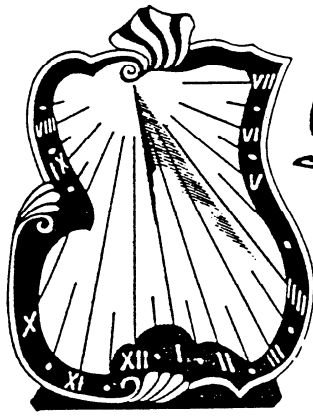




De Zonnewijzerkring

voor belangstellenden in de gnomonica

BULLETIN 08.3

INHOUD

nr. 98, september 2008

In Memoriam Herman Willem van der Wyck	Bestuur	3
De Zonnewijzerkring wordt ANBI	Penningmeester	3
Vergaderdata 2009	Secretariaat	3
Tentoonstelling De Telescoop	museum Boerhaave	4
Zonnewijzers bekroond in Italië	'Tubantia'	5
Boek <i>Méridiennes</i>	F.W. Maes	6
Zomerexcursie 2008	F.W. Maes	7
Hans de Rijk wint NWO oeuvreprijs	F.J. de Vries	10
Twee nieuwe zonnewijzers in Rupelmonde	E. Daled	11
2x12 Italiaanse uren	F.J. de Vries	14
Astro Uurwerk – inleiding	B.P.U. Holman	15
De Ideale Zonnewijzer: kwalificatie	J.A.F. de Rijk	16
Eenvoudig maar bijzonder Astro Uurwerk	B.P.U. Holman	17
Twee briefkaarten en een bami goreng	J.A.F. de Rijk	22
Zonnewijzer aan Huize Wielewaal	F.J. de Vries	22
De tijdvereffening berekend	F.H. Fockens	24
Trifilaire zonnewijzer (2)	F.J. de Vries	30
Ludger monument – inleiding	B.P.U. Holman	31
Kunstwerk <i>Bloemenbeek monument</i>	B.P.U. Holman	32
Literatuur, door vd Hoeven, Maes, Theunissen, Verschuuren		36
Jubileumboekje <i>Zonnewijzers in Nederland</i>	J.G.T.M. Taudin Chabot	40
Gedicht <i>Schaduw</i>	Nini Salet	40
Tijdvereffening en declinatie voor 2009	Th. de Vries	41
English summary of Bulletin 97, May 2008	R. Hooijenga	43
Kleurenbladen bij B.98	Redactie	47

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

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

Secretariaat :

De Breekstraat 35
1024 LJ AMSTERDAM

tel : 020 - 637 1595
tel : 06 16 - 462 879
secretaris@de-zonnewijzerkring.nl

Penningmeester :

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

DE ZONNEWIJZERKRING

1181 ZT AMSTELVEEN

tel : 020 - 641 1034
penningmeester@de-zonnewijzerkring.nl

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.

Staat er op het adresetiket MMM boven uw naam, dan heeft u een incassomachtiging afgegeven en wordt uw contributie begin februari van elk jaar door de penningmeester automatisch van uw rekening afgeboekt. Staat er op het adresetiket XXX boven uw naam dan heeft u uw contributie voor het lopende jaar nog niet voldaan en hoopt de penningmeester dit binnenkort te ontvangen.

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	voorzitter
Hendrik Hollander	secretaris
Thibaud Taudin Chabot	penningmeester
Hans de Rijk	lid
Ruud Hooijenga	lid

In memoriam Herman Willem van der Wyck

Bestuur



Op 7 juli 2008 is Jonkheer ing. H. W. van der Wijck in de leeftijd van 87 jaar overleden.

Herman was sinds 1981 een zeer betrokken lid van de Zonnewijzerkring. Hij was van 1985 tot 1988 bestuurslid van de Kring. Daarnaast heeft hij jarenlang de rubriek "Literatuur" in het bulletin van de Zonnewijzerkring verzorgd en ook vele bijdragen geleverd.

In 1994 heeft hij het boekje *Het ABC van de Zonnewijzer* het licht doen zien. Dit wordt nog steeds door velen gebruikt om de beginselen van de zonnewijzerkunde onder de knie te krijgen.

(Foto: Peter Louwman)

Regelmatig kwamen we de bijdragen van Herman ook op onverwachte plaatsen tegen. Bijvoorbeeld tijdens de excursie in 2007 in de omgeving van Haarlem. We bezochten een mooie zonnewijzer aan de Vinkenbaan in Santpoort. De huidige eigenaar van het pand vond later een beschrijving van de bouw van de zonnewijzer waarbij bleek dat Herman de berekeningen en tekeningen van de zonnewijzer had verzorgd.

Naar aanleiding van de excursie dit jaar van de Kring bleek de zonnewijzer op de Waag in Schoonhoven in restauratie. De gemeente vroeg de Kring enkele adviezen hierover en stuurde een complete briefwisseling van Herman met de gemeente Schoonhoven van rond 1995 over deze zonnewijzer.

Tijdens de begrafenis van Herman werd een cassetteband afgespeeld met daarop het *Zonnewijzerlied*, door hem zelf gecomponeerd en gespeeld op de piano. U kunt dit lied vinden op de website van de Zonnewijzerkring.

Al met al missen we een zeer waardevol lid dat veel voor de zonnewijzerkunde heeft betekend.

Het Bestuur

De Zonnewijzerkring wordt ANBI

Penningmeester

De Zonnewijzerkring is per 1 januari 2008 door de Belastingdienst als "Algemeen Nut Beogende Instelling" (ANBI) aangemerkt. Dit betekent dat donaties etc. (niet de contributie) als gift afgetrokken kunnen worden voor de aangifte inkomstenbelasting. Ook declarabele kosten die niet bij de penningmeester worden gedeclareerd worden als gift erkend. Legaten zijn vrij van successiebelasting.

VERGADERDATA 2009

Secretariaat

Voor 2009 zijn de volgende data voor de **vergaderingen** met Vredenburg afgesteld.

zaterdag 10 januari 2009

zaterdag 21 maart 2009

zaterdag 26 september 2009

De **excursie** zal zijn op zaterdag 20 juni 2009

Tentoonstelling De Telescoop

11 september 2008 t/m 19 april 2009 in Museum Boerhaave

In 1608 laat de Zeeuwse brillenmaker Lipperhey een nieuwe uitvinding zien aan Prins Maurits van Oranje: de verrekijker. Met een aanbevelingsbrief van de heren van Zeeland op zak vraagt hij voor deze vinding een patent aan bij de Staten Generaal.

Dit jaar bestaat de telescoop 400 jaar. Dit jubileum wordt in Museum Boerhaave gevierd met een tentoonstelling over de ontwikkeling van de telescoop. Hierin is de allereerste originele beschrijving van de telescoop te zien: de aanbevelingsbrief van 25 september 1608. Maar ook de notulen van de vergadering van de Staten Generaal van 2 oktober 1608 waarin het patent werd aangevraagd zal te zien zijn.

Nooit eerder getoonde zeldzame telescopen uit een privé-collectie

Museum Boerhaave beheert de enige nog complete telescoop van Christiaan Huygens én de grootste collectie door hem vervaardigde lenzen. Maar het merendeel van de telescopen uit de tentoonstelling is afkomstig uit de belangrijkste privé-verzameling telescopen in Nederland: de *Louwman Collectie*. Hieruit zijn o.a. een aantal kijkers uit het begin van de 17^e eeuw, binoculairs, toneelkijkers en rariteiten als een wandelstokkijker te bewonderen.

Diverse stadia in de ontwikkeling van de telescoop komen in de tentoonstelling aan bod: van de eerste Hollandse kijker, via de spiegeltelescoop en de achromatische telescoop, tot aan de hypermoderne ruimtetelescopen waaronder de IRAS, de in Nederland ontwikkelde en geproduceerde eerste infrarood satelliet. Hiervan is het model te zien, de satelliet zweeft immers ergens rond de aarde...

Bij de tentoonstelling is het boek *De telescoop* verschenen. Het is geschreven door Dirk van Delft, Albert van Helden, Hans Hooijmaijers en Huib Zuidervart en brengt de vier eeuwen van de telescoop op een aantrekkelijke wijze in beeld. Het boek kost in de museumwinkel € 15,- (normale boekwinkelprijs € 19,95).



Bezoekersadres	Openingstijden	Toegangsprijzen	
Museum Boerhaave	dinsdag t/m zaterdag	Volwassenen	€ 6,00
Lange St. Agnietenstraat 10	zon- en feestdagen	t/m 18 jr, CJP	€ 3,00
2312 WC Leiden	1 januari, 3 oktober, 25 december	t/m 5 jr, MK, ICOM	gratis
tel. 071-521 42 24	www.museumboerhaave.nl	Groep vanaf 10 pers.	p.p. € 3,00

ZONNEWIJZERS BEKROOND IN ITALIË

‘Tubantia’

OOTMARSUM - De Ootmarsummer Bote Holman heeft met drie zonnewijzerobjecten op succesvolle wijze deelgenomen aan een grote internationale wedstrijd voor professionele kunstenaars, die kunstzonnewijzers ontwerpen.

Met als onderwerp 'Shadows of Time' heeft 'de man van de tijd' de eerste prijs behaald op het prestigieuze Contest of Art Sundials for professionals in Brescia in Italië.

Menig Ootmarsummer weet vermoedelijk niet welke bijzondere zonnewijzerobjecten er binnen de stadsgrenzen aanwezig zijn. Deze objecten, vervaardigd door Bote Holman, hebben deze bijzondere internationale bekroning gekregen. Vorig jaar heeft de Ootmarsummer uitgebreide informatie opgestuurd naar Italië in verband met de deelname aan de Internationale Contest voor Kunstzonnewijzers aan de universiteitssterrenwacht in Brescia.

Aan deze wedstrijd namen 126 professionele kunstenaars deel uit de hele wereld. Het mag dan ook een prestatie van formaat genoemd worden dat juist drie zonnewijzerobjecten uit de Siepelstad de hoogste eer behaalden. Voor Bote Holman kwam de mededeling dat hij de eerste prijs had gewonnen als een complete verrassing.

"Ik had al een tijdlang niets meer gehoord vanuit Italië, totdat een brief uit Brescia in de bus viel. Daaruit bleek dat de zonnewijzers uit Ootmarsum als beste zijn beoordeeld. En in zo'n internationaal deelnemersveld is dat toch een unieke prestatie, waarmee ons kunststadje opnieuw op de kaart is gezet", lacht Holman. Tevens bevatte de brief een uitnodiging om de prijs in ontvangst te nemen. Daarbij behoorde ook een presentatie van de drie objecten, die in het Museo delle Mille Miglia in Brescia voor veel genodigden moest worden gehouden.

"Door ziekte kon ik daar zelf helaas niet zijn en daarom heeft onze dochter Marloes, die wiskundige is, in de rug gesteund door Do Bloemen-Van Lith, daar een PowerPoint presentatie gegeven," vertelt Bote Holman. "Het leuke is dat er daarna een levendige discussie ontstond!"

De eigenaar van 'Tijldhuis Ootmarsum' en initiatiefnemer van vele kunstprojecten met tijd als thema is met name blij voor Ootmarsum. "Dit is opnieuw een bewijs dat het stadje zich uitstekend leent voor kunstobjecten. Het is ook mooi om te zien hoe bezoekers op het Kerkplein over de grootste zonnekalender van de wereld lopen zonder dat ze dat zelf vermoedelijk in de gaten hebben. En ook het object op de hoek Keerweer-Oostwal trekt veel mensen en kinderen aan, die met behulp van de prachtige beschrijving van Dr. Frans Maes van de universiteit Groningen meer mogelijkheden biedt dan men denkt.

En met de schorpioen 'op zijn rug' geeft deze zonnewijzer nog meer opties. Het mooiste is echter dat de mensen dat zelf proberen uit te zoeken. En dat is echt de moeite waard", laat de gepassioneerde Bote Holman weten.

Het derde object waarmee de Ootmarsumse kunstenaar heeft meegedaan aan de Contest in Brescia heet 'Een zonnig moment', gemaakt van brons en Sterlingzilver met keurmerken en meesters tekens, waar de kunstenaar één jaar aan heeft gewerkt. Het resultaat mag er zijn.

"Maar", benadrukt Bote Holman, "het gaat niet zozeer om het resultaat. Het is mij er vooral om te doen dat Ootmarsum opnieuw ook internationaal positieve kritieken krijgt, want het stadje biedt niet alleen de toerist, maar ook de eigen inwoner ontzettend veel aan boeiende plekken."



Aan alle genodigden werd tijdens de feestelijke prijsuitreiking in Brescia ook het informatieboekje van het Ootmarsumse kunstgenootschap Art and Deco en het boekje Kunst In Sterrenbeelden uitgereikt.

Wie belangstelling heeft voor de Contest kan informatie krijgen op de website www.astrofilibresciani.it en dan de links 'concorso le ombre del tempo' en 'decima edizione' aanklikken. Hier vindt men de mooie plaatjes van Ootmarsum met een korte Italiaanse beschrijving waarom Bote Holman di Ootmarsum (Olanda) winnaar is geworden van deze internationale wedstrijd.

Boek *Méridiennes* van Gotteland voordelig digitaal verkrijgbaar, met een aanvulling

Frans Maes

Andrée Gotteland, bekend van *Cadrans solaires de Paris* dat ze samen met Georges Camus schreef, heeft vorig najaar de tweedelige monografie *Les méridiennes du monde et leur histoire* gepubliceerd. Hierin beschrijft ze, na een historische inleiding, alle bekende meridiaanlijnen en -instrumenten wereldwijd. De omvang is bijna 1000 pagina's. Een grootse prestatie, met een bijbehorende prijs: € 78 + € 30 verzendkosten. Onlangs liet zij weten dat er ook een digitale versie verkrijgbaar is, voor slechts € 15,80. Nu is het niet erg prettig om een boek op het scherm te lezen, maar voor een naslagwerk als dit is dat veel minder een bezwaar. De digitale versie is te bestellen bij uitgeverij Le Manuscrit, via de website www.manuscrit.com. Dat ging bij mij niet helemaal zonder problemen, maar dankzij de behulpzame bemiddeling van Andrée (goandree@numericable.fr) is het inmiddels gelukt de twee pdf-bestanden te downloaden.

Aan de inventarisatie van de Nederlandse meridiaanlijnen is meegewerkt door verscheidene zonnewijzercollega's. Desondanks zijn er slechts twee middaglijnen vermeld: in het stadhuis van Den Bosch (zie B.84.2.47-48) en in het kasteel van Gemert (B.XVIII.894-896 en B.05.1.12-13). Dat oogt wat mager, vergeleken met bijvoorbeeld België, waar er wel 17 beschreven worden. Toen ik in gedachten een rondje door Nederland maakte, kwam ik er inderdaad nog wel een paar tegen. Zonder aanspraak op volledigheid te maken, noem ik:

- Enschede-1, de middaglus onder de zonnewijzer op de kerk (foto 1);
- Haren-13, een middaglijn aan een huis. Zie B.93.3.38 en B.05.1.36-37;
- Utrecht-8, de middaglus van een verdwenen zonnewijzer uit Jutphaas, nu in het Universiteitsmuseum in Utrecht. Zie B.80.VII.267-276 en B.84.3.16;
- Utrecht-17, de middaglijn + lus, aanvankelijk aan het oude Universiteitsmuseum, die in 2003 een plaats aan het nieuwe kreeg (foto 2). Zie B.95.4.29, B.86.1.56 en B.04.2.42-23;
- Utrecht-20, de majestueuze Zuiderling (foto 3), nu in depot. Zie B.93.3.41-42 en B.05.2.3;
- Zoetermeer-3, de gelijkzijdige driehoek van Thibaud Taudin Chabot met in het gat een middaglijn (foto 4). Zie B.93.3.17 en 46;
- Ootmarsum, de middaglijn van Bote Holman op het Kerkplein (foto 5). Zie B.00.3.10-11;
- Enkhuizen, de middaglus van astrofysicus/kunstenaar Vincent Icke, inmiddels aan vandalisme bezweken. Zie B.06.1.5 en 49 en B.07.1.35.

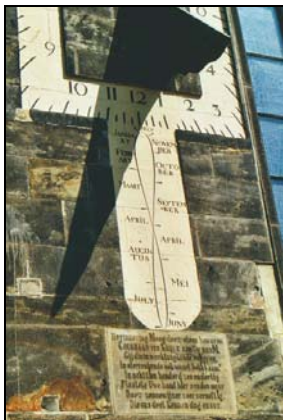


Foto 1: Enschede-1



Foto 2: Utrecht-17

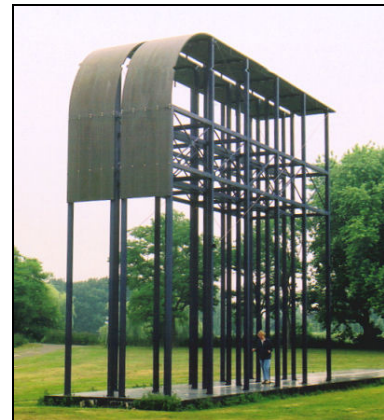


Foto 3: Utrecht-20



Foto 4: Zoetermeer-3



Foto 5: Ootmarsum

Zomerexcursie 2008 naar Rotterdam en de Waarden

Frans W. Maes

Zou Henk Smidt, de chauffeur van De Jong Intratours, nog nachtmerries gehad hebben waarin zonnewijzers zijn bus achterna zitten? Het begon allemaal zo gemoedelijk, die mooie zaterdagmorgen 21 juni in café Engels aan het opgebroken Stationsplein in Rotterdam. Dat de bus niet onder het viaduct over de Oostzeedijk Beneden door kon, vlak voor de eerste stop, was nog geen probleem. Want enkele stappen brachten ons naar de fraaie muurzonnewijzer die Hendrik Hollander daags tevoren opgehangen had aan het nieuwe pand van Arabesk (foto), 's lands best gesorteerde winkel in puzzels, spelletjes en verwante objecten (www.arabesk.nl). 's Middags staat er een forse linde in de weg, maar "soms is het een beetje geven en nemen", vindt Hendrik. Jan Grashuis had speciaal voor ons zijn deur eerder opengezet, en met succes: na een vluchtige blik op de nieuwe zonnewijzer waren veel deelnemers niet uit de winkel weg te slaan.



Een flinke rit voerde ons naar Waarder, een dorpje ongeveer tussen Bodegraven en Woerden. De zonnewijzer aan de zijgevel van een huis aan de Molendijk (foto) deed ons de wenkbrauwen fronsen. Een fraai stuk ambachtswerk, en ook die haan en uil zijn grappig, maar er is toch wel wat raars aan de hand met die stijl en die uursijfers. De declinatie van de muur, opgemeten van Google Earth, is 9° west. Wiel Coenen, in B.01.3.31: "De ontwerper heeft kennelijk de klok horen luiden... jammer!"

Het was de bedoeling via Driebruggen door te steken naar Haastrecht. Maar helaas, de bus was te breed en te zwaar voor het weggetje. Dat kostte ons een fikse omweg. De GPS-ontvanger van Rien Spruijt hield ons daarbij voortdurend op de hoogte van hoe lang en hoe ver het nog was. In Haastrecht leidde een korte wandeling ons naar de achterkant van het Gemeentehuis, waar een fleurig opgeknapt zonnewijzertje hangt (foto). Er ontstond zich een discussie over de gnomonische kwaliteit: hij is uitgevoerd als zuidwijzer, maar klopt dat? (Nee dus, ondanks dat hij een tikje schuin op de muur zit, want die wijkt 35° oostelijk af.) En die twee kromme lijnen zijn natuurlijk geen datumlijnen, te meer daar een index ontbreekt.



Een tocht over het smalle dijkje langs de Vlist, een van de mooiste routes van Nederland, voerde ons naar Schoonhoven voor de lunch. Die kregen we geserveerd op het (voor sommigen wellicht iets té) zonovergoten terras van de Waag (foto). De bedoeling was dat we daarbij uitzicht zouden hebben op de zonnewijzer die daar op het dak staat (foto onder). Althans, hij stond er nog toen organisatoren Dik de Groot en Hendrik Hollander hier de trip kwamen voorbereiden. Bij

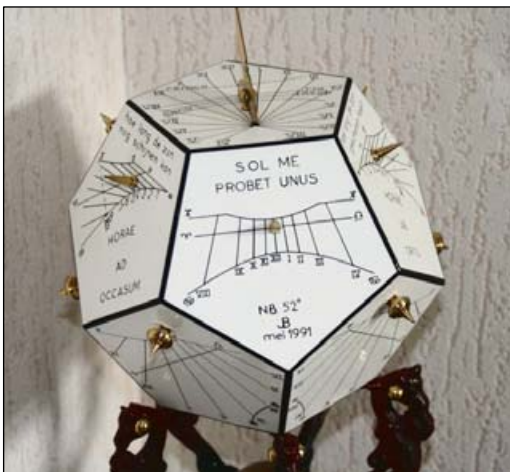


een tweede bezoek bleek hij in restauratie te zijn, maar hij zou op tijd voor de excursie terug zijn. En hopelijk met de correcte uurlijnen, volgens de aanwijzingen van Herman van der Wijck die bij de vorige restauratie genegeerd waren. Helaas, hij was er nog niet...

Toen de chauffeur ons dicht bij de Waag weer opgepikt had, werd die vriendelijkheid afgestraft doordat de bus zich klem reed in de smalle straatjes van het centrum. In de achteruit, ijsingwekkend dicht langs dakranden en lantaarnpalen manoeuvrerend, kwamen we met de schrik vrij en konden we de pont over de Lek nemen naar de Alblasserwaard. De zonnewijzer aan de kerk van Ottoland, in 1988 knap gerestaureerd door Jacob Borsje, zagen we voorbijflitsen aan de overkant van de Graafstroom.

