



De Zonnewijzerkring

voor belangstellenden in de gnomonica

BULLETIN 07.2

INHOUD

nr. 94, mei 2007

Excursie Noord Holland	D. de Groot	i
Wijziging secretariaat	Bestuur	iii
Fer de Vries treedt af als bestuurslid	H.J. Hollander	3
Verslag bijeenkomst te Utrecht 20 januari 2007	Secretariaat	4
Verslag jaarvergadering en bijeenkomst 24 maart	Secretariaat	6
Mutaties, data, diversen	Secretariaat	8
The Line of the Sun, tentoonstelling Italië	P.J.K. Louwman	8
Nog een bijzondere bifilaire zonnewijzer	F.J. de Vries	9
Dedemsvaart – Sibculo	Dedemsvaartse Courant	10
De kristallen zonnewijzers van Royal Leerdam	F.W. Maes	11
Nogmaals de zonnewijzer van Piet Hein	F.W. Maes	16
Overkapte sferische zonnewijzer	F.J. de Vries	18
Bijzondere azimut zonnewijzer	F.J. de Vries	20
Heilige Lijn	E.L.H. Roebroeck	24
Zonnewijzers in Nederland	A.G.M. Bron	25
La Meridiana nog eens	H.W. van der Wyck	29
Literatuur 1572...1579	Verschuuren, Theunissen, Maes	30
Oproep: zonnewijzerbulletins te geef	Redactie	37
Engelse summaries van B93, 07.1	R. Hooijenga	38
Tijdvereffening en Declinatie	T.J. de Vries	41
Kleurenbijlage	Redactie	43

Het Bulletin is een uitgave van “*DE ZONNEWIJZERKRING*”.

Contributie van de Kring : € 25.- per jaar, entree € 5.-.
Extra portokosten voor toezending buiten Europa: € 5.- per jaar.

Secretariaat :

De Breekstraat 35
1024 LJ AMSTERDAM

secretaris@de-zonnewijzerkring.nl
tel : 020-6374383

Penningmeester :

Postbank rekening: 518837
IBAN: NL51 PSTB 0000 5188 37
BIC: PSTBNL21

DE ZONNEWIJZERKRING

1181 ZT AMSTELVEEN
penningmeester@de-zonnewijzerkring.nl
tel : 020-6411034

Het verenigingsjaar loopt telkens van 1 januari t/m 31 december.

Opzegging van het lidmaatschap moet schriftelijk vóór 1 december geschieden. Daarna is de contributie voor het gehele volgende jaar verschuldigd.

De publicatierechten van de artikelen berusten bij de auteur van het artikel.

Overname van een artikel is alleen toegestaan met bronvermelding en handhaving van de auteursnaam.
Toezending van een exemplaar van de uitgave waarin de overname staat aan het secretariaat en aan de auteur wordt op prijs gesteld.

ISSN 1383-388X

homepage

<http://www.de-zonnewijzerkring.nl>

redactie

redactie@de-zonnewijzerkring.nl
T. Brandsmastraat 42; 1964 BV Heemskerk
Kopij liefst vóór 1 december, 1 april, 1 augustus

Bestuur:

Dik de Groot
Hendrik Hollander
Thibaud Taudin Chabot
Hans de Rijk
Ruud Hooijenga

voorzitter
secretaris
penningmeester
lid
lid

Fer de Vries, Zonnewijzerkringlid vanaf het eerste uur, treedt af als bestuurslid H. Hollander

Zoals Fer de Vries al eerder aankondigde, is hij op de jaarvergadering in maart 2007 afgetreden als bestuurslid van de zonnewijzerkring, en heeft hij zich niet herkiesbaar gesteld.

Fer heeft als bestuurslid van de kring enorm bijgedragen aan de popularisatie van de zonnewijzerkunde. Nadat Marinus Hagen de kring oprichtte in 1978 was Fer vanaf de tweede bijeenkomst aanwezig. Zoals Fer in een kleine toespraak aangaf was hij direct diep getroffen door de zonnewijzerkunde.



In september 1979 trad Fer, toen net één jaar lid, aan in het bestuur, aanvankelijk als penningmeester en vanaf 1988 als secretaris.

Fer heeft altijd intensief de nationale en internationale ontwikkelingen van de zonnewijzerkunde gevolgd en deze (onder andere) via het bulletin toegankelijk gemaakt voor een breed publiek. Later gebruikte Fer ook de website hiervoor. Fer gaf aan dat hij hoopt dat deze traditie door het bestuur wordt voortgezet.

De voorzitter Dik de Groot vroeg Fer voor een korte tijd de vergadering te verlaten en hij legde daarop aan de aanwezigen het voorstel voor, Fer tot erelid van de zonnewijzerkring te maken. Unaniem werd hiermee ingestemd. Fer werd gevraagd de vergadering weer bij te wonen.

Dik de Groot vertelde Fer wat er in zijn afwezigheid besloten was waarna Fer tot erelid van de Zonnewijzerkring benoemd werd. Ook overhandigde hij Fer, naast een bloemetje en een fles jenever, een oorkonde. Op de oorkonde zijn tal van bijdragen genoemd die Fer aan de Kring geleverd heeft. Hulde aan Fer voor zijn inspanningen gedurende deze 28 jaar. Fer draagt de kring een warm hart toe en blijft de bijeenkomsten als erelid bijwonen.

□



De heer Fer J. de Vries is door de Algemene Vergadering van 24 maart 2007 benoemd tot Erelid omdat hij zich langdurig en op vele gebieden bijzonder verdienstelijk heeft gemaakt, onder andere ten aanzien van het:

- ✓ *beoefenen van de Gnomonica, om de kennis van en het inzicht in de werking van Zonnewijzers en verwante instrumenten te vergroten;*
- ✓ *ontwikkelen van resp. bijdragen aan de ontwikkeling van nieuwe typen Zonnewijzers;*
- ✓ *ontwikkelen en algemeen beschikbaar stellen van computerprogrammatuur voor het ontwerpen van Zonnewijzers;*
- ✓ *populariseren van Zonnewijzers en verwante instrumenten, zowel op nationale als internationale schaal, waaronder ook het actualiseren van de website van de Zonnewijzerkring;*
- ✓ *deelnemen aan het Bestuur en het voeren van het secretariaat van de Zonnewijzerkring.*

Het Bestuur van de Zonnewijzerkring:

Thibaud T. Chabot

Dik de Groot

Hendrik Hollander

Ruud Hooijenga

Hans de Rijk

Omdat onze voorzitter Dik de Groot zich afgemeld heeft voor deze bijeenkomst neemt de secretaris Fer de Vries de leiding voor deze middag op zich.

Hij kan 21 personen verwelkomen, een mooie opkomst.

Fer doet een oproep aan de leden om inzendingen voor de website, met name voor de rubriek “werk van leden”. Een klein stukje tekst met gegevens en een of twee foto’s is genoeg.

Namens Chris Horikx vraagt Fer aan de leden, die de drie werkstukken van Chris over de theorie van zonnewijzer constructies bezitten, eventueel commentaar naar hem op te sturen.

Er is een verzoek binnengekomen om mee te werken aan een tuintentoonstelling in mei in Frederiksoord. Eugène Roebroek heeft de gegevens meegenomen en beraadt zich.

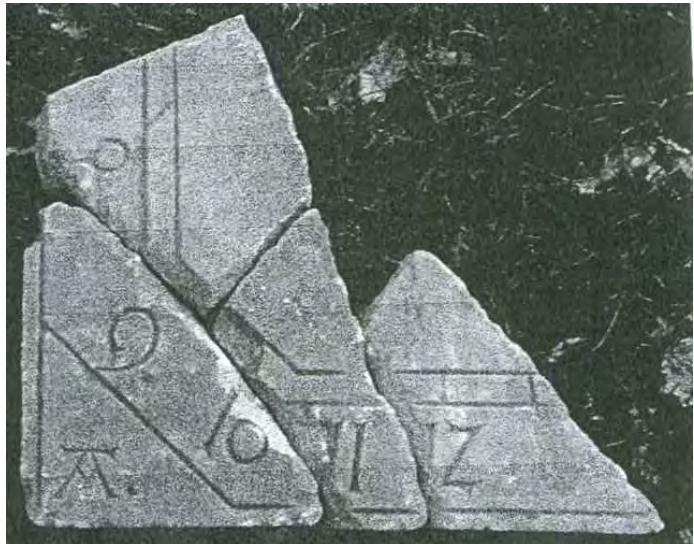
De rest van de middag werd weer besteed aan allerlei gnomonische zaken en hier wordt daarvan in het kort verslag gedaan.

Gerrit Sasbrink is erin geslaagd om via het Baumberger Sandstein Museum in Duitsland de herkomst van het steenhouwersteken op de restanten van een oude zonnewijzer uit Sibculo te achterhalen.

Het teken is vermeld in het boek van H. Janse en D.J. de Vries, *Werk en Merk van de Steenhouwer*, Zwolle 1991, en het is van de schilder v/d Mynnesten.

Hetzelfde teken komt ook voor op een aantal kerken in dezelfde omgeving. Hieruit is tevens te concluderen dat de zonnewijzer van Sibculo stamt uit de periode 1460 tot 1500.

Later laat hij ons nog dia’s zien van de zonnewijzer en het steenhouwersteken.



Verder meldt Gerrit dat hij via e/mail contact heeft met een Russische zonnewijzermaker. Via dit circuit komen wij hopelijk meer over Russische zonnewijzers te weten.

Hij vertelt ook over materialen die hij voor zonnewijzers gebruikt. De plaat wordt van trespas, de lijnen en cijfers van autobeleettering, de stijldriehoek en de steunen zijn van aluminium.

Dees Verschuuren bezit een grote tekening van de tijdvereffeningslus in het klooster in Gemert. Hij probeert via het provinciale archief van de Jezuïeten, dat gevestigd is in het voormalige klooster Berchmanianum in Nijmegen, meer gegevens boven water te halen.

Lidi Schoorel informeert hoe zij de cijfers in de stenen van de analemmatische zonnewijzer in Vlissingen weer blijvend wit kan maken. Diverse voorstellen over de te gebruiken verf maar ook over een andere kleur daarvoor gaan over tafel.

Hans de Rijk legt ons een puzzel voor. Is er een zonnewijzer te maken waarin de inclinatie van het vlak gelijk is aan de inclinatie van een equatoriaal vlak plus de zonnedeclinatie van de dag van aflezing? Of wel het equatoriale vlak varieert in stand met de zonnedeclinatie.

Er ontstond al een kleine discussie waarin onder andere Ferry Wilbrink voorstelde de uurlijnen met de veranderde inclinatie te laten variëren.

Ferry Wilbrink bezocht de veiling van voorwerpen uit de Frits Philips collectie die onlangs in Eindhoven door Sotheby's werd gehouden.

Te koop was een armillosfeer met extra buitenschalen uit 1786 die hier afgebeeld is. Er werd uiteindelijk € 17.000.- voor betaald.

Ferry Wilbrink en Hendrik Hollander werken mee aan een meerdaagse tuinbeurs

Zij stellen voor dat iemand van onze kring daaraan meedoet om De Zonnewijzerkring te promoten.

Het betreft het Eigen Huis&Tuin Event van 7 t/m 10 juni in de Jaarbeurs te Utrecht.

Interesse? Neem contact op met Ferry of Hendrik.



Fer de Vries vertelt over een nieuw idee voor een azimutzonnewijzer. Het idee is van Joël Robic, Frankrijk.

De terminator op een verticale cilinder wordt gebruikt als afleeslijn.

Op de cilinder is een grafiek getekend met op de x-as een azimutschaal en op de y-as een datumschaal. Uurlijnen complimenteren het geheel om uit de datum en het azimut de tijd te kunnen bepalen.

Meer hierover is te lezen in het bulletin van januari 2007.

Eugène Roebroeck is weer bezig met het realiseren van een didactische zonnewijzer. Een deel van zijn voorstel liet hij ons zien.

We kunnen weer terugzien op een gezellige middag met leuke onderwerpen.

Jaarvergadering.

Opening:

De voorzitter Dik de Groot heet de aanwezigen, 20 in totaal, van harte welkom.

Mededelingen en ingekomen stukken:

Fer de Vries verwijst naar een onlangs verschenen exemplaar van Groei & Bloei met een artikel over zonnewijzers. Voorzover Hendrik Hollander hier aan heeft meegewerkt is het een lezenswaardig artikel maar wat de redactie van Groei & Bloei zelf heeft toegevoegd laat veel te wensen over. Op een horizontale zonnewijzer lopen zelfs de uren linksom in plaats van rechtsom.

Verslag van de secretaris:

Het verslag is onder de titel "Kroniek 2006" gepubliceerd in bulletin 07-1. Er zijn geen opmerkingen en het verslag wordt goedgekeurd.

Verslag penningmeester:

Het verslag is gepubliceerd in bulletin 07-1. Na een korte toelichting van de penningmeester wordt het verslag goedgekeurd.

Kascommissie:

Dees Verschuuren deelt namens de kascommissie mee dat de boeken zijn gecontroleerd en in goede orde zijn bevonden. Aan de penningmeester wordt décharge verleend.

De kascommissie merkte op tijdens de controle van de boeken dat er nogal wat leden zijn die weliswaar een incassomachtiging gaven aan de penningmeester maar toch nog handmatig hun contributie overmaakten. Dit levert veel extra werk op voor de penningmeester.

De kascommissie stelt daarom voor om niet automatisch tot terugbetaling van het teveel betaalde over te gaan maar het teveel betaalde als donatie te boeken en de gulle gever hiervan schriftelijk in kennis te stellen.

Mocht die gulle gever het abusievelijk teveel betaalde toch terug willen ontvangen dan is een verzoek aan de penningmeester voldoende.

De vergadering vond dit een goed idee en stemde met algemene stemmen in.

Verkiezing kascommissie:

Dees Verschuuren treedt af als lid van de kascommissie en als nieuw lid treedt Wiel Coenen toe.

Verkiezing bestuurslid:

Fer de Vries, secretaris, is aftredend en hij stelt zich niet herkiesbaar. Het bestuur stelt Hendrik Hollander voor als kandidaat. Er zijn geen tegenkandidaten. Eenstemmig wordt Hendrik tot bestuurslid gekozen. Het bestuur zal in een aparte vergadering besluiten hoe de functies zullen worden verdeeld.

Rondvraag:

Gerrit Sasbrink vraagt naar de excursie voor de zomer 2007.

Na diverse mogelijkheden te hebben geopperd wordt besloten dat de excursie in Noord Holland zal plaatsvinden. Een aanmelding voor de excursie treft u aan in dit bulletin.

Extra toegevoegd punt voor de jaarvergadering:

De voorzitter vraagt de secretaris, Fer de Vries, even de ruimte te verlaten. Na enkele minuten wordt Fer uitgenodigd de vergadering weer bij te wonen.

De voorzitter richt zich tot Fer en deelt hem mede dat het bestuur en de leden hebben besloten hem tot erelid van De Zonnewijzerkring te benoemen en licht dit nader toe.

Fer is zeer vereerd met deze benoeming en hij bedankt het bestuur en leden hiervoor

(Zie voor een verslag door Hendrik Hollander van deze gebeurtenis elders in dit bulletin).

Sluiting:

De voorzitter sluit de jaarvergadering.

Bijeenkomst.

Peter Louman bericht dat Sir Patrick Moore, UK, dit jaar het 50^{ste} jaar volmaakt waarin hij via het tv programma "The Sky at Night" maandelijks publieksvoorlichting geeft over astronomie. Zijn voorlichting is wereldberoemd en Peter vraagt namens De Zonnewijzerkring hem een felicitatie te sturen. Dit zal worden verzorgd.

Peter wijst naar het symposium dat op 30 maart 2007 in Leiden wordt gehouden ter ere van Hans de Rijk voor zijn vele werk en publicaties op allerlei gebied.

Genoemd worden hier zijn belangrijke bijdragen in Archimedes, Ars et Mathesis, Pythagoras, De Zonnewijzerkring en zijn wereldwijd bekende boeken over het werk van de kunstenaar Escher.



Frans Maes vertelt over de glazen zonnewijzertjes die de glasfabriek Leerdam lang als relatiegeschenken in de verkoop had. Het gaat om een kleine verticale rechthoekige zonnewijzer, een cilinder zonnewijzer met schuin bovenvlak en een zonnewijzer in de vorm van een halve bol. De ontwerper van deze zonnewijzers is Siem van de Marel.

De eerste twee meten het azimut van de zon. Deze zonnewijzers kunnen niet correct werken en zijn experimenteel van uurlijnen voorzien. Toch blijkt dat de aanwijzing ten gevolge van de breking van licht in glas redelijk te zijn.

De halve bol zonnewijzer is wel correct. Breking van het zonlicht vindt niet plaats omdat het zonlicht haaks op de halve bol binnentreedt. Gespiegeld op een klein vlak aan de onderzijde ontstaat in een equatoriale band een lichtvlek op het boloppervlak.

John Carmichael, USA, heeft een aantal experimenten uitgevoerd welke vorm van een gnomon het beste afleesresultaat voor een zonnewijzer geeft. Frans Maes heeft zich hierin nader verdiept en hij laat ons zijn en John's resultaten zien.

Gerrit Sasbrink heeft via e-mail contact gekregen met een Russische ontwerper van zonnewijzers. Gerrit kan ons nu dan ook verrassen met een serie foto's met Russische zonnewijzers. Verder toont Gerrit nog een aantal foto's van zonnewijzers die wij door de jaren heen bij onze excursies hebben gezien. Erg leuk om zo door ons eigen land te snuffelen.

Fer de Vries laat zien dat de azimutzonnewijzers van Mac Oglesby en Joël Robic inmiddels uitgebreid zijn met Babylonische en Italiaanse uren en dat een combinatie ervan een leuk patroon oplevert. Tenslotte vertelt Fer over de tweede zonnewijzer die Fred Sawyer ontworpen heeft ter ere van zijn 35 jarig huwelijk in 2006. Het betreft een zeer bijzondere azimutzonnewijzer. Over beide onderwerpen is in dit bulletin meer te lezen.

Na al dit moois te hebben opgenomen wordt de bijeenkomst afgesloten en de voorzitter wenst allen een goede reis huiswaarts.

Mutaties ledenlijst. (tot 1 april 2007)

Nieuw lid:

F.H. Fockens, Thorbeckelaan 24, 2811 CE Reeuwijk, 0182-394494.

Wijziging:

L.C. van der Neut, Zonneweg 2, 7475AA Markelo.

Societat Catalana de Gnomònica, Arago 78 - 82 4t. 4a., 08015 Barcelona, Spanje.

Opgezegd:

per 31 dec. 2007.

E.L.H. Roebroeck, Haren.

G.van 't Spijker, Ermelo.

Data bijeenkomsten 2007

zaterdag 23 juni excursie

zaterdag 22 september bijeenkomst

Aanvang van de bijeenkomst om 13:30 uur

Adres: Zalencentrum "Vredenburg 19".

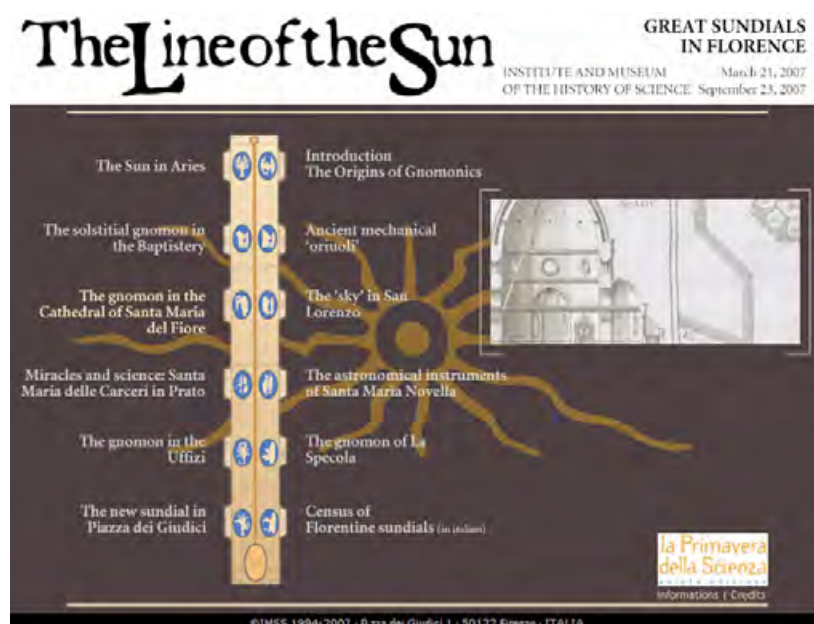
Vredenburg 19, 3511 BB Utrecht, tegenover het Muziekcentrum. Tel. 030-2310068.

Erratum

In bulletin 06.3, september 2006, blz. 22, staat in een formule helaas een foutje.

