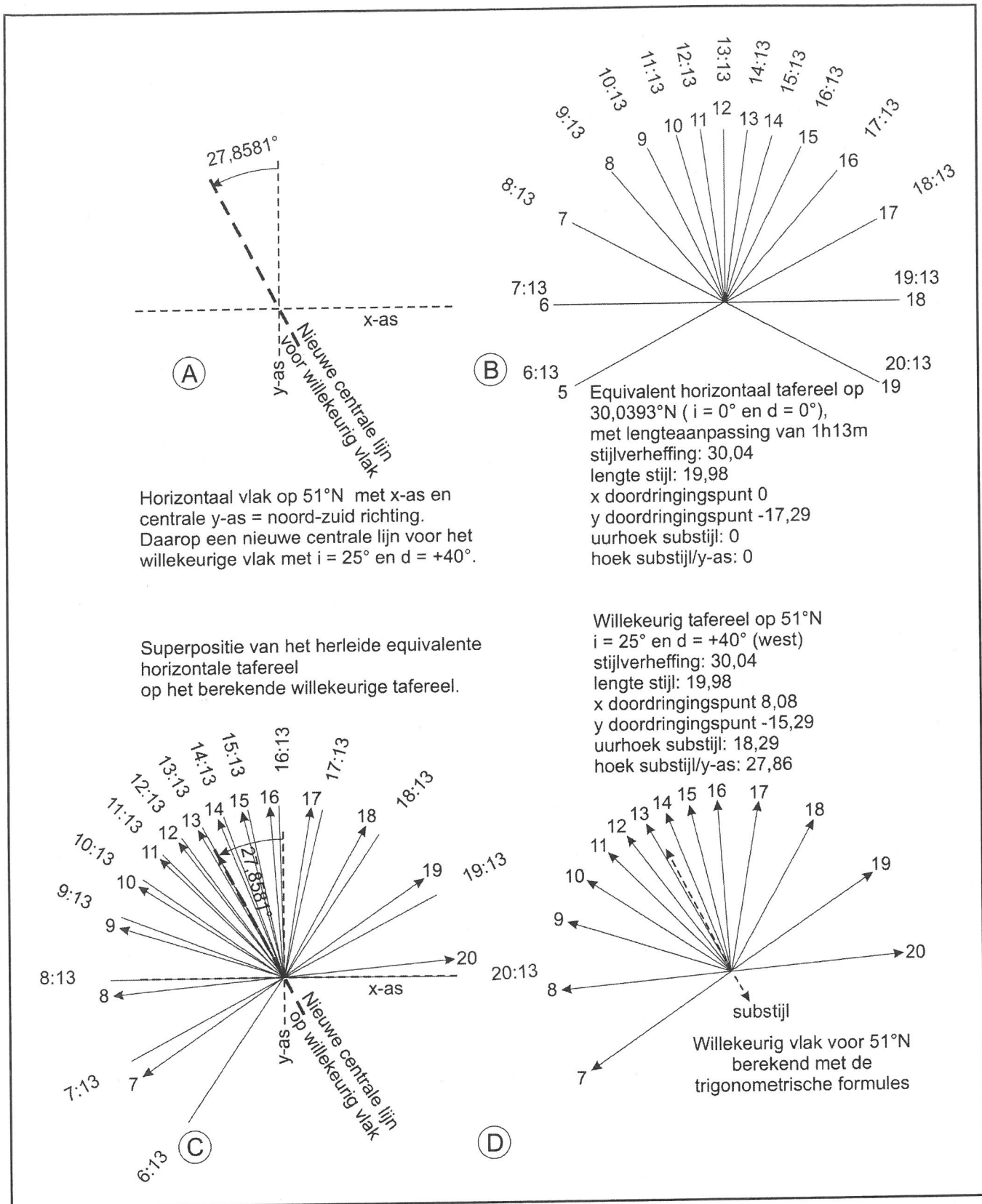
We kunnen nu onze willekeurige zonnewijzer uittekenen als was hij een horizontale zonnewijzer op breedte $30,0393^\circ$ N getekend rond deze nieuwe centrale lijn, maar met een tijdstoename van $73,15$ minuten als gevolg van het verschil in lengte ($+18,2885$).