Gelukkig stopten we wél bij Jacob zelf, in Molenaarsgraaf. Boven de voordeur prijkt zijn prachtige, west-afwijkende "Eigenwyzer" (foto). Het is een van de weinige zonnewijzers in ons land met azimutlijnen. Vanwaar die titel? Zoals Jacob uitlegde:

"Eigenwyzer" omdat ik hem helemaal zelf gemaakt en berekend heb. "Eigenwyzer" omdat hij Eigenwijs is en een andere tijd aangeeft dan iedereen op zijn horloge of klok afleest. "Eigenwyzer" omdat hij alleen voor de coördinaten van mijn muur is gemaakt. En om de eigenwijsheid nog te accentueren heb ik een Y in plaats van IJ in de naam "EIGENWYZER" geplaatst.



Maar er was hier meer te zien, veel meer! Om te beginnen de dodecaëder met 11 zonnewijzertjes (foto), vele modellen van bijzondere zonnewijzers en het ontwerp van alweer een volgende zonnewijzer.

Een ander exemplaar van zijn hand, een licht inclinerende van het 'komma-model', zagen we even verderop in een tuin langs de Graafstroom (foto onder). Hij is trouwens te koop, samen met de prachtige (en prachtig gelegen) bungalow. Voor liefhebbers van een exact gnomonisch kunstwerk:

Abbekesdoel
78 in
Bleskensgraaf.

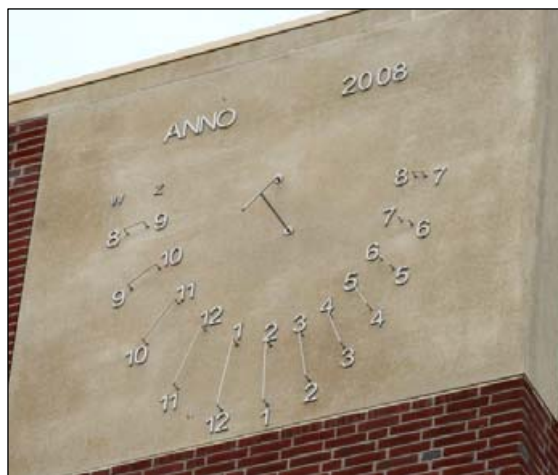
Opnieuw even verder verzorgde de uitspanning Nel-in-de-krom onze theepauze. Al prefereerden velen een koud biertje of sapje.

Nu raakte de organisatie echt in tijdnood en ze besloot - stellig met bloedend hart - de volgende vier (!) zonnewijzers links te laten liggen. Van het informatieblaadje te oordelen had ik enkele van de gnomonisch minder geslaagde exemplaren op de route graag ingeruild voor deze stiefkindjes.



Teruggekeerd in Rotterdam was de eerste stop bij een treffend voorbeeld van een gemiste kans: op het schoolgebouw in aanbouw *De Globetrotter* aan de Maashavenkade had het architectenbureau zelf een zonnewijzer ontworpen, die aangebracht was op een speciaal ingemetselde stenen plaat (foto). Pas toen hij niet goed bleek te werken zocht men contact met de Zonnewijzerkring. De muur wijkt 19° naar oost af en daar moet je misschien toch wel een beetje rekening mee houden...

Via de Erasmusbrug reden we naar de Schiekade voor de laatste zonnewijzer van de dag. Boven de hoofdingang van het voormalige gebouw van



Nationale Nederlanden (declinatie 47° west) is een ellipsvormig raam gevat in een groot beeldhouwwerk, waarin een zonnewijzer is verwerkt (foto). De stijl is - wellicht door de glazenwasser of de schilder - even naar de muur toe gebogen, maar verder is het een prachtig kunstwerk. En de trappartij leende zich uitstekend voor de groepsfoto.

Bij het station aangekomen kregen Dik, Hendrik en niet te vergeten chauffeur Henk een welverdiend applaus, waarna de 33 deelnemers met de wens "Wel thuis en tot ziens!" samen zo'n 1032 handen schudden.



De zonnewijzerfoto's zijn van Volkert Hoogeland.

JURYRAPPORT NWO OEUVREPRIJS 2008; WINNAAR: HANS DE RIJK F.J. de Vries

Op 26 mei zijn Sietske en ik naar Amsterdam geweest waar in het Nemo gebouw de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) de Euraka prijzen 2008 bekendmaakte en zijn uitreikte. In een persbericht staat: "Bruno Ernst (pseudoniem voor Hans de Rijk) heeft de NWO Eurekaprijs gewonnen voor het beste oeuvre op het terrein van wetenschapscommunicatie."

De prijs bestaat uit een bronzen beeldje en een geldbedrag van 12500 euro. Dit is kennelijk ook de belangrijkste prijs, als ik kijk naar het geldbedrag voor de twee anderen prijzen: 7500 euro.

Er was een filmzaal vol met mensen die dit evenement meemaakten en het was leuk om er bij te zijn.

Eerdere winnaars van de oeuvreprijs waren:

Hans van Maanen, 2007

Jan van de Craats, 2006

Dirk van Delft, 2005

Maarten van Rossum, 2004

Midas Dekker, 2003

Govert Schilling, 2002

Bruno Ernst - het klinkt als de naam van een fysicus die een nieuw deeltje heeft ontdekt. Je zou er een nieuw element naar kunnen noemen: Ernstium, of mooier nog: Brunoernstium. De man is het waard, zelfs al is Bruno Ernst een pseudoniem. Een van de vele goed gekozen pseudoniemen van Hans de Rijk, nu 82 jaar. Bruno Ernst krijgt de **NWO Oeuvre prijs**. Hij heeft geen nieuw deeltje ontdekt, hij is geen hoogleraar fysica aan een beroemde universiteit, maar een autodidact, leraar wiskunde en natuurkunde in Oudenbosch, Roosendaal, Rotterdam, Amersfoort en Utrecht. Hij heeft nog nooit een graad of diploma gehaald van een pedagogisch instituut, waardoor hij bevoegd zou zijn als middelbare schoolleraar. In een uitzonderlijke procedure heeft het ministerie van onderwijs, na inspectie van zijn lessen en evaluatie van zijn activiteiten, hem bevoegd verklaard. Maar waarom dan die Oeuvre prijs?

Hans de Rijk is een verbazingwekkend man. In een tijd dat vrijwel niemand nog sprak over popularisering van de wetenschap, in 1960, richtte hij samen met enkele collega's *Pythagoras* op, een wiskundetijdschrift voor scholieren. Binnen korte tijd had het 30 000 abonnees. De Leidse hoogleraar Frank Israël zegt in een interview over Bruno Ernst; "Andere mensen gaan bij elkaar zitten en zeggen tegen elkaar dat het goed zou zijn als er een tijdschrift over leuke wiskunde voor scholieren kwam. Ernst begon zo'n tijdschrift en deed ook daar in het begin alles zelf: stukken schrijven, plaatjes tekenen en de tijdschriften in elkaar zetten met lijm. Inmiddels bestaat *Pythagoras* al 45 jaar." Een tweede tijdschrift volgde: *Archimedes*, volgens hetzelfde principe, maar nu over natuurkunde.

Hij richtte ook in 1961 de eerste volkssterrenwacht in Nederland op, in Oudenbosch. In het begin was dat niet meer dan een kamer waar Ernst zat en een kijker op het dak. Inmiddels zijn er meer dan dertig plaatsen in Nederland en België waar iedereen door een telescoop naar de hemel kan kijken. De Leidse Universiteit organiseerde vorig jaar een speciaal symposium ter ere van hem. Hij is medeoprichter: van de vereniging De Zonnewijzerkring, hij schreef onder het pseudoniem Ben Engelhart over grafologie en schrift, en als Ben Elshout over fotografie en film. Hij heeft meer dan duizend publicaties geschreven, waarvan meer dan 250 boeken en brochures, maar zelf is hij de tel kwijt.

Hij was een persoonlijke vriend van Maurits Escher, en heeft zijn grafisch werk voor een groot publiek ontsloten in het boek *De Toverspiegel*, dat in zestien talen is vertaald, en waarover een lezer schreef: *This is the most concise book of Escher and his work I have ever seen, and Ernst has done a fabulous job on it*. Hij schreef ook boeken over de wiskunde en de schoonheid van onmogelijke figuren, en organiseerde er een internationale tentoonstelling over. Hij voelt zich thuis op het raakvlak van wiskunde en kunst, heeft ook daar een stichting over opgericht *Ars et Mathesis*.

Brunoernstium bestaat helaas nog niet, maar de Internationale Astronomische Unie heeft in 2007 wel een planetoïde naar hem genoemd: no. 11245(hansderijk). Dat is een mooi eerbewijs, want Hans de Rijk is als een soort asteroïde op aarde terechtgekomen, en het stof dat hij heeft doen opwaaien is nog steeds niet neergedwarreld. Zijn onblusbare nieuwsgierigheid, zijn originele invallen, zijn bevlogenheid zijn voor hele generaties een bron van inspiratie geweest. De jury is er trots op dat zij de NWO Oeuvreprijs mag overhandigen aan de nestor, de eeuwige vlam van de popularisering in Nederland, Hans de Rijk.

Nieuwsbrief uit Vlaanderen

Twée nieuwe zonnwijzers in Rupelmonde

Witte Donderdag 20 maart j.l. was een feestelijke dag in Rupelmonde: in de O.-L.-Vrouwkerk hadden de traditionele Voetwassing en de zegening van de zg. Apostelbrokken plaats. Die gewijde broodbrokken werden nadien door de plaatselijke notabelen vanaf het balkon van het voormalige gemeentehuis uitgeworpen naar de talrijke aanwezigen.

Als klap op de vuurpijl werden er echter ook twee nieuwe zonnwijzers ingehuldigd. Het totale aantal zonnwijzers in Rupelmonde is nu 32.

Het Zonnwijzerhuis

Flakbij de kerk, op het Mercatorplein, beschikt de vzw Zonnwijzerkring Vlaanderen sinds enkele jaren over een gebouw waar haar bestuursvergaderingen plaats hebben en waar ook haar archief en haar bibliotheek ondergebracht zijn. Ter gelegenheid van het 10-jarige bestaan van de vereniging werd in 2005 een internationale wedstrijd uitgeschreven met het oog op het bedenken van een originele zonnwijzer voor dat gebouw. De keuze viel uiteindelijk op een ontwerp van Aimé Pauwels, een Kortrijkse ingenieur-architect, die o.a. ook erg veel belangstelling heeft voor zonnwijzers en mede daardoor een van de eerste leden van de Zonnwijzerkring Vlaanderen was. Een van de elementen die meespeelden in de keuze voor zijn ontwerp was dat het de hele gevel van het gebouw benuttigde. Overigens had hij eigenlijk zelfs twee ontwerpen ingediend die van hetzelfde principe uitgingen en ze behaalden de eerste en de tweede plaats.

Doordat de hele gevel als wijzerplaat of tafereel van de zonnwijzer moest dienen, duurde de realisatie uiteindelijk langer dan oorspronkelijk voorzien: het ging immers niet om de plaatsing of de realisatie van een eenvoudige verticale zonnwijzer, de hele gevel moest onder handen genomen worden. En zo geschiedde: na de nodige herstellingswerken aan de trap bij de ingang, de gevelplint,



De opvallende verticale zonnwijzer op de gevel van het Zonnwijzerhuis te Rupelmonde (Foto: H. Bredael)

het baksteenmetselwerk en het houten schrijnwerk, werd de poolstijl met de nodige steun- en bevestigingselementen op de gevel gemonteerd. Deze poolstijl werd geconstrueerd uit roestvrijstalen buizen. De technische tekening daarvoor werd aangeleverd door Patric Oyen, bestuurslid van de Zonnwijzerkring Vlaanderen. Daarna werd de hele gevel op vakkundige wijze afgewerkt met een lichtgrijze pleisterlaag.

Zoals het ontwerp van Pauwels het voorzag, werd de eigenlijke wijzerplaat van de zonnwijzer een stralende oranjegele zon door de verbinding van vooraf gedefinieerde punten op de (onzichtbare) uurlijnen, halfuurlijnen en kwartuurlijnen. Bij de eindpunten van de uurlijnen werden Arabische uurscijfers geschilderd: ze gaan van 2 h 's namiddags tot 8 h 's avonds. Deze ongewone uuraanduiding is het logische gevolg van de vrijwel noordwestelijke oriëntatie van de betrokken gevel: ze wordt enkel na de middag door de zon beschenen. Het zal de aandachtige toeschouwer niet verbazen dat de uiteindelijke realisatie van deze zeer nauwkeurige tekening op de gevel nogal wat overleg vereist heeft tussen Aimé Pauwels, de ontwerper, Willy Leenders, bestuurslid van de Zonnwijzerkring Vlaanderen,

die alle opmetingen en berekeningen in functie van de gevel heeft gemaakt, de firma Soruka in Rupelmonde, die de pleisterwerken heeft uitgevoerd en Julien Lyssens, voorzitter van de Zonnewijzerkring Vlaanderen en uiteindelijke opdrachtgever. Als inwoner van de gemeente heeft hij trouwens ook – vaak in weer en wind – nauwlettend het toezicht gehouden op alle werkzaamheden.

De zonnewijzer werd op 20 maart j.l. feestelijk onthuld door Antoine Denert, de bekende burgemeester van Kruibeke, gemeente waarvan Rupelmonde deel uitmaakt. Dat gebeurde – onder luid bazuïngeschal – in aanwezigheid van Aimé Pauwels, die duidelijk in zijn nopjes was, van het voltallige bestuur en van een aantal leden van de Zonnewijzerkring Vlaanderen, van enkele genodigden uit Wallonië en uit Nederland en van talrijke belangstellenden uit Rupelmonde en de omliggende gemeenten. Ook de plaatselijke en de regionale pers was goed vertegenwoordigd, waardoor het hele gebeuren achteraf ook in een aantal kranten aandacht kreeg.

Vermeldenswaard is nog dat het betrokken pand een van de oudste huizen van Rupelmonde is. Het wordt immers al in 1509 vermeld in plaatselijke documenten. Op Sanderus' 17^{de} eeuwse gravure van het Rupelmondse marktplein is het ook te zien, als een lage woning weliswaar aangezien het pas in de 18^{de} eeuw verbouwd en in de 19^{de} eeuw vergroot werd. In het begin van de vorige eeuw diende het even als schuilplaats voor een aantal plaatselijke notabelen naar aanleiding van een felle strijd tussen "katholieken" en "liberalen". Tot in de jaren '50 van die eeuw was het een bekende herberg en toen werd ook de oorspronkelijke gevelbepleistering verwijderd. Dankzij de huidige nieuwe bepleistering én de opvallende zonnewijzer, is het huis opnieuw een blikvanger op het Mercatorplein.



Aimé Pauwels, ontwerper van de zonnewijzer, samen met Julien Lyssens, voorzitter van de Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw (Foto: B. Baudoux).

De Sint-Jan Berchmansschool

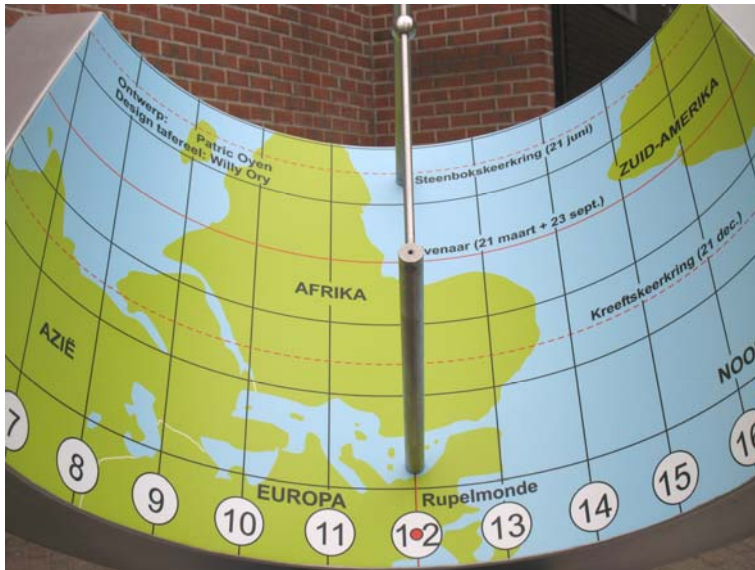
Deze plaatselijke vrije basisschool bevindt zich in de Zoetemoederstraat te Rupelmonde, op een boogscheut van het Mercatorplein. In 2006 verscheen in de schoolkrant een artikel met betrekking tot de bouw van een zonnewijzer. Omdat daarin wat onjuistheden stonden, nam Julien Lyssens – wiens kleinzoon daar school loopt – contact op met de directie om een en ander recht te zetten. Directrice Kathleen Weyn en verscheidene onderwijzeressen waren onmiddellijk te vinden voor een wat uitgebreider didactisch project. Dat resulteerde uiteindelijk in de plaatsing van een equatoriale zonnewijzer voor de ingang van de school.

Deze zonnewijzer werd gebouwd in roestvrij staal op basis van een ontwerp van Patric Oyen,



Burgemeester Antoine Denert en voorzitter Julien Lyssens onthullen de equatoriale zonnewijzer bij de ingang van de Sint-Jan Berchmansschool te Rupelmonde. De leerlingen en hun onderwijzeressen kijken belangstellend toe (Foto: H. Bredael).

bestuurslid van de Zonnewijzerkring Vlaanderen. Het tafereel dat hij bedacht is een cilindrisch equatoriaal vlak waarop een kleurige wereldkaart met een aantal geografische basiselementen is aangebracht. Met het oog op de exactheid van die kaart werd beroep gedaan op Willy Ory, eveneens bestuurslid van de Zonnewijzerkring Vlaanderen en bovendien geograaf. De kaart werd uiteindelijk gedrukt op een soepele vinylfilm en op de metalen constructie aangebracht door de firma Qualityprint in Beveren-Waas. Om alle schoolkinderen bij de constructie te betrekken werd niet alleen ingegaan op een aantal



Detailopname van de wijzerplaat van de zonnwijzer: een wereldkaart met evenwijdige uurlijnen (Foto: B. Baudoux).

passende wijze afgesloten met een door het gemeentebestuur aangeboden receptie in de 16^{de} eeuwse Rupelmondse watermolen – de enige zg. getijdenmolen aan de Schelde.

Eric Daled

*Ook de media
besteedden
uitgebreid aandacht
aan het gebeuren in
Rupelmonde.*



Detailopname van het informatiebordje op de schoolmuur vlakbij de zonnwijzer (Foto: B. Baudoux).



wetenschappelijke achtergronden, maar werd aan de kleinsten gevraagd om voor de versiering van het voetstuk te zorgen. Daartoe werden afneembare panelen voorzien die van jaar tot jaar op een andere wijze gedecoreerd kunnen worden. Ditmaal waren het vooral sterren en planeten die voor de nodige inspiratie zorgden. Na een gezellige inleidende bijeenkomst van alle betrokkenen in de feestzaal van de school werd ook deze zonnwijzer plechtig onthuld door burgemeester Antoine Denert. Dat alle kinderen uitermate fier waren op "hun" zonnwijzer en op de ruime belangstelling ervoor, hoeft geen betoog!

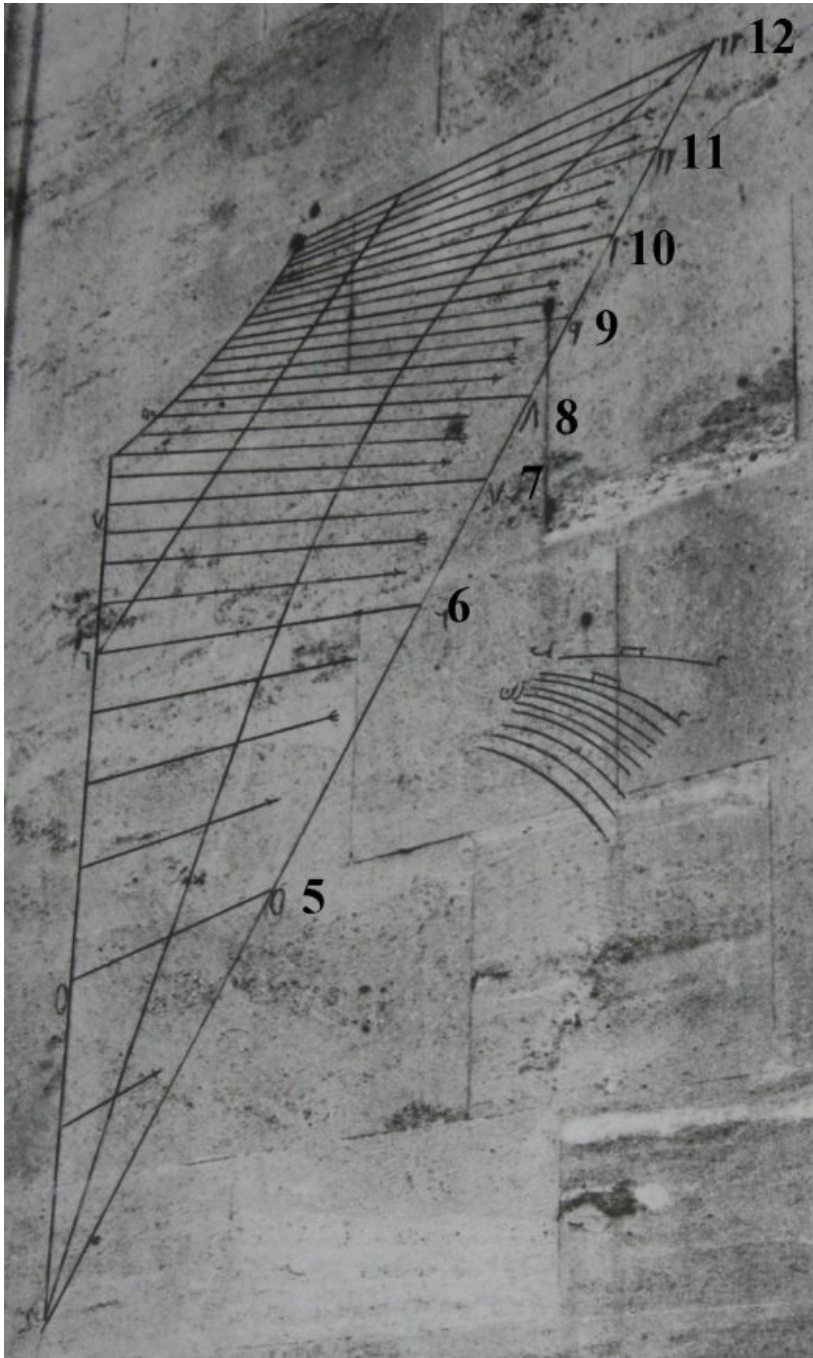
Deze feestelijke dag werd op

2 x 12 Italiaanse uren.