Er staat: $q = a - h \sin(\gamma) / (2 \sin(\phi + \gamma))$.

Dit moet zijn: $q = a - h \sin(\gamma) / \sin(\phi + \gamma)$.



Peter Louwman meldt ons de ontvangst van het volgende bericht:

“Ik deel U mede dat een nieuwe tentoonstelling over Zonnewijzers is geopend van 21 maart tot 23 september 2007 in het *Instituut en Museum voor Geschiedenis en Wetenschap*, op de Piazza dei Giudici 1, in Florence, Italië. Er is een website met vele interessante afbeeldingen.

Met vriendelijke groeten,
Giancarlo Truffa,
Milaan, Italië.”

<http://brunelleschi.imss.fi.it/meridiane/index.html>

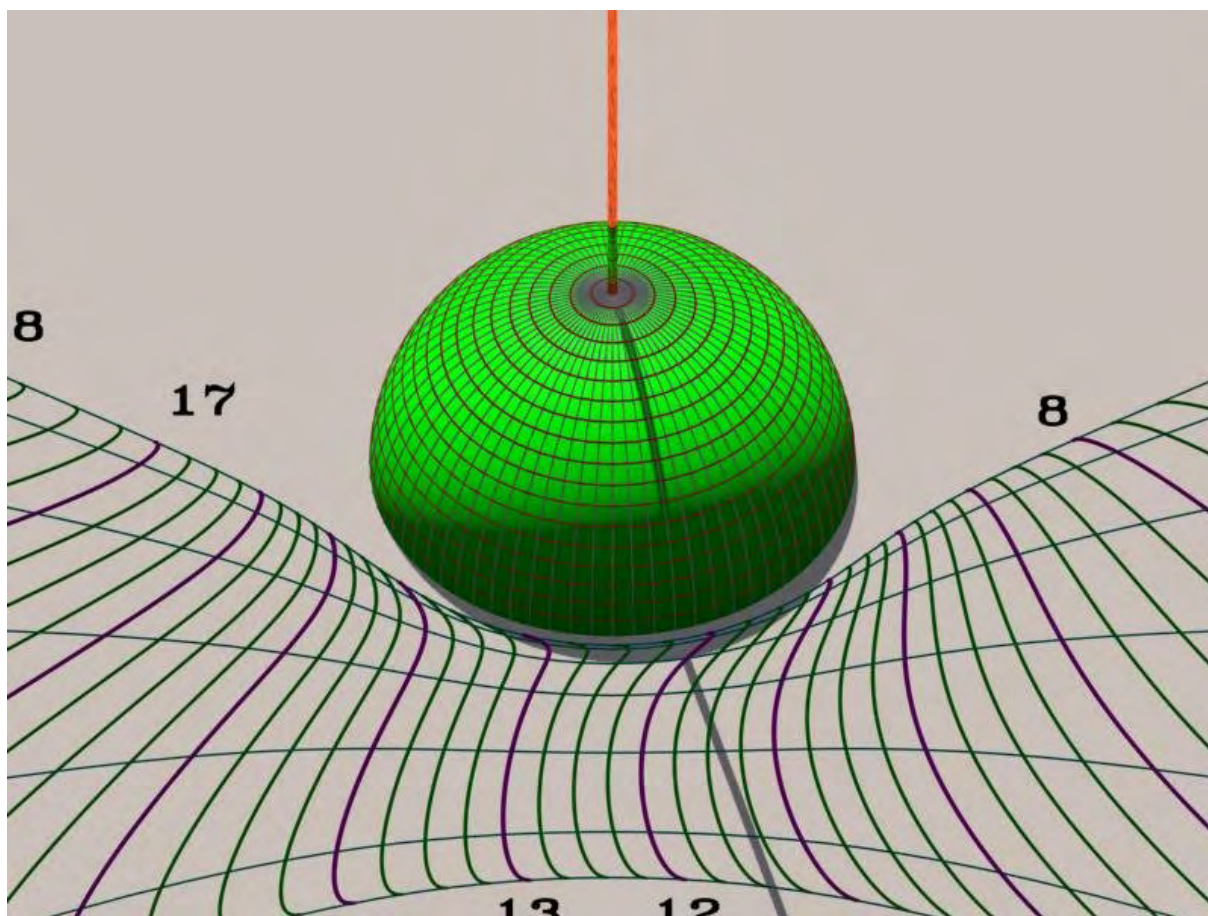
Nog een bijzondere bifilaire zonnewijzer.

Fer de Vries

In onze laatste bulletins liet ik enkele bijzondere bifilaire zonnewijzers zien. Ze schieten als paddestoelen uit de grond. Erg leuk deze belangstelling van dit type zonnewijzers.

Op de Italiaanse mailinglist kwam ik er weer een tegen en ik begreep dat dit een idee is van Riccardo Anselmi.

Het bestaat uit een halve bol op het zonnewijzervlak en een verticale stijl door de top van de bol. Het snijpunt van de schaduw van de bol en van de stijl vormt het afleespunt.



Omdat de verticale stijl het azimut meet zou deze zonnewijzer ook een azimut-zonnewijzer genoemd kunnen worden. Als de bol weggelaten wordt en de datum is bekend is ook de tijd af te lezen.

De tweede schaduw bepaalt in feite dus de datum. We moeten op zoek gaan naar de datumlijn die aan deze schaduw raakt.

De combinatie als bifilaire zonnewijzer geeft zowel de datum als de tijd in een keer en daarvoor is de zonnewijzer veel eenvoudiger af te lezen.

DEDEMSVAART/SIBCULO*Bron: Dedemsvaartse Courant - 2 maart 2007*

De zonnewijzer van het voormalige Cisterciënzerklooster Groot Galilea in Sibculo is vermoedelijk gemaakt door kunstenaar en steenhouwer Johan van den Mynnesten (1425-1504) uit Zwolle.



Dat heeft Gerrit Sasbrink, de zonnewijzerdeskundige uit Dedemsvaart, kunnen herleiden aan de hand van de brokstukken van het oude klooster. Dit klooster werd in 1409 gesticht en is in 1579 ophouden te bestaan.

Vorig jaar kreeg Sasbrink een mailbericht met de vraag eens hiernaar te kijken Van het klooster in Sibculo zijn nog veel bouwfragmenten bewaard gebleven, die momenteel voor onbepaalde tijd in bruikleen zijn gesteld van de Stichting Klooster Sibculo. Sasbrink ordende de brokstukken en zag daardoor dat er sprake is geweest van een verticale muurzonnewijzer. “Het was een zuivere zuidwijzer. Dat kon ik opmaken uit de becijfering en de belijning. Ook de Noorderbreedtegraad kon ik vaststellen op ongeveer 52 graden,” zegt Sasbrink enthousiast. “Maar het meest interessante was het prachtige steenhouwersteken, aan de hand waarvan ik met anderen de vermoedelijke maker kon herleiden. Deze leek veel op het monogram van de Duitse schilder Albrecht Dürer, die Nederland in die tijd ook bezocht heeft.” Sasbrink ging in eigen Zonnewijzerkring en bij steenhouwerbedrijven te rade. Hij bezocht het zandsteenmuseum in het Duitse Havixbeck (nabij Münster) en legde daar contacten. Daar werd ontdekt dat het steenhouwersteken inmiddels bekend was en beschreven was in het boek van D.J. de Vries uit Zwolle.

Het teken was ook teruggevonden in en bij kerken en torens in Delden, Winterswijk en Zwolle. Bij de stichting Levende Geschiedenis van Zwolle wist Harry Vrielink zelfs te vertellen wie de kunstenaar en steenhouwer was achter het door Sasbrink gevonden teken. “Van der Mynnesten schilderde voor kerken in Zwolle en Hasselt. Met de Zwolsche School en de Moderne Devooten stond hij in nauw contact en ook met andere kloosters stond hij op vertrouwde voet”, zegt Sasbrink. “De kunstenaar bewondert het werk van de broeders en zusters des Gemeenen Leven en raakt door hen geïnspireerd. Als Thomas á Kempis in 1471 overlijdt vervaardigd hij een portret op paneel ten behoeve van het Agnietenbergklooster,” zo ontdekte Sasbrink.

Van den Mynnesten was een reislustige man die Italië en Duitsland bezocht en zo ook in contact kwam met Albrecht Dürer, die voor het maken van dit soort zonnewijzers al vaardigheid bezat. De zonnewijzers van het type Sibculo zijn eerst begin 1400 uitgevonden. De oudst bekende vorm is aan de Jacobikerk in Utrecht (1463). Sasbrink: “Met al deze informatie is vast te stellen dat de zonnewijzer in Sibculo gemaakt is in de tweede helft van de vijftiende eeuw. De leden van de Zonnewijzerkring waren ook verrast door deze ontdekking.”

De kristallen zonnewijzers van Royal Leerdam Frans W. Maes

Op de vergadering van j.l. september verlootte Fer de Vries een aantal zonnewijzertjes uit de nalatenschap van Jan Kragten, beschikbaar gesteld door zijn vrouw. Ik 'won' een grappig zonnewijzertje, een glazen blokje van goed 6 x 6 x 2 cm, met een ronding aan de voorkant (fig. 1). Het hele blokje is gematteerd, behalve een 3 mm smalle strook op de ronding. Dat is de gnomon. Zonlicht dat hier doorheen valt, wordt door de ronding (kromtestraal ca. 20 mm) gefocuseerd tot een dunne lijn van licht op de achterkant. Daar is een schaalverdeling aangebracht, bestaande uit evenwijdige lijnen op gelijke afstanden, waartussen de uurscijfers staan van 8 tot 17. De lijnen zijn dus halfuurs-lijnen, waarbij de lijn van 12.30 uur precies in het midden van het blokje staat.

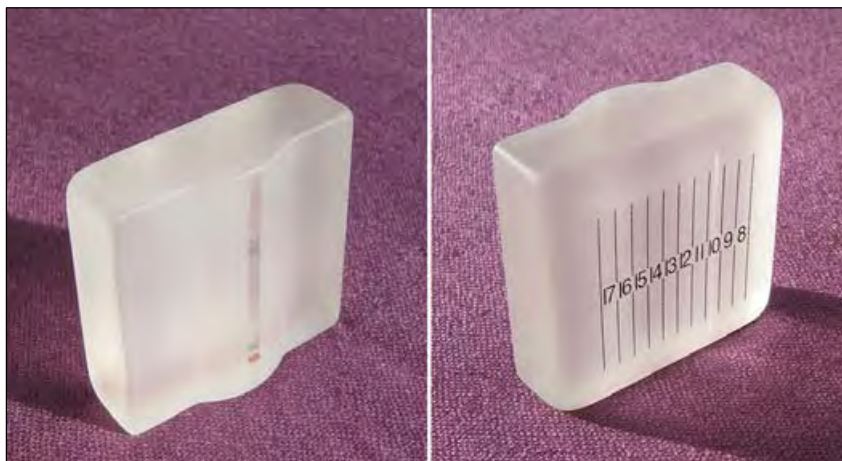


Fig. 1. Het kristallen zonnewijzertje van Royal Leerdam. Links de voorkant met de heldere strook die als gnomon dient. Rechts de achterkant met de urenschaal. De lichtlijn is zichtbaar op 10 uur.

Thibaud Taudin Chabot wist me te vertellen dat het zonnewijzertje gemaakt is door Royal Leerdam, de bekende glas- en kristalfabriek. Hij had in 1984 een ontwerp voor ze gemaakt, maar dat was om technische redenen niet uitgevoerd. Naar aanleiding daarvan ontwierp Siem van der Marel, hoofd Vormgeving van Royal Leerdam, toen dit zonnewijzertje.

Van der Marel vertelde desgevraagd dat dit hebbedingetje veel verkocht is, vooral ook als relatiegeschenk. Dan kon een bijpassende opdruk boven de schaalverdeling aangebracht worden. Dat gaat met een zeefdrukprocédé. Door verhitting tot zo'n 400 °C ontstaat hieruit een soort glazuur, waardoor de opdruk zeer duurzaam is. Het zonnewijzertje wordt niet meer gemaakt. Wel een ander type, een afgeschuinde cylinder. Van der Marel benadrukte dat bij beide typen de schaalverdeling "proefondervindelijk" tot stand gekomen is en dat deze zonnewijzertjes niet bedoeld zijn als nauwkeurige instrumenten. Dat is

wèl het geval met een ouder type, een kristallen halve bol. In dit artikel laat ik alle drie zonnewijzers de revue passeren. Overigens zijn ze allemaal van het kristalglas, of kortweg kristal, waar Royal Leerdam beroemd om is en ook trots op is, zoals Van der Marel zei.

Het blokje

De zijanten van het blokje lopen iets schuin. Dat maakt ze beter lossend uit de gietvorm, bevestigde Van der Marel. Maar daardoor helt het blokje een beetje achterover. Jan Kragten heeft er met een strookje plakviit voor gezorgd dat het blokje netjes rechtop staat. In de analyses hierna ga ik uit van een verticaal blokje.

Het is duidelijk dat dit zonnewijzertje het azimut van de zon meet, dus de richting in het horizontale vlak. De tijdsaanduiding kan dan ook niet correct zijn, was mijn overtuiging, zodat het blokje hooguit geschikt is als presse-papier.

Mijn eerste opwelling was: kantel het blokje, zodat de gnomon naar de hemelpool wijst. Maar dan zit de schaalverdeling aan de onderkant, waar hij slecht af te lezen is. Is dat misschien te verhelpen door het blokje om te draaien en op een spiegel te zetten? De voorkant 'kijkt' dan schuin naar beneden, de gnomon wijst naar het spiegelbeeld van de hemelpool, onder het horizontale vlak, en de schaalverdeling zit bovenop (fig. 2).

Pas nadat ik metterdaad aan het experimenteren



Fig. 2. Polaire opstelling op een spiegel, om de schaalverdeling in het zicht te houden. De gnomon is op het spiegelbeeld van de hemelpool gericht.

was gegaan realiseerde ik me dat ik dan wel het rechtstreekse zonlicht moet blokkeren, zonder het gereflecteerde licht al te zeer tegen te houden. En dat kan eigenlijk niet, want stel dat de zon op een gegeven moment 1° boven de horizon staat, dan mag het directe licht niet op het blokje vallen, maar het gespiegelde licht, dat een invalshoek van -1° heeft, wel. Dus liet ik het idee varen.

De tweede gedachte was: hoe erg is het eigenlijk dat het zonnwijzertje het azimut meet in plaats van de uurhoek van de zon? Vast wel tamelijk erg, leek me, maar voor een meer kwantitatieve uitspraak moest er gerekend worden. Daarvoor moest ik eerst de brekingsindex van het materiaal weten. Die kan nogal variëren, afhankelijk van het loodgehalte van het kristal. De brekingswet van Snellius geeft een eenvoudige methode om de brekingsindex te meten.

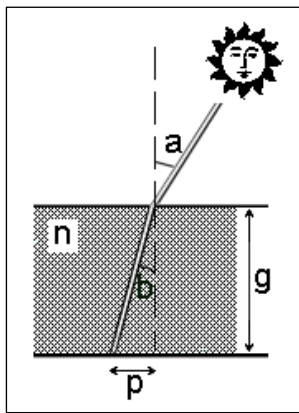


Fig. 3. Een lichtstraal valt onder een hoek a met de normaal op een transparant medium met brekingsindex n en wordt gebroken naar hoek b . Bij een dikte g valt het licht op een afstand p van de normaal op de achterkant.

Ter herinnering: als een lichtstraal op een doorzichtig medium valt (water, glas) wordt het licht gebroken, en wel naar de normaal toe. De normaal is de lijn loodrecht op het grensvlak (fig. 3). Het verband tussen de hoeken a en b hangt af van de brekingsindex n van het medium, volgens de wet van Snellius: $\sin(b) = \sin(a) / n$. Door de twee hoeken te meten kan n berekend worden.

Ik zette het zonnwijzertje op een vel papier, waarop ik de hartlijn door de gnomon had getekend, alsmede een lijn onder 45° vanuit het punt recht onder het midden van de gnomon (fig. 4). Die laatste richtte ik op een bureaulamp enkele meters verderop en ik markeerde het punt midden onder de lichtlijn op de achterkant van het blokje. Die verbond ik vervolgens met het punt onder de gnomon en las de brekingshoek af: 27° . Uit de wet van Snellius volgt nu de brekingsindex $n = \sin(45^\circ) / \sin(27^\circ) = 1.56$. Als ik de hoeken op een halve graad nauwkeurig aflees, is de marge ca. 0.03, dus alleszins acceptabel.

Met dit resultaat kon ik in Excel berekenen waar de lichtstreep terecht komt op verschillende tijden door de dag en het jaar, voor de lengte en breedte van Midden-Nederland (52° NB, 5° OL), als het

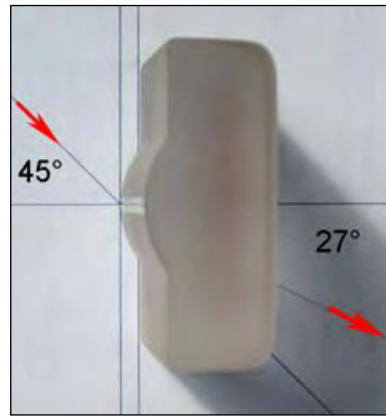


Fig. 4. Bepaling van de brekingsindex van het kristal door een invalshoek te kiezen, hier 45° , en de resulterende brekingshoek te meten: 27° .

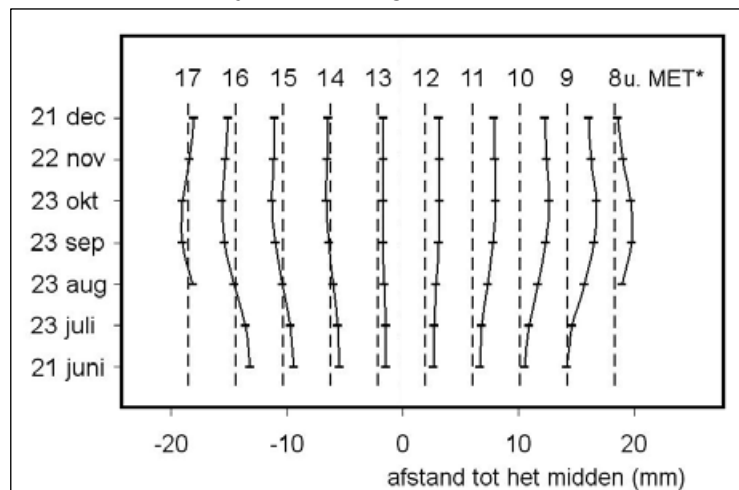
zonnwijzertje precies op het zuiden gericht wordt. De berekende tijd is de MET*, dus de kloktijd exclusief tijdsvereffening. Het resultaat is te zien in fig. 5.

Tot mijn grote verbazing bleek de aanwijzing helemaal niet zo slecht, om niet te zeggen: onverwacht goed! De uurlijnen lopen door het jaar heen min of meer recht en de onderlinge afstanden zijn vrijwel gelijk.

Meer in detail bezien, liggen de uurlijnen rond de equinox, en in mindere mate rond het winter-solstitium, verder uit elkaar dan de schaalverdeling aangeeft. De aanwijzing loopt daardoor 's morgens achter, in de namiddag voor, behalve in de zomer. Gemiddeld loopt de aanwijzing achter. Dat komt omdat het midden van de schaalverdeling niet op 12.40 uur ligt (dat is 12 uur zonnetijd op 5° OL) maar op 12.30 uur.

Onverwacht goed; wat had ik dan eigenlijk verwacht? Wel, als we naar de bekende grafiek van de zonnebaan kijken (fig. 6) zien we dat op het zomersolstitium het azimut van de zon om bijvoorbeeld twee uur ca. 50° is, terwijl dat een half jaar later pas om kwart voor vier het geval is. De

Fig. 5. De berekende positie van de lichtlijn door de dag en het jaar voor Midden-Nederland. De gestreepte lijnen zijn de uurposities op de schaalverdeling. De uren zijn de kloktijd (MET) exclusief tijdsvereffening.