Met andere woorden, wat 13 h zou zijn op de horizontale zonnewijzer wordt 14 h 14 m op de inclinerende/declinerende zonnewijzer. De poolstijl is $30,0393$ graden verheven boven de centrale lijn of substijl, gemeten in een vlak loodrecht op het gegeven zonnewijzervlak.

Het komt er dus op neer dat we:

- een horizontaal tafereel tekenen voor de locatie $\varphi_2 = 30,0393^\circ$ N,
- de uurlijnen herbenoemen,
- vervolgens het doordringingspunt van dit tafereel laten samenvallen met dat van het toekomstige willekeurige vlak,
- het horizontale tafereel zodanig draaien dat de oorspronkelijke 12 uur-lijn, substijl van het equivalente horizontale tafereel, samenvalt met de nieuwe centrale lijn van het willekeurige vlak.

Merk op dat deze nieuwe centrale lijn tevens de substijl is van het willekeurige tafereel. De stijlverheffing bij het willekeurige tafereel is gelijk aan die van het equivalente horizontale tafereel, $30,0393^\circ$. De oorspronkelijke 12 h-lijn wordt dan, na herbenoeming, de 13 h 14 m-lijn, de 13 h-lijn de 14 h 14 m-lijn, enz.



Figuur 3: van een symmetrisch horizontaal tafereel naar een asymmetrisch willekeurig tafereel door een "simplele" rotatie van het equivalente horizontale tafereel.

Handig

Op deze manier krijgen we een willekeurig tafereel met uurlijnen van uren en minuten.

Het zou zeer handig zijn moesten we een tafereel krijgen rechtstreeks in gehele uren na herbenoeming.

Dat kan als we bij de berekening van het equivalente horizontale vlak al rekening houden met het lengteverschil.

In ons voorbeeld komt het lengteverschil overeen met een tijdsverschil van 1 h 14 m ($P = 18,2885^\circ$).

Berekenen we voor deze zonnwijzer niet de volle uren maar de uren plus of minus het minutenverschil in tijd.

Het herbenoemen levert ons dan meteen gehele uren op.

We berekenen dus de horizontale zonnwijzer niet voor gehele uren, maar in dit geval voor het gehele uur minus 14 minuten, aangezien het willekeurige vlak ten oosten van het equivalente horizontale vlak is gelegen.

We gaan tewerk als volgt: we berekenen niet de 12 h-lijn maar wel de 12 h - 14 m = 11 h 46 m-lijn. Tel daarbij het lengteverschil van 1 h 14 m voor de herbenoeming en we krijgen de 13 h-lijn op het willekeurige tafereel. Voor de 13 h-lijn wordt dat dan 13 h - 14 m = 12 h 46 m en wordt na herbenoeming 14 h op het willekeurige tafereel. We moeten niettemin toch de oorspronkelijke 12 h-lijn tekenen, aangezien deze lijn ook de substijl is van de horizontale zonnwijzer die in dekking moet worden gebracht met de nieuwe centrale lijn op het toekomstige willekeurige vlak.

Op deze manier krijgen we een willekeurig vlak met uurlijnen van gehele uren, dus meteen zoals in figuur 3D. Na verschillende testen met "knip- en plakwerk" kunnen we zeggen dat deze procedure zeer algemeen is en werkt voor alle vlakken.

Een ander voorbeeld

Herleiden we een verticaal direct oost vlak op een breedte van 20° N (inclinatie + 90° en declinatie - 90°). Voorgaande werkwijze laat ons nu zien dat onze zonnwijzer niet meer is dan een horizontale zonnwijzer voor een breedte gelijk aan 0° , geconstrueerd rond een centrale lijn 70° geroteerd met de klok mee vanuit de verticale, en met een teruggang van 6 uren (i.e. - 90 graden).

Wat de middaglijn zou zijn op het equivalente horizontale vlak is op het verticale lokale vlak dus de 6 h-lijn, en de 17 h-lijn op de equivalente horizontale zonnwijzer wordt op de verticale lokale zonnwijzer de 11 h-lijn.

Maar welke zijn de uiterste uurlijnen voor dit willekeurige tafereel? Wanneer beschijnt de zon dit tafereel? Dit gaan we afleiden door intersectie van de bezonningstijd op een horizontaal tafereel op beide locaties.