Fer de Vries

De Italiaanse uren behoren tot een tijdsysteem waarin de dag verdeeld wordt in 24 gelijke uren, evenals wij dat doen, maar het nulpunt ligt bij zonsondergang. Het is dan 0 (of 24) uur. Een uur voor zonsondergang is het 23 uur, twee uur voor zonsondergang 22 uur enzovoorts.

In plaats van de telling van 0 tot 24 uur kan ook terug geteld worden, van 24 tot 0 uur. Dan is overdag direct af te lezen "Hoe lang de zon nog schijnen zal". Deze telling is bijvoorbeeld aangebracht op de zonnewijzer uit 1731 in het Prinsenhof te Groningen.



Er blijkt echter ook nog een telling te bestaan waar de 24 Italiaanse uren verdeeld worden in 2 x 12 uren. Ook dit doen wij met onze urentelling en voegen dan toe of het voor- of namiddag is.

Hiernaast is een Turkse verticale west-afwijkende zonnewijzer weergegeven waarop dit te zien is. De Turkse aanduidingen bij de uren heb ik verduidelijkt door er onze Arabische cijfers aan toe te voegen.

In de oorspronkelijke Italiaanse urentelling zouden daar de cijfers 17 tot en met 24 (of 0) hebben gestaan.

Op de volgende bladzijde wordt nog een tweede Turkse zonnewijzer getoond waar de uren op dezelfde manier worden geteld.

Op beide zonnewijzers zijn apart ook gebedslijnen te zien en in het tweede voorbeeld ook nog de Babylonische uren.

Foto's uit "Die Sonnenuhr" van R.R.J. Rohr, 1982

Istanbul, Fatih Cami Moskee

In dit Bulletin vindt U een "astronomisch" uurwerk dat speciaal voor zonnewijzerliefhebbers interessant is. Waar de zon het laat afweten, zal dit uurwerk de gewenste informatie kunnen geven. Omdat het een uitgetekend astronomisch uurwerk is noem ik het ons "Astro uurwerk". Naast de "normale" zon-gerelateerde aflezingen kun je ook de juiste tijdvereffening aflezen (snijpunt zonwijzerstaart en eclipticaring).

Dit ontwerp is feitelijk tot stand gekomen naar aanleiding van mijn grote monument bij hotel Bloemenbeek in de Lutte. Hiervoor heb ik de opdracht om een Astro uurwerk te bouwen dat een wijzerplaat krijgt van 70 cm diameter. Dit uurwerk zal in een Bentheimer zandsteen omkasting worden ondergebracht en geïntegreerd worden met de nieuw te bouwen verdieping op het hotel dat uitzicht biedt op het monument. We gaan hierbij uit van draaibare glasschijven waarin de lijnen en ander info geëtst of gegraveerd worden. Omdat je geen tanden kunt frezen in glas, komt er om de betreffende glasplaat een ring (velg) van plexiglas of lexaan, waarin wel gefreesd kan worden. De diameter van deze glasschijf is zodanig dat je de velg niet kunt zien. Door het gewicht (massa) van de glasschijven wordt dit stel van een eigen lagering voorzien en wordt het uurwerk niet belast.

Dit Astro concept is, voor zover ik weet, nog niet eerder gemaakt of ontworpen. Het "slimme" zit hierin, dat de zon met de snelheid door een dierenriemteken gaat zoals in de natuur, zodat je ook de juiste datum kunt aflezen. Bij de normale astronomische uurwerken is dat niet het geval.

In een tweede beschrijving volgt de bouw, hulpstukken en foto's. Men kan eenvoudig dit uurwerk nabouwen denk ik. Indien er hulp nodig is bij die bouw is men welkom.



Istanbul, Süleymaniye Moskee

DE IDEALE ZONNEWIJZER, een voorstel voor kwalificatie van zonnewijzers
--

J.A.F. de Rijk

Wij doen dikwijls uitspraken over de kwaliteit, de waarde, de belangrijkheid etc. van een zonnewijzer. Het zou goed zijn als wij daarvoor criteria zouden opstellen en pogen ons oordeel over een zonnewijzer in getallen uit te drukken. In het volgende artikeltje heb ik daar een zeer onvolmaakte en voorlopige poging toe gedaan om onze leden aan te sporen dit te verbeteren en aan te vullen. HANS.

We hebben enige methoden om zonnewijzers in groepen te rangschikken: poolstijlzonnewijzers, equatoriale zonnewijzers, analemmatische zonnewijzers... maar geen methode om de kwaliteit van een zonnewijzer te beschrijven.

Ik doe in het volgende een poging om tot zo'n kwaliteitsomschrijving te komen. Ze is onvolledig en onvolmaakt en ik hoop dat velen erop zullen reageren met aanvullingen, kritiek, verbeteringen etc.

Eerst wordt in kapitalen een eigenschap vermeld, daarna wordt deze zo nodig nader omschreven en dan volgt een getal dat het aantal punten (maximaal 5) dat de waardering aangeeft. Een 0 wil zeggen: niet van toepassing, een 1: zeer matig... een 5: perfect.

Het gaat hier niet over een zonnewijzertype in het algemeen, maar over een individuele zonnewijzer, ongeacht het type.

- A. ORIGINALITEIT, wiskundig (5), esthetisch (5)
- B. AFLEESBAARHEID (5) d.w.z. overzichtelijkheid, gebruiksgemak.
- C. PRECISIE (3) in halve minuten nauwkeurig, in hele minuten, in 5 minuten.
- D. BEREIK (5) een hele dag of halve dag, of zoveel uur.
- E. AFMETING (3) in verband met het doel. Een pleinzonnewijzer met een grootste afmeting van 20 cm scoort dan laag, evenals een vensterbankzonnewijzer van 50 cm. De eerste is te klein en de tweede veel te groot.
- F. ORIËNTATIE (3) bv. met kompas, zelfrichtend.
- G. KWETSBAARHEID (4)
- H. DUURZAAMHEID (-5 tot 5)
- I. MATERIAAL (5) in verband met het doel.
- J. MAAKBAARHEID (5) hoe gemakkelijk je hem zelf kunt maken.

Als voorbeeld geef ik hier een kwalificatie van een zonnewijzer die we allemaal kennen: de analemmatische zonnewijzer op het Janskerkhof in Utrecht. Eigenlijk zijn de opmerkingen bij deze kwalificatie overbodig, maar we geven er hier toch enige om duidelijk te maken waarom ik een bepaald aantal punten toegekend heb.

Analemmatische zonnewijzer. Janskerkhof, Utrecht.

- A. 1, 4 (het type is alom bekend; hij is mooi uitgevoerd)
- B. 4
- C. 1 (nauwkeurigheid is wat slechter dan 5 min.)
- D. 5 (hij is de hele dag af te lezen)
- E. 2 (hij is te groot: de schaduw bereikt alleen bij lage zonnestand de ellips waarop de uren cijfers liggen)
- F. 1 (bij de aanleg is de noord-zuid lijn bepaald door op de ware middag een lijn vast te leggen)
- G. 4
- H. 5
- I. 5
- J. 1 (bij het maken waren landmeetkundige dienst, steenhouwer en stratenmaker nodig)

Als we de balans opmaken komen we voor deze zonnewijzer op 32 punten. Het maximaal mogelijke is 48.

Er zal nog heel wat aan dit kwalificatieschema geknutseld moeten worden; wie helpt mee? Want dit is slechts een eerste poging. We moeten wel bedenken dat zo'n beoordeling altijd subjectief is.

Eenvoudig maar bijzonder Astro uurwerk (deel1)

(voor zonnewijzer belangstellenden in het astronomisch jaar 2009, berekend voor Ootmarsum)

Bote Holman voorjaar 2008

Inleiding

Het hier beschreven uurwerk is in feite een uitgekleepte versie van een astronomisch uurwerk. Op een astronomisch uurwerk kan men immers de stand in de dierenriem aflezen van de zon, de maan, de drakenwijzer en soms ook van de 5, met het blote oog, zichtbare planeten. Ik noem mijn uurwerk daarom een Astro uurwerk, omdat alleen de zon een bepalend element is. Maar het is uniek in ontwerp en uitvoering en nog niet eerder gemaakt voorzover bekend. Het is een weergave van het "Hemelsuurwerk" zoals voor uren, dagen, maanden en sterrentijd. Bij alle bekende astronomische kunstuurwerken gaat de zon met een eenparige snelheid in een jaar door de dierenriem. Het bijzondere van dit Astro uurwerk is, dat de natuurlijke benadering van de snelheid waarmee de zon door een dierenriemteken gaat wordt aangewezen. In tijd gezien verblijft de zon aan de hemel in een dierenriemteken tussen, ongeveer, 29 en 32 dagen. Daarom worden op een normaal astronomisch uurwerk niet de dagen in de maand aangewezen. Bij dit Astro uurwerk verblijft de zon in elk teken zoveel dagen als in werkelijkheid aan de hemel. Daarom kan voor het eerst een kalender worden aangebracht. Er kunnen op dit Astro uurwerk totaal 10 gegevens afgelezen worden die voor een zonnewijzerliefhebber interessant zijn, waaronder de tijdvereffening! Onderstaande beschrijving behandelt meer de uitgangspunten. De bouw, techniek, hulpmiddelen en foto's worden behandeld in deel 2.

Beschrijving

Er wordt vanuit gegaan dat de lezer met het astrolabium bekend is en enige kennis van de astronomie heeft. Vóór de vaste wijzerplaat draaien twee schijven met de dierenriem, kalender, ecliptica, wijzers enz. Deze schijven kunnen afzonderlijk draaien maar zijn op een bijzondere wijze gekoppeld en draaien samen één maal per etmaal rond. De tweede schijf met de wijzers enz. wordt aangedreven door een zeer nauwkeurig lopende vierentwintig uur's klok terwijl de eerste schijf door een rondselkoppeling meedraait. In de figuren 1,2 en 3 is een en ander gevisualiseerd.

In deze beschrijving nemen we een antieke Franse schoolklok uit 1870 als uitgangsurwerk. De kast en het uurwerk worden gebruikt voor de astronomische aanwijzingen van het hemelsuurwerk. De slinger van het antieke uurwerk wordt 4 maal zo lang gemaakt, met temperatuurcompensatie, om er een werk voor 24 uur van te maken. Immers, $T=2\pi\sqrt{l/g}$ waarin T =tijd, l =lengte slinger en g =(versnelling van de zwaartekracht). Dit werk is nauwkeurig in tijdmeting omdat het naast de compensatieslinger ook een Graham of rustende gang heeft. Slagwerk heeft dit uurwerk niet. De diameter van de sierrand van de kast is 46 cm. De wijzerplaat is zichtbaar door het bolle glas en heeft een doorzicht diameter van 33 cm. De praktische diameter is echter ca. 36,5 cm, om reden zoals hieronder beschreven.

Let op: In de tekening fig3. is de wijzerplaat en zijn de twee draaibare schijven tezamen getekend. Het maken van een dergelijk uurwerk is redelijk eenvoudig en voor de zonnewijzer geïnteresseerden een welkome aanvulling op de gnomonica in relatie tot het hemelsuurwerk, zeker in het astronomische jaar 2009.

Opmerking. Als aandrijvend uurwerk kan men natuurlijk ook een kwarts uurwerk of een impuls gestuurd uurwerk toepassen. In dat geval wordt óf het kristal herberekend óf wordt een 24 uur's werk toegepast óf worden twee tandwieltjes toegevoegd voor de 0,5 vertraging tussen de uur as en een schijven as. In het laatste geval monteert u het uurwerk met de uur as naar achteren en worden de draaibare schijven van een eigen as en lagering voorzien. Wilt u het uurwerk toch in normale positie handhaven pas dan een omkeertandwiel toe om de draaibare schijven in de normale richting te laten draaien.

De vaste wijzerplaat, (zie tekeningen 1 en 3) is die met de cijferring, de kromme tijdlijnen voor de Babylonische uren, de beide keerkringen en de equatorring. Ook de lijnen voor zonsondergang (OCCASUS), de avondschemering (CREPUSCULUM), ochtendgloren (AURORA) en zonsopkomst (ORTUS) staan op deze wijzerplaat. Deze plaat is van "trespa" gemaakt en is licht crème van kleur. De gegraveerde lijnen zijn ingekleurd.

De eerste draaiende schijf voor de wijzerplaat heeft de dierenriem, de kalender, de ster (geeft de plaatselijke sterrentijd aan) en de excentrische ring (ecliptica). Deze schijf bevat 365 tanden die door een

rondsel van 6 tanden wordt gekoppeld aan de tweede schijf. De schijf eerste schijf draait voor de wijzerplaat en heeft een buitendiameter van 33,5 cm. De tandjes zijn dus niet te zien. Deze schijf is van een heldere kunststof Lexaan *), waarin de lijnen enz. zijn gegraveerd en daarna op kleur gebracht.

De tweede schijf draait voor de wijzerplaat en vóór de eerste draaiende schijf, draagt de zonwijzer (plaatselijke middelbare zonnetijd) en de wijzers voor de burgerlijke tijd (handje voor de wintertijd en ui, Siepelstad Ootmarsum, voor de zomertijd). De zonwijzer is de belangrijkste wijzer voor ons doel. Aan de staartzijde van de zonwijzer is de E=tijdvereffening in getalswaarden aangebracht. In de tekening zijn die getallen niet aangegeven om de leesbaarheid. De aflezing van de tijdvereffening op een astronomisch uurwerk met behulp van de ecliptica is ook nieuw.

Deze schijf is eveneens van helder Lexaan, waarin de lijnen enz. zijn gegraveerd en daarna op kleur gebracht. Aan de buitenzijde van deze tweede schijf is een systeem van twee draaibare sterraderen met gekoppeld rondsel aangebracht. Het ene sterrad is voor een V-vormig veertje en het tweede voor een meeneem pen. Als de wijzer met de zon op 12 uur 's nachts aankomt en dat is in de onderste stand (noord), dan zal het pensterrad, dat meegenomen wordt één sterpunt verdraaien. Dit gebeurt, doordat deze tweede schijf met het onderste sterrad, zie fig.2, tegen de genoemde pen oploopt die gemonteerd is op de vaste wijzerplaat. Een op het einde in "V" vorm gebogen veertje, positioneert en fixeert het bovenste sterrad, het fix-sterrad. Het aan beide sterraderen gekoppelde rondsel dat evenveel tanden heeft als de sterraderen, draait dus ook één tandje verder. Dit rondsel grijpt in op de 365 tanden van de eerste draaibare schijf en verzet dit daarom ook één tandje in voorwaartse draairichting. Dit komt precies overeen met één dag. De zon wordt dus feitelijk één dag verder op de kalender gezet en ook een dag verder in de dierenriem. Omdat de schijf één dag wordt vooruit gezet in de dagelijkse draairichting, komt dit overeen met de zon één dag vooruit op de kalender en dierenriem in tegengestelde dagelijks draairichting..... en dat geldt dus ook voor de sterrentijd. In die stelling blijven de zonwijzer en burgerlijke tijdwijzers, zoals het handje, de ui en ook de sterrentijd één dag samen een rondje draaien van 24 uur.

De sterrentijd zal dus op de zonnetijd met één dag opgeschoven worden en dat komt overeen met ongeveer 3 minuten en 54 seconden per dag. Na 365 dagen zijn de zonwijzer en sterrentijdwijzer weer in dekking en dat is op 20 maart, het lentepunt. Na vier jaar is er een kleine afwijking omdat een jaar nu eenmaal ongeveer 365,2422 dagen duurt i.p.v. 365. Als na vier jaar de schijf een dag wordt teruggezet met de hand (28 februari wordt dan 29 februari), dan loopt het uurwerk weer in de pas met de kalender. Soms komt er nog een extra schrikkeljaar bij als de eeuwwisseling deelbaar is door 400, zoals dat in het jaar 2000 het geval was. Op deze wijze blijft het lentepunt op 20 maart!

Door het jaar doorloopt de zon de 12 dierenriemtekens. Maar omdat de aarde in een elliptische baan gaat om de zon, zal elk teken niet in gelijke tijdperken worden doorlopen. De kalendermaanden verschillen in lengte (28-31 dagen) en het aantal dagen per astronomische maand ofwel per teken in de dierenriem is ook niet gelijk (29-32 dagen). De hoek voor elk dierenriemteken is wel dezelfde: $360/12=30$ graden. Op de gebruikelijke astronomische kunstuurwerken ziet u dan ook geen dagen/maanden afgebeeld! En op deze uurwerken is de doorloop per teken in tijd voor elk teken dezelfde en theoretisch niet juist! Deze uurwerken worden altijd voor een heel jaar berekend. De gebruikte tandwieltrain kan dit probleem niet oplossen omdat alles met een eenparige snelheid ronddraait.

Maar het kan eenvoudig anders! Dat is het bijzondere aan dit Astro uurwerk. Op de datum/dierenriem schijf worden wel totaal 365 tanden (jaar) gesneden, maar per dierenriemteken (30 graden) het juiste aantal tanden (29-32). Dit komt overeenkomt met het aantal dagen in dat teken. Er is op deze manier een "tandwiel" gemaakt met een variabel aantal tanden langs de omtrek. Daarmee is het probleem verholpen: **de zon gaat met de juiste snelheid door het teken in het juiste aantal dagen en dit is nog niet eerder bedacht.**

Natuurlijk is dit mechanisch gezien enigszins onvolkomen, maar de afwijking is zo klein dat dit acceptabel is. Er zijn 2 tekens met 29 tanden, 3 met 30, 5 met 31 en 1 teken met 32 tanden per teken van 30 graden. Het maximale verschil is dus 1,5 tanden over 30 graden (fout 5%). De ruimte tussen aandrijfrondsel en rad (schijf met dierenriem) laat dit gemakkelijk toe. In deel 2 verklaar ik dit nader.

Er is één meeneem pen besproken en getekend, waardoor het verzetten eenmaal per dag gebeurt. Door op XII (zuid) nog zo'n meeneem pennetje te plaatsen op de vaste wijzerplaat en de sterraderen niet 6 maar 12 punten te geven, zal het verzetten per halve dag gebeuren en is de aflezing nog nauwkeuriger, vooral voor de sterrentijd. Het rondsel houdt natuurlijk wel 6 tandjes.

Het vraagt wel een zelfgemaakt stel verdeelschalen voor het frezen van het "tandwiel" op de machine, omdat op de normale verdeelinrichting van de freesmachine deze vreemde getallen niet voorkomen. Deze verdeelmallen zijn éénmalig te maken en kunnen voor vrijwel elke schijfdiameter worden gebruikt. Ook hierop kom ik terug in deel 2.

Af te lezen op dit astro uurwerk:

1. Middelbare Midden Europese (winter en zomer) tijd.
De wijzer met handje wijst de Midden Europese (winter) Tijd (MET) aan. Die met de ui (Siepelstad Ootmarsum) wijst de ME(Zomer)T aan.
2. De middelbare zonnetijd van Ootmarsum wordt door de zon aangewezen.
3. Babylonische uren (of Temporale uren; de in de bijbel genoemde uren). Deze worden aangewezen door de zonwijzer op het snijpunt met de eclipticaring (excentrische ring). Deze uren zijn in lengte afhankelijk van de datum. Zo zijn de winteruren overdag kort, maar in de zomer juist erg lang.
4. Sterrentijd van Ootmarsum wordt aangewezen door de sterpunt van de ster bij de tijd cijferring.
5. Stand van de zon in de dierenriem. De zon van de zonwijzer gaat door de dierenriem en wijst per definitie aan in welk teken de zon zich bevindt.
6. Begin van de jaargetijden of seizoenen. Als de zon een van de zwarte diagonale lijnen passeert, te beginnen met de lente (zwarte lijn waaraan de ster). De lijn haaks erop (linksom): het is dan midzomer. De lijn tegenover de ster: het is dan herfst en ten slotte de winterlijn.
7. Datum en maand worden door de zonwijzer aangewezen.
8. Tijdstip opkomst en ondergang van de zon in zonnetijd en klokkentijd. Het snijpunt van zonwijzer en eclipticaring is bepalend. Als dit snijpunt de horizon passeert (bruine cirkelboog) in de ochtend, dan komt de zon op het aangewezen tijdstip op. Is er een combinatie van snijpunten: bijvoorbeeld zonwijzer, ecliptica, horizon en equator (groene cirkel) dan komt in dit geval de zon om 6 uur op en gaat om 6 uur onder in plaatselijke zonnetijd. Handje of ui wijzen dan de burgerlijke tijd aan op dat tijdstip.
9. Duur van het ochtendgloren en de schemering (burgerlijk, nautisch en astronomisch). Ook hier geldt, dat de tijd wordt aangewezen door de zon als er een combinatie van snijpunten is van zonwijzer, de ecliptica en een van de cirkelbogen onder de horizon. De getallen geven aan hoeveel de zon in graden onder de horizon is. Rond midzomer zal de astronomische waarde van -18 graden niet gehaald kunnen worden op onze breedte.
10. Tijdvereffening per dag om de ware tijd of zonnetijd vast te stellen. Op de "staart" van de zonwijzer is een schaal met de waarden voor tijdvereffening E aangebracht. Het snijpunt van de zonwijzerstaart en de ecliptica geeft aan wat de tijdvereffening is voor die dag.