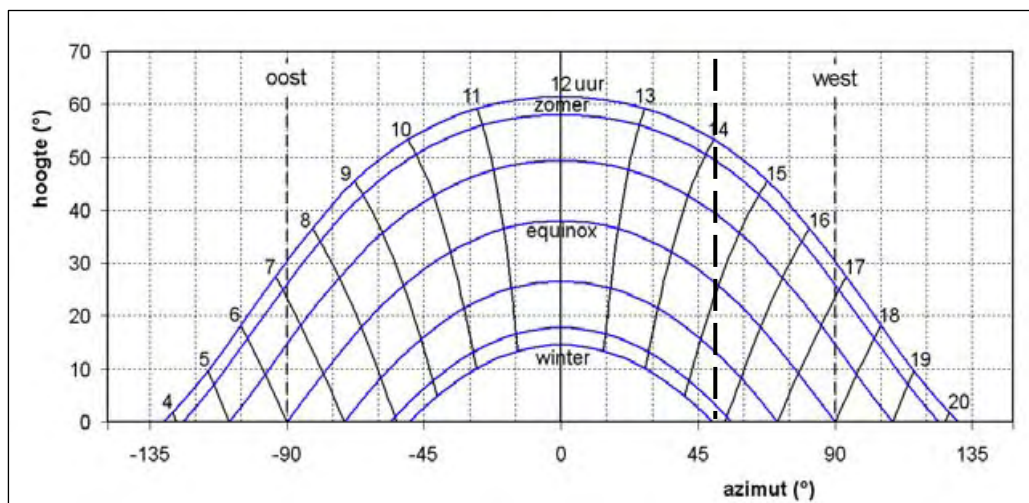


Fig. 6. Zonnebanen voor 52° NB. De uurlijnen betreffen de plaatselijke tijd (zonnetijd), de datumlijnen zijn getrokken per Dierenriemaand. De dikke streeplijn heeft een azimut van 50°.

relatie tussen azimut en tijd kan dus wel een variatie van bijna twee uur hebben. Nu comprimeert 'Snellius' weliswaar de hoeken waaronder het zonlicht op de achterkant van het blokje valt, maar de speling moet relatief gesproken even groot blijven, was mijn gevoel. Niet dus. Maar waarom eigenlijk niet? Intuïtie en formules moeten wel blijven sporen, vind ik.

Toen ik nog 's keek wat de formules die ik afgeleid had eigenlijk deden, werd het wel duidelijk. Als de zon bij hetzelfde azimut 's zomers hoger staat, valt het zonlicht schuiner op de gnomon dan 's winters. De hoek met de normaal is dus groter. Het licht wordt daardoor sterker gebroken en valt nauwelijks verder van het midden dan 's winters. Er vindt met andere woorden een hoogte-afhankelijke vergroting van de breking plaats, waardoor het uitwaaien van de uurlijnen in de zomer, dat in fig. 6 zo duidelijk te zien is, wordt tegengegaan.

Dit verschijnsel moet je ook rechtstreeks zichtbaar kunnen maken, bedacht ik. Met een zaklamp scheen ik van schuin opzij op het zonnewijzer en keek waar de lichtlijn achterop terecht kwam. Vervolgens bewoog ik de lamp *recht* omhoog. En inderdaad, de lichtlijn bewoog over de schaalverdeling ongeveer een half uur naar binnen bij een hoogte van 60°.

Vertel ik u niets nieuws? Dan bent u een ervaren gnomonicus. Voor mij was het in elk geval een *aha-erlebnis*.

Nu we het verloop van de aanwijzing door het jaar heen kennen, kan de schaalverdeling nog wel wat verbeterd worden. Als de afstand tussen de uurlijnen vergroot wordt van 4.1 naar 4.4 mm en 12.40 uur in het midden geplaatst wordt, ontstaat het patroon van fig. 7. De afwijking is vrijwel steeds minder dan 10 à 15 minuten. De tijdsvereffening is hierbij overigens buiten beschouwing gelaten.

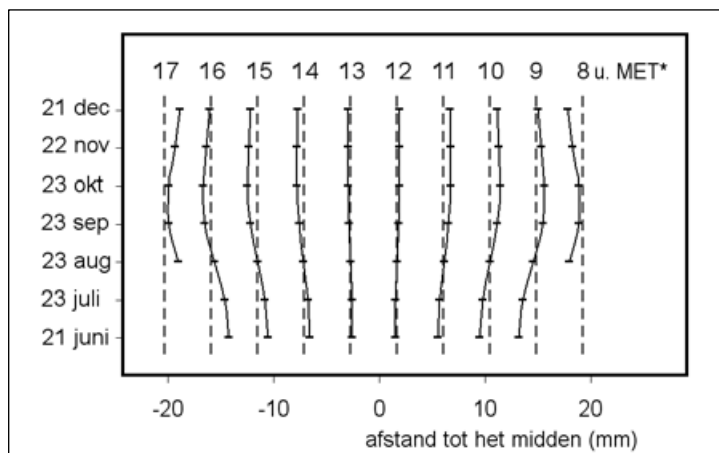
In het ontwerp van Thibaud was de gnomon geen streep, maar een klein rondje; de rest van het blokje was gematteerd. Een

puntzonnewijzer, dus. Dat biedt de mogelijkheid om zelfs de geringe afwijkingen van fig. 7 te vermijden, door kromme uurlijnen aan te brengen. Tevens zouden datumlijnen aangebracht kunnen worden. Hoe zou dat er uitzien?

Om meer geknutsel in Excel te vermijden, dacht ik aan het programma ZW2000 van Fer de Vries [1], dat ook zonnewijzers in een optisch medium kan berekenen. Maar het lukte me niet dat hier toe te passen. "Dat klopt," reageerde Fer, "het programma gaat uit van een horizontaal grensvlak, dus de 'onderwater'-situatie. Maar jouw blokje wordt een horizontale zonnewijzer op 38° zuiderbreedte, en dan rolt het er zo uit." Op basis van deze truc ontstond fig. 8.

Ik heb geprobeerd deze situatie na te bootsen door de gnomon op een klein stukje na af te plakken met wit tape. Het korte lichtstreepje op de achterkant was echter maar weinig helderder dan de omgeving, omdat het blokje zelf natuurlijk veel licht doorlaat. Dit zou verbeterd kunnen worden door de uitstulping aan de voorkant niet cilindrisch maar bolvormig te maken, met dezelfde kromtestraal, zodat er een scherper lichtstipje ontstaat.

Fig. 7. Verbeterde schaalverdeling, die de afwijking over het jaar gemiddeld minimaliseert. Vergelijk deze met fig. 5.



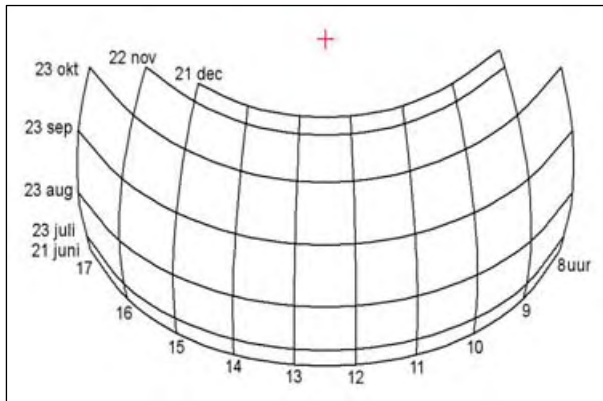


Fig. 8. Schaalverdeling voor het blokje uitgevoerd als puntzonnewijzertje. Berekend met het programma ZW2000 van Fer de Vries.

Het is aardig om nog 's goed naar de resultaten in fig. 5 te kijken. Je kunt namelijk schatten wanneer de "proefondervindelijke" schaalverdeling, zoals Van der Marel die noemde, tot stand gekomen is. Op 23 juli, een maand na het zomersolstitium, liggen alle berekende uurpunten juist ongeveer 10 minuten rechts van de uurlijn. Ook op 21 mei zal dat het geval zijn. Nu is juli dé vakantiemaand, dus de beste schatting is dat Siem van der Marel op één of meer zonnige dagen rond 21 mei 1984 elk uur een potloodstreepje op het blokje in zijn vensterbank heeft gezet. Dat de uiteindelijke schaalverdeling gecentreerd is op 12.30 uur, zal met een esthetisch streven naar symmetrie te maken gehad hebben.

De afgeschuinde cylinder

Ton Bron beschreef enige tijd geleden een andere kristallen zonnewijzer, een afgeschuinde cylinder (fig. 9). "Afgezien van welke tijd er wordt



Fig. 9. De kleine cilindrische zonnewijzer van Royal Leerdam, in dit geval een relatiegeschenk van de Koninklijke Vereniging van Gasfabrikanten in Nederland (KVGN). De lichtlijn wijst bijna half twaalf. Foto: Ton Bron.

aangegeven, lijkt mij deze zonnewijzer 'gnomonisch' gezien niet kunnen. ... Zouden we met dit systeem, door een ander ontwerp, een wél goed werkende zonnewijzer kunnen maken?" vroeg hij zich af [2].

Opnieuw is de gnomon een smalle, heldere strook op de zijkant, terwijl de rest van het oppervlak gematteerd is. De aflezing gebeurt op de schuine bovenkant. Daar zijn twee series uren vermeld, voor kloktijd en zomertijd. Behalve de 12-uur lijn zijn er geen uurlijnen aangegeven. Dit zonnewijzertje is nog wel in productie. In de internetwinkel van Royal Leerdam is het te vinden onder de naam Avanti [3]. Er zijn twee maten leverbaar, 11 en 16 cm hoog. De diameter is 60 resp. 90 mm.

Siem van der Marel stuurde mij de bijbehorende gebruiksaanwijzing toe. Daaruit een citaat: "Draai de zonnewijzer zodanig dat hij dezelfde tijd aangeeft als uw horloge. De grootste nauwkeurigheid bereikt u door dit te doen om 12.00 uur." In Nederland dient de gnomon dus iets oostelijk van zuid gericht te worden.

Ton maakte voor mij een afdruk van de 'wijzerplaat' door deze op het kopieerapparaat te zetten. Daaruit reconstrueerde ik het bovenaanzicht door de afdruk in de noord-zuid richting tot 70% te verkleinen. Dat is de sinus van 44.5° , de hellingshoek van de schuine kant zoals die door Ton werd opgemeten. Hij bepaalde ook de brekingsindex op de hierboven beschreven manier en kwam uit op 1.60, dus iets groter dan bij mijn blokje.

Ook deze zonnewijzer meet het azimut van de zon en niet de uurhoek. Het verloop van de lichtlijn is ook nu berekend voor Midden-Nederland. De zonnewijzer is zo gedraaid dat hij op de equinox om 12.00 uur kloktijd goed wijst. De declinatie is dan -12.6° . Fig. 10 toont het resultaat voor de equinox en de solstitia. De tijdsvereffening is opnieuw buiten beschouwing gelaten. De aanwijzing loopt 's zomers achter en 's winters voor, vooral 's morgens. De afwijking blijft doorgaans beperkt tot een kwartier, maar kunnen op winterochtenden oplopen tot een half uur. Ook hier is de - inmiddels niet meer zo verrassende - conclusie dat de nauwkeurigheid heel behoorlijk is. Zeker ook omdat het ontbreken van uurlijnen al suggereert dat men geen grote precisie moet verwachten.

De halve bol

Royal Leerdam heeft ooit nog een derde type zonnewijzer gemaakt (fig. 11). Die werkt theoretisch wél correct. Hij bestaat uit een kristallen halve bol van ca. 14 cm doorsnee. De vlakke onderkant is gematteerd, op een klein spiegeland vlakje na. Dat weerkaatst het zonlicht naar de gematteerde band aan de noordzijde. Daarin zijn de uurlijnen uitgespaard. Dit type werd o.a. op bestelling gemaakt om als geschenk meegenomen te worden op Nederlandse staatsbezoeken. De gematteerde

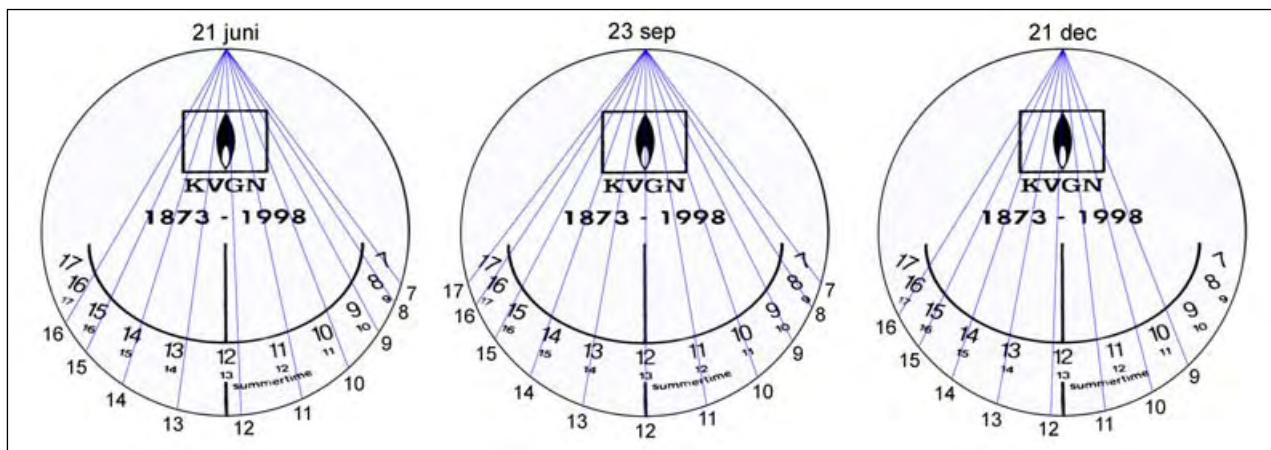


Fig. 10. Bovenaanzicht van de schaalverdeling op de cylinder. Hierop zijn de berekende lichtlijnen ingetekend voor de uren die langs de buitenkant aangegeven zijn, voor de locatie 52° NB, 5° OL en voor de solstitia en de equinox.

band werd dan speciaal berekend voor de plaats van de ontvanger. Door dit bewerkelijke procédé werd de zonnewijzer erg prijzig.

In *Zonnewijzers in Nederland* [5] wordt onder Castricum een uitgebreide beschrijving gegeven. Daaruit citeer ik de volgende details:

"Als het spiegelende vlakje een zuivere cirkel zou zijn, zou er - ten gevolge van het feit dat dit vlakje nimmer loodrecht op de as van de lichtkolom staat - een ellipsvormige projectie ontstaan. Om dit te voorkomen is het vlakje zelf zodanig ellipsvormig gemaakt dat bij een zonsdeclinatie van 0° om 12 uur een cirkelvormige projectie ontstaat. De projectie van de zon bevindt zich dan precies in het midden van de gematteerde band. Buiten dit middelpunt vervormt de projectie tot een ellips, doch deze vervorming is aanmerkelijk minder dan wanneer gebruik gemaakt zou worden van een zuiver rond

Fig. 11. Reflectiezonnewijzer op kristallen bol, die geleverd werd in een met fluweel bekleed kistje. Uit [4].



spiegelend vlakje.

De gematteerde strook op de bol is een weerspiegeling van de strook tussen beide keerkringen op de afwezige onderste helft van de bol. Theoretisch moet deze strook tweemaal $23\frac{1}{2}^\circ$ breed zijn. Om te voorkomen dat de zonneprojectie gedeeltelijk buiten de strook valt is zij tweemaal 26° breed. De kanteling van de strook t.o.v. het horizontale vlak hangt af van de breedte van de plaats waarvoor de zonnewijzer is vervaardigd. Dit exemplaar is uitgevoerd voor een breedte van 52° Op de gematteerde tijdstrook zijn uurlijnen aangebracht (M.E.T.*) [het sterretje betekent: niet gecorrigeerd voor de tijdsvereffening, FM]. Onder die strook is tussen XII en XIII een klein streepje aangebracht; met het kleine streepje aan de andere zijde van de halve bol wordt de noord-zuidrichting aangegeven. ...

Deze zonnewijzer is ontwikkeld in samenwerking met Luit. ter zee ir. J.C. Simonis en Luit. ter zee P.C. Binnendijk, beiden van de Kon. Marine."

Met dank aan: Mel Kragten, Thibaud Taudin Chabot, Siem van der Marel (Royal Leerdam), Fer de Vries en Ton Bron voor informatie en commentaren.

Referenties

1. F.J. de Vries, Programma ZW2000, te downloaden van www.de-zonnewijzerkring.nl.
2. A.G.M. Bron, De zonnewijzer van de gasfabrikanten, Bulletin van de Zonnewijzerkring 2004 nr. 2, p. 7.
3. De internetwinkel van Royal Leerdam Crystal is te vinden via <http://www.royalleerdamcrystal.com>.
4. Bruno Ernst, 25 Eeuwen tijdmeting, Aramith, Amsterdam 1988.
5. J.G. van Cittert-Eymers & M.J. Hagen, Zonnewijzers in Nederland, Walburg Pers, Zutphen 1984.

Nogmaals de zonnwijzer van Piet Hein

Frans W. Maes

In het vorige Bulletin sprak Ton Sanders zijn interesse uit voor de intrigerende zonnwijzer van de Deense fysicus en ontwerper Piet Hein (1905-1996). Hij ried ons aan eens in de tuinen van kasteel Egeskov te gaan kijken of op internet te zoeken [1]. Maar ook zonder dat valt er wel iets meer over te vertellen. Zie ook mijn website [2].

De zonnwijzer bestaat uit een metalen strip die om de lengteas een hele slag getordeerd is. Zo ontstaat een schroefvorm of helix. Die is overigens nog niet zo eenvoudig te maken: de rand is langer dan de middellijn. Dus als je van een vlakke strip metaal uitgaat, moet die naar de randen toe uitgeklopt of uitgewalst worden.

De as van de helix wijst naar de hemelpool. De rand van de strip veroorzaakt op de zijanten een schaduw, die langs een uurschaal verschuift als de zon langs de hemel beweegt. Een leuk principe! Een draaiing van 15° van de schroef komt overeen met een uur op de schaal. Hein gebruikte de middelste helft van de helix, zodat de schaal van 6 tot 18 uur loopt.

Maar helaas werkt het niet altijd goed. John Moir deed in het Bulletin van de Britse zonnwijzerkring verslag van een onderzoekje naar dit principe [4], dat ik hier zal samenvatten. Hij nam een breed stuk elastiek, bracht langs de middellijn een uurschaal aan, maakte er een hele slag in zodat een linkse schroef ontstond, klemde de uiteinden vast en stelde het geheel polair op. Op de herfstequinox om 12 uur plaatselijke tijd observeerde hij de schaduw. Om niet te hoeven wachten op de solstitia kantelde hij de zonnwijzer vervolgens 23.5° naar noord en zuid.

Fig. 2 toont zijn waarnemingen. Op de equinox (fig. 2A) staat de schaduwgrens keurig haaks op de as en loopt door het 12-uurs punt. Dit geldt voor beide zijden van de strip. Aan de westkant ligt de schaduw boven de 12, aan de oostzijde eronder. Rond 21 december (fig. 2B) wordt de westelijke schaduwgrens tamelijk vaag. Voorzover te oordelen loopt hij nog steeds door het 12-uurs punt. Hij loopt echter niet meer haaks, maar schuin naar de zon toe. Aan de oostzijde is de schaduwgrens scherper dan tijdens de equinox en loopt wel haaks, maar valt ongeveer op 12.25 uur. Dezelfde effecten treden rond 21 juni op (fig. 2C), zij het dat de zijanten van rol wisselen. De scherpe schaduwgrens aan de westkant wijst ca. 11.35 uur.

Het blijkt dus dat buiten de equinox-periode de schaduwgrens aan de ene kant te vaag is en aan de andere kant wel scherp is, maar niet de goede tijd wijst. Dit afwijkende gedrag is wel te begrijpen. De helix kan opgebouwd gedacht worden uit rechte staafjes die in het midden aan de lengte-as van de strip zijn bevestigd, maar telkens iets gedraaid t.o.v. de buurman. Bij de equinox staat de zon haaks op de lengte-as van de strip. Eén staafje wordt van opzij nog net door de zon belicht, het volgende niet meer. De schaduw is haaks en tamelijk scherp.



Fig. 1. De Helix Helios zonnwijzer van Piet Hein. De dikste stip is 12 uur, iets kleinere stippen per 3 uren. Bron [3].

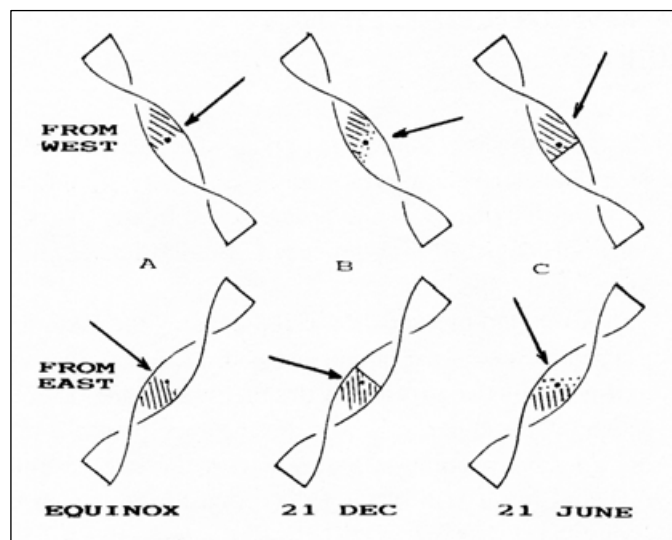


Fig. 2. De observaties van John Moir aan een model van de helix-zonnwijzer. Uit [4].