Aanpassing en intersectie

We kennen nu φ_2 , de breedte van het equivalente horizontale vlak, en bepalen de uiterste uren waarop de zon schijnt voor deze equivalente locatie.

We passen dan de uren van het tweede interval aan aan het lengteverschil.

Als de equivalente horizontale locatie voor een zonnwijzer 15° ten oosten van de actuele locatie ligt, voegen we dus 1 uur toe bij de tijden van het vroegste en het laatste moment van zonlicht voor de gegeven dag.

Als het naar het westen is, 1 uur aftrekken.

Het resultaat geeft de tijd van zonsopkomst en zonsondergang op de equivalente horizontale locatie, maar dan in ware zonnetijd van de actuele locatie van de willekeurige zonnwijzer.

Het willekeurige tafereel zal enkel door de zon beschenen worden als de zon beide tafereelen tegelijkertijd beschijnt: het equivalente horizontale tafereel op de equivalente locatie én het horizontale tafereel op de locatie van de willekeurige zonnwijzer. Anders gezegd, het principe is dat er zonschijn is op een gegeven tafereel precies wanneer de zon boven de horizon staat op de actuele locatie en op de equivalente horizontale locatie.

Als laatste bepalen we de overlapping of intersectie tussen het eerste interval en het aangepaste tweede interval. De intersectie geeft het maximale aantal uren waarop de zon schijnt op het willekeurige tafereel voor de gegeven dag.

Voorbeeld

Nemen we terug als locatie $\varphi = 51^\circ$ N voor een willekeurige zonnwijzer met een inclinatie 25° en een tafereeldeclinatie van + 40° .

Voor de berekening van de uiterste uren dat de zon een tafereel beschijnt in het jaar, berekenen we de uitersten tijdens de solstitia en de equinoxen en maken we een intersectie van de verkregen tijden.

a. Uiterste uren voor een horizontaal vlak op locatie φ :

Zomersolstitium:	3h51m tot 20h09m
Equinoxen:	6h00m tot 18h00m
Wintersolstitium:	8h09m tot 15h51m

b. Uiterste uren voor de equivalente horizontale locatie $\varphi_2 = 30^\circ$ N na aanpassing aan het lengteverschil met een toename van 73,15 minuten tijd (lengteverschil $+18,2885^\circ$):

Zomersolstitium:	6h15m tot 20h11m
Equinoxen:	7h13m tot 19h13m
Wintersolstitium:	8h11m tot 18h15m

Door intersectie verkrijgen we de uiterste uren van zonnenschijn op het lokale willekeurige tafereel in de loop van het jaar. Bij de uren van opkomst zien we 6 h 15 m als vroegste uur en bij de uren van ondergang 20 h 09 m als laatste uur.

In de loop van het jaar zal het willekeurige tafereel op locatie φ dus ten vroegste beschenen worden om 6 h 15 m en ten laatste om 20 h 09 m.

Willy Ory

Referenties

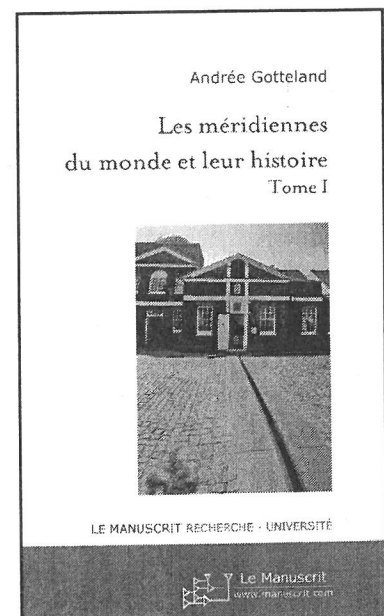
- [1] Bereik van horizontale zonnewijzers:
 - a) Ory W., Zonnewijzers op reis, Zonnetijdingen nr. 10 (1998).
 - b) Ory W., De equatoriale zonnewijzer van Achel, Zonnetijdingen nr. 29 (2004-1).
- [2] Sawyer F., Reducing a plane to the horizontal, Compendium, Volume 1, Number 4, November 1994, p. 19-23.
- [3] Sawyer F., Extreme hours of sunlight, Compendium, Volume 2, Number 1, March 1995, p. 13-14.
- [4] Ory W., Cursus Astronavigatie.
- [5] Alle tekeningen zijn gemaakt met CoralDRAW 8.
- [6] De Vries F.J., Download-programma ZW2000 voor Windows, via <http://www.de-zonnwijzerkring.nl/ned/index-vlakke-zonw.htm>.