Gegevens

1. Dagen in de dierenriemtekens:

Teken	van tot maand	ongeveer dagen (astronomisch)	kalender (dagen)	seizoenen (en dagen)
♈ Ram	20 maart - 19 april	30,5	31	L 93
♉ Stier	20 april - 20 mei	31	31	
♊ Tweelingen	21 mei - 20 juni	31,3	31	
♋ Kreeft	21 juni - 22 juli	31,5	32	Z 94
♌ Leeuw	23 juli - 22 augustus	31,3	31	
♍ Maagd	23 augustus - 22 september	30,9	31	
♎ Weegschaal	23 september - 22 oktober	30,4	30	H 89
♏ Schorpioen	23 oktober - 21 november	29,9	30	
♐ Boogschutter	22 november - 20 december	29,5	29	
♑ Steenbok	21 december - 19 januari	29,4	30	W 89 of 90**)
♒ Waterman	20 januari - 17 februari	29,6	29	
♓ Vissen	18 februari - 19 maart	30,0	30 of 31**)	
Som van de dagen		365,3	365/366	365/366

**) Schrikkeljaar:

Op 1 maart het astro uurwerk één dag terug zetten naar 28 februari (het is dan 29 februari).

*) **Lexaan.** (LEXAN MARGARD)

Dit is een polycarbonaat met gunstige eigenschappen als: slagvast, krasvast, helder en UV bestendig

TEKENINGEN

Fig.1. De wijzerplaat en beide draaibare schijven.

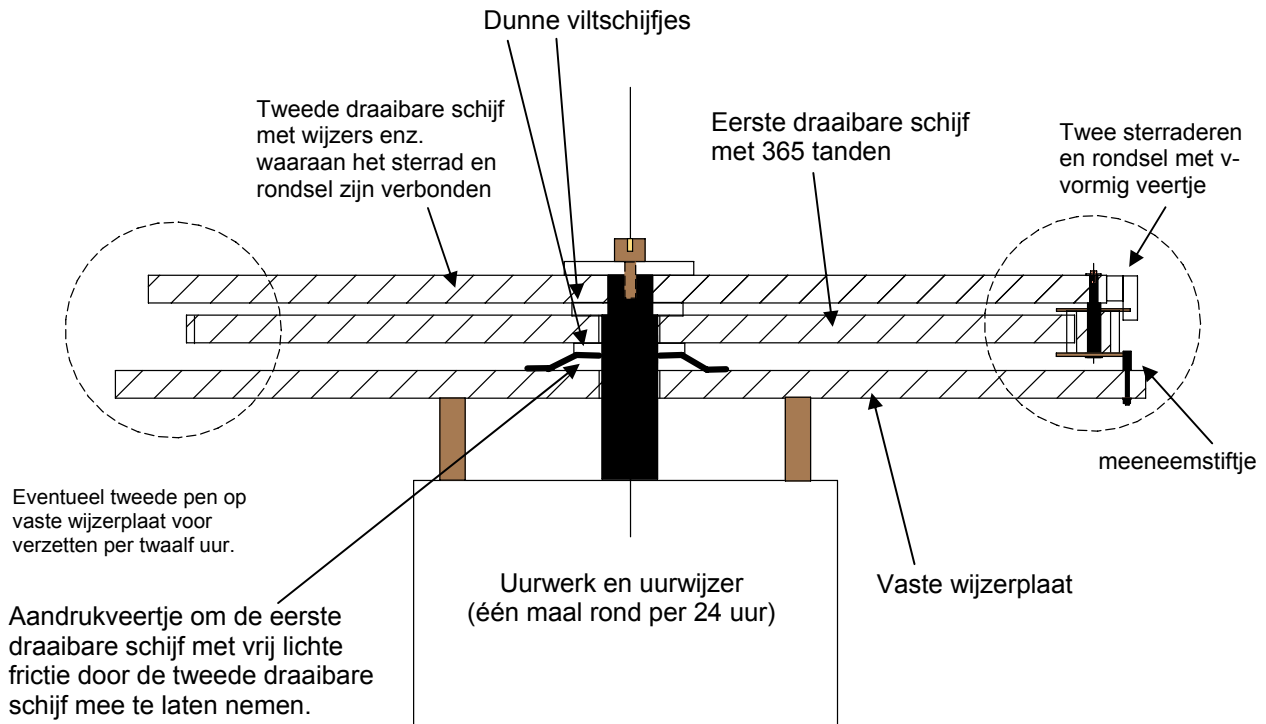


Fig 2. Verzetten sterrad en rondsel:

Getekend voor 6 puntige sterraderen.

Aan het rondsel asje is een knopje aangebracht om ook het verzetten met de hand te kunnen doen.

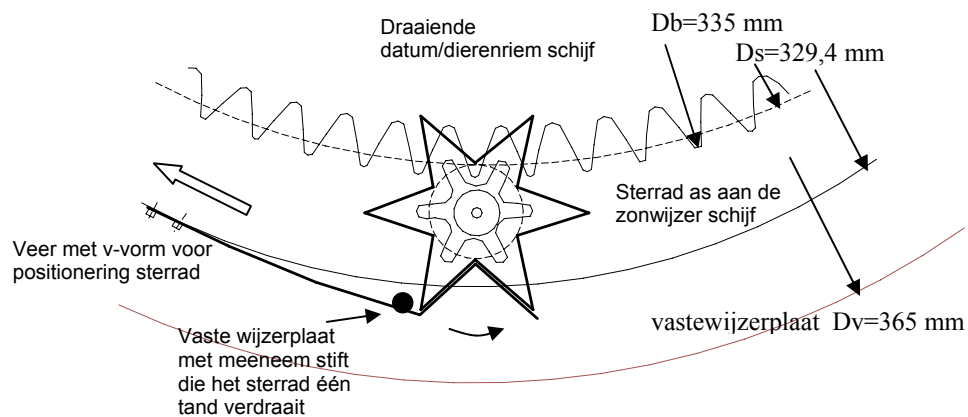


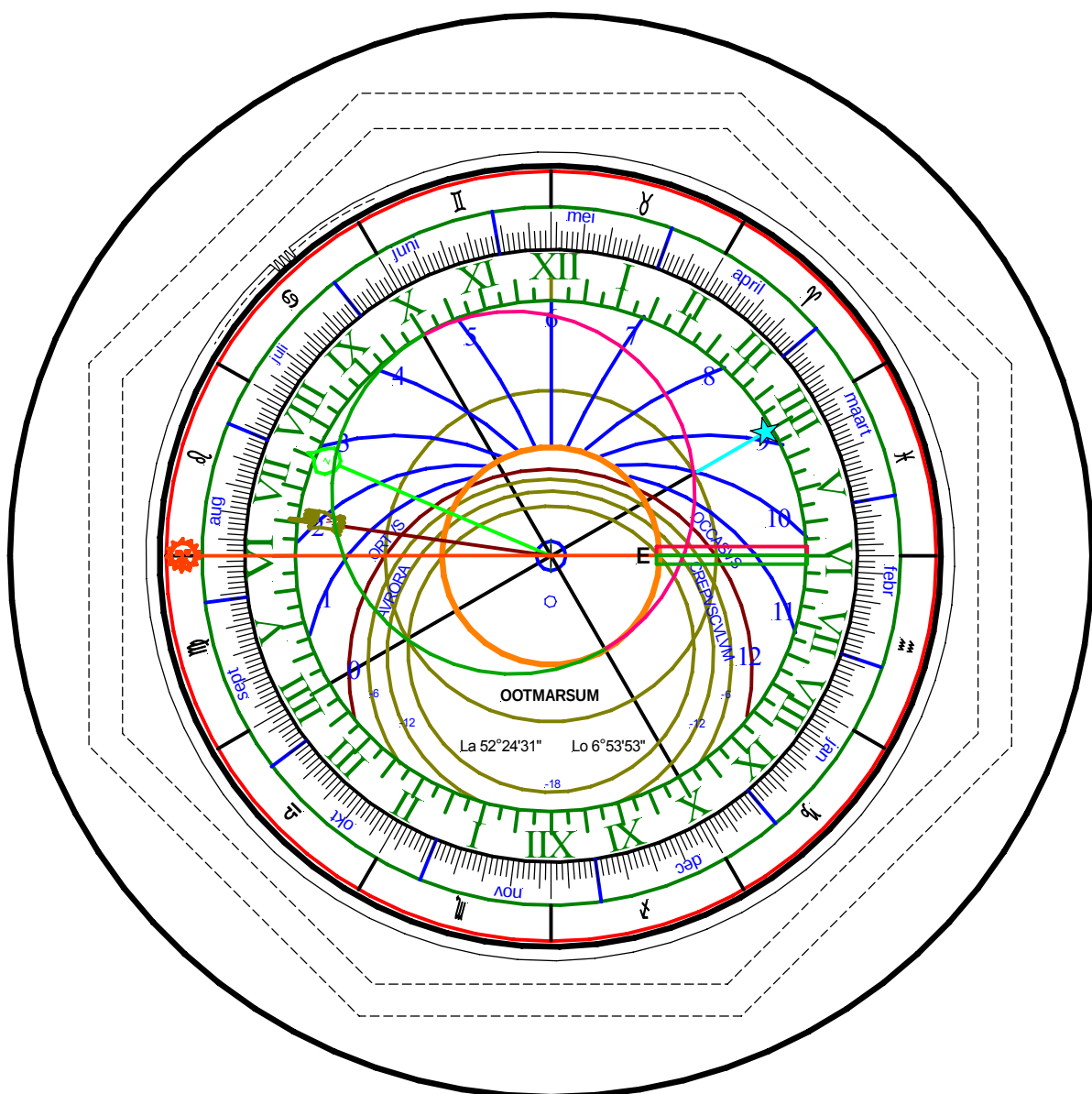
Fig. 3. Astro uurwerk in kast

In kast van antieke Franse schoolklok.

- De vaste wijzerplaat bevat de tijdschaal (2 maal XII), tijdcurven (Babylonische tijd), de keerkringen en de equator ring. Ook de horizon cirkelboog en cirkelbogen voor ochtendgloren en schemering. Op deze schijf is aan de buitenkant, voorzijde, een meeneem pen geplaatst die het sterrad van de wijzerschijf één tand verdraait, als deze daar tegenaan loopt. Deze pen staat bij XII uur 's nachts.

Twee draaiende doorzichtige schijven (materiaal Lexaan):

- Schijf 1 met de dierenriem, datum en ecliptica. D eclipticaring is half rood (W en L) en half groen (Z en H): dit komt overeen met de gekleurde waarden op de tijdvereffening schaal. Deze schijf wordt meegenomen door de wijzerschijf en wordt door deze één dag verzet om XII 's nachts.
- Schijf met de wijzers, de tijdvereffeningsschaal E en het sterrad/rondsel. Het snijpunt van ecliptica en staart van de zonwijzer geeft de tijdvereffening. De betreffende kleur van de ecliptica is bepalend voor de lengende dagen (rood) of de kortende dagen (groen). In de zelfde kleuren leest men de waarde van de vigerende tijdvereffening af (of met tegengesteld teken de correctiewaarde).



Opmerking: Voor meer informatie, vragen of hulp bij de bouw: e-mail: info@chronos.nl.

TWEE BRIEFKAARTEN EN EEN BAM I GORENG

J.A.F. de Rijk

Geen mooie nieuwe gnomonische vondst, maar weer twee papieren zonnewijzertjes die ik al spelend met het bonnetje bij de Chinees bedacht.

Dat komt niet voort uit een fascinatie voor papieren zonnewijzers, maar uit mijn overtuiging dat je op vele manieren, met het eenvoudigste materiaal een zonnewijzer kunt maken, die toch weer nieuw is.

Het zijn allebei horizontale puntzonnewijzers en het ligt voor de hand om dan uurlijnen en datumlijnen op het horizontale blad te tekenen.

No. 1 is een briefkaart zo gevouwen, dat het opstaande deel een hoek van 52 graden (in het algemeen: gelijk aan de geografische breedte) met het horizontale vlak maakt.

Uit het opstaande deel wordt een driehoekje gesneden, zodat er licht door kan vallen. De top van dat driehoekje is de tijdaanwijzer.

No.2 is een variant waarbij de tijdaanwijzer gewoon een gaatje is. De twee andere openingen zijn alleen een "versiering" waarmee men nog allerlei aardigheidjes kan toevoegen.

Als men af wil zien van plakken, kan de juiste stand van het opstaande deel ook bereikt worden door het inknippen aan één van de zijanten, zoals beschreven in het vorige nummer van het Bulletin in het artikelje: Alleen maar een briefkaart.

Hans, Utrecht, 2 juni 2008

ZONNEWIJZER AAN HUIZE WIELEWAAL

F.J. de Vries

Van Fer Wilbrink ontving ik bijgaande foto van een zonnewijzer aan Huize Wielewaal in Eindhoven, het voormalige huis van Frits Philips. Hij ontdekte de zonnewijzer toen hij daar op bezoek was.

Kennelijk is deze zonnewijzer onbekend bij ons, want hij staat niet in ons boek plus aanvulling of database.

Toch mooi dat deze zonnewijzer alsnog bekend is geworden.

Het is een west afwijkende zonnewijzer en hij ziet er best goed uit.

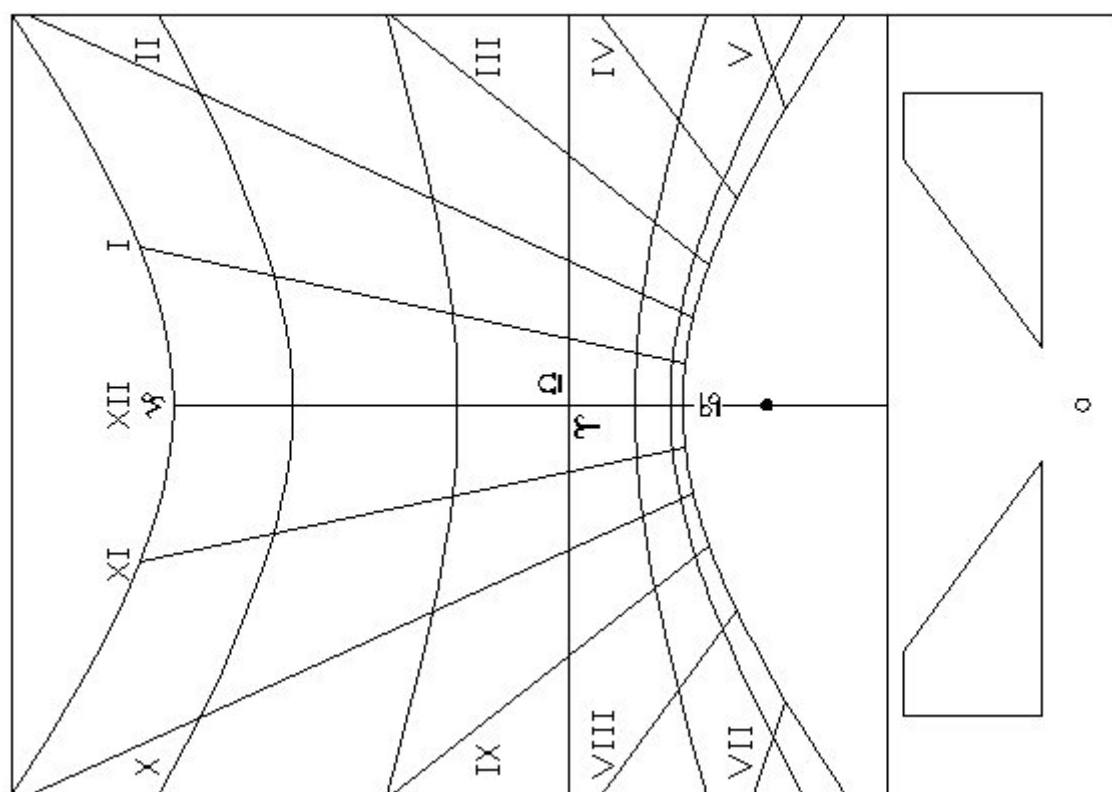
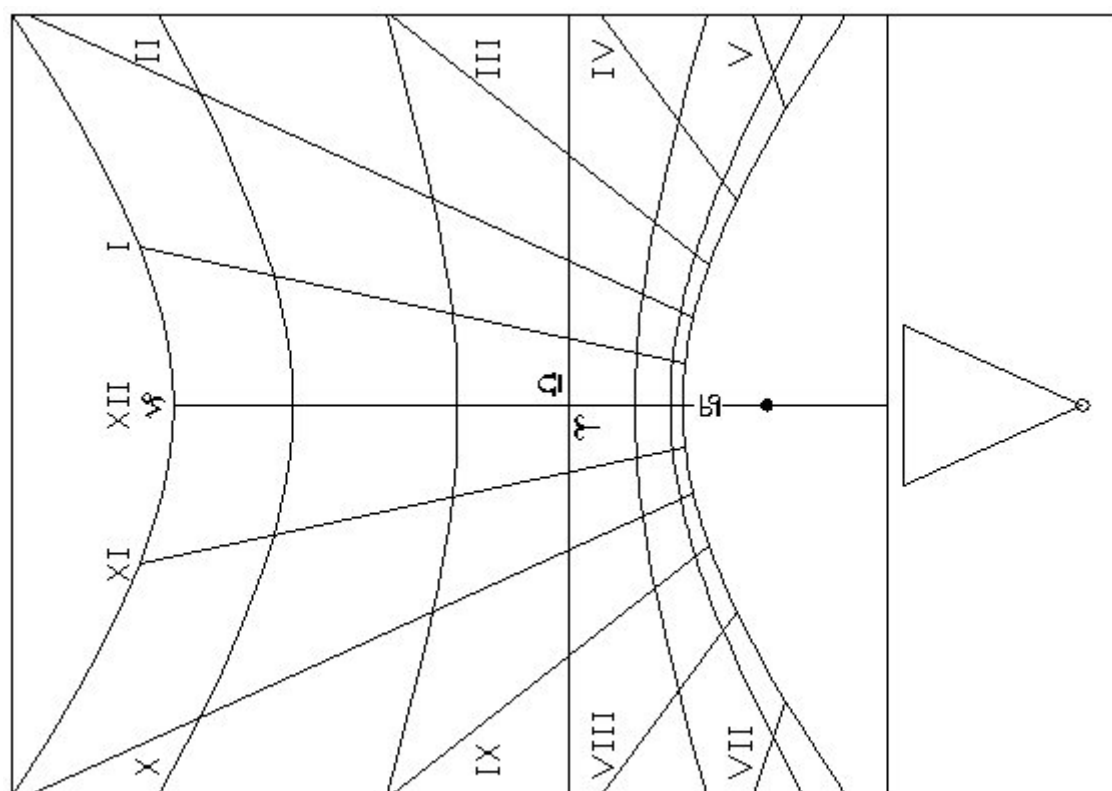
Het lijkt op de foto alsof het doordringingspunt van de stijl niet op de XII uurlijn ligt, maar dat kan komen doordat de urcijfers hoger liggen dan het vlak. Mee eens?



Het leek mij aardig om de ontdekking van deze zonnewijzer in het bulletin te vermelden.

Het blijft verrassend dat nog steeds "nieuwe" zonnewijzers aan ons bekend worden.

En aan mijn naamgenoot de eer van de ontdekking.



