



# De Zonnewijzerkring

voor belangstellenden in de gnomonica

## BULLETIN 05.2

### INHOUD

nr. 88, mei 2005

|                                                   |                                |     |
|---------------------------------------------------|--------------------------------|-----|
| Zomerexcursie op 18 juni 2005 naar Zeeland        | Schoorel, Bron, De Groot       | i   |
| Vervolg inhoudsopgave bulletins                   | Secretariaat                   | a   |
| Verslag bijeenkomst 15 januari 2005               | Secretariaat                   | 3   |
| Toelichting jaarcijfers 2004 en begroting 2005    | Penningmeester                 | 5   |
| Verslag bijeenkomst 19 maart 2005                 | Secretariaat                   | 7   |
| Mutaties, rectificaties, mededelingen             | Secretariaat                   | 9   |
| Kepler – Zijn Praagse periode en de planeet Mars  | Comenius museum Naarden        | 11  |
| Ontwerpwedstrijd bij tienjarige Vlaamse kring     | redactie <i>Zonnetijdingen</i> | 12  |
| Schweitzer-zonnewijzer weer te zien               | F.W. Maes                      | 16  |
| Tijd in de Tuin                                   | Secretariaat e.a.              | 17  |
| Godenpijler Nijmegen                              | F.J. de Vries                  | 18  |
| Wist U dit? En kunt U dit bewijzen? Deel 5        | A. van den Beld                | 20  |
| “Wist u dit” en Ozanam; Ozanam en Uurwerk         | F.J. de Vries                  | 21  |
| Een elektronische zonnewijzer                     | J. Appelman, L.C.F. Plessen    | 24  |
| De Kegelzonnewijzer: Zonnewijzerpark Genk nr. 9   | F.W. Maes                      | 30  |
| <i>De Zonnewijzer</i> (Maarten 't Hart)           | M. Hugenholtz                  | 35  |
| Een sokkel voor een zonnewijzer                   | G.J. Sasbrink                  | 36  |
| The Three Cardinals van Sawyer                    | F.J. de Vries                  | 39  |
| Nooit meer een zonsverduistering op Goede Vrijdag | Hans van Maanen                | 40  |
| Jaarlijkse Rembrandt in Oude Kerk                 | H.W. van der Wyck              | 41  |
| Zonnewijzers in Nederland                         | A.G.M. Bron                    | 42  |
| Literatuur 1521 t/m 1530                          | D.L.J.M. Verschuuren           | 47  |
| Het Vlaamse geschenk aan de Zonnewijzerkring      | P.J.K. Louwman                 | 55  |
| Engelse summaries van B87, 05.1                   | R. Hooijenga                   | 56  |
| Kleurenbijlage                                    | Redactie                       | C.1 |

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 :**

Van Gorkumlaan 39  
5641 WN EINDHOVEN

secretaris@de-zonnewijzerkring.nl  
tel : 040-2817818

**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

Fer de Vries

Thibaud Taudin Chabot

Hans de Rijk

Ruud Hooijenga

voorzitter

secretaris

penningmeester

lid

lid

21 leden en twee gasten bezochten de bijeenkomst en werden door de voorzitter Dik de Groot welkom geheten met de wens voor een voorspoedig nieuw jaar.

#### Mededelingen van het bestuur.

Op 11 december 2004 is door Theo Hagen namens de familie Hagen de bibliotheek met zonnewijzerboeken van Marinus Hagen overgedragen aan De Zonnewijzerkring. De kring heeft deze bibliotheek met grote dank aanvaard. Eén en ander werd door de aanwezigen met applaus ondersteund.

De bibliotheek bevindt zich thans bij Dees Verschuuren. Dees is al begonnen met het opstellen van een inventarisatie.

Parallel daaraan zal het bestuur zich beraden over een definitievere plaats voor deze boeken, en een reglement van uitleen opstellen.

Voor dit laatste is aan de leden om deskundige hulp verzocht, en Koos Mars heeft aangeboden ons daarin ondersteunen.

De zonnewijzer aan de buurkerk in Utrecht is niet correct en bezien wordt of deze al of niet aangepast kan worden. De gemeente heeft een aantal bezwaren tegen aanpassing – in verband met de staat van de betreffende muur – maar wij opteren toch voor een aanpassing. Dik de Groot zal nader met de gemeente overleggen hoe verder te handelen.

Voor de zomerexcursie 2005 zijn nog geen definitieve voorstellen binnengekomen, maar het trio Lidi Schoorel, Ton Bron en Dik de Groot zullen nagaan of een excursie naar Zeeland en eventueel West Brabant georganiseerd kan worden.

In Nijmegen bestaan plannen voor het oprichten van een Godenpijler die tevens dienst moet doen als gnomon voor een grote pleinzonnewijzer. Wij proberen nadere gegevens te verkrijgen en bieden onze diensten aan om naar de gnomonische aspecten van dit project te kijken.

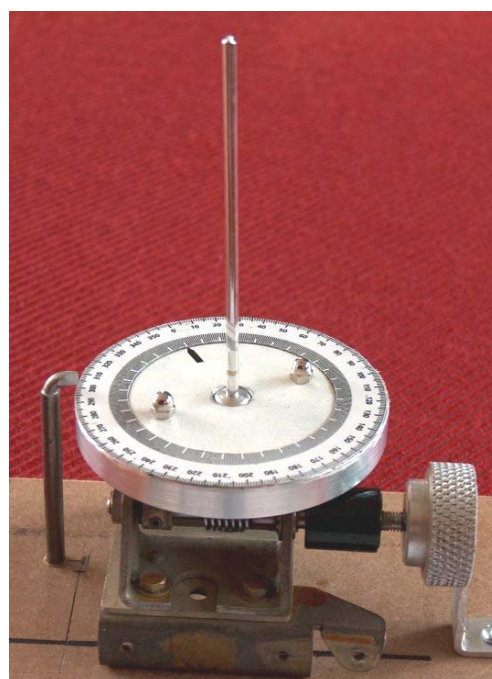
Het kunstwerk *Zuiderling* in Utrecht is thans in depot opgeslagen. Vanwege het gnomonische aspect in dit kunstwerk volgen wij wat er verder mee gaat gebeuren.

#### De bijeenkomst.

In een boek over de tweede wereldoorlog vond Gerrit Sasbrink een foto van een Britse patrouille in Noord Afrika waarop in een jeep een zonnekompas is te zien. Navraag bij Fer de Vries leverde op dat dit het zonnekompas is van Ralph Bagnold.

Via Internet zijn enkele nadere gegevens opgezocht en prompt maakte Gerrit een model van het kompas met voorhanden zijnde materialen. Fer vertelde in het kort wat over de werking ervan.

Zoals u hiernaast kunt zien is het model geen replica, maar de gelijkenis is frappant.



Tijdens onze excursie naar Friesland in de zomer van 2004 was gepland dat Ton van den Beld een lezing zou houden over hoogtemetende zonnewijzers, maar door tijdgebrek moest dat worden ingekort. Nu heeft Ton de lezing met dia's op deze bijeenkomst in zijn geheel gehouden.

Na een algemene beschouwing werd dit type zonnewijzer in drie groepen ingedeeld en per groep werden voorbeelden getoond en nader besproken.

1. De directe hoogtemetende zonnewijzers:

- Boerenring
- Universele ring zonnewijzer
- Cilinder zonnewijzer
- Zonnewijzer van Jan Roelas van Vries
- De hoed, die eigenlijk geen direct hoogtemetende zonnewijzer is.

2. De kwadranten:

- Vooghd
- Van Lansberge
- Metz

3. De uurplaatjes:

- Capucijner, o.a. exemplaar van Eise Eisinga
- Apianus, met variant "De zeilende Klomp" van Jan Kragten
- Regiomontanus
- Venetiaans scheepje
- Eble

Op al deze types zonnewijzers zijn veel varianten mogelijk, en over enkele daarvan werd nader verteld.

De aanwezigen kregen een overzicht waar literatuur over deze zonnewijzers is te vinden.

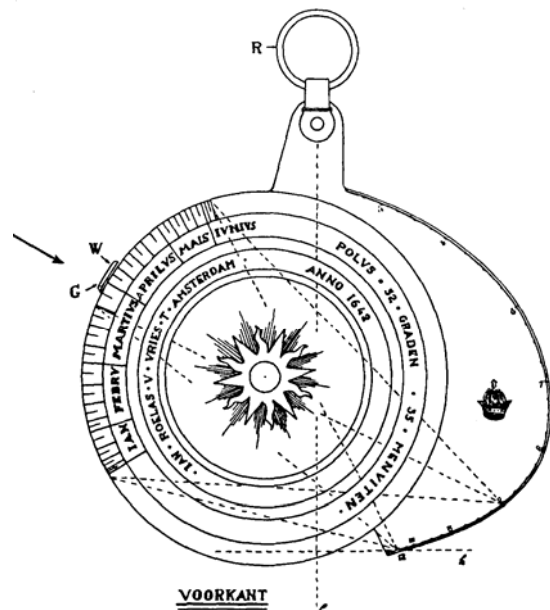


Fig. 54. Hoogtemetend zonnewijzertje van Jan Roelas van Vries.

Peter Louwman toont het boek *A Dial in your Poke* van Mike Cowham, dat onlangs is uitgekomen. Het boek behandelt uitgebreid de draagbare zonnewijzer en geeft aanwijzingen hoe met antieke exemplaren om te gaan.

Lou Pals wil experimenteel een tijdvereffeningslus vastleggen en hij heeft daarvoor een doos met spiegel samengesteld die op een scheefstaand tekenvlak een lichtvlek projecteert. Over een jaar hopen wij het resultaat van dit project te zien.

Frans Maes heeft een uurvlakzonnewijzer ontworpen waarin poolstijlen en een dak tezamen een bushokje vormen. Het geheel moet circa 6 meter hoog worden. Een schaalmodel laat het ontwerp goed uitkomen.

Jan de Graeve brengt de hartelijke groeten over van de Vlaamse zonnewijzervrienden.

In 2005 viert de Vlaamse Zonnewijzerkring haar 10-jarig bestaan en wij zullen nog over het programma vernemen.

In België is een cilinderzonnewijzer tot stand gekomen op een vlak van circa 6m breed en 4 m hoog.

Hans de Rijk meldt de vermelding over ons jubileumjaar in het jaarboek van de vereniging Oud Utrecht, waarin de verrijking van de stad met een aantal nieuwe zonnewijzers wordt genoemd.

Na al deze gnomonische onderwerpen sluit de voorzitter de bijeenkomst en wenst hij allen een goede thuiskomst.

## Toelichting jaarcijfers 2004 en begroting 2005 van *De Zonnewijzerkring*

door de penningmeester.

Het boekjaar 2004 was voor een klein beetje het vervolg van ons jubileumjaar. Alle leden ontvingen dit jaar het boekje *Zonnewijzerkunde voor iedereen* dat door ons lid Hans de Rijk geschreven werd voor het 25 jarig jubileum. Zoals u kunt zien bij de Jubileumkosten is het iets duurder geworden dan begroot, maar het resultaat is er ook naar. De financiering is gedaan uit het reservefonds. Er is daarom ook geen bijdrage aan het reservefonds geweest.

De Cd-rom is vrijwel uitverkocht nu. De verkoop van de boekjes *Zonnewijzerkunde voor iedereen* komt langzaam op gang. Ze zijn ook bij "De Koepel" te koop. De prijs die zij vragen ligt niet onder onze 'niet leden' prijs. Die verkoop levert een aardige bijdrage aan de verenigingskas.

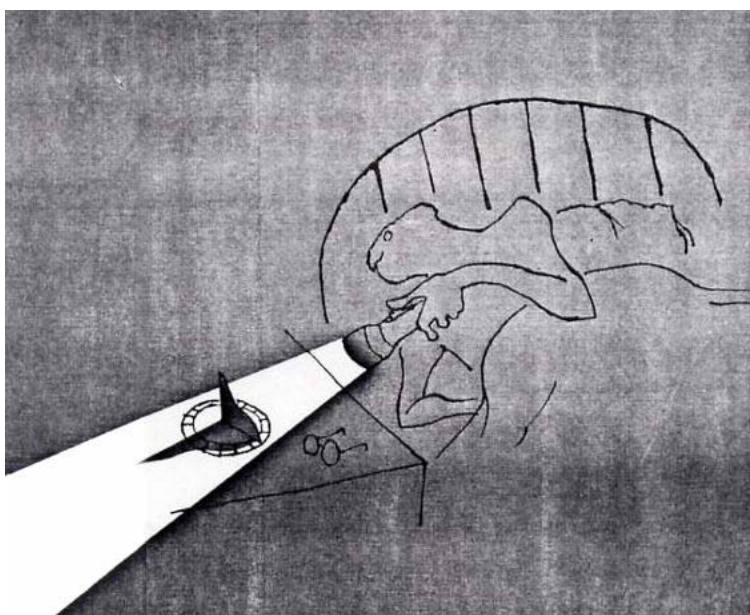
In de balans ziet u bij de debiteuren dat er maar 1 lid was dat de contributie over 2004 nog niet betaald had. Op het moment van dit schrijven (januari 2005) is die schuld al voldaan. Bij de crediteuren ziet u € 1038,22 staan. Dat is het bedrag van 4 bijeenkomsten (1x 2003 en 3x 2004) die nog niet betaald zijn aan het zalencentrum Vredenburg omdat ze op 31 december 2004 nog steeds geen factuur gestuurd hebben, en de kascommissie kan streng zijn.

De begroting voor 2005 is zodanig opgesteld dat er een evenwicht is tussen de kosten en de inkomsten. In de begroting wordt rekening gehouden met 140 betalende leden. Wij hebben een aantal opzeggingen gehad in 2004. Het Bulletin wordt aan 154 adressen toegezonden.

De kosten van de penningmeester liggen wat hoger dan de voorgaande jaren. Dat komt in hoofdzaak door de porto die nodig is om de boekjes te verzenden.

In de overige baten en lasten verwacht ik verder geen grote verschillen met voorgaande (niet jubileum) jaren.

J.G.T.M. Taudin Chabot,  
penningmeester



**Balans De Zonnewijzerkring per 31 december 2004**

|            | <b>ACTIVA</b> |             | <b>PASSIVA</b>               |                         |
|------------|---------------|-------------|------------------------------|-------------------------|
|            | 31-12-2003    | 31-12-2004  | 31-12-2003                   | 31-12-2004              |
| Kas        | € 14,26       | € 11,36     | Vooruit betaalde contributie | € 525,00 € 300,00       |
| Postbank   | € 1.114,29    | € 797,08    | Reserve fonds                | € 14.300,00 € 10.700,00 |
| TPG saldo  | € 60,00       | € 60,00     | Crediteuren                  | € - € 1.038,22          |
| Roparco    | € 18.623,43   | € 16.196,04 |                              |                         |
| Debiteuren | € -           | € 25,00     | Kapitaal                     | € 4.986,98 € 5.051,26   |
|            |               |             |                              |                         |
|            | € 19.811,98   | € 17.089,48 |                              | € 19.811,98 € 17.089,48 |

**Winst en Verliesrekening De Zonnewijzerkring 2004**

|                         | <b>BATEN</b>   |                | <b>LASTEN</b>             |                                             |
|-------------------------|----------------|----------------|---------------------------|---------------------------------------------|
|                         | begroting 2004 | begroting 2005 | begroting 2004            | begroting 2005                              |
| Contributie en entree   | € 3.800,00     | € 3.500,00     | Secretariaat              | € 50,00 € 45,25 € 42,33 € 50,00             |
| Giften en advies        | € 100,00       | € 100,00       | Penningmeester            | € 100,00 € 128,96 € 190,50 € 180,00         |
| Rente                   | € 570,00       | € 440,00       | Bestuurskosten            | € 55,00 € 52,90 € 30,08 € 50,00             |
| Verkoop (boeken etc.)   | € 50,00        | € 200,00       | Bijeenkomsten             | € 600,00 € 1.038,22 € 722,28 € 900,00       |
| Excursie bijdrage leden | € 1.000,00     | € 1.000,00     | Excursie kosten           | € 1.120,00 € 1.633,25 € - € 1.200,00        |
| Diversen                | € -            | € 2,50         | Bulletins                 | € 1.500,00 € 1.708,44 € 1.216,11 € 1.700,00 |
| CD-rom                  | € 24,00        | € 286,42       | Website                   | € 110,00 € 99,96 € 109,94 € 100,00          |
| t.l.v. reservefonds     | € 2.600,00     | € 3.600,00     | Abonnementen etc.         | € 35,00 € 35,00 € 35,00 € 35,00             |
|                         |                |                | (2003)Jubileumkosten      | € 4.500,00 € 5.323,87 € 2.953,59 € -        |
|                         |                |                | Diversen                  | € 50,00 € 52,33 € - € 25,00                 |
|                         |                |                | Bijdrage aan reservefonds | € - € - € - € 1.000,00                      |
|                         |                |                | resultaat                 | € - € 64,28 € 35,42 € -                     |
|                         | € 8.120,00     | € 10.182,46    | € 5.335,25                | € 5.240,00                                  |

18 leden bezochten de gecombineerde jaarvergadering en bijeenkomst en werden door de voorzitter Dik de Groot welkom geheten.

De jaarvergadering:

Mededelingen en ingekomen stukken:

Thijs de Vries biedt zijn papieren bulletins aan. Inmiddels is een liefhebber gevonden.

Het museum Chronomium is op 20 maart op de Duitse televisiezender NDF te zien.

Het secretariaat ontving de tweede uitgave van het boek *Relojos de Piedra y Galicai* van José Luis Basanta. Het boek is flink uitgebreid.

ISBN 84-95892-16-2. Een aanwinst voor onze bibliotheek.

Jaarverslagen:

Het verslag van de secretaris wordt goedgekeurd.

Het verslag van de penningmeester wordt goedgekeurd.

De kascommissie heeft de boeken gecontroleerd en in orde bevonden.

Aan de penningmeester en het bestuur wordt decharge verleend.

Verkiezingen:

Kascommissie: Aftredend is Hendrik Hollander en als nieuw lid wordt gekozen Dees Verschuuren.

Bestuur: Aftredend is Thibaud Taudin Chabot maar herkiesbaar. Bij afwezigheid van andere kandidaten wordt Thibaud herkozen.

Bibliotheek:

Dees Verschuuren is begonnen met de inventarisatie van onze bibliotheek en voerpelt dat half juni te kunnen afronden.

Van Bote Holman is vernomen dat er weer serieus wordt gekeken naar het oprichten van het Nationaal Museum en Kenniscentrum voor uurwerktechniek Christiaan Huygens te Ootmarsum. Het bestuur neemt dit gegeven weer mee in haar zoektocht naar een geschikte plaats voor onze bibliotheek.

Excursie 18 juni:

Er wordt hard gewerkt aan de excursie voor de komende zomer naar Zeeland. Een convocaat moet u bij dit bulletin aantreffen.

Oproep Zonnewijzerkring Vlaanderen:

In verband met een ontwerpwedstrijd van een zonnewijzer in Rupelmonde ter gelegenheid van het 10 jarig bestaan van de Zonnewijzerkring Vlaanderen zoeken onze Zuiderburen een extra jurylid vanuit onze vereniging. Ruud Hooijenga is bereid deze eervolle taak op zich te nemen.

Een ieder kan aan deze wedstrijd deelnemen en meer hierover is in dit bulletin te vinden.

Wereldzonnewijzer:

Hans de Rijk stelt voor wereldwijd een wedstrijd te organiseren voor het ontwerp van een bijzondere tafelzonnewijzer. Dit zou gekoppeld kunnen worden aan ons 6<sup>e</sup> lustrum in 2008.

Hans zal samen met Hendrik Hollander dit idee wat meer gestalte geven en zij komen hier op terug.

Wat verder ter tafel komt:

Het bestuur van de Zonnewijzerkring Vlaanderen heeft ons, bij de viering van ons 25-jarig bestaan in 2003, het boek *A Catalogue Raisonné of Scientific Instruments from the Louvain School, 1550-1660* door K. van Cleempoel aangeboden, maar toen was er alleen nog maar een folder beschikbaar.

Nu heeft de ondervoorzitter Jan de Graeve het prachtige boek aan onze voorzitter overhandigd en opnieuw is dit een mooie aanwinst van onze bibliotheek. ISBN 2-503-51218-6.

**Dees Verschuuren deelt mee dat hij nu gedurende 10 jaar de rubriek literatuur onder zijn hoede heeft en dat hij deze taak wil overdragen aan een ander. Zowel Dees als het bestuur willen graag horen wie deze dankbare taak wil voortzetten.**

Hierna werd de jaarvergadering afgesloten en werd overgegaan tot de gnomonische wetenswaardigheden. Maar eerst werd op initiatief van Lidi Schoorel en Dik de Groot het Zonnewijzerlied ten gehore werd gebracht. Het aanwezige koor kan enige oefening nog best gebruiken.

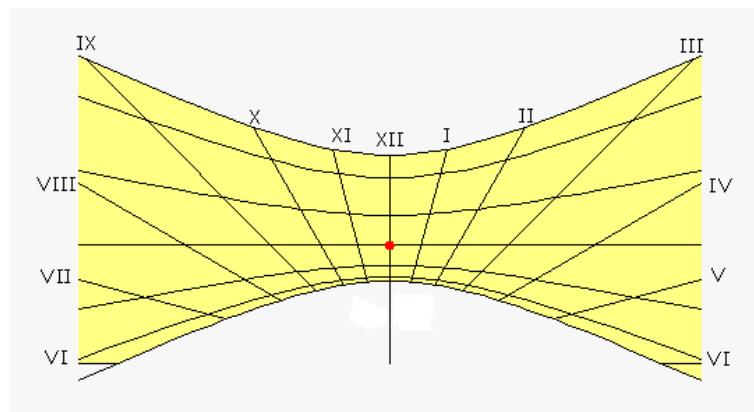
Hendrik Hollander toonde ons een tafelmanier zonnepijzer gemaakt van een ronde schijf van perspex van 10 cm diameter met aan de onderzijde een koperen plaat met het zonnepijzerpatroon. De brekingsindex van het perspex zorgt voor de vervormde uurlijnen. Een eveneens vervormde maar nog duidelijk herkenbare wereldkaart geeft aan waar op het moment van aflezing de zon in het zenit staat en op welke meridiaan het dan XII uur zonnetijd is.



Onder de titel “Wist u dit? Ozanam, Liniaal en Uurwerk” toont Fer met behulp van een Powerpoint presentatie de relatie aan tussen de eerder gestelde vraag van Hans de Rijk “Wist u dit?” en de drie andere elementen. Meer hierover treft u in een artikel in dit bulletin aan.

In een tweede Powerpoint presentatie doet Fer verslag van de stand van zaken betreffende de oprichting van een Godenpijler in Nijmegen. Hier moet ook een zonnepijzer tot stand komen die de antieke uren aangeeft. Ook hierover kunt u elders in dit bulletin meer lezen.

Gerrit Sasbrink laat beelden zien van een door hem gemaakte zonnepijzer in Dedemsvaart. Een foto van deze zonnepijzer is te vinden op onze website in de rubriek Werk van Leden, archief 2004, maand april. Hij vertelt hoe betrekkelijk eenvoudig zo’n zonnepijzer te realiseren is.



Fred Sawyer, President van de NASS, heeft een nieuw type zonnepijzer ontwikkeld met gebruikmaking van een speciale kaartprojectie.

Fer de Vries vertelt hierover maar toont vooral zijn verbazing over wat er zo al nog in de gnomonica aan nieuwe ideeën ontstaan.

Wat dacht u van deze polaire zonnepijzer met uurlijnen om de 15°, een regelmatige verdeling dus?

In het centrum staat een pin gnomon haaks op de zonnepijzer.

Het snijpunt van de schaduwlijn en de datumlijn is het afleespunt voor de tijd. Het principe is een azimut zonnepijzer waarvoor dus de datum bekend moet zijn.

Elders in dit bulletin treft u nog een voorbeeld aan en een uitgebreider artikel hopen we in het volgende bulletin op te nemen.

Verder werden nog diverse plaatjes getoond van allerlei ideeën die zo overal te vinden zijn.

We mogen weer terugzien op een geanimeerde bijeenkomst.

### Mutaties ledenlijst (tot 1 april 2005)

#### Nieuw lid:

L. Pals, Gemeenschapspolderweg 603, 1382 GM Weesp, 0294-414842.

E. Schmedding, Diepestraat 8, 3090 Overijse, België, +32 (0)2 657 5131.

#### Wijziging:

R.E.M. Scholtens, Burgemeester Ketelaarstraat 28, 2361 AC Warmond.

J.A. Winter jr. Van Aerssenstraat 227-2, 2582 JK Den Haag

#### Opgezegd:

C.M. La Grouw, Eindhoven.

Mw. A.D. Hanekuijk-Top, Voorschoten.

### Felicities voor Zonnewijzerkring Vlaanderen

Dit jaar vieren onze Zuiderburen het 10-jarig bestaan van hun vereniging. Wij feliciteren hen met deze heuglijke gebeurtenis.

Ter gelegenheid daarvan schrijven zij een wedstrijd uit waarover elders in dit bulletin meer te lezen is.

### Franstalige Werkgroep Gnomonica in België

Enkele Franstalige Belgische zonnewijzerliefhebbers hebben een kleine werkgroep opgericht. De werkgroep draagt de naam "Gnomonica" en heeft op dit ogenblik als hoofddoel een inventaris op te stellen van de zonnewijzers in het Franstalige gedeelte van ons land en die inventaris ook meteen te publiceren op een website. Het voorlopige adres van de website is: [www.gnomonica.be](http://www.gnomonica.be).

De website is uiteraard in het Frans, maar voor anderstaligen is er alvast een kleine inleiding in het Engels evenals in het Nederlands.

Verscheidene leden van de werkgroep begrijpen en/of spreken overigens ook Nederlands en enkelen zijn zelfs lid van de Zonnewijzerkring Vlaanderen. Marc Jooris, één van de initiatiefnemers, is trouwens ook lid van De Zonnewijzerkring in Nederland.

Gezien eerdere onderlinge contacten maak ik ook deel uit van deze Franstalige werkgroep en treed ik onder andere op als "go between" tussen de Vlamingen en de Walen.

Eric Daled ([eric.daled@belgacom.net](mailto:eric.daled@belgacom.net))

### Bijeenkomsten buitenland

Oostenrijk, Melk, 23 en 24 september 2005.

Inlichtingen bij Dr. Ilse Fabian, [ilse.fabian@chello.at](mailto:ilse.fabian@chello.at)

Amerika, Chicago, Illinois, DePaul University, 18 – 21 augustus 2005.

Stephen Luecking.

### Reactie

Op het artikel van Frans Maes in bulletin 05-1 onder de titel *De zonnewijzer van Keizer Augustus* stuurde Klaus Eichholz ons de volgende reactie:

“Ich habe gerade den neuen Zonnewijzerkring bekommen mit dem interessanten Aufsatz über die Sonnenuhr des Kaisers Augustus. Diese Gegendarstellung war endlich einmal nötig. Frans Maes hat gute Arbeit geleistet.”

Constructie gevraagd

Chris Horikx puzzelt al geruime tijd hoe met passer en liniaal een verticale afwijkende west- of oostwijzer geconstrueerd kan worden waarbij de muurafwijking slechts enkele graden is.

In het boek van Schumacher, deel 1, ISBN 3 7667 0 437 0 staat in figuur 33a een benaderingsmethode maar die is niet helemaal correct.

Chris vraagt voor een verticale zonnewijzer voor een breedtegraad van 52 zo'n constructie als de muur vanuit uit westen over 8 graden naar het zuidwesten is gedraaid.

De vraag wordt hier nog uitgebreid hoe dit te doen als de muurafwijking nog kleiner is, bijvoorbeeld 2 graden.

Wij zien met belangstelling uw constructies tegemoet die ingezonden kunnen worden naar de secretaris.

## CD over reflectie- of spiegelzonnewijzers

Een bericht op Internet, gelezen half januari 2005, meldt dat er een CD is verschenen met een document van 97 pagina's over reflex- of spiegelzonnewijzers.

De schrijvers zijn Andrée Gotteland, Frankrijk en Giovanni Paltrinieri, Italië.

Het document is in het Frans.

Het is te bestellen door een biljet van € 10.- te sturen naar:

Madame Andrée Gotteland, 11 avenue des Combattants, 78.220 – Viroflay, France.

Zie ook op de website van Nicola Severino, bereikbaar via onze site onder de rubriek Links/Niet leden.