Boekbespreking

“Les méridiennes du monde et leur histoire”

Onder deze titel verscheen eind vorig jaar een lijvig werk van Andrée Gotteland. Het omvat twee boekdelen met een totaal van 980 bladzijden en werd uitgegeven door de Franse uitgeverij “Editions Le Manuscrit” te Parijs.

Andrée Gotteland is geen beginneling. Ze is sinds jaren lid van de Franse “Commission des cadrans solaires” en (co-)auteur van verscheidene werken, waaronder het bekende “Cadrans solaires de Paris”, de gids bij uitstek voor wie de talrijke zonnewijzers in de Franse hoofdstad wil ontdekken. De jongste 12 jaar heeft ze grotendeels besteed aan het verzamelen van gegevens over middaglijnen, niet alleen in Frankrijk of in Europa, maar ook in andere landen zoals Canada, India, Mexico enz. Waar mogelijk, heeft ze daarvoor o.a. ook contact opgenomen met plaatselijke zonnwijzerkringen. In ons land was dat met de “Zonnwijzerkring Vlaanderen”, met de werkgroep “Gnomonica” en met de “Société Astronomique de Liège”. De gecontacteerde verenigingen staan trouwens vermeld in de eerste pagina’s van haar werk, incl. adressen, tijdschriften, websites enz. Jammer genoeg is dat niet overal met evenveel nauwkeurigheid gebeurd. Voorts is over middaglijnen schrijven natuurlijk een “ongoing project”: vrijwel overal worden er regelmatig nieuwe middaglijnen bedacht en geconstrueerd. Hoewel zeer uitgebreid, kan het werk dus geen aanspraak maken op volledigheid



In het eerste hoofdstuk beschrijft de auteur o.a. de verschillende types middaglijnen en geeft ze, waar mogelijk, ook inlichtingen over de personen die de metingen hebben verricht of die er op een andere wijze bij betrokken waren. Zo lezen we dat de eerste die het analemma (8-vormige lus) voor de tijdsvereffening heeft gebruikt, blijkbaar Johann Philipp von Wurzelbau (1651-1725) was, in 1716, in Nürenberg. Met het oog op het geven van dit soort inlichtingen heeft de auteur een uitgebreide lijst referentiewerken geraadpleegd. Ze staan vermeld in het hoofdstuk "Bibliographie", op het einde van het tweede deel van haar werk.

In het tweede hoofdstuk geeft de auteur een historisch overzicht, waarbij o.a. het nut van de middaglijnen wordt belicht. Op het einde ervan komt ook de zg. "Groene Middaglijn" ter sprake: de middaglijn die ter gelegenheid van het begin van het tweede millennium dwars door Frankrijk werd aangelegd via het planten van bomen, struiken e.d. Hier lezen we o.a. dat Jean-Michel Dagory, een Franse acteur en schrijver, het hele traject van ruim 1.200 km – van Duinkerke tot de Pyreneeën – in 2000 te voet heeft afgelegd. Hij heeft er dan ook 4 maanden over gedaan.

Vanaf het derde hoofdstuk worden de middaglijnen per land beschreven. De opeenvolging is alfabetisch en begint derhalve met Duitsland ("Allemagne") en Oostenrijk ("Autriche"). In hoofdstuk 5 komt ons land aan de beurt. Jammer genoeg heeft de uitgever geknoeid met de vermelding van de landnamen boven de pare pagina's van de betrokken hoofdstukken en staat er "Autriche" bij Duitsland en "Belgique" bij Oostenrijk. Bij ons land wordt de vermelding "Belgique" gelukkig aangehouden. Voor de inhoud van dat hoofdstuk heeft de auteur de medewerking gekregen van enkele bestuursleden van onze vereniging, met name van Eric Daled, Willy Leenders en mijzelf. Jammer genoeg heeft ze onvoldoende rekening gehouden met een aantal doorgegeven correcties.