DE TIJDVEREFFENING BEREKEND

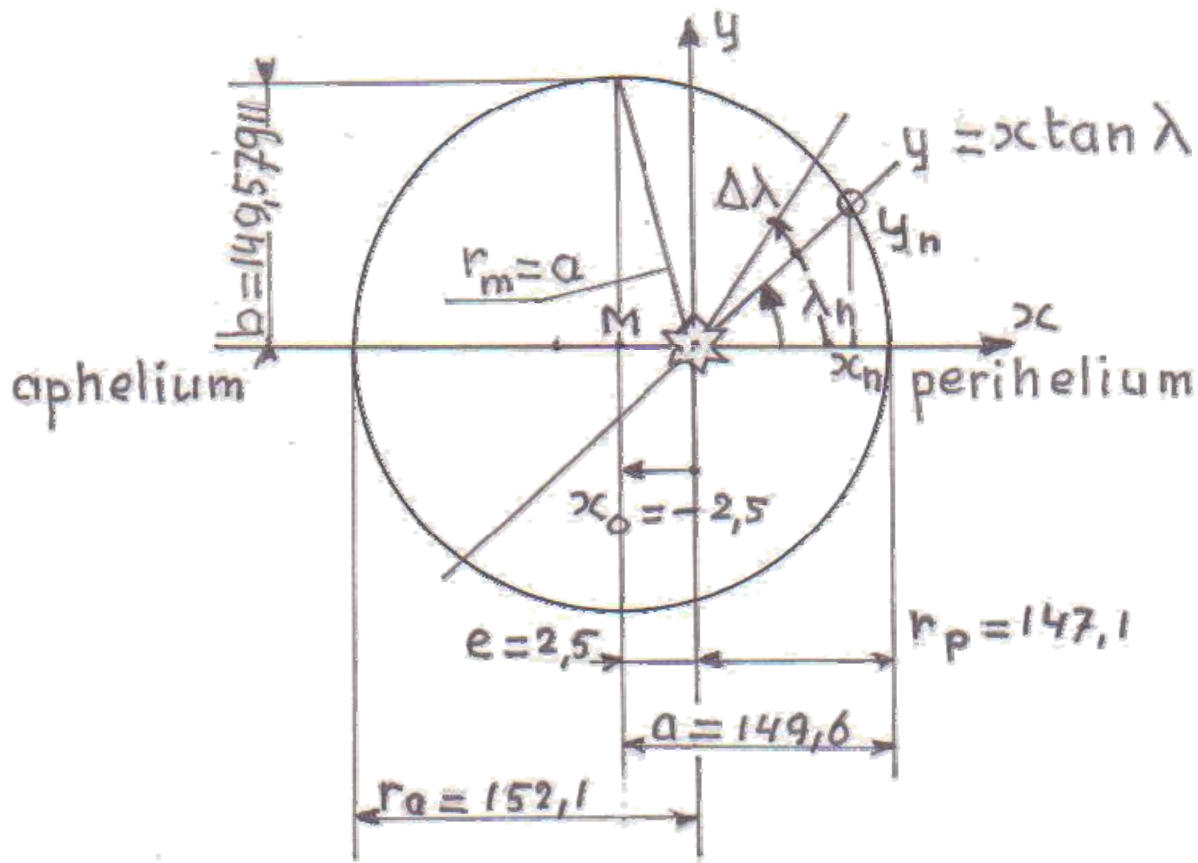
Fop Fockens

In twee voorgaande bulletins nrs 95 ¹⁾ en 96 ²⁾ is aangetoond dat de tijdvereffening kan worden benaderd door de sommatie van twee sinussen.

Nu gaan we de tijdvereffening precies berekenen; de invloed van de ellipsvorm van aardbaan met behulp van analytische meetkunde, de invloed van de scheefstand van de aardas met behulp van boldriehoeksmetkunde.

Ellipsvorm van de baan van de aarde om de zon.

Figuur 1 geeft de ellipsvorm van de baan van de aarde om de zon weer. De excentriciteit is heel gering; de ellips is bijna gelijk aan een cirkel. De brandpunten zijn overdreven ver uit elkaar getekend. We denken de aardas loodrecht op het vlak van de aardbaan. De zon bevindt zich in één van de brandpunten van de ellips. De getallen in de figuur stellen afstanden in miljoenen kilometers voor. De lengten van de halve lange as en van de halve korte as van de ellips zijn respectievelijk $a = 149,6$ en $b = 149,57911$. De afstand van de brandpunten tot het middelpunt van de ellips bedraagt $e = 2,5$.



Figuur 1. Ellipsvormige baan van de aarde om de zon.

We brengen nu een assenkruis aan met het snijpunt van de assen in dat brandpunt waar de zon zich bevindt. De vergelijking van de ellips die de baan van de aarde weergeeft luidt dan

$$(x - x_0)^2 / a^2 + y^2 / b^2 = 1 \quad (1)$$

waarbij $x_0 = -2,5$

De aarde bevindt zich steeds in het snijpunt van die ellips met de lijn

$$y = x \tan \lambda \quad (2)$$

Daarin is λ de hoek die de lijn zon-aarde maakt met de lijn zon-perihelium; het is de ware anomalie. De lijn zon-aarde beweegt elke dag over een hoekje $\Delta\lambda$ verder. Gemiddeld over alle dagen van een anomalistisch jaar (de tijd tussen twee opeenvolgende periheliumpassages) bedraagt de veranderingssnelheid van de anomalie $\Delta\lambda = 360^\circ / 365,2696 = 0,98561$ graad per dag.¹

De waarde $\lambda = 0$ behoort bij het begin van dag nummer 1, waarop de aarde in het perihelium staat. In 2007 was dat 3 januari om 21 uur. De coördinaten van de aarde zijn dan $x_1 = 147,1$ en $y_1 = 0$. Op dag n bedraagt $\lambda_n = n\Delta\lambda$. De coördinaten x_n en y_n op de n^{de} dag na het perihelium vinden we door (2) te substitueren in (1). We krijgen dan een vierkantsvergelijking in x

$$(b^2 + a^2 \tan^2 \lambda) x^2 - 2 b^2 x_0 x + b^2 (x_0^2 - a^2) = 0 \quad (3)$$

met de wortels

$$x_{1,2} = b^2 x_0 / (b^2 + a^2 \tan^2 \lambda) \pm \sqrt{(b^4 x_0^2 / (b^2 + a^2 \tan^2 \lambda)^2 - b^2 (x_0^2 - a^2) / (b^2 + a^2 \tan^2 \lambda))} \quad (4)$$

Voor $-90^\circ \leq \lambda \leq 90^\circ$ geldt het plusteken, voor $90^\circ \leq \lambda \leq 270^\circ$ het minteken.

Door x te substitueren in (2) vinden we y .

Het kwadraat van de lengte van de voerstraal r_n tussen de aarde en de zon op de n^{de} dag na het perihelium volgt dan uit

$$r_n^2 = x_n^2 + y_n^2 \quad (5)$$

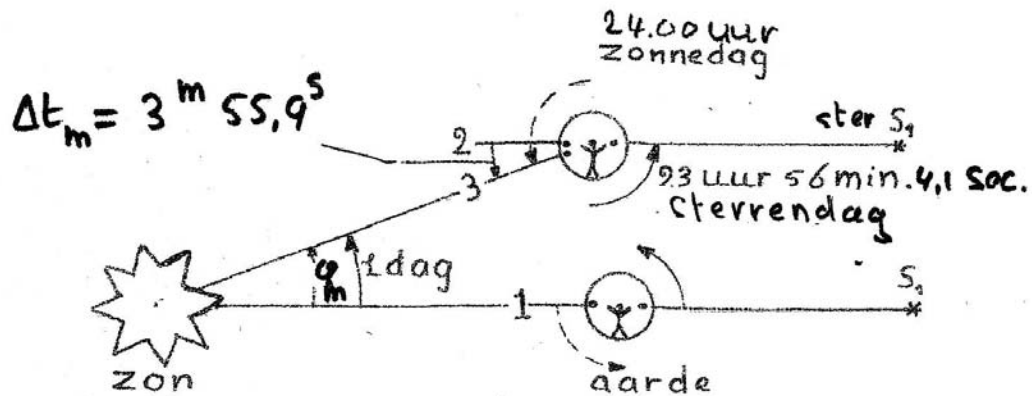
Onderstaande figuur 2 is een meer nauwkeurige versie van de overeenkomstige figuur 2 in ¹). Aangegeven is de hoek φ_m die de aarde in een sterrendag ($23^{\text{h}} 56^{\text{m}} 4,1^{\text{s}}$) om de zon doorloopt. Gemiddeld over alle dagen van een jaar beschouwd, moet de aarde dan nog een periode

$\Delta t_m = 3^{\text{m}} 55,9^{\text{s}}$ langer om zijn eigen as roteren voordat de zon weer boven het zelfde punt aan de horizon te zien is als de dag ervoor, ofwel voordat er een zonnedag verstreken is. Slechts twee dagen per jaar duurt een zonnedag precies $23^{\text{h}} 56^{\text{m}} 4,1^{\text{s}}$ plus $3^{\text{m}} 55,9 = 24,00$ uur; en wel die twee dagen in het jaar dat de afstand aarde-zon de gemiddelde waarde

$$r_m = (r_p + r_a) / 2 = (147,1 + 152,1) / 2 = 149,6 = a$$

heeft. Op die twee dagen legt de aarde om de zon een hoek $\Delta\lambda = 360^\circ / 365,2696 = 0,9856$ af. Zie ook de voetnoot hier onder. Op andere dagen van het jaar doorloopt de aarde een grotere of een kleinere hoek. De periode Δt die de aarde op die dagen dan nog verder om z'n as moet

¹ Jean Meeus, die ik vroeg dit stuk kritisch te lezen, attendeerde mij op een formule om de veranderingssnelheid van de anomalie exact te berekenen. In die formule die de Franse astronoom Danjon geeft in zijn boek *Astronomie Générale* (1959) komt – anders dan in mijn hierna volgende afleiding – ook nog de excentriciteit van de ellips voor. Gezien de geringe waarde van de excentriciteit van de aardbaan bedraagt de afwijking echter slechts 0,15%.



Figuur 2. Sterrendag en – over een jaar gemiddelde – zonnedag.

roteren opdat de zon weer boven het zelfde punt aan de horizon staat als de voorgaande dag is dan ook langer of korter dan $3^m 55,9^s$, ofwel de zonnedagen zijn langer of korter dan 24.00 uur. We ontleen verder nog aan figuur 2 dat Δt evenredig is met de hoek φ die de aarde op een dag om de zon doorloopt.

Op de n^{de} dag na het perihelium doorloopt de aarde de hoek φ_n om de zon. De aarde bevindt zich dan op de afstand r_n van de zon. Op die dag doorloopt de voerstraal r_n een oppervlak (perk)

$$O = \frac{1}{2} \varphi_n r_n^2 \quad (6)$$

Volgens de tweede wet van Kepler – de perkenwet – doorloopt de aarde iedere dag een even groot perk

$$\frac{1}{2} \varphi_n r_n^2 = \frac{1}{2} \varphi_m r_m^2$$

ofwel

$$\varphi_n = \varphi_m r_m^2 / r_n^2 \quad (7)$$

Aangezien Δt evenredig is met φ kunnen we ook schrijven

$$\Delta t_n = \Delta t_m r_m^2 / r_n^2 \quad (8)$$

De bijdrage van de n^{de} dag aan de tijdvereffening is

$$\Delta \text{dag}_n = \Delta t_m - \Delta t_n = \Delta t_m (1 - r_m^2 / r_n^2) \quad (9)$$

Met $r_m = 149,6$ en $\Delta t_m = 3^m 55,9^s = 235,9^s$ wordt (9)

$$\Delta \text{dag}_n = (1 - 149,6^2 / r_n^2) 235,9 \text{ seconden} \quad (10)$$

Met behulp van de waarden van r_n^2 uit (5) kunnen we nu voor elke dag Δdag berekenen, b.v. de dag dat de aarde het perihelium passeert. Dat is op 3 januari; $r_n = r_1 = r_p = 147,1$ Vergelijking (10) levert daarmee op $\Delta \text{dag}_1 = -8,09$ seconden. De zon staat na 24.00 op ons horloge verder naar het oosten dan de dag ervoor. Het duurt nog 8,1 sec. voor de zon weer op de zelfde meridiaan staat. Die zonnedag is 8,1 seconden langer dan 24.00 uur, ofwel de bovensculminatie van de zon vindt 8,1 sec. later plaats dan de dag er voor.

Voor de dag dat de aarde het aphelium passeert ($r_n = r_a = 152,1$) vinden we $\Delta\text{dag} = 7,7$ sec. De zon culmineert 7,7 sec. eerder dan de dag ervoor, de zonnedag is 7,7 sec. korter. We zien dat Δdag bij het aphelium een andere absolute waarde heeft dan bij het perihelium; het verloop van Δdag kan dus niet de vorm van een cosinus hebben zoals dat in ¹⁾ werd aan genomen.

De tijdvereffening op de n^{de} dag kunnen we vervolgens vinden door Δdag over de voorgaande dagen vanaf het perihelium te sommeren

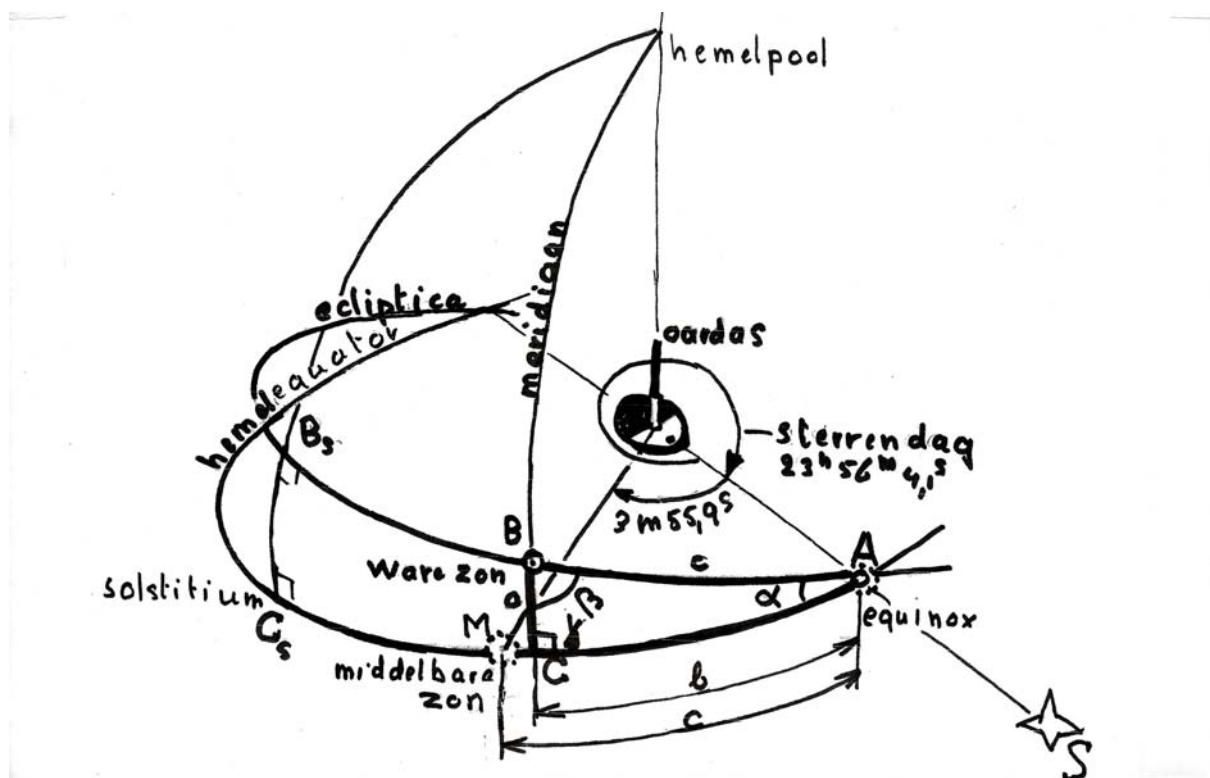
$$E_n = \sum \Delta\text{dag} \quad (11)$$

De tijdvereffening, die door integratie van Δdag ontstaat, kan dus ook niet sinusvormig verlopen.

Tot hier hadden we de aardas steeds loodrecht gedacht op het baanvlak van de aarde en zagen we alleen dat deel van de tijdvereffening dat veroorzaakt wordt door de ellipsvorm van de aardbaan.

Scheve stand van de aardas

We zijn nu alleen geïnteresseerd in dat deel van de tijdvereffening dat wordt veroorzaakt door de scheve stand van de aardas ten opzichte van het eclipticavlak. Het equatorvlak maakt een hoek $\alpha = 23^\circ,5$ met het eclipticavlak. Zie figuur 3. De ecliptica en de hemelequator snijden elkaar in het lentepunt en in het herfstpunt. In 2007 valt het lentepunt op 21 maart om 01.07 uur en het herfstpunt op 23 september om 11.51 uur. De – denkbeeldige – middelbare zon beweegt eenparig langs de hemelequator; in een dag $360^\circ / 365,2422$. We moeten hier rekenen met een tropisch jaar waarin de zon van lentepunt naar lentepunt beweegt. De ware zon beweegt langs de ecliptica, eveneens met $360^\circ / 365,2422 = 0,98565^\circ$ per dag. In feite gaat het hier om de middelbare “ecliptische”zon.



Figuur 3. Projectie van de ecliptica op de equator.

Hagen heeft eens tegen Jan Kragten – die net als schrijver dezes met de tijdvereffening worstelde – gezegd ³⁾ : “De klok wordt bepaald door de equator; de zonnetijd door de ecliptica. Als ik de ecliptica projecteer op de equator heb ik de tijdvereffening”. Zie figuur 3.

Mocht U deze sprong te groot vinden, bestudeer dan nog eens de toelichting bij figuur 7 in “De Tijdvereffening benaderd, deel 2” ²⁾.

Het gaat er dus om voor een willekeurige dag de afstand te berekenen (in tijdseenheden) tussen de projectie C van de ware zon op de equator en de middelbare zon in M.

De afstand AB langs de ecliptica en de even grote afstand AM langs de hemelequator – bogen met lengte $c = 360^\circ / 365,2422$ – corresponderen met de periode van $3^m 55,9^s = 235,9$ sec. die de aarde erover doet om de hoek A-aarde-M te doorlopen. De vraag is nu in welke tijd de afstand CM afgelegd wordt door de middelbare zon. We bekijken daarvoor de boldriehoek ABC die gevormd wordt door drie grote cirkels, te weten de hemelequator, de ecliptica en de meridiaan door de ware zon in B. In die boldriehoek gelden een aantal betrekkingen (zie ondermeer H.W.van der Wyck ⁴⁾):

$$\text{Sinusregel:} \quad \sin a / \sin \alpha = \sin b / \sin \beta = \sin c / \sin \gamma \quad (12)$$

$$\text{Sinus-cosinusregel:} \quad \sin a \cdot \cos b = \cos a \cdot \sin b \cdot \cos \gamma + \sin c \cdot \cos \beta \quad (13)$$

$$\text{Cosinusregel voor zijden:} \quad \cos b = \cos a \cdot \cos c + \sin a \cdot \sin c \cdot \cos \beta \quad (14)$$

Met $\gamma = 90^\circ$ en met α (de hoek tussen het equatorvlak en het eclipticavlak) = $23^\circ,5$ levert (12)

$$\sin a = \sin \alpha \cdot \sin c = \sin 23^\circ,5 \cdot \sin c$$

of

$$a = \arcsin \sin \alpha \cdot \sin c = \arcsin \sin 23^\circ,5 \cdot \sin c \quad (15)$$

En (13) wordt

$$\cos \beta = \cos b \cdot \sin a / \sin c \quad (16)$$

Substitutie van (16) in (14) geeft

$$\cos b = \cos a \cdot \cos c / (1 - \sin^2 a) = \cos a \cdot \cos c / \cos^2 a = \cos c / \cos a$$

of

$$b = \arccos \cos c / \cos a \quad (17)$$

Voor de eerste dag nadat de zon in de equinox stond geldt

$$c_1 = 1 \times 360^\circ / 365,2422 = 0^\circ,9856$$

Met (15) en (17) levert dat op $a_1 = 0^\circ,393$ en $b_1 = 0^\circ,904$.

Daarmee wordt de gezochte afstand CM een dag na de equinox

$$c_1 - b_1 = 0^\circ,986 - 0^\circ,904 = 0^\circ,0815$$

Nu in tijdseenheden uitgedrukt: de afstand $c = AM = 360^\circ / 365,2422$ (zie figuur 3) wordt in 235,9 sec. doorlopen, ofwel 1° per 239,335 sec. Daarmee wordt de tijdvereffening een dag na de equinox

$$E_1 = (c_1 - b_1) \times 239,335 = 0^\circ,0815 \times 239,335 \text{ sec} / ^\circ = 19,51 \text{ sec.} = 0,325 \text{ minuten}$$

Omdat bij de equinoxen de ware zon en de middelbare zon samenvallen is de tijdvereffening daar nul. E_1 is daarom ook gelijk aan Δdag_1 .

Voor de n^{de} dag na een equinox vullen we in $c_n = n \times 360^\circ / 365,2422$ en kunnen zo berekenen

$$E_n = (c_n - b_n) 239,335 / 60 \text{ minuten} \quad (18)$$

Bij de solstitia (zie figuur 3) – dat is $365,2422 / 4 = 91,31$ dagen na een equinox – levert deze berekening $E = 0$. Overigens is dat ook meteen in figuur 3 te zien; in de solstitia snijdt de meridiaan zowel de hemelequator als de ecliptica loodrecht, de driehoek AB_sC_s is gelijkbenig; c is even lang als b .

De extreme waarden van de tijdvereffening als gevolg van de scheefstand van de aardas kunnen we vinden door proberen. Het blijkt $+$ en $- 9,89$ minuten te zijn en 47 dagen voor en na de equinoxen te liggen, dus niet halverwege tussen equinox en solstitium. Het verloop van dit deel van de tijdvereffening kan dus ook niet sinusvormig zijn zoals in de benadering ²⁾ werd aangenomen.

De verlenging van zonnedag $_n$ als gevolg van de scheve aardas kunnen we vinden uit

$$\Delta\text{dag}_n = E_n - E_{n-1} \quad (19)$$

Tenslotte kunnen we de totale tijdvereffening vinden door die t.g.v. de onrondheid van de aardbaan volgens (11) op te tellen bij die t.g.v. de scheve aardas volgens (18).

Proef op de som.