Rond de solstitia valt het zonlicht schuin langs de staafjes. Aan de zijde waar de schaduwgevende rand naar voren komt, werpt deze een scherpe schaduw over de strip. Die valt dan voorbij het juiste uur op de lengte-as. De afwijking hangt af van de breedte van de strip in verhouding tot de 'spoed' van de schroeflijn (in Moir's model 1:8). Art Carlson [5] liet in gedachten alles weg behalve de randen en de lengte-as. Toen kon hij een eenvoudige formule afleiden voor de miswijzing. Op de solstitia kwam hij op een fout van 40 minuten uit, iets meer dan Moir rapporteerde. Was Moir bij het aflezen misschien iets te vriendelijk voor Piet Hein, of was het elastiek door het spannen misschien wat smaller geworden?

De staafjes vormen een soort zadelvlak: het loopt in één richting bol en in de andere hol. De zon schampt aan de andere kant van de strip in de bolle richting langs een aantal staafjes, waardoor de schaduwrand schuin loopt en onscherp is.

Piet Hein heeft indertijd octrooi op dit ontwerp verkregen. Als voordelen noemt hij dat de zonnewijzer uit één stuk bestaat, dus niet een aparte schaduwgever heeft, en dat hij gemakkelijk op grotere afstand af te lezen is, ook vanuit verschillende richtingen. Ik had me nooit gerealiseerd dat een niet goed werkend ontwerp geïmplementeerd kan worden. Maar het octrooibureau kan natuurlijk niet elk ontwerp zelf uitproberen. Misschien wel een zonnewijzer, maar niet een hoogoven of een raffinaderij. En verder heeft niemand daar belang bij. Als het ontwerp niet deugt, zal een ander dat ook niet willen 'stelen'...

Evengoed is de zonnewijzer nog steeds verkrijgbaar bij het bedrijf dat de ontwerpen van Piet Hein op de markt brengt [3].

Referenties:

1. T. Sanders, Piet Hein zonnewijzer, Bulletin van de Nederlandse Zonnewijzerkring 2006 nr. 1, p. 17.
2. Mijn zonnewijzer-site: www.fransmaes.nl/zonnewijzers; zoek in de index naar Egeskov.
3. Homepage van Piet Hein A/S: www.piethein.com. Foto's van de zonnewijzer zijn te vinden op www.piethein.com/PhotoDB.nsf/albums/HPHN-6HHTLV.
4. J. Moir: From stretch dial to the double helix, Bulletin of the British Sundial Society 1995 nr. 1, p. 49-50.
5. A. Carlson, Sundial Mailing List, 3 december 2003.

Tranentrekker

F.W. Maes

In het maart-nummer van Groei & Bloei werden we verrast met een artikel over zonnewijzers, onder de alarmerende titel, gezet in vette kapitalen: "**HELP! DE ZON LOOPT NIET GELIJK!**" En alarmerend was het! De auteur, ene Rob Buiten, had dan wel onze Hendrik Hollander geraadpleegd, maar had verder kennelijk zijn eigen plan getrokken. Zoals zo vaak leidde dat tot een artikel waarvan je de tranen in de ogen springen. Wat dacht u van de windroos, geafficheerd als "zonnewijzer van terracotta en geglazuurde tegels" hieronder links? En dan de doe-het-zelf zonnewijzer van Gamma (rechts) die klakkeloos aanbevolen werd: zoveel werk, en dan met dit resultaat, en ook nog voor het verkeerde halfroond. Wat sneu voor de ijverige klusser!



In het blad La Busca de Paper van de Societat Catalana de Gnomònica trof ik een foto aan van onderstaande zonnewijzer, bewonderd door een groep belangstellenden in de gnomonica. De zonnewijzer bevindt zich in het Nationaal Archeologisch Museum in Madrid.

Het is een antieke zonnewijzer van kloek formaat die in het boek Greek en Roman Sundials van Sharon Gibbs voorkomt onder nr. 2020. Zij noemt dit type een Roofed Spherical Sundial, wat ik als titel voor dit artikeltje vertaald heb in Overkapte Sferische Zonnewijzer.

Sharon Gibbs vermoedt dat in de lijst van Vitruvius dit type zonnewijzer valt onder de naam plinthium maar daarover bestaat geen zekerheid.

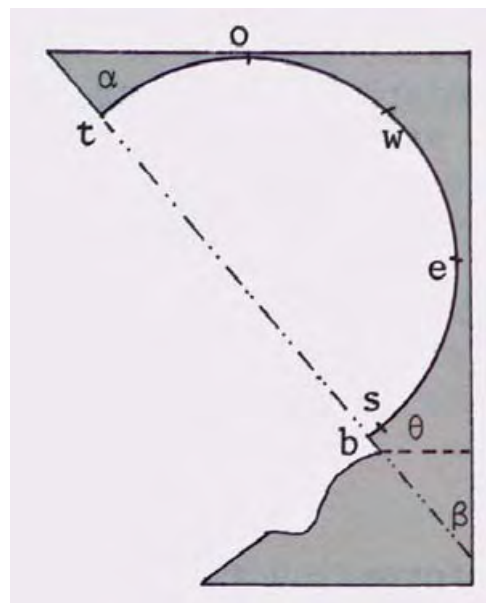
Er zijn meer van dit type zonnewijzers bekend maar deze in Madrid is in een zeer goede staat.



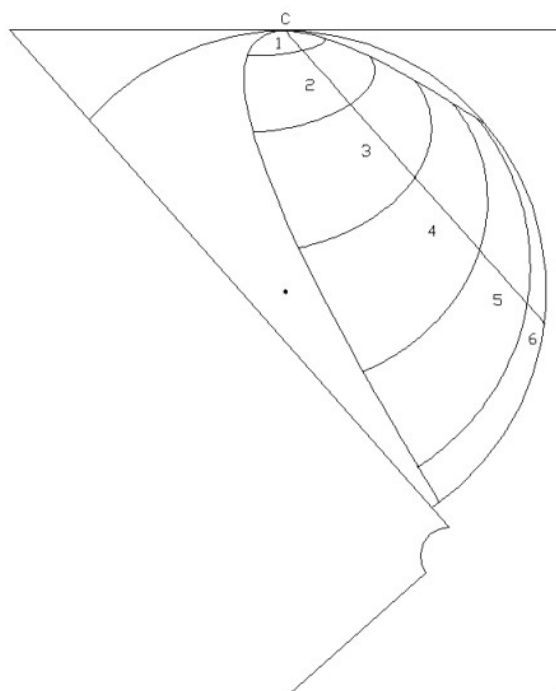
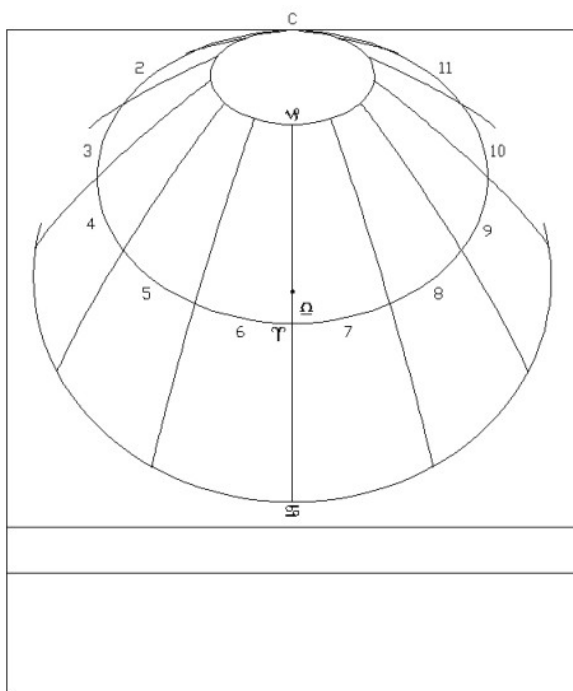
Uit het boek van Gibbs nemen we een dwarsdoorsnede over. De sferische vorm is daarin goed zichtbaar, evenals het “dak” boven de uitholling. En in de top van dat dak zit een gaatje waardoor de zon schijnt en aan de binnenzijde is dan een lichtvlek te zien en daar wordt de zonnewijzer afgelezen.

Dit is anders dan we gewoonlijk bij de antieke zonnewijzers zien waar het afleespunt gevormd wordt door de schaduw van het eindpunt van een gnomon.

De betreffende zonnewijzer geeft de antieke uren aan en er zijn eveneens datumlijnen voor de solstitia en equinoxen aanwezig, maar van dat alles is op de foto niets te zien. We roepen daarom de hulp in van een computerprogramma om de uur- en datumlijnen te tekenen.



In de figuren hieronder zijn een vooraanzicht en een doorsnede vanuit het oosten in het meridiaan vlak te zien voor de vermoedelijke breedtegraad van $41^{\circ} 30'$ voor deze zonnewijzer.



In het vooraanzicht is voor de duidelijkheid de belemmering door het “dak” weggelaten. Anders zouden van de lijnen een deel onzichtbaar zijn.

Ook is de ellips, die de cirkelvormige opening van de zonnewijzer moet weergeven, niet getekend.

Gebaseerd op dit type maakte ons voormalige lid Randy Hess zijn “zonnebol”. In ons bulletin 01.1, nr. 75, januari 2001, blz. 16-17 is daar meer over te lezen.

Inleiding.

Onder de titel “An Osculatory Sundial” ¹⁾ beschrijft Fred Sawyer een nieuwe en zeer bijzondere zonnewijzer die de tijd haalt uit het gemeten azimuth.

Deze zonnewijzer is de tweede zonnewijzer die Fred gemaakt heeft ter gelegenheid van zijn 35 jarig huwelijksfeest in 2006, gelijk ook een huwelijk bestaat uit twee.

Over de eerste zonnewijzer is een artikel geschreven in Compendium ²⁾ en in ons bulletin ³⁾ is daarvan een abstract weergegeven.

In het tweede artikel heeft Fred in zijn moedertaal romantische aspecten verweven die prachtig zijn om te lezen. Om die te ervaren verwijs ik echter naar de Engelse tekst omdat een vertaling van mij de geschetste sfeer niet kan weergeven.

Abstract van het artikel.

Wat is een “osculerende zonnewijzer”?

Ik ben begonnen met op te zoeken wat “osculate” en “osculation” betekenen.

Elektronisch woordenboek op mijn computer:

Osculate: wiskunde: osculeren, schertsend: kussen.

Osculation: wiskunde: osculatie, schertsend, kus, gekus.

Encyclopedie:

Latijn: osculare = kussen. Osculum = mondje.

Op deze nuchtere wijze wordt een klein deel van de bedoelde romantiek duidelijk maar ik ga verder slechts in op de wiskundige betekenis.

Osculeren heeft te maken met raakvlakken en in het geval van zonnewijzers kan dat zijn het raken van een schaduwvlak of schaduwlijn aan een tweede lijn.

Een voorbeeld hiervan is de polaire zonnewijzer met lineaire urenschaal die ons lid Thijs de Vries in 1980 ontwierp ⁴⁾. Hier is voor het eerst gebruik gemaakt van een gekromde schaduwgever. De schaduw daarvan raakt aan de uurlijnen op de zonnewijzer. Zie figuur 1. Inmiddels zijn er meer van dergelijke zonnewijzers ontwikkeld en een tweede voorbeeld, ook een polaire zonnewijzer, is in figuur 2 te zien.

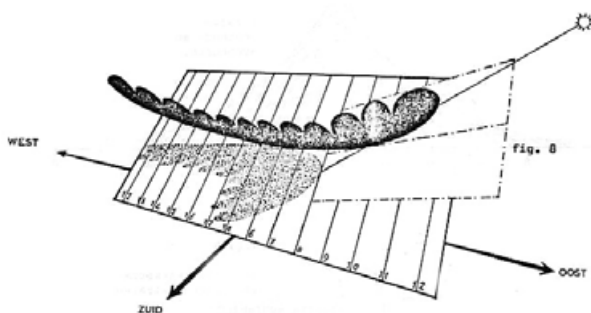


Fig. 1 Thijs de Vries



Fig. 2 Bernard Rouxel

Fred wilde echter geen polaire zonnewijzer maar een horizontale zonnewijzer maken en hij kwam op het idee uit te gaan van een meting van het azimut.

Hij ontwierp een lineaire tijdschaal en zette op die tijdschaal een verticale gnomon en tekende voor een bepaalde datum de schaduwlijn. Door dit te herhalen voor meerdere tijdstippen ontstaat een bundel van azimutlijnen die samen een bepaalde omhullende vormen. Die omhullende wordt getekend. Links in figuur 3 is voor de equinox zo'n bundel van azimutlijnen voor de ochtenduren weergegeven en rechts is dezelfde maar gespiegelde omhullende voor de middaguren weergegeven.

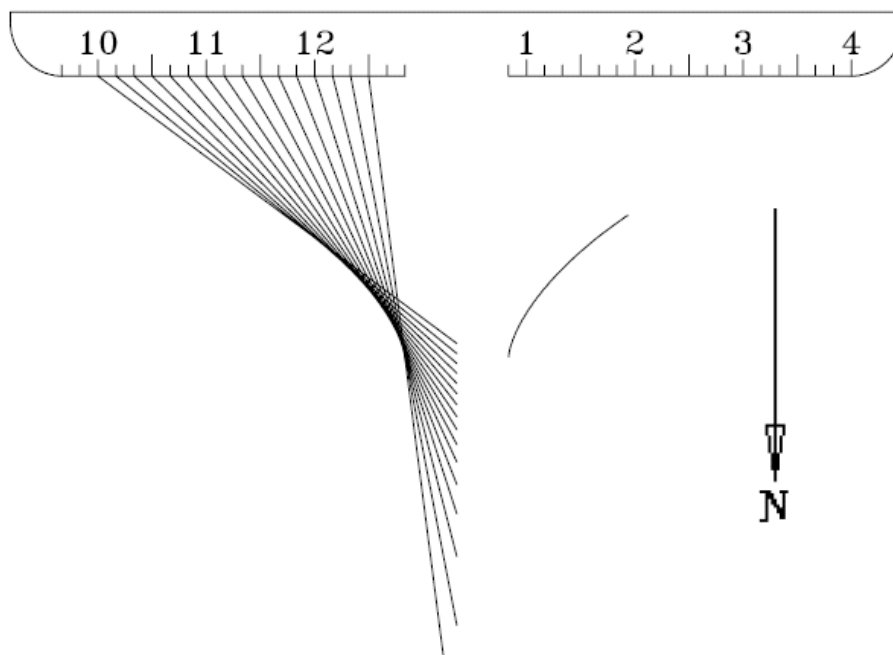


Fig. 3. Links: bundel azimutlijnen voor de equinox. Rechts: omhullende.

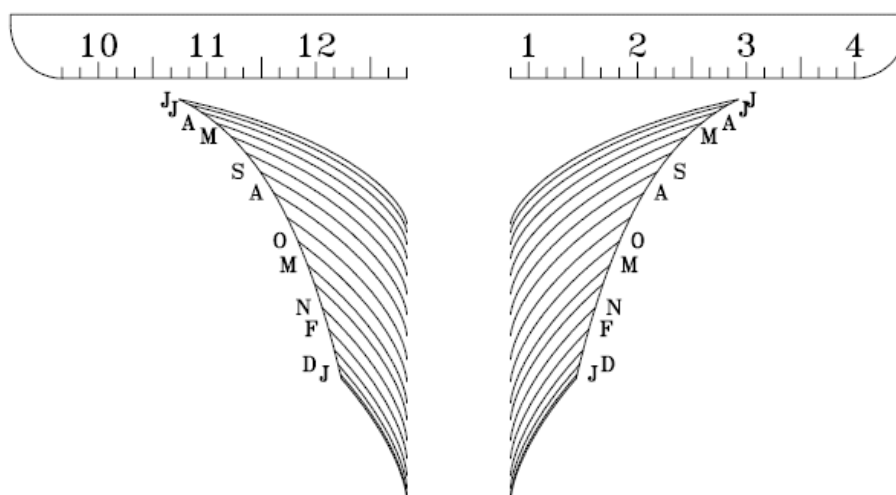


Fig. 4. Serie datumlijnen

Dit zelfde spel wordt voor meerdere datums herhaald en het eindresultaat levert een serie datumlijnen in de zonnewijzer op zoals in figuur 4 is te zien.

In gebruik als zonnewijzer wordt op het moment van aflezing de gnomon zodanig op de tijdschaal geplaatst dat de schaduw ervan raakt aan de betreffende datumlijn. Het voetpunt van de gnomon geeft dan de juiste tijd aan.

De getekende tijdschaal bevat maar een klein deel van de uren van de dag. Voor de resterende uren wordt het gehele spel herhaald voor een tweede tijdschaal die in de zonnwijzer van Fred haaks staat op de eerste tijdschaal.

Voor de dagen die langer zijn dan 12 uur ontstaat een ingewikkelder omhullende, met een knik, maar het principe is hetzelfde.

Samengevoegd levert voorgaande spel het beeld op zoals in figuur 5 is getekend. Een complete zonnwijzer die uit een meting van het azimut de tijd bepaalt.

Het is wel een zonnwijzer die tot actie aanleiding geeft. Om de tijd te bepalen moet de gnomon over de tijdschaal worden verplaatst tot de schaduwlijn raakt aan de juiste datumlijn. De gnomon geeft dan de tijd aan.

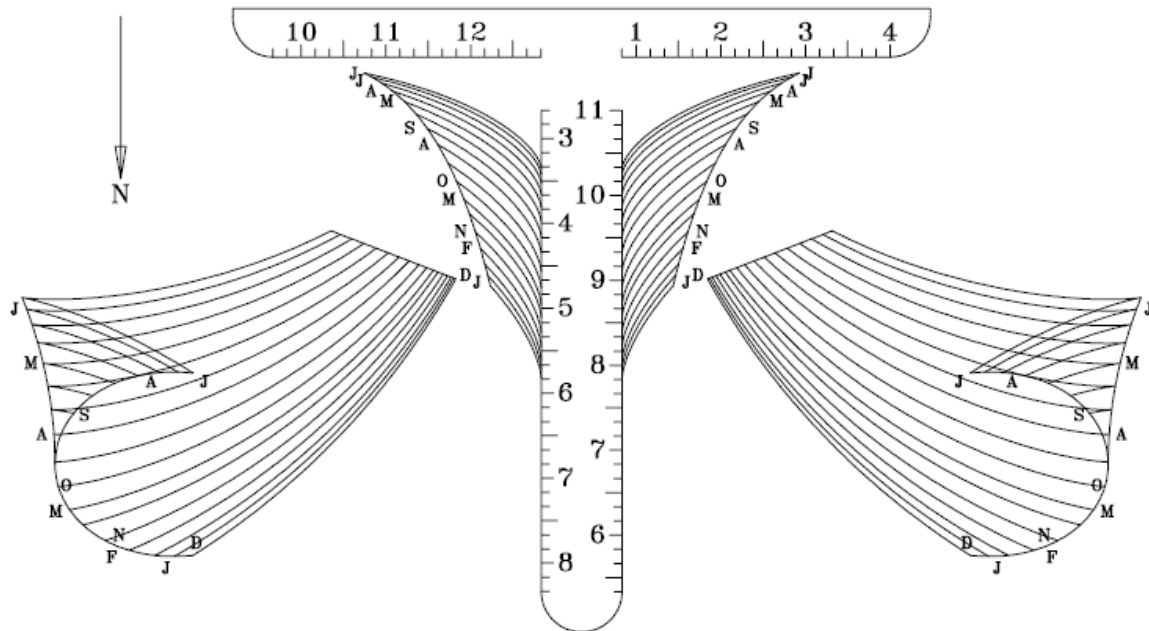


Fig. 5. De twee delen samengevoegd.