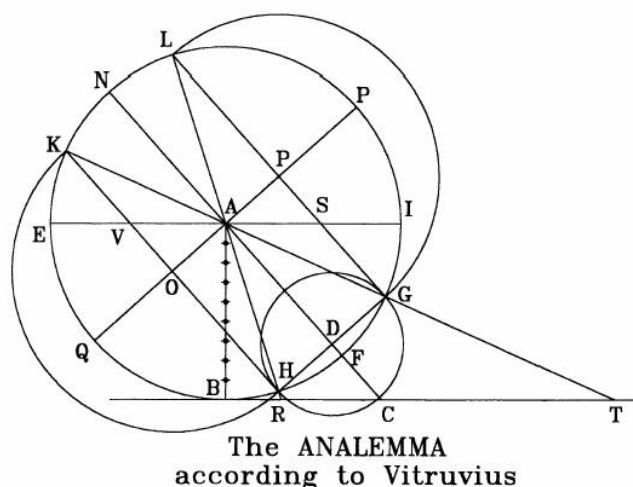
## CD over het Analemma van Vitruvius en Ptolemeus

Via de NASS is een CD uitgegeven die uitgebreid ingaat op het Analemma, in de goede betekenis van het woord. De CD is samengesteld door Alessandro Gunella, Italië, en samen met Fred Sawyer, Amerika, in het Engels vertaald. De CD kost \$ 13.-

De tekst is als een Word document alsmede als een .pdf file op de CD gezet.

Er is te leren hoe met het Analemma een zonnewijzer kan worden ontworpen. Weliswaar in deze tijd van computerberekeningen al ouderwets, maar zeer leerzaam om het Analemma te doorgronden. Veel afgeleiden daarvan komen we nu nog in de zonnewijzerkunde tegen.

Bestellen kan via Fred Sawyer, 8 Sachem Drive, Glastonbury CT 06033, USA.



### **Tentoonstelling: “KEPLER – Zijn Praagse periode en de planeet Mars”**

in het Comenius Museum, Kloosterstraat 33 te Naarden (open: wo-zo 12-17 u) van 26 juni t/m 25 oktober.

#### **Achtergrondinformatie:**

In deze tentoonstelling staat het werk van Johannes Kepler (1571-1630) in Praag (1601-1612) centraal. Meer dan twee eeuwen na keizer Karel IV beleefde Praag nogmaals een gouden tijd. Tijdens de regering van keizer Rudolf II kwam de naam “gouden stad” in zwang. De onderzoekingen van prominente astronomen als Tycho Brahe en Johannes Kepler, die door Rudolf II naar Praag gehaald waren, maakten de stad tot een centrum van astronomische wetenschap. Tycho Brahe deed zijn laatste observaties in Praag, in 1601 overleed hij. Een jaar daarvoor werd Kepler assistent van Brahe. Na het overlijden van Brahe trad Kepler in functie als keizerlijk astronoom van Rudolf II (de titel behield hij tot zijn dood).

Kepler ontdekte in Praag de naar hem genoemde wetten van de planeetbewegingen. In 1609 publiceerde hij in *Astronomia Nova*, op basis van Brahe's observaties van Mars, de eerste twee wetten. De eerste wet zegt dat iedere planeet in een ellips om de zon beweegt, waarbij de zon zich in een van de brandpunten van de ellips bevindt. De tweede betreft een bepaald meetkundig aspect van de ellips, dat samenhangt met de beweging van de planeet (de perkenwet). In 1619 publiceerde hij in *De Harmonices Mundi* zijn derde bewegingswet: de harmonische wet. Daarnaast stelde Kepler uit hoofde van zijn ambt – voor die tijd een normale bezigheid – astrologische horoscopen voor keizer Rudolf II samen. Met de berekening van de planeetbanen – de toepassing van wiskunde op bewegende lichamen – leidde Kepler een nieuw tijdvak van de wetenschappelijke astronomie in.

#### **Tentoonstellingsinformatie:**

De expositie is onderdeel van een vijfdelig project met de titel: “World View Network – Forming a View of the World”. De andere onderdelen van het project belichten de wereldbeelden van de wetenschappers Copernicus, Brahe, Galilei en Newton. De expositie over Kepler is oorspronkelijk in 2003 ingericht door het Nationaal Technisch Museum te Praag. Het is een prachtige expositie compleet met waarnemingsinstrumenten uit die tijd, publicaties, kaarten, facsimiles en portretten van tijdgenoten. Tevens laat de tentoonstelling iets van Kepler's kleine fraude in *Astronomia Nova* zien. Daar Kepler de beweging van de planeet Mars intensief heeft bestudeerd en zijn eerste wet op de waarnemingen van de baan van Mars is gebaseerd, zal bovendien materiaal over de recente ontdekkingen op Mars worden getoond.

Er is een aantal activiteiten rondom de tentoonstelling gepland. De openingslezing zal verricht worden door prof. dr. Cees de Jager. In samenwerking met o.a. Sonnenborgh en de Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrenkunde, afd. 't Gooi, worden allerlei randactiviteiten, waaronder lezingen en demonstraties, georganiseerd. Ook zullen de scholen via projecten bij de tentoonstelling betrokken worden.

(Wijzigingen voorbehouden)

Comenius Museum  
Kloosterstraat 33  
1411 RS Naarden  
T +31 (0)35 694 30 45  
F +31 (0)35 694 19 49  
E <info@comeniusmuseum.nl>  
W <www.comeniusmuseum.nl>



## *Naar aanleiding van het 10-jarig bestaan van de Zonnewijzerkring Vlaanderen*

# Neem deel aan de grote ontwerpwedstrijd

*Dit jaar is het 10 jaar geleden dat de vzw Zonnewijzerkring Vlaanderen te Rupelmonde werd opgericht en dat het nul-nummer van het tijdschrift “Zonnetijdingen” verscheen. Omwille van een aantal praktische zaken is de geboorteplaats van de bekende 16<sup>de</sup> eeuwse Vlaamse cartograaf Gerardus Mercator nog steeds de pleisterplaats van de vereniging.*

Zo beschikt ze er sedert enige tijd, uitgerekend op het Mercatorplein, over de benedenverdieping van een gebouw waar o.a. de bestuursvergaderingen kunnen plaats hebben. Een bescheiden bordje met het logo en de naam van de vereniging op de gevel is, tot nu toe, het enige herkenningsteken. Het 10-jarig bestaan van de vereniging leek een geschikt moment om daar verandering in te brengen. En hoe kon dat anders, in dit geval althans, dan door het aanbrengen van een zonnewijzer op de gevel van het betrokken gebouw ?

### **Stuur een origineel artistiek ontwerp !**

Aangezien de oriëntatie van de voorgevel van het gebouw een basisgegeven is, waren de bestuursleden Patric Oyen en Willy Leenders vrij snel klaar met het schematische basisontwerp voor het tafereel van een verticale zonnewijzer – in dit specifieke geval zeker geen alledaags basisontwerp: de gevel is immers sterk noordwestelijk georiënteerd. Ze wordt door de zon beschenen vanaf ca. 14 u tot ca. 20 u, en dat grosso modo vanaf midden april tot eind augustus. Het schematische basisontwerp (plaatselijke ware zonnetijd) en details over de gevel in kwestie vindt u hierbij. Voor de passende artistieke vormgeving wordt graag een beroep gedaan op de creativiteit van zonnewijzerontwerpers in binnen- en buitenland. Het reglement van deze ontwerpwedstrijd vindt u eveneens hierbij.

De inzendingen zullen op hun merites beoordeeld worden door een jury bestaande uit bestuursleden van de vereniging, inclusief de eigenaar van het gebouw die uiteraard een niet onbelangrijke stem in het kapittel heeft, en een afgevaardigde van de Nederlandse Zonnewijzerkring.

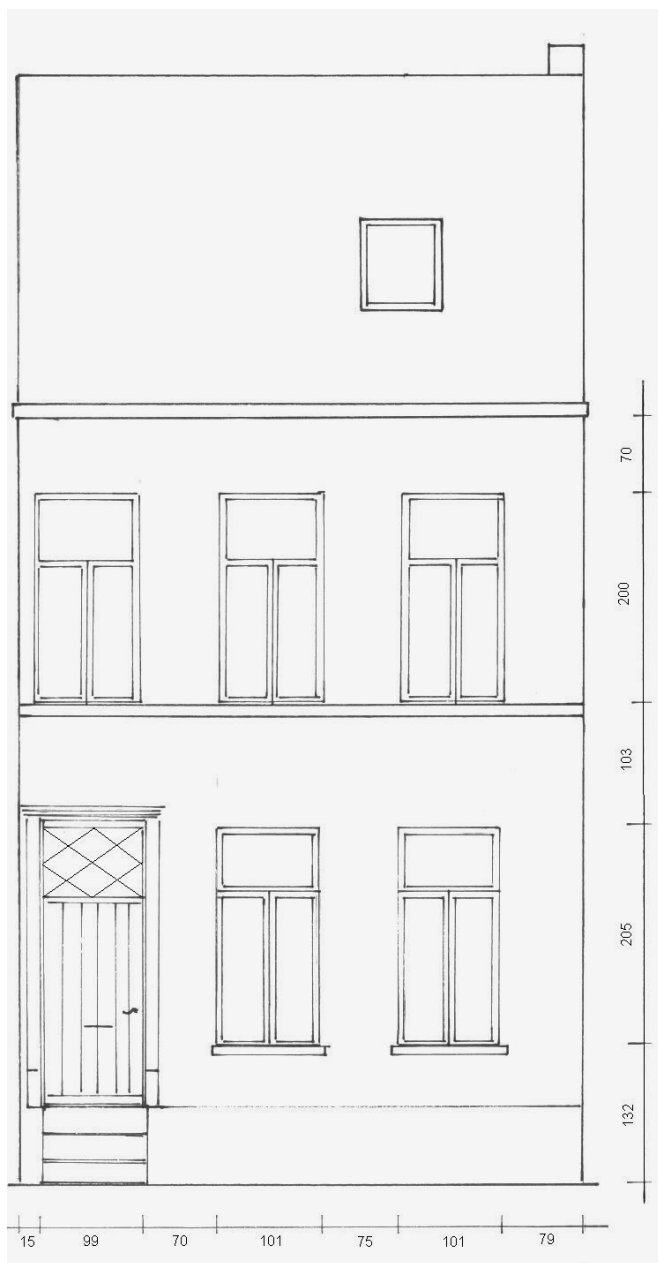
### **En de winnaar is ...**

Wie de winnaar ook is, hem wordt verzekerd dat zijn ontwerp gerealiseerd zal worden op voornoemde gevel, op het bijzonderste plein van Rupelmonde. De naam van de ontwerper zal uiteraard op de zonnewijzer vermeld worden. Bovendien zal de zonnewijzer te zijner tijd ook ingehuldigd worden met een passende ceremonie in het bijzijn van de belangstellende media. En vanzelfsprekend zal ook het tijdschrift “Zonnetijdingen” de nodige aandacht besteden aan de winnende ontwerper en aan zijn creatie.

### **Uiterste datum**

De uiterste datum voor de inzending van ontwerpen is maandag 31 oktober 2005. Dat betekent o.a. dat u van de zonnige zomermaanden gebruik kunt maken om de toestand ter plaatse te gaan verkennen. Wij wensen u alvast heel veel genoegen en heel veel succes !

De redactie van “Zonnetijdingen”.

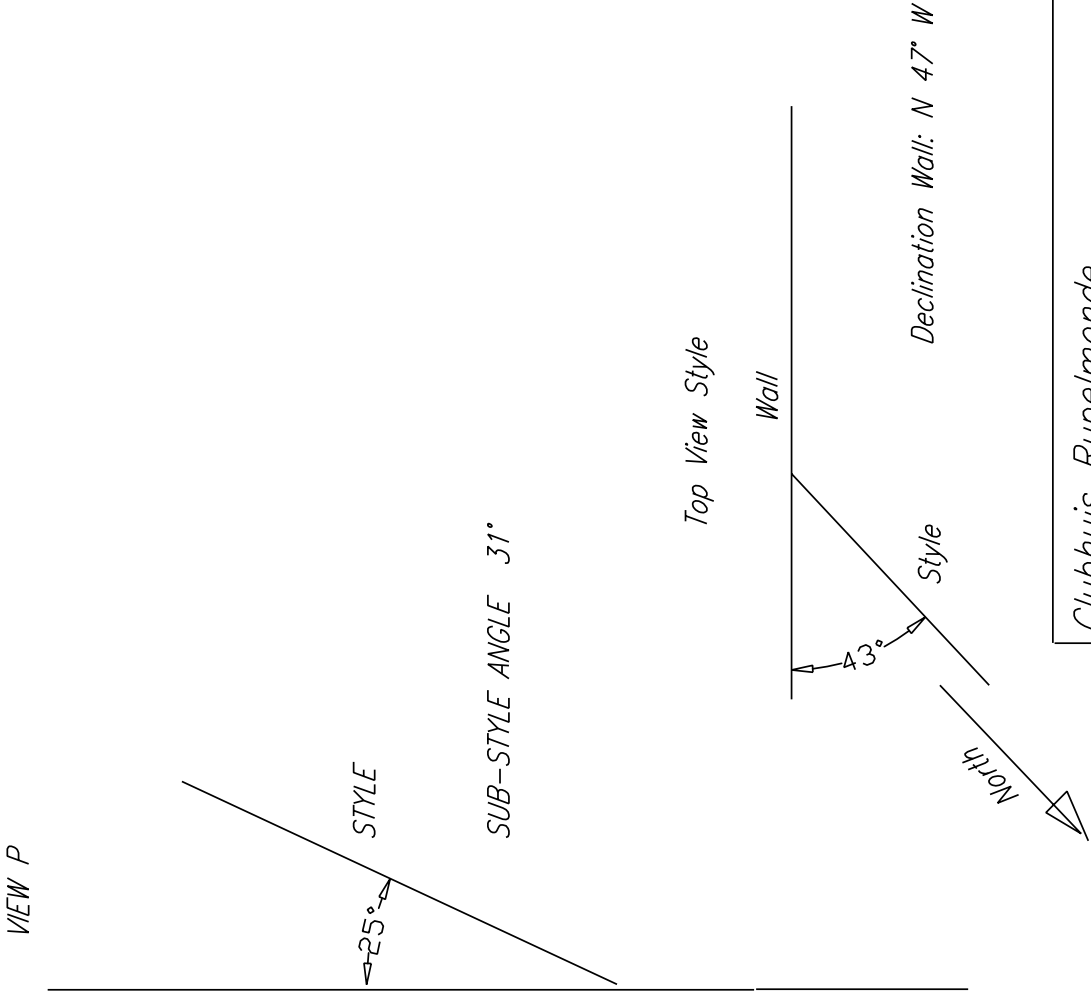
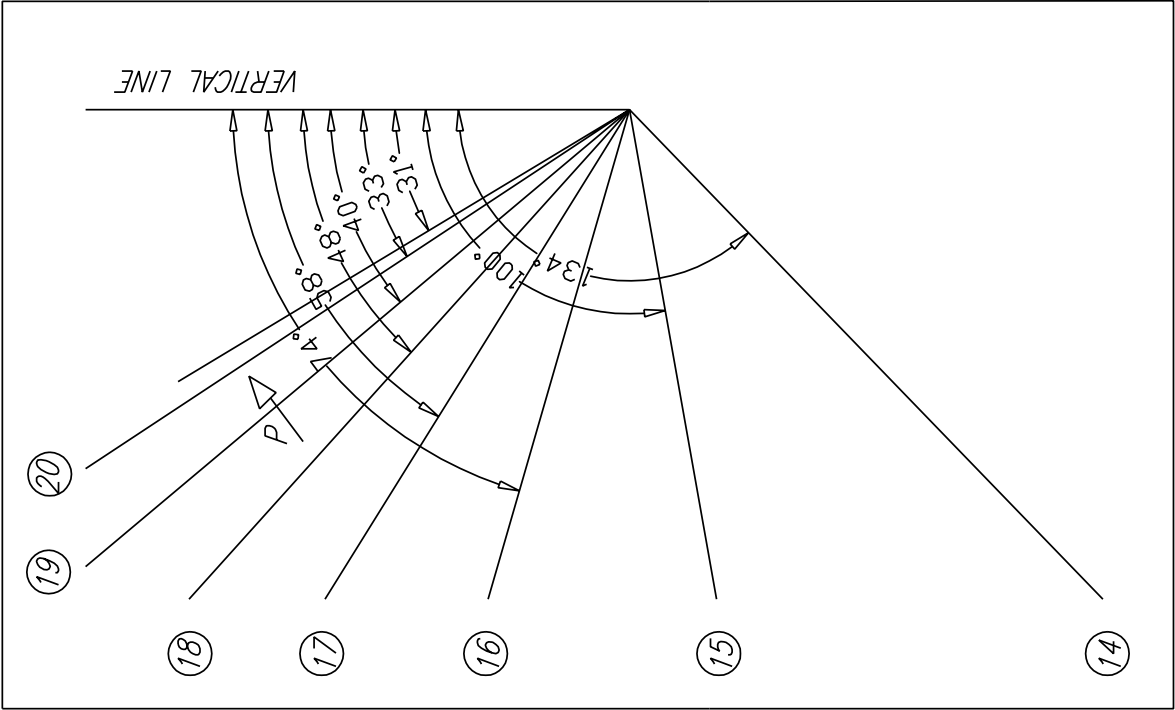


*Foto van de voorgevel van het gebouw in kwestie (Mercatorplein 14 te Rupelmonde).*

*Tekening van de voorgevel van het gebouw in kwestie, incl. een aantal afmetingen.*

Op de volgende bladzijde:

*Dit is het schematische basisontwerp voor het tafereel van de verticale zonnewijzer. Hij heeft dus 7 uurlijnen (van 14 tot en met 20 u, plaatselijke ware zonnetijd).*



|                                                                    |  |                |
|--------------------------------------------------------------------|--|----------------|
| Clubhuis Rupelmonde                                                |  | Date: 01/02/05 |
| Patric Oyen Groenenborgerlaan 222<br>2610 Wilrijk Tel.: 03 4490933 |  | 47 WEST RU     |

## Wedstrijdreglement

1. Iedereen die enige belangstelling heeft voor en kennis heeft van gnomonica kan één of meerdere ontwerpen indienen. De leden van de onder punt 8 vermelde wedstrijdjury zijn evenwel uitgesloten.
2. De ontwerpen mogen ingediend worden met begeleidende inlichtingen in het Nederlands, het Frans, het Duits of het Engels.
3. Elk ontwerp moet volgende documenten en gegevens omvatten: - een gedetailleerde tekening op A3-formaat; - de juiste afmetingen; - een wiskundige verantwoording indien van het basisontwerp afgeweken wordt (de aangegeven tijd moet evenwel plaatselijke ware zonnetijd blijven); - details over de uitvoering, incl. de voorgestelde materialen; - een raming van de realisatiekosten (eventuele ontwerpkosten komen niet in aanmerking).
4. De ontwerpen moeten per aangetekend schrijven gestuurd worden naar de vzw Zonnewijzerkring Vlaanderen, Mercatorplein 14 te B-9150 Rupelmonde, uiterlijk op maandag 31 oktober 2005; de stempel van de post geldt als controledatum.
5. De ontwerpen moeten origineel zijn en geen kopie of aanpassing van een bestaand model.
6. Alle ingezonden ontwerpen blijven eigendom van de vzw Zonnewijzerkring Vlaanderen. De ontwerpers blijven evenwel eigenaar van het door hen ingezonden idee en het zal niet door derden gerealiseerd kunnen worden zonder hun toestemming.
7. De uitvoering van het winnende ontwerp zal gerealiseerd worden onder controle van de vzw Zonnewijzerkring Vlaanderen, in overleg met de ontwerper. De naam van de ontwerper zal op de realisatie vermeld worden.
8. De wedstrijdjury is samengesteld uit E. Daled, J. De Graeve (jury-voorzitter) en J. Lyssens (eigenaar van het gebouw), allen bestuursleden van de vzw Zonnewijzerkring Vlaanderen, evenals R. Hooijenga, afgevaardigde van de Nederlandse vereniging De Zonnewijzerkring.
9. De beslissing van de jury kan niet betwist worden en ze is zonder beroep. Er zal ook geen briefwisseling over gevoerd worden.

Frans Maes meldde:

De analemmatische zonnewijzer langs de Linge van Beatrijs Schweitzer is kennelijk vanaf gisteren weer te zien. Zie het bijgesloten affiche. Ik schreef er vorig jaar een stukje over, maar dat verscheen rond de tijd dat de expositie toen sloot.

Het affiche was nogal wild van typografie en daardoor in zwart/wit onleesbaar, maar voor de volledigheid is de tekst hieronder weergegeven.

De beeldend kunstenaars Mariëlle van den Bergh, Floris Brasser, Theo Coenen, Mels Dees, Kitty Doomernik, Iemke van Dijk, Ank van Engelen, Harrie Eijkemans, Mirjam de Nijs, Trude Obbink, Barbara Pijnappel, Henk van Rooij, Beatrijs Schweitzer, Arjen van der Straten, Francis von Wahlde, Cissy van der Wel, Maryon Widdershoven, Annette van Wijck, Gijb Zaalberg, Gonda van der Zwaag, Marleen van Zwienen en de organisatie LAND EN BEELD

hebben het genoeg u uit te nodigen voor de opening van de tentoonstelling Beelden aan de Lingedijk 2005 op 8 mei vanaf 15.00 uur.

De Burgemeester van de gemeente Lingewaal, de Heer J.P.M. Alberse zal de tentoonstelling openen.

Na de opening is er gelegenheid om de beeldentuin te bezoeken en met de aanwezige kunstenaars over hun werk te praten.

Ook dit jaar organiseert Land en Beeld de jaarlijkse beeldtentoonstelling aan de Oude Zuiderlingedijk. De landelijke omgeving van het Lingegebied vormt het decor voor het werk van 21 kunstenaars die ieder met minimaal twee werken deelnemen aan de tentoonstelling.

Het werk van de kunstenaars is geplaatst in een parktuin 'in aanleg'. Een aantal jaren geleden zijn de eerste bomen, hagen en struiken geplant, die langzaam tot wasdom komen op het voormalige weiland. De vormen van de tuin tekenen zich al duidelijk af, maar de beplanting moet nog groeien om uiteindelijk de verticale accenten aan het land te geven. De beelden nemen deze functie deels over en vullen de ruimte die het land biedt. Ze accentueren de aangelegde tuinvlakken en spreken een eigen, beeldende taal met grote zeggingskracht. Een wandeling door de parktuin is een ware ontdekkingstocht door de wereld van de moderne driedimensionale kunst.

De tentoonstelling loopt vanaf 9 mei tot en met 16 oktober 2005. De openingstijden zijn op zaterdag en zondag van 10.00 uur tot 16.00 uur. U kunt ook een afspraak maken voor een bezoek buiten deze openingstijden.

Adres: Oude Zuiderlingedijk 12, 4147 BP Asperen, Telefoon: 0345 632423

E-mail: [info@antiekzaken.com](mailto:info@antiekzaken.com)

Route: op aanvraag toe te sturen per mail of fax. U kunt de route ook vinden op de routekaart van [www.waterlinieroute.nl](http://www.waterlinieroute.nl)

Kleding: Wandelschoenen en een warm jack (bij regen een paraplu) zijn beslist aan te bevelen!

Openingstijden: in de weekends van 10.00 uur tot 16.00 uur of op afspraak

Entree: 3 euro per persoon; kinderen tot 12 jaar gratis; groepskosten in overleg bij het tonen van de uitnodiging toegang gratis

Officiële sponsors van 'Beelden aan de Lingedijk': Leerdam Druk, Leerdam; gemeente Lingewaal



**"Tijd in de Tuin"**

Secretariaat

Bote Holman, Ootmarsum, bericht ons het volgende:

Geacht bestuur,

Het jaar 2006 is in Nederland uitgeroepen tot "Het jaar van de tuin".

De musea in de gemeente Dinkelland, die zijn verenigd onder het platform "Sigma M", gaan dit thema samen invullen en hebben gekozen voor **"Tijd in de Tuin"**.

Tot deze groep musea behoren Huis Singraven Denekamp, Provinciaal museum Natura Docet Denekamp, Cosmos Sterrenwacht Lattrop, Openluchtmuseum "Land van Heren en Boeren" Ootmarsum en Kenniscentrum voor Tijdmeetkunde Chronomium Ootmarsum.

Het ligt in het voornemen om in Natura Docet een zaal in te richten met zonnewijzers en in de educatieve tuin "De historische Zwolle zonnekalender" te realiseren.

De andere instellingen geven meer aandacht aan de (tuin)zonnewijzers en de op de natuur gerichte bloementijdklok. De vereniging voor flora en fauna in Ootmarsum zal hierbij haar inzet geven.

Chronos zal vooral aandacht geven aan de zonnewijzer in de kunst zoals in Ootmarsum kan worden bekeken en waarbij de grootste zonnekalender als uitgangspunt dient in de kunstroute "Kunst In Sterrenbeelden".

De Zonnewijzerkring wordt gevraagd aan het initiatief **"Tijd in de Tuin"** medewerking te verlenen, eventueel in mankracht en door het insturen van passende objecten voor binnen en buiten opstelling. Educatieve zonnewijzerobjecten worden ook op prijs gesteld evenals ideeën voor grotere objecten in de tuin. Alles bij elkaar is het educatieve karakter van groot belang.

.....

---

Het bestuur acht dit een belangrijk initiatief met mooie kansen voor de leden van De Zonnewijzerkring en onze Kring wil dan ook zeker hier aan meewerken.

Wij hebben Hendrik Hollander bereid gevonden om namens De Zonnewijzerkring hierin een coördinerende rol op zich te nemen.

Verder werken in dit project mee:

Gerrit Sasbrink en Harrie Bult.

Achter de schermen worden al de nodige contacten gelegd en in het volgende bulletin zult u meer vernemen over de stand van zaken.

Intussen verzoeken wij de leden alvast met ons mee te denken en eventuele initiatieven alvast aan Hendrik dan wel aan het secretariaat te melden.

e-mail:

Hendrik Hollander: [info@analemma.nl](mailto:info@analemma.nl)

Secretariaat: [secretaris@de-zonnewijzerkring.nl](mailto:secretaris@de-zonnewijzerkring.nl)

Gerrit Sasbrink maakte ons er op attent. In Nijmegen wordt een Godenpijler opgericht en daarin wordt een zonnewijzeraspect ondergebracht.

Een persbericht van de Gemeente Nijmegen heeft u al in ons vorige bulletin kunnen lezen.

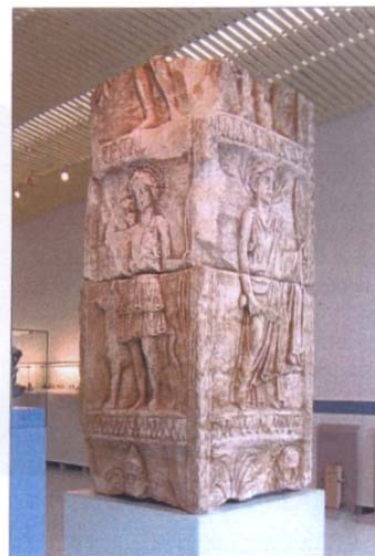
De Godenpijler wordt opgericht in verband met het 2000 jarig bestaan van Nijmegen en naar aanleiding van de vondst in 1980 van twee brokstukken van een voormalige Godenpijler.

Er wordt geen replica in steen gemaakt maar een zuil met als voetstuk een kopie in brons van de gevonden delen.

Daarboven wordt de zuil opgebouwd met granieten platen en op de top komt een bronzen schildpad.

De Godenpijler wordt schuin in de grond gezet, onder een hoek van 73° en naar het zuiden toe gericht.

De hoogte van de zuil is circa 10 meter.



Wij hebben aan de gemeente Nijmegen aangeboden om naar de gnomonische aspecten te kijken.

Inmiddels zijn er contacten hierover met de gemeente alsmede met de kunstenaars van dit monument.

Het ontwerp komt van Studio Ram Katzir ( Ram Katzir / Rutger Fuchs ) in Amsterdam.

Het ontwerp is al in een ver gevorderd stadium en bepaalde beslissingen zijn reeds genomen.

Zo ligt vorm van de Godenpijler al definitief vast en ook de plaats is tot op de centimeter vastgelegd vanwege een aanwezige ondergrondse parkeergarage.

Dit geeft een aantal beperkingen in de mogelijke uitvoering als zonnewijzer.

Een van de consequenties is dat er geen patroon gelegd kan worden voor een geheel jaar maar dat de zonnewijzer slechts dienst kan doen gedurende de periode van begin lente tot begin herfst.