Na België komen achtereenvolgens Canada, China, Spanje, de Verenigde Staten en Frankrijk aan de orde. Terwijl de eerstgenoemde hoofdstukken soms vrij summier zijn, is het hoofdstuk over Frankrijk om voor de hand liggende redenen zeer uitgebreid (322 p.). Het is derhalve een goede gids voor een volgende vakantie in dat land.

In het tweede deel van het werk komen achtereenvolgens Groot-Brittannië, Hongarije, India, Italië, Malta, Mexico, Noorwegen, Nederland, Polen, Portugal, Roemenië, Rusland, Zweden, Zwitserland, Tsjechië en Turkije aan bod. De grootste aandacht gaat hier evenwel naar Italië (297 p.).

In hoofdstuk 27 gaat het over verscheidene bijzondere instrumenten: middagkanonnen, middagkijkers enz., alweer in verscheidene landen. Voor ons land worden o.a. enkele exemplaren vermeld uit de verzameling van Max Elskamp (Musée de la Vie wallonne in Luik). Ook in dit hoofdstuk vindt men heel wat interessante gegevens. Dit hoofdstuk eindigt met de zg. "time balls", waaronder de wellicht meest bekende: die van Greenwich (1883). Minder bekend is dat er omstreeks 1900 ook in Antwerpen een dergelijke bal te vinden was.

Buiten de reeds vermelde foutjes, vindt de aandachtige lezer er nog andere. Zo omschrijft de auteur Gemma Frisius, die het eerste gebruik van chronometers voorstelde om de lengtegraad te kennen, als "Hollander", hoewel hij – zoals zijn naam trouwens aangeeft – eigenlijk een Fries was en het grootste gedeelte van zijn leven in Leuven doorbracht. Dat komt vermoedelijk doordat kolonel Aimé Laussedat, indertijd hoofd van het Geografisch Instituut in Frankrijk, reeds dezelfde omschrijving had gebruikt. Ook situeert zij de zg. meridiaan van Struve in Ecuador, hoewel hij van het Noorse Hammerfest tot aan de Zwarte Zee loopt.

Voor de rest is het werk vrij goed geïllustreerd met foto's (weliswaar zwart-wit en vrij klein van formaat).

Geschreven in vlot leesbaar Frans, verdient dit werk een aanbeveling als naslagwerk voor wie zich wil verdiepen in dit specifieke aspect van de tijdmeting: de vaststelling van de (ware) zonnemiddag. Interessant is dat er na elk hoofdstuk een gedetailleerde inhoudsopgave te vinden is, wat onderzoekswerk uiteraard gemakkelijker maakt. En het reeds vermelde laatste hoofdstuk "Bibliographie" vormt een goede aanzet tot verder studiewerk.

Beide delen samen kosten 78,- € (excl. eventuele verzendingskosten). Ze zijn ook in digitale vorm verkrijgbaar en dan is de prijs 15,80 €. Nadere inlichtingen zijn te vinden op www.manuscripts-universite.com (ISBN 9782304004687 en 9782304004700).

Jan De Graeve

Kringleven

Hebt u ons niet vergeten?

Bij het maandelijks nazicht van onze boekhouding hebben we vastgesteld dat verscheidene belangstellenden hun lidmaatschapsbijdrage voor het jaar 2009 nog niet betaald hadden. Ze kunnen dat zelf zien aan het (-) tekenje naast hun naam op het adresetiket.

Mogen wij hen alsnog vriendelijk verzoeken zich zo spoedig mogelijk in regel te willen stellen? Zoniet zullen de volgende nummers van ons tijdschrift niet meer toegestuurd kunnen worden. Wij danken hen alvast voor de aandacht die ze aan deze oproep zullen willen schenken!

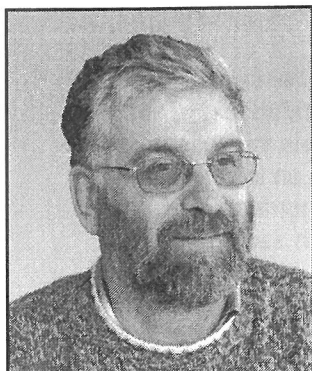
Succesvolle maquette-tentoonstelling

De belangstelling voor de (inmiddels afgesloten) tentoonstelling van de zonnwijzer-maquettes van ons medelid Aimé Pauwels in Genk was zo dat er nu ook gewerkt wordt aan een tentoonstelling in Rupelmonde. De opening van deze nieuwe tentoonstelling is voorzien op donderdag 9 april a.s. Nadien volgt wellicht nog een tentoonstelling in het Kortrijkse. Zodra er meer concrete gegevens bekend zijn zullen we u uiteraard nader informeren. Terloops gezegd: onze vriend heeft ondertussen al 60 (zestig) maquettes gerealiseerd ...