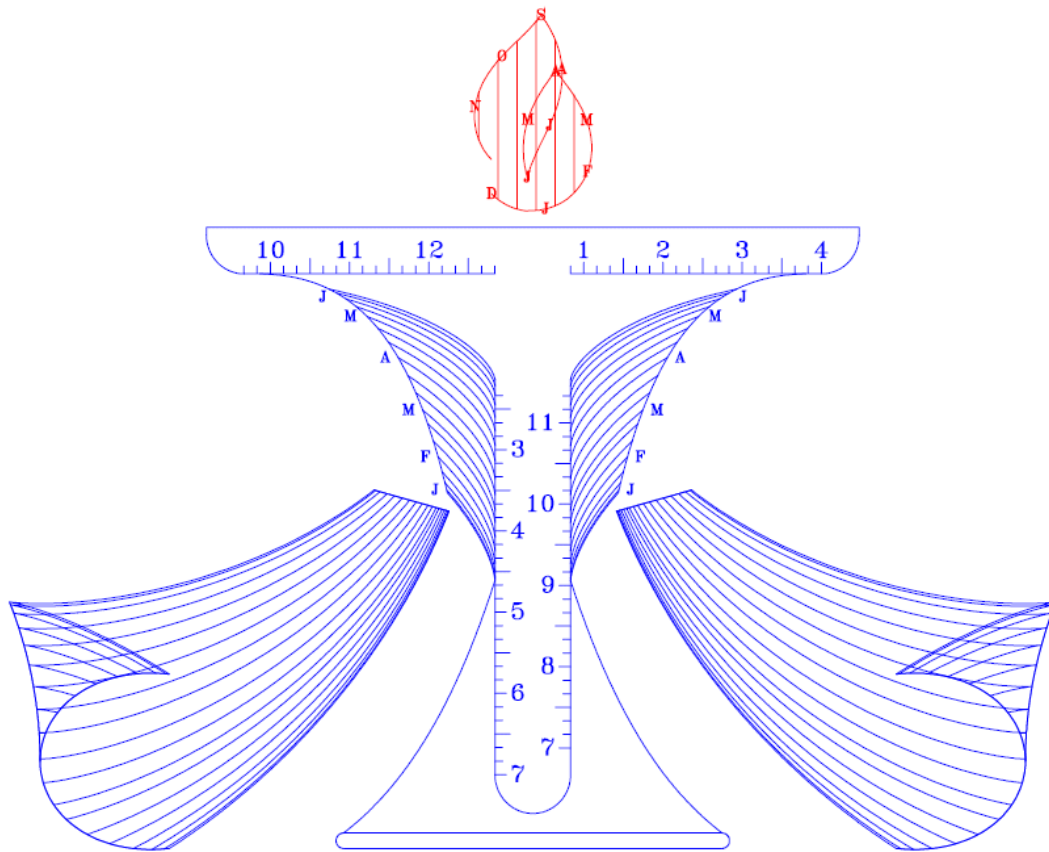
Om esthetische redenen heeft Fred nog een basis aan het patroon toegevoegd waardoor het idee van een kelk ontstaat. En aangezien in de geloofsgemeenschap van Fred en zijn echtgenote een brandende kelk een belangrijk symbool is, ontbreekt nu alleen nog de vlam. Maar die is te vinden in de eerste zonnwijzer van deze serie van twee. Het is de speciale tijdvereffeningsgrafiek ⁵⁾ die daar te zien is, maar nu op zijn kop gezet. (Zie figuur op de volgende bladzijde).

Gelukkig zijn de omhullenden in formules uit te drukken. Elk kromme hoeft dus niet apart geconstrueerd te worden en een computer kan al dat werk voor ons uitvoeren.

Op de volgende bladzijde zijn een tekening en een foto van de uiteindelijke zonnwijzer weergegeven. De keuze voor de tijdschalen geven nog veel vrijheden om andere patronen te ontwerpen. De hier getoonde uitvoering wekt zeker veel bewondering.

Literatuur.

- 1) F.W. Sawyer, *An Osculatory Sundial, Compendium Vol. 14 nr. 1, march 2007.*
- 2) F.W. Sawyer, *Peaucellier Sundials, Compendium Vol. 13 nr. 2, june 2006.*
- 3) F.J. de Vries, *Peaucellier Sundials, bulletin 07.1, januari 2007.*
- 4) Th. J. de Vries, *Een polaire zonnwijzer met lineaire schaal, bulletin 6, juli 1980.*
- 5) F.W. Sawyer, *The Bury St. Edmunds Curve, Compendium Vol. 12 nr. 3, september 2005.*



Een merkwaardige uitdrukking die me was ontgaan. Wybe Westra diepte haar op in een boek over het dorpje Meeden. Over de ligging van de kerk daar wordt door een van de auteurs op bladzijde 35 en 36 het volgende bericht:

“Nadat men aldus besloten had, waar in het nieuwe dorp het godshuis zou gaan verrijzen, werd met enige plechtigheid in aanwezigheid van zeker geestelijken, misschien wel uit het verre Munster of een vertegenwoordiger van de proost uit Farmsum, en van de karsspellieden van de Meeden, de “heilige linie” bepaald: op een ochtend werd, in verband met de opkomende zon de richting van de lengte as vastgelegd. Deze richting wijst, zoals thans nog geconstateerd kan worden, ongeveer naar het juiste oosten; de “linie” wijst slechts één graad naar het noorden af, zodat de genoemde plechtigheid plaats kan hebben gevonden, in het begin van de lente, dus rond de 21ste maart of bij het begin van de herfst wat kan duiden op een datum op of bij 23 september.

Op deze tijdstippen verschijnt de zon immers precies in het oosten aan de kim...”

Dit laatste uiteraard alleen als ons land geen bewolking of mist zou kennen.

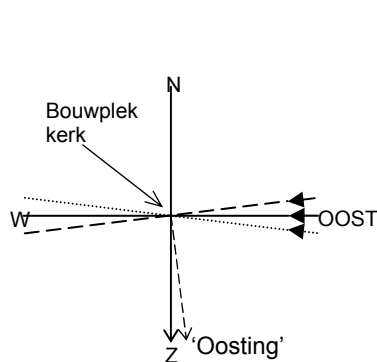
Het is daarom aannemelijk dat genoemde ambtsdragers wel de datum vaststelden, enkele dorpelingen terdege instrueerden etc., maar als het regende en de zon niet tevoorschijn kwam, konden zij weinig anders doen dan aan tafel gaan, opdracht geven om de eerstvolgende zonnige ochtend te meten, en naar huis rijden.

Het richten van de lijn op het punt aan de horizon waar de zon zichtbaar en statig oprees, was voor degenen die dat werk moesten doen, denk ik, een hoge opdracht. Zij immers zetten de “heilige linie” uit, ze creëerden een onuitwisbaar teken.

Zo iets moet bovendien een spannend gebeuren zijn geweest daar het richten snel diende te geschieden...

Meeden heeft kennelijk niet lang hoeven wachten op de zon: de “oosting” is maar 1 graad.

Vrijwel alle oude kerken in de provincies Groningen en Drenthe hebben oosting, hetgeen erop duidt dat de metingen doorgaans later plaats vonden dan de datum die was gepland, en voorts – omdat er nooit sprake is van “westing” – wordt het erg aannemelijk dat de bouw van een kerk startte begin lente en niet begin herfst.



OOSTING (en Westing)

Komt 21 maart de zon in het oosten onbedekt op, dan kan aan de heilige linie de precieze W-O-richting worden gegeven (←→).

Als ze echter enige tijd bedekt blijft, zal intussen haar opkomstpunt naar het Noorden verschuiven en gaat er oosting optreden (←-). Dit wil zeggen: na de bouw zal de kerkflank niet pal op Zuid uitkijken maar een ietsje Oostelijk daarvan.

Over westing wordt, zover ik weet, nergens gesproken.

Westing is mogelijk als op 23 september en volgende dagen de zon verstek laat gaan. Immers tijdens het wachten op goed weer zal dan het opkomstpunt Zuidwaarts verschuiven (←.....).

Tenslotte: volgens de auteur Achterop is mogelijk de kerk te Meeden in gebruik genomen in 1482, tegelijkertijd met de voltooiing van de Martinatoren.

Haren, 4 januari 2007

Meeden

Geschiedenis van een Gronings dorp
door Achterop, Van der Wal en Wolthuis
Offsetdrukkerij Groningen 1969
536 pagina's



Ton Bron

Rectificatie

In de laatste aflevering van zonnepijlers in Nederland zijn twee foutjes geslopen. Natuurlijk hebt u dit, als nauwlettende lezer, allang opgemerkt. Toch voor alle duidelijkheid: Nederland telt nog geen 9681 zonnepijlers.

Het zonnepijler nummer van **Midwolda 01** is niet gelijk aan het postcode nummer maar luidt: **1086**.

Op het tweede foutje maakte Fer mij attent.

Bij de beschrijving van **'s-Gravenhage 24**, staat het Romeinse cijfer XI, en tussen haakjes 23. Dit moet IX resp. 21 zijn; zo ziet u dat ook uw verslaggever soms last heeft van dyslexie.

Hier komen nog twee nakomertjes van onze reis van vorig jaar met Frans en Manon Maes uit hun omgeving.

Groningen

Deze locatie was ooit de achteruitgang van een glasfabriek die aan het Damsterdiep lag. De zonnepijler is mooi opgenomen in de gevel, die waarschijnlijk nu tot een woonhuis behoort. Over de maker is mij niets bekend. De spreuk die boven in de ronding prijkt helpt mij ook niet veel verder.

Groningen 16, Lijnbaanstraat 2, 9711 RV. Zw.nr.: **1091**. 53,21642° - 6,67678°.



Een klassieke, verticale oost afwijkende zonnepijler met een geschatte maat van 130cm hoog en met een breedte van 250cm. De Romeinse becijfering, in een donkerblauwe band, loopt van VII tot en met III uur. De geblokte rand boven de cijfers geeft de halve uren aan. De tijd die wordt aangegeven is de plaatselijke tijd. Links en rechts staan onder elkaar de eerste letters van de maanden aangegeven (zonder functie). Links onder staat: zomertijd plus een uur.

Onder, in het midden, staat de datum van 28 juni 1997 vermeld.

Rechts onder staat, ineens in het Engels, de tekst: NZ Time 12 Hrs ahead. De betekenis ontgaat mij, misschien wordt hiermee de tijd bedoeld in New Zealand

Bovenin de spreuk: "Wat tijd niet oplost is geen probleem".

De zonnepijler verkeert in een redelijke tot goede staat, alleen aan de randen is het verfwerk aangetast. Vermoedelijk door het weghalen van de klimop begroeiing.

Drenthe

In Eelde ligt het museum “De Buitenplaats”. Dit museum toont en verzamelt figuratieve kunst van na 1945. Hierbij ligt de nadruk op in Nederland woonachtige kunstenaars. De tentoonstellingen vinden zowel in het museumpaviljoen als in de 's zomers geopende museumtuin plaats. In deze tuin is een oranjerie, een gebouw dat van oudsher als overwinteringsplaats van exotische planten (sinaasappelbomen) diende. De oranjerie is in 2005 gereed gekomen en in de dakkapel is op



initiatief van de directie en onder leiding van Eugène Roebroeck een zonnewijzer geplaatst.

Doordat het houtsnijwerk, gemaakt door Maarten Robert, eerst was aangebracht waren er nogal wat hulpmiddelen nodig om het lijnenpatroon vast te leggen. Het schilderwerk was in handen van Helmer Hut. De RVS schaduwgever met drie steunen is het precisiewerk van Wybe Westra.

Het geheel is een zeer kunstzinnig resultaat, en heeft een beetje een “Prinsenhof”- uitstraling.

Met dank aan Eugène Roebroeck die mij een uitgebreid verslag met foto's toestuurde.

Eelde 01, Hoofdweg 76, 9761 EK. Zw. nr.: **1092**. 53,13386° - 6,56358°.

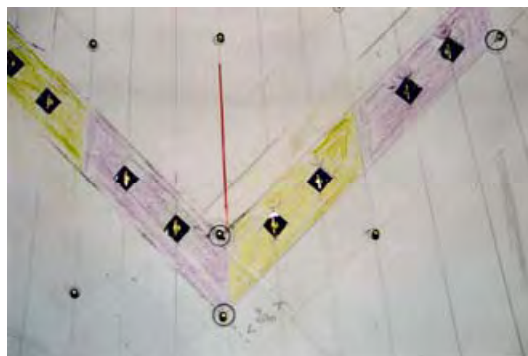
Een verticale, oost afwijkende zonnewijzer gemonteerd op een plaat van 122 cm in het vierkant. Het prachtige houtsnijwerk heeft een barokke uitstraling. De vergulde Romeinse cijfers, op een zwarte achtergrond, beginnen met de VI en eindige met de IV.

Boven de cijfers is een geblokte rand aangebracht die de kwartieren aangeeft. In de rechter onderhoek zijn tussen de III en de IV door middel van schroefkopjes de vijfminuten aangegeven. De zonnewijzer geeft de plaatselijke tijd aan.

De schaduwgever wordt op drie plaatsen ondersteund. De scheefte van deze ondersteuning voorkomt dat het hemelwater naar het tableau toeloopt.

De zonnewijzer is in 2005 gerealiseerd. De ontwerper en de makers zijn: Helmer Hut, Maarten Robert, Eugène Roebroeck en Wybe Westra.

De zonnewijzer is in een uitstekende staat.



Drenthe

Op de terugreis van een bliksembezoek in het oosten van Nederland hebben we Coevorden aangedaan. Voor het woon- en zorgcentrum De Voorde heeft Bote Holman een zonnewijzer gemaakt. De trouwe bezoeker of lezer van onze kring is deze zonnewijzer al bekend. In het bulletin 82/6 werd al een vooraankondiging gedaan, en in nummer 84/31 heeft Bote een zeer uitvoerig verhaal over deze zonnewijzer geschreven. De gegevens hiervan heb ik in het onderstaande overzicht natuurlijk graag gebruikt.

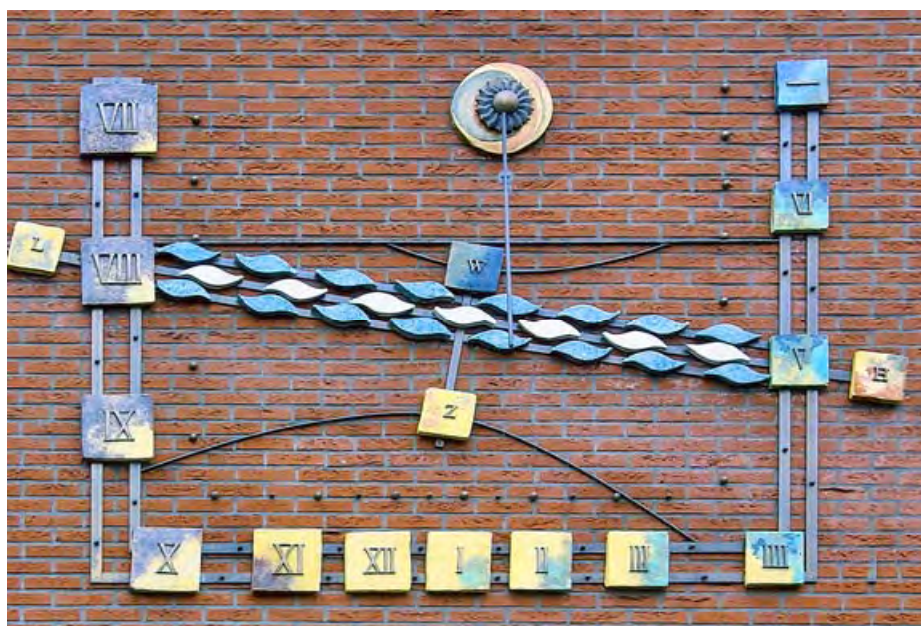
Bote legt vaak veel symboliek in zijn zonnewijzers, zoals ook nu weer. De hele ontstaansgeschiedenis van Coevorden heeft hij hier in beeld gebracht. Het riviertje De Voorde is de lente-herfstlijn, en de kortste afstand tussen de winter en zomerhoog is de doorwaadbare plaats voor het vee, de koeien.

Nieuw is ook de vorm van de indicator op de schaduwgever. Normaal wordt hiervoor een bolletje op de stijl geschoven. Bote heeft dit vervangen door een rond schijfje dat exact evenwijdig met de muur is geplaatst. Zo blijft bij verschillende standen van de zon de schaduw praktisch steeds rond.

In zijn artikel betreurt hij het dat door de zwart-wit foto's de kleuren van de keramische tegeltjes niet te zien waren. Toen wij deze zonnewijzer bezochten was het helaas bewolkt – een half uur later, al op weg naar huis, brak de zon door. Toch zijn de kleuren nog redelijk te zien.

Coevoorden 02, De Voorde 2, 7742 VC. Zw. nr.:**1093**. 52,6563°-6,7421°.

Een verticale, licht oost afwijkende zonnewijzer, op ca 10 meter hoogte geplaatst op een woonblok aan de kant van de Batavierenstraat. De zonnewijzer heeft een breedte van 3,4m en een hoogte van 2.4m. De Romeinse cijfers zijn op vierkante keramische tegels gemonteerd. De tegels zijn van aflopende grootte.



Ze beginnen met de VII en eindigen met de VI, de laatste tegel heeft een dwarsstreep en is alleen bedoeld voor de compositie.

De tijd die wordt aangegeven is de middelbare Europese zomertijd. De hele en de halve uren worden ook door bronzen bolletjes aangegeven.

Buiten de uurpunten wordt ook de zomer- en winterwende en de lente-herfst lijn weergegeven.

De zonnewijzer is ontworpen en in 2003 gerealiseerd door Bote Holman. De keramische tegeltjes zijn gemaakt door mevrouw Do Bloemen van Lith uit Ootmarsum.

Op deze veilige hoogte en door zijn degelijke constructie zal deze zonnewijzer de tand des tijds ruimschoots doorstaan.

Literatuur Bulletin nr. 84 vanaf blz. 31.

Overijssel

De deelnemers van de excursie naar Dinkelland, vorig jaar juni, hebben het pronkstuk van de tentoonstelling in het natuurhistorisch museum Natura Docet niet kunnen missen. Deze zonnewijzer gemaakt door Harry Bult voor zijn bevriende overbuurman de heer Baartman, is een echte klassieker. Een heel jaar heeft hij er over gedaan, het hele gevaarte weegt 75 kilo.

De zonnewijzer zelf is afneembaar van de met krullen versierde basis.

Alle tekst, cijfers, datumlijnen en symbolen zijn in een plaat van 18mm gefreesd en gestoken. Ook vaders tijd ontbreekt niet en is handgemaakt. De spreuk "Lumen Tempore Venit" is door de heer Baartman zelf bedacht.

De schaduwgever, waarin de initialen van de familie zijn uitgezaagd, is evenals de zon en de zandloper van 4 en 5mm messing en verguld.

Aan de voorkant van het gebouw heeft Harry een tabel gemaakt, ook deze weer met een prachtige afwerking. Het aparte van deze tabel is dat de geografische lengtecorrectie en de aanpassing voor de tijdsvereffening bij elkaar zijn opgeteld. Zo hoef je, om de klokke tijd te weten, de tijd die de zonnewijzer aangeeft alleen te verhogen met de waarde uit deze tabel. Overigens is een bezoek aan Harry zeer de moeite waard. In de voor- en achtertuin staan ook juweeltjes van zonnewijzers. Nu begrijp ik die uitdrukking uit deze omgeving zo goed "vakmanschap is meesterschap".

Later zijn we nog meer zonnewijzers in Enschede gaan bekijken en hebben we deze voor het archief gefotografeerd; geregistreerd waren ze al.

Enschede 17, Hengelosestraat 244, 7521 AC. Zw.nr.: **1094**. 52,22853° - 6,8735°.

Een zeer fraai uitgevoerde verticale west afwijkende zonnewijzer. De totale breedte met de krullen is 174cm en de hoogte is 184cm. De zonnewijzer zelf is 122cm breed.

De in het hout gestoken Romeinse cijfers beginnen met de IX en eindigen met de VII. Om de





cijfers is een geblokte rand gemaakt die de kwartieren aangeeft. Om de zon staan ook Arabische cijfers van 9 uur 's morgens t/m 7 uur 's avonds.

In de schaduwgever zijn uitgezaagd een indicator voor de datumlijnen, en de initialen van de eigenaar.

De datumlijnen geven paarsgewijs de maanden van de dierenriem, de zomer- en winterwende en de lente-herfstlijn.

De horizonlijn laat duidelijk zien dat de zon op 22 december even voor vier uur zonnetijd ondergaat.

De zonnewijzer geeft de plaatselijke tijd aan. Door middel van een tabel kan de klokke tijd eenvoudig worden gevonden.

De Latijnse spreuk bovenin betekent: De verlichting komt met de tijd. De geografische gegevens

worden in een lintvormig kadertje vermeld.

De zonnewijzer is ontworpen en gemaakt in 2005 door Harry Bult, en bevindt zich in een uitstekende staat.

Met dank aan Harry Bult voor de toegezonden foto's met alle gegevens en de hartelijke ontvangst.