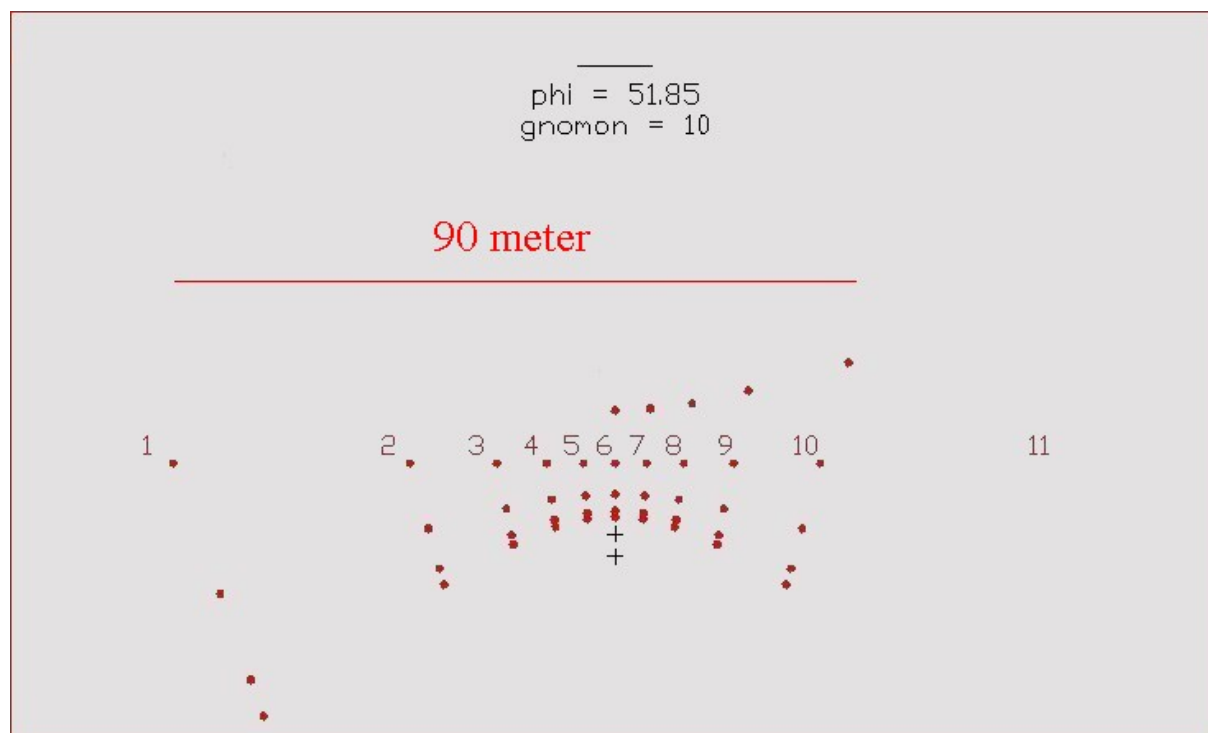
Vanwege het historische aspect van de Godenpijler is er bewust voor gekozen in de aan te brengen zonnewijzer uit te gaan van de antieke tijdsindeling, de lichte dag verdeeld in 12 gelijke uren.

Aardig is te vermelden dat ook in de in 2004 uitgekomen nieuwe Bijbelvertaling deze antieke tijdsindeling is gehandhaafd.

Er wordt geen compleet lijnenpatroon aangebracht maar een aantal uurpunten bestaande uit bronzen “stenen”. Het patroon dat dan mogelijk is ziet er uit zoals hieronder is weergegeven.

Dit patroon meet dan altijd nog zo’n 90 meter in de breedte.

Een blijvend probleem is dat de schaduw van de schildpad boven op de Godenpijler niet los komt van de schaduw van de zuil. Het juiste afleespunt zal daardoor moeilijk precies te bepalen zijn.



Het is nog de vraag of de serie van vijf uurpunten rechtsboven geplaatst kunnen worden of dat deze net buiten het bestrate deel gaan vallen. Dat moet in het werk nog worden vastgesteld.

Zo kunnen de uurpunten ook nog opschuiven vanwege de helling die in het plein aanwezig is. De landmeter is op dit moment bezig te bezien hoe dat straks bij het uitzetten van de punten kan worden verrekend.

In Bulletin 04.1.33 vroeg Hans de Rijk om een eenvoudig bewijs van de juistheid van de aldaar gegeven uurlijnenconstructie op een horizontale zonnenuijzer. Daarop zijn reacties binnengekomen in de Bulletins 04.2.33, 04.3.12 en 05.1.38. Bij al deze inzendingen wordt gebruik gemaakt van een ruimtelijke configuratie. Fer de Vries (05.1.38) maakt weliswaar gebruik van een stelling uit de gnomonica, maar ook deze wordt bewezen via de ruimtelijke meetkunde. Er is natuurlijk niets tegen een oplossing m.b.v. de stereometrie, want het gaat tenslotte om een ruimtelijk probleem, maar het kan ook helemaal in het platte vlak.

En misschien bedoelde Hans ook dat met 'eenvoudig'.

In bijgaande figuur is getekend wat het probleem is.

AM en AD zijn de middaglijnen in het (neergeslagen) equatoriale resp. het horizontale vlak. MN is een uurlijn in het equatoriale vlak; DN is de overeenkomstige uurlijn in het horizontale vlak.

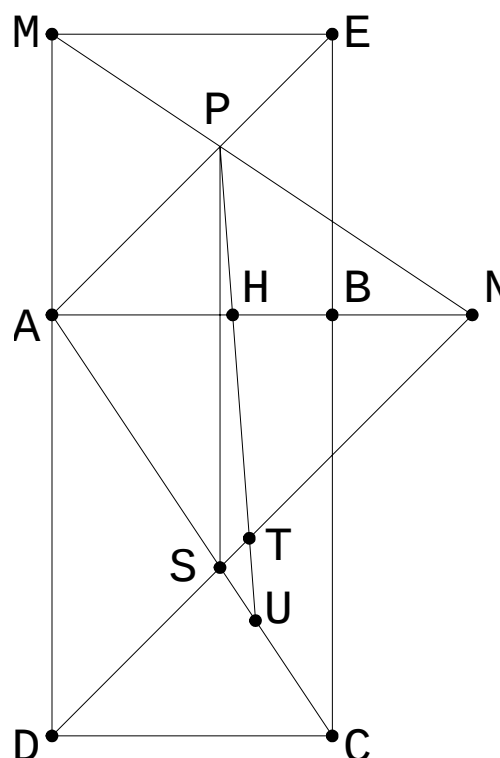
P en S zijn de snijpunten van deze uurlijnen met de diagonalen AE en AC.

Als we kunnen bewijzen dat PS evenwijdig is aan de middaglijn MAD, dan volgt daaruit de juistheid van de constructie van de uurlijnen in het horizontale vlak. Dat de rechthoek AMEB bovendien een vierkant is, is voor het evenwijdig zijn van PS niet van belang.

Een mogelijk bewijs gaat m.b.v. de Stelling van Desargues (Zie b.v. de Grote W.P.).

Van de driehoeken MPE en DSC liggen de snijpunten van overeenkomstige zijden op de rechte AN, met het snijpunt van ME en DC in het oneindige. Dan gaan volgens deze stelling de verbindingslijnen van de overeenkomstige hoekpunten door één punt, in dit geval het oneindig verre snijpunt van MD en EC.

Toch is dit niet de oplossing die we zoeken, want hiermee maken we toch weer indirect gebruik van de driedimensionale ruimte: de Stelling van Desargues kan namelijk alleen worden bewezen m.b.v. een ruimtelijke configuratie.



Maar nu dan echt een bewijs met de vlakke meetkunde volgens Euclides.

Veronderstel dat de rechte PS **niet** evenwijdig is aan MD en EC. Dan is de rechte die wél evenwijdig is aan deze twee rechten een andere, b.v. de in de figuur getekende rechte PH. Deze snijdt de lijn AC in U en de lijn DN in T.

Voor de duidelijkheid is deze lijn flink scheef getekend.

Nu komen de bekende evenredigheden bij evenwijdige lijnen.

Omdat  $PH \parallel EC$ , geldt  $PH : HU = EB : BC$  (projectie vanuit A).

Omdat  $PH \parallel MD$ , geldt  $PH : HT = MA : AD$  (projectie vanuit N).

Omdat  $ME \parallel AB \parallel DC$ , geldt  $EB : BC = MA : AD$ . Dus  $PH : HU = PH : HT$ .

En dus is  $HU = HT$ . U en T vallen dus samen, want ze liggen aan dezelfde kant van H, namelijk beide in de nabije omgeving van S.

Omdat ze op twee verschillende rechten liggen (AC resp. DN), liggen ze op het snijpunt van die rechten. U, T en S zijn dus één punt.

S ligt dus op de rechte door P die evenwijdig is aan MD en EC. ■

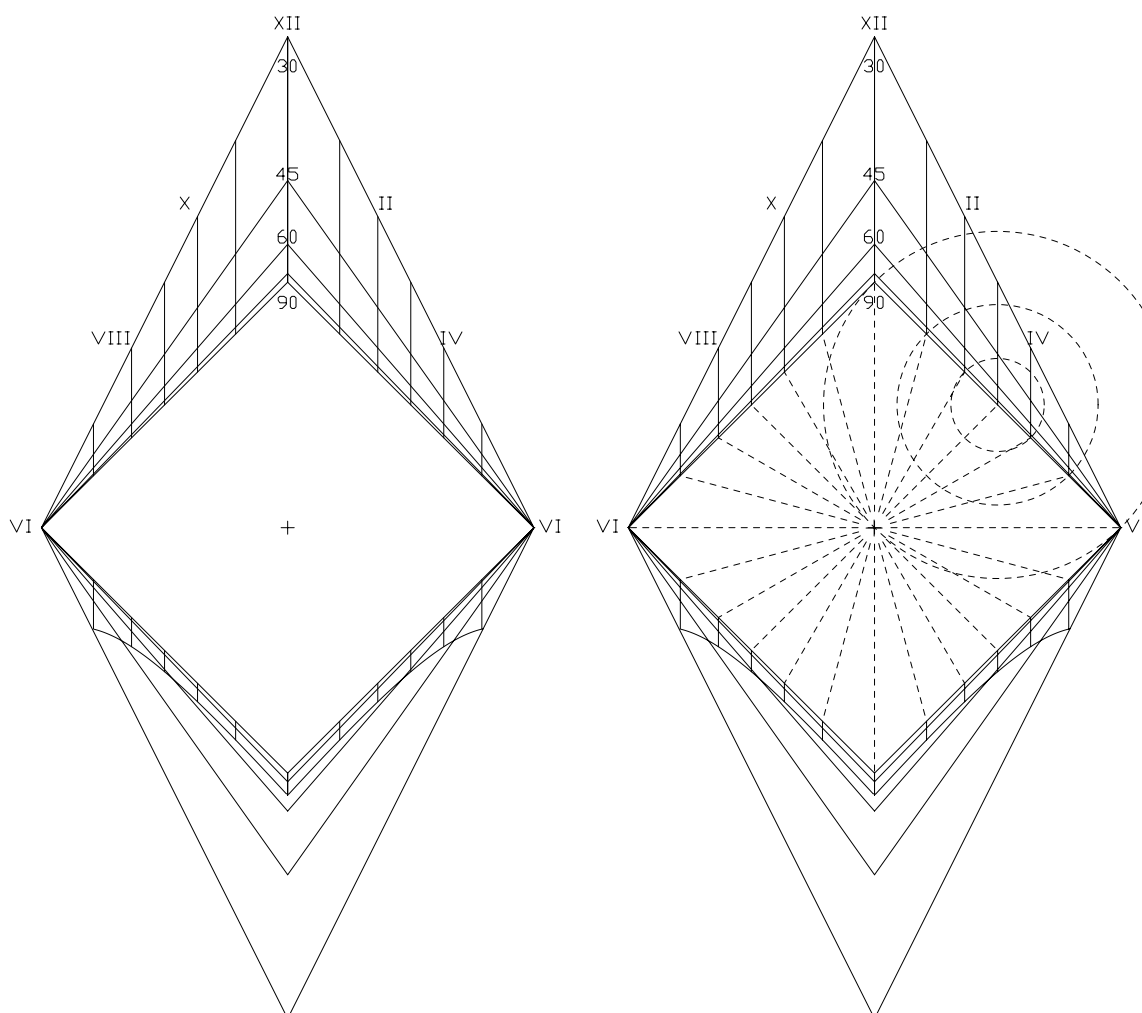
“Wist u dit” en Ozanam  
Ozanam en Uurwerk

Fer de Vries

De simpele vraag “Wist u dit” van Hans de Rijk in bulletin 04.1<sup>1)</sup> heeft nog heel wat teweeg gebracht. In latere bulletins<sup>2)</sup> zijn al diverse oplossingen aangedragen en zijn de zonnewijzerliniaal en een stelling van Emerson<sup>3)</sup> erbij gehaald. Aansluitend daarop is op basis van een artikel<sup>4)</sup> van Fred Sawyer de zonnewijzerliniaal verder uitgewerkt en is daarvan een veralgemenisering beschreven. Maar er zijn nog meer connecties met deze simpele vraag en daarom gaan we hier weer verder.

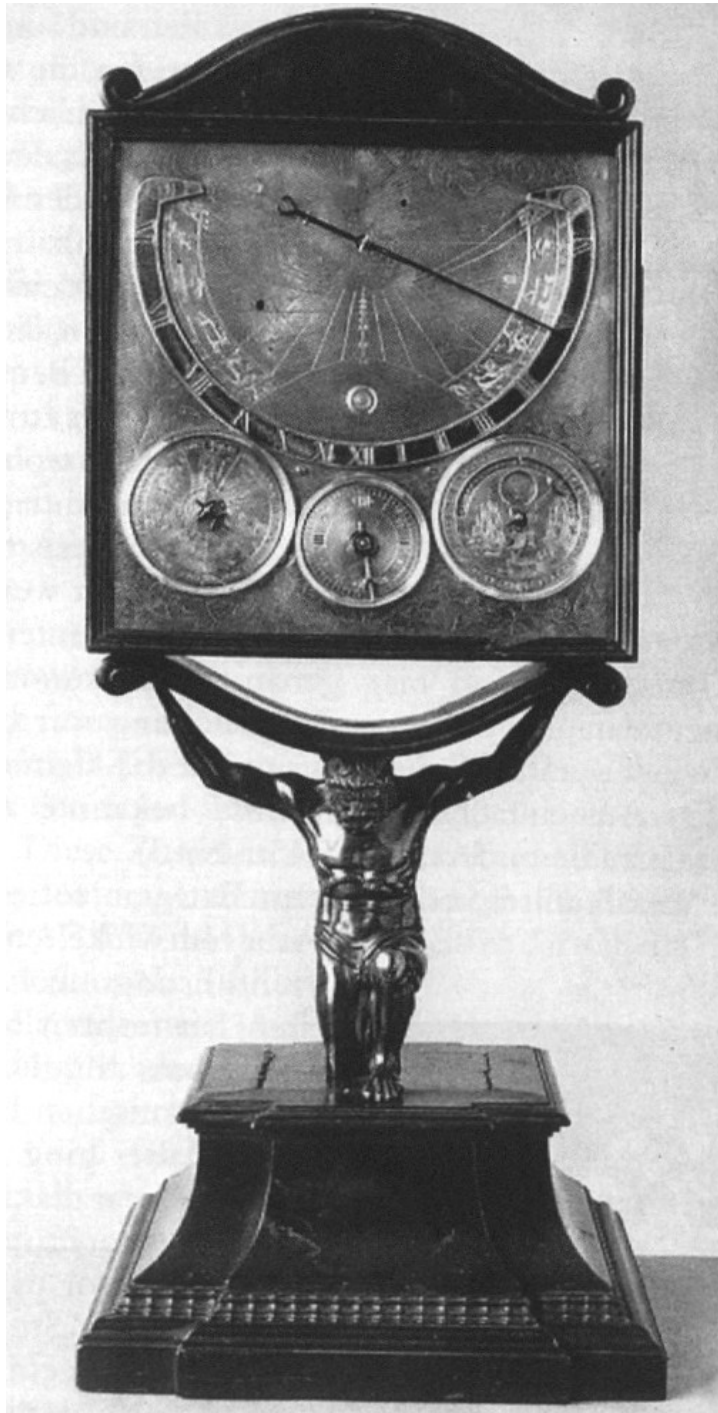
De gewoonlijk toegepaste zonnewijzerliniaal heeft een uurschaal die voldoet aan de formule  $\tan t / (1 + \tan t)$  wat ook geschreven kan worden als  $\sin t / (\sin t + \cos t)$ .

En deze formule komen we ook tegen in een van de universele zonnewijzers van Jacques Ozanam.<sup>5)</sup> Ozanam beschreef vier types; een lineair, een elliptisch, een parabolisch en een hyperbolisch model, die alle voor meerdere breedtes kunnen worden gebruikt. Hier passen we zijn lineaire model toe waarvan hieronder links een voorbeeld is weergegeven.



Het is een meervoudige horizontale zonnewijzer voor een breedtegraad van 30° tot 90°. De uurlijnen zijn evenwijdige lijnen maar liggen niet op gelijke afstand van elkaar. Trouwens, behoudens de horizonlijn zijn alle lijnen in deze zonnewijzer recht.

In het centrum staat een poolstijl die op de gewenste breedtegraad moet worden ingesteld. De aflezing van de tijd geschiedt op het snijpunt van de schaduwlijn met de lijn voor de betreffende breedtegraad. Op de breedte van  $90^\circ$  liggen de uurlijnen op een horizontale zonnwijzer regelmatig verdeeld om de  $15^\circ$ . In de figuur rechts zijn die lijnen toegevoegd en direct zien we dat de vier zijden van het binnenste vierkant verdeeld worden volgens de normale zonnwijzerliniaal en dat voldoet aan de hierboven genoemde formule. Een connectie met de zonnwijzerliniaal en de vraag van Hans is dus aanwezig.



Maar hoe zit het nu met de tweede titel boven dit verhaal;

#### **Ozanam en Uurwerk?**

Daarover lezen we in een artikel <sup>6)</sup> van Heinz Sigmund in het Jahresschrift van de DGC, 2004.

Op een toren of raadhuis werd vroeger naast de klok ook wel een zonnwijzer aangebracht om de klok op tijd te kunnen houden. Soms werden die als één geheel samengebouwd, maar toch had elk zijn eigen specifieke urenschaal, dus het bleven twee gescheiden instrumenten.

Maar het zou ook anders kunnen. Een klok met een urenschaal als van een zonnwijzer. En dan die urenschaal tegelijkertijd gebruiken voor een echte zonnwijzer. Direct is dan het verschil in de tijd van de klok en van de zonnwijzer af te lezen op één en dezelfde schaal.

Ver gezocht? Ze zijn gemaakt, zulke klokken. In deze foto is een voorbeeld gegeven uit circa 1660.

Een wijzer loopt met variabele snelheid langs de urenschaal van een zonnwijzer, van 's morgens VI uur tot 's avonds VI uur. De klok loopt wel tegengesteld aan wat wij gewend zijn.

Op de klok is een poolstijl aangebracht (in dit voorbeeld ontbreekt die stijl) die met zijn schaduw ook de tijd aangeeft. De klok kan dus op de aanwijzing van de zonnwijzer gelijk gezet worden met de zonnetijd.

En als de klok nu toevallig van zeer goede kwaliteit is en prima loopt wordt de tijdvereffening zichtbaar gemaakt, maar daar maakte men zich vroeger nog geen zorgen om.

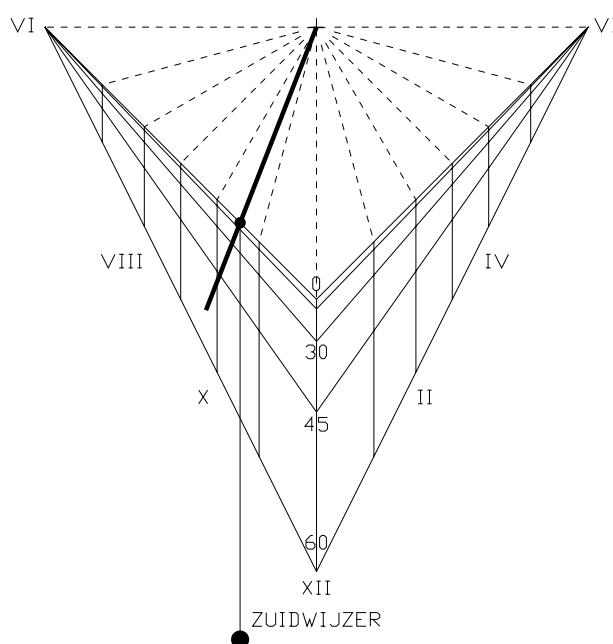
In zijn artikel gaat Heinz Sigmund nu een voorbeeld nabouwen met behulp van de lineaire zonnewijzer van Ozanam. Hij geeft nog meer voorbeelden, die we hier echter niet bespreken

We maken zo'n lineair model nu voor een verticale opstelling. In plaats van de breedtegraad wordt nu de stijlverheffing als parameter gebruikt en de uurlijnen lopen net andersom. Maar niets let ons om er toch de breedtegraad bij te zetten met  $0^\circ$  waar eerst  $90^\circ$  stond enzovoorts.

Een wijzer van een verkeerd lopende 24 uurs-klok verschuift in een geleidingssleuf langs de  $0^\circ$  breedtelijn een pal waaraan een schietlood hangt. Zo krijgen we een verticale lijn die zich in de tijd evenwijdig verplaatst.

En deze lijn moet dan in de Ozanam zonnewijzer dezelfde tijd aangeven als de schaduw van de poolstijl van de zonnewijzer.

De Ozanam zonnewijzer is voor een ruim gebied van breedtes geschikt en de gecombineerde klok is dan ook universeel te gebruiken.



#### Literatuur

- 1) Hans de Rijk, *Wist u dit en kunt u dit bewijzen?*, bulletin van De Zonnewijzerkring nr. 04.1.
- 2) Redactie, *Wist u dit en kunt u dit bewijzen?*, bulletin van De Zonnewijzerkring nr. 04.2.
- Lidi Schoorel, *Wist u dit en kunt u dit bewijzen?*, bulletin van De Zonnewijzerkring nr. 04.3.
- Fer de Vries, *Wist u dit en kunt u dit bewijzen?*, bulletin van De Zonnewijzerkring nr. 05.1.
- 3) William Emerson, *Dialling, or the Art of drawing Dials...(with Emerson's Mathematical Principles of Geography)*, London, 1770.
- 4) Fred Sawyer, *Towards a general theory of dialing scales*, Compendium vol. 4 nr. 4, dec. 1997.
- Fred Sawyer, *Dialing scales: reviewing the general theory*, Compendium vol. 11 nr. 3, sep. 2004.
- Fer de Vries, *Veralgemeinering van de zonnewijzerliniaal*, bulletin van De Zonnewijzerkring nr. 05.1.
- 5) René Rohr, *Die eigenartige Sonnenuhren des Jacques Ozanam*, bulletin van De Zonnewijzerkring nr. 85.3.
- Fred Sawyer, *Quiz answer: Jacques layout*, Compendium vol. 7 nr. 2, june 2000.
- 6) Heinz Sigmund, *Verbindungen von Vertikal- und Horizontalsonnenuhren mit Räderuhren*, Deutsche Gesellschaft für Chronometrie, Jahresschrift 2004, Band 43.

# Een elektronische zonnewijzer

door ing. J. Appelman en ir. L.C.F. Plessen; bewerkt door H.W. van der Wyck

## Inleiding

Wie met de trein naar Amersfoort reist en, daar aangekomen, de stationshal verlaat, staat op het Stationsplein oog in oog met een imponerende zilverkleurige metalen constructie met bovenop een groene pijl.

Deze constructie heeft alles van een modern abstract kunstwerk. Een nadere beschouwing leert dat het hier weliswaar een kunstwerk betreft, maar wel een heel bijzonder. Het blijkt namelijk een grote elektronische zonnewijzer te zijn. Geen zonnewijzer zoals wij die kennen en waarvan de werking berust op het zonlicht dat op een pijl schijnt en wij de tijd kunnen aflezen doordat de schaduw van die pijl op een wijzerplaat valt. Nee, de zonnewijzer in Amersfoort voldoet letterlijk aan de taalkundige term “zonnewijzer”. Hij wijst in de richting waarin de zon staat. Ter onderscheiding is de term *zonaanwijzer*, in plaats van zonnewijzer, wellicht een betere keuze.

In het kader van de vernieuwing van het Stationsplein gaf de Gemeente Amersfoort in 1997 opdracht om een dergelijke zonnewijzer, die dag en nacht in de richting van de zon moest wijzen, te ontwerpen en te bouwen. Dit proces heeft drie jaar geduurd en op 14 maart 2000 werd de *zonaanwijzer* feestelijk in gebruik genomen.

De werking van deze *zonaanwijzer* blijkt niet zo simpel te zijn als dit in eerste instantie lijkt. Hieronder wordt getracht de constructie en de werking van het geheel nader uiteen te zetten.

## De tijdsaanduidingen

Op de Amersfoortse zonnewijzer (zie afb. 1) zijn afleesbaar:

De zonnetijd in Amersfoort. Deze tijd wordt digitaal in oranje aangegeven op een display dat op de pijl is aangebracht (rechter display op afb. 1).

De *zônetijd* of kloktijd wordt in rood aangegeven op een display, dat eveneens op de pijl is aangebracht (linker display op afb. 1).

De tijdstippen van zonsop- en zonsondergang worden aangeduid door het knipperen van de display en de tip van de pijl gedurende één minuut.

De stand van de zon wordt aangegeven door de pijl die, dag en

nacht, in alle seizoenen, exact in de richting van de zon wijst.

Amersfoort ligt op 52° 09' NB (noorderbreedte) en op 05° 22' OL (oosterlengte). De zonnetijd in Amersfoort wordt dus bepaald door de ligging op 05° 22' OL.

De zonnetijd wordt op de display van de zonnewijzer aangegeven in oranje.

Onze *zônetijd*, ook wel kloktijd genoemd, wordt op de pijl van de Amersfoortse zonnewijzer digitaal in rood aangegeven op een display.

Op de aanduidingen van de Amersfoortse middelbare tijd en de kloktijd wordt in dit artikel niet verder ingegaan. Wat wel een dieper gaande beschouwing vereist is de aanduiding, middels de pijl op de zonnewijzer, die dag en nacht de richting waarin de zon staat aangeeft.

Deze functie noemen we de *zonaanwijzing*. Aan deze complexe functie zal de rest van dit artikel gewijd zijn.

## De *zonaanwijzer*

Indien men de Amersfoortse zonnewijzer aan de buitenkant beschouwt, kan men drie hoofdonderdelen onderscheiden, zie afb. 2

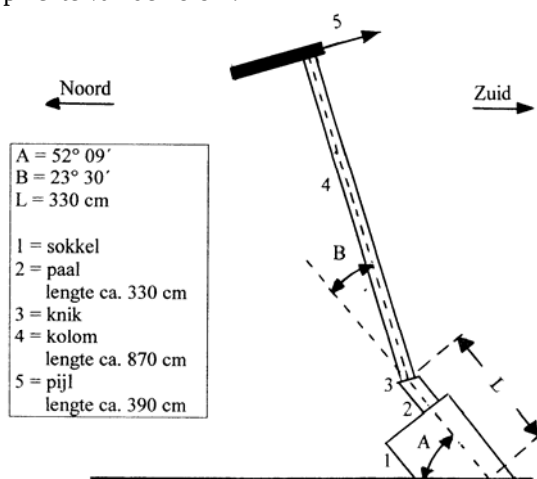
de sokkel, waarop het geheel staat;  
de beweegbare paal en kolom;  
de pijl.

De sokkel is “vast” met de aarde verbonden en beweegt dus niet ten opzichte van de aarde. De sokkel heeft een uitgaande holle as (*de paal*), die

Afb.1. De zonnewijzer op het Stationsplein in Amersfoort, gezien vanuit het westen.



kan draaien en die loodrecht staat op het schuine bovenzvlak van de sokkel. Op de paal is, nabij de sokkel, een eveneens holle kolom geplaatst. Deze kolom is onder een hoek op de paal gelast. De overgang van paal naar kolom wordt de *knik* genoemd. Haaks bovenop de kolom is de *pijl* aangebracht. De pijl op zijn beurt kan draaien ten opzichte van de kolom.



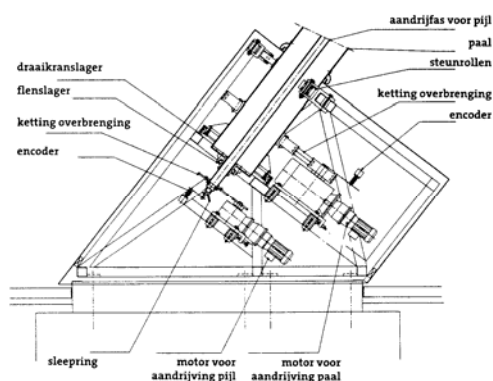
Afb.2. Hoofdonderdelen van de zonnewijzer

De zonnewijzer bevat dus twee bewegende, "draaiende", gedeelten: De paal/kolom en de pijl. Door de bewegingen van kolom en pijl op een slimme manier op elkaar af te stemmen wordt bereikt dat de pijl steeds in de richting van de zon wijst.