Nog een nieuwe zonnwijzer te Rupelmonde

Sinds midden vorig jaar wordt gewerkt aan een nieuw zonnwijzerproject in Rupelmonde. Ditmaal gaat het om een analemmatische zonnwijzer. Hij komt vlakbij de plaatselijke Mercatorschool. De onthulling ervan is voorzien op vrijdag 24 april a.s. om 15.00 u. Nadere details volgen zo spoedig mogelijk.

Dr. Peter van der Krogt te Sint-Niklaas



Op dinsdag 28 april a.s. om 20.00 u geeft dr. Peter van der Krogt in het Mercatormuseum te Sint Niklaas een uiterst interessante lezing onder de titel "De aarde is rond! Aard- en hemelglobes van de oudheid tot de 18^{de} eeuw".

Dr. Peter van der Krogt (° Delft 1956) studeerde fysische geografie en cartografie aan de Universiteit Utrecht (1974-1981) en schreef zijn proefschrift (1989) over de geschiedenis van de productie van aard- en hemelglobes in de Nederlanden (Globi Neerlandici - handelseditie: 't Goy-Houten, HES publishers, 1993). Tegenwoordig is hij hoofd van het URU-onderzoeksprogramma Explokart voor de geschiedenis van de cartografie van de Faculteit Geowetenschappen van de Utrechtse universiteit. Het Mercatormuseum bevindt zich in de Zamanstraat 49 te Sint Niklaas (gratis toegang via de Museumtuin).

Verzameling Max Elskamp niet meer tentoongesteld

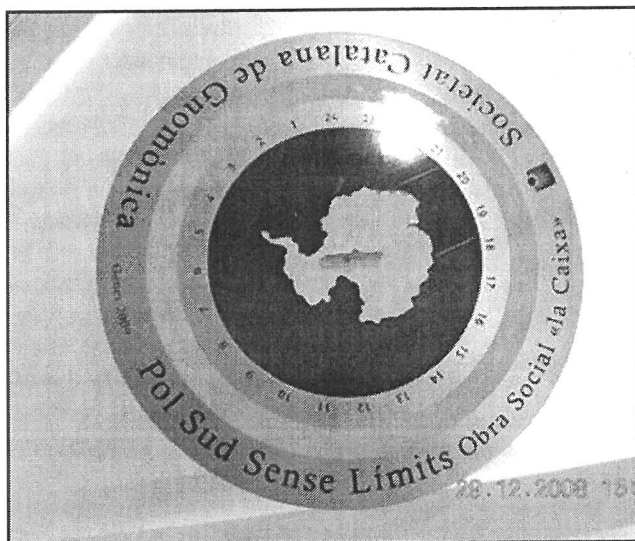
Belgische zonnwijzerliefhebbers weten ongetwijfeld dat een van de meest uitgebreide zonnwijzer-verzamelingen in ons land – de zg. Max Elskamp-verzameling – sinds 1932 te vinden was in het Musée de la Vie Wallonne te Luik. Ir. Henri Michel heeft er een inventaris van gemaakt die door genoemd museum gepubliceerd werd in 1974.

Wie schetst dus onze verbazing toen we van verschillende kanten te horen kregen dat deze uitzonderlijke verzameling (568 exemplaren) niet meer tentoongesteld wordt, naar verluidt omdat ze niet meer past bij de thematiek van het museum. Belangstellenden kunnen er enkel nog 14 (!) exemplaren van zien in een nieuwe vitrine. Onze Franstalige confraters van de werkgroep Gnomonica hebben onlangs een brief geschreven aan de directie van het museum om nadere uitleg te krijgen en om te horen of deze maatregel alsnog ongedaan gemaakt zou kunnen worden opdat belangstellenden dan toch nog deze unieke verzameling zouden kunnen gaan bekijken.