Noch de tijdvereffeningslus bij de zonnewijzer in de muur van de Herv. Kerk op de Markt van Enschede ⁵⁾, noch de tabel bij de zonnewijzer in het Westbroekpark in den Haag bieden de mogelijkheid de tijdvereffening in fracties van minuten te bepalen. Ook de desbetreffende grafieken in diverse geschriften maken dat niet mogelijk. Gelukkig geeft Jean Meeus ⁶⁾ twee extreme waarden van de tijdvereffening en wel op 11 februari 2007: $E = -14^{\text{m}}13^{\text{s}}$ en op 3 november $E = +16^{\text{m}}27^{\text{s}}$. Onze berekeningswijze geeft inderdaad om 12 uur op die twee dagen eveneens extreme waarden van respectievelijk $-14^{\text{m}}13^{\text{s}}$ en $+ 16^{\text{m}} 27^{\text{s}}$ (afgerond op hele seconden, d.w.z. minder dan 0,5 seconde verschil).

Literatuur

1. De tijdvereffening benaderd – deel 1, F.H.Fockens, De Zonnewijzerkring, Bulletin 07.3, nr. 95, september 2007
2. De tijdvereffening benaderd – deel 2, F.H.Fockens, De Zonnewijzerkring, Bulletin 08.1, nr. 96, januari 2008
3. Een analyse van de tijdvereffening, Jan Kragten, De Zonnewijzerkring, 93.2.27
4. Basis- wiskunde voor de zonnewijzer, H.W van der Wyck, De Zonnewijzerkring, 2001
5. Zonnewijzers in Nederland, dr.J.G.van Cittert-Eymers, M.J.Hagen, De Walburg Pers, 1984
6. Sterrengids 2007, Mat Drummen, Jean Meeus, Tijd en Oriëntatie, pagina 159

Trifilaire zonnewijzer (2) Fer de Vries

In bulletin 08.1 is de werking van de trifilaire zonnewijzer van Bernard Rouxel beschreven.

Dat die zonnewijzer werkt is niet aan twijfel onderhevig maar zien is toch weer wat anders.

Om dit in werkelijkheid te kunnen aanschouwen heb ik met wat plankjes, touw en plakband een model gebouwd.

In de fotoreportage is boven duidelijk de schaduw driehoek van de drie draden te zien en in de middelste foto is de driehoek nog maar net zichtbaar.

In de derde foto, op het tijdstip van de ware middag, snijden de schaduwen van de drie draden elkaar in een punt.

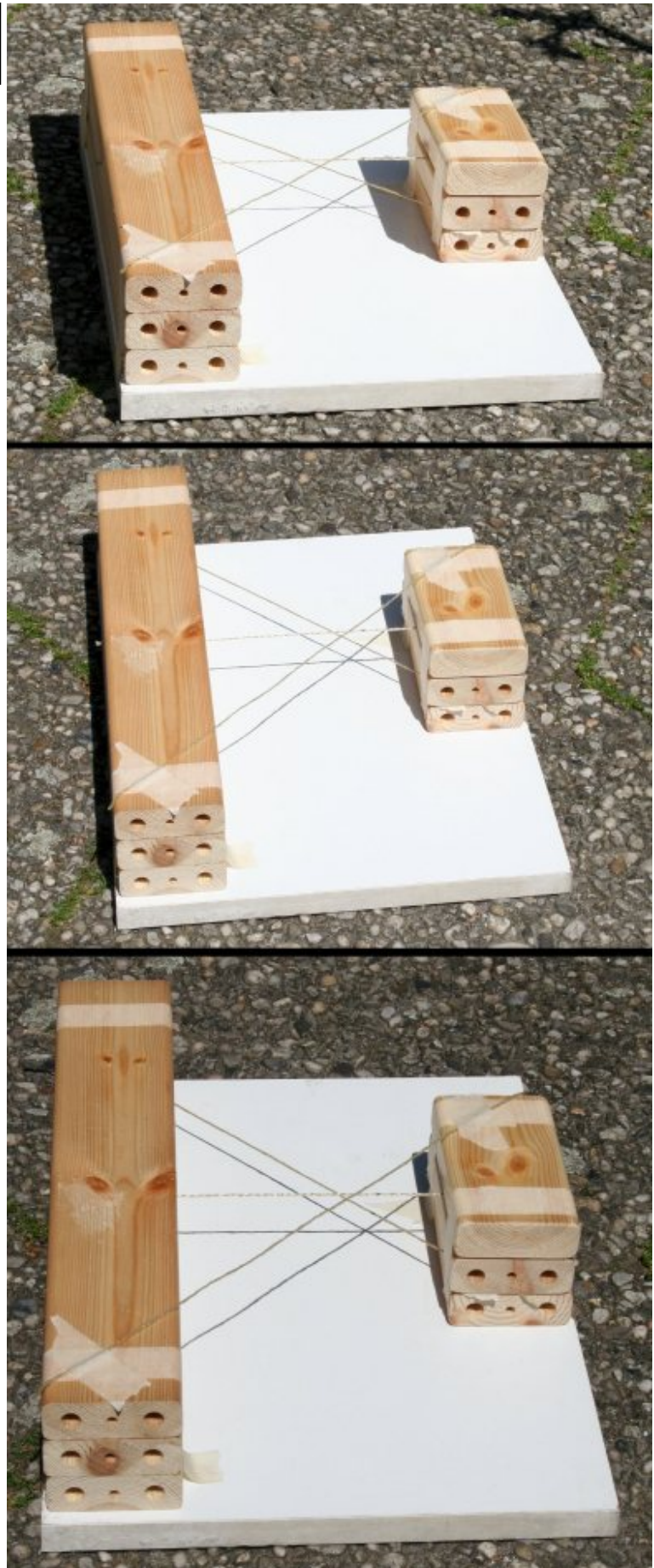
En daarna werden het weer driehoekjes.

Het is fascinerend om het spel van de drie schaduwlijnen te zien.

Daarna draaide ik de grondplank om een herhaling van het proces te kunnen aanschouwen. Dat komt er in feite op neer dat het spel zich op een andere datum afspeelt.

Dit model heeft een halve dag in de tuin gelegen en ik genoot telkens van het spel van de schaduwlijnen.

Nu liggen de plankjes weer ergens in een hoek en wellicht mogen ze nog eens als onderdelen van een zonnewijzer dienst doen.



In dit Bulletin treft u een beschrijving aan van het Ludger-monument in de Lutte bij landhuishotel De Bloemenbeek.

Dit kunstwerk heb ik ontwikkeld op verzoek van de eigenaar van landhuishotel De Bloemenbeek, Raymond Strikker. Van de opening krijg ik nog enkele foto's.

Tijdens de openingshandeling ben ik opgenomen in de Confrérie du Sabre d'Or met "le premier noble geste". Met dit nobele gebaar, het onthoofden van een fles champagne met een sabel, ben ik nu een "sabreur"! De broederschap van het gouden zwaard is een Franse champagneclub die ook in Nederland een afvaardiging heeft. Raymond Strikker is met zijn viersterrenhotel opgenomen in de reeks champagne caveaux tot "Caveau Bloemenbeek". Waar een kunstwerk toe kan leiden...!

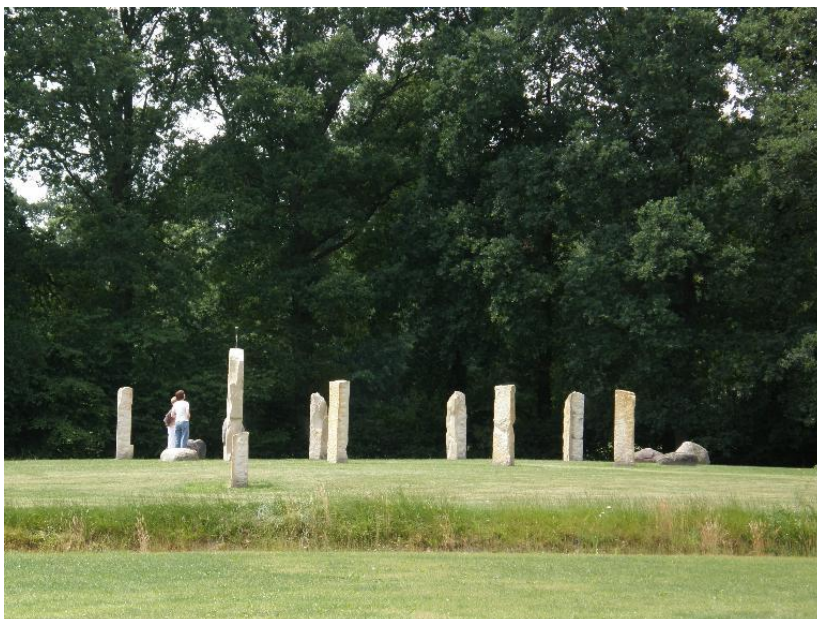


De opening werd bijgewoond door bijna honderd personen, die ook aan het champagnediner deelnamen. Deze champagne werd uitgeserveerd nadat de flessen bij het monument waren onthoofd door twaalf Franse sabreurs (bij elke kringsteen/menhir één en ondersteund door een monnik). De zwart-wit foto laat dit moment zien. De opening was schitterend verzorgd door de toneelgroep

Roest, met veel vuur enz. en het laten opgaan van heteluchtballonnetjes. Twaalf gingen omhoog en tegen de schemerdonkere lucht staken ze af als sterren die op een zacht windje wegdreven... Voorafgaand aan de stoet van het hotel naar de bolakker, tussen een groot aantal wegwijzende toortsen, was er een groep monniken in pij die mooi opgemaakt waren; erg indrukwekkend!



In de kranten en tijdschriften wordt het monument het "Twentse Stonehenge in mystieke sferen" genoemd. Op de bolakker komt het kunstwerk mooi tot zijn recht. De grootste afstanden zijn: lengte



55 meter, breedte 35 meter, en de cirkel van menhirs en stenen heeft een diameter van 20 meter. De rest is in het bijgaande verhaal te lezen. Zodra ik weer in staat ben mij zelfstandig voldoende te verplaatsen kom ik weer op een bijeenkomst van de Zonnewijzerkring. Ik zal dan uitleg geven van dit kunstwerk, het Astro uurwerk en de bijeenkomst en PowerPoint presentatie in Brescia. Voorlopig dus voldoende om te vertellen!

KUNSTWERK “BLOEMENBEEK MONUMENT”

B.P.U. Holman

Inleiding.

Het is op 26 maart in 2009 dat het 1200 jaar geleden is, dat de H. Ludger stierf. Zijn feestdag is daarom op 26 maart. In een route, Utrecht – Münster 2009, wordt dit kunstwerk opgenomen. Het monument is ook opgenomen in de zogenoemde "zandsteenroute", 2008, in het Eurgiogebied, welke eveneens grensoverschrijdend is.

Bij het ontwerpen van dit monument is telkens gebruik gemaakt van de zogenoemde “gulden snede”. Alle afmetingen van de toegepaste elementen en de positie ervan in het kunstwerk, zijn op deze harmonische verhouding gebaseerd. De uitgangspunten voor het ontwerp, grijpen terug op kerstening van Twente in de vroege middeleeuwen.

Geschiedenis.

De Twentenaren in de middeleeuwen konden niet lezen en schrijven. We weten daarom niet hoe zij leefden, of ze een naam hadden, wat ze uitvoerden en vooral hoe Twente er uit zag en wat de omvang was. In het Rijksmuseum Twente zijn nog wel oude stenen wapens of gereedschappen die iets “zeggen”. Enkele hiervan zijn al duizenden jaren oud. Er was dus al een vroege bewoning, wat ook af te leiden is uit de gevonden scherven van vaatwerk. Keien en stenen waren dus belangrijk voor het maken van muurtjes, grafbelegging enz. Het geheel van een graf werd met zand of leem en plaggen afgedekt en afgezet met paaltjes of keien. Zo zijn ook nog enkele grafheuvels te vinden in Twente. Het zijn geen hunebedden zoals nog in Drenthe voorkomen. De keien zijn in de ijstijd door verschuiving, vooral de grote, in Drenthe en, de kleinere, in Twente beland. Ze komen bovengronds door opvriezen.

De Twentenaren die bij aanvang van onze jaartelling in Twente woonden werden Tubanten genoemd. Twente was groter dan tegenwoordig omdat er ook een deel van Duitsland toe behoorde, zoals de omgeving van Nordhorn, Neuenhaus, Uelsen en Emlichheim. Twente grensde in het oosten aan Bentheim waar de mensen van dezelfde afkomst waren. Naar het westen was de grens bij de venen en moerassen van Vriezenveen en Rijssen. Richting Gelderland was het landschap ook drassig en moeilijk begaanbaar. De reden waarom men op het oosten gericht was op Münsterland en de graafschap Bentheim.

In de tijd van Karel de Grote, c.a. 800 na Christus, waren de Twentenaren nog “heidenen”. In het begin geloofden zij ondermeer in goden als Wodan, de god van hemel en storm, en zijn zoon Donar, de dondergod met zijn stenen bijl. Later dacht men dat de goden zetelen op de met het blote oog zichtbare planeten, de zon en de maan. Dat zijn er samen zeven hemellichamen. Daarmee werden op bepaalde de dagen deze goden vereerd of aangeroepen en is het heilige getal 7 ontstaan en daarmee de 7 dagen die samen een week worden genoemd. Elke dag zijn eigen god genoemd naar de planeten de zon en de maan. Men noemde deze hemellichamen ook wel “wandelende sterren”, waarbij de zon en de maan de snelste lopers zijn. De zon het grootste object kreeg de eerste dag; de zondag, de tweede dag daarom de maandag, Mars voor dinsdag, Mercurius voor woensdag, Jupiter voor donderdag, Venus voor vrijdag en de zaterdag voor Saturnus. In oud Hollands schrift wordt daarom Zaterdag nog als Saturdag geschreven en dinsdag als dingsdag, zoals op vroege 18^e eeuwse staande Hollandse klokken voorkomt.

De twaalf maanden werden door de Romeinen benoemd, onder Julius Caesar. Zijn naam is vereeuwigd in de maand juli. Men ging er voorheen vanuit dat een jaar twaalf

maanomlopen, twaalf maanden, heeft. Dit is niet juist omdat er dan enkele dagen overblijven. Julius Caesar (50 vC) gaf opdracht aan zijn hofastronoom, de maanden zo in te delen dat het wel klopte. Daarom hebben de maanden niet allemaal evenveel dagen. Maar geheel juist was het nog niet reden waarom Paus Gregorius XIII in 1582 de opdracht gaf aan astronoom Aloysius Lilius een meer verfijndere indeling te maken. Zo is het schrikkeljaar en is de schrikkel dag 29 februari ontstaan. Het schrikkeljaar is elk vierde jaar in de cyclus en bovendien is er een extra schrikkeljaar als een eeuwjaar deelbaar is door 400 (zoals in het jaar 2000). In 1582 liet Paus Gregorius de inmiddels opgelopen fout van 10 dagen in één keer in halen door van 5 oktober naar 15 oktober te gaan. Dus 5 oktober werd 15 oktober. De dames vonden het niet leuk ineens 10 dagen ouder te zijn geworden.....! De invoering van de nieuwe kalender stuitte in sommige landen op grote weerstand. Maar het grote voordeel is, dat de lente-equinox altijd op 20 maart blijft.

Terug naar keizer Karel de Grote rond 800, die over de Franken regeerde. De Franken waren ondertussen Christenen geworden en keizer Karel wilde dat ook de andere onderworpen volken het Christelijke geloof zouden aannemen. Dat ging niet zonder slag of stoot natuurlijk. Men was nog gehecht aan het oude, met de bekende goden, elfjes, kabouters, trollen en witte wieve!

Zo werden geestelijken naar deze streek gestuurd om de Christelijk leer te prediken. Een aantal ervan kwam uit het reeds Christelijke Engeland. Eén daarvan was Ludger. Hij is geboren in de nabijheid van Utrecht en vertrok op wat latere leeftijd naar Engeland om daar opgeleid te worden. Na zijn opleiding kwam hij terug. De taal van de Engelsen leek veel op die van de Twentenaren waardoor hij hier een voedingsbodem voor zijn leer vond. Het is daarom Ludger die hier als eerste missioneerde samen met Winfried. Winfried noemde zich later Bonifacius. Hij ging vooral in de Friese gebieden verder en werd te Dokkum op 24 april 754 vermoord. Ludger bleef in het gebied van Twente en Münster (Westfalen) missioneren. Doopte mensen en stichtte kerkjes en kloosters. Keizer Karel gaf aan Ludger veel land en boerderijen waardoor kloosters veel gronden en landerijen in bezit hadden. Ook in Twente bezat het klooster Werden (aan de Ruhr) veel landerijen en boerderijen. De belangrijkste lag in de Lutte en wordt Monnikhof genoemd.

Ludger werd op latere leeftijd benoemd tot de eerste bisschop van Münster. Hij overleed op 26 maart 809.

Het Bloemenbeek monument.

Het kunstwerk is opgebouwd op een met gras begroeide bolakker, die als achtergrond een singel heeft van bomen en struiken (coulisselandschap). Verder er omheen zijn enkele bomen en struiken geplant en is een herinrichting doorgevoerd volgens ontwerp van de landschapsarchitect de heer Bas Slatman. Het monument zelf bestaat o.a. uit zandstenen "menhirs" uit de groeve van Gildehaus (Monser, Nordhorn) en grote keien uit de omgeving. Het geheel ademt een serene sfeer uit.

Uitgegaan is van de H. Ludger als bringer van het Licht in onze streken. Licht (van de zon) speelt daarom een prominente rol. Uitgebeeld in een cirkel (diameter 20 meter) van 7 menhirs de zeven heidense goden, waarop de dagen van de week als heilig getal zijn gebaseerd (zon, maan en de, in die tijd, vijf met het blote oog zichtbare planeten). Zie de tekening. Ludger en zijn metgezel Winfried staan in die cirkel en houden een fors bronzen mooi donker groen gepatineerd kruis in hun midden als de bringers van de boodschap. Op de top van dit kruis is de ster van

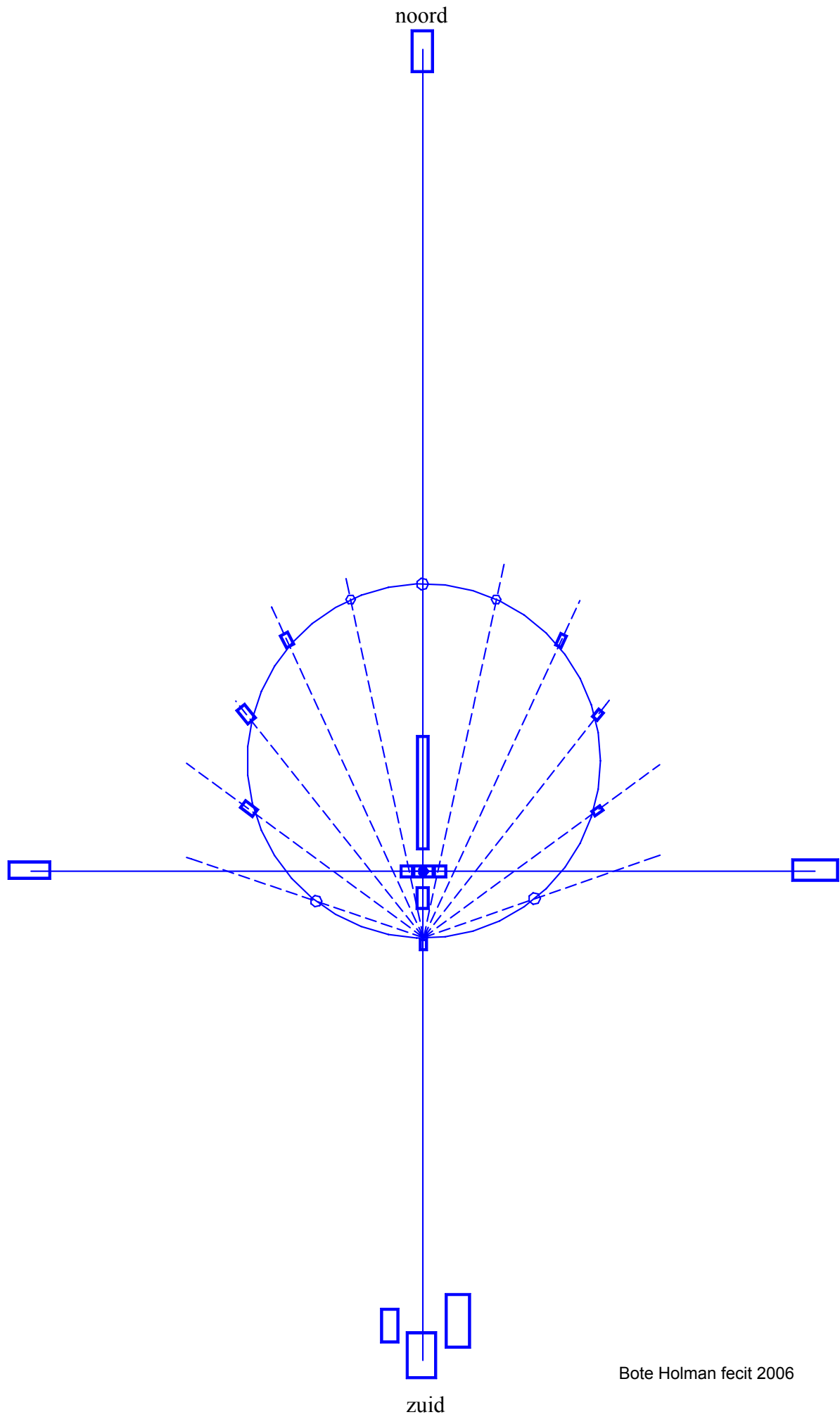
Bethlehem, een komeet, aangebracht. Komeet en kruis vertegenwoordigen de geboorte en sterven van Jezus Christus. In de cirkel van 7 menhirs zijn nog eens 5 grote keien geplaatst welke samen (menhirs en keien) nu de twaalf apostelen voorstellen, de eerste bringers van het Licht. De menhirs en keien staan zodanig opgesteld, dat de schaduw van de komeetkern (de bronzen bol op het kruis) aangeeft wat de plaatselijke tijd is (zonnetijd). De beide monniken verspreiden zo het "Licht" en daarmee de boodschap in ons Twente nog steeds op het juiste moment. Het geheel van de twee monnikenmenhirs en de twaalf cirkelementen zijn gepositioneerd in het centrum van een groot horizontaal liggend virtueel kruis ("staander" 55 meter en dwarsbalk 34 meter). De eindpunten van dit kruis zijn met menhirs aangegeven. De staander van het kruis is precies zuid-noord (geografische pool) gericht. Aan het hoofdeind (zuid) staat een groepje van drie menhirs (heilig getal) die de Christelijke drie-eenheid vertegenwoordigen. Aan de voet (noord) één menhir. Ook de eindpunten van de dwarsbalk zijn met een menhir aangegeven (oost en west). Deze vier punten samen vertegenwoordigen de levenselementen lucht, aarde, water en vuur. Deze laatste toevoeging is bedoeld voor het Landhuishotel De Bloemenbeek en zijn gasten (gastronomie).