### De sokkel

De hartlijn van de paal maakt een hoek van  $52^\circ 09'$  met het aardoppervlak. Deze hoek komt overeen met de geografische breedte waarop Amersfoort ligt.

In de sokkel (zie afb. 3), die betreedbaar is, bevinden zich de aandrijvingen voor de bewegingen van de paal met de kolom en de pijl, alsmede de elektronische besturing van het geheel.

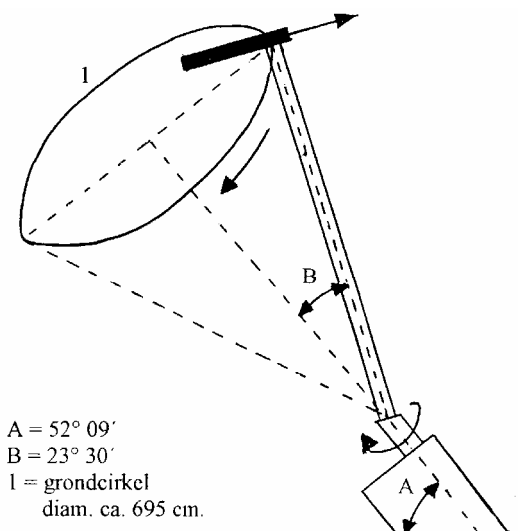


Afb.3. Sokkel met aandrijving

### De beweegbare paal met kolom

De kolom, met een lengte van ca. 8,70 meter, is onder een hoek van  $23^\circ 30'$  op de paal gelast (ter plaatse van de knik).

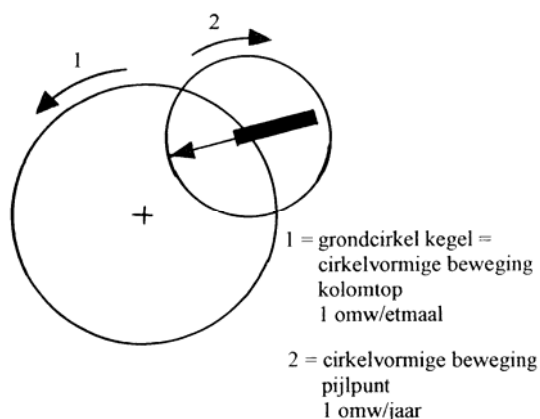
Door nu de paal te laten draaien op een draaikrans (dit is een groot druk- of taatslager) in de sokkel, beschrijft de hartlijn van de kolom een kegelmantel (zie afb. 4a).



Afb.4a. Kegelvormige beweging van de kolom

De top van de daarbij behorende kegel ligt uiteraard ter plaatse van de knik. De tophoek van de kegel bedraagt  $2 \times 23^\circ 30' = 47^\circ$ .

De hoogtelijn van de kegel (dit is de lijn vanuit de top naar het middelpunt van het cirkelvormige grondvlak) maakt met het aardoppervlak de eerdergenoemde hoek van  $52^\circ 09'$ . De top van de kolom beschrijft een cirkel (zie afb. 4b) zijnde de grondcirkel van de kegel. De kolom beweegt, vanuit de sokkel gezien, tegen de wijzers van de klok in.



Afb.4b. Cirkelvormige beweging van de kolomtop en de pijlpunt, gezien vanuit de sokkel

De paal draait in 24.00 uur over  $361^\circ$ , hetgeen overeenkomt met de omloopsnelheid van de aarde om haar aardas.

Door de paal één omwenteling ( $= 360^\circ$ ) per 23 uur, 56 minuten en 4 seconden ( $= 1$  sterredag) te laten maken, dus de kolom één keer per “sterredag” de kegelmantel te laten beschrijven, blijft de kolom steeds rechthoekig op het eclipticavlak staan.

### De pijl

De bijna 4 meter lange pijl is haaks op de kolom bevestigd en is draaibaar in het vlak dat loodrecht staat op de hartlijn van de kolom. De pijl wordt aangedreven door een as, die door de holle paal en kolom loopt. Ter plaatse van de knik is deze as voorzien van een cardankoppeling.

De pijl maakt één omwenteling per jaar ten opzichte van de kolom, de bewegingsrichting van de pijl is tegengesteld aan de bewegingsrichting van de kolom (zie afb. 4b). De pijl beweegt dus, gezien vanuit de sokkel, met de wijzers van de klok mee.

Laten we deze ene omwenteling per jaar, die overeenkomt met gemiddeld  $1^\circ$  per etmaal, even buiten beschouwing – we lassen de pijl dus als het ware vast op de kolom – dan zien we dat het bevestigingspunt van de pijl een cirkelvormige beweging maakt, die uiteraard gelijk is aan de cirkel die de top van de kolom in één etmaal beschrijft, dit is de grondcirkel van het grondvlak van de kegel. De pijlrichting, bij de draaiende pijl, is overigens (bijna) altijd een andere dan de richting van de raaklijnen aan de grondcirkel. De pijlpunt beschrijft dus ook een cirkel in één etmaal. De diameter van deze cirkel is, naar gelang de stand van de pijl, groter of kleiner dan de diameter van de grondcirkel van de kegel (zie afb. 4b).

Om bovenstaande te doorgronden is enig driedimensionaal inzicht nodig, maar indien men een en ander goed tot zich door laat dringen, in combinatie met de figuren, blijkt het niet zo moeilijk te zijn als het lijkt!

Indien wij, bijvoorbeeld op de dag van de ingebruikstelling van de zonnwijzer, om 12.00 uur de (vastgelaste) pijl zo afstellen dat hij exact in de richting van de zon wijst, dan zien we dat de pijl dat gedurende een heel etmaal blijft doen, hij “volgt” de zon door de beweging van de kolom. Hij zal dus overdag de lucht in wijzen en ons ‘s nachts, door de aarde heenwijzend, laten weten in welk richting wij de zon moeten zoeken.

Komen we echter bijvoorbeeld 10 dagen na de ingebruikstelling op een zonnige dag terug, dan zal blijken, indien we de pijl daadwerkelijk hadden vastgelast, hij niet meer naar de zon wijst, maar ca.  $10^\circ$  ernaast!

Deze afwijking van ca.  $1^\circ$  per dag wordt veroorzaakt door de Tijdsvereffening.

Door de pijl per jaar één omwenteling ( $=$  gemiddeld  $1^\circ$  per dag) ten opzichte van de kolom te laten maken, hetgeen overeenkomt met één omwenteling van de aarde om de zon per jaar, om preciezer te zijn, één omwenteling van de aarde in 365,2575

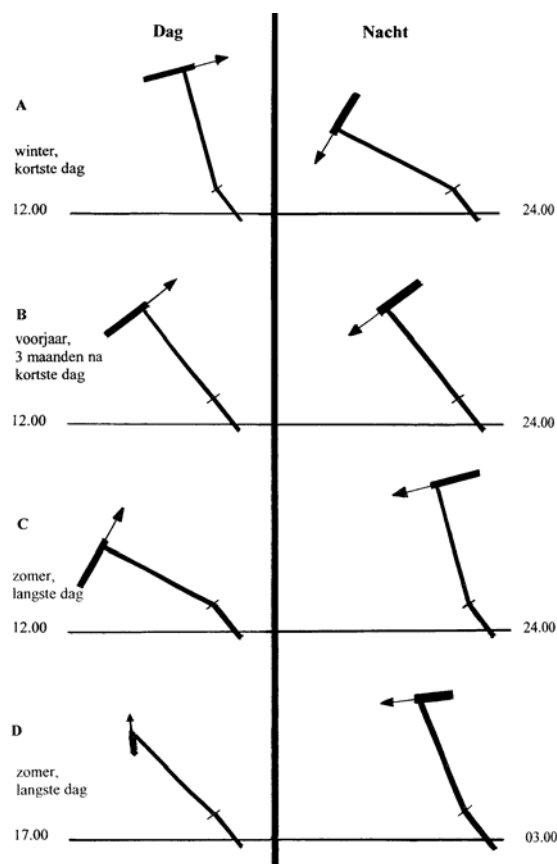
dagen, wordt dit gecorrigeerd.

De pijl draait weliswaar gemiddeld exact  $1^\circ$  per dag. Dit zal echter, afhankelijk van het seizoen, per dag iets minder of net iets meer dan  $1^\circ$  bedragen als gevolg van de tijdsvereffening.

Door de beweging van de pijl en van de kolom ten opzichte van elkaar op een slimme manier, middels een computerprogramma, te laten verlopen wijst de pijl altijd naar de zon.

### Voorbeelden

Om het bovenstaande, vrij abstracte, verhaal inzichtelijk te maken, volgen hier enige voorbeelden aan de hand van afb. 5, waarin een aantal standen van de zonzonwijzer schematisch zijn weergegeven.



Afb.5. Schematische weergave van enkele standen van de zonzonwijzer, gezien vanuit het westen.

Bij het tekenen van de figuren van afb. 5 is er vanuit gegaan dat u, als lezer, zich ten westen van de zonnwijzer opstelt. Het stationsgebouw (zie afb. 1) bevindt zich dan links van u (het noorden). Het zuiden bevindt zich dan uiteraard rechts van u.

**Afb. 5A** geeft de situatie weer op de kortste dag van het jaar (22 december). De zon bevindt zich dan om 12.00 uur (zonnemiddag) op de laagste 12.00 uur stand van het jaar.

Dit betekent dus dat de pijl op de kortste dag om 12.00 uur naar het laagste punt aan de hemel wijst, overeenkomend met de laagste 12.00 uur stand van het jaar. Dit wordt bereikt door ervoor te zorgen dat

om 12.00 uur de kolom maximaal “overeind” staat en dus een hoek maakt met het aardoppervlak van  $52^{\circ} 09' + 23^{\circ} 30' = 75^{\circ} 39'$ .

De pijl wijst om 12.00 uur uiteraard precies naar het zuiden.

Om 24.00 uur op de kortste dag is de kolom  $180^{\circ}$  verder gedraaid ten opzichte van de 12.00 uur stand en staat dan dus maximaal “voorover gebogen”. De kolom maakt nu een hoek van  $52^{\circ} 09' - 23^{\circ} 30' = 28^{\circ} 39'$  met het aardoppervlak.

De pijl wijst naar het noorden en is ca. een  $1/2^{\circ}$  ten opzichte van de kolom gedraaid.

**Afb. 5C** geeft de situatie op de langste dag van het jaar (22 juni) weer. De zon staat dan om 12.00 uur (zonnetijd) op haar hoogste stand van het hele jaar. De pijl moet dan dus zijn hoogst bereikbare punt aan de hemel aanwijzen. Dit wordt bereikt door ervoor te zorgen dat de kolom maximaal “achterover gebogen” staat.

Om 24.00 uur is de kolom  $180^{\circ}$  verder gedraaid en staat dan dus maximaal “overeind”.

*Zowel op de kortste als de langste dag om 12.00 uur en om 24.00 uur bevinden de kolom en de pijl zich in het vlak van het papier.*

Vergelijken we de stand van de kolom op de kortste dag om 12.00 uur met de stand op de langste dag om 12.00 uur, dan zien we dat de standen  $180^{\circ}$  verschillen. Dit komt doordat de kolom per 24 uur over  $361^{\circ}$  draait. Per 24 uur dus  $1^{\circ}$  meer dan 1 omwenteling. In de 180 dagen tussen de kortste en de langste dag, dus  $180 \times 1^{\circ} = 180^{\circ}$ .

De pijl is in deze 180 dagen gemiddeld  $1^{\circ}$  in tegengestelde richting gedraaid zodat hij, zowel op de kortste dag als op de langste dag, om 12.00 uur (zonnetijd) exact naar het zuiden wijst (en uiteraard ook op alle dagen tussen de kortste en de langste dag).

**Afb. 5B** geeft de situatie 3 maanden na de kortste dag weer (= 21 maart), waarop de dag en de nacht even lang zijn (lentepunt).

De pijl wijst dan om 12.00 uur naar een punt dat midden tussen de 12.00 uur standen van de kortste en de langste dag ligt.

Dit wordt bereikt door ervoor te zorgen dat de kolom, ten opzichte van zijn 12.00 uur stand op de kortste dag,  $90^{\circ}$  verdraaid is.

Wederom vanwege het feit dat de kolom geen  $360^{\circ}$ , maar  $361^{\circ}$  per 24 uur verdraait (zie hierboven). De kolom wijst dan naar het westen en is als het ware  $90^{\circ}$  naar u toe gedraaid ten opzichte van de stand om 12.00 uur op de kortste dag en bevindt zich dus “vóór het papier”. Op tekening lijkt het daardoor dat paal en kolom in één lijn liggen. Uiteraard moet op deze dag om 12.00 uur de pijl ook weer naar het zuiden wijzen.

De pijl moet daarom, ten opzichte van de stand op de kortste dag,  $90^{\circ}$  verdraaid zijn (= 90 dagen à  $1^{\circ}$  per dag). De pijl bevindt zich als het ware “vóór het

papier” maar wel evenwijdig aan het vlak van het papier.

**Afb. 5D** toont de situatie op de langste dag ‘s middags om 17.00 uur.

Ten opzichte van de situatie om 12.00 uur is de kolom van u af gedraaid en bevindt zich dus “achter het vlak van het papier”. De draaiing, in deze 5 uur, van de pijl ten opzichte van de kolom is te verwaarlozen en de pijl staat niet evenwijdig aan het vlak van het papier.

De pijl wijst nu in uw richting, ongeveer naar het westen, hetgeen ook juist is aangezien de zon ook van het zuiden naar het westen draait en daar ondergaat.

De foto's van afb. 6A en 6B zijn beide genomen op zondag 23 februari 2003 om 12.40 uur kloktijd = 11.48 uur zonnetijd en dienen als illustratie van het schematisch weergegevene in afb. 5.



*Afb.6a. Stand, gezien vanuit het westen, op 23 februari 2003, om 11.48 uur zonnetijd*

Foto 6A is genomen vanuit het westen.  
Foto 6B vanuit het zuiden.



Afb.6b. Stand, gezien vanuit het zuiden, op 23 februari 2003, om 11.48 uur zonnetijd



Afb.7. Stand, gezien vanuit het zuiden, op 1 februari 2003, om 17.10 uur kloktijd

De pijl heeft dus nagenoeg de stand van 12.00 uur (zonnetijd) bereikt. De datum 23 februari is 2 maanden na de kortste dag.

De gefotografeerde stand ligt dus tussen de standen van fig. 5A en 5B in. De kolom is ten opzichte van

zijn 12.00 uurstand op de kortste dag  $2/3 \times 90^\circ = 60^\circ$  verdraaid.

De pijl is ten opzichte van de kolom eveneens  $60^\circ$  verdraaid (60 dagen à  $1^\circ$  per dag).

De stand maximaal "overeind" en maximaal "voorovergebogen" zijn de meest spectaculaire standen van de zonzonaanwijzer.

Bijvoorbeeld op de kortste dag om 12.00 uur (zonnetijd) bevindt de pijlpunt zich ca. 11,5 meter boven het straatniveau, om 24.00 uur heeft de pijlpunt het laagste punt bereikt en bevindt zich nog slechts 5,80 meter boven het wegdek!

Afb. 7 toont de stand op 15 februari 2003 om 17.10 uur kloktijd. De foto is genomen vanuit het zuiden.

### De overbrenging

Om een indruk te verkrijgen met betrekking tot de aandrijving van zowel de kolom als de pijl (zie afb. 3), verrichten we enig globaal rekenwerk, waaruit zal blijken dat de benodigde overbrengverhoudingen niet gering zijn.

De kolom en de pijl worden door twee afzonderlijke elektromotoren (stappenmotoren) met een nominaal toerental van 1500 omw./min. = 25 omw./sec. aangedreven.

De aandrijving van zowel de kolom als de pijl bestaat uit een motor met daaraan gekoppeld ( $i = \text{de overbrengverhouding}$ ):

Een planetaire tandwieloverbrenging  $i = 371$ .

Een wormwieloverbrenging  $i = 83$

Een kettingoverbrenging  $i = 4$

Hetgeen resulteert in een totale overbrengverhouding van  $i = 371 \times 83 \times 4 = 123172$ .

Het motortoerental van 25 omw./sec. resulteert dus in een toerental van de uitgaande as van de kettingoverbrenging van:  $25/123172$  omw./sec.

De paal met kolom maakt 1 omw. per etmaal.

Tijd per etmaal nodig voor 1 omwenteling =  $i$  :  $25/123172 = 123172/25 = 4926,9$  sec.

Dit is  $4926,9/(24 \times 60) = 3,42$  sec./min.

Per minuut "draait" de aandrijving van de kolom dus slechts 3,42 sec.!

De pijl maakt 1 omwenteling per jaar. Indien men eenzelfde berekening uitvoert als bij de kolom, vindt men dat de aandrijving van de pijl slechts 13,6 sec. per etmaal "draait".

## De besturing

De besturing van de electromotoren vindt plaats middels een PC die, in een waterdichte behuizing, is ingebouwd in de sokkel van de zonnewijzer. Het computerprogramma voor deze PC is ontwikkeld door het Sterrenkundig Instituut van de Universiteit van Amsterdam.

De PC is gekoppeld aan een radio-ontvanger, die is afgestemd op de RDS-zender in Mainflingen bij Frankfurt. Deze zender zendt iedere minuut – gecodeerd – de datum en de exacte Midden-Europese tijd uit, daarbij rekening houdend met zomer- en wintertijd. Met het programma in de PC worden deze gegevens gedecodeerd en worden de hoeken berekend die de as van de paal en van de pijl moeten verdraaien om de pijl op de zon gericht te houden.

Iedere as kan in 4096 (!) verschillende standen gepositioneerd worden, hetgeen ook de mogelijkheid schept om geringe afwijkingen, die ontstaan door aan- en uitlooptijden van de motoren, spelingen in het aandrijfmechanisme etc., te corrigeren.

Eveneens aan de hand van de radiosignalen uit Frankfurt, wordt de kloktijd of midden-Europese tijd, op het rode display, aangestuurd.

Met de tijdvereffening is in het computerprogramma van de zonnewijzer rekening gehouden bij de bepaling van de zonnetijd in Amersfoort en bij de bepaling van de exacte positie van de pijl. Door de tijdvereffening zal, zoals eerder reeds aangegeven, de pijl dus niet exact 1° per dag verplaatsen.

Als na een stroomuitval de stroom weer terugkeert, herstelt de PC zich vanzelf en zal het geheel spoedig weer correct functioneren.

Een bezoek aan de zonwijzer, of, zo u wilt, *zonaanwijzer* is, als u in de buurt van Amersfoort bent, zeer zeker de moeite waard en nodigt onmiddellijk uit om de werking ervan ter plaatse nog eens na te gaan. Aan de hand van dit artikel en de explicatie op de sokkel zult u daar waarschijnlijk nu niet veel moeite meer mee hebben.

Tot slot nog een suggestie: *Zou het in miniatuur nabouwen van de Amersfoortse zonnewijzer, eventueel in vereenvoudigde vorm, een uitdaging kunnen zijn voor zelfbouwers??*

## Opmerking:

*Gaarne zouden de auteurs nader in willen gaan op de sterrenkundige aspecten, zoals de tijdvereffening, de wetten van Kepler; de tophoek van de kegel, enz, die invloed hebben op de stand van de zon en*

*daarmee op de positie van de pijl. Dit voert echter, in het kader van dit artikel, te ver; mede omdat het artikel daardoor ook te lang zou worden voor publicatie in TIJDSchrift. Daarom wordt volstaan met een algemene verwijzing naar sterrenkundige hand- en leerboeken. Aan te bevelen is tevens het boekje [zie lit.3] “Binnenste buiten, het Eise Eisinga planetarium”, waarin op overzichtelijke en eenvoudige wijze het zonnestelsel wordt beschreven. Op de sokkel van de Amersfoortse zonnewijzer worden, door middel van tekst en figuren ook enige sterrenkundige aspecten summier weergegeven.*

## Literatuur

- [1] WIT-BLOK, ING. M. DE: “Pijlzonnewijzer aangedreven door twee bijzondere aandrijvingen”. Tijdschrift Marktfocus, nr. 1 en 2, januari/februari 2001.
- [2] HENRICHS, DR. H. (Sterrenkundig Instituut Universiteit Amsterdam): “Excerpt van het exposée, gehouden ter gelegenheid van de overdracht van de Amersfoortse zonnewijzer op 14 maart 2000”.
- [3] NOORDMANS, H.: “Binnenste buiten, het Eise Eisinga planetarium”, ISBN 90-72548-08-6.



## De Kegelzonnewijzer: Zonnewijzerpark Genk nr. 9

Frans W. Maes

De grote, kanariegele kegel is niet alleen dé blikvanger van het Zonnewijzerpark, zoals hij daar op de hoge kant van het park ligt, maar is ook een wereldprimeur, en bij mijn weten nog steeds het enige gerealiseerde exemplaar!

Als de zon schijnt, valt de schaduw van de kegel links en rechts op een stel uurlijnen, gevormd door koperen strips in de grond. De schaduwranden wijzen de tijd in twee oude uurtellingen, aan de oostzijde 'Babylonische uren' en aan de westzijde 'Italische uren'.

Beide soorten uren zijn, net als de onze, 'gelijke uren', die 1/24 deel van een etmaal duren. In de Babylonische uurtelling begint de dag (0 uur) echter bij zonsopkomst. De Babylonische uren geven dus aan hoelang de zon al schijnt (of althans, hoelang hij op is). En Italische (of Italiaanse) uren beginnen te tellen vanaf zonsondergang.

De Babylonische uren waren hier aangegeven met gele cijfers op lichtgekleurde tegels, van 6 tot 12 uur, de Italiaanse uren met blauwe cijfers, van 12 tot 18 uur. De top van de kegel wijst naar het zuiden, wat ook te zien is op de tegel die vóór de top ligt (fig. 2). Welke kleur bij welke uurtelling hoort, was hierop ook te zien, maar de kleuren zijn vrijwel verdwenen. Het blauw vinden we terug aan de binnenkant van de kegel.

De kunststof cijfers die op de tegels gekit waren, leden aan hetzelfde euvel als bij de grote uurvlakzonnewijzer (nr. 10): ze lieten te gemakkelijk los. Inmiddels zijn er nieuwe tegels gekomen, waar de urcijfers in gegraveerd zijn (fig. 9). Hulde aan de

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

De 20e eeuw bracht de gnomonica belangrijke ontwikkelingen, die gelukkig alle in het park vertegenwoordigd zijn: kruisdraad-, uurvlak-, digitale en kegelzonnewijzers. De twee eerstgenoemden kwamen aan bod in de Bulletins 03.2, 04.1 en 04.2. Nu is het de beurt aan de kegel. En de digitale zonnewijzer zit nog in het vat.

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

Stad Genk voor deze verbetering!

De kegel bestaat uit segmenten plaatstaal die aan elkaar gelast zijn. Dat zie je aan de lichte knikjes in het kegeloppervlak (fig. 1). De kegel heeft een ribbe van 2.40 m. De bodem, met een diameter van 3.70 m, is open, wellicht omdat er anders wel een èrg grote trom zou ontstaan, die in de verre omtrek hinder zou geven. Een zestal stalen tuidraden houdt hem in model. Het is natuurlijk heel leuk om die als klimrek te gebruiken, dus er zijn er vaak wel een of twee kapot. Maar de Stad Genk is daar alert op en repareert snel.

Om de kegel voor weggrollen te behoeden, ligt hij niet los op de grond, maar rust hij op een betonnen 'bedje' van zo'n 20 cm hoog. Die steun is de reden dat de Babylonische uurlijnen van 0 tot 5 en de

Italiaanse van 19 tot 24 ontbreken, want die zouden daaronder moeten liggen.

In principe zouden er Babylonische uren t/m 16 en Italiaanse vanaf 8 uur aangegeven kunnen zijn, want in Genk is de zon tijdens het zomersolstitium meer dan 16 uur boven de horizon. Rond de kortste dag, daarentegen, is de zon nog geen 8 uur boven de horizon en doen er aan beide kanten maar twee uurlijnen mee.



Fig. 1. De kegelzonnewijzer van Javier Moreno Bores is dé blikvanger van het park.



Fig. 2. Links de Babylonische tijd (ca. 9.15 uur), rechts de Italiaanse (ca. 14.20 uur). De foto's zijn op verschillende tijdstippen genomen. Middenin de zuidwijzende tegel.



## Principe

Het principe van deze zonnwijzer is eigenlijk eenvoudig. De as van de kegel is op de hemelpool gericht. De kegel rust op het horizontale vlak; de halve tophoek is dus gelijk aan de geografische breedte van Genk, ca.  $51^\circ$ .

Op het moment van zonsopkomst (0 uur Babylonische tijd) ligt de zon precies in het horizontale vlak. Dat vlak raakt de kegel langs de lijn waarmee hij op de grond rust. Bij de top van de kegel prikt de poolas door dit vlak. Een uur na zonsopkomst is het vlak  $15^\circ$  gedraaid rond deze as en daarmee ook de raaklijn van het vlak aan de kegel. Dit is onafhankelijk van de datum, dus van de declinatie van de zon. De schaduw van de onderkant van de kegel zou dan op de Babylonische 1-uur lijn vallen, als die er was.

Twaalf uur later is het vlak  $180^\circ$  gedraaid en raakt het de opstaande, iets naar het zuiden overhangende zuidkant van de kegel. De Babylonische 12-uur lijn loopt dus precies oost-west. 's Zomers staat de zon dan nog tamelijk hoog, 's winters is hij al onder.

Voor de Italiaanse uren geldt een vergelijkbaar verhaal. Bij zonsondergang ligt de zon opnieuw in het horizontale vlak. Het is dan 24 uur volgens de Italiaanse tijdrekening. Een uur eerder raakte het vlak de onderkant van de kegel  $15^\circ$  terug en zou de schaduw op de Italiaanse 23-uur lijn vallen, indien aanwezig. Twaalf uur eerder raakte het vlak de zuidzijde van

de kegel. Ook de Italiaanse 12-uur lijn loopt dus oost-west.

Let wel, het vlak dat met de Babylonische uren correspondeert, is een ander dan het 'Italiaanse' vlak. De zon ligt namelijk altijd in twee raakvlakken, een aan de onderkant en de ander aan de bovenkant van de kegel.

De Babylonische uurlijnen liggen allen aan de oostzijde, de Italiaanse aan de westkant. En het Italiaanse uur is altijd groter dan het Babylonische.

Het informatiebordje (fig. 3) noemt dit een horizontale zonnwijzer. Weliswaar ligt de wijzerplaat horizontaal, maar ik zou die aanduiding toch liever reserveren voor een horizontale poolstijlzonnewijzer, zoals de nummers 2 en 3 in het park.

De kegelzonnewijzer is uitgevonden door Javier Moreno Bores uit Spanje. Hij beschreef het principe

## 9 - Horizontale zonnwijzer met kegelvormige stijl

|            |                                                              |
|------------|--------------------------------------------------------------|
| Type       | : horizontale zonnwijzer                                     |
| Ontwerper  | : Javier Moreno Bores (Spanje)                               |
| Uitvoering | : de N.V. Nieuwe Scheldewerven en Julien Lyssens (België)    |
| Aflezing   | : Babylonische tijd (ab ortu) en Italiaanse tijd (ab occasu) |

Dit type zonnwijzer werd nog nooit eerder gemaakt. Het is speciaal ontworpen en berekend voor het Zonnwijzerpark te Genk. De schaduwwerper is in dit geval kegelvormig. Er zijn derhalve twee schaduwen: links en rechts. De oostelijke schaduwlijn geeft de "Babylonische" uurtelling aan. Deze geeft direct aan "hoeveel uren de zon die dag (vanaf zonsopgang) al geschenen heeft".

De westelijke schaduwlijn geeft de "Italiaanse" uurtelling aan. Deze geeft, afgetrokken van 24, aan "hoeveel uren de zon die dag (tot zonsondergang) nog zal schijnen".

Fig. 3. Het informatiebordje bij de kegelzonnewijzer.

en een aantal mogelijke uitvoeringen in het Compendium van de Noord-Amerikaanse Zonnewijzerkring [1]. Fer de Vries verzorgde Nederlandse samenvattingen [2].

## Babylonische en Italiaanse uren

Omdat Babylonische zowel als Italiaanse uren gelijke uren zijn, moeten ze na de middeleeuwen ontstaan zijn. Waar en wanneer ze precies gebruikt werden, heb ik in de literatuur niet kunnen vinden.