La Meridiana nog eens

in de *Zwolse Courant* vond Herman van der Wyck een alleraardigst overzicht met mooie kleurenfoto's van klokken in de publieke ruimte. Opvallend is dat ook de zonnewijzer van het pand La Meridiana aan de Grote Markt vertegenwoordigd is. – In 2005 meldde de gemeente Zwolle over de zonnewijzer, die tot monument werd uitgeroepen, dit:

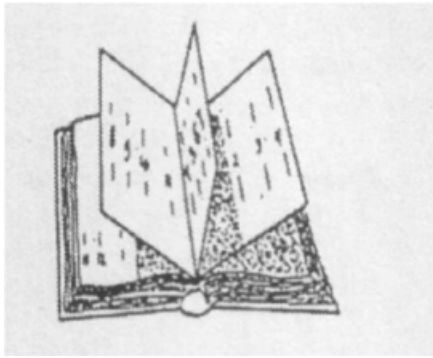
Op order van burgemeester Waterham werd in 1754 op een huis aan de noordelijke gevelwand van de Grote Markt een zonnewijzer geplaatst. Deze zonnewijzer is destijds berekend door de 'opsiener van publieke werken' Abr. Hanselaar en vervaardigd door Harmen Hulscher.



Melkmarkt 11 wordt sinds 1769 vermeld als *Heerenlogement*. Oorspronkelijk was het pand smaller, in 1887 werd het *Heerenlogement* vergroot door het samen te trekken met het rechter buurpand. Daarbij is de zonnewijzer naar het midden van de nieuwe voorgevel verplaatst.

Centraal boven de gootlijst vertikaal geplaatste houten zonnewijzer. Iets westelijk afwijkend op de zon georiënteerd. De zonnewijzer is opgebouwd uit een rechthoekig veld dat geflankeerd wordt door geprofileerde wangen met aan de bovenzijde een segmentboogvormige bekroning met lijstwerk. De uurbeijfering is met Arabische cijfers geschilderd van 8 tot 7 (19.00 uur). De tijdsindeling in halve uren is met kleine vierkante punten aangegeven. De stijl is uitgevoerd als staaf met een ondersteun. De geschilderde opschriften *Anno 1754* en *LA MERIDIANA* zijn niet oorspronkelijk.

Object van algemeen belang voor de gemeente Zwolle vanwege zijn architectonische, bouwhistorische en cultuurhistorische waarde.



LITERATUUR

Engels/Amerikaans

Frans Maes

Spaans/Catalaans

Leo Jheunissen

Nederlands

Dees Verschuuren

1572 Bulletin of the British Sundial Society, Volume 18(iv), December 2006

1572.1. Sunrise and Sunset Hours on Analemmatic Sundials - Bernard Rouxel.

Rouxel geeft - als alternatief voor de Lambert-cirkels - drie manieren om op een analemmatische zonnewijzer de tijden van zonsopkomst en -ondergang aan te geven. Dit gebeurt door een horizontale, oost-west lopende staaf die aan de gnomon bevestigd is.

1572.2. Wren's Dial Remov'd - Harriet James. De in 2005 overleden Dr. John Simmons zou het All Saints College in Oxford een groot bedrag nalaten als het de zonnewijzer van Sir Christopher Wren uit ca. 1658 terug zou plaatsen naar zijn oorspronkelijke positie. Het College heeft dit verworpen. De auteur verzucht: Laten ze dan in elk geval Wrens en Simmons' nagedachtenis in ere houden door de (nu onjuiste) aanwijzing van de zonnewijzer te corrigeren en hem beter te onderhouden.

1572.3. The Tavistock Square Bomb Memorial - George White.



De British Medical Association heeft op haar terrein in Londen een horizontale zonnewijzer onthuld ter nagedachtenis aan de slachtoffers van de bomaanslag op de bus op 7 juli 2005.

Ontwerper/maker is BSS-lid Joanna Migdal.

1572.4. The Dinmore Sundial - John Wall.

Achtergrond en mogelijke functie van deze *mass dial* uit de 14e eeuw op de kerk in Dinmore (Herefordshire), die mogelijk als kloosterkerk en als parochiekerk diende.

1572.5. Production-Line Manufacture of Portable Dials - Mike Cowham.

Cowham veronderstelt dat makers van zakzonnewijzers zo mogelijk in serie produceerden. Markeringen om de onderdelen bij elkaar te houden en 'prikmerken' vanaf een sjabloon om de uurlijnen uit te zetten vormen zijn argumenten.

1572.6. Something Unsuspected, But Not New, in Darkest Scotland - K.

Anderson. Anderson meent in de - nu deels vervallen - kerk van Arbroath Abbey (12e-15e eeuw) geplande zonlichteffecten te zien om 12 uur plaatselijke tijd.

1572.7. Sundial Delineation Using Vector Methods: Part 6, Equatorial Dials -

Tony Wood. Aflevering uit een lang lopende serie.

1572.8. Understanding Sundials: Farncombe Estate, 18-20 August 2006 - Jill

Wilson. Kort verslag van een leerzaam weekend voor BSS-leden en leken.

Docenten waren Chris Daniel, Tony Belk en John Davis.

- 1572.9. Readers' Letters.**
- 1572.9.1.** John Foad geeft de tip naar zonnewijzers te zoeken op de on-line database van de Engelse Monumentenzorg: www.ImagesOfEngland.org.uk.
- 1572.9.2.** Tony Wood meldt dat topografische kaarten uit de jaren '20 - als herdruk verkrijgbaar - zonnewijzers vermelden met de afkorting S.D.
- 1572.9.3.** David Le Conte meent dat de oriëntatie van middeleeuwse kerken werd bepaald door de richting van zonsopkomst op de dag dat de bouw begon. Ian Hinton's gegevens ondersteunen deze hypothese echter niet; ze wijzen ruwweg naar het oosten.
- 1572.9.4.** John Singleton komt terug op de contour van een horizontale zonnewijzer waarop de uurpunten op gelijke afstanden staan.
- 1572.10. Hooke's Joint, Sundials and the Sundial-Clock - Allan Mills.** Robert Hooke (1635-1703) bedacht een instrument om de uurlijnen op horizontale en verticale zonnewijzers uit te zetten. Een wijzer aan een horizontale of verticale as, via een kruiskoppeling verbonden aan een polaire as van een equatoriale zonnewijzer, volgt het gewenste patroon. Hooke stelde voor om de polaire as met een motortje te verbinden dat in 24 uur een omwenteling maakt. Daarmee blijft ook bij bewolking en 's nachts de zonnewijzer bij de tijd. Mills bepleit voor Hookes nagedachtenis een dergelijk instrument te maken.
- 1572.11. Postcard Potpourri 2: Marrington Hall - Peter Ransom.** Ransom spaart zonnewijzers op ansichtkaarten. Hier een meervoudige zonnewijzer in Shropshire.
- 1572.12. A Very Public Sundial - Peter Baxandall.** Baxandall was betrokken bij de restauratie van de zonnewijzer op de topgevel van de zijbeuk van de 18e eeuwse kerk van Blandford (Dorset). Bijzonder is dat de zijkanten van de gevel vrijwel evenwijdig zijn aan de lijnen voor 7 en 17 uur, zodat de urcijfers langs de basis van de driehoek staan.
- 1572.13. Poetic Interlude - Tony Wood.** Wood vindt op de sokkel van een verdwenen zonnewijzer op het Isle of Wight als motto's twee verzen van de 19e eeuwse dichter Alfred Lord Tennyson, die daar woonde.
- 1572.14. Making Replacement Springs for a Pilkington & Gibbs Helio-Chronometer - Tony Moss.** De procedure wordt toegelicht aan de hand van een uitgebreide fotoserie.
- 1572.15. BSS Trip to Nürnberg, 29 Sept. - 5 Oct. 2006 - div. auteurs**
- 1572.16. Newbury Meeting, 23 Sept. 2006**
- 1572.17. The Roman Sundial at Dion, the Famous Ancient Macedonian Sanctuary - E. Theodossiou.** Het Archeologisch museum heeft een scaphe zonnewijzer die in 2003 opgegraven is, in goede conditie maar zonder gnomon.
- 1572.18. A Review of the Heliochronometers by Pilkington & Gibbs. Part 3. The Sol Horometer - Graham Aldred.** In de vorige twee delen werd de bekende Helio-Chronometer besproken, waarvan er meer dan 1000 gemaakt zijn. Dit deel beschrijft de Sol Horometer, die Pilkington ontwikkelde uit onvrede met het ingewikkelde, door Gibbs gepatenteerde mechaniek om de tijdsvereffening in te stellen. Wat Gibbs op zijn beurt tegenwerkte. Er werden hooguit 50-60 van gemaakt. In een appendix wordt de installatie van de Sol Horometer behandeld.
- 1573 The Compendium, Journal of the North American Sundial Society, Volume 13 nr. 4, December 2006**
- 1573.1. Sundials for Starters: The Analemma - Robert Kellogg.** Eenvoudig stukje over de twee componenten van de tijdsvereffening en hun som.
- 1573.2. Quiz: The Shadow Of A Roof - Rolf Wieland.** Op welk moment is de schaduw van een overstekend dak op de muur eronder het kleinst? Gegeven zijn muurdeclinatie, breedte en zonsdeclinatie. Denis Savoie gaf in zijn boek het antwoord, maar hoe kom je daaraan?
- 1573.3. The Tower Of The Winds In Athens. The water clock and its eight vertical sundials - Theodossiou, Manimanis, Mantarakis.** Beschrijving van de beroemde

Toren van de Winden uit de 1e eeuw v.C., met zijn 8 zonnewijzers rondom. Helaas met enkele slordigheden.

1573.4. Different Sundials By John Carmichael - John Carmichael. Rijk geïllustreerd overzicht van de vele, vaak kleurige zonnewijzers in steen en andere materialen van deze enthousiaste gnomonicus. Zie ook zijn website: www.sundialsculptures.com. Daarop ook de links naar de wereldwijde collecties van *Stained Glass Sundials* (op/van gebrand glas) en *Painted Wall Sundials*, die hij samen met Dave Bell verzamelde.

1573.5. Quiz Answer: A Puzzle By Eise Eisinga - Frans Maes. Verscheen eerder in Bull. 06.1.14.

1573.6. Geometric Remarks On The Foster-Lambert Dial - Alessandro Gunella. Meetkundige uitwerking van de equator-projectie zonnewijzers, zoals Hans de Rijk ze noemde.

1573.7. Relationships Between A Straight Style of Any Orientation and Its Hour Plane - Mac Oglesby. 'Spiekbriefje' van de bijbehorende formules.

1573.8. An Application of the General Analytical Method For Bifilar Sundial Design - Rafael Soler Gayá. Toegepast op een kruisdraadzonnewijzer met twee gekromde 'draden': een ketting(lijn) en een waterstraaltje (parabool), die nu de tuin van Soler's dochter siert in Palma de Mallorca. Leuk!

1573.9. Sightings... from Jamestown, Virginia - Steven Woodbury. Uit de afvalkuil van een plantage kwam een horizontale bronzen zonnewijzer van rond 1690 te voorschijn (zonder stijl), kennelijk van Amerikaanse makelij.

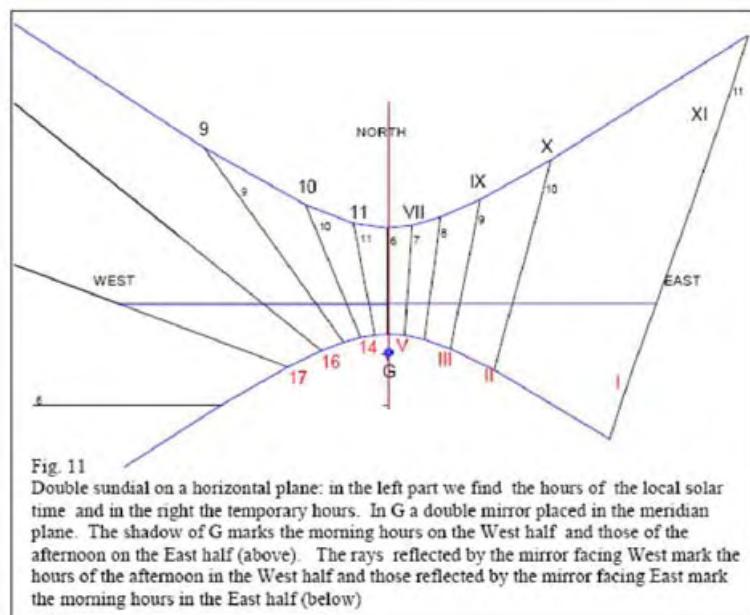
1573.10. Sundials With A Double System To Show The Hours - Gianni Ferrari. De zonnebanen op de hemelbol hebben een dubbele symmetrie: de uurlijnen (voor zonnetijd) t.o.v. de

meridiaan en de datumlijnen t.o.v. de equinox. Men kan dus met het halve patroon volstaan als een index (een half bolletje) gebruikt wordt voor de ene helft van de dag of het jaar, en een spiegeltje op de vlakke zijde van het halve bolletje voor de andere helft van de dag of het jaar. Dat is vooral handig als de wijzerplaat op dat moment in de schaduw ligt; een lichtvlekje wijst dan de tijd. Riccardo Anselmi

was de eerste die dit idee beschreef en een dergelijke zonnewijzer maakte. Dit artikel beschrijft het principe en geeft een aantal voorbeelden, voor horizontale, verticale, equatoriale en polaire zonnewijzers. Met een dubbel spiegeltje kan de andere helft van het patroon gebruikt worden voor bijv. antieke uren. Interessant!

1573.11. ... sicut in cælo et in terra et in cælatura - Fred Sawyer. Zoektocht naar motto voor astrolabium leidt tot de titel: in de graving als in de hemel en op aarde.

1573.12. The Tove's Nest.... O.a. de proclamatie van 23 september als Zonnewijzerdag in Silver City (New Mexico), met de vraag van Simon Wheaton-Smith aan NASS dit voorbeeld te volgen.



- 1573.13. Vancouver Conference Review.** Naast het verslag van dit congres bevat de digitale versie van het Compendium een aantal (meest Powerpoint-)presentaties die daar gehouden zijn.
- 1573.13.1. NASS in Vancouver, August 17-20, 2006.** Het congresverslag.
- 1573.13.2. Mike Shaw's Buyer's Guide.** Controleer een tuincentrum-zonnewijzer op vijf punten.
- 1573.13.3. Roger Bailey's Time and Tides.** Over de oorzaak en de preciese vorm van de getijden, met een link naar de zonnewijzerkunde.
- 1573.13.4. Tony Moss' My Stainless Reputation.** Over het bewerken en etsen van roestvrij staal voor zonnewijzers.
- 1573.13.5. Roger Bailey's Timelines.** Obver de soorten (uur)lijnen die men op zonnewijzers kan aantreffen.
- 1573.13.6. Roger Bailey's Victoria Sundial Tour.** Rondleiding langs zonnewijzers (en meer) in Victoria, op Vancouver Island.
- 1573.13.7. John Carmichael's Different Sundials.** Alle zonnewijzers van John Carmichael.
- 1573.13.8. Len Berggren's Sundials In Geminus.** Over de zonnewijzers in een geschrift van Geminus van Rhodos (1 e eeuw v.C.).
- 1573.13.9. John Carmichael's Nodi Shadow Experiment.** Zie het artikel in dit Bulletin.
- 1574 The Compendium, Journal of the North American Sundial Society, Volume 14 nr. 1, March 2007.**
- 1574.1. Sundials for Starters: A Graphical Dial Construction - Robert Kellogg.** Grafische constructie voor een horizontale zonnewijzer.
- 1574.2. Sightings... At The Denver Federal Courthouse - Steven Woodbury.** Enorme, oost-afwijkende zonnewijzer bovenaan de gevel van het 10 verdiepingen hoge gerechtsgebouw in Denver uit 2002.
- 1574.3. A New Family Of Cylinder Sundials - Joël Robic.** Leuk! Zie de bewerking door Fer de Vries in Bull. 07.1.10.
- 1574.4. An Azimuth Nomograph & Some Azimuth Cylinder Sundials - Mac Oglesby.** Idem.
- 1574.5. Old Public Sundials In Tallinn - Uno Kurvet.** Drie historische zonnewijzers in de hoofdstad van Estland, gemaakt van zandsteen.
- 1574.6. An Osculatory Sundial - Fred Sawyer.** Letterlijk: een kussende zonnewijzer; evenals de Peaucellier-zonnewijzer (Bull. 07.1.20) een nieuw ontwerp voor zijn 35e trouwdag. In dit geval een azimut-zonnewijzer, waarbij de schaduw van een verticale gnomon een omhullende 'kust' van de uurlijnen voor een bepaalde datum. Met een symbolrijke layout.
- 1574.7. Patent Corner: The Paddock Sundial Sculpture - Fred Sawyer, Mac Oglesby.** Willard Paddock kreeg in 1918 patent op een sculptuur van een zittende jongen met een vel papier op schoot en een stok in de hand waaraan een spin aan zijn draad hangt. Naderhand is een nodus aan de draad bevestigd en het papier tot wijzerplaat gemaakt.
- 1574.8. Adventures Of Capt. John Smith, Pocahontas, and a Sundial - Sara J. Schechner.** Avonturier en kolonist John Smith, in 1607 gevangen genomen door indianen in wat nu Virginia is, verbaast ze met zijn zakzonnewijzer. Dit is een fraai gegraveerde ivoren holle bol die dient als model van de hemelbol en de aarde. De ene helft bevatte een kompasnaald en een zonnewijzertje met neerklapbare poolstijl, de andere helft een messing rekenschijfje voor de maanfasen. De auteur gebruikt dit instrument om de wereldbeschouwingen van Europeanen en indianen tegenover elkaar te stellen.
- 1574.9. Telling Time With Quaternions - Paul Kinion.** Quaternionen zijn vierdimensionale grootheden, verwant aan complexe getallen. Kinion geeft de theorie in een notendop en illustreert deze met het berekenen van een tijdstip op een

horizontale zonnewijzer. Quaternionen hebben voordelen t.o.v. vectoren en matrices bij het roteren tussen coördinatensystemen en het berekenen van zonnewijzers.

Voor de wiskundeminnaars.

- 1574.10. Quiz Answer: The Shadow Of A Roof - Rolf Wieland.** Op welk moment is de schaduw van een overstekend dak op de muur eronder het kleinst? Opnieuw voer voor mathematen: de afgeleide van de schaduwhoogte naar de uurhoek moet nul zijn. Wieland doet het 'gewoon' met vectoren.

- 1574.11. Eggs And Sundials - Bernard Rouxel.** Het principe van de schaduwbol, toegepast op een ei. Met wiskundig bewijs dat het werkt. Leuk!

- 1574.12. Quiz: Robinson's Quandary - Fred Sawyer.** William Robinson volgt twee recepten voor een declinerende en inclinerende zonnewijzer. Ze geven dezelfde resultaten, alleen de hoek van de substijl met de 12-uurslijn en met de horizon zijn tussen beide verwisseld. Wat doet William fout?



- 1574.13. A Sighting In St. Augustine, Florida, Revisited - Don Snyder.** De zonnewijzer op de R.K. kerk van St. Augustine wees uren mis. Waarschijnlijk is de stijl verdraaid door een rondvliegend voorwerp tijdens een orkaan. Advies: draai de stijl terug.

- 1574.14. The Tove's Nest** William Andrewes patenteerde vorig jaar een zonnewijzer gebaseerd op een oude kaartprojectie, waarbij de lengtecirkels recht worden en het uurlijnenpatroon van een horizontale zonnewijzer volgen. Fraai, maar neem wel een zak \$'s mee.

- 1574.15. Uno Kurvet's Sundial Card - Uno Kurvet.** Een briefkaart-zonnewijzertje, door Kurvet in Estland gepatenteerd.

- 1574.16. Digital Bonuses - Various**

- 1574.16.1. Larry McDavid's "Make Your Own Sundial".** Powerpoint-presentatie voor knutsellars die hun eigen zonnewijzer willen maken, zonder software en zonder veel gnomonische kennis. Daarbij een aantal bestanden met verdere informatie.

- 1574.16.2. Tony Moss' "Declined Vertical Dials For The Numerically Challenged".** Powerpoint-presentatie en Excel werkbladen voor de berekening van verticale declinerende zonnewijzers.

- 1574.16.3. Patenten.** Beschrijvingen van twee patenten genoemd in dit nummer: Paddock (art. 7) en Andrewes (art. 14).

- 1574.16.4. Azimuth Cylinder Dials.** Powerpoint-presentatie van Joël Robic (bij art. 3), DeltaCAD-macro van Fer de Vries voor berekening van het nomogram van Mac Oglesby, en diens pdf-bestand met verdere informatie (art. 4).

- 1574.16.5. Fred Sawyer's "The Miano-Sawyer 35th Anniversary Sundials".** Powerpoint-presentatie over de kus- zonnewijzer (art. 6) en de Peaucellier-zonnewijzer.

1575 Bulletin of the British Sundial Society, Volume 19(i), March 2007

- 1575.1. Derbyshire Sun Dials - Maxwell Craven.** Met veel foto's van historische zonnewijzers en details over hun makers, van wie John Whitehurst (1713-1788) de belangrijkste was.