Catalaanse zonnwijzer aan de Zuidpool

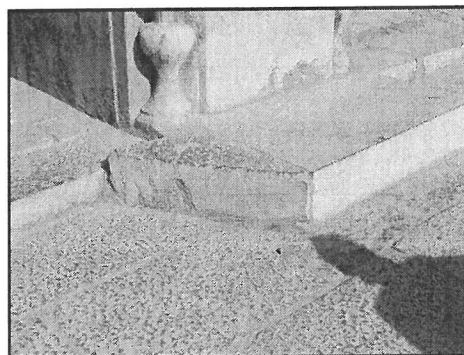
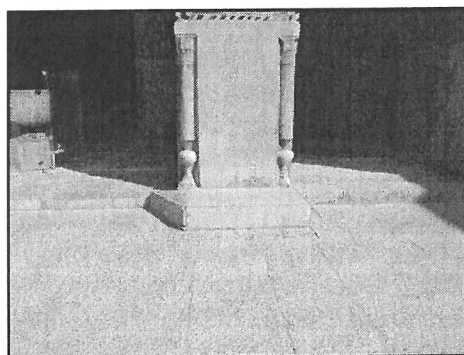
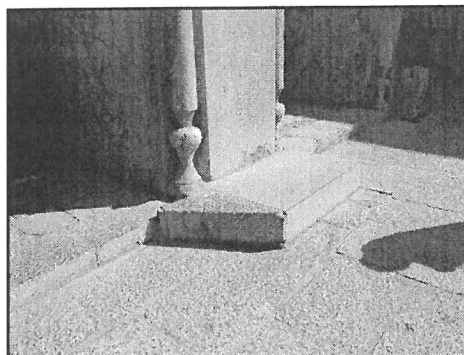
Er is in ons land – terecht – veel aandacht besteed aan de realisatie van het Prinses Elisabeth-onderzoekstation op Antarctica. Het is dan ook de meest milieuvriendelijke poolbasis die ooit werd gebouwd. Maar wij zijn uiteraard niet de enigen op dat continent. Zo hebben de Verenigde Staten er sinds 1957 hun Amundsen-Scott South Pole Station, zo genoemd naar de bekende poolreizigers Roald Amundsen (1872-1928) en Robert Falcon Scott (1868-1911) die beiden in 1911 de Noordpool bereikten (laatstgenoemde is er toen ook van ontbering overleden).

Op 20 januari j.l. werd genoemd Amerikaans zuidpoolstation bereikt door een groep gehandicapte Catalaanse jongeren – na een opmerkelijke pooltocht die georganiseerd werd door de Sociale Dienst van de Catalaanse bank La Caixa. Bij hun aankomst overhandigden ze aan de leider van het station een zonnewijzer die hen, met het oog daarop, meegegeven was door onze confraters van de Societat Catalana de Gnomònica. De zonnewijzer zal uiteraard enkel gedurende het plaatselijke “mooie seizoen” buiten opgesteld worden.



Zo eenvoudig kan een zonnewijzer zijn

Van ons medelid Patrick Verhofstede ontvingen wij o.a. deze foto's van een zonnewijzer bij de ingang van een moskee in Teheran (Iran): als de schaduw van de driehoekige blok verdwijnt is het middag (zonnetijd, uiteraard). Zo eenvoudig kan een zonnewijzer zijn ...



Erfgoeddag 2009

Op zondag 26 april a.s. is het weer Erfgoeddag. Van 10 tot 18 uur kan men dan in heel Vlaanderen en Brussel gratis terecht voor een uiterst veelzijdig erfgoedaanbod in musea, archieven, bibliotheken, kerkfabrieken, enz. Het thema van deze Erfgoeddag is: “Uit vriendschap!?” – hoe keken en kijken wij uit naar zo iets vanzelfsprekend als vriendschap? Dit is ongetwijfeld weer een vrij ongewoon thema, maar het is wel veelzijdig en in vele opzichten verrassend. Zoals gewoonlijk zal het definitieve programma via verscheidene media bekend gemaakt worden. De Erfgoeddag is een initiatief van FARO, het Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed vzw, in samenwerking met de erfgoedgemeenschappen in Vlaanderen en Brussel. De Erfgoeddag krijgt dan ook de volle steun van de Vlaamse overheid.

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@village.uunet.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.