Alleen Terpstra meldt in een voetnoot dat de Italiaanse tijdrekening in het midden van de 18e eeuw in Italië algemeen gebruikelijk was, "zodat de klokken van Rome op 21 juni en op 21 december des middags respectievelijk 16 en 19 uur aanwezen. Deze klokken werden daartoe volgens een vast schema om de zoveel dagen bijgezet; van 16 tot 24 februari bijvoorbeeld werd de middag gerekend te vallen op 'klokkentijd' kwart na 18, daarna werd de klok op 24 februari een kwartier verzet, zodat de middagklok 18 uur aanwees en dit bleef zo tot 6 maart, waarna de klok opnieuw werd bijgezet, enz." [3].

Terpstra noemt de Italiaanse urentelling, waarbij de nieuwe dag begint met zonsondergang, "zonderling", maar dat is misschien toch wat te snel geconcludeerd. Je kunt namelijk ook zeggen dat de dag eindigde bij zonsondergang, en dan klinkt het best logisch.

Als je de Italiaanse tijd aftrekt van 24, krijg je de tijd dat de zon nog schijnen zal. Een algemeen aanvaarde naam heb ik voor deze "aftellende Italiaanse uren" niet gevonden. Het kan soms handig zijn om een klok voor deze tijdrekening te hebben, bijvoorbeeld in situaties als: kan ik het gras nog maaien voor het donker wordt?

Een heel mooie toepassing ontwierp Mac Oglesby uit de Verenigde Staten (fig. 4). Zijn zonnewijzer wijst de uren tot zonsondergang op een vliegveldje voor ultralichte vliegtuigjes. Die mogen namelijk na zonsondergang niet meer vliegen.

Als je de aftellende Italiaanse tijd optelt bij de Babylonische tijd krijg je de daglengte, het aantal uren tussen zonsopkomst en zonsondergang.

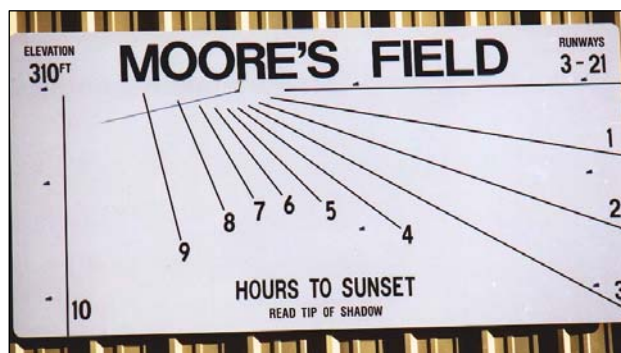


Fig. 4. Zonnewijzer voor aftellende Italiaanse uren (uren tot zonsondergang) op het vliegveldje Moore's Field bij Brattleboro (Vermont, USA). De schaduwgever is een horizontale pen net onder de verticale poot van de R. De zon gaat hier pas over ruim 9.5 uur onder. Ontwerp en foto: Mac Oglesby.

## Babylonische en Italiaanse uren op poolstijlzonnewijzers

Babylonische en Italiaanse uren komen nog wel eens voor op (verticale) poolstijlzonnewijzers. In tegenstelling tot onze 'gewone' uren worden ze dan aangewezen door een index, een verdikking op de poolstijl. Dat de schaduw niet van een lijn afkomstig kan zijn, is begrijpelijk: de uurvlakken van de 'gewone' uren snijden elkaar in een lijn, namelijk de poolstijl, maar de uurvlakken van de Babylonische en Italiaanse uren snijden elkaar slechts in een punt, te weten de top van de kegel.

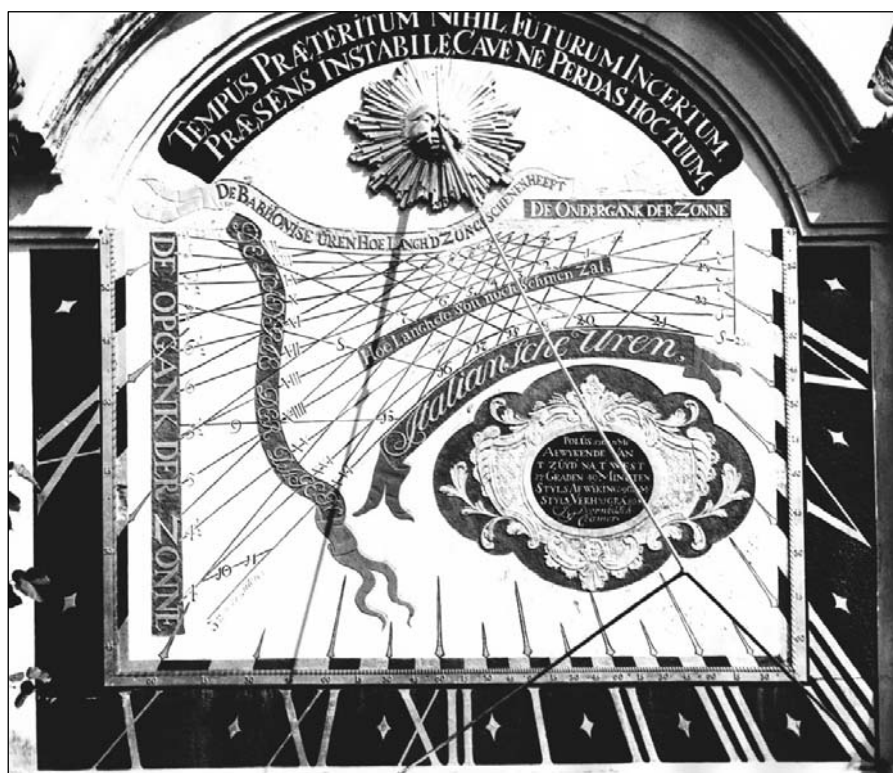


Fig. 5. De west-afwijkende zonnewijzer uit 1731 op de tuinpoort van het Prinsenhof in Groningen, op slechts 10 km van mijn woonplaats, is ongetwijfeld de mooiste ter wereld! De schaduw van de index valt net onder de linker punt van de horizontale balk in het midden van de wijzerplaat.

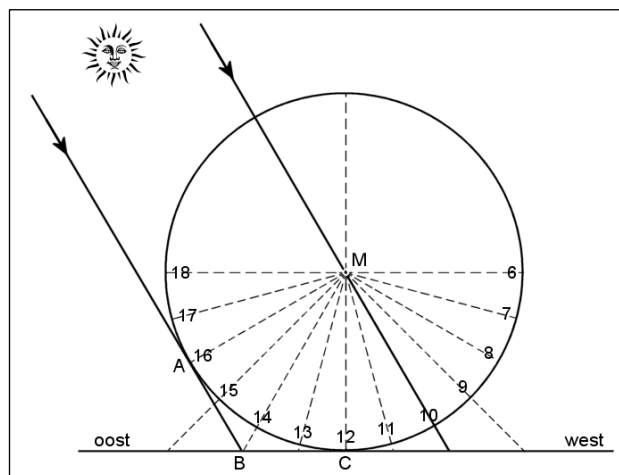
Een prachtig voorbeeld is de zonnewijzer in de tuin van het Prinsenhof in Groningen (fig. 5). De poolstijl bedient de cijfers langs de rand van de wijzerplaat. Daarbinnen zie je een netwerk van vergulde, rode en zwarte lijnen, en een zestal uurschalen. Hiervoor is de schaduw van de knop de wijzer. De gekromde lijnen zijn declinatielijnen, getrokken per uur daglengte. Daarbij hoort de schaal langs de verticale wimpel aan de linkerkant. Deze lijnen geven tevens aan hoe laat de zon opkomt (langs de verticale schaal helemaal links) en hoe laat hij ondergaat (de horizontale schaal rechts boven). De rechte lijnen van linksonder naar rechtsboven geven de Babylonische uren aan langs de horizontale wimpel bovenin. De rechte lijnen van linksboven naar rechtsonder, tot slot, geven de Italiaanse uren aan langs de horizontale wimpel onderaan, alsmede de aftellende Italiaanse uren langs de schaal in het midden: "Hoe Lanck de Son noch Schinen Zal".

## De uurlijnen van de kegelzonnewijzer

De uurlijnen van de kegelzonnewijzer volgen een verrassend patroon. De Babylonische en Italiaanse uurlijnen vallen namelijk samen met de halfuur-lijnen van de gewone horizontale poolstijlzonnewijzer. Hun nummering verschilt natuurlijk.

Hoe dit kan, is gemakkelijk in te zien. Denk je de as van de kegel als een materiële poolstijl. Denk daar dan een vlak loodrecht op. Dat snijdt de kegel volgens een cirkel. Die cirkel vormt een equatoriale poolstijl-zonnewijzer, met een homogene verdeling van de uurlijnen. In fig. 6 kijken we vanaf de noordkant van de poolstijl op deze cirkel. Het middelpunt is M. De lijn waarlangs de kegel de grond raakt, prikt op punt C door het equatoriale vlak. De uurlijnen voor de 'gewone' uren, verlengd tot ze de grond raken, geven de plaatsen waar de uurlijnen van de horizontale poolstijlzonnewijzer door dit vlak prikken.

Voor het gemak nemen we aan dat de zon ook in het equatoriale vlak staat (tijdens de equinox). Stel dat de zon 4 uur op is. Het is dan 10 uur zonnetijd en 4 uur Babylonisch, en de zon staat  $60^\circ$  hoog in het equatoriale vlak. De schaduw van de poolstijl (punt M) valt op de 'gewone' 10-uur lijn, aan de westkant van de cirkel. De schaduw van de kegel valt onder dezelfde hoek links van de cirkel op de grond. De zonnestralen raken de cirkel precies op het 16-uur punt (A) van de 'gewone' urenschaal, en de schaduwgrens op de grond valt op punt B. De driehoeken MAB en MCB zijn gelijk, dus punt B ligt precies op de lijn van 14-uur 'gewoon'. BC overspant dus 2 'gewone' uren en 4 Babylonische uren.



*Fig. 6. Dwarsdoorsnede van de kegel, loodrecht op de as, vanuit de hemelpool gezien, om 10 uur plaatselijke tijd tijdens de equinox. De cirkelvormige doorsnede vormt een equatoriale zonnewijzer.*

Deze redenering geldt voor elk tijdstip, en ook buiten de equinoxen, want zoals gezegd hangt de ligging van de schaduwgrens niet af van de zonsdeclinatie.

## Variaties

In feite is niet de hele kegel als schaduwgever nodig. Eén punt van de schaduwrand kan ook al dienen om de (Babylonische of Italiaanse) tijd te wijzen. Daarom is een willekeurige, gesloten doorsnede van de kegel voldoende. De cirkel van fig. 6 zou dus prima als schaduwgever kunnen



*Fig. 7. De horizontale zonnewijzer van kunstenaar Andreu Alfaro in Otos (Spanje). De even uren zijn becijferd, de oneven alleen met een punt aangegeven. De equatoriale ring is alleen sculpturaal bedoeld. Aan de schaduw van de ring is te zien dat het enkele dagen voor de lente-equinox is. Foto: Conxita Bou.*

fungeren. Je leest de tijd dan af bij het buitenste punt van de schaduw.

Reinhold Kriegler uit Bremen vestigde onlangs via de Sundial Mailing List de aandacht op het Spaanse zonnewijzerstadje Otos, 70 km ten zuiden van Valencia [4]. Op 12 maart j.l. werd daar het zonnewijzerbestand verdubbeld met de inwijding van acht nieuwe. Mijn aandacht werd direct getrokken door het gnomonische kunstwerk van fig. 7. Dat heeft namelijk alles wat nodig is om bovenstaand idee te realiseren: een poolstijl en een gecentreerde equatoriale ring. Het is evenwel geen equatoriale, maar een horizontale zonnewijzer. Op de wijzerplaat zijn alleen de uurpunten aangegeven. Met de uur- en halfuurslijnen en wat extra cijfers erbij zou een drievoudig zonne-uurwerk ontstaan, dat de plaatselijke, de Babylonische en de Italiaanse tijd zou aangeven. Maar misschien bood het smalle plein er gewoon niet genoeg ruimte voor. Hoe de lijnen genummerd zouden moeten worden, toont fig. 8. En met wat cijfers op de ring zou nog een equatoriale zonnewijzer toegevoegd worden.

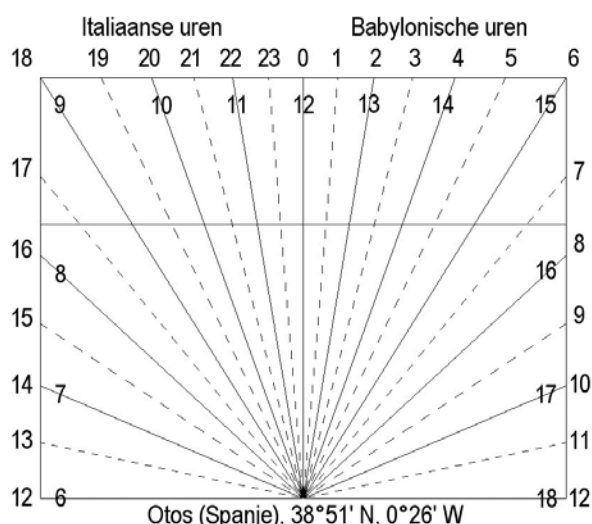
Het kegelspel kent nog meer variaties. Moreno geeft in zijn artikel [1] al aan dat de wijzerplaat een willekeurige oriëntatie en vorm kan hebben en dat de kegelvormige schaduwgever op een willekeurige afstand ervan kan liggen. Steeds worden de uurlijnen gevormd door de doorsnijding van de Babylonische of Italiaanse uurvlakken met de wijzerplaat.

In feite zijn de Babylonische en Italiaanse uurlijnen op een zonnewijzer als in fig. 5 de snijlijnen van de uurvlakken aan een kegel die om de poolstijl gedacht kan worden, met de top ter plaatse van de index (het bolletje). Zo nodig wordt ook de andere helft van de kegel, die vanuit het bolletje naar beneden loopt, in gedachten toegevoegd om de uurlijnen te completeren. Fer de Vries heeft dit onlangs fraai uitgewerkt [5].

## Maar helaas, hij klopt niet ...

De wandelaar in een zonnig Zonnewijzerpark is snel geneigd te controleren of de zonnewijzers wel kloppen. En loopt dan al gauw tegen het verschil tussen zonnetijd en kloktijd op. De Babylonische en de Italiaanse tijdaanwijzing laten zich minder gemakkelijk controleren, want maar weinig mensen sjouwen een almanak mee met de tijden van zonsopkomst en zonsondergang. Pas vorig jaar ontdekte Willy Leenders van de Zonnewijzerkring Vlaanderen dat de tijden die de kegelzonnewijzer wijst, niet kloppen.

*Fig. 9. De aanwijzing van de kegelzonnewijzer wijkt hier ongeveer een uur af. Foto: Willy Leenders.*



*Fig. 8. Indeling van de wijzerplaat voor de zonnewijzer van fig. 7, die ook aflezing van de Babylonische en Italiaanse tijd mogelijk maakt. De binnenste cijfers betreffen de ware plaatselijke tijd.*

En het scheelt niet zo'n klein beetje: soms wel anderhalf uur! Fig. 9 geeft een voorbeeld. De uurlijnen blijken faliekant fout te lopen... Hopelijk wordt er snel actie ondernomen om dit manco te corrigeren!

## Referenties

- [1] Javier Moreno Bores, A new family of sundials with conical gnomon. NASS Compendium 5 nr. 2, 1998, p. 1-6.
- [2] Fer J. de Vries, Een kegel-zonnewijzer voor Babylonische en Italiaanse uren. Bulletin van de Nederlandse Zonnewijzerkring 1997 nr. 3, p. 30-31. Idem in Zonnetijdingen 9, 1998, p. 9-10.
- [3] P. Terpstra, Zonnewijzers, Wolters, Groningen, 1953, voetnoot op p. 101.
- [4] Op <http://www.vilavall.com/vilaweb/imatges/rellotgesotos.jpg> is een folder (in het Spaans) te vinden.
- [5] Fer J. de Vries, Kegelsonnewijzer met Italiaanse en Babylonische uurlijnen (vervolg). Bulletin van de Nederlandse Zonnewijzerkring 2002 nr. 2, p. 12-15.

De Zonnewijzer (Maarten 't Hart)

Toen ik in de NRC een aanbeveling van dit boek als vakantielectuur las, werd ik als lid van De Zonnewijzer natuurlijk nieuwsgierig om te weten welke rol die zonnewijzer in het verhaal speelde. De clou is dat twee mensen verschillende tijden aangeven voor een bepaalde gebeurtenis, en dat de éne de tijd van de zonnewijzer heeft afgelezen, terwijl de andere op de klok de MET in zomertijd heeft gezien. Wat is dat nu voor een zonnewijzer?

Hij staat op het midden van een binnenplein van een laboratorium dat er in carrévorm omheen gebouwd is. Deze majestueuze zonnewijzer staat exact midden in het gazon, en is opgesteld op een sokkel waar sinds de stichting van het laboratorium in de vroege negentiende eeuw de namen van de hoogleraren staan vermeld. Op het gras zijn witte merktekens aangebracht.

Een paar bladzijden verder staat dat de waarnemer staart naar de blinkende zonnewijzer. Blijkbaar was hij nog onlangs door een van de klusjesmannen gepoetst. De schaduw van het horizontale staafje valt over de wijzerplaat, die precies midden in het gazon ligt.

Even later zegt de koffiejuffrouw trots: "Ja, wij hebben buiten de mooiste klok die er is. Eén blik uit het raam en je weet precies hoe laat het is."

Later zegt een bezoeker: "Jullie hebben daar een unieke, ouderwetse equinoctiale zonnewijzer staan. Daar moet je zuinig op zijn, die zie je nergens meer. En kijk eens, wat een gaaf cijferbord daaronder. En zo mooi ingebed in het gazon."

Jammer dat hier in Nederland de zon zelden schijnt, en als hij al schijnt, zoals nu, kun je nauwelijks de schaduw van zijn staafje zien omdat de lichtintensiteit te wensen overlaat."



Tegen het einde van het boek wordt uitgebreid gesproken over het verschil tussen zonnetijd en kloktijd, maar de zonnewijzer zelf komt niet ter sprake. Het blijkt uit de voorafgaande beschrijving, dat het hier gaat om een metalen, waarschijnlijk messing, equatoriale zonnewijzer op een sokkel. Die heeft een "horizontaal staafje" dat een schaduw werpt op een "wijzerplaat in het gras."

De afmeting van de binnenplaats van dit gebouw uit de eerste helft van de negentiende eeuw is zeker groot genoeg zodat de zonnewijzer, zeker in de zomer, tegen de middag zon krijgt. Maar een equatoriale zonnewijzer op een sokkel heeft geen wijzerplaat in het gras en heeft ook geen horizontaal staafje, dat door zijn schaduw de tijd aangeeft. Dat klopt helemaal niet. Maar tevens is het zonder verrekijker onmogelijk om op die zonnewijzer de tijd af te lezen.

Weet Maarten 't Hart niet hoe een zonnewijzer werkt of wilde hij eens kijken of de lezers die anomalie zouden opmerken en er op reageren? Waarschijnlijk ben ik de enige. Maar het stoorde me wel in dit, overigens zoals gebruikelijk, heel goed geschreven, boek.

Dikwijls komt de vraag: hoe kom ik in het bezit van een sokkel voor een zonnewijzer.

Er zijn een aantal mogelijkheden.

Het mooiste is natuurlijk dat je ergens een oude sokkel ontdekt, waarvan de zonnewijzer is verdwenen, en probeert deze in bezit te krijgen. Een andere mogelijk is om naar een tuincentrum te gaan om daar een afgietsel van een zonnewijzersokkel te kopen.

Ook kun je een sokkel metselen van bakstenen; het liefst van een oud model baksteen.

Het laten vervaardigen van een sokkel van Bentheimer zandsteen of van Belgische natuursteen is natuurlijk een kostbare zaak.

Er kan ook gedacht worden aan het zelf gieten van een sokkel. Dit laatste is niet moeilijk en ook betaalbaar.

De sokkel die we hier gaan maken bestaat uit zes gietstukken: een bovenplaat, een voetstuk en vier panelen. Deze drie verschillende onderdelen zijn in de figuren hierna weergegeven en een voorbeeld van het eindresultaat is in de foto te zien. Door de opbouw in losse onderdelen kan bij verhuizing de sokkel uit elkaar worden genomen, en kan deze zonder moeite in delen worden vervoerd.

Zoals op de tekening te zien is hebben de bovenplaat en het voetstuk een uitsparing van 37 cm vierkant met een diepte van 2,5 cm. In deze uitsparingen komen later de vier zijpanelen.

De zijpanelen zijn voorzien van een verdiept reliëf met uitgespaarde rondjes op de hoeken.

En in de onderplaat is een uitsparing van 25 cm vierkant gelaten.

Voor het gieten van de onderdelen hebben we een grondplaat van zo'n 70 cm vierkant nodig en wat latten, plankjes en balkjes om mallen te maken. Neem voor de grondplaat bijvoorbeeld een stevige spaanplaat waarop een laag triplex of multiplex wordt bevestigd.

De mallen worden verder vervaardigd van hout en triplex. Gebruik geen spaanplaat of MDF voor de mallen omdat dit materiaal niet tegen vocht kan!

Voor de boven- en onderplaat van de sokkel komt op de grondplaat eerst een plaat triplex of multiplex van 37 cm vierkant en 2,5 cm dik.

Daaromheen komt een raamwerk van respectievelijk 42 en 48 cm binnenmaats.

Voor de bovenplaat wordt dit raamwerk afgeschuind onder circa 60 graden en daarop komen latten om de schuine zijden te maken.

Voor de onderplaat, die op z'n kop wordt gegoten, worden deze schuine zijden gemaakt door afgeschuinde latten in het raamwerk te legen.

Voor de onderplaat wordt nog een raamwerk van 25 cm buitenmaats gemaakt om een opening in de sokkel te verkrijgen.

Voor de vier zijpanelen wordt voor het reliëf eerst van ca 8 mm multiplex een plaat van 25 x 36 cm met afgeronde hoeken gemaakt en op de grondplaat vastgezet. Deze plaat rondom ietwat schuin afwerken omdat deze lossend moet zijn.

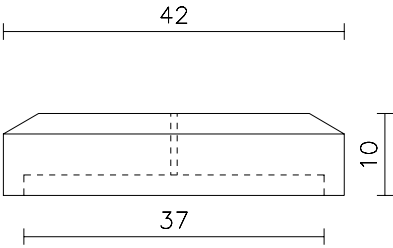
De mal wordt verder opgebouwd zoals in twee doorsneden is weergegeven.

De schuine zijden van 45 graden van de mal verwisselbaar op de onderplank van de mal bevestigen omdat de panelen vier keer moeten worden gegoten.

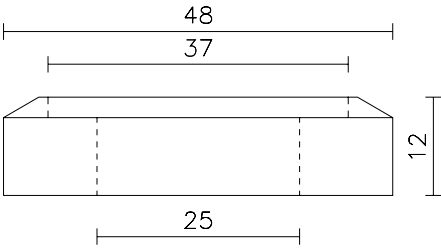
Vóór het gieten de mallen dun met olie insmeren (ik gebruik slaolie uit de keuken).

Gebruik kant en klare cement die bij een doe-het-zelf zaak te koop is. Heb enkele dagen geduld om het gietsel te laten uitharden. Natuurlijk niet gieten bij vorst!

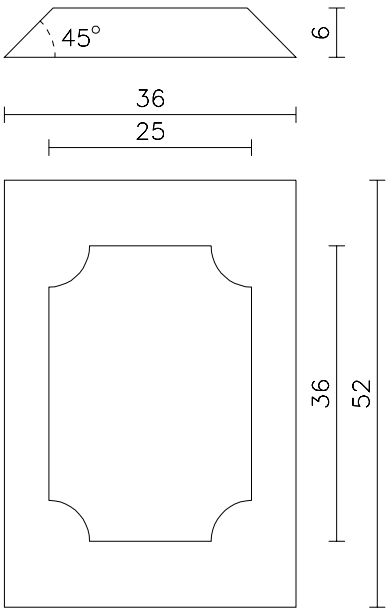
Het in elkaar zetten van de sokkel zal geen probleem zijn. Wanneer de vier zijplaten zijn geplaatst er bovenaan een touw of ijzerdraad omheen spannen. Dan de bovenplaat er op leggen. De hoeken van de panelen en de overgang van de panelen met het voetstuk met specie dichtsmieren en laten uitharden. Daarna het touw of de draad verwijderen. De sokkel later indien gewenst een kleurtje geven. Dit niet direct doen, dan houdt de verf niet zo goed. De sokkel is geschikt voor een hoepelsfeer van 50 à 60cm.



Bovenplaat

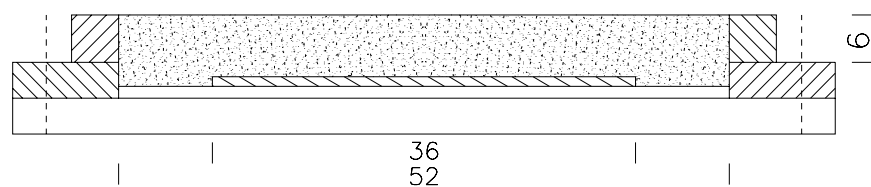
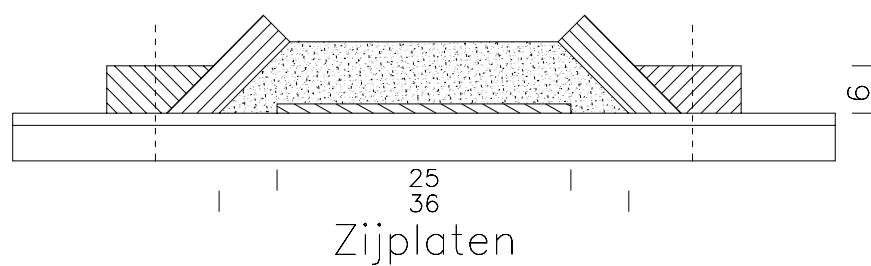
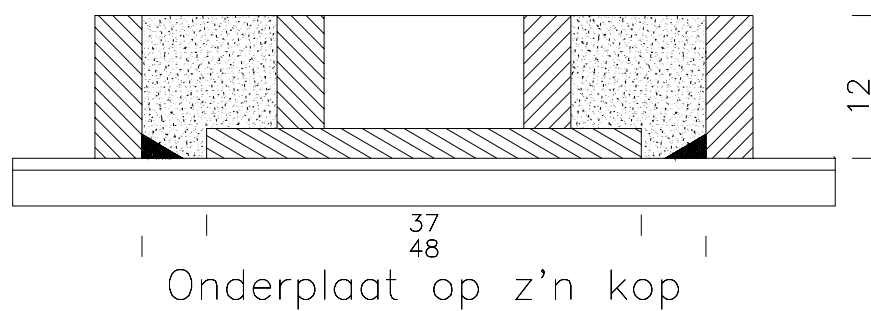
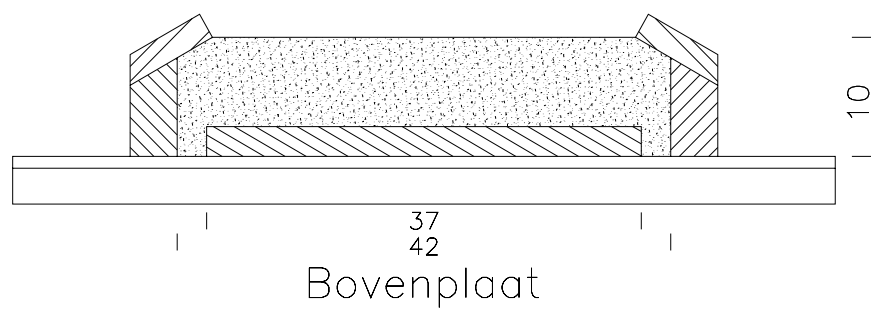


Onderplaat



Zijplaat





De mallen voor respectievelijk:

- de bovenplaat 10 cm dik
- de onderplaat 12 cm dik
- de vier zijplaten ( in twee doorsneden ) 6 cm dik
- het reliëf in de zijplaten 8 mm diep

Maten in de figuren zijn in cm.

Benodigd kant-en-klaar specie: 6 à 7 zakken van 25 kg.

### The Three Cardinals

Fred Sawyer stelt in *Compendium*, vol. 12 nr. 1, maart 2005 een nieuw type zonnewijzer aan ons voor.