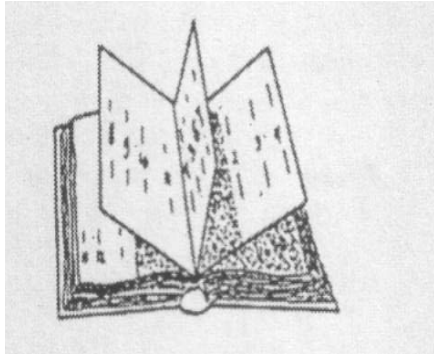
In het bronzen kruis is een horizontale platte bronzen schijf met een gat aangebracht. Om twaalf uur zonnetijd wijst de lichtstraal, die door dit gat gaat, op een granieten plaat, aan de noordzijde van de beide monniken, de datum van het moment aan. Markante data zijn aangebracht zoals de sterfdag van H.Ludger (26 maart) en de H.Winfried (24 april), aanvang van elke astronomische maand (dierenriemteken periode uit de oudheid), per tien dagen burgerlijke kalender en een aantal andere persoonlijke data.

Op een kleinere horizontale granieten plaat, aangebracht aan de zuidzijde van de beide monniken, zijn de lengtes van personen gegraveerd. Sta je op de aanduiding van je eigen lengte dan kun je, over de komeetkern op het kruis kijkend, de poolster zien. Daarmee is de sterrentijd 's avonds en 's nachts bij heldere hemel te bepalen met een "nocturnaal". Dit instrument, met beschrijving, is aanwezig bij hotel De Bloemenbeek na de opening van het monument.

Doordat het geheel uit menhirs en stenen enz. bestaat zonder zichtbare lijnen, doet het geheel nogal mystiek aan. Dat is ook juist de bedoeling. Het monument is een bron van inspiratie! Je kunt hier in dit kunstwerk filosoferen, nadenken, mediteren, waarnemen, leren..... Er is immers meer tussen hemel en aarde. En begrijp je het niet dan is er de eenvoudige informatie op de dynamische informatiebol in de nabijheid van het monument of je haalt, als je er niet meer van kan slapen..... (?!), een flyer met de complete beschrijving en werking aan de balie van het Landhuishotel De Bloemenbeek.....!

Bote Holman, 21 juni 2008.
(Chronomium Ootmarsum)





LITERATUUR

Frans

Ad v.d. Hoeven

Engels

Frans W. Maes

Spaans/Catalaans

Leo Jheunissen

Nederlands

Dees Verschuuren

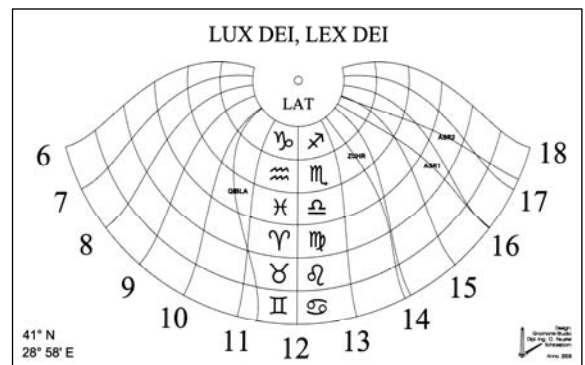
Bulletin of the British Sundial Society, Volume 20(ii), June 2008

Het nieuwe e-mail adres van de hoofdredacteur is: john.davis51@btopenworld.com

Theorie en principes

A vertical arachnidean sundial indicating islamic prayer times and the direction of Mecca - Ortwin Feustel

Feustel berekent een verticale azimut-zonnewijzer die tevens de tijd voor het middaggebed (*zuhr*), begin en eind van het namiddaggebed (*asr1* en *asr2*) en het azimut van Mekka (*qibla*) wijst. Compleet met alle formules. Het voorbeeld betreft een zonnewijzer voor Istanboel (afbeelding). De horizontale gnomon staat op het rondje bovenin. Als de schaduw van de punt op de *qibla*-lijn valt, staat de zon in de richting van Mekka.



Overzichtsartikelen en biografisch

The geographical distribution of surviving English scratch (mass) dials - Chris Williams

Het tweede artikel van de reeks laat zien dat het aantal kerken met kraszonnewijzers afneemt van meer dan 50% in het zuidoosten tot minder dan 10% in het noordwesten van Engeland. Kraszonnewijzers zijn erg schaars in Wales, Schotland en Ierland.

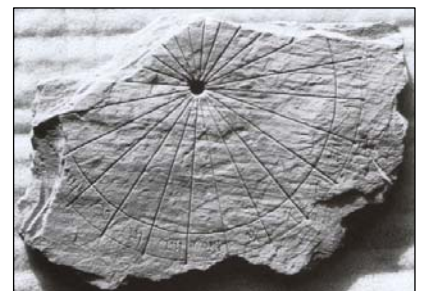
Book Review - Michael Isaacs

Mrs. Crowley's sundial sketchbooks of Devon and Cornwall, door John Lester, uitg. BSS samen met de Antiquarian Horological Society. Jeanie Crowley schetste in de jaren '50 en '60 zo'n 220 zonnewijzers. John Lester heeft ze allemaal opgezocht en aan de potloodtekeningen foto's van de huidige toestand toegevoegd. Hulde!

A Celtic quartet - Tony Wood & Finola O'Carroll

Recent werden op verschillende (keltische) plaatsen vier leistenen zonnewijzers opgegraven. Dank zij het bestaan van de BSS was het mogelijk een vergelijkende studie ervan te maken. In alle gevallen zijn er 24 uurlijnen met (min of meer) gelijke intervallen (foto). Twee zijn becijferd als voor een horizontale wijzer, een derde verticaal, in 'secretary' handschrift. Rondom lopen één of twee cirkels.

Lutyens' vertical sundials - John Foad



Edwin Lutyens (1869-1944) was een beroemd architect. Tony Wood vond de ontwerptekening door Lutyens van een zonnewijzer in een ook door hem ontworpen tuin. Aanleiding voor John alle huizen en tuinen van Lutyens na te zoeken op zonnewijzers van zijn hand. Hij komt aan acht stuks, veelal muurzonnewijzers. Opvallend is vaak het fraaie metselwerk van de rand om de wijzerplaat.

Praktijk en technieken

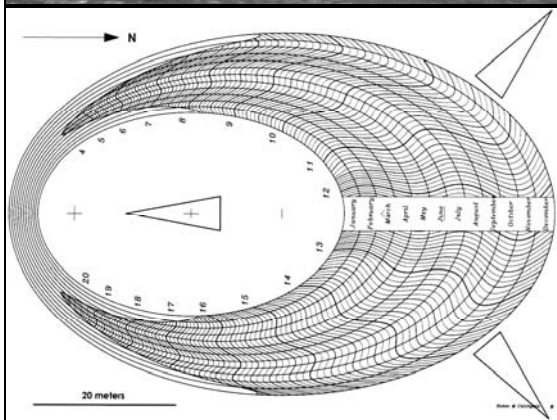
Making porcelain sundials - E.F. Vasilevskay & A.M. Boldyrev

Uitgebreide beschrijving van hoe een porceleinen zonnewijzer gemaakt wordt. Het geheel gaat viermaal in de oven. De decoratie is een "levensrivier van wijnranken" (foto).

Individuele zonnewijzers van toen en nu

The solar pyramid – Robin M. Catchpole

Kunstenaars Richard Swain and Adam Walkden ontwierpen de Zonnepyramide, die tevens als zonnewijzer zal gaan dienen. Hij wordt 45 m hoog en daarmee 'de grootste ter wereld' [welja!]. Een locatie moet nog gevonden worden (op internet las ik dat het project al op twee plaatsen afgeblazen is). De grootste pyloon zal naar het noorden wijzen, maar niet naar de hemelpool. Catchpole, senior-astronoom bij het Observatorium van Greenwich, werd bij het project betrokken om ervoor te zorgen dat gedurende de komende eeuwen de kloktijd (GMT) op de minuut nauwkeurig afgelezen kan worden. Hij besteedt daarom veel aandacht aan het toekomstige verloop van de tijdsvereffening. De wijzerplaat van deze ééndraads-zonnewijzer lijkt daarmee op die van een azimuthale zonnewijzer. De toegangsbiljetten krijgen een gaatje van 2 mm, waarmee de juiste plaats van de schaduw bepaald kan worden.



Charles Darwin's sundial - John Davis

John restaureerde de horizontale zonnewijzer bij Down House (Downe, Kent), waar Darwin na zijn scheepsreizen met de Beagle woonde.

A millennium dial in Cheshire and an 18th century treatise on dialling - Irene Brightmer

Wijlen dr. W.E. Flewett ontwierp een muurzonnewijzer voor de dorpskerk van Marbury-cum-Quoisley, geïnspireerd door een 18e eeuwse encyclopedie-artikel van Robert Moody, waarschijnlijk een leerling van de bekende wiskundige William Emerson (1701-1782). De laatste schreef een boek over zonnewijzerkunde dat door NASS herdrukt is, en maakte ook verscheidene zonnewijzers.

Vakantietips

Nieuwe zonnewijzer bij Burghley House, Stamford, Lincolnshire - Irene Brightmer

In de nieuwe watertuinen is een fraaie 'longitude dial' geplaatst, een horizontale zonnewijzer ontworpen door William Andrewes (zie www.longitudedial.com). De wijzerplaat heeft een wereldkaart in een zodanige projectie dat de uurlijnen meridianen zijn. Onder het voetstuk is nog een meridiaanlijn aangebracht.

Postcard Potpourri 8. The Willett Memorial - Peter Ransom

In Petts Wood (Bromley Borough, Londen) staat een zonnewijzer ter nagedachtenis van William Willett, die in 1907 invoering van zomertijd bepleitte in het pamflet *The waste of daylight*. De zonnewijzer wijst uiteraard zomertijd en draagt het motto *Horas non numero nisi æstivas* (ik tel alleen de zomeruren).

Winnaars van de 2007 Sundial Trail Competition: Nieuw Zeeland

Rosaleen Robertson en Reid Cowan wonnen de eerste prijs (\$250) in deze wedstrijd, uitgeschreven door *Sundials on the Internet* (www.sundials.co.uk). Zij waren de enige inzenders. De trail ligt in Timaru, een plaatsje halverwege Christchurch en Dunedin aan de oostkust van South Island. Hij voert langs zes horizontale (tuin-)zonnewijzers.

Overige onderwerpen

Sundial faces – Mike Cowham

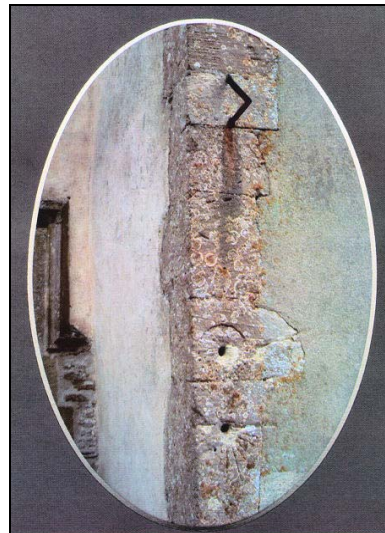
Op zonnewijzers komen nog wel 's gezichten voor. Vaak zonnetjes, in allerlei uitvoeringsvormen, maar ook de maan, de winden, of groteske gezichten van monsters.

Verslag van het BSS-congres (Chris Lusby Tailor) en van de ledenvergadering (Doug Bateman)

Het jaarlijkse congres werd van 28-30 maart gehouden in het Latimer Conference Center in Buckinghamshire. De belangrijkste voordrachten zijn of worden ook in het Bulletin gepubliceerd. Het volgende congres is een stuk later in het jaar: van 15-17 mei 2009.

BSS photographic competition 2007 - Patrick Powers

Hierbij twee van de uitverkoren foto's. De winnaar was John Davis met zijn foto van de zonnewijzer van Tony Moss bij de jachthaven van Ipswich, getiteld *Ship's time*. Ook in de top-tien *Many times* van Irene Brightmer.



The Compendium, Journal of the North American Sundial Society, Volume 15 nr. 2, June 2008

Theorie en principes

Sundials for starters – Gnomonic pillar sundial - Robert L. Kellogg

Er wordt een horizontale puntzonnewijzer berekend. De 'pillar' is de verticale schaduwgever waarvan de punt de tijd wijst. Een Excel-werkboek hiervoor is inbegrepen in de digitale versie.

Homogeneous analemmatic sundials - Hendrik J. Hollander

Vertaling van Hendriks artikel in ons Bulletin 08.2.15-25.

Conformal maps for calculating Oughtred's double horizontal sundial and a sunshine nomogram - Ortwin Feustel

En lang artikel (9 blz.) boordevol complexe wiskunde. Conforme afbeeldingen worden in de elektrostatica gebruikt om elektrische velden te berekenen. Hier worden de dubbele zonnewijzer van Oughtred en een nomogram voor de daglengte berekend. Voor de liefhebber.

Altitude dials of the Capoucine family - Alessandro Gunella

Gunella geeft (in 7 blz.) een intuïtieve, meetkundige afleiding van de hoogtemetende zonnewijzers, uitgaande van het analemma van Vitruvius: de Capucijner (16e eeuw), het kwadrant van Apianus (1523), idem van Regiomontanus (ca. 1465) en het Venetiaans scheepje (ca. 1350). Behalve het eerste zijn alle plaatjes universeel, d.w.z. op meerdere breedtes te gebruiken. Gunella benadrukt dat deze volgorde didactisch bedoeld is, terwijl chronologisch het eenvoudigste plaatje het laatst verschijnt.

Praktijk en technieken

Finding true north with a theodolite - Barry Duell

Een lijvig artikel (9 blz.), waarin de in Japan wonende Duell de nauwkeurigheid vergelijkt van een aantal methoden om het noorden te vinden met behulp van een eenvoudige theodoliet: kadastrale merktekens, topografische kaarten, Google Earth, Google Maps en de zon. Hij streeft naar een nauwkeurigheid van 1-2 boogminuten. Is dat echt nodig om de zonnewijzer op een minuut nauwkeurig te laten aanwijzen?

Individuele zonnewijzers van toen en nu

Sightings ... At the golden arches - James Ludwig & Roger Bailey

In juli en augustus 2006 was een McDonald's in Chicago getooid met een inmiddels legendarische zonnewijzer. Het beroemde logo wees elk uur naar een andere snack. Na augustus zou de schaduw van de gnomon te ver van de afbeeldingen vallen.

Overige onderwerpen

Quiz answer: The sun compass - René J. Vinck

Een man staat 's zomers op de Noordpool. Hij start om 12 uur Greenwich-tijd en loopt met een constante snelheid van 3 mijl/uur in de richting van de zon. Waar is hij na 12 uur? Het juiste antwoord (na ampele discussie): hij liep een halve cirkel van 36 mijl booglengte en bevindt zich dus op de meridiaan van 90° WL op 22,9 mijl van de pool.

Quiz: Location lost - Rolf Wieland

Op een verticale declinerende zonnewijzer loopt de lijn voor 19 uur (plaatselijke tijd) horizontaal naar oost en de lijn voor 16 uur onder 45°. Voor welke breedte en welke declinatie van de muur is de zonnewijzer gemaakt?



Tijdvereffening en declinatie voor het jaar 2009

Th. de Vries

Terrestrial Time: $TT = (TAI + 32,184s)$ waarin TAI is "International Atomic Time". Terrestrial Time werd vóór 1984 de efemeridentijd genoemd (ET).

Coordinated universal time: UTC is de tijd van het radiosignaal. Het verschilt een geheel aantal seconden van TAI.

Universal time: UT1 wordt gerekend vanaf middernacht 0 h en is gebaseerd op de middelbare zonnedag.

Het verschil tussen UT1 en UTC wordt binnen 0,9 s gehouden door al dan niet een schrikkelseconden in te lassen.

In 1972 was $TAI - UTC = 10s$. Sindsdien zullen er met ingang van 2009 nog eens 24 schrikkelseconden bij zijn gekomen. De laatste schrikkelseconden vóór 2009 wordt ingevoerd op 31 december 2008! (Zie NIST Time Scale Data Archive op het Internet).

Voor 2009 is de ΔT op 66 seconde gesteld voor de tabelberekening. (Op 31 juli 2008 was het 65,636 seconden).

Verwachting voor 2009:

$$\Delta T = TT - UT1 = (TAI + 32,184s) - [UTC + (UT1 - UTC)] = (TAI - UTC) + (32,184s) - (UT1 - UTC) = 34s + (32,184s) - (0,5s) = 65,684s.$$

Voor de berekening dus afgerond op 66 seconden.

TT is in de berekeningen nodig om de positie van de hemellichamen te bepalen vanaf het aardoppervlak gezien.

Alleen de maan en de planeten worden in de berekeningen meegenomen als storingen op de aardbaan rond de zon.

Jubileumboekje ZONNEWIJZERS IN NEDERLAND

J.G.T.M. Taudin Chabot

Inmiddels hebben alle leden een boekje ontvangen met daarin een opgave van de bij *De Zonnewijzerkring* bekende en zichtbare zonnewijzers in een verkorte vorm. Het is een eenmalige uitgave ter gelegenheid van ons 30jarig jubileum. Zoals voor in het boekje is vermeld kunt u opmerkingen en correcties m.b.t. de teksten in het boekje doorgeven per email naar:

database@de-zonnewijzerkring.nl

Nieuwe zonnewijzers en belangrijke wijzigingen gaan echter nog steeds naar Ton Bron. Die komen na publicatie in het Bulletin vanzelf in de database terecht.



schaduw
ik zit op het geel glazuur en wacht
jij schuift over mij heen
we glijden samen naar het blauwe avonduur

Vanwege Frans Maes en met dank aan Willy Leenders, sparring partner;
Nini Salet

nini.salet@hu.nl; nini.salet@hecnet.nl

De grote horizontale zonnewijzer van Jeanne Opgenhaffen
(foto: <http://www.fransmaes.nl/genk>)

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

JAN 2009			FEB 2009			MRT 2009		
DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "
01:	-03 39	-22 58.2	01:	-13 36	-16 59.5	01:	-12 19	-07 26.5
02:	-04 07	-22 52.9	02:	-13 44	-16 42.1	02:	-12 07	-07 03.6
03:	-04 34	-22 47.1	03:	-13 50	-16 24.5	03:	-11 55	-06 40.6
04:	-05 02	-22 40.8	04:	-13 56	-16 06.6	04:	-11 42	-06 17.5
05:	-05 29	-22 34.1	05:	-14 01	-15 48.4	05:	-11 28	-05 54.4
06:	-05 55	-22 27.0	06:	-14 05	-15 30.0	06:	-11 15	-05 31.1
07:	-06 21	-22 19.4	07:	-14 08	-15 11.2	07:	-11 00	-05 07.8
08:	-06 46	-22 11.3	08:	-14 11	-14 52.3	08:	-10 46	-04 44.4
09:	-07 11	-22 02.9	09:	-14 13	-14 33.1	09:	-10 31	-04 20.9
10:	-07 35	-21 54.0	10:	-14 13	-14 13.6	10:	-10 15	-03 57.4
11:	-07 59	-21 44.7	11:	-14 14	-13 53.9	11:	-09 59	-03 33.9
12:	-08 22	-21 34.9	12:	-14 13	-13 34.0	12:	-09 43	-03 10.3
13:	-08 45	-21 24.8	13:	-14 12	-13 13.8	13:	-09 27	-02 46.7
14:	-09 07	-21 14.2	14:	-14 10	-12 53.4	14:	-09 10	-02 23.0
15:	-09 28	-21 03.2	15:	-14 07	-12 32.8	15:	-08 53	-01 59.3
16:	-09 48	-20 51.8	16:	-14 03	-12 12.1	16:	-08 36	-01 35.6
17:	-10 08	-20 40.0	17:	-13 59	-11 51.1	17:	-08 19	-01 11.9
18:	-10 28	-20 27.9	18:	-13 54	-11 29.9	18:	-08 02	-00 48.2
19:	-10 46	-20 15.3	19:	-13 49	-11 08.6	19:	-07 44	-00 24.4
20:	-11 04	-20 02.3	20:	-13 42	-10 47.0	20:	-07 26	-00 00.7
21:	-11 21	-19 49.0	21:	-13 36	-10 25.3	21:	-07 09	+00 23.0
22:	-11 37	-19 35.3	22:	-13 28	-10 03.5	22:	-06 51	+00 46.7
23:	-11 53	-19 21.3	23:	-13 20	-09 41.5	23:	-06 33	+01 10.3
24:	-12 07	-19 06.9	24:	-13 11	-09 19.3	24:	-06 15	+01 34.0
25:	-12 21	-18 52.1	25:	-13 02	-08 57.0	25:	-05 57	+01 57.6
26:	-12 35	-18 37.0	26:	-12 52	-08 34.6	26:	-05 39	+02 21.1
27:	-12 47	-18 21.5	27:	-12 42	-08 12.0	27:	-05 21	+02 44.6
28:	-12 59	-18 05.8	28:	-12 31	-07 49.3	28:	-05 02	+03 08.1
29:	-13 09	-17 49.7				29:	-04 44	+03 31.5
30:	-13 19	-17 33.2				30:	-04 26	+03 54.8
31:	-13 28	-17 16.5				31:	-04 09	+04 18.1

APR 2009			MEI 2009			JUN 2009		
DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "
01:	-03 51	+04 41.2	01:	+02 55	+15 11.5	01:	+02 09	+22 06.3
02:	-03 33	+05 04.3	02:	+03 02	+15 29.5	02:	+01 60	+22 14.1
03:	-03 15	+05 27.3	03:	+03 08	+15 47.1	03:	+01 50	+22 21.5
04:	-02 58	+05 50.2	04:	+03 14	+16 04.6	04:	+01 40	+22 28.6
05:	-02 41	+06 13.0	05:	+03 19	+16 21.7	05:	+01 29	+22 35.2
06:	-02 23	+06 35.7	06:	+03 24	+16 38.6	06:	+01 19	+22 41.4
07:	-02 06	+06 58.3	07:	+03 28	+16 55.2	07:	+01 08	+22 47.3
08:	-01 50	+07 20.7	08:	+03 31	+17 11.5	08:	+00 56	+22 52.7
09:	-01 33	+07 43.0	09:	+03 34	+17 27.5	09:	+00 45	+22 57.8
10:	-01 17	+08 05.2	10:	+03 37	+17 43.2	10:	+00 33	+23 02.4
11:	-01 01	+08 27.3	11:	+03 39	+17 58.7	11:	+00 21	+23 06.6
12:	-00 45	+08 49.2	12:	+03 40	+18 13.8	12:	+00 08	+23 10.4
13:	-00 30	+09 11.0	13:	+03 41	+18 28.6	13:	-00 04	+23 13.8
14:	-00 15	+09 32.6	14:	+03 41	+18 43.1	14:	-00 17	+23 16.9
15:	-00 00	+09 54.1	15:	+03 40	+18 57.3	15:	-00 29	+23 19.4
16:	+00 14	+10 15.4	16:	+03 39	+19 11.2	16:	-00 42	+23 21.6
17:	+00 28	+10 36.5	17:	+03 37	+19 24.8	17:	-00 55	+23 23.4
18:	+00 41	+10 57.4	18:	+03 35	+19 38.0	18:	-01 08	+23 24.8
19:	+00 55	+11 18.2	19:	+03 32	+19 50.9	19:	-01 22	+23 25.7
20:	+01 07	+11 38.8	20:	+03 29	+20 03.5	20:	-01 35	+23 26.2
21:	+01 19	+11 59.2	21:	+03 25	+20 15.7	21:	-01 48	+23 26.3
22:	+01 31	+12 19.4	22:	+03 21	+20 27.5	22:	-02 01	+23 26.0
23:	+01 42	+12 39.4	23:	+03 16	+20 39.1	23:	-02 14	+23 25.3
24:	+01 53	+12 59.2	24:	+03 10	+20 50.2	24:	-02 27	+23 24.2
25:	+02 03	+13 18.8	25:	+03 04	+21 01.0	25:	-02 40	+23 22.7
26:	+02 13	+13 38.2	26:	+02 57	+21 11.5	26:	-02 53	+23 20.7
27:	+02 23	+13 57.3	27:	+02 51	+21 21.6	27:	-03 05	+23 18.4
28:	+02 31	+14 16.2	28:	+02 43	+21 31.3	28:	-03 18	+23 15.6
29:	+02 40	+14 34.9	29:	+02 35	+21 40.6	29:	-03 30	+23 12.4
30:	+02 48	+14 53.4	30:	+02 27	+21 49.6	30:	-03 42	+23 08.8
			31:	+02 18	+21 58.1			

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

JUL 2009			AUG 2009			SEP 2009		
DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "
01:	-03 53	+23 04.9	01:	-06 20	+17 55.1	01:	+00 02	+08 08.4
02:	-04 05	+23 00.5	02:	-06 16	+17 39.7	02:	+00 21	+07 46.5
03:	-04 16	+22 55.7	03:	-06 11	+17 24.1	03:	+00 41	+07 24.5
04:	-04 26	+22 50.5	04:	-06 05	+17 08.2	04:	+01 01	+07 02.4
05:	-04 37	+22 44.9	05:	-05 59	+16 52.0	05:	+01 21	+06 40.2
06:	-04 47	+22 38.9	06:	-05 53	+16 35.5	06:	+01 41	+06 17.9
07:	-04 56	+22 32.6	07:	-05 45	+16 18.8	07:	+02 01	+05 55.5
08:	-05 06	+22 25.8	08:	-05 38	+16 01.8	08:	+02 22	+05 32.9
09:	-05 15	+22 18.6	09:	-05 29	+15 44.5	09:	+02 43	+05 10.3
10:	-05 23	+22 11.1	10:	-05 20	+15 27.0	10:	+03 04	+04 47.6
11:	-05 31	+22 03.2	11:	-05 11	+15 09.3	11:	+03 25	+04 24.8
12:	-05 39	+21 54.9	12:	-05 01	+14 51.3	12:	+03 46	+04 01.9
13:	-05 46	+21 46.2	13:	-04 50	+14 33.0	13:	+04 07	+03 38.9
14:	-05 53	+21 37.2	14:	-04 39	+14 14.5	14:	+04 29	+03 15.9
15:	-05 59	+21 27.8	15:	-04 27	+13 55.8	15:	+04 50	+02 52.8
16:	-06 05	+21 18.0	16:	-04 15	+13 36.9	16:	+05 11	+02 29.7
17:	-06 10	+21 07.8	17:	-04 02	+13 17.8	17:	+05 33	+02 06.5
18:	-06 14	+20 57.3	18:	-03 49	+12 58.4	18:	+05 54	+01 43.3
19:	-06 19	+20 46.5	19:	-03 36	+12 38.9	19:	+06 15	+01 20.0
20:	-06 22	+20 35.3	20:	-03 22	+12 19.1	20:	+06 37	+00 56.7
21:	-06 25	+20 23.7	21:	-03 07	+11 59.2	21:	+06 58	+00 33.4
22:	-06 28	+20 11.8	22:	-02 52	+11 39.0	22:	+07 19	+00 10.0
23:	-06 30	+19 59.6	23:	-02 36	+11 18.7	23:	+07 40	-00 13.3
24:	-06 31	+19 47.0	24:	-02 20	+10 58.2	24:	+08 01	-00 36.7
25:	-06 32	+19 34.2	25:	-02 04	+10 37.5	25:	+08 22	-01 00.1
26:	-06 32	+19 20.9	26:	-01 47	+10 16.7	26:	+08 42	-01 23.4
27:	-06 32	+19 07.4	27:	-01 30	+09 55.7	27:	+09 03	-01 46.8
28:	-06 31	+18 53.6	28:	-01 12	+09 34.5	28:	+09 23	-02 10.1
29:	-06 29	+18 39.4	29:	-00 54	+09 13.2	29:	+09 43	-02 33.5
30:	-06 26	+18 24.9	30:	-00 36	+08 51.7	30:	+10 03	-02 56.8
31:	-06 24	+18 10.2	31:	-00 17	+08 30.1			

OKT 2009			NOV 2009			DEC 2009		
DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "
01:	+10 22	-03 20.0	01:	+16 24	-14 32.9	01:	+10 56	-21 51.5
02:	+10 41	-03 43.3	02:	+16 25	-14 51.9	02:	+10 33	-22 00.4
03:	+11 00	-04 06.4	03:	+16 26	-15 10.6	03:	+10 10	-22 09.0
04:	+11 19	-04 29.6	04:	+16 25	-15 29.1	04:	+09 46	-22 17.1
05:	+11 37	-04 52.7	05:	+16 24	-15 47.4	05:	+09 21	-22 24.8
06:	+11 55	-05 15.7	06:	+16 22	-16 05.4	06:	+08 56	-22 32.0
07:	+12 12	-05 38.6	07:	+16 19	-16 23.1	07:	+08 30	-22 38.8
08:	+12 29	-06 01.5	08:	+16 15	-16 40.6	08:	+08 04	-22 45.2
09:	+12 46	-06 24.3	09:	+16 10	-16 57.8	09:	+07 37	-22 51.1
10:	+13 02	-06 47.1	10:	+16 04	-17 14.7	10:	+07 10	-22 56.6
11:	+13 17	-07 09.7	11:	+15 58	-17 31.3	11:	+06 43	-23 01.6
12:	+13 33	-07 32.2	12:	+15 50	-17 47.6	12:	+06 15	-23 06.1
13:	+13 47	-07 54.7	13:	+15 42	-18 03.6	13:	+05 47	-23 10.2
14:	+14 01	-08 17.0	14:	+15 33	-18 19.2	14:	+05 18	-23 13.9
15:	+14 15	-08 39.2	15:	+15 23	-18 34.6	15:	+04 49	-23 17.1
16:	+14 27	-09 01.3	16:	+15 12	-18 49.6	16:	+04 20	-23 19.8
17:	+14 40	-09 23.3	17:	+15 01	-19 04.3	17:	+03 51	-23 22.0
18:	+14 51	-09 45.1	18:	+14 48	-19 18.7	18:	+03 21	-23 23.8
19:	+15 02	-10 06.8	19:	+14 35	-19 32.7	19:	+02 51	-23 25.1
20:	+15 13	-10 28.4	20:	+14 21	-19 46.3	20:	+02 22	-23 25.9
21:	+15 23	-10 49.8	21:	+14 06	-19 59.6	21:	+01 52	-23 26.3
22:	+15 32	-11 11.0	22:	+13 50	-20 12.5	22:	+01 22	-23 26.2
23:	+15 40	-11 32.0	23:	+13 34	-20 25.1	23:	+00 52	-23 25.6
24:	+15 48	-11 52.9	24:	+13 16	-20 37.3	24:	+00 22	-23 24.6
25:	+15 55	-12 13.6	25:	+12 58	-20 49.1	25:	-00 08	-23 23.1
26:	+16 02	-12 34.1	26:	+12 40	-21 00.5	26:	-00 37	-23 21.1
27:	+16 07	-12 54.5	27:	+12 20	-21 11.5	27:	-01 07	-23 18.6
28:	+16 12	-13 14.6	28:	+12 00	-21 22.1	28:	-01 36	-23 15.7
29:	+16 16	-13 34.5	29:	+11 39	-21 32.3	29:	-02 05	-23 12.3
30:	+16 20	-13 54.2	30:	+11 18	-21 42.1	30:	-02 34	-23 08.5
31:	+16 23	-14 13.6				31:	-03 03	-23 04.2

Contents of Bulletin 97, May 2008

R. Hooijenga

*Excursion: Sundials of De Waarden**D. de Groot, H.J. Hollander**i*

This years trip, 21 June, is to the De Waarden district, east of Rotterdam.

*Réunion de printemps**Soc. Astr. Française**3*

This is an invitation to the Société Spring Meeting, in French and English.

*Meeting, Utrecht, 22 September 2007**Secretariat**4*

Present: 24. Some Zonnewijzerkring-listed sundials appear to be missing, for example, after alterations to buildings, or new garden layouts. – Storage space to be rented for the Hagen legacy. – 2008 meeting dates fixed.

Roebroek resigns membership for health reasons, thanked for contributions, applause; Usquert project abandoned. – Spruyt discovered that the Le Tigre sundial is probably from around 1938. He also shows a replica of a Hans Troschel sundial. – Sasbrink shows a prototype sun sight using the coincidence of the sun reflections of two mirrors. He made a handout on gold-painting. Schaick remarks that Teolux material is particularly good and does not dissolve the paintwork. – Horikx donates a CD containing his sundial essays for the Zonnewijzerkring archive. This replaces any earlier versions. – Maes asks about wooden frames, a sundial in Louwersoog, Haarlem-6 (reported stolen), and about sundials in private physics collections. He advised on the correct placement of a Haarlem-type sundial in the Alkmaar town hall garden. Maes shows a photograph of a compound sundial consisting of 70 separate dials. – Verschuuren photographed many sundials in Poland. – De Vries talks on the connection between Horea Naturalis, Antique (unequal) Hours, and Planetary Hours, stating his belief that a 1450 text, identifying planetary hours with horea naturalis, is correct.

*Meeting, Utrecht, 29 March 2008**Secretariat**8*

Present: 22. The Hagen collection is now stored in Amsterdam. – Chairman De Groot welcomes new member Flora Bouman. – Holman's presentation on his Italian award is postponed. – Secretary and treasurer reports approved. – Maes asks which sundials make it into the archive (unique sundials, not mass or batch produced). – Should the Bulletin's Literature section be continued? (some discussion, answer: yes). – Hollander says that 2009 is UN and IAU International Year of Astronomy, and that he is contact for the Dutch workgroup. – Pals measured the gnomon angle of the dial he brought last time. The angle agrees with the theory, held by some present, that it was from Portugal. Fockens studied the EOT and its causes in detail, and reports his findings. – Hooijenga went to Rupelmonde to witness the inauguration of two new sundials; one at a primary school, the other on the Flemish sundial society building. – He shows some photographs. – Sasbrink shows a photo of what could be the second oldest pole style sundial in The Netherlands. The dial is on the chimney of the Kampen town hall. Also in Kampen, Sasbrink found a headstone-shaped sundial showing Batavia (now Jakarta) time as well as Kampen local time. – vd Beld worked out a mathematical procedure for perspective rectifications. Maes shows an Excel application that uses it. Interestingly, the vd Beld equation has no solution for photographs where the subject is only up; it should be up and to the side when taking the photograph. – De Vries contacted Rouxel about the trifilar sundial. – Hollander shows a photo of Sonderegger's new cone gnomon sundial. For this principle, Hollander received the Sawyer Dialing Prize in 2006.

*Perspective rectification of photographs**A.J.M. van den Beld**13*

A vertical, rectangular sundial on wall ABE is photographed from point C. The camera is aimed at A. Figure 2 shows such a photo. V and H are the vanishing points: all real verticals go through V, all real horizontals through H.

In figure 1, we define angles α and β . Then, in figure 2, we measure the locations of the corner points with respect to A and determine those of the vanishing points. This in turn will give us the projection centre pc.

From the points in the photo (x' , y' , z') and α and β , we find the points in space (x , y , z), and, using p_c , project these into the $z=0$ plane. We have now, scaled to the photograph size, the wall and the rectangle.

The found projection is valid not just for the measured rectangle, but for any point in the photograph. Actual calculations are on the next page.

Homogeneous Analemmatic Sundial

H.J. Hollander

15

Homogeneous analemmatic sundial with vertical gnomon. The ellipse of an analemmatic sundial may be considered as constructed from two circles. See Figure 1. The hour points on the circles are evenly spaced. They are moved to the ellipse by a translation over A and parallel to the minor axis of the ellipse (the north-south line). Here, $A = C * \cos(t)$ where t is the hour angle, and $C^2 = A^2 + B^2$. It is easy to construct the cosine of an angle mechanically. See Figure 3. A rod K rotates around a centre p . A distance C away is a small plug q that moves through slit S . Rotating the bar will also cause centre p to move through another slit S . The result is that the grey disk moves with respect to the circle with the homogeneous hour scale. The grey disk contains the usual date scale that we know from the analemmatic sundial. See Figure 5.

Note that the distance between centre p and the intersection of the slots S is equal to $C * \cos(t)$, and therefore equals A .

If we place a vertical gnomon in position M on bar K , and if we make its shadow fall over the actual date on the disk, then the gnomon indicates the time on the homogeneous hour scale.

Homogeneous analemmatic sundial with pole style. The ellipse of an analemmatic sundial is the result of the vertical projection of the equator onto the ground. See Figure 7. When we project along the polar axis, or the pole style, we get another ellipse. The ratio of the major and minor axes is the same for both ellipses. However, the major axis of the pole style ellipse is directed north-south. The moving centre disk of the homogeneous analemmatic sundial now moves east-west.

In Figure 8, we see a version of this sundial in plastic. The blue disk is turned such that the shadow of the pole style falls over the red dot, marked in the right photograph with a red circle. One then reads the time on the homogeneous hour scale on the spot marked with the red square. The inner yellow disk moves along an east-west line when the sundial is operated.

Self-aligning homogeneous analemmatic sundial. A combination of the vertical gnomon with the pole style yields a self-aligning sundial. We have to choose how the central disk moves. The north-south movement keeps the gnomon a little farther from the centre. The pole style dial must operate using a translation over B (see fig 2). With minor modifications, we arrive at fig. 9: set the dial so that the gnomon shadow falls over the actual date on the centre disk, while that of the style falls over the dot. When this is accomplished, the sundial will be aimed north-south.

Longitude adjustment. Because the sundial is homogeneous, its reading may be adjusted for longitude. To this end, the bottom shows all time zones (including some "summer time zones") and a longitude scale.

When the geographical longitude of the location of the sundial is turned opposite the correct time zone, the sundial indicates legal time.

The sundial does not correct for the equation of time.

Eisinga Planetarium extension inaugurated

F.W. Maes

26

On 17 March 2008, Education Secretary Plasterk opened the "renewed" Franeker Planetarium. The 1781 planetarium is, of course, unchanged, but it secured the use of the adjacent, equally historical, premises. The extra room allows a more spacious entrance and more displays.

The Planetarium owns a surprising number of small sundials, as well as many other instruments.

Trifilar sundial by Bernard Rouxel

F.J. de Vries

28

Designer Rouxel won the second prize in the Italian "Ombre del Tempo" contest with this original south polar sundial.

Parallel to the dial face run three wires; one east-west, the others making equal but opposite angles to it. Their shadows will usually form a triangle. During the day, this triangle will move and change. On local noon, it will shrink to a single shadow point. The combined noon shadow points over the year describe a noon line, which turns out to be straight. This dial, then, reads noon and date.

More is possible, however. It appears that this principle holds for horizontal sundials for any latitude, not just zero (which the Rouxel design equates to). The figure shows the situation for 52 degrees north. The noon line is now entirely to the right: the noon sun is always south.

Because *any* sundial is equivalent to a horizontal dial *somewhere*, the same principle must work on any inclining and declining plane. The example shown is for 52 degrees latitude, 70 degrees inclination (that is, 20 degrees from the vertical), and a declination of 31,23 degrees south to west.

This is equivalent to a southern hemisphere horizontal dial with a two-hour time adjustment. This trifilar dial will indicate not noon, but 1400 hours.

The appendix gives practical construction calculations. – The additional figure shows a cube with inscribed saddle surface, a hyperbolic paraboloid. The three lines represent the three wires of the trifilar sundial.

Double line-of-light sundial

F.J. de Vries

33

Instead of a pole style shadow, a line of light may be used to read a sundial. The horizontal sundial shown here forms a line of light using the slit between two east-west aligned stone slabs. The slabs are inclined according to local latitude.

The thickness of the slabs reduces the duration of the visibility of the line of light, despite the bevelling used here. In this example, the useful readout of the sundial would be limited to the period between the hours of 8 and 16, local apparent time. A second sundial enables the user to read the other hours. Here, the slit between two vertical slabs, aligned north-south, forms the line of light. This sundial works during the early hours of 4 to 8, and during the late hours of 16 to 20 hours, local apparent time.

The figure shows the total hour line pattern. The readout is in local apparent time; one sundial uses Roman numerals, the other Arabic. A special date line works with an index fixed between the east-west slabs.

Idea and realisation: sculptor Liesbeth Crooijmans, Arnhem, 2007.

Pattern calculation: Fer de Vries. Material: black granite.

Dimensions: 600 mm x 800 mm (24 in x 31 in).

Sundial or sculpture?

F.W. Maes

35

A remarkable undial, on offer for Mother's Day. Everything is moveable.

Nought but a postcard

J.A.F. de Rijk

36

Prototyped using the Chinese takeaway bill, this dial is best constructed out of a postcard. It combines a horizontal dial pattern with a line of holes gnomon.

Work on De Haere sundial and folly

"De Stentor"/Sasbrink

37

Not only will there be restoration work done on the sundial and on the folly tower, but there will also be constructed a very large garden sundial. The photograph gives an impression of its size: the gnomon is 7m (23') long.

Chronicles of 2007

Secretariat

52

Fer de Vries resigned his board membership and was made honorary member.

Hendrik Hollander took office as secretary of De Zonnewijzerkring. – Bote Holman

received honours in the professionals section of the 10th Italian sundial makers contest. –

The three Utrecht meetings and the excursion were all well attended. –

On 31 December 2007, De Zonnewijzerkring had one hundred and thirty full members, as well as two honorary members: De Vries and De Rijk.