- 1575.2. Readers' Letters - Lusby Taylor, Ashmore, Mills.** O.a. een discussie over Hooke's kruiskoppelingen (vorig nummer).

- 1575.3. Earth's Rotation - John Wall.** Wat zouden de gevolgen zijn als de draairichting van de aarde om zijn as andersom zou zijn? Meest verrassend: de dag zou ca. 8 (huidige) minuten korter duren en navenant de seconde. Ook alle

wetenschappelijke eenheden en constanten die daaraan gerelateerd zijn, zouden veranderen.

- 1575.4. The Vertical Sundial of the Church of the Dormition of the Virgin at Agria Trias in the Argive Plain - E. Th. Theodossiou & A. Dakanalis.** Deze 13e eeuwse Byzantijnse zonnewijzer is waarschijnlijk ontworpen door Willem van Moerbeke, Brabander die er aartsbisschop werd. Bijzonder zijn de 12 uurlijnen, genummerd met Griekse hoofdletters, onder de (ontbrekende) horizonlijn. Daardoor is er geen verticale middaglijn.
- 1575.5. Dial Dealings 2006 - Mike Cowham.** Cowham beschrijft een tiental oude zonnewijzers en kwadranten die in 2006 op veilingen aan bod kwamen. Met foto's.
- 1575.6. Early French 'Shell' Dials - Mike Cowham.** Cowham zoekt op vakantie in Frankrijk middeleeuwse zonnewijzers met een schelp- of bloemvormige wijzerplaat. Met foto's van 11 vondsten.
- 1575.7. A Universal Italian and Babylonian Hour Accessory - Chris Lusby Taylor.** Taylor leidt de relatie tussen standaard-uren en Babylonische/Italiaanse uren af aan de hand van de kegelzonnewijzer van Bores in Genk: Bab./Ital. uurlijnen vallen samen met de halfuurslijnen van een horizontale zonnewijzer met de as van de kegel als poolstijl (zie ook Bull. 05.2.30). Een equatoriale cirkel om de stijl van een bestaande horizontale zonnewijzer wijst direct de Bab./Ital. uren. Hij gebruikt hiervoor een cd waar een kwadrant uitgesneden is. Leuk!
- 1575.8. Extract from Joseph Moxon's 'Mechanick Exercises' - John Davis.** Bij gebrek aan draaibanken na de stadsbrand van Londen (1666) gebruikte Joseph Moxon een soort snijpasser om sierrandjes in messing schijven (mogelijk voetstukken voor zonnewijzers) te maken.
- 1575.9. The Restoration of the Dial on the Thomas Plume Library, Maldon - John Davis.** Restauratie van de vroeg 18e eeuwse zonnewijzer in Essex, gemaakt van met lood bekleed eikenhout. Het lood was aangevreten door eekhoorns; lood smaakt zoet.
- 1575.10. Cooke's New Sundial and the Beadsmore Heliochronometer - Peter Lane.** De Engelse mijnwerktuigkundige Beadsmore bouwde in 1924 een heliochronometer (type Guyoux) naar aanleiding van een artikel van de Australische astronoom Cooke. Het vizier met het analemma en alle notities, berekeningen, foto's enz. vond Lane bij een achterneef.
- 1575.11. Sundials Suffuse Secondary Schools.** Peter Ransom kreeg een project gehonoreerd om zonnewijzers te gebruiken bij het wiskunde-onderwijs aan 11-14 jarigen.
- 1575.12. The Sundial in La Specola Museum, Florence - Stefano Barbolini, Guido Dresti, Frank King & Rosario Mosello.** Het Museum voor Natuurlijke Historie in Florence herbergt een meridiaanlijn, in 1784 aangelegd door Joseph Slop van Cadenberg in het observatorium dat aartshertog Peter Leopold I van Lotharingen liet bouwen in het Torrigiani-paleis (naast het Pitti-paleis). Het is alleen op aanvraag voor kleine groepen toegankelijk. De gnomon is een gaatje van slechts 3 mm, op 3.28 m boven de vloer. De auteurs controleerden de beginpunten van de Dierenriemtekens en vonden een systematische afwijking van 22 mm, die ze toeschrijven aan het scheefzakken van de muur met de gnomon. Bijzonder is dat er een draad op 60 mm boven de lijn gespannen was om de zonsdoorgang nauwkeuriger te kunnen bepalen.
- 1575.13. Postcard Potpourri 3—Wilton Bridge, Ross on Wye - Peter Ransom.** Ransom heeft een ansichtkaart van een fraaie, correct geplaatste kubuszonnewijzer in Ross on Wye uit begin vorige eeuw. Die blijkt nu een halve slag gedraaid te staan.
- 1575.14. The Self-Setting Property of Dual Sundials - Michael Lowne.** Lowne onderzocht de nauwkeurigheid van de zelfrichtende combinatie van poolstijl- en analemmatische zonnewijzer. Conclusies: rond het middaguur is deze slecht, de nauwkeurigheid daalt bij toenemende breedte (30-60°) en de nauwkeurigheid is

's zomers beter dan 's winters. Dit geldt ook voor de Oughtred-zonnewijzer. De dubbele Foster-Lambert of hybride-zonnewijzer, beschreven door Sawyer (BSS Bull. 91.3), doet het beter, vooral op hogere breedtes. Hoogtemetende zonnewijzers zouden buiten het middaguur beter kunnen zijn dan het zelfrichtende duo. **1575.15. Orientation of St Mary's Church, Stoke D'Abernon, Surrey - Ken Head.** Naar aanleiding van de discussie in het vorige nummer is Head nagegaan of de oriëntatie van de kerk (7e eeuw, azimut=-98°) en het koor (13e eeuw, -101.5°) overeenkomen met de zonsopgang op Maria Boodschap (25 maart) of Maria Geboorte (8 september), rekening houdend met de feitelijke horizon ter plekke, straalbreking en de toenmalige Juliaanse kalender. Head acht de eerste datum plausibel.

1576 La Busca de Paper, Revista de la societat Catalana de Gnomónica, Núm. 56, Octubre-Desembre del 2006. Het tijdschrift is in een nieuw jasje gestoken. Het moet een orgaan van communicatie worden tussen bestuur en leden via mededelingen, commentaren, artikelen en reportages. Onlangs zijn er bezoeken geweest aan zonnewijzers en aan de tentoonstelling "Carpe Solem" in Lloret de Mar. Ook was er een ontmoeting met de zonnewijzervereniging van Madrid; daar werden musea bezocht, het Escoriaal en een klooster. In het Escoriaal bevinden zich enkele meridianen, waaronder een astronomische aan de voorgevel van het complex.

1576.1. De grote zonnewijzer van Prof.dr. Lothar Loske in Frankfurt. La Busca de Paper wijdt een artikel aan deze equatoriale zonnewijzer, geheel in koper uitgevoerd. Het is een ontwerp uit 1951 van Loske. De zonnewijzer bevindt zich in een groot park langs de Main. Hij heeft een doorsnede van 3,4 meter en is uitgerust met een beweegbare ring die kan worden afgesteld op 200 steden in de wereld. Er was een langdurige restauratie nodig die in 2004 tot stand kwam.

1577 La Busca de Paper, Revista de la Societat Catalana de Gnomónica, Núm. 55, Maig-agost del 2006.

1577.1. Bij gelegenheid van het 55^e nummer van de Catalaanse zonnewijzervereniging (het eerste verscheen in 1988) en tevens bij het afscheid van de redakteur Josep Maria Vallhonrat, is een facsimile uitgave gepubliceerd van een niet eerder uitgegeven werk "ZONNEWIJZERS", geschreven door Pascual Calbó i Caldés. De vereniging had reeds eerder enkele klassieke werken uitgegeven; deze keer ging het om een boek geschreven tussen 1780 en 1812, waarvan het origineel berust in het Museo de Mallorca. Het is bedoeld als een eenvoudig werkje om de principes van de zonnewijzer te begrijpen en is rijkelijk voorzien van tekeningen en verklaringen. Nagenoeg het hele nummer van mei-augustus van dit jaar is er mee gevuld.

1577.2. Een zonnewijzer met almicantarates in Palma de Mallorca. Hij is voorzien van rechte en kromme lijnen, in de kleuren rood, zwart en geel, al naar het soort functie. Hij geeft de klassieke informatie, zoals de ware tijd, kalender, gemiddelde Greenwich-tijdzone, enz. Een relatieve noviteit zijn de "almicantarates", d.w.z. die hyperboollijnen die het mogelijk maken de hoogte van de zon vast te stellen. Men vindt ze o.a. in Afrika ter vaststelling van de hoeveelheid zonneschijn bij huizen via ramen en deuren.

1578 Zonnetijdingen 2006 - 3 (39) Tijdschrift van de Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw.

1578.1. Grootste verticale zonnewijzer van het land in Brussel door W. Leenders. Aan het kantoorgebouw op het adres Boudewijnlaan 12 is deze grote zonnewijzer te vinden. Het bijzondere is dat het tafereel beschreven is op de binnenzijde van een kwartcirkel, deel uitmakend van de voorgevel. Aan een van de gebouwen van de Southern Connecticut State University in New Haven prijkt ook een verticale zonnewijzer op het binnenvlak van een halve cilinder en ook wordt nog informatie gegeven over de bijzondere zonnewijzer in en aan het gebouw van het hoofdkwartier van de Disney activiteiten in Florida.

- 1578.2. Tijdrit op de L'Alpe-d'Huez door J. Lyssens.** Op de zuidgeven van de Sint Pieterskerk in het dorpje La Garde-en-Oisans bevindt zich een mooie gerestaureerde zonnewijzer met tabel.
- 1578.3. Waar is de tijd in Londerzeel? door J. Lyssens.** Beschrijving van een verticale zonnewijzer op de toren van de kerk van Londerzeel in afwachting van een correcte restauratie.
- 1578.4. De middaglijn van Herkenrode door W. Leenders.** Deze middaglijn is gesitueerd in de kruidentuin van het voormalige klooster en zal nog worden uitgebreid met een analemmatische zonnewijzer.
- 1578.5. De veelvlakkige zonnewijzer van de Mont Sainte Odile door Een** uitgebreide historische als wel gnomonische beschrijving van deze veelvlakkige zonnewijzer in de Elzas.
- 1579 Zonnetijdingen 2006 - 4 (40) Tijdschrift van de Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw.**
- 1579.1. De zonnewijzer aan de H. Kruiskerk te Stekene door J. Lyssens.** Historische en gnomonische beschrijving van de verticale zonnewijzer aan de kerktoeren, waarvan ook de maker bekend is.
- 1579.2. Werk aan de winkel te Bohan door W. Ory.** Een beschrijving van een oude zonnewijzer aan de voorgevel van een oude boerderij, die hopelijk door de ontdekking van de schrijver gered is van de ondergang.
- 1579.3. Het Prieel: horizontale uurvlakzonnewijzer door Frans W. Maes.** Beschrijving van verschillende multistijl-uurvlak zonnewijzers. Zet op de uurlijnen van een vlakke zonnewijzer stijlen parallel aan de poolstijl en geef de stijlen een creatieve functie.
- 1579.4. Vragen staat vrij door W. Leenders.** Uitleg over het verschil tussen zonnetijd en kloktijd en de tijdvereffening.
- 1579.5. Bizar instrument gesignaleerd door P. Oyen.** In Stad aan het Harinvliet vond de schrijver een totaal verkeerd gemonteerde armillosfeer.
- 1579.6. De viervlakkige zonnewijzer van Dorlisheim door E. Daled.** Beschrijving van een viervlakkige zonnewijzer in het dorp Dorlisheim in de Elzas.



Handbedienbaar. Doet het dus ook als de zon niet schijnt en je bereid bent om hem op tijd te houden.

Oproep:

De heer Douglas uit Hengelo is lid van de Zonnewijzerkring vanaf de oprichting van de kring. Vanwege een aanstaande verhuizing stelt hij

alle jaargangen van het zwk-bulletin beschikbaar

voor iemand die deze graag wil hebben. Geïnteresseerden kunnen tot 23 juni 2007 contact opnemen met de heer Douglas per telefoon:

074 – 291 44 53.

- The Houzeau monument in Mons* E. Daled 3
 The article introduces the new tri-lingual (French, Dutch, and English) Walloon sundial site (www.gnomonica.be). One of the two sundials in Mons, the Houzeau monument on Place Louise, is described here. Its plinth is 1.15 m (4 ft) wide. On its sides are a portrait of Houzeau, a telescope, and a ruler; a working mercury barometer; location data; and a working thermometer. Of the obelisk, one of the edges faces due south. It serves as a noon line, using a gilt pole style carrying a perforated disc. This gnomon also reads time on the southwest and southeast sides of the obelisk. To the top of the west and east edges are two more pole styles, which also read time on the southwest and southeast faces of the obelisk. There are two halves of the equation-of-time loop, and finally three date curves: for the solstices and equinox. Plinth plus obelisk are some 7 m (23 ft) tall. On top of the obelisk is an armillary sphere. Everything is in relatively good state. Mons-born astronomer and meteorologist Houzeau (1820-1888) published a paper on climatology as early as 1853. He became member of the Royal Belgian Academy in 1856, was a reporter in the American Civil War from 1861 to 1865, and in 1876, Belgian king Leopold II made him director of the Belgian Royal Observatory, successor to Quetelet (founder of statistics and builder of monumental noon lines in several cities). Houzeau founded the practice of daily weather reports and used the new telegraph. The monument in his honour was erected two years after his death.
- Account of the September 2006 meeting in Utrecht* Secretariat 6
 Twenty members attended. – Fer de Vries will resign as secretary in March 2007, but continue work on the website. – Some small sundials from the Kragten collection were raffled off. – Hollander congratulated with his Sawyer prize. – Van der Beld showed his equatorial dial with optical disc. – Maes studied the old drawing for the Prinsentuin sundial and solved a puzzle. – Sasbrink made another clock-like sundial (photo) and worked on the Lichtenvoorde dial replica. – De Vries showed pictures of remarkable sundials, proving that the art of dialling is very much alive. – Some ancient sundials have been brought back to life: Lichtenvoorde, Ootmarssum, Bakkeveen.
- Sundials in Russia* Editor 7
 A link to the "Sundials in Russia" web site of Aleksandr Bodyrev, Odintsovo, Russia. He has also shows his own work on the web.
- Dates, changes, miscellaneous* Secretariat 8
 Tribute to Eisinga: His portrait in bronze, made in 1928 by Adema, is displayed, now mounted on glass, on Noord street, Franeker on the occasion of Eisinga's 250th birthday.
- Azimuth diagram; Azimuth and Altitude cylinder dials* F.J. de Vries 10
 Mac Oglesby made a horizontal compass rose with a central vertical gnomon to measure the azimuth of the sun, and a date/azimuth graph with hour lines to convert measured azimuth to time. The figure shows two examples for Holland using legal time, resulting in characteristically wavy hour lines. – The combination is an indirect-reading sundial. Meanwhile, Joël Robic published a direct-reading vertical cylinder dial. The photo shows one for apparent solar time, with symmetric, non-wavy hour lines. A shadow caster is unnecessary: the dial is read at the terminator. A rubber band is handy to keep track of the date. Remarkably, the pattern for these independently invented sundials is the same. But there is more: the principle may be extended to a horizontal cylinder dial, where time is determined from the altitude of the sun. This resembles the shepherds' dial. Both types may be constructed inside a half cylinder, using the edges' shadow. This does limit the number of readable hours in the azimuth case. The inventors are not aware of any previous mention. Is it new? It is so simple – in retrospect.
- Equatorial sundial with optical disc* A.J.M. van den Beld 14
 The essential part in this sundial is a circular Perspex disc in the equatorial plane.

Sunlight enters the side of the disc and exits, more or less focused, from the other end. Here, it falls on a small screen, which reads time. This is a real equatorial sundial: *everything* happens in the equatorial plane, or rather, in an equatorial plate. Figure 1 illustrates the passage of the rays in the disc, as seen from the pole: it makes little difference if the declination of the sun is zero, or maximum N or S.

This is so because the surfaces of the Perspex disc are orthogonal and because the critical angle is less than 45 degrees. For every ray, the angle of incidence i_2 on the second surface is larger than 45 degrees and total reflection occurs; see figure 2. A fixed, half-cylinder screen would block summer early and late sun, and therefore a small, rotating one was used instead. It is turned until its index is in the middle of the semi-focused beam. An extension of the index reads the hour on the hour scale. The construction allows for adjustment for longitude and equation of time. Figure 3 explains; top to bottom read: Perspex disc, hour disc, intermediary, base plate.

Piet Hein sundial

A.P.M. Sanders 16

The Egeskov castle and gardens in Fyn, Denmark, are well worth a visit. You will also find a 11 m tall sundial. Designed by Danish inventor and designer Piet Hein, this polar-aligned 360-degree helix catches the sun all day, showing a light-to-shadow terminator that moves up as the day progresses.

Wall Dial site by John Carmichael

17

A link. Sundial #52 is by Wil Leenders (artwork) and Fer de Vries (math).

Sundial by Harry Bult

17

A link to some newspaper coverage on this new and magnificent sundial. The photo shows the maker on the left and owner Wim Baartman on the right.

Peauciellier Sundials

F.J de Vries 20

This is partly based on the article of the same name in Compendium 13/2 for June 2006, to which I must refer for the mathematics.

The multiple sundial in the photo was designed by Fred Sawyer on the occasion of his 35th wedding anniversary, and made by Tony Moss. The basis is a wide gnomon horizontal dial, with hour lines for summer time along the outer edge of the base. Under the gnomon is a special equation-of-time diagram.

To either side of the gnomon are sundials composed entirely of circles.

While to most of us a straight line is what you get from running a pencil along a ruler, Peaucellier devised a mathematically proven line-drawing machine. Referring to the figure, A and B are fixed. The fat lines are rigid sticks; the dots are hinges. Point P can only move in a circle about B. When it does, point Q describes a straight line. The machine transforms circles into straight lines, and vice versa.

Peauciellier's fondness for the straight line is also clear from his paper on sundials with straight hour and date lines, using arbitrary straight gnomons. This idea is used in the sundials in the next figures, taken from Compendium.

The next step further is the use of an inversion to turn all straight lines into corresponding circles. Fred used the inverse of the self-orienting example for his design. Still more general transformations are possible, as long as $y_i/x_i = y/x$ always; see the last two figures for examples of such inversions.

Position finding for sundials

J.G.T.M. Taudin Chabot 25

An explanation of the different coordinate systems. Basically, WGS84 (as it is affectionately still being called) is referenced to space; ETRS89 is referenced to the European geophysical plate. RD is nominally the same as ETRS89 – there is a formal transformation, fixed over time, between the two.

Using ETRS89 has the advantage that plate dynamics do not cause a continual change of the coordinates of objects as they are moved by the drifting Euro plate. The same is not true of WGS84, and GPS coordinates do change, although for sundial hunting this year-to-year change of a few centimetres is inconsequential [However, one should be aware of the difference of just over one hundred meters east-northeast between the two systems].

The Arbour: horizontal hour plane dial and sun-map

F.W. Maes

26

Pole style sundials indicate the hour plane of the sun. It matters not what type it is, whether horizontal, vertical, equatorial, polar, et cetera. When the pole style shadow falls on an hour line, the sun is in the corresponding hour plane. All hour planes intersect in the pole style. This is a special property of the pole style sundial, which is a special instance of the general hour plane, or shadow plane, sundial.

In fig. 1 a/b, the hour lines of an ordinary horizontal pole style dial are extended beyond the gnomon foot, and each fitted with its own gnomon. The central one is now taken away and its foot point used as the index for the new gnomons' shadows. When the shadow of a gnomon falls over the index, the sun is in its corresponding hour plane. – In fig. 2, the model is roofed, for mechanical and esthetical reasons.

The reflections off the shiny pole styles, as seen from some distance, describe the path of the sun along the celestial sphere, both over and under the horizon. Which part is visible depends on your viewpoint. In order to understand how this interesting property comes about, mentally rotate the world so that the pole styles are vertical. The equatorial plane is now horizontal, and the altitude of the sun above or below this plane – the declination – remains approximately constant all day. The reflection off the styles will therefore be at the same height all day. – When the horizon is visible, this sun-map property will tell you where and when the sun will rise and set.

Physicist and artist Theo Jansen described the idea in a newspaper column in 1990.

(Jansen is better known for his wind-propelled beach beasts, constructed out of electric conduit and ty-raps, fig. 5).

Two more examples of this sundial, in Groningen and in Spain, are in figs 6 and 7.

Expansion of the Royal Eise Eisinga Planetarium

F.W. Maes

30

The Planetarium has acquired the use of the building next to it, where until now the Tea shop was. The planetarium itself is in Eisinga's original house, and visitors have been navigating its narrow and low corridors for the last 225 years. At least the museum will have more room in the 1745 neighbouring house. The tearoom will continue to occupy the street side of the house. Sundials could be displayed in the garden. This will make room in the Eisinga house to restore the wool combing industry in the back room, and to reconstruct the small room where the young Eise read math and astronomy and drew his sundials. – Most of this should be ready by the winter of this year.