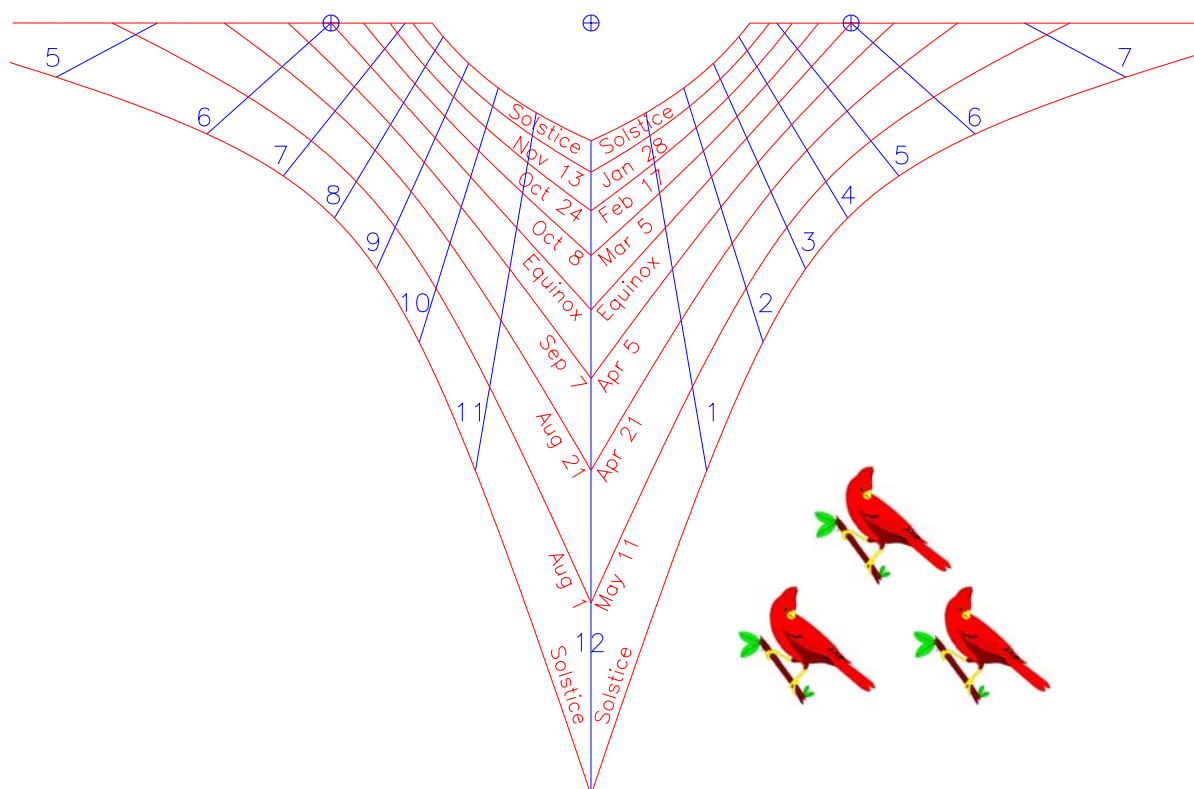
Dit nieuwe type zonnewijzer is gebaseerd op een kaartprojectie die pas in het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw is ontwikkeld, eerst in Duitsland in 1914 en later in Engeland in 1922, maar onafhankelijk van elkaar.

Deze ontwikkeling heeft onder andere geleid tot een zonnewijzer met de naam *The Three Cardinals* en die wordt hier weergegeven.

Het principe is dat van een azimuthzonnewijzer, maar dan één die geschikt is voor zowel een zuidmuur, een oostmuur, als een westmuur. Het enige verschil is dat de gnomon, in de vorm van een haaks op de muur staande pen, telkens op een andere plaats moet staan. Maar dat is eenvoudig aan te passen door op elke muur zo'n gnomon aan te brengen, en samen met een tweede ophangpunt de zonnewijzer op de betreffende muur op te hangen.

Niet de schaduw van het eindpunt van de gnomon, maar het snijpunt van de schaduwlijn en de datumlijn wordt gebruikt als afleespunt.

Fred belooft ons nog meer mogelijkheden te zullen tonen, maar hier willen wij u alvast een voorbeeld van deze nieuwe ontwikkeling laten zien. Het is te kort dag om hier al een compleet artikel aan te wijden.



The Three Cardinals  
Fred Sawyer

Vandaag moet een misvatting worden bestreden. Morgen is het namelijk Pasen en opmerkelijk veel mensen denken dat Pasen valt op de eerste zondag na de eerste volle maan na het begin van de lente. Nu was het gisteren, 25 maart, inderdaad om 21.00 uur volle maan en is de lente inderdaad op 20 maart om 12.34 uur begonnen, maar zo mooi is het niet altijd. In 1903 bijvoorbeeld viel de eerste paasdag op zondag 12 april en toch stond er die nacht een volle maan aan de hemel. Er was zelfs kort na middernacht een maansverduistering; een beter bewijs dat de maan vol is, is niet te geven.

Dat het morgen Pasen is, heeft dan ook met een andere maan en met een andere lente te maken. De paasdatum wordt bepaald aan de hand van wat eenvoudige formules, niet met sterrenkundige waarnemingen of berekeningen. Die formules werden bijna vijftien eeuwen geleden, in 532, ingevoerd, en ze kloppen, na een paar aanpassingen uit 1582, nog steeds.

In de eeuwen na Jezus' dood groeide de verwarring over de juiste bepaling van het paasfeest. Er ontbrandde in de 5de eeuw een heuse 'paasstrijd' en in opdracht van paus Johannes I ontwierp Dionysius Exiguus een nieuwe paasrekening.

Deel het jaartal door 19, bepaal de rest en tel er 1 bij. Vermenigvuldig de uitkomst met 11, tel er 27 bij, deel door 30 en neem weer de rest. Trek die van 44 af. Als de uitkomst kleiner dan 21 is, zitten we een maan te vroeg en kan er nog 30 bij. Dit is de datum van de paasvollemaan in maart, dus als de uitkomst groter is dan 31 zitten we in april en kan er weer 31 af. De eerste zondag na de paasvollemaan is eerste paasdag. (zie tabel 1, na de tekst)

Dit schema was voor iedereen aanvaardbaar - alleen de hemellichamen hielden zich er niet aan. Zowel de zon (dus het begin van de lente) als de maan (dus de gestalten van de maan) ging allengs meer uit de pas lopen: de zon bijna een dag per honderd jaar, de maan een dag per driehonderd.

In de dertiende eeuw begonnen de klachten binnen te stromen, en in de zestiende kon het echt niet langer. Paus Gregorius XIII stelde een commissie samen, die in 1582 een regeling trof. De zon werd tien dagen naar voren geschoven, de maan drie, en elk rond eeuwjaar zou de zaak wat worden bijgesteld.

Zo'n rond eeuwjaar hebben we net gehad, dus voor de komende tijd is het duidelijk. Voor het

berekenen van de gregoriaanse paasvollemaan hoeft alleen Dionysius' tweede stap te veranderen: in plaats van 27 moet er 18 worden bijgeteld, en om ongelukken te voorkomen moet er, als er 24 of 25 uitkomt, nog 1 bij. De andere stappen blijven gelijk. (tabel 2)

Het berekenen van de 'astronomische paas' daarentegen is in alle opzichten een heidense klus. Het uitrekenen van de lente-equinox, dus het begin van de lente, vergt al meer dan vijf lastige vergelijkingen plus twintig kleinere correcties. Een exacte berekening, onder sterrenkundigen bekend als VSOP87, kent alleen al voor de bepaling van de plaats van de aarde 2425 periodieke termen. En dan moet de berekening van de zon en de volle maan nog komen.

Is dat de moeite waard?

In de 21ste eeuw is er voor het eerst een verschil in 2019. De lente begint dat jaar op woensdag 20 maart om 21:58 uur, volle maan is het op 21 maart om 01:44 uur. Pasen zou dus al op 24 maart kunnen vallen, maar volgens de kerk is 18 april de eerste volle maan van de lente en moeten we tot 21 april wachten.

Hetzelfde gebeurt in 2038, dan valt Pasen zelfs pas op 25 april, de zelden optredende uiterste datum (de laatste keer dat zo iets gebeurde, was in 1943). Andere jaren waarin de astronomische paasdatum vier weken van de kerkelijke afwijkt, zijn in deze eeuw 2057, 2076 en 2095 en bij nog eens vijf andere scheelt het een week: 2045, 2049, 2069, 2089 en 2096. (tabel 3)

Uiteraard wist de drijvende kracht achter de pauselijke commissie, Christophorus Clavius, ook wel dat de echte maan en de kerkelijke maan niet altijd exact gelijk vielen - dat liet hij al zien in een uitgebreide tabel. Het voorstel om de astronomische maan te volgen, werd dan ook door de commissie verworpen.

Een ander idee, om Pasen op een vaste dag te vieren, achtte de commissie eveneens onaanvaardbaar - al was het maar omdat dan de mogelijkheid bestond dat er ooit op Goede Vrijdag door natuurlijke oorzaken een zonsverduistering zou plaatsvinden.

W. E. van Wijk: *De late Paasch van 1943*;

Den Haag: Stols, 1943

J. Meeus: *Astronomical algorithms*;

Richmond: Willmann-Bell, 1998.

*De Volkskrant*, 26 maart 2005  
(overgenomen met toestemming van de auteur)

## "Jaarlijkse Rembrandt" in Oude Kerk

H.W. van der Wyck

Dit is de kop boven een artikel in de regionale pers voor Oost-Nederland (in dit geval de “Zwolse Courant”-editie) van 10 maart 2005. Wat dit met onze hobby te maken heeft vindt U in de samenvattende inleiding van het artikel, een interview met de heer Herbert van Hasselt van de Stichting Oude Kerk in Amsterdam.

“Ieder jaar op 9 maart 's ochtends om 8.39 uur scheert het zonlicht over het graf van de Leeuwarder burgemeestersdochter Saskia van Uylenburgh, de vrouw van Rembrandt, in de Oude Kerk in Amsterdam. Alleen op die datum, een dag later staat de zon te hoog.”

Tot zover de letterlijke tekst. In het artikel zelf stelt Herbert van Hasselt dat dit geen toeval kan zijn, maar dat Rembrandt, toen hij Saskia in de Oude Kerk liet begraven, “heel bewust voor deze plek heeft gekozen”. In het interview volgt nog een hele theorie van Herbert van Hasselt waarom, en waarom juist deze datum, maar dat lijkt mij voor ons minder interessant en laat ik dan ook verder maar achterwege. Mocht een lezer daarin wel belangstellen dan zal ik hem gaarne een kopie van het artikel sturen.

### Nooit meer een zonsverduistering op Goede Vrijdag (Hans van Maanen): tabellen

tabel 1

|                                   |                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| J                                 | 1492                              |                             |
| $G = J \bmod 19 + 1$              | $1492 / 19 = 78 \text{ rest } 10$ | $G = 11$                    |
| $E = (11 \times G + 27) \bmod 30$ | $148 / 30 = 4 \text{ rest } 28$   | $E = 28$                    |
| $M = 44 - E$                      | $44 - 28 = 16$                    | $M = 16$                    |
| Als $M < 21$ dan $M + 30$         | 46 maart = 15 april               | <b>Paaszondag: 22 april</b> |

tabel 2

|                                   |                                    |                             |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| J                                 | 2006                               |                             |
| $G = J \bmod 19 + 1$              | $2006 / 19 = 105 \text{ rest } 11$ | $G = 12$                    |
| $E = (11 \times G + 18) \bmod 30$ | $150 / 30 = 5 \text{ rest } 0$     | $E = 0$                     |
| $M = 44 - E$                      | $44 - 0 = 44$                      | $M = 44$                    |
| Als $M > 31$ dan $M - 31$         | paasvollemaan: 13 april            | <b>Paaszondag: 16 april</b> |

tabel 3

| Jaar | Astronomische<br>equinox | Astronomische<br>volle maan | Astronomische<br>paasdatum | Gregoriaanse<br>volle maan | Gregoriaanse<br>paasdatum | Weken<br>verschil |
|------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------|
| 2019 | 20-03, 21:58             | do 21-03, 01:42             | 24-03                      | do 18-04                   | 21-04                     | 4                 |
| 2038 | 20-03, 12:40             | zo 21-03, 02:10             | 28-03                      | zo 18-04                   | 25-04                     | 4                 |
| 2045 | 20-03, 05:08             | za 01-04, 18:46             | 02-04                      | zo 02-04                   | 09-04                     | 1                 |
| 2049 | 20-03, 04:28             | vr 18-04, 01:06             | 25-04                      | za 17-04                   | 18-04                     | -1                |
| 2057 | 20-03, 03:07             | wo 21-03, 00:47             | 25-03                      | wo 18-04                   | 22-04                     | 4                 |
| 2069 | 20-03, 00:44             | za 06-04, 16:12             | 07-04                      | zo 07-04                   | 14-04                     | 1                 |
| 2076 | 19-03, 17:38             | vr 20-03, 16:38             | 22-03                      | za 18-04                   | 19-04                     | 4                 |
| 2089 | 19-03, 21:05             | za 26-03, 09:23             | 27-03                      | zo 27-03                   | 03-04                     | 1                 |
| 2095 | 20-03, 08:14             | ma 21-03, 01:10             | 27-03                      | ma 18-04                   | 24-04                     | 4                 |
| 2096 | 19-03, 14:02             | za 07-04, 18:18             | 08-04                      | zo 08-04                   | 15-04                     | 1                 |



Ton Bron

## Verhuisbericht 1

**Overijssel** (zie volgende pagina)

## Verhuisbericht 2

**Overijssel**

*Van Harry Bult ontving ik een verhuisbericht van zonnewijzer 202. De zonnewijzer kwam van de Emmastraat 5 en is ergens anders in Enschede geplaatst. Op verzoek van de nieuwe eigenaar wordt de nieuwe locatie geheim gehouden.*

**Enschede 05, Kluis Archief 02, Zw.nr.: 202.**

Deze kubusvormige zonnewijzer wordt beschreven in het boekje "Zonnewijzers in Nederland" op bladzijde 72. In de fotobak die ik bij het archief meekreeg kon ik geen foto van deze zonnewijzer vinden. Wie kan mij daaraan helpen om zo ons archief meer compleet te maken?

## Overlijdensbericht?

**Gelderland**

*Van Dees Verschuuren ontving ik twee krantenknipsels van "de grootste zonnewijzer van West-Europa". Deze mede door Jan Kragten ontworpen zonnewijzer moet wijken voor een facelift van Zuiderpoort, het winkelcentrum in Wijchen-Zuid. De architect Chiel Verhoeff is de ontwerper van Zuiderpoort en zal met enkele gemeentevertegenwoordigers op zoek gaan naar een nieuwe locatie.*

*De voorzitter van AVC, Frans Derks, wil de zonnewijzer graag hebben bij zijn voetbalvelden. Hij verwacht wel dat de gemeente hem helpt met de kosten die deze verhuizing met zich meebrengt. De kobaltblauwe kleur zal dan wel groen moeten worden.*

**Wijchen 01, Zuiderpoort 1, 6605 HM. Zw.nr.: 431, naar... ????**

Gaat deze zonnewijzer verdwijnen? In de bulletins 87.2.48, 88.1.46 en 88.3.20 wordt deze unieke zonnewijzer uitgebreid besproken.

## Verhuisbericht 1

### Overijssel



Ik ontving van Harry Bult een verhuisbericht van zonnwijzer 247 die voorheen in Ootmarsum aan de muur van de Hora Siccamastraat 12 hing. Deze zonnwijzer is uitvoerig besproken in bulletin 27 86.2.blz.50&51. Door verkoop van het huis was deze wat verwaarloosde zonnwijzer over, en daarom heeft Harry hem verplaatst naar het huis van zijn zoon in Enschede.

De nieuwe locatie heeft vrijwel dezelfde muurscheefte en geografische ligging.

De zonnwijzer heeft een schilderbeurt gehad en om de zon is een lint met uurcijfers toegevoegd. Ook is de zonnwijzerplaat verdikt van 18 naar 40 mm, en aan de onderkant is het jaartal 1986 erbij gekomen.

**Enschede 15**, Groen van Prinstererlaan 44, 7521 AZ. Zw.nr.: **247**, 52,2333°-6,8833°.

Aan deze zonnwijzer, die gemaakt is door Harry Bult, heeft de maker een tabel toegevoegd. Op ooghoogte onder de zonnwijzer is een draaibaar messing deurtje aangebracht met aan de ene kant een tabel waarop lengteverschil en tijdvereffening zijn opgeteld. Op de andere kant wordt uitgelegd hoe het één en ander werkt, en hoe wij aan de kloktijd komen; zie foto's. De cijfers en letters van de tekst en de tabel zijn stuk voor stuk in de plaat geslagen. Zoals Harry zelf opmerkte: een monnikenwerk, maar het moest wel... indachtig de spreuk op deze prachtige zonnwijzer.

Met dank aan Harry Bult.



## Zuid-Holland

*Het is alweer ruim een jaar geleden dat Fer werd opgebeld door de heer Wyers. In zijn tuin zou een oude zonnwijzer staan die waarschijnlijk oorspronkelijk komt uit de omgeving van Amersfoort. Een bezoek was snel geregeld, en na een hartelijke ontvangst werd deze prachtige zonnwijzer op de gevoelige chip vastgelegd.*

*Omdat ook de eigenaar meer over deze zonnwijzer wilde weten heb ik deze foto 's tijdens de voorjaarsvergadering van 2004 de ronde doen gaan. Dees Verschuuren heeft toen deze foto's meegenomen en mij later, via zijn zegsvrouw kunsthistorica drs. Mieke van Zanten, hierover bericht. Later ben ik ook nog te rade gegaan bij Harry Bult (de voetenspecialist) en heb ik hem zo'n setje foto 's gestuurd.*

**Wassenaar 05**, van Ommerenlaan 4, 2243 CD, Zw.nr.: **1068**, 52,1228°-4,3772°.

Een schitterende oude voet met rondom aan vier kanten een zonnwijzer, een zeldzame ontdekking. Deze sokkel heeft een geschatte ontstaansperiode in het tweede kwart van de achttiende eeuw, dus zo tussen 1725 en 1750. Dit vooral vanwege de "culots" (kelkvormige versiering) in Louis XIV-stijl op de hoeken van de sokkel.

Het is erg jammer dat de schaduwgevers slecht in de steen zijn gevat. Misschien zijn er bij restauratie andere platen opgezet, gezien de verschillende vorm van de noord- en de zuidwijzer.

Wat betreft de hoepelsfeer die op deze voet prijkt, bestaat er enige twijfel omtrent de originaliteit. Gezien de ouderdom van zijn ondergestel verwacht men een wat pronkiger zonnwijzer, met alles erop en eraan. Vermoedelijk heeft deze eenvoudige armillosfeer de eerdere vervangen. Dit vereist echter een nauwkeuriger onderzoek.

Het is natuurlijk ook mogelijk dat op de bovenkant een horizontale zonnwijzer op een bronzen plaat heeft gezeten. Mocht een van onze leden zich hier meer in willen verdiepen: op de van Ommerenlaan bent u van harte welkom.

Met dank aan Dees Verschuuren en Harry Bult.



## Zeeland

*Tijdens de voorbereiding van het reisje naar Zeeland kwamen we langs de zonnewijzer die Lidi Schoorel in Vlissingen gerealiseerd heeft. Omdat deze analemmatische zonnewijzer nog niet in het archief is geregistreerd stond hij al een tijd op mijn bezoeklístje.*

**Vlissingen 06**, Rosenburglaan 310, 4386 GZ, Zw.nr.: **1066**, 51,4663°-5,5658°.

Deze zonnewijzer, bij het kerkgebouw van Het Apostolisch Genootschap, is gemaakt en berekend door Lidi Schoorel. In de bestrating liggen van hardsteen gemaakte uurstenen, een datumplaat en de vier stenen die de windrichtingen aangeven. Deze stenen zijn gegraveerd en geleverd door steenhouwerbedrijf Zederik in Ameide en de bestrating is uitgevoerd door Harthoorn te Vlissingen.

Ja, wat moet ik hier nog aan toevoegen, ook al als je weet dat er topfiguren als Fer de Vries en Ton van den Beid van onze kring hieraan hebben meegewerkt? Elke vorm van twijfel wordt hierdoor met de grond gelijk gemaakt.

Wat mij wel opviel is dat de noord-zuid gerichte datumstrip niet wijst naar de twaalfuur-steen maar tussen de één- en tweeuur-steen. Hierdoor wordt de MEZT aangegeven, een tijd die voor deze zonnewijzer 's zomers het dichtst met de kloktijd overeenkomt.

De tijdsvereffening kan namelijk door de onnauwkeurige stand van de persoon, die bij dit type zonnewijzer als gnomon dient, gemakkelijk weggesmokkeld worden. Op deze manier wordt er dan verder weinig om uitleg gevraagd.

In bulletin 03.2.17 beschrijft Lidi zelf deze zonnewijzer op uitvoerige wijze.

Een prachtige aanwinst voor het bestand van de zonnewijzers in Nederland.



Met dank  
aan Lidi  
Schoorel-  
Goedhart.

## Noord-Brabant

*Na een bezoek gebracht te hebben in het altijd weer boeiende "Nationale Beiaardmuseum" bezochten we het aangrenzende "Natuurhistorisch Museum De Peel". Een van de talrijke tuinen van dit museum is de kruidentuin. In deze tuin staat of ligt een zonnewijzer die gemaakt is door Dees Verschuuren.*

**Asten 03**, Ostaderstraat 23, 5721 WC. Zw.nr.: **1067**, 51,4055°-5,7350°.

Een Davidster (een ster gevormd door twee gelijkzijdige driehoeken), door Dees getekend, berekend, en uitgehakt uit Belgisch hardsteen ofwel arduin. Wat heerlijk toch als je alles zelf kan bedenken en ook nog kan uitvoeren. De steen staat in het equatoriale vlak.

De tijd wordt niet aangegeven door een staaf als schaduwgever maar door de punten van de ster. De schaduw valt op de zijkant van de ster en de uurlijnen zijn dus op deze zijkanten uitgehakt. Omdat de zon door het jaar verschillende hoogtes ten opzichte van het equatoriale vlak heeft, moest de dikte van de steen minimaal 10cm zijn.

De schaduw van de zon heeft twee uur nodig om een zijkant te bewandelen. Dit staat natuurlijk in verband met de hoeken van deze ster.

Het idee heb ik al eens eerder gezien in het bekende boekje van Albert E. Waugh. In het hoofdstuk Memorial Dials wordt deze door de auteur gemaakte ster uitvoerig beschreven. Maar nu komt het: de ster van mister Waugh is op een plaat uitgehakt en op een schuin, star voetstuk vast bevestigd; de ster van onze Dees is draaibaar. Door deze constructie kan de MET en de MEZT (Midden Europese winter en ZomerTijd) worden afgelezen. Onder de ster (zie foto) is dit tijdsverschil door een markeringsstreepje in te stellen.

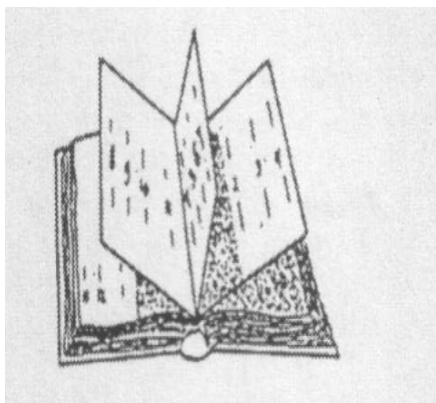


Dit maakt deze zonnewijzer wederom uniek.

Tijdens ons bezoek vertelde Dees dat het geheel gecompleteerd wordt met een bordje, in diverse talen, waarop uitleg wordt gegeven aan deze bijzondere zonnewijzer.



Met dank aan  
Dees  
Verschuuren.



# LITERATUUR

*Dees Verschuuren, Asten*

- 1521. ANALEMA, Boletín de la Asociación de Amigos de los Relojes de Sol, no 40, Enero – Abril 2004.**
- 1521.1. Taller Construcción y Uso del Astrolabio de Rojas por L. Hidalgo.** Onder de kop "Atelier" wordt de constructie en het gebruik uitgelegd van de astrolabe van de koning zelf, Alfonsus X, de geleerde, die zoveel heeft betekend voor de wis- en sterrenkunde voor West Europa.
- 1521.2. Precisión Necesaria en la Determinación de la Declinación de un Muro Vertical por M.M. Valdes.** In het artikel wordt de invloed berekent van de nauwkeurigheid bij het bepalen van het azimuth van een muur en de nauwkeurigheid van de tijdsaanduiding op de verticale zonnewijzer op diezelfde muur. Voor een tijdfout kleiner dan 2 minuten schijnt de nauwkeurigheid al  $0,64^\circ$  te zijn. Het zou interessant zijn om alle uitkomsten van de auteurs, die hierover gepubliceerd hebben, te vergelijken.
- 1521.3. Tan Fácil como Apretar una Tecla ¿O No? Por A. Pérez Cerrada.** Hoe gemakkelijk is het om een toets in te drukken, of toch niet? Hoe los je trigonometrische vergelijkingen op met behulp van de computer of calculator, en de toepassingen in de gnomonica. Vooral omdat dit soort vergelijkingen twee oplossingen aanbieden, waarvan er maar één waar is.
- 1521.4. Estimación de la Declinación de un Muro Vertical por J. de la Calle.** De auteur geeft aan hoe men de azimuth van een muur kan berekenen als enige uurlijnen van de daarop bevestigde zonnewijzer bekend zijn.
- 1521.5. Atti del X Seminario Nazionale di Gnomonica de la Unione Astrolili Italiani por Editor.** Een wel heel laat verslag van het symposium gehouden in San Benedetto del Tronto van 6 tot 8 oktober 2000.
- 1521.6. Relojes de Sol de Guadalajara y Relojes de Piedra en Galicia por Redacción.** Er zijn twee boeken verschenen. *Zonnewijzers in Guadalajara*, een stad 60 km ten noordoosten van Madrid. Het is geschreven door Javier Martín-Artajo en Jacinto del Buey. ISBN 84.87791.57-3. Formaat 17 x 23 cm. 351 pagina's met talrijke figuren. Geschreven in het Spaans en uitgegeven door het provinciale bestuur van de stad. Uitgegeven april 2004 met een voorwoord van Luis Hidalgo Velayos. Meer dan 200 zonnewijzers worden beschreven en afgebeeld. Het andere boek heeft als titel; *De stenen zonnewijzers in Galicia*. Geschreven door José Luis Basanta.. ISBN 84.95892.16-2. formaat 22 x 28 cm. 372 pagina's met talrijke figuren. Dit is een tweede uitgave van februari 2004 en geschreven in het Spaans.
- 1521.7. Gnomónicavectorial Capítulo XI por A. de Vicente.** Formules, drie bladzijden vol en een bladzijde met figuren



**1521.8. Horas de Paso del Sol por el Meridiano local y Fases de la Luna para 2004 por M.m. Valdés.** De bekende lijst van de tijd per dag van de zon in de meridiaan, waaraan toegevoegd de vier maanfasen, waarbij 0 = volle maan; { = laatste kwartier; \* = nieuwe maan en } = eerste kwartier.

**1522. ANALEMA, Boletín de la Asociación de Amigos de los Relojes de Sol, no 41, Mayo – Agosto 2004.**

**1522.1. Albrecht Dürer (1471 – 1528) ¿Gnomonista? por A. Gunella.** Dit artikel is eerder verschenen in het bulletin GNOMONICA ITALIANA. De auteur

behandelt het boek *Unterweysung der messung mit den zirckel und rischtschent in Linien ebenen und gantzen corporen durch Albrecht Dürer zu samen getzogé und zu nuss allê kunstlieb habenden mit zu gehörigen figuren in truck gebracht in jahr MDXXV*, Dürer heeft dit boek geschreven om kunstenaars vakkennis bij te brengen betreffende perspectief, geometrie, constructie van zonnewijzers en andere soortgelijke onderwerpen. Gunella heeft het hoofdstuk zonnewijzers kritisch bestudeerd, maar kan niet alles verklaren.

**1522.2. El Milagro del Sol ¿Leyenda o Realidad? Por L. Hidalgo.** De schrijver heeft Abu Simbel bezocht. Tegen de voorgevel zitten vier Egyptische goden, Amon-Ra, Harmasis, Ramses en Ptah, De legende vertelt dat de god der duisternis Ptah op de equinoxdagen niet door de zon beschenen wordt. Dit zou ook echt de intentie van de bouwers zijn geweest. Helaas is de tempel van Abu Simbel verplaatst bij het aanleggen van de Assoeandam. Het verschijnsel doet zich nu niet meer voor.

**1522.3. Error en la Determinación de la Declinación de un Muro Vertical por M.M. Valdes.** In aansluiting op zijn vorig artikel leidt hij nu de afwijking van een gnomonisch instrument af van de toegepaste instrumenten en procedures.

**1522.4. Reloj de Sol que marca la Hora Oficial por J. de la Calle y J. Esteban.** De auteurs beschrijven een stijl, waaromheen een plat vlak kan draaien, dat een zodanige vorm heeft, dat de geworpen schaduw direct klokkentijd aanwijst. Ik heb wel eens een elegantere oplossing gezien.

**1522.5. Relación de Relojes Solares de la Comunidad de Madrid por J.**

**Esteban.** Een lijst van zonnewijzers in en rond Madrid en een lijst van zes boeken die zonnewijzers in bepaalde streken van Spanje beschrijven.

**1523. Zonnetijdingen 2004 – 3 (31) Tijdschrift van de zonnewijzerkring Vlaanderen vzw.**

**1523.1. Zonnewijzers in een sportcomplex door W. Leenders.** Een korte beschrijving van vier zonnewijzers in het Waalse dorp Wegnez, gemeente Pepinster nabij Verviers van de hand van J. Bossard. Het zijn twee fraaie verticale zonnewijzers, een analemmatische zonnewijzer (lange as 3m) en een middagwijzer in het restaurant, waarvoor in de zuidmuur een verticale gleuf is aangebracht. Deze laatste is opmerkenswaardig, want moderne middagwijzers ziet men weinig.

**1523.2. Nieuwe zonnewijzer te Elsene door E. Daled.** Aan het Charles Janssens Atheneum hangt een zuidwest zonnewijzer, ontworpen door de leerlingen o.l.v. Olivier Lisein, leraar fysica en lid van de kring.

**1523.3. Zonnewijzerpark te Genk nr 12, Het Boek van de Tijd door Frans W.**

**Maes.** Weer een goed gefundeerd verhaal over de polaire zonnewijzer in het park, met veel oog voor astronomische en gnomonische details. Met een uitweiding naar de definitie van een polaire zonnewijzer om af te sluiten met verschillende oplossingen voor homogene uurlijnen en rechte datumlijnen.

**1523.4. Maak zelf uw equatoriale zonnewijzer door A.G. Pauwels.** Als U deze zonnewijzer in elkaar gelijmd en geschroefd hebt, dan hebt u een aardige polaire zonnewijzer.

**1523.5. Over datumlijnen en kegelsneden (deel 2) door W. Ory.** De auteur laat in duidelijke figuren zien dat de stijl van een zonnewijzer de as van een dubbele kegel is die gevormd wordt door de declinatie van de zon. De datumlijnen worden dan de snijlijnen van het tafereel met deze kegel.

**1523.6. Zonnewijzerwoordenpuzzel door W. Leenders.** Alle letters van 14 gnomonische begrippen vormen een gnomonische vraag, die ook nog eens beantwoord moet worden.

**1524. La Busca de Paper, Revista de la S. Catalana de Gnomònica, setembre – desembre del 2004, NÚMERO 50 EXTRAORDINARI.**

**1524.1. Reloj de Misa, El reloj de misa de San Miguel (siglo XI), en San Esteban de Gormaz, Soria, España por Emilio Ruiz.** In de provincie Soria zijn 31 canonieke zonnewijzers te vinden, de auteur beschrijft een zeer specifieke, die zich bevindt aan de kerk van het dorp San Esteban de Gormaz (130 km ten noorden van Madrid). Het is een rechthoekige steen, waarin de middellijnen en de diagonalen zijn uitgehakt. De stijl zat vast in het snijpunt van de lijnen en zat waarschijnlijk loodrecht op de muur. Op welke wijze deze wijzer werd afgelezen is een raadsel en de schrijver filosofeert zelfs over de mogelijkheid dat de stijl beweegbaar cq verplaatsbaar geweest zou kunnen, moeten zijn.

**1524.2. Carlo Heller, Inventor de un Reloj de Sol de Alta Tecnología por Karl Schwarzsinger.** Een ietwat hoogdravend artikel, dat aldus begint: "In de laatste 20 jaar heeft hij de gelegenheid gehad om veel mensen die een band hebben met de gnomonica te leren kennen: René Rohr, Heinz Schumacher, Andrew Somerville, R. Soler i Gayà, Fer de Vries, Heinz Schilt, Eduard Farré i Olivé, Martin Bernhardt, William Brunner-Brossard, Charles Aked, Arthur Baumann en Arnold Zenkert, om er een paar te noemen." Het gaat om Carlo Heller, die op 22 jarige leeftijd een reflectie zonnewijzer bouwde en gezien wordt als de uitvinder daarvan. Want hij heeft er een patent op gekregen.

**1524.3. ¿Qué somos, gnomónicos, gnomonistas o gnomonicistas? Por Josep Maria Vallhonrat.** Een taalkundig verhaal, bent U een gnomoon, of een gnomonicus, of een gnomonist of een gnomonicist of gewoon een liefhebber van zonnewijzers.

**1524.4. Reloj de Sol que vamos hallando** Iemand zag in Rathslieben, een dorp ten noorden van Magdeburg, een oud karrewiel als equatoriale zonnewijzer.

**1524.5. Antiguos Reloj de Sol en Israel (y III) por Shaul Adam.** Beschrijving van verschillende oude zonnewijzers in Israel, zelfs een uit de tijd van de Nabateërs met Joodse becijfering.

**1524.6. Gnomónica y Numismática en Alemania, Italia, Suiza y Chequia por Herbert Rau.** Een aardig overzicht van de zon en zonnewijzers op bankbiljetten en munten uit Duitsland, Italië, Zwitserland en Tsjechië

**1524.7. Traslado de un Reloj de Sol Ecuatorial de la Ciudad de Marlow, en el Condado de Buckingham, Inglaterra.** Overgenomen uit het decembernummer van de BSS 2002, waarin verslag wordt gedaan van de verplaatsing van een granieten zonnewijzer van 42 ton.

**1525.** Ter gelegenheid van dit jubileumnummer is afzonderlijk toegevoegd aan dit bulletin een facsimile uitgave van een manuscript met de titel **MANUAL DE RELOXES SOLARES que para su uso compuso por Fray Miguel de Petra Año 1767.** Broeder Miguel de Petra was een Kapucijner monnik op Mallorca en heeft naast de zielzorg vele kerken gebouwd en ook zonnewijzers. Over dit laatste onderwerp heeft hij een klein werkje geschreven, dat onze Spaanse vrienden nu in een slecht



gekozen vorm als facsimile hebben uitgegeven. Op de linkerbladzijde staat de facsimile uitgave, die zo slecht gekopieerd is dat zij hier en daar niet te lezen is, maar wel in het Spaans geschreven is en op de rechter bladzijden staat de vertaling in het Catalaans. Voor mij is een facsimile uitgave, een getrouwe weergave van het totale boekje. Daarnaast kunnen vertalingen en noten gegeven worden. Tussen haakjes Broeder Michael heeft een leuk werkje geschreven.

**1526. The Compendium, Journal of the North American Sundial Society, volume 11, number 4, December 2004.**

**1526.1. Dürer Designs a Dial by Stephen Luecking.** (zie ook in deze aflevering litt.: 1522.1). De auteur legt nog een keer uit de toch redelijk eenvoudige constructies van een equatoriale, een horizontale en een verticale zonnewijzer op het zuiden en hoe hij deze constructies heeft toegepast op zijn eigen zomerverblijf. Bovendien heeft hij hieraan toegevoegd de rotatie van de uurlijnen voor het verkrijgen van de wettelijke tijd en de projectie van de uurlijnen voor een declinerende muur.

**1526.2. Bonus: Introduction to Sundials by Larry McDavid & Bob Kellogg.** Op deze CD, die alle abonnees ontvangen hebben, staan twee werkstukken. Bob Kellogg leert ons om zonnewijzers op eenvoudige wijze te construeren en/of te berekenen. Larry McDavid heeft er een presentatie opgezet voor leken, verluchtigd imet foto's van allerlei zonnewijzers.

**1526.3. Patent corner: Charles Chamberland's 1893 Self-Orienting Equatorial Sun Dial compiled by Fred Sawyer.** De auteur geeft eerst een weergave van de oorspronkelijke tekst, waaruit blijkt dat je absoluut moet weten waar je bent om deze instelbare equatoriale zonnewijzer correct op te stellen. De auteur verbaast zich dan over de schaalverdeling die op de gnomon is aangebracht en waarop de declinatie van de zon kan worden afgelezen. De heer Chamberland schrijft hier niets over en Fred Sawyer gebruikt deze aanwijzing om de zonnewijzer in te stellen, maar dan moet je wel weer de declinatie van de zon kennen. Ik vind dit geen zelfrichtende zonnewijzer.

**1526.4. How to find the parameters of a dial on a plane surface, knowing only three shadow points of the vertex of the gnomon on the wall by Alessandro Gunella.** De auteur illustreert een grafische methode om het drie punten probleem op te lossen. Deze methode wordt uitgelegd in een boekje van 30 bladzijden, gedrukt in Frankrijk in 1864 met de titel: *l'Art de tracer les cadrans solaires*, par A. Mahistre, Professeur à la Faculté des Sciences de Lille.

**1526.5. Sundials...How Accurate Are They? (Part 1 of 2) by Herbert O. Ramp.** De door de schrijver aangegeven foutoorzaken zijn: het tafereel wijkt af van de oost-west richting of helt voor of achterover; de gnomon staat scheef in het meridiaanvlak of staat scheef t.o.v. het meridiaanvlak; de hoek die de stijl maakt met het tafereel komt niet overeen met de breedtegraad of staat scheef t.o.v. het meridiaanvlak. Dit alles rijkelijk voorzien van grafieken.

**1526.6. The Oldest Analemmatic Sundial? By Fred Sawyer.** De auteur heeft een analemmatische zonnewijzer opgespoord, vervaardigd door Anton Thompson, die leefde in de periode 1638-1665. De zonnewijzer bevindt zich in het Nationaal Museum van Ierland in Dublin.

**1527.Arbeitsgruppe Sonnenuhren im Österreichischen Astronomischen Verein Gnomonicae Societas Austriaca (GSA), Rundschreiben Nr. 28, Dezember 2004.**

**1527.1. Die Sonnenuhr am Turm der Pfarrkirche in Mutters von K.**

**Schwarzinger.** Beschrijving van een barokke zonnewijzer aan de toren van de parochiekerk van Mutter bij Innsbruck berekend door Peter Anich (1723 – 1766) van beroep landmeter.

**1527.2. Editorial, anschriften, termine.** 5 – 8 Mei Jaarvergadering van de Vakgroep Zonnewijzers van het Duitse Gezelschap voor Chronometrie in Bonn. 23 – 24 september Jaarvergadering van de Gnomonicae Societas Austriaca in Melk.

**1527.3. Eine Neuartige Sonnenuhr mit Doppelzeiger und Datumsanzeige von W. Riegler.** We kennen de zonnewijzers waarvan aan de stijl een zodanige vorm is gegeven dat bij aflezing voor zowel de lengtegraad als de tijdvereffening gecorrigeerd wordt. In vele gevallen moet de stijl gedurende het jaar verwisseld worden. De auteur heeft dit ondervangen door de dikke stijl doorzichtig te maken en de dunnere zomerstijl daarbinnen te plaatsen. De buitenste dikke stijl is gemaakt van een soort artistiek gevormd gaas. Het oogt goed, maar ook wordt het nadeel



beschreven dat de vorm van de schaduw moeilijk is.

**1527.4. Analemmatische Sonnenuhren – Teil 2 von H. Sonderegger.** De schrijver gaat hier in op het aanwijzen van de middelbare tijd middels een achtvormige lus, behandelt daarbij ook de incorrectheid van het gebruik van de vereffeningslus en ter verbetering wordt dan voorgesteld om de zonnewijzer in twee helften te verdelen met twee datumkrommen.

**1527.5. Äquatoriale**

**Sonnenuhren mit automatischem Zeitausgleich – teil 3 von R. Wieland.** De schaduwgever moet met de hand zodanig ingesteld worden dat de uitgefreesde tijdvereffeningslus minimale breedte heeft en dan op de goede plaats van de lus de tijd aflezen.

**1527.6. MONDO, eine neue Globussonnenuhr von C. Heller.** De auteur heeft een normale globe met een doorsnee van 16 cm in edelstaal laten gieten. Daaromheen is de draaibare equatorband voorzien van 96 lensjes, die het zonlicht projecteren op telkens twee lichtgeleiders van acryl. Door een juiste plaatsing lichten telkens maar twee geleiders op, en zo zie je dus de zon rond de globe draaien. [info@heliosuhren.de](mailto:info@heliosuhren.de) en [www.heliosuhren.de](http://www.heliosuhren.de).

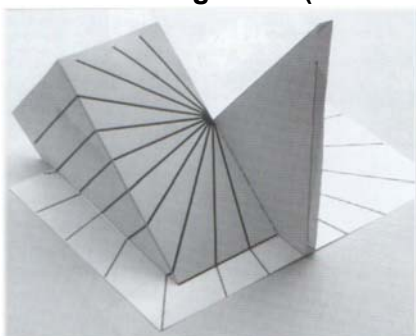
**1527.7. Mehrflächensonnenuhr mit Zeitgleichungsschleifen für jede Stunde von M. Sochin.** Een fraaie zonnewijzer door de schrijver ontworpen en door chinezen gekapt met tijdvereffeningslussen op de plaats van de uurlijnen.

#### **1528. BULLETIN of the British Sundial Society, volume 16 (iv) december 2004.**

**1528.1. Thomas Wright's Horizontal Sundials by John Davis.** Een interessante levensbeschrijving van Thomas, als leerling en meester instrumentmaker en met vermeelding van zijn concurenten gevolgd een gedetailleerde technische beschrijving van drie horizontale zonnewijzers van zijn hand.

**1528.2. The Cylindrical Box of Antoninus Pius part 2 by P.A. Auber.** Het tweede deel bevat een uitgebreide levensbeschrijving van Antoninus Pius, die helaas niet bijdraagt aan het raadsel van de ronde doos met vreemde schijven.

**1528.3. Dialling made (almost too) easy by Mike Cowham.** Een leuk en duidelijk verhaal hoe je zonder rekenen en slechts met behulp van een equatoriale zonnewijzer komt tot een horizontale en dus ook verticale zonnewijzer en weer door middel van deze laatste op redelijk eenvoudige wijze ook declinerende en inclinerende zonnewijzers kunt tekenen. Een kind kan de was doen.



**1528.4. Tenth annual NASS Conference, Tenafly, New Jersey, USA 19 -22 august 2004 by Martin Jenkins.**

**1528.5. From the Register** Beschrijving van zonnenuijzer nummer 1273 uit het BSS register te vinden in Grundisburgh, Suffolk.

**1528.6. The Anglo-Saxon Sundial on St. Maurice's Church in Winchester by D. Scott.** De auteur doet een poging om door middel van vergelijking met andere canonieke zonnenuijzers te komen tot een datering, daarbij wordt zelfs een tekening van een zonnenuijzer uit een psalmboek uit de elfde eeuw aangehaald.

**1528.7. Sundial for a Golden Wedding by John Wall.** De auteur beschrijft de raamzonnenuijzer, die hij gemaakt heeft ter gelegenheid van zijn vijftig jarig huwelijksgeuk.

**1528.8. Five sundials at Dunmore, Co Donegal by Michael J. Harley & Harriet James.** Een gepensioneerd kolonel heeft in de jaren dertig van de vorige eeuw de sokkels van vijf zonnenuijzers van beton gegoten, waaronder twee heliochronometers, waarvan de ene is voorzien van een koperen urenplaat en koperen schaduwgever in de vorm van de vereffeningsacht en de andere van een opening, die een lichtvlek laat vallen op een vereffeningsgrafiek. Onlangs is nog een vijfvoudige horizontale zonnenuijzer gerestaureerd.

**1528.9. Book Review by Higon.** Dr. Hester Higon, zelf publicist van *A Brief History of Portable Dials* (London: Philip Wilson Publishers, June 2001). en van *Sundials at Greenwich: The Sundials, Nocturnals and Horary Quadrants of the National Maritime Museum* (Oxford: Oxford University Press, summer 2002). geeft in een uitgebreide recensie van 2 aviertjes haar mening over het boek van Mike Cowham, *A Dial in your Poke*, uitgave in eigen beheer, 2004, xii+212p, vele illustraties in kleur, £ 29,50 (= € 45,00). Na een waarderende opsomming van de gehele inhoud en met bewondering voor de gnomonische kennis, die Cowham uitstraalt, heeft zij kritiek op de kennis van de schrijver betreffende de sociale en culturele geschiedenis. Als voorbeeld haalt zij aan de vorming van de gilden in Frankrijk en Engeland, het nieuwe jaar begon niet op 1 maart, maar op 25 maart en zijn kennis van de christelijke heiligenkalender is ook onder de maat, vindt zij. Ze is ook van mening dat het controleren van de tekst niet zorgvuldig genoeg is gebeurd. Te veel onvolkomenheden in de taal. Maar ze besluit met de opmerking dat het een onderhoudend boek is, zowel voor de verzamelaar als de lezer en ze vindt dat de schitterende kleurenfoto's veel kunnen vergoeden als je het originele exemplaar niet in je bezit hebt.

**1528.10. Church Tower Horizontal Sundials by John Foad.** Beschrijving van een zonnenuijzer op de torentrans van de kerk in Benenden en aan de kerk geschonken te samen met het torenuurwerk. Dus vraagt de schrijver zich af of er nog meer horizontale zonnenuijzers te vinden zijn op hoge torens.

#### **1529. Zonnetijdingen 2004 -4 (32) Tijdschrift van de Zonnenuijzerkring Vlaanderen vzw.**

**1529.1. Voorwoord.** De zonnenuijzerkring Vlaanderen vzw is effectief lid van de vzw VCM-Contactforum voor erfgoedverenigingen. Doelstellingen zijn: onderling overleg, uitwisseling van informatie, dienstverlening aan en representatie van de leden en spreekbuis naar het overheidsbeleid toe en vice versa.

**1529.2. Time is out door Jan de Graeve.** Helaas bent U te laat; U had hele mooie zonnenuijzers kunnen kopen bij Sotheby (New York) uit de verzameling van Seth Atwood.

**1529.3. Een zonnenuijzer richten, heel eenvoudig door Willy Leenders.** De auteur geeft 12 formules, voor elke maand een, voor het berekenen van het verschil tussen ware zonnetijd en zonetijd. Hij heeft ook een kaart van Vlaanderen getekend en die verdeeld in meridiaanzones met een breedte van 1 (tijd)minuut. En dan geeft hij voor elke maand een waarde, die slechts geldig is voor het midden van iedere maand. Met behulp hiervan is het eenvoudig om terug te rekenen van klokkentijd naar ware zonnetijd en dan de zonnenuijzer daarop instellen. Maar dan moet de stijl wel onder de goede hoek staan

**1529.4. De zonnewijzer van keizer Augustus door Frans W. Maes.** Opkomst en neergang van een hypothese, deel 1, de opkomst. Dit artikel is in zijn geheel te lezen in ons bulletin 05.1.14

**1529.5. Een ééndagszonnewijzer door Jos Geusens en Willy Ory.** Ter gelegenheid van open monumentendag op 12 september j.l. is een noord-zuidlijn met een uurverdeling neergelegd op het kasteeldomein Nieuwenhoven bij Sint Truiden. Door aan weerszijden houten palen op verschillende afstanden en van verschillende lengten te plaatsen heft men gezorgd dat de schaduw van de top van de paal het juiste uur aanduidde. De kunstenaar had ook nog vorm gegeven aan de plaat van de palen, zodat er werkelijk een kunsttijdsbeeld is ontstaan.

**1529.6. Metalen zonnewijzers door Julien Lyssens.** Adviezen voor het maken van zonnewijzers in metaal. Het advies is ga naar de vakman via de gouden Gids.

**1529.7. Aanvulling van de inventaris door Patric Oyen.** Van veertien zonnewijzers, waarvan zes aan of bij een woonhuis en de andere bij een kasteel, een reisbureau, een bezoekerscentrum etc.

**1529.8. Kringleven.** De realisator van de zonnewijzer op Mars en de winnaar van de Sawyer Dialing Price, Prof.dr. Woodruff T. Sullivan was op bezoek bij onze zuidelijke collegae.

**1529.9. Zonnewijzerwoordenpuzzel.** Geen woorden voor.

**1530. The Compendium, Journal of the North American Sundial Society, Volume 12, number 1, March 2005, ISSN 1074-3197/ISSN 1074-8059.** Als je het tijdschrift Compendium ontvangt, dan ontvang je ook een aantal losse aviertjes met allerlei informatie.: een enquête formulier; wiskundige formules, die bij een artikel behoren; genomineerden voor een bestuursfunctie; de balans en de winst- en verliesrekening van de NASS; de aankondiging van de 11<sup>e</sup> jaarvergadering; een dubbel A-viertje met alles wat NASS verkoopt; een diploma voor de winnaars van de Sawyer Dialing Price, Woodruff T. Sullivan, III & Bill Page; een verslag van de 10<sup>e</sup> NASS jaarvergadering; nog een uitnodiging voor sprekers op de elfde NASS jaarvergadering; vermelding van een nieuwe beheerder van het zonnewijzerbestand; eindrapportage van de benoemingscommissie van de Sawyer Dial Price en dan tenslotte een wervingsbrief voor actieve leden voor allerlei werkgroepen binnen de NASS. In totaal 16 A-viertjes of te wel 32 bladzijden op formaat A4, die bewust als verenigingsnieuws buiten het tijdschrift worden gehouden.

**1530.1. Compressed Gnomonic Sundials by Fred Sawyer.** De schrijver gaat uit van een kaartprojectie, waarbij hij veronderstelt dat iedereen begrijpt hoe deze kaartprojectie een bolsegment op het platte vlak projecteert. Doordat de leek dit begin niet zal begrijpen is de rest van het artikel ook onbegrijpelijk, we zijn niet allemaal lanmeters. Het heeft er mee te maken dat de meridianen (uurlijnen) en de breedtecirkels (datumlijnen) op een bepaalde wijze geprojecteerd worden op het platte vlak en dan kun je door een gnomon te plaatsen op een van de foci en dan het samenvallende punt te zoeken van de schaduwlijn van de gnomon met de datum(lijn) en daarbij dan de tijd af te lezen (tussen de uurlijnen). De schrijver borduurt dan verder op dit ontwerp en komt naar zijn zeggen tot een paar interessante zonnewijzers, die op elk vertikaalvlak bruikbaar zijn, maar de voorbeelden gelden alleen voor een mooie oost- west en zuidmuur.

**1530.2. Frosty the Gnomon by Paul Kinion.** Een ijsfiguur in de vorm van een horizontale zonnewijzer

**1530.3. Sundials – How accurate are they? Part 2 of 2.** In deel 1 heeft de auteur ons de afwijkingen van de ideale zonnewijzer. In deel 2 behandelt hij welke afwijkingen nog acceptabel zijn.

**1530.4. Sightings...in Korea by Steven R. Woodbury.** De dochter van de schrijver heeft voor haar vader een foto gemaakt van de bronzen komvormige zonnewijzer, die staat in de geheime tuin van het Changdeokgung Paleis in Seoul.

**1530.5. Equatorial Projection Sundial Projection Vectors by Harold E.**

**Brandmayer.** Uitgaande van de equatoriale zonnwijzer kun je deze middels de orthografische projectie projecteren op elk willkeurig vlak en als je de richting van het vlak onder bepaalde hoeken plaatst kun je interessante zonnwijzers verkrijgen, zoals b.v. de horizontale of verticale analemmatische zonnwijzer

**1530.6. Patent corner: McAuliffe's Capuchin by Fred Sawyer.** Een patent verkregen voor de Regiomontanus, verkregen in 1937.

**1530.7. A Horizontal Dial for Montana by John Davis.** De auteur beschrijft de horizontale zonnwijzer, die hij ontworpen heeft voor een landbouwer uit Montana in de U.S. Het productie proces zowel als de werktekeningen zijn door Davis begeleid.

**1530.8. Letters, Notes, Email, Internet...**

**1530.8.1.** In het artikel *Dürer Designs a Dial* ontdekte Fer de Vries dat een ellips verdraaid getekend was en hij had nog gelijk ook.

**1530.8.2.** Steve Allen maakt zich grote zorgen over het min of meer regelmatig invoeren van een schrikseconde, waardoor de middelbare zonnetijd beïnvloed wordt en dus op de duur onze huidige zonnwijzers niet meer correct aanwijzen.

**1530.8.3.** Steve Lelievre meldt een moderne Stonehenge in Aotearoa in Nieuw-Zeeland.

**1530.8.4.** Frans W. Maes geeft in een kort overzicht een samenvatting van zijn onderzoek naar de oudste poolstijlzonnewijzer.



## Het Vlaamse geschenk aan de Zonnewijzerkring

Peter Louwman

Tijdens het officiële gedeelte van ons feest rond het 25-jarig jubileum van de Zonnewijzerkring in het Academiegebouw van de Universiteit van Utrecht op 28 juni 2002, wilden Julien Lyssens en Jan de Graeve van de Vlaamse Zonnewijzerkring aan onze voorzitter, Wiel Coenen, een boek ten geschenke geven.

Dit boek, *A Catalogue Raisonné of Scientific Instruments from the Louvain School, 1530 to 1600*, was echter helaas nog niet gereed bij de uitgever (Brepols Publishers), zodat volstaan werd met het overhandigen van een foldertje van het boek als tegoedbon.