Sundials in the Netherlands

A.G.M. Bron

32

Groningen: **Midwolda 01**. A minimalist equatorial dial, 30 cm dia, wood, concrete base. Orientation off by 15 degrees! By Westerdijk of Noordbroek, 1993; needs more attention.

Warffum 01. Armillary sphere, 49cm dia, gilt; equator, tropics and arctics. Local apparent time. Good condition, except that some rust appears from under the gold leaf.

Zuidwolde 01. Isocline dial: flat dial face, 68x10 cm with equidistant hour lines. Cycloid shadow caster, 7 cm wide, ends 62 cm apart. Central European time: EOT loops on all hour lines. Triangular stainless steel plinth is 1 m tall. Design: R. and W.J. Sanders. Construction 1990: Elbo.

North Holland: **Enkhuizen 01**, do-it-yourself passers-by Analemma project: *removed* because of vandalism problems.

Enkhuizen 02. Armillary sphere, 100 cm dia. Equator and tropics. VII to VII, the "I" is in the meridian. Brick plinth, marked 1897-1947 to commemorate the 50th anniversary of Snouck Van Loosenpark.

South Holland: **'s-Gravenhage 24**. Monumental horizontal terrace sundial, 15 m diameter. Multicoloured 7 m gnomon, 15 cm thick. Roman numerals, every hour; 1 m tall. No hour lines. Central European summer time. Built 1998 by M. Klomp. Note the incorrect spelling of Roman IV, IIV, IIIV for 6, 7, and 8.

Foreign sundial societies

D.L.J.M. Verschuuren

37

An up-to-date list of addresses and other contact information of other Sundial Societies, compiled by our Flemish colleagues, and with thanks to all the spokespersons involved.

Catalogue of fixed sundials in Österreich

Gnom. Soc. Austriaca

47

An advertisement.

TIJDVEREFFENING(E.T.) EN DECLINATIE(DEC.) OM 12h00m M.E.T.

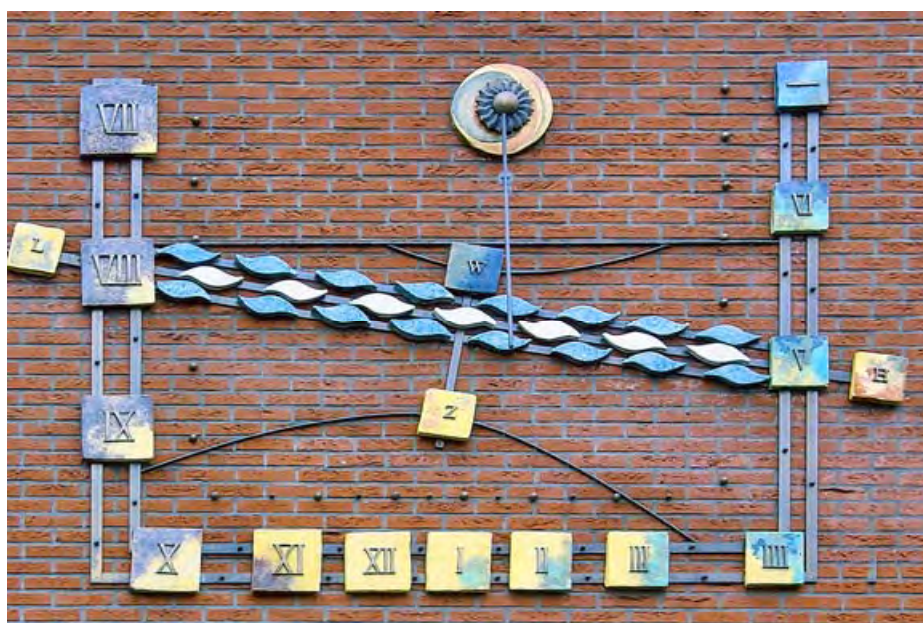
JAN 2007			FEB 2007			MRT 2007		
DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "
01:	-03 25	-23 00.9	01:	-13 32	-17 08.4	01:	-12 25	-07 38.4
02:	-03 53	-22 55.7	02:	-13 40	-16 51.2	02:	-12 13	-07 15.5
03:	-04 20	-22 50.2	03:	-13 47	-16 33.7	03:	-12 01	-06 52.6
04:	-04 48	-22 44.2	04:	-13 53	-16 16.0	04:	-11 48	-06 29.6
05:	-05 15	-22 37.7	05:	-13 58	-15 58.0	05:	-11 35	-06 06.5
06:	-05 41	-22 30.8	06:	-14 03	-15 39.6	06:	-11 21	-05 43.3
07:	-06 08	-22 23.4	07:	-14 06	-15 21.1	07:	-11 07	-05 20.0
08:	-06 33	-22 15.6	08:	-14 09	-15 02.2	08:	-10 53	-04 56.6
09:	-06 58	-22 07.4	09:	-14 11	-14 43.1	09:	-10 38	-04 33.2
10:	-07 23	-21 58.7	10:	-14 13	-14 23.8	10:	-10 22	-04 09.7
11:	-07 47	-21 49.6	11:	-14 13	-14 04.2	11:	-10 07	-03 46.2
12:	-08 11	-21 40.1	12:	-14 13	-13 44.4	12:	-09 51	-03 22.6
13:	-08 33	-21 30.1	13:	-14 12	-13 24.3	13:	-09 35	-02 59.0
14:	-08 56	-21 19.8	14:	-14 11	-13 04.0	14:	-09 19	-02 35.3
15:	-09 17	-21 09.0	15:	-14 09	-12 43.5	15:	-09 02	-02 11.6
16:	-09 39	-20 57.8	16:	-14 05	-12 22.9	16:	-08 45	-01 47.9
17:	-09 59	-20 46.2	17:	-14 02	-12 02.0	17:	-08 28	-01 24.2
18:	-10 19	-20 34.2	18:	-13 57	-11 40.9	18:	-08 11	-01 00.4
19:	-10 38	-20 21.9	19:	-13 52	-11 19.6	19:	-07 54	-00 36.7
20:	-10 56	-20 09.1	20:	-13 46	-10 58.2	20:	-07 36	-00 13.0
21:	-11 13	-19 56.0	21:	-13 40	-10 36.6	21:	-07 18	+00 10.7
22:	-11 30	-19 42.5	22:	-13 33	-10 14.8	22:	-07 00	+00 34.5
23:	-11 46	-19 28.6	23:	-13 25	-09 52.9	23:	-06 42	+00 58.1
24:	-12 01	-19 14.4	24:	-13 16	-09 30.8	24:	-06 24	+01 21.8
25:	-12 15	-18 59.8	25:	-13 07	-09 08.6	25:	-06 06	+01 45.4
26:	-12 29	-18 44.9	26:	-12 58	-08 46.2	26:	-05 48	+02 09.0
27:	-12 41	-18 29.6	27:	-12 47	-08 23.7	27:	-05 30	+02 32.5
28:	-12 53	-18 14.0	28:	-12 37	-08 01.1	28:	-05 12	+02 56.0
29:	-13 04	-17 58.1				29:	-04 54	+03 19.4
30:	-13 14	-17 41.8				30:	-04 36	+03 42.7
31:	-13 24	-17 25.3				31:	-04 18	+04 06.0

APR 2007			MEI 2007			JUN 2007		
DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "
01:	-03 60	+04 29.2	01:	+02 52	+15 02.2	01:	+02 14	+22 02.2
02:	-03 42	+04 52.3	02:	+02 59	+15 20.2	02:	+02 05	+22 10.2
03:	-03 24	+05 15.4	03:	+03 05	+15 38.0	03:	+01 56	+22 17.8
04:	-03 06	+05 38.3	04:	+03 12	+15 55.6	04:	+01 46	+22 25.0
05:	-02 49	+06 01.2	05:	+03 17	+16 12.9	05:	+01 35	+22 31.9
06:	-02 31	+06 23.9	06:	+03 22	+16 29.9	06:	+01 25	+22 38.3
07:	-02 14	+06 46.5	07:	+03 26	+16 46.6	07:	+01 14	+22 44.4
08:	-01 58	+07 09.0	08:	+03 30	+17 03.1	08:	+01 02	+22 50.0
09:	-01 41	+07 31.4	09:	+03 33	+17 19.3	09:	+00 51	+22 55.3
10:	-01 25	+07 53.7	10:	+03 36	+17 35.1	10:	+00 39	+23 00.1
11:	-01 09	+08 15.9	11:	+03 38	+17 50.7	11:	+00 27	+23 04.6
12:	-00 53	+08 37.9	12:	+03 39	+18 06.0	12:	+00 15	+23 08.6
13:	-00 38	+08 59.7	13:	+03 40	+18 21.0	13:	+00 02	+23 12.2
14:	-00 23	+09 21.4	14:	+03 40	+18 35.7	14:	-00 11	+23 15.4
15:	-00 08	+09 43.0	15:	+03 40	+18 50.1	15:	-00 24	+23 18.2
16:	+00 07	+10 04.4	16:	+03 39	+19 04.2	16:	-00 36	+23 20.6
17:	+00 21	+10 25.6	17:	+03 38	+19 17.9	17:	-00 49	+23 22.6
18:	+00 34	+10 46.7	18:	+03 36	+19 31.3	18:	-01 03	+23 24.2
19:	+00 47	+11 07.6	19:	+03 33	+19 44.4	19:	-01 16	+23 25.3
20:	+01 00	+11 28.3	20:	+03 30	+19 57.1	20:	-01 29	+23 26.1
21:	+01 13	+11 48.8	21:	+03 26	+20 09.5	21:	-01 42	+23 26.4
22:	+01 25	+12 09.1	22:	+03 22	+20 21.5	22:	-01 55	+23 26.3
23:	+01 36	+12 29.2	23:	+03 18	+20 33.2	23:	-02 08	+23 25.8
24:	+01 47	+12 49.1	24:	+03 12	+20 44.6	24:	-02 21	+23 24.9
25:	+01 58	+13 08.8	25:	+03 07	+20 55.6	25:	-02 34	+23 23.6
26:	+02 08	+13 28.3	26:	+03 01	+21 06.2	26:	-02 46	+23 21.9
27:	+02 18	+13 47.5	27:	+02 54	+21 16.5	27:	-02 59	+23 19.7
28:	+02 27	+14 06.5	28:	+02 47	+21 26.4	28:	-03 11	+23 17.2
29:	+02 36	+14 25.3	29:	+02 39	+21 35.9	29:	-03 23	+23 14.2
30:	+02 44	+14 43.9	30:	+02 31	+21 45.0	30:	-03 35	+23 10.8
			31:	+02 23	+21 53.8			

TIJDVEREFFENING(E.T.) EN DECLINATIE(DEC.) OM 12h00m M.E.T.

JUL 2007			AUG 2007			SEP 2007		
DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "
01:	-03 47	+23 07.1	01:	-06 21	+18 03.1	01:	-00 07	+08 19.8
02:	-03 58	+23 02.9	02:	-06 17	+17 47.9	02:	+00 12	+07 58.0
03:	-04 10	+22 58.3	03:	-06 13	+17 32.4	03:	+00 32	+07 36.1
04:	-04 20	+22 53.3	04:	-06 07	+17 16.6	04:	+00 52	+07 14.1
05:	-04 31	+22 47.9	05:	-06 02	+17 00.5	05:	+01 11	+06 51.9
06:	-04 41	+22 42.2	06:	-05 55	+16 44.2	06:	+01 31	+06 29.6
07:	-04 51	+22 36.0	07:	-05 49	+16 27.6	07:	+01 52	+06 07.2
08:	-05 01	+22 29.4	08:	-05 41	+16 10.7	08:	+02 12	+05 44.7
09:	-05 10	+22 22.5	09:	-05 33	+15 53.6	09:	+02 33	+05 22.1
10:	-05 19	+22 15.1	10:	-05 25	+15 36.2	10:	+02 54	+04 59.4
11:	-05 27	+22 07.4	11:	-05 16	+15 18.6	11:	+03 15	+04 36.7
12:	-05 35	+21 59.3	12:	-05 06	+15 00.7	12:	+03 36	+04 13.8
13:	-05 43	+21 50.8	13:	-04 56	+14 42.5	13:	+03 57	+03 50.9
14:	-05 50	+21 42.0	14:	-04 45	+14 24.2	14:	+04 18	+03 27.9
15:	-05 56	+21 32.7	15:	-04 33	+14 05.6	15:	+04 39	+03 04.9
16:	-06 02	+21 23.1	16:	-04 22	+13 46.8	16:	+05 01	+02 41.8
17:	-06 08	+21 13.2	17:	-04 09	+13 27.8	17:	+05 22	+02 18.6
18:	-06 13	+21 02.9	18:	-03 56	+13 08.5	18:	+05 44	+01 55.4
19:	-06 17	+20 52.2	19:	-03 43	+12 49.1	19:	+06 05	+01 32.1
20:	-06 21	+20 41.2	20:	-03 29	+12 29.4	20:	+06 26	+01 08.9
21:	-06 24	+20 29.8	21:	-03 14	+12 09.6	21:	+06 48	+00 45.6
22:	-06 27	+20 18.1	22:	-02 59	+11 49.5	22:	+07 09	+00 22.2
23:	-06 29	+20 06.0	23:	-02 44	+11 29.3	23:	+07 30	-00 01.1
24:	-06 31	+19 53.7	24:	-02 28	+11 08.9	24:	+07 51	-00 24.5
25:	-06 32	+19 40.9	25:	-02 12	+10 48.3	25:	+08 12	-00 47.8
26:	-06 32	+19 27.9	26:	-01 55	+10 27.6	26:	+08 33	-01 11.2
27:	-06 32	+19 14.5	27:	-01 38	+10 06.7	27:	+08 54	-01 34.5
28:	-06 31	+19 00.9	28:	-01 20	+09 45.6	28:	+09 14	-01 57.9
29:	-06 29	+18 46.9	29:	-01 02	+09 24.4	29:	+09 34	-02 21.2
30:	-06 27	+18 32.6	30:	-00 44	+09 03.0	30:	+09 54	-02 44.5
31:	-06 24	+18 18.0	31:	-00 26	+08 41.5			

OKT 2007			NOV 2007			DEC 2007		
DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "
01:	+10 14	-03 07.8	01:	+16 25	-14 22.9	01:	+11 08	-21 46.7
02:	+10 33	-03 31.1	02:	+16 26	-14 42.0	02:	+10 45	-21 55.9
03:	+10 52	-03 54.3	03:	+16 27	-15 00.9	03:	+10 22	-22 04.7
04:	+11 11	-04 17.5	04:	+16 27	-15 19.6	04:	+09 58	-22 13.0
05:	+11 29	-04 40.6	05:	+16 26	-15 38.0	05:	+09 34	-22 20.9
06:	+11 47	-05 03.7	06:	+16 24	-15 56.1	06:	+09 09	-22 28.4
07:	+12 04	-05 26.7	07:	+16 21	-16 14.0	07:	+08 43	-22 35.4
08:	+12 22	-05 49.6	08:	+16 17	-16 31.6	08:	+08 17	-22 42.0
09:	+12 38	-06 12.5	09:	+16 13	-16 49.0	09:	+07 50	-22 48.2
10:	+12 54	-06 35.3	10:	+16 07	-17 06.0	10:	+07 23	-22 53.9
11:	+13 10	-06 58.0	11:	+16 01	-17 22.8	11:	+06 56	-22 59.1
12:	+13 25	-07 20.6	12:	+15 54	-17 39.2	12:	+06 28	-23 03.9
13:	+13 40	-07 43.1	13:	+15 46	-17 55.4	13:	+05 60	-23 08.3
14:	+13 54	-08 05.5	14:	+15 38	-18 11.2	14:	+05 31	-23 12.2
15:	+14 08	-08 27.7	15:	+15 28	-18 26.8	15:	+05 03	-23 15.6
16:	+14 21	-08 49.9	16:	+15 18	-18 42.0	16:	+04 34	-23 18.5
17:	+14 34	-09 11.9	17:	+15 07	-18 56.8	17:	+04 05	-23 21.0
18:	+14 46	-09 33.8	18:	+14 55	-19 11.3	18:	+03 35	-23 23.0
19:	+14 57	-09 55.6	19:	+14 42	-19 25.5	19:	+03 06	-23 24.6
20:	+15 08	-10 17.2	20:	+14 28	-19 39.4	20:	+02 36	-23 25.7
21:	+15 19	-10 38.7	21:	+14 14	-19 52.8	21:	+02 06	-23 26.3
22:	+15 28	-10 60.0	22:	+13 59	-20 05.9	22:	+01 36	-23 26.4
23:	+15 37	-11 21.1	23:	+13 43	-20 18.7	23:	+01 07	-23 26.1
24:	+15 45	-11 42.1	24:	+13 26	-20 31.1	24:	+00 37	-23 25.3
25:	+15 53	-12 02.9	25:	+13 08	-20 43.0	25:	+00 07	-23 24.0
26:	+15 60	-12 23.5	26:	+12 50	-20 54.7	26:	-00 22	-23 22.3
27:	+16 06	-12 43.9	27:	+12 31	-21 05.9	27:	-00 52	-23 20.1
28:	+16 11	-13 04.1	28:	+12 11	-21 16.7	28:	-01 21	-23 17.4
29:	+16 16	-13 24.1	29:	+11 51	-21 27.1	29:	-01 51	-23 14.2
30:	+16 20	-13 43.9	30:	+11 30	-21 37.1	30:	-02 20	-23 10.6
31:	+16 23	-14 03.5				31:	-02 49	-23 06.5





Wijziging: Secretariaat

De nieuwe secretaris is

Hendrik J. Hollander

Het adres van het secretariaat is

**De Breekstraat 35
1024 LJ Amsterdam**

Details vindt U in dit bulletin!

Please note the Change in the Secretariat

The new Secretary is:

Hendrik J. Hollander

The new Secretariat address is

**De Breekstraat 35
1024 LJ Amsterdam
The Netherlands**

Read more in this issue of the Bulletin!

EXCURSIE 2007

Zaterdag 23 juni

Noord Holland

De jaarlijkse excursie zal ons dit jaar naar Noord Holland brengen.

Het gaat niet om een bezoek aan de hoofdstad Amsterdam, waar wij al eerder enkele activiteiten hebben gehouden, maar om een bezoek aan een ruimer gebied in deze provincie.

In 1982 is onze kring hier ook op bezoek geweest maar een tweede excursie in deze omgeving is voor vele leden nieuw en er is veel moois te zien.

De reis zal per bus worden gehouden.

We verzamelen om 10.15 op het station Haarlem in de restauratie en zijn rond 17.30 hier weer terug.

De kosten voor de excursie bedragen € 35.- per persoon, inclusief lunch.

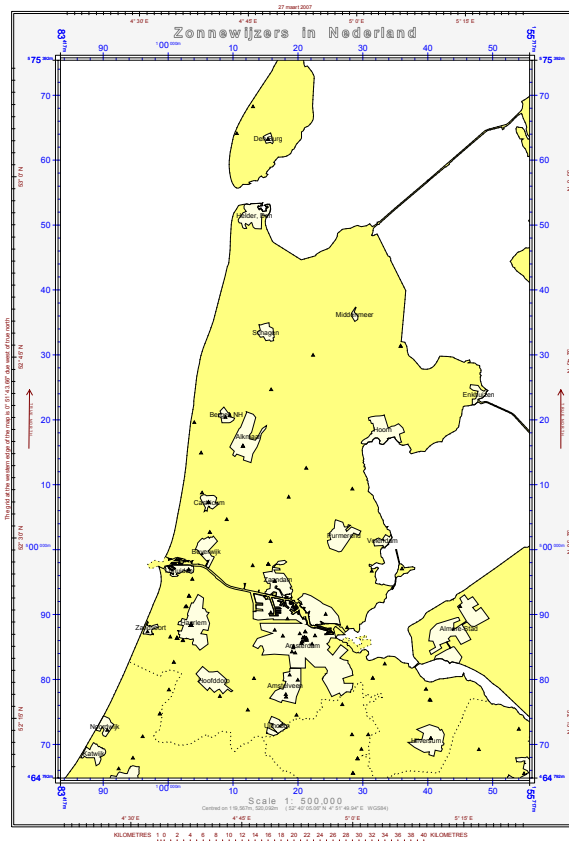
Stuur of e-mail uw aanmelding vóór 1 juni naar:

Dik de Groot

Max Havelaarburg 13

2907 HH Capelle aan den IJssel

e-mail: dik.degroot@sgs.com



Naam :

Komt : ☐ alleen ☐ met partner (aankruisen a.u.b.)

Adres :

Postcode/plaats :

Telefoon :

e-mail :