Op onze laatste bijeenkomst, dus na twee jaar geduldig wachten, heeft Jan de Graeve het prachtige boek van Dr. Koenraad van Cleempoel eindelijk, aan huidig voorzitter Dik de Groot, kunnen overhandigen. Het is een catalogus en deskundige beschrijving en illustraties van 90 instrumenten (o.a. beroemde astrolabia) uit de werkplaatsen van de Leuvense meesterinstrumentmakers als Gerard Mercator, Gualterius Arsenius.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----|
| Members, dates, miscellaneous                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Secretariat      | 3  |
| One new member, four resigned or passed away. – Fer saw a shadow plane dial in Tiel (photo). Thirteen stone slabs, marked 9..21, plus one horizontal noon slab, fixed in a concrete subsurface frame. – A correction to An introduction to Gnomonics (equations).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |    |
| Nijmegen to have 'Column of the gods'                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | City of Nijmegen | 5  |
| The discovery, in 1980, of remnants of a Roman 'Column of the gods' from the year 17 AD meant a definitive recognition of Nijmegen as the oldest Dutch city. The city's 2005 anniversary will see the raising of a new granite column, with a bronze base made with replicas of the found fragments. The <i>Zonnewijzerkring</i> was approached because of the sundial aspects of the column's shadow on the square.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |    |
| Account of the meeting of 25 September                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Secretariat      | 6  |
| Twenty people attended, among them one from Spain and one new member – Introduction of the new chairman Mr. Dik de Groot – A "floating" sundial by Holman (photo) – Cylinder sundial by Hollander (photo) – Spruijt shows a circular, horizontal sundial by Fraser of Bond St, London, sometime after 1751 – CD-dials by De Rijk and Sasbrink and a spar dial made of two chopsticks and a skewer by De Rijk – 'Van Bierum' block illustrating the evolution from equatorial to horizontal sundial by Roebroek.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |    |
| Eble's Horoscope: supplement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | A.J.M. vd. Beld  | 10 |
| Another proof (different from the one in Bulletin 03.2, pp 28-31) that the Horoscope satisfies the equation for $\sin(h)$ and is therefore a correct altitude dial. The article uses the original drawing with points u, v, w added. Follows the proof (error: the first semicolon should be omitted). The author also derives the shape of the hour lines: the noon line is a circle of radius $m_s = 1$ centred on m. The other hour lines are scaled with respect to the noon line with a factor $\cos(t)$ in the direction of pr, that is, they are ellipses having a semimajor axis of length $m_s = 1$ along $m_p$ , and a semiminor axis of $\text{abs}(\cos(t))$ . For 6 and 18 hours, this degenerates into a straight line.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |    |
| Sundials in The Netherlands                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | A.G.M. Bron      | 11 |
| Gelderland: Heukelum 01, Heukelum Castle. This sundial features in the <i>Zonnewijzerkring's</i> Bulletin device. Made in Harlingen in 1914, its marble began to crystallise in 1995 and the dial was replaced by a copy. The original broke in two on removal.<br>Noord-Brabant: Gemert 01b, Gemert Castle. In room 63, now hidden under the wall-to-wall carpet, there is an equation-of-time loop made with some 8000 tacks in the wooden floor. The photo of the north side is a first: a heavy cupboard covered it for years. It is believed that the loop is from around 1900; its purpose remains unknown.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |    |
| The sundial of Emperor Augustus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | F. W. Maes       | 14 |
| Everyone, who does anything at all concerning sundials, is likely to have seen Buchner's reconstruction drawing of Augustus' Sundial on the Campo Marzio. To be sure, there is more to be said about this alleged sundial. Maes' authoritative eleven-page article delves into the subject in some detail, and deserves greater circulation, perhaps in a later professionally done translation. For the moment, I will have to limit this summary to his conclusions as summed up at the end of the paper:<br>1. There is no plausible argument for Buchners' hypothesis that the obelisk of Augustus should have served a sundial. 2. On the Campo Marzio was the meridian of Augustus (see Pliny), that could be used for calendrical, astronomical and astrological observations. 3. Buchner excavated a meridian from the first century AD – a singular find, deserving more attention from archaeologists. 4. Topographical relations between Augustus' edifices were quite loose - certainly not to centimetre accuracy. |                  |    |

- Co-ordinate transformer on the web J.G.T.M. Taudin-Chabot 25  
Of Dutch national interest mainly, this web application calculates geographical co-ordinates to and from important reference frames.
- A single-day sundial Willy Ory 26  
Jos Geusens designed this sundial for Open Monument day. He and Willy Ory built it on the grounds of Castle Nieuwenhoven near St. Truiden.  
On the day for which the dial was designed, 11 September 2004, the shadows of the tops of the "matchsticks" passed through their respective hour points on the noon strip at the appropriate times. The design would also work on 2 April, but the dial did not live that long.
- Time is out Jan Degraeve 28  
Seth Atwood has sold the remainder of his remarkable Time Inn collection at Sotheby's on 13 and 14 October 2004. His collection contained those pieces that represent important changes, improvements, evolution; many were unique or rare. Eventually, with his relatives showing little interest, Atwood entrusted an important part of the collection to the Adler Planetarium and made the remainder available to hundreds or thousands of collectors.
- Photos of the Eenrum-Groningen Twin Dial E.L.H. Roebroek 30  
A well-proportioned, almost ideal, tower. Roebroek chose to make a modest sundial to the Southwest, the only direction enabling a view on the sundial from farther away. Photos show: the tower, the Mayor, model (paper, cardboard, wood), sundial, 1:10 model of Eenrum tower, mini-dial for this model, design sketch, inclination and easting of the tower, drawing of easting, alignment of south dial, tower (top is vertical, base is inclining), how to find Polaris (three photos). From the list of remarks: "the top style support of the West dial is designed so that no bicycle tyre – however well thrown – will hang off it."
- No-math, arbitrary plane, pole style dial H.W. van der Wyck 34  
How to construct a pole style sundial on an arbitrarily oriented plane, without formulas, using plane geometry only plus some tools: a plumb line, square, a custom right-angled triangle one of the corners of which equals local latitude, and a rod for the pole style ("gnomon"). The construction: 1. Draw meridian M on the plane (see the figure). 2. Raise the pole style, vertically over the meridian and under the correct angle with the horizon, using triangle and square. 3. Project an arbitrarily chosen point of the pole style onto the plane, using the square. 4. Draw substyle OS from the projection to the gnomon foot. 5. Draw equator Eq square to the substyle. 6. Mark the distance a, between the intersection of equator and substyle and the style (square to the style), on the substyle, from the intersection. 7. Draw a line from the point on the substyle found in 6 to the intersection of equator and meridian. 8. Draw angles every fifteen degrees, either side of the line found in 7, through the point from 6, using compass or protractor. 9. Lines from the pole style foot to the intersections of the lines from 8 with the equator are the desired hour lines!  
The author further describes a construction to find the declination.
- Oldie: Noon mark in Haren-Groningen E.L.H. Roebroek 36  
If we can agree that "time" equals "place of the sun", then a noon mark is a device for determining mid-day in the most literal sense of the word. Along with a discussion of the difference between legal and apparent time, the noon mark is described. Its length is so chosen that the shadow of the gnomon just touches the top or bottom at noon at the solstices, or beginning of winter or summer. Near the soldier course in the wall, a small horizontal indicator marks the equinoxes, when spring or autumn starts.
- Did you know? Can you prove it? - part 4 F.J. de Vries 38  
Fer found a more general theorem by Emerson, which states: "choose an hour line; intersect it with a line, parallel to the hour line for an hour angle 90 degrees different; the other hour lines divide the new line in symmetrically equal lengths". In particular, diagonal AC in Hans'

drawing is parallel to the 9-hour-line, and so its divisions are symmetric around its intersection of the 3-hour line. – The article then proves the 1770 Emerson theorem, and concludes with the original English text of the proposition.

Dialing scales generalisation F.J. de Vries 41

The Emerson proposition also leads to a more general way to look at dialing scales. Instead of having symmetry around 45 degrees, other choices become possible. The article shows scales for  $s=30$  and  $s=60$ . For a narrow range of latitudes, an optimum  $s$  exists for which the latitude scale spread is best. For  $\phi=45$  we get optimum  $s=45$  – the traditional value.

A horizontal sundial on the South Pole H.W. van der Wyck 46

A description, taken from Southafrican newspaper clippings, of the "Proudly Southafrican" sundial on the SANAE base on Dronning Maud Land. A usual horizontal dial in design, the materials used are special, being specifically selected for the arctic climate.

Literature 1512 ... 1520 D.L.J.M. Verschuuren 47

*Contents of Bulletin nr. 86,*

*September 2004*

*R. Hooijenga*

Sundial Theory according to the Copernican World View F.J. de Vries 24

Everyday sundial work still uses the geocentric worldview. It is quite practical even if we know it is not realistic. – In 1981, Hermann Bürger published a Copernican sundial theory, and as far as we know this is the first time this view is used in gnomonics.

From first principles, Bürger derives equations for the hour lines and date lines, and finally arrives at the correct values for the equation of time and the shape of the EOT loop.

An introduction to Gnomonics, Part 7 (Conclusion) F.J. de Vries 28

Introduction to the point dial, which will indicate date as well as time. Fer derives the point dial by singling out one point of the pole style, but mentions that historically this is not what happened. Point dials existed long BC, while the first pole styles dials date from the 13th or 14th centuries. – Date lines are really declination lines. Depending on the style height, such a line may assume the shape of a hyperbola, a parabola, an ellipse, a circle, or a straight line. Often, only those for the solstices (two curves) and equinoxes (one shared straight line) are drawn. Seven lines suffice for the zodiacal calendar. A practical means of drawing date curves is the *trigon*, see fig. 44. – Equation-of-time loops are useful to read legal time, as opposed to apparent time. The difference is caused by the angle between equator and ecliptic, and by the fact that the orbit of the earth around the sun is an ellipse instead of a circle. – Now, different time systems are discussed. Apart from "normal" apparent solar time and legal time, there are, or were, other systems: *horae antiqua* (unequal hours), *Italian* (from sunset), *Babylonian* (from sunrise). *Sidereal* time could be loosely described as the hour angle of the First of Aries. '*Planetary hours*' is sometimes used for *horae antiqua*, but this is incorrect. One planetary hour is the time taken for 15 deg of the ecliptic to rise above the horizon. Planetary hours vary greatly in actual length over the day, but there are always twelve between sunrise and sunset. *Revolutionary hours*, used a short period after the French Revolution, are decimal. One day was ten hours of a hundred minutes each. – A sundial may show any of these systems. Many time systems, which are date dependent, need the shadow of a specific point. Such an index can measure still more variables, such as altitude and azimuth of the sun, Islamic prayer times, astrological houses, ascendant and descendant.

## Vervolg inhoudsopgave bulletins van De Zonnewijzerkring.

### 02.2 - no. 79

mei 2002

|                                                                      |                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------|----|
| Verslag van de bijeenkomst 12 januari 2002                           | Secretariaat         | 1  |
| Verslag van de jaarvergadering en bijeenkomst 23 maart 2002          | Secretariaat         | 3  |
| Toelichting Financieel overzicht 2001 D <i>De Zonnewijzerkring</i>   | Penningmeester       | 6  |
| Mutaties ledenlijst. (tot 1 april 2002)                              | Secretariaat         | 7  |
| Bijeenkomst September 2002                                           | Secretariaat         | 7  |
| Wijziging redactie                                                   | Secretariaat         | 8  |
| Excursie 2002                                                        | W. Coenen            | 8  |
| Puzzel                                                               | F.J. de Vries        | 9  |
| De zonneshijmeter van Campbell-Stokes                                | B.P.U. Holman        | 10 |
| Kegelzonnewijzer met Italiaanse en Babylonische uurlijnen. (vervolg) | F.J. de Vries        | 12 |
| Een zonnewijzer in een sigarenkistje                                 | J.A.F. de Rijk       | 16 |
| Rectificatie: ellipsbogen                                            | A. van den Beld      | 17 |
| Een omgekeerde zonnewijzer                                           | W. Geerts            | 18 |
| Robert Lee Adzema begiftigd met de tweede Sawyer Dialing Prize       | D. Verschuuren       | 20 |
| Briefkaart-zonnewijzer van de Sundialfactory                         | H. Hollander         | 22 |
| Zonnewijzer terug op de Domtoren                                     | J.A.F. de Rijk       | 23 |
| Kegelzonnewijzer of Elliptische Cilinder Zonnewijzer?                | F.J. de Vries        | 24 |
| Tijdsbenamingen                                                      | G. Strang van Hees   | 28 |
| Zonnewijzer van touw en bonenstaak                                   | F.J. de Vries        | 30 |
| Literatuur 1424 t/m/ 1435                                            | D. Verschuuren       | 34 |
| Achterplaat                                                          | Fabio Savian, Italie | 42 |

### 02.3 - no. 80

september 2002

|                                                           |                      |    |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|----|
| Excursie 2002: Utrecht                                    | A. Schoorel          | 3  |
| Oproep 'Zonnewijzers in Nederland'                        | W. Coenen            | 6  |
| Mutaties ledenlijst                                       | Secretariaat         | 7  |
| Zonnewijzerprojecten, bijeenkomsten buitenland, diversen  | Secretariaat         | 7  |
| Bijeenkomsten 2003                                        | Secretariaat         | 9  |
| Oproep van de penningmeester                              | Penningmeester       | 9  |
| De puzzel uit het vorige bulletin                         | F.J. de Vries        | 10 |
| Oplossing puzzel                                          | A.J.M. v.d. Beld     | 11 |
| Utrecht Zonnewijzerstad                                   | J.A.F. de Rijk       | 13 |
| Oplossing van de puzzel uit het vorige bulletin           | F.J. de Vries        | 14 |
| Groninger Encyclopedie: 'zonnewijzer'                     | E.L.H. Roebroek      | 19 |
| Driedimensionaal voorbeeld                                | F.J. de Vries        | 21 |
| De Vroedschapzonnewijzers van 1625 en 1626                | J.A.F. de Rijk       | 22 |
| Rotterdam 9 ?                                             | H.C. Wagenaar        | 23 |
| Basiskennis Zonnewijzerkunde, deel 1                      | F.J. de Vries        | 24 |
| Eenrums lust in een lus                                   | E.L.H. Roebroek      | 28 |
| 'De zon als klok' in Rotterdam                            | H.C. Wagenaar        | 28 |
| Veelvlakkige zonnewijzer uit 1564 opgegraven              | F.J. de Vries        | 29 |
| Sonnenuhren in Nürnberg                                   | A. van der Hoeven    | 32 |
| Een zonnewijzer van Ko Bakker en Ernst Dingemans          | J.M. Bakker          | 33 |
| Bol als schaduwgever voor Italiaanse en Babylonische uren | F.J. de Vries        | 34 |
| Nogmaals: De ware tijd                                    | H.W. van der Wyck    | 35 |
| Literatuur 1436 t/m 1445                                  | D.L.J.M. Verschuuren | 36 |
| Engelse summaries van Bulletins                           | R. Hooijenga         | 42 |
| De bol onder de torenhaan                                 | B.P.U. Holman        | 46 |
| Tijdvereffening en declinatie voor 2003                   | Th.J. de Vries       | 47 |

### 03.1 - no. 81

januari 2003

|                                     |              |   |
|-------------------------------------|--------------|---|
| Jubileum! Website! Bulletins op CD! | Secretariaat | 3 |
| Mutaties, data, agenda              | Secretariaat | 4 |

|                                                       |                        |    |
|-------------------------------------------------------|------------------------|----|
| WEB site van De Zonnewijzerkring                      | Secretariaat           | 6  |
| De bulletins 1-80 op uw computerscherm                | F.J. de Vries          | 7  |
| De Redactiecommissie                                  | F.J. de Vries          | 8  |
| Verslag bijeenkomst 21 September 2002                 | Secretariaat           | 9  |
| Drie bouwsetjes om thuis in elkaar te zetten          | J.G.T.M. Taudin Chabot | 11 |
| De KNMI zonnwijzer                                    | M. Hugenhpltz          | 14 |
| Plaatsbepaling van de zon aan de hemel                | H.W. van der Wijck     | 17 |
| Zonnewijzerpark Genk nr. 5: De Euro-meridiaan         | F.W. Maes              | 18 |
| Basiskennis Zonnewijzerkunde, deel 2                  | F.J. de Vries          | 22 |
| Veelvlakkige zonnwijzer uit 1564 opgegraven - vervolg | F.J. de Vries          | 27 |
| De boekzonnewijzer van Zaltbommel                     | F.W. Maes              | 28 |
| Verschoven Italiaanse uren                            | F.J. de Vries          | 32 |
| "De Zonnewijzerkring", tekst en muziek van:           | H.W. van der Wijck     | 33 |
| Index van namen van Nederlandse personen              | H.W. van der Wijck     | 34 |
| Vijfde lustrum van De Zonnewijzerkring                | F.J. de Vries          | 36 |
| Oplossing Puzzel uit Bulletin 02.2 (vervolg)          | F.J. de Vries          | 38 |
| Het Yabashi-punt en de toepassing in zonnwijzers      | A. van der Hoeven      | 42 |
| Bornfelt zonnwijzers                                  | H.W. van der Wijck     | 46 |
| Literatuur 1446 t/m 1458                              | D.L.J.M. Verschuuren   | 47 |
| Engelse summaries van Bulletins 02.3                  | R. Hooienga            | 56 |

### 03.2 - no. 82

mei 2003

|                                                      |                        |    |
|------------------------------------------------------|------------------------|----|
| Mutaties, data, oproep Web, varia                    | Secretariaat           | 3  |
| Ipacity jubileumaanbieding (zie ook B03.1)           | J.G.T.M. Taudin Chabot | 4  |
| Verslag bijeenkomst 18 januari 2003                  | Secretariaat           | 5  |
| Verslag jaarvergadering en bijeenkomst 22 maart 2003 | Secretariaat           | 8  |
| Toelichtingjaarcijfers 2002, en begroting 2003       | Penningmeester         | 11 |
| Adreslijst <i>De Zonnewijzerkring</i>                | Secretariaat           | 13 |
| Nieuwe zonnwijzer in Vlissingen                      | A. Schoorel-Goedhart   | 17 |
| Basiskennis Zonnewijzerkunde, deel 3                 | F.J. de Vries          | 18 |
| Bifilaire zonnwijzer met maanwijzer: Genk nr. 7      | F.W. Maes              | 23 |
| Eble's Horoscoop                                     | F.J. de Vries          | 28 |
| Het Raadsel van Snellegem opgelost                   | F.J. de Vries          | 33 |
| Ontwerptekening uit 1730 van Prinsenhof Groningen    | F.J. de Vries          | 35 |
| Er gaat niets boven Groningen (2)                    | E.L.H. Roebroek        | 36 |
| Literatuur 1459 t/m 1470                             | D.L.J.M. Verschuuren   | 37 |
| Engelse summaries van Bulletin 03.1 (81)             | R.. Hooijenga          | 44 |

### 03.3 - no. 83

september 2003

|                                                  |                             |    |
|--------------------------------------------------|-----------------------------|----|
| Mutaties, data, internet, varia                  | Secretariaat                | 3  |
| Bezonningstafel, afbeelding                      | F.J. de Vries               | 7  |
| Zonnwijzers in Nederland                         | A.G.M. Bron                 | 8  |
| Zonnwijzerwandeling en de Fundatie van Renswoude | D. de Groot                 | 8  |
| Middelburg 2 gerestaureerd en teruggeplaatst     | J.T.H.C. Schepman           | 9  |
| Zonnwijzers in Schiedam en Rotterdam             | J.T.H.C. Schepman           | 10 |
| Bestuursfuncties komen vacant                    | W. Coenen                   | 11 |
| Een gewaarschuwd mens; Ware boordtijd            | H.W. van der Wyck           | 11 |
| Berichten van de penningmeester                  | Penningmeester              | 12 |
| Vijfentwintigjarig jubileum De Zonnewijzerkring  | D. de Groot                 | 13 |
| Bifilaire zonnwijzers met 'negatieve draden'     | F.J. de Vries               | 16 |
| Polyedrische zonnwijzer met tijdsvereffening     | F.W. Maes                   | 18 |
| Basiskennis Zonnewijzerkunde, deel 4             | F.J. de Vries               | 23 |
| Henric Bierum's slimmigheid                      | E.L.H. Roebroek             | 29 |
| Zonnwijzerliniaal van Clavius                    | F.J. de Vries               | 34 |
| Literatuur 1471 t/m 1488                         | J. de Graeve D. Verschuuren | 39 |
| Engelse summaries van Bulletin 03.2 (82)         | R. Hooijenga                | 53 |

## CONTRIBUTIE Penningmeester los blad

Mutaties, data, internet, varia

Verslag bijeenkomst van 20 september 2003

Zonnewijzers. Zonneklaar! Tekst bij de poster uit 1988

Dubbele zonnewijzer op "der Puthof"

Normen en waarden, ook voor zonnewijzers

Zonnewijzers in Nederland: Geldrop 01a en 01b

Speurtocht naar de oorsprong van de poolstijlzonnewijzer

Zonnewijzers in Nederland: Geldrop 02

De zonnewijzer van Hoei

Dubbel gebruik van zonnewijzerpatroon

De grote uurvlakzonnewijzer: Genk nr. 10

Bericht van de penningmeester

Zonnewijzers in Nederland: Utrecht 02

Zonnewijzer "De Voorde", Coevorden

Wist U dat? En kunt U het bewijzen?

Basiskennis Zonnewijzerkunde, deel 5

De Zonnewijzer van Mun Chr.

Literatuur

Overzicht van onze boeken in De Koepel

Tijdvereffening en Declinatie, tabel 2004

Engelse summaries van Bulletin 03.3 (83)

|                      |    |
|----------------------|----|
| Secretariaat         | 3  |
| A. Schoorel-Goedhart | 6  |
| B.P.U. Holman        | 10 |
| E.L.H. Roebroek      | 12 |
| A.G.M. Bron          | 13 |
| A.G.M. Bron          | 14 |
| F.W. Maes            | 15 |
| A.G.M. Bron          | 19 |
| D.L.J.M. Verschuuren | 20 |
| F.J. de Vries        | 21 |
| F.W. Maes            | 25 |
| Penningmeester       | 29 |
| A.G.M. Bron          | 30 |
| B.P.U. Holman        | 31 |
| J.A.F. de Rijk       | 33 |
| F.J. de Vries        | 34 |
| C. Doomernik         | 39 |
| D.L.J.M. Verschuuren | 40 |
| D.L.J.M. Verschuuren | 47 |
| T.J. de Vries        | 49 |
| R. Hooijenga         | 51 |

## 04.2 - no. 85

mei 2004

Zomerexcursie op 19 juni 2004 naar Friesland

Nieuw zonnewijzerboek van Mike Cowham

Verslag bijeenkomst 17 januari 2004 te Utrecht

Hans de Rijk (Bruno Ernst) benoemd tot erelid

van het Koninklijk Wiskundig Genootschap

Verslag jaarvergadering en bijeenkomst maart 2004

Analemmatic Sundial Sourcebook v. Fred Sawyer

De zonnewijzer van de gasfabrikanten

Mutaties, rectificaties, mededelingen

Zonnewijzer-liniaal voor Analemmatische zws

Basiskennis Zonnewijzerkunde. Deel 6

Precisie zonnewijzer van C, Van Arcken, Amsterdam

Gedicht

Nauwkeurige aflezing van een zonnewijze

De Boom van Sonius: Zonnewijzerpark Genk nr. 11

Oorsprong van de poolstijlzonnewijzer,

deel 2: De lijst van Zinner bijgewerkt

Hoe ik dhr. Schepman en De ZWK leerde kennen

Spreuken op zonnewijzers

Wist U dit? En kunt U dit bewijzen? - deel 2

"Woodhenge" aan de Maas

Zonnewijzer met interactieve tijdvereffening

Zonnewijzer met sterrenbeelden

Zomertijd in de krant

Zuidhorn: negen zonnewijzers weer actief

Kopieën van De ZWK in De Koepel te Utrecht

Zonnewijzers in Nederland

Literatuur 1497 t/m 1507

Engelse summaries

|                        |    |
|------------------------|----|
| T. le Grand, F.W. Maes | i  |
| Secretariaat           | ii |
| J.A. van Dort          | 3  |
| D. de Groot            | 4  |
| Secretariaat           | 5  |
| F.J. de Vries          | 7  |
| A.G.M. Bron            | 7  |
| Secretariaat           | 8  |
| F.J. de Vries          | 11 |
| F.J. de Vries          | 14 |
| D.L.J.M. Verschuuren   | 17 |
| L. Theunissen          | 19 |
| F.J. de Vries          | 20 |
| F.W. Maes              | 21 |
| F.W. Maes              | 25 |
| A. Schoorel-Goedhart   | 30 |
| L. Theunissen          | 31 |
| Redactie               | 33 |
| F.J. de Vries          | 34 |
| E.L.H. Roebroek        | 35 |
| H.J. Hollander         | 37 |
| F.P. Dijk              | 37 |
| E.L.H. Roebroek        | 38 |
| D.L.J.M. Verschuuren   | 40 |
| A.G.M. Bron            | 41 |
| D.L.J.M. Verschuuren   | 45 |
| R. Hooijenga           | 57 |

|                                                  |  |
|--------------------------------------------------|--|
| Mutaties, data, miswijzer, boek Dees Verschuuren |  |
| Jubileumboekje bijbestellen; readies             |  |
| De Zonnewijzer van Brou                          |  |
| Hoepelsfeer in Vlissingen                        |  |
| Aduard, 'Onder de Linden'                        |  |
| Oproep: Delden Twickel 3                         |  |
| Antwoord op de vraag van Dees Verschuuren        |  |
| A Dial in your Poke, bespreking                  |  |
| 'Wist U dat?' vervolg                            |  |
| Wees uw eigen zonnewijzer langs de Linge         |  |
| Verslag: Excursie Zonnewijzerkring 2004          |  |
| De analemmatische zonnewijzer: Genk 6            |  |
| De zonnewijzer volgens Copernicus                |  |
| Basiskennis Zonnewijzerkunde, deel 7 (slot)      |  |
| Astronomie op een trap                           |  |
| Literatuur                                       |  |
| Tijdvereffening en declinatie voor 2005          |  |
| Engelse summaries                                |  |
| Kleurenbladen bij dit Bulletin                   |  |

|                  |    |
|------------------|----|
| Secretariaat     | 3  |
| Penningmeester   | 5  |
| Chris Horikx     | 6  |
| A. Schoorel      | 7  |
| E.L.H. Roebroeck | 8  |
| G. Sasbrink      | 9  |
| F.J. de Vries    | 10 |
| Jan De Graeve    | 11 |
| A. Schoorel      | 12 |
| F.W. Maes        | 14 |
| H. Hollander     | 15 |
| F.W. Maes        | 18 |
| F.J. de Vries    | 24 |
| F.J. de Vries    | 28 |
| Tim Trachet      | 36 |
| D. Verschuuren   | 41 |
| T.J. de Vries    | 44 |
| R. Hooijenga     | 46 |

|                                                      |  |
|------------------------------------------------------|--|
| Contributie / membership fee                         |  |
| Mutaties, ledenlijst, data, diversen                 |  |
| Nijmegen krijgt 'Godenpijler'                        |  |
| Verslag bijeenkomst 25 september                     |  |
| Ledenlijst                                           |  |
| Eble's Horoscoop: aanvulling                         |  |
| Zonnewijzers in Nederland                            |  |
| De zonnewijzer van keizer Augustus                   |  |
| Tip: Coördinatentransformator                        |  |
| Van de penningmeester                                |  |
| Een eendagszonnewijzer                               |  |
| Time is out                                          |  |
| Fotoverslag Tweelingzonnewijzer Eenrum-Gr            |  |
| Poolstijlwijzer op willekeurig vlak, zonder formules |  |
| Uit de oude doos: middagstrip in Haren-Gr            |  |
| Wist U dit? En kunt U dit bewijzen? - deel 4         |  |
| Veralgemeinering van de zonnewijzerliniaal           |  |
| Een horizontale zonnewijzer op de zuidpool           |  |
| Literatuur 1512 t/m 1520                             |  |
| Engelse summaries van Bulletin nr. 86                |  |
| Kaart: "Zonnewijzers in Nederland"                   |  |
| Bijlage: kleurenplaatjes uit deze aflevering         |  |

|                        |    |
|------------------------|----|
| Penningmeester         | i  |
| Secretariaat           | 3  |
| Gemeente Nijmegen      | 5  |
| Secretariaat           | 6  |
| Secretariaat           | 8  |
| A.J.M. van den Beld    | 10 |
| A.G.M. Bron            | 11 |
| F.W. Maes              | 14 |
| J.G.T.M. Taudin Chabot | 25 |
| Penningmeester         | 25 |
| Willy Ory              | 26 |
| Jan de Graeve          | 28 |
| E.L.H. Roebroeck       | 30 |
| H.W. van der Wyck      | 34 |
| E.L.H. Roebroeck       | 36 |
| F.J. de Vries          | 38 |
| F.J. de Vries          | 41 |
| H.W. van der Wyck      | 46 |
| D.L.J.M. Verschuuren   | 47 |
| R. Hooijenga           | 54 |
| J.G.T.M Taudin Chabot  | 56 |
| Redactie               | C1 |

## Zomerexcursie op 18 juni 2005 naar Zeeland (Zuid-Beveland en Walcheren)

Vorig jaar voer de excursie ons zo'n 160 km ten noord-oosten van Utrecht. Dit jaar ook zo'n afstand, maar nu ten zuid-westen van Utrecht. Het wordt Zeeland, een prachtige provincie die veel te bieden heeft. Zeker op het gebied van de gnomonica. De laatste excursie naar het Zeeuwse stamt alweer uit 1991. Hoog tijd om de contacten op te halen en dat doen we zaterdag 18 juni 2005.



Bergen-op-Zoom wordt onze startplaats.

Autorijders halen we om 10:15 uur op bij het aan de A58 gelegen Van der Valk restaurant de Wouwse Tol. Hier zijn gratis parkeerplaatsen (aan beide zijden van de A58). U kunt bij een kopje koffie alvast andere reisgenoten verwelkomen en op de luxe touringcar wachten.

Treinreizigers halen we vervolgens om 10:40 uur op station Bergen op Zoom op. Ook zij kunnen alvast koffie drinken en andere reisgenoten verwelkomen omdat de trein richting Vlissingen al om 10:20 uur is aangekomen.

Hierna gaan we met zijn allen richting Zuid-Beveland en Walcheren. Uiteraard doen we Middelburg en Vlissingen aan. De rest van de route en wat we al met al gaan zien houden we echter nog even als verrassing. En het wordt zeker geen herhaling van 1991. We doen ook andere locaties aan en bewonderen naast oude ook nieuwe zonnewijzers.

Naast zonnewijzers bieden we ook een mooie rondrit door het Zeeuwse landschap. De lunch wordt uiteraard op een typisch Zeeuwse locatie gehouden. We gaan ervan uit dat Zeeland zijn reputatie van veel uren zonneshijns ook 18 juni weer waarmaakt.

Om ca. 18:00 uur zetten we eerst de treinreizigers weer in Bergen op Zoom af. Er rijden treinen om 18:07 en 18:40 uur richting Rotterdam. De autorijders zetten we een kwartiertje later weer bij de Wouwse Tol af.

Lidi Schoorel    tel. 0118-471355  
Ton Bron        tel. 070-5177836  
Dik de Groot    tel. 010-4581113

---

**Onderstaande strook uiterlijk 5 juni zenden aan:**

**Excursie ZWK 2005**

**Per e-mail kan ook: [dik.de.groot@sgs.com](mailto:dik.de.groot@sgs.com)**

**D. de Groot**

**Max Havelaarburg 13**

**2907 HH Capelle aan den IJssel**

**Maak tegelijkertijd de deelnamekosten à 32,50 Euro per persoon over op giro 518837 van De Zonnewijzerkring te Amstelveen, onder vermelding van Excursie 2005.**



Naam :

Adres :

Postcode :

Woonplaats :

Telefoon :

geeft zich op voor de zomerexcursie op 18 juni 2005 voor in totaal ..... personen.

Eventuele wensen t.a.v. dieet, vervoer, etc.: