



De Zonnewijzerkring

voor belangstellenden in de gnomonica

BULLETIN 04.1

INHOUD

nr. 84, januari 2004

CONTRIBUTIE	Penningmeester	los blad
Mutaties, data, internet, varia	Secretariaat	3
Verslag bijeenkomst van 20 september 2003	A. Schoorel-Gooedhart	6
Zonnewijzers... Zonneklaar! Tekst bij de poster uit 1988	B.P.U. Holman	10
Dubbele zonnewijzer op "der Puthof"	E.L.H. Roebroeck	12
Normen en waarden, ook voor zonnewijzers	A.G.M. Bron	13
Zonnewijzers in Nederland: Geldrop 01a en 01b	A.G.M. Bron	14
Speurtocht naar de oorsprong van de poolstijlzonnewijzer	F.W. Maes	15
Zonnewijzers in Nederland: Geldrop 02	A.G.M. Bron	19
De zonnewijzer van Hoei	D.L.J.M. Verschuuren	20
Dubbel gebruik van zonnewijzerpatroon	F.J. de Vries	21
De grote uurvlakzonnewijzer: Genk nr. 10	F.W. Maes	25
Bericht van de penningmeester	Penningmeester	29
Zonnewijzers in Nederland: Utrecht 02	A.G.M. Bron	30
Zonnewijzer "De Voorde", Coevorden	E.L.H. Roebroeck	31
Wist U dat? En kunt U het bewijzen?	J.A.F. de Rijk	33
Basiskennis Zonnewijzerkunde, deel 5	F.J. de Vries	34
De Zonnewijzer van Mun	Chr.C. Doornik	39
Literatuur	D.L.J.M. Verschuuren	40
Overzicht van onze boeken in De Koepel	D.L.J.M. Verschuuren	47
Tijdvereffening en Declinatie, tabel 2004	T.J. de Vries	49
Engelse summaries van Bulletin 03.3 (83)	R. Hooijenga	51
Twee bladen met de kleurenafbeeldingen uit dit Bulletin	Redactie	55

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

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

Secretariaat :

Van Gorkumlaan 39
5641 WN EINDHOVEN

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

Penningmeester :

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

DE ZONNEWIJZERKRING
1181 ZT AMSTELVEEN

penningmeester@de-zonnewijzerkring.nl
tel : 020-6411034

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

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

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

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

ISSN 1383-388X

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

redactie redactie@de-zonnewijzerkring.nl
T. Brandsmastraat 42; 1964 BV Heemskerk

Bestuur:

Wiel Coenen
Fer de Vries
Thibaud Taudin Chabot
Hans de Rijk
Ruud Hooijenga

voorzitter
secretaris
penningmeester
lid
lid

Mutaties, mededelingen, data

Secretariaat

Wij feliciteren

In 2004 zijn er twee verenigingen die een jubileum vieren, te weten:

De BSS, British Sundial Society, viert haar 15-jarig bestaan

De Nass, North American Sundial Society, viert haar 10-jarig bestaan.

La Commission des Cadrans Solaires du Quebec, Canada, viert ook haar 10-jarig bestaan.

Wij brengen graag onze gelukwensen over naar deze verenigingen en wij hopen nog lang de fijne samenwerking te kunnen voortzetten.

Mutaties ledenlijst. (tot 1 december 2003)

Nieuw lid:

M.J.J. Spruijt, Eikenlaan 18, 2245 BD Wassenaar, Tel/fax 070-5117526

J.P. Pors, Kleinebeerlaan 32, 5694 LN Son & Breugel, Tel. 0499-464544

John F. Schilke, 184 Harding Boulevard, Oregon City, OR 97045, USA

Wijziging:

C.H.M. Bogers, Venne 167a, 9671ES Winschoten

Opgezegd:

W.J. de Bode, Oosterbeek

A. Limpens, Puth

J. Wessel, 's Heerenberg

Mw. Poelstra-Veenstra, Paterswolde

D. Middelkoop, Gorssel

J.H. Lut, Voorburg

Bijeenkomsten 2004

zaterdag 17 januari 2004

zaterdag 20 maart 2004 + jaarvergadering

zaterdag 25 september 2004

Adres:

Zalencentrum "Vredenburg 19"

Vredenburg 19, 3511 BB Utrecht,

tegenover het Muziekcentrum.

Tel.: 030-2310068

Aanvang telkens om 13:30 uur.

Excursie naar Friesland

zaterdag 19 juni 2004

In het mei bulletin zal een convocaat worden opgenomen.

De zonnwijzer van Mun
(zie elders in dit Bulletin)

Agenda jaarvergadering 20 maart 2004

1. Opening.
2. Mededelingen en ingekomen stukken.
3. Jaarverslag secretaris.
4. Jaarverslag penningmeester.
5. Verslag kascommissie.
6. Verkiezing kascommissie. Aftredend is Jaap van Dort.
7. Verkiezing bestuurslid.
8. Rondvraag.
9. Sluiting.

Kroniek 2003

In het jaar 2003 was uiteraard de viering van ons 25 jarig bestaan een belangrijke gebeurtenis. Hoogtepunt was de bijzondere bijeenkomst in Utrecht op zaterdag 28 juni in het Academiegebouw en in het Universiteitsmuseum waar zo'n 75 personen aanwezig waren.

De stad Utrecht kreeg er die dag drie nieuwe zonnewijzers bij en een vierde werd herplaatst.

(Definitieve plaatsing vond kort na de jubileumviering plaats.)

Het geplande boekje kwam helaas niet op tijd klaar maar achter de schermen wordt nog hard gewerkt om deze uitgave te realiseren.

Wel kwamen de nieuwe WEB site en de CD-rom met onze eerste 81 bulletins gereed en ieder die dat wil kan daar van genieten.

Het verdere verenigingsjaar verliep als gewoonlijk met drie bijeenkomsten die goed werden bezocht hetgeen ons verheugt.

Het ledenaantal bleef aardig constant.

De verslaglegging over het zonnewijzerbestand in Nederland heeft even stil gelegen maar die komt nu weer op gang nadat Ton Bron dit werk van Wiel Coenen heeft overgenomen.

Verslag penningmeester

Het verslag van de penningmeester zal in het volgende bulletin worden gepubliceerd.

Het ligt vóór de vergadering van 20 maart in de vergaderzaal ter inzage.

Vanaf 1 maart is het ook beschikbaar voor leden die daartoe een verzoek indienen bij de penningmeester.

Astronomische data 2004

Begin van de lente :	20-03-2004	06:48:04 UT	ofwel	07:48:04 MET
Begin van de zomer :	21-06-2004	00:56:06 UT	ofwel	02:56:06 MEZT
Begin van de herfst:	22-09-2004	16:29:17 UT	ofwel	18:29:17 MEZT
Begin van de winter:	21-12-2004	12:41:03 UT	ofwel	13:41:03 MET

Nieuwe mailinglist en bulletin.

In Italië is een nieuwe internationale gnomonica mailinglist opgezet door Nicola Severino.

Wordt hier lid van door een e-mail te sturen naar: igbulletin-subscribe@yahoogroups.com

Verder wordt een elektronisch bulletin per e-mail rondgestuurd. Nummer 1 (*november 2003*) is inmiddels samengesteld.

Dit bulletin is ook te downloaden. Wordt daarvoor lid van de "igbulletin" groep.

De aanmelding daarvoor geschiedt via <http://groups.yahoo.com/group/igbulletin>

Alleen na aanmelding zijn de onderliggende pagina's te bereiken.

En in die onderliggende pagina's zijn diverse rubrieken ondergebracht met veel wetenswaardigheden in diverse talen, foto's, links en zo meer.

Buitenlandse bijeenkomsten.

The British Sundial Society - International Conference, Oxford, 16-18 april 2004

De 10e jaarbijeenkomst van de NASS: 19 tot 22 augustus 2004, Tenafy, New Jersey. Slechts 20 tot 30 mijl van Newark, Kennedy airport (JFK) en LaGuardia airport.

Tagung Arbeitskreis Sonnenuhren, Bad Windsheim, 20-23 mei 2004

Earth Dial Project of Zonnewijzers over de hele wereld.

Richt over de hele wereld verspreid een zonnewijzer op, zet er een web-camera op en publiceer real-time plaatjes daarvan op het Internet. Dat is het idee dat door Woody Sullivan uit Amerika is gelanceerd.

Lekker thuis zittend is dan met deze zonnewijzers op het computerscherm af te lezen hoe laat het elders in de wereld is.

En als de plaatjes van verschillende zonnewijzers als een film wordt afgespeeld is het verloop van de schaduw over de zonnewijzer te volgen.

Sullivan roept vooral scholen of geïnteresseerde groeperingen op om aan dit project mee te doen.

Uitgebreide informatie over het bouwen van een zonnewijzer voor dit project en het opstellen van een web-camera is te vinden op <http://www.planetary.org/mars/earthdial.html>

Hier is ook uitgebreide informatie te volgen over de twee zonnewijzers die nu onderweg zijn naar Mars en die in januari 2004 daar moeten aankomen.

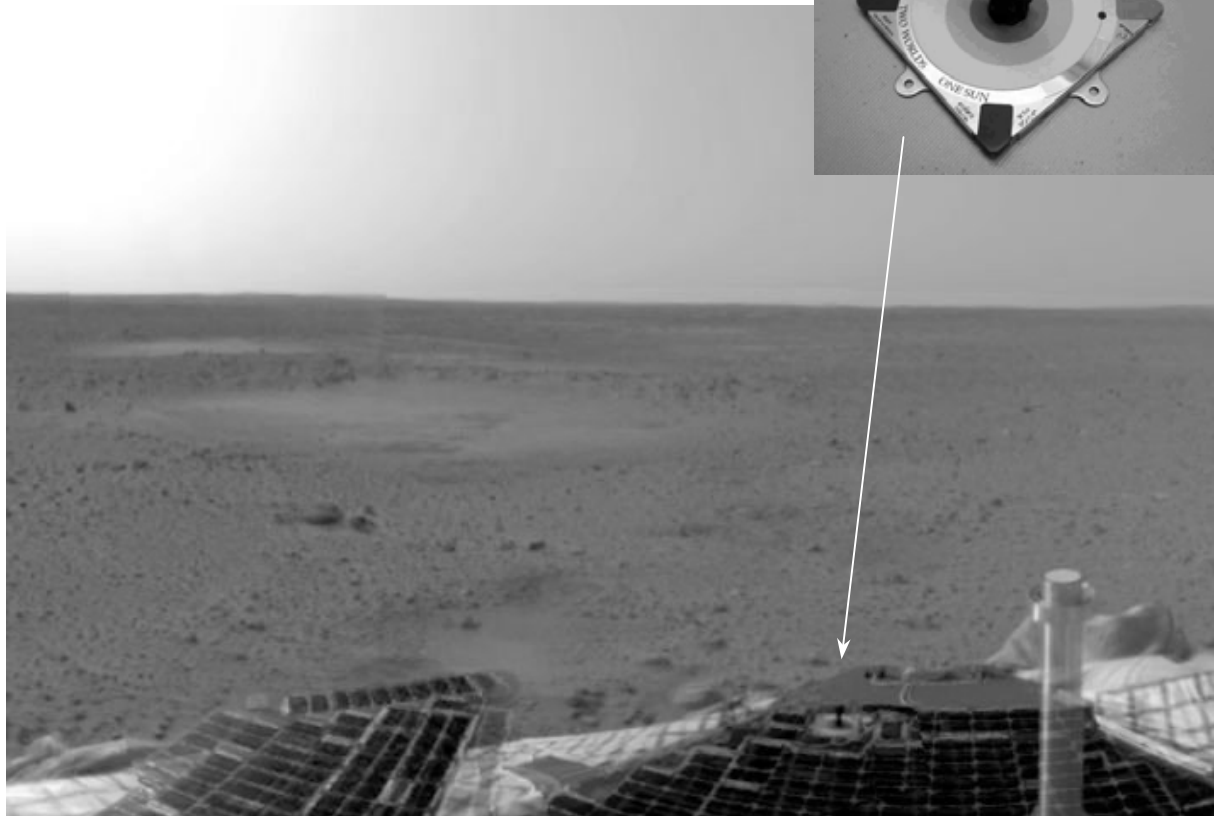
Rectificaties

In de inhoudsopgave van het Bulletin van September staat dat het artikel op blz. 10 van Schepman is, maar op blz 10 staat Maaskant. Dit laatste is correct!

Frans Maes schrijft: - In het eerdere artikel over Genk-7, de bifilaire zonnewijzer van Soler, heb ik verwezen naar een website over zijn boeiende creaties rond de haven van Majorca. Die webpagina is niet meer te vinden. Op zoek naar een alternatief vond ik de site van Juan Serra Busquets. Op deze pagina staan verscheidene van Soler's zonnewijzers: http://usuarios.lycos.es/bernisol/paseo_2.htm

Mars-zonnewijzer

Inmiddels is de eerste interplanetaire zonnewijzer ook gearriveerd. Hier een van de eerste foto's van de Mars Rover "Spirit".



Bijeenkomst van De Zonnewijzerkring op zaterdag 20 september 2003

A. Schoorel-Goedhart

De voorzitter Wiel Coenen opent de bijeenkomst met excuses dat het iets later is. Dit wordt veroorzaakt doordat er bestuursvergadering was. Ondertussen waren de andere aanwezigen al enthousiast met elkaar in gesprek.

Gemeld afwezig is de secretaris Fer de Vries.

Wiel verwelkomt drie nieuwe leden: Marco Glas uit Lelystad, Jean Paul Pors uit Son en Breugel, de heer Spruijt uit Wassenaar en een belangstellende: de heer Foppe Fockens uit Reeuwijk.

Verder zijn aanwezig: Ruud Hooijenga, Hans de Rijk, Thibaud Taudin-Chabot, Ton van den Beld, Ton Bron, Chris Doornik, Jaap van Dort, Dik de Groot, Hendrik Hollander, Chris Horikx, Peter Louwman, Cor Peters, Gerrit Sasbrink, Lidi Schoorel, Dees Verschuuren en Jacob Borsje. Borsje heeft zojuist de nieuwe middaglus bevestigd aan de muur bij het Universiteitsmuseum in de Lange Nieuwstraat.

Namens Fer de Vries doet Wiel een oproep voor meer publicaties voor de website. Het is zeer gewenst dat onze leden hieraan actief deelnemen. E-mail-adres: info@de-zonnewijzerkring.nl

Op pagina 3 van ons laatste Bulletin staan de gemiddelde frequenties van bezoekers per dag. Een derde hiervan is uit Nederland. Onze website wordt goed bezocht.

Ook is er een oproep om bijdragen voor het Bulletin aan Ruud Hooijenga te sturen. Per post of aan zijn e-mail-adres: r.hooijenga@rhayward.demon.nl

Machtiging om de jaarlijkse contributie te betalen is meegestuurd met het laatste Bulletin. U bent vrij die te gebruiken of niet. Voor de vereniging is het financieel gunstiger als u hem wel gebruikt.

Fer de Vries is op zoek naar iemand die te zijner tijd het beheer van de website kan en wil overnemen of iemand die voorlopig rugdekking kan geven.

Wiel wil volgend jaar zijn voorzitterschap neerleggen. Liefhebbers kunnen zich aanmelden. Volgens Wiel zijn er geen specifieke eisen en is het tijdsbeslag miniem. Hans de Rijk raadt aan niet alleen af te wachten tot liefhebbers zich aanmelden, maar ook actief op zoek te gaan in het ledenbestand en eventueel daarbuiten. Lidi oppert dat het nieuwe bestuurslid wellicht niet persé voorzitter hoeft te worden, maar dat er een verschuiving binnen het bestuur mogelijk is. Wiel beaamt dit.

Van de jubileumviering staat een mooi verslag van Dik de Groot in het laatste Bulletin 2003.3 pagina 13 t/m 15 compleet met kleurenfoto's.

Het jubileumboek is in ontwikkeling en verschijnt zo snel mogelijk.

De zonnewijzerwandeling, een initiatief van De Zonnewijzerkring in samenwerking met het VVV Utrecht, wordt aangepast door Dik de Groot. De deelnemers aan de jubileumviering kregen op zaterdag 28 juni 2003 een A4 kleurenfolder uitgereikt. De folder moet aangepast worden, omdat: de tijdelijke tentoonstellingen voorbij zijn, de nieuwe zonnewijzers in de tuin van het Universiteitsmuseum niet (zonder toegang tot het museum te betalen) te bezichtigen zijn, en men bij de fundatie van Renswoude rekening moet houden met de privacy van de bewoners.

Er is ook contact met Fokke Mulder die wandelingen door Utrecht organiseert. De VVV vraagt een bijdrage van bijvoorbeeld 1,50 euro per stuk. De Zonnewijzerkring vraagt geen bijdrage, omdat: dit te lastig is te innen, we het zien als promotie, en de folder ook op de website wordt gezet. Over twee maanden zal de vernieuwde folder klaar zijn en te koop bij onder andere VVV Utrecht, Vinkenburgstraat 11.

De grondplaat van de nieuwe horizontale zonnewijzer op de balustrade van de Domtoren (zie Bulletin 03.3.14) steekt iets uit buiten de balustrade. Er wordt overlegd of dit er te zijner tijd netjes en vakkundig afgefreest kan worden.

De nieuwe verticale zonnewijzer aan de Buurkerk (zie Bulletin 03.3.14) is niet correct, doordat te laat bleek dat de muur 23 graden afwijkt van het zuiden. Er is overleg of de zonnewijzer overgeschilderd zal worden.

Wiel bedankt Jaap van Dort en Dees Verschuren voor hun inzet voor de jubileumviering.

Jaap: zie verderop

Er is materiaal over: Een doos met vouwmodellen voor een zonnewijzertje, en zelfs nog mooie zeefdrukken van het 10-jarig jubileum. De aanwezigen mogen er van meenemen. Misschien wordt er bij het volgende Bulletin een kleurenprint van de zeefdruk op A4-formaat meegestuurd

Mevrouw De Bode uit Oosterbeek heeft laten weten dat haar man ernstig ziek is. Ze heeft daarom zijn lidmaatschap opgezegd. Als er onder u zijn die contact hadden met de heer De Bode, laat dan iets van u horen!

Hans De Rijk prijst de mooie website, maar vraagt of de toegankelijkheid verbeterd kan worden.

Volgens hem en sommige anderen zou het een verbetering zijn als het icoontje "sitemap", dat nu links onderaan staat, vergroot wordt en hoger of zelfs bovenaan geplaatst.

Chris Doomernik wil graag een CD-rom van de Bulletins voordat de CD's op zijn. Thibaud: Dat kan nu: Boter bij de vis. Er ontstaat een discussie of er CD's bijgemaakt moeten worden en of ze gekopieerd mogen worden.

Hans: Vorig jaar is hier op een bijeenkomst een onderwerp behandeld waarvan nog een artikel in het Bulletin zou komen. Er kwamen gekleurde velden in voor. Tot nu toe heeft hij niets gezien. Dat vindt hij jammer, want hij vond het interessant.

Naar aanleiding van het uitstekende puntje van de grondplaat van de nieuwe zonnewijzer op de Dom stelt Cor Peters voor om voortaan opdrachten voor zonnewijzers te splitsen in eerst opmeten en daarna ontwerpen. Dit om fouten te voorkomen. Wiel: Hij heeft met de maker Gerrit Sasbrink de richting opgemeten nadat de zonnewijzer was gemaakt. Toen bleek dat de afwijking van de muur groter was dan de gedachte 5 à 8 graden.

Jaap: Wiel heeft mijn naam genoemd i.v.m. de jubileumviering, maar er zijn er zoveel méér die er voor bezig geweest zijn of instrumenten ter beschikking hebben gesteld. Een aantal van hen is hier ook aanwezig. Hij noemt Wiel, Hans, Gerrit en Fer. Velen waren bezig, soms zonder het van elkaar te weten. Hartelijk dank aan hen allemaal.

Peter laat een tijdschrift De Tuin van juni 2003 rouleren. Daarin staat een artikel naar aanleiding van een interview met Fer. Er staat ook reclame voor De Zonnewijzerkring in en een advertentie van Hendrik Hollander.

Peter heeft ook mooie foto's van de jubileumviering. Die zijn gemaakt met statief en zonder flits.

Lidi laat haar map met foto's en berichten rouleren over de nieuwe analemmatische zonnewijzer in Vlissingen. Zie ook Bulletin mei 2003 pag. 17 en rectificatie op pagina 03.3.15. De toen afgebeelde foto werd op zaterdag 15 maart 2003 genomen (niet op 15 mei).

Dik de Groot bereidt een schoolproject voor om leerlingen zelf een zonnewijzer te laten bouwen. Hans de Rijk helpt hem aan informatie. Vóór het schooljaar 2004/2005 hoopt Dik het project bij scholen te introduceren. Hij houdt zich aanbevolen voor tips en dergelijke van mensen die ervaring hebben op dit gebied.

Dik de Groot ontdekte een jaar geleden in Nijkerk iets dat aan een zonnewijzer doet denken, maar het waarschijnlijk niet is. In opdracht van de gemeente is door een tuinbedrijf rond een A.N.W.B.-paal met richtingwijzers iets geplaatst dat lijkt op een hoepelsfeer, maar het wijkt 20 graden af. Kortgeleden was het nog onbegroeid.

Hendrik Hollander vertelt dat de zonnewijzer aan de Goudenregenlaan in de wijk Kethel Tuindorp in Schiedam van zijn hand is. Er staan drie fotootjes in het Bulletin 2003.3.10. Hendrik heeft hem ontworpen door een bouwplaatje, de Romeinse cijfers en de schaduwwerper op te sturen naar de architect die alles daarna gebouwd heeft. De zonnewijzer geeft lokale zonnetijd aan. Er is een uitleg op papier om dit te vertalen naar horlogetijd. Zelfs met het papier in de hand, pakken sommige mensen dat toch niet op.

In Lelystad aan Zuidewijn in de nieuwbouwwijk De Landerijen wordt vrijdag 26 september 2003 een analemmatische zonnewijzer geopend. Het ontwerp is van Hendrik. De uitvoering is in samenwerking met het bouwbedrijf Kingma Bouw gerealiseerd. De ellips is ongeveer 5,5 bij 4 meter. Er zijn 24 ronde uurstenen van natuursteen met een diameter van 45 cm. De datumplaat is 1,80 meter lang. De zonnewijzer wordt door bouwbedrijf Kingma aangeboden aan de nieuwbouwwijk waarin onder andere zonne-erkers zijn gebouwd. Dit staat vermeld op de uursteen van 12 uur middernacht. Op een aparte steen staat de grafiek met tijdvereffening + lengtecorrectie en vermelding van 1 uur extra voor zomertijd. Op deze steen staat Hendriks naam vermeld.

Hendrik heeft een horizontale zonnewijzer met sterren ontworpen voor iemand die op 26 augustus jarig is. Daarom heeft hij de sterrenhemel van 26 augustus om 0:00 uur 's nachts afgebeeld. Dat zijn onder andere Draak, Zwaan, Lier, Hercules, zomerdriehoek, Pegasus. De poolster komt bij de voet van de poolstijl. Ram, Vissen, Waterman en Steenbok staan op het zichtbare deel van de ecliptica. Wanneer de top van de stijl de ecliptica op de zonnewijzer kruist is dit op de plaats waar de zon tussen de sterren staat. Je kunt als het ware overdag sterren kijken met de wijzer. Hij heeft de posities van een paar honderd sterren ingevoerd. Al doende viel er het een en ander letterlijk en figuurlijk op zijn plek. De grondplaat is 50 bij 50 cm van graniet met een zilveren verzonken tekening.

Dees heeft al heel veel materiaal van De Zonnewijzerkring geïnventariseerd. Bij de Koepel is een aantal boeken teruggevonden. Hij vraagt zich af of dit ze allemaal zijn, want de nummering springt van 32 naar 70 of zo.



Een ongeveer 5 cm hoge stapel met kopieën gaat hij nog doorwerken.

Er is een eerste aanvulling op Zonnewijzers in Nederland van mevrouw Van Cittert-Eimers uit 1979.

Niet aanwezig zijn boeken van Rohr, het boek *25 Eeuwen tijdmeting* van Hans de Rijk en een boek van Hagen en mevrouw Van Cittert-Eimers uit 1984. Wel treft hij boeken aan die slechts zijdelings met zonnewijzers te maken hebben. Dees stelt voor de lijst te publiceren om te kunnen gebruiken.

Nog inventariseren: de zolder van de heer Millikan. Het archief is te mooi om weg te gooien, maar moet wel geschoond worden, zodat het gebruikt kan worden als iemand bijvoorbeeld een expositie wil opstellen.

Een eigen ruimte voor De Zonnewijzerkring is nog niet gevonden. De Sonneborgh is wel centraal, redelijk toegankelijk, namelijk op werkdagen van 9.30. tot 16.30 uur geopend.

Chris Doornik stelt voor het materiaal alleen uit te lenen aan leden van De Zonnewijzerkring.

Mensen van de Sonneborgh moeten het wel bij willen houden. Wiel en Dees: en eigenlijk ook uitbreiden.

Lidi stelt voor onze bijeenkomst in de Sonneborgh te houden.

Dees heeft gisteren op een rommelmarkt het boek *The earth a sundial*, met uitklapbare zonnewijzers voor verschillende plaatsen op aarde, gekocht. Schrijver: Mitsumasa Anno; Oorspr: Japan 1985. Dit is een Engelse vertaling uit 1986. ISBN 0-370-31016-0. Er staat een ex libris in van Constantijn Hermes Savellius, 9-11-90. Savellius kan ook een iets andere naam zijn. Chris Doornik vertelt dat het boek jaren geleden ook op de vereniging is verkocht. Wiel heeft het jaren geleden bij De Slegte in Amsterdam gekocht.

Wiels dochter, die in Duistland woont, heeft daar een pakketje voor hem gekocht: *Zeitmessung, Forschen, Spielen, Experimentieren*. ISBN 3-7607-5492-9

Het is uit een serie "Buch Aktiv Box" van uitgever ArsEdition en kost 19,80 Mark. Het bevat onder andere:

Doosje waarin klapzonnewijzertje, los bijgevoegde plaatjes met uurlijnen voor verschillende breedtegraden en los draadje om als schaduwgevertje aan een spijkertje te bevestigen. Boekje met uitleg over zonloop en urenloop. Kompasje en zandloper. Wiel vermoedt dat dit pakketje ook te koop zal zijn via boekhandel "Die weisse Rose", Rozengracht 166, 1016 NK Amsterdam, telefoon 020-6383959. Daar zijn veel Duitse boeken verkrijgbaar.

Na de pauze:

Thibaud: De Amerikaanse zonnewijzervereniging NASS bestaat 10 jaar. Ter gelegenheid daarvan wordt er eenmalig een boek met “complementary digital copy on CD” over analemmatische zonnewijzers uitgegeven. Het boek bevat o.a. een bijdrage van Hans de Rijk. Het boek kost \$ 50, plus \$ 25 verzendkosten. Om het boek te bestellen dient de betaling op **1 december 2003** bij de NASS binnen te zijn. Het boek zal februari 2004 klaar zijn. Elk exemplaar wordt genummerd. Voor betaling even contact opnemen met Fred Sawyer: fwsawyer@aya.yale.edu

Bij het lustrum van de NASS ontvingen de leden een replica van de oudste Amerikaanse munt: de Benjamin Franklin cent. Op deze munt uit 1787, staat een zonnewijzer.

Thibaud wijst op enkele artikelen:

Artikel over Dietrich Ahlers: “Wo ist eigentlich Süden? Wie kann ich die Ost-West-Achse genau bestimmen?”

De Deviator 02, een instrument om declinatie van muur te meten. Te koop voor 250 euro. Het is een variant op het astrokompas dat in vliegtuigen werd gebruikt. From d-ahlers@web.de Lat. 52° 59' Long. 8° 48'.

Artikel van Vinck over het gebruik van het astro-compass om de declinatie van een muur te vinden werd gepubliceerd in The Compendium vol.10, nr.3 van september 2003.

Artikel over het gebruik van het Astro-compass:

http://www.pge.com/003_save_energy/003c_edu_train/pec/toolbox/tll/app_notes/astro_comp.shtml
 (“pge” betekent Pacific Gas and Electric Company.)

Het een en ander is na te lezen op de websites.

Gerrit Sasbrink vertelt dat enkele medeleden hem plaagden: “Wat heb je nou toch voor kerstversiering bij je?” Hij legt aanschouwelijk uit wat er allemaal komt kijken bij vergulden. Hij heeft het zichzelf aangeleerd om toe te passen op zonnewijzers. In het Bulletin 2003.3.15 kunt u een zonnewijzer van zijn hand bewonderen. Heeft u vragen, dan kunt u bij hem terecht; ook als u adressen zoekt om het benodigde materiaal of gietwerk te kopen.

Ton van den Beld: Hoe bevestig je een vlakke zonnewijzer op een muur?

Hij heeft thuis een zonnewijzer aangebracht op een muur die bijna oost-west is. De declinatie is $-7,3$ graden. Met behulp van een waterpas heeft hij het paneel op verticale latten op de muur aangebracht. Voor het narichten gebruikt hij een zelfgemaakt gereedschap bestaande uit een plankje, staafje en een blokje. Op het blokje staan drie streepjes op een onderlinge afstand ter grootte van de staafdikte. Het plankje wordt langs de muur gehouden. De schaduw van het staafje valt op het blokje.

Er ontstaat een gesprek over kern- en bijschaduw. Het midden van de kernschaduw moet je hebben.

De kleur van een zonnewijzerplaat is ook van belang. De zonnewijzerplaat van Ton van den Beld is bruin en daarop zijn de schaduwen goed te zien (Zie www.de-zonnewijzerkring.nl; Werk van leden; Archief 2003; augustus). Thibaud bevestigt dat schaduwen het best te zien zijn op mat donker zandkleur en dat wit de schaduwen overstraalt.

Wiel Coenen: Wat is er nog te doen in verband met de jubileumviering?

Dik de Groot is nog bezig met het schoolproject.

Jacob Borsje heeft zojuist, voor hij naar de bijeenkomst kwam, de middagwijzer bij het Universiteitsmuseum geplaatst. De middagwijzer hangt rechts van het restaurant boven de oude kas in een draaibare constructie. In de Biltstraat was de declinatie van de muur $-4,4$ graden. Nu, in de Lange Nieuwstraat 106, is de declinatie -27 graden. Jacob laat een oude foto van de Biltstraat zien en de technische tekening van deze middagwijzer.

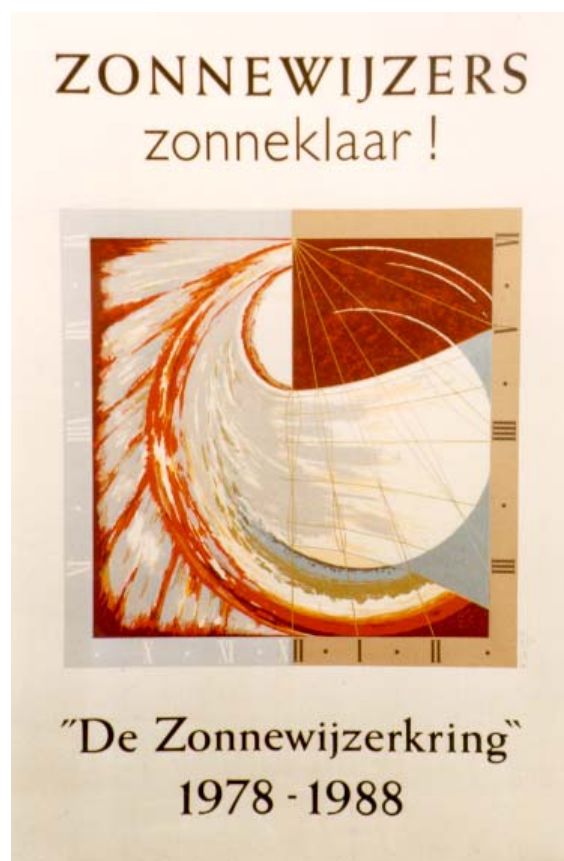
Het was weer een geslaagde bijeenkomst.



ZONNEWIJZERS... ZONNEKLAAR!

Het affiche om het tienjarig bestaan van ons genootschap te herdenken is hieronder afgebeeld. Om de exposities in Amsterdam en Heiligerlee aan te kondigen is hetzelfde beeld gebruikt maar is per locatie data en plaats enz. toegevoegd. Er zijn daardoor drie series respectievelijk A, B en C. Elke serie is genummerd, bijvoorbeeld A 10/600 (10e exemplaar van de serie A met oplage van 600). Deze nummering vindt u rechtsonder bij de "zonnewijzer". De verklaring "ZEEFDruk FRANCET VAN MACKELenberg" vindt u rechtsonder op het affiche in reliëfdruk

Met Francet van Mackelenberg en Silvia Laarhuis, beide werkzaam als beeldend kunstenaar vanuit het grafisch atelier in Kampen, is het project besproken. Beide waren direct enthousiast en wisten niet half waaraan ze waren begonnen, bleek achteraf! Francet heeft het affiche vanuit de uitgangspunten vorm gegeven, Sylvia heeft zich vooral met het kostenplaatje bezig gehouden en bij de "fabricage" van de 1000 zeefdrukken eveneens de handen uit de mouwen gestoken. Daarnaast zijn er nog "hulptroepen" uit de directe omgeving bijgesprongen. Al met al een heel mooi resultaat dacht ik zo, dat alle lof verdient. Laat ik echter de beide jonge kunstenaressen hieronder zelf aan het woord laten;



Francet van Mackelenberg
(*12-06-1964 te Deventer);

In 1987 studeerde ik af aan de Kunstacademie te Kampen, waar ik de richting "Illustratieve Vormgeving" gevolgd heb.

Tijdens de opleiding heb ik stage gelopen bij het dagblad Trouw te Amsterdam. Deze stage hield het illustreren in van artikelen in zwart/ wit. Na deze stageperiode heeft m'n werk zich in een andere richting ontwikkeld, ook vanwege mijn sterke voorkeur voor het werken in kleur. Mijn interesse op illustratief gebied gaat nu vooral uit naar het vormgeven van korte verhalen, poëzie, affiches en boekomslagen, waarbij mijn doelstelling is beeld en typografie een eenheid te laten worden. Dit het liefst in een zo vrij mogelijke opdrachtsituatie. Daarnaast is mijn vrije werk heel belangrijk.

De afgelopen jaren heb ik me gericht op grafische technieken, voornamelijk hoogdruk (hout- en linoleumsneden) en sinds een jaar de zeefdruktechniek. In mijn (vrije) grafische werk blijft een "verhalend" element belangrijk, maar de prenten staan geheel op zichzelf. De

beeltenis is een verhaal in m'n eigen taal, die iedereen op zijn eigen wijze zou mogen "lezen".

Sinds twee jaar werk ik met tien andere vrijwilligers bij het grafisch atelier te Kampen. Daar hebben we een prachtige zeefdrukafdeling, waar we de mogelijkheid hadden om het affiche te drukken.

De opdracht voor het maken van dit affiche vond ik schitterend! De zon, tijd, zonnewijzers; een heel fascinerend onderwerp! Een enorme uitdaging om dit ook zelf te drukken, al was het een heel grote oplage...

Met de wetenschap dat het een zeefdruk moest worden, begon ik aan het ontwerp voor het affiche, met als uitgangspunt een verticale poolstijlzonnewijzer.

Elke kleur die ik zou gaan gebruiken noest later weer ontrafeld worden tot 1 drukgang. Rekening er mee houdend dat die kleur ook weer de nodige mengkleuren

zou moeten opleveren (door over andere al eerder gedrukte kleuren te drukken en/of dat deze kleur weer onder een volgende kleur zou komen). Er wordt dus per drukgang 1 kleur gedrukt die deze kleur geeft of de nodige mengkleuren oplevert. Toen m'n ontwerp klaar was (in acrylverf) telde ik 8 drukgangen.

Voor elke drukgang moet een apart "film-sjabloon" worden gemaakt, die elk in een andere -voor die filmsjabloon geschikte- zeef wordt belicht. Dit gebeurt met een kort fotografisch procédé. De 8 filmsjablonen bestaan uit vellen montage-folie, waarop ik met rode aarde (lichtdichte verf) heb geschilderd en/of waarop ik met lithokrijt en kimotostiften heb getekend.

Silvia Laarhuis;

In oktober 1983 werd het Grafisch Atelier te Kampen geopend. Deze werkplaats voor grafische technieken is opgezet vanuit de behoefte onder studenten van de kunstacademie om buiten schooltijd door te kunnen werken of na hun studietijd het "grafisch vak" te kunnen uitoefenen. Buiten de meer professioneel geïnteresseerden staat het grafisch atelier open voor een ieder die belangstelling heeft voor de grafische technieken.

Sinds de oprichting is het aantal faciliteiten op het gebied van grafische technieken aanzienlijk uitgebreid. Thans bezit het atelier een complete zeefdruk-, lithografeer-, etsafdeling en alles voor "hoogdruk" zoals lino-, houtsnede- en loodzetseldruk. Daarnaast heeft het atelier een ruime sortering aan verbruiksmaterialen zoals papier, inkt en etc.

Als stichting is het atelier aangewezen op subsidies, donaties en vooral de inzet van gemotiveerde vrijwilligers. Daarnaast heeft het atelier jaarlijks een aantal projecten op stapel voor de broodnodige extra inkomsten, maar vooral ook om de "buitenwereld" bekend te maken met de activiteiten van het atelier.

Al vanaf de oprichting mag het atelier zich verheugen op een zekere naambekendheid door publiciteitscampagnes en bijzondere activiteiten. Niet onvermeld mag blijven dat het atelier beschikt over een archief waarin onder andere is opgenomen een compleet overzicht van alles wat tot nu toe is gedrukt op het atelier. Al deze zaken hebben er toe bijgedragen, dat men in de regio het atelier weet te vinden. Dit blijkt tevens uit het toenemend aantal drukopdrachten van kunstenaars en niet-commerciële instellingen.

Bent u geïnteresseerd in de grafische kunsten in het algemeen en/of het Grafisch Atelier in het bijzonder, dan bent u van harte welkom!

Het atelier is geopend van maandag tot en met vrijdag van 13.00 tot 17.00 en van 19.00 tot 22.00 uur en 's zaterdags van 09.00 tot 16.00 uur. 's Ochtends zijn wij open op afspraak. Het adres is: Grafisch Atelier Kampen, Hofstraat 120, 8261 BP KAMPEN, tel.: 05202-23435

Tot slot:

Het was voor ons een prachtige ervaring om deze opdracht te voltooien. Het was ondanks alle spierpijnen een enorme uitdaging en een reuze leuke tijd! Hierbij willen we de heer Holman bedanken die zo enthousiast als stimulans achter dit werk heeft gestaan!

Francet van Mackelenberg en Sylvia Laarhuis.

Alhoewel we met bepaalde ideeën samen tot het ontwerp zijn gekomen is het toch Francet die het geheel tot kunst heeft gemaakt en wordt het aan de "kijker" verder overgelaten, wat hij/zij in de afbeelding waarneemt of ervaart. De ruimtelijke werking door het lijnenspel, de kleuren en kleurschakeringen maken elk affiche tot een boeiend geheel en een waardevolle zeefdruk!

In de uren die ik op het Grafisch Atelier heb doorgebracht heb ik daar een stel hard werkende jonge mensen ontmoet die met grote inzet aan hun toekomst werken en aan het "beeld" van onze Zonnewijzerkring hun steentje hebben bijgedragen!

B.P.U. Holman.

Dubbele Zonnewijzer op “der Puthof” in Reijmerstok

E. Roebroeck

Bukske ter ere van de tweede reünie van de familie Lacroix, gehouden op de Puthof in Reijmerstok op 13 september 2003

Op reünies ontmoeten elkaar jong en oud. Het is spannend om erheen te gaan.

Ook de zonnewijzer heeft iets met jong en oud. Hij heeft een schaal voor de oude tijd (zonnetijd) en een voor de nieuwe tijd (klokktijd).

Zonnetijd

De oude tijd heet plaatselijke ware zonnetijd. Het is de tijd van de plek waar je bent. Hier zou je hem “Puthoftijd” kunnen noemen. Die tijd gold vroeger, vandaar Romeinse cijfers. Zonnewijzers werden toen zó “afgericht” dat de schaduw (van de pijl of het asje) de XII aanwees op het moment dat de zon op het hoogste punt stond van haar dagbaan. De mensen noemden dat middag (= mid-dag) want de helft van de dag (het daglicht) was dan voorbij. Op de Puthof heette het “noon”.

De cirkelvormige schaal waarlangs de schaduw voortschuift, is verdeeld in 24 gelijke stukjes: de uren. Hier zijn de uren nog verdeeld in halve uren.

Aan de hand van dit instrument kun je ook zeggen wat “tijd” is. Tijd is de plaats van de zon! Wie heel veel vroeger de tijd wilde weten, moest in de zon staren. Dat was lastig, men kende geen zonnebrillen. Daarom hebben “ze” het aflezen omgedraaid. Wij kijken naar de schaduw. Wie “ze” zijn, weten we niet. De schaal voor de zonnetijd is een vastzittende schaal.

Klokktijd

De schaal voor de nieuwe- of klokktijd is niet vast. Op een zonnewijzer moet die kunnen bewegen.

Onze klokktijd heet M.E.T.: middeleuropese tijd. Hij is af te lezen op de bovenrij met Arabische cijfers. ‘s Zomers heet hij MEZT en wordt hij afgelezen op de benedenrij.

Klokketijden gelden voor grote gebieden, die “tijdzones” worden genoemd. Klokktijd is geen ware zonnetijd maar middelbare zonnetijd, d.w.z. het is een ons voorgerekend gemiddelde. Daarom is het tegenwoordig veel moeilijker om uit te leggen waarom het 12 uur is, als de klok de 12 aanwijst.

Wat is namelijk gebleken? Men ontdekte dat de zon niet zo regelmatig rond ging als we hadden gedacht. Vergelijken wij haar loop met een modern horloge dan ligt ze soms vóór, soms raakt ze achter.

Wil je dat een zonnewijzer klokktijd gaat aangeven, dan moet je met de schaal schuiven. Dat is bij de “Puthof zonnewijzer” mogelijk. Loopt de zon(newijzer) vóór, dan moet de schaal naar rechts, loopt de zon achter, dan moet de schaal naar links worden geschoven.

Het verschuiven gebeurt met een wielje aan de zijkant. Daarin is “opgeslagen” naar welke kant de schaal moet, plus het aantal minuten. Omdat de verschuiving hooguit ’n kwartier bedraagt, heeft de schaal vijf-minuten-streepjes.

In het venstertje verschijnen de maanden van het jaar en daarmee stel je in.

Het is spannend om te zien hoe het verschil tussen de Romeinse schaal en de Arabische toe- en afneemt.

Eugène Roebroeck en Wybe Westra

(ontwerpers / makers)

1 september 2003



Tijdens reünie op 13 september 2003 door Eugène aangeboden namens alle reünisten aan Frans en Itty en onthuld door Tante Fien. Ziet dit er niet geweldig uit? Mooie aanwinst voor "der Puthof".

Normen en waarden, ook voor zonnewijzers

A.G.M. Bron

In verband met de artikeltjes die onder het kopje 'zonnewijzers in Nederland' gaan verschijnen, wil ik tot een richtlijn komen om zonnewijzers uniform te registreren. Het moet aansluiten op het boekje van J. van Cittert-Eymers en het door M. Hagen en W. Coenen prachtig bijgehouden archief van onze kring.

Dit archief, dat ik mag continueren, heeft niet altijd een consequente adresnummering. Zonnewijzers op één adres worden soms doorgenummerd of op hetzelfde nummer aangevuld met a, b, c...

Op de fantastische cdrom van onze kring worden zonnewijzers voorzien van een uniek eigen nummer. Dit in navolging van onze oosterburen. In het boek *Sonnenuhren in Deutschland und Schweiz* wordt plaats, postcode, de geografische ligging, soort zonnewijzer etc. exact vastgelegd. Op onze cdrom heeft J. Taudin Chabot al zoveel mogelijk data ingevuld.

Met de gedachte dat misschien ooit ook voor ons land zo'n boekwerk is te realiseren, moet de registratie zo compleet mogelijk en uniform zijn. Dit bespaart dubbel werk.

Nieuw in de registratie is een adresnummer met een zonnewijzernummer.

Voor de codering van adresnummers lijkt mij elk adres slechts één nummer toe te kennen. Meerdere zonnewijzers op hetzelfde adres dus aanvullen met a, b, c, etc. Als een zonnewijzer op een adres is verhuisd, dit adres met nummer blijven vermelden met verwijzing naar het nieuwe adres. Zo behoud je de relatie van een omschrijving in eerdere publicaties. In een later stadium kan overwogen worden dit adres te laten vervallen.

Wordt een zonnewijzer op een adres vervangen dan krijgt de nieuwe zonnewijzer hetzelfde adresnummer. Dit voorkomt in de toekomst onnodig hoge getallen. Er moet in de omschrijving van deze nieuwe zonnewijzer wel van deze vervanging melding worden gemaakt.

Nu de zonnewijzernummers. Dit unieke nummer is gekoppeld aan één zonnewijzer en zal bij verhuizing dus worden meegenomen. Als een zonnewijzer zijn laatste uurtje heeft aangewezen behoudt hij ter nagedachtenis zijn unieke nummer. Wanneer er een lijst afgedraaid zou worden van af zonnewijzer nummer 1, blijven ook de gegevens van deze zonnewijzer-in-rust bewaard en terug te vinden.

Het huidige archief bestaat onder andere uit een aantal ordners; voor elke provincie één, sommige zelfs twee. In deze ordners komen aantekeningen, krantenknipsels, foto's, schetsjes en tekeningen etc. voor. Helaas geperforeerd, en sommige stukken zitten los. Ik zal in overeenstemming met bovenstaande registratie per adresnummer deze gegevens in een plastic mapje doen, zodat alles beter is beschermd. Op dit mapje komen dan twee stickers: één met plaatsnaam en adresnummer, en één met het zonnewijzernummer.

Bij verhuizing van een zonnewijzer zal ook de inhoud van het mapje verhuizen en komt er een verwijzing in dit mapje. Als een zonnewijzer is afgeschreven en wordt vervangen komt op dit mapje het nieuwe zonnewijzernummer erbij.

Zo ook zal ik de originele gegevens en foto's van nieuwe zonnewijzers in deze plastic tasjes opbergen. Ik hoop hiermee op ieders medewerking door het opsturen van deze gegevens, want dat maakt het archief zo waardevol.

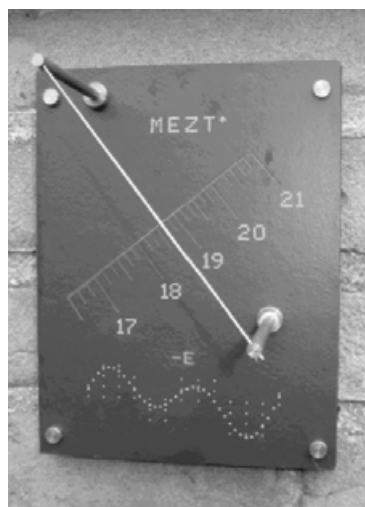
Geldrop 01a en 01b, Varenstraat 21, 5662 EK. Zw.nrs.: **1059** en **1060**, 51.427° - 5.548°.

Door Ton van den Beld zijn twee verticale poolstijlzonnewijzers geconstrueerd, twee precisie-instrumentjes. Klein maar fijn: de uit Trespa vervaardigde paneeltjes meten slechts 20 x 17 cm. De op beide paneeltjes toegepaste kleuren zijn aangepast aan de kleuren die ook in de tuin voorkomen. Het bruine vlak staat voor de aarde, de groene lijnen voor het loof en de gele letters vertegenwoordigen de bloemen.

De becijfering van zonnewijzer 01a loopt van 07:10 tot 19:10. Hij is geplaatst op een huismuur met een declinatie van slechts -7.3°. Door deze ligging is hij niet geschikt voor de avonduren. Dit is



ook de reden dat Ton een tweede zonnewijzer heeft gemaakt.



De tijdschaal van deze tweede zonnewijzer, 01b, loopt van 16:30 tot 21:00 MEZT, met intervallen van ook 10 minuten. De laatste zonsondergang van het jaar is om ongeveer 22:00 uur, maar de zon verdwijnt dan al ruim een uur eerder achter de naburige huizen. Daarom gaat de schaal niet onnodig verder. De declinatie van deze westmuur van de garage is 82.7°.

De stijl van deze zonnewijzer wijst ongehinderd naar de hemel. Als je tijdens de schemering, wanneer zowel de stijl als de helderste sterren zichtbaar zijn, langs de stijl kijkt, dan zie je de poolster.

Van beide zonnewijzers zijn de uurlijnen en de omlijsting daarvan gevormd door ondiepe groeven die zijn opgevuld met groene verf. De cijfers en letters zijn uitgevoerd in puntjes (putjes) die passen in matrices van vijf bij zeven. Deze putjes zijn opgevuld met gele verf.

De bruine Trespa-plaat is zes millimeter dik. Zelfs op de randen hiervan is nog informatie aangebracht. Om niet op te vallen zijn deze putjes opgevuld met zwarte verf.

Op de linker rand staat: A VD B

MEI 2003-11-12

Dat zijn de initialen van de maker en de dagtekening. Daartussen is nog ruimte voor eventuele extra informatie.

Op de rechter rand staat: $\lambda \phi d i = -5.548 \ 51.427 \ -7.3^\circ \text{ resp. } 82.7^\circ \ 90^\circ$

Dat zijn in - decimale graden - de geografische lengte en breedte en de declinatie en inclinatie van de zonnewijzer.

Op de onderrand staat de instructie: $MEZT = MEZT^+ + (-E)$. Hiermee kan uit de aflezing op de zonnewijzer, met behulp van de gegeven grafiek van -E en met een beetje hoofdrekenen, de MEZT (Middeneuropese zomertijd) worden berekend.

De zonnewijzer wijst de niet-vereffende MEZT aan. In de Zonnewijzerkring wordt hiervoor de notatie MEZT* gebezigd. Op de zonnewijzer is hiervoor geschreven MEZT⁺, dat is MEZT + de tijdvereffening E. Om tot MEZT te komen moet hiervan de E worden afgetrokken. Dat is nogal verwarrend, omdat E zowel positief als negatief kan zijn. Optellen is gemakkelijker dan aftrekken. Vandaar dat voor deze omrekening een grafiek is gegeven van -E.

Het is onmogelijk op deze kleine zonnewijzer een uitleg te geven van deze grafiek. Je moet daarom wel zijn ingewijd in deze materie. De enige gegeven informatie is het opschrift "-E". Je moet weten dat E maximaal ongeveer plus of min een kwartier is. Dan zal het duidelijk zijn dat de verticale puntenrijtjes intervallen van vijf minuten weergeven. Met deze rijtjes zijn ook het begin en einde van de maanden aangegeven, lopend van januari tot december. De waarden van -E zijn gegeven met tussenruimten van 10 dagen.



Speurtocht naar de oorsprong van de poolstijlzonnewijzer

Deel 1. Inleiding en tijdsbeeld

Frans W. Maes

Aanleiding

Op het zilveren jubileum van onze Kring sprak Utrechts burgemeester, mevr. Brouwer-Korf, over de banden van haar stad met zonnewijzers in het algemeen en de Kring in het bijzonder. Behalve dat de Kring er opgericht is, bezit Utrecht ook de oudste gedateerde poolstijlzonnewijzer ter wereld, namelijk die aan de Jacobikerk, wist ze. Tot voor kort dacht ik dat ook, en het feit dat ik mij zo heb laten misleiden [1], heeft mij geprikkeld om te proberen na te gaan hoe het dan wél zit.

Ik kwam namelijk in een oud Bulletin van de Zonnewijzerkring een artikel van Marinus Hagen tegen, met de veelzeggende titel: *De onzalige jacht op records. Misvatting en misleiding* [2]. En daarin doet hij deze mening af als een sprookje. Hagen verwijst daarbij naar het bekende boek van Zinner: *Alte Sonnenuhren an europäischen Gebäuden* uit 1964 [3]. Ik zal dat boek verder aanduiden als Z64.

Zinner geeft in het inleidende tekstgedeelte op blz. 13 een lijstje met 27 'moderne' zonnewijzers uit de 15e eeuw. Met 'modern' bedoelt hij zonnewijzers voor gelijke (equinoctiale) uren, in tegenstelling tot die voor middeleeuwse (canonieke) of ongelijke (antieke) uren. En in dat lijstje staat Utrecht op de zevende plaats. Nog steeds niet gek, maar net als in de Tour de France, er is maar één nummer 1. In dit artikel wil ik de bron van het sprookje opsporen en meer te weten komen over de eerste zes uit Zinners lijstje.

De bron van het sprookje

Hagen gaf geen vindplaatsen van het sprookje, maar enig zoekwerk leverde twee bronnen op: *De zon als klok* door J.A.F. de Rijk [4] en *25 Eeuwen tijdmeting* door Bruno Ernst [5]. En laten die twee auteurs nu dezelfde persoon zijn, tevens de zegsman van Utrechts burgermoeder, naar ik aanneem...

Gevraagd naar zijn gronden voor deze uitspraken schreef De Rijk me terug: "Bij de door Zinner genoemde zonnewijzers is de claim van oudste indirect. Ze zijn niet gedateerd" en: "Overigens is mij gebleken dat Zinner nogal slordig is, zodat ik zijn beweringen altijd graag nagetrokken zie". En ook dat hij het zou toejuichen als ik hier onderzoek naar deed. Bij deze, Hans! Tussen haakjes: dit demonstreert maar weer dat boekenwijsheid langer beklijft dan tijdschriftenwijsheid. Dus is het maar de vraag of het sprookje met dit artikel ook definitief de wereld uit is!

Om de details van de zonnewijzers uit het lijstje op hun waarde te kunnen schatten, wilde ik eerst een idee hebben van wat er nu eigenlijk bekend is over de uitvinding of ontwikkeling van de poolstijlzonnewijzer in Europa. En ook was ik benieuwd naar een eventuele Arabische bron van het poolstijl-principe, dat dan wellicht door Kruisvaarders meegebracht zou zijn. Want in mijn artikel [1] wordt ook die suggestie gedaan.

Omdat ik niet de mogelijkheid, noch de deskundigheid heb om naar primaire bronnen te zoeken, ben ik aangewezen op secundaire bronnen, en dus op Zinner. Want hij is ongeveer de enige historicus van de laatste eeuw die zelf speurwerk naar zonnewijzers verrichtte in oude archieven en bibliotheken.

Zinner en zijn geschriften

Ernst Zinner (1886-1970) was eigenlijk astronoom. Hij begon zijn loopbaan in 1910, als assistent aan de Remeis-Sterrenwacht in Bamberg, tegenwoordig onderdeel van de Universiteit van Erlangen-Nürnberg, met onderzoek aan veranderlijke sterren. Bij het raadplegen van historische waarnemingen merkte hij dat die vaak fout overgeleverd waren, en raakte ervan overtuigd dat hij zich alleen op de oorspronkelijke waarnemingen kon verlaten. Daar ligt dan ook de oorsprong van zijn interesse in de geschiedenis van de astronomie en astronomische instrumenten. Zinner werd vooral op dat gebied een zeer productief auteur. Bijna 400 boeken en andere geschriften staan op zijn naam.



Ernst Zinner (1886-1970).
Bron: Website van het
Astrophysikalisches Institut
Potsdam (www.aip.de).

Zinner herontdekte in 1913 bij toeval een komeet die Michael Giacobini in 1900 voor het eerst gezien had, maar die sindsdien 'kwijt' was. De komeet heet nu Giacobini-Zinner. De astronomie heeft hem voorts geëerd door in 1973 een maankrater naar hem te vernoemen.

Zinner werd in 1924 hoogleraar Sterrenkunde in München en in 1926 directeur van de Bamberger

sterrenwacht, een functie die hij tot 1953 zou vervullen. In 1961 kreeg hij een eredoctoraat van de Goethe-Universiteit in Frankfurt a.M. In 1966, na het overlijden van zijn vrouw, ruimde Zinner zijn bibliotheek en archief op. De boeken, waaronder zeldzame exemplaren, gingen naar de Universiteit van Californië in San Diego, zijn archief naar Frankfurt. Daarin bevinden zich ook veel foto's en andere gegevens van zonnewijzers die sindsdien verdwenen zijn, vaak door oorlogsgeweld. Het archief is daarmee zelf van historisch belang geworden.

Zinner vertelt in het voorwoord van Z64 dat hij bij zijn speurtochten naar oude astronomische instrumenten ook geboeid raakte door oude zonnewijzers aan kerken en andere gebouwen, en die begon te verzamelen. Vanaf 1919 per trein, maar later, tot 1960, per auto doorkruiste hij heel Europa. Met zijn vrouw aan het stuur legden ze 300.000 km af en bezochten meer dan 6000 plaatsen. Het boek bevat een catalogus met zo'n 5000 zonnewijzers van vóór 1800. Een gigantisch karwei, want zijn *database* zal een ouderwets kaartsysteem geweest zijn. De zonnewijzers zijn op plaatsnaam gerangschikt, uit alle landen door elkaar, wat in het gebruik niet altijd even handig is.

In Z64 wordt verwezen naar twee andere boeken van Zinner:

- *Die ältesten Räderuhren und modernen Sonnenuhren. Forschungen über den Ursprung der modernen Wissenschaft* uit 1939 ([6], voortaan aangeduid als Z39). De oorsprong van de moderne wetenschap ziet Zinner in de ontwikkeling van de tijdmeting. Die was belangrijk voor nauwkeurige astronomische waarnemingen, wat vervolgens leidde tot de ontwikkeling van de rationele wetenschap in de Renaissance. Zinner noemt hierin vele originele bronnen, doorgaans oude handschriften in archieven en bibliotheken van kloosters, musea, e.d. en geeft ook enkele citaten.

- *Deutsche und niederländische astronomische Instrumente des 11.-18. Jahrhunderts* uit 1956 ([7], verder aangeduid als Z56). Een lijvig boek, waarin hij honderden instrumentmakers met hun producten en schrijvers van boeken over instrumentkunde inventariseert. Daaraan voorafgaande behandelt Zinner de geschiedenis van de vele soorten instrumenten, inclusief zonnewijzers.

De delen van Z56 en Z64 die over zonnewijzers handelen, steunen op de bronnen die in Z39 verzameld zijn. Desondanks zijn Zinner's

interpretaties en conclusies niet altijd gelijk, wat me veel hoofdbreken bezorgd heeft.

De geboorte van de poolstijlzonnewijzer in Europa

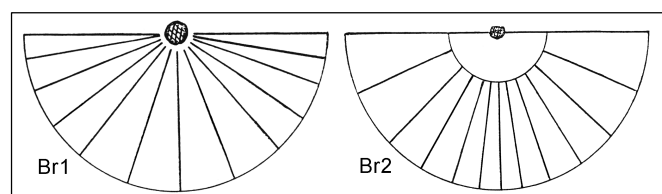
In Z39 schildert Zinner de ontwikkeling van de middeleeuwse zonnewijzers vanuit hun Romeinse voorgangers. Een halve cirkel op een zuidmuur, in Midden-Europa doorgaans in 12 gelijke segmenten van 15° verdeeld en van boven afgesloten met een horizontale lijn, in het midden waarvan een horizontale staaf als schaduwgever dient. Een aantal lijnen geven de canonieke uren aan, waarop de gebeden werden gezegd volgens de regel van Benedictus van Nursia. De lengte van de 12 uren varieert over de dag en van de ene op de andere dag.

Zinner schetst dan de ontwikkeling van het raderuurwerk in het begin van de 14e eeuw als opvolger van het lastig te hanteren wateruurwerk (clepsydra). Het eerste raderuurwerk zou in 1304 in Erfurt geïnstalleerd zijn. De klokken gaven gelijke uren aan, wat begon te wringen met de canonieke uren van de middeleeuwse zonnewijzer. Hieraan probeerde men tegemoet te komen in de 'verbeterde middeleeuwse zonnewijzer', door de uurlijnen anders te leggen. Zinner vond in handschriften vanaf 1364 een voorschrift hoe dit te doen, dat kennelijk erg populair was, want hij trof kopieën aan in vele archieven. Zinner duidt dit voorschrift aan als *Regel I*, ter onderscheiding van latere varianten II-IV.

Zijn favoriete voorbeelden zijn twee zonnewijzers aan de Dom in Braunschweig. De oudste (Br1) zou van 1345 zijn, de tweede (Br2), enkele pijlers verderop, van 1346. Bij Br1 zijn de uurlijnen naar de horizonlijn verschoven, bij Br2 naar de middaglijn. Zinner beschouwt Br1 als een vergissing, een gevolg van de veranderende uuraanduiding. De oude uren telden van 1 bij zonsondergang tot 12 bij zonsondergang, terwijl bij de nieuwe tijdrekening 12 uur op de middag viel. Toen de steenhouwer zijn vergissing bemerkte, heeft hij zich bij Br2 gecorrigeerd.

Het patroon van Br2 is op nog een zevental zonnewijzers te zien, die alle uit de 14e eeuw stammen. Geen van deze zonnewijzers heeft meer een stijl; wel is er steeds een groot gat in het centrum. Hoe was de schaduwgever bij deze zonnewijzers gericht? vraagt Zinner zich vervolgens af. "Het voorschrift zegt daarover niets. Pas vanaf 1434 wordt de poolstijl [in de geschriften] genoemd.

Lijnenpatroon van de zonnewijzers aan de Dom van Braunschweig. Links de oudste uit ca. 1334 (DGC-catalogus nr. 4151), rechts de jongere uit 1346 (DGC 4155). Uit Z39 [6].



We mogen echter aannemen dat er steeds een polaire stijl beoogd was, die door een houten plug in het grote centrale gat vastgezet was", aldus Zinner, zonder enige onderbouwing (p. 70).

Dit is een merkwaardig verhaal, aangezien Regel I (p. 103) duidelijk voorschrijft (voor wie Latijn kent) dat de uurlijnen, gerekend vanaf de horizonlijn, hoeken met elkaar dienen te maken van resp. 10, 11, 13, 16, 18 en 22°. En de stijl in het centrum wordt naar het zuiden gericht, zegt de regel kortweg. Aan een polaire oriëntatie zou stellig meer uitleg gewijd zijn.

In **Z56** is er geen sprake meer van 'verbeterde middeleeuwse zonnewijzers', maar stapt Zinner direct van de middeleeuwse op de 'moderne zonnewijzer' over. Br1 wordt nu in 1334 gedateerd. Zijn uurlijnenpatroon is geen vergissing, maar volgt Regel I. Die zou de *Planetenstunden* opleveren. Zinner bedoelt hier kennelijk de antieke uren mee, die toen nog in zwang zouden zijn, dus waarbij de dag van zonsopkomst tot zonsondergang in 12 gelijke delen wordt verdeeld. En Br2, die toch maar enkele jaren jonger is, zou dan bedoeld zijn om de nieuwe, gelijke uren aan te geven. Bij Br2 en vergelijkbare zonnewijzers zou de verdeling van de uurlijnen aan de hand van een uurwerk gemaakt zijn, of zou Regel I omgekeerd zijn toegepast, dus de hoeken gerekend zijn vanaf de middaglijn in plaats van de horizonlijn.

En de stijl bij Br2? "Ook hier werd kennelijk een horizontale stijl gebruikt, zoals het aanwezige gat toont", verzekert Zinner nu (p. 53). Hij wijdt geen woord aan de discrepanties tussen beide geschriften. Sterker, in Z64 keert het verhaal van de 'vergissing' bij Br1 terug.

Ik had ook graag wat meer willen weten over de gnomonische kwaliteit van de 'verbeteringen'. Br1 zal redelijk goed gefunctioneerd hebben. Maar Br2 zal zeker niet de moderne, gelijke uren gewezen hebben. Hoe groot waren de afwijkingen in verschillende jaargetijden? Een onderwerp voor verdere studie ...

Wanneer verschijnt de poolstijl nu ten tonele? Om te beginnen wil ik opmerken dat ook een zonnewijzer met een schaduwgever die loodrecht op de wijzerplaat staat, gelijke uren kan wijzen met een uurlijnenpatroon als Br2, als de punt van de staaf maar op de (virtuele) poolstijl ligt. We hebben dan een 'gewone' puntzonnewijzer. Zinner staat niet stil bij dit onderscheid.

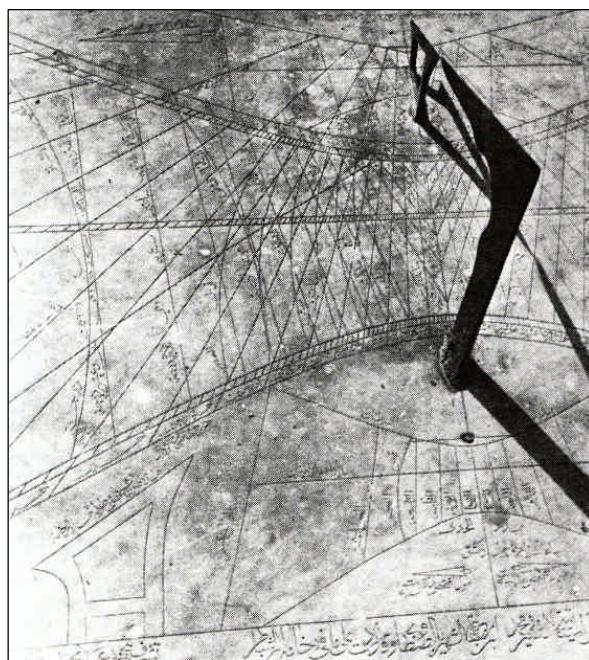
Zinner veronderstelt - alweer zonder onderbouwing - dat de poolstijl ontstaan is door uitproberen, tot men vond dat een op de hemelpool gerichte stijl het beste resultaat gaf (Z56, p 56). Misschien op het idee gebracht door een horizontale stijl die per ongeluk wat verbogen was geraakt en beter de kloktijd bleek aan te wijzen? Als oudst bekende poolstijlzonnewijzer noemt Zinner een diptiek-

zonnewijzer uit 1417. En het oudste manuscript waarin hij de poolstijl genoemd vond, stamt uit ca. 1430. Op basis van Zinner's onderzoek kom ik tot de slotsom dat de poolstijlzonnewijzer in Europa waarschijnlijk **kort na 1400** ontstaan is.

Op zoek naar andere bronnen kwam ik terecht bij een artikel van Karlheinz Schaldach in het BSS Bulletin [8]. Schaldach is verbonden aan het Instituut voor de Geschiedenis van de Natuurwetenschappen van de Goethe-Universiteit in Frankfurt, waar hij zich met name bezighoudt met het Zinner-archief. Hij zoekt in genoemd artikel o.a. een antwoord op de vraag wie de hierboven genoemde Regel I ontwierp en hoe hij daarop kwam. Schaldach verwijst naar een artikel van Herbert Rau en hemzelf [9] dat deze vragen ook probeerde te beantwoorden, toch ook weer gebaseerd op Zinner's werk. Hierin zeggen ze o.a.: "Hoewel Zinner al belangrijk voorwerk verricht heeft, geeft hij toch heel wat tegenstrijdige of onduidelijke interpretaties". Had ik dat maar eerder gelezen, dan had ik me heel wat twijfel en frustraties kunnen besparen! Want je denkt, als amateur-historicus, toch eerst dat het aan jezelf ligt als je de vakschrijver niet kunt volgen.

De Arabische connectie

In mijn artikel [1] schreef ik ook: "Er zijn vermoedens geuit dat de kruisvaarders het principe uit het Midden-Oosten meegenomen hebben." Inderdaad kenden de Arabieren het poolstijl-principe al. Via een artikel van Len Berggren in het NASS Compendium [10] kwam ik terecht bij een artikel van Louis Janin [11]. Deze geeft een uitgebreide beschrijving van de zonnewijzer die de astronoom



Deel van de grote zonnewijzer bij de Umayyad Moskee in Damascus. Uit [11].

Ibn al-Shatir in 1371 maakte voor de grote Umayyad Moskee in Damascus. Dit was een horizontale zonnewijzer, prachtig gegraveerd in een marmeren plaat van 1 bij 2 meter. Een merkwaardig verhaal vertelt het lot van dit instrument. In 1876 merkte de Egyptische astronoom At-Tantawi dat de zonnewijzer niet meer goed georiënteerd was en niet waterpas stond. Bij een poging dit te herstellen, brak de marmeren plaat. At-Tantawi maakte daarop een kopie, die nu nog in de moskee te vinden is. Drie grote brokstukken van het origineel bevinden zich thans in het Nationaal Museum in Damascus, en vergelijking met de kopie toont aan dat die heel precies is.

De plaat bevat in feite drie zonnewijzers. Aan de noordzijde (vooraan in de foto) een kleine, waarvan de verticale stijl ontbreekt, voor antieke uren. De bovenrand van de andere schaduwgever is polair gericht, 33,5° boven de horizon. De onderbreking dient als index voor het aangeven van Babylonische en Italiaanse uren op de middelste, grote wijzerplaat. Maar daarop, en doorlopend op de kleine wijzerplaat aan de zuidzijde, lopen uurlijnen voor gelijke uren. Op de grote wijzerplaat zijn tijdlijnen per 20 minuten aangegeven, met een onderverdeling per 4 minuten langs de datumlijnen voor de solstitia. Vooraan links is een tekening van de achterste schaduwgever gegraveerd, die als model kan dienen, mocht vervanging nodig zijn.

Schaldach en Berggren benadrukken, in navolging van Janin, dat deze zonnewijzer een hoogtepunt van de Arabische gnomonica is, het product van een lange traditie. De poolstijlzonnewijzer moet daar dus al lang vóór 1371 bekend geweest zijn.

Ligt de bron van de Europese poolstijlzonnewijzer dan in de Arabische wereld? Schaldach [8] meent van niet, en heeft daar een plausibel argument voor. Er zijn bijna 100 teksten uit de 14e en 15e eeuw over de principes van zonnewijzers, zegt hij, maar geen komt met de juiste oplossing, te weten de poolstijlzonnewijzer.

Tot zover mijn verslag over de zoektocht naar de geboorte van de poolstijlzonnewijzer in onze streken. Ondanks het niet geheel bevredigende resultaat ben ik toch wat verder gekomen dan de meeste van de huidige zonnewijzerboeken. Had ik dan verwacht 'dé waarheid' even boven tafel te krijgen? Nee, dat het niet eenvoudig is de historische waarheid na meer dan vijf eeuwen te reconstrueren, realiseerde ik me terdege. Het verhaal van Marinus Hagen [12] over de doodlopende naspeuringen naar een merkwaardige zonnewijzer bij het gebouw van de Provinciale Waterstaat in Haarlem, slechts tien jaar na de inwijding, vormde wat dat betreft een wijze les.

Uitgerust met de verworven inzichten zullen we in het tweede deel van dit artikel de oudste Europese poolstijlzonnewijzers nader bekijken. Op welke plaats zal Utrecht eindigen?

Met dank aan Willy Leenders voor de vertaling van 'Regel I' uit het Latijn.

De biografische gegevens over Zinner zijn ontleend aan een artikel van Karlheinz Schaldach [13] en diverse websites.

De vermelde literatuur bleek - tot mijn verrassing - bijna steeds beschikbaar te zijn in de bibliotheken van de Rijksuniversiteit Groningen en anders binnen enkele dagen van elders geleend te kunnen worden.

Referenties

1. F.W. Maes, Polyedrische zonnewijzer met tijdsvereffening: Zonnewijzerpark Genk nr. 4, Bulletin van de Nederlandse Zonnewijzerkring 2003 nr. 3, p. 18-22.
2. M.J. Hagen, De onzalige jacht op records. Misvatting en misleiding, Bulletin van de Nederlandse Zonnewijzerkring 1991 nr. 1, p. 49.
3. E. Zinner, Alte Sonnenuhren an europäischen Gebäuden, Franz Steiner, Wiesbaden, 1964 (in de tekst aangeduid als Z64).
4. J.A.F. de Rijk, De zon als klok, De Zonnewijzerkring, Utrecht, 1983.
5. Bruno Ernst (pseudoniem van J.A.F. de Rijk), 25 Eeuwen tijdmeting, Aramith, Amsterdam, 1988.
6. E. Zinner, Die ältesten Räderuhren und modernen Sonnenuhren. Forschungen über den Ursprung der modernen Wissenschaft, 28. Bericht der naturforschenden Gesellschaft, Bamberg, 1939 (aangeduid als Z39).
7. E. Zinner, Deutsche und niederländische astronomische Instrumente des 11.-18. Jahrhunderts, C.H. Beck, München, 1956 (aangeduid als Z56).
8. K. Schaldach, Vertical dials of the 5-15th centuries, Bulletin van de British Sundial Society, 1996 nr. 3, p. 32-38.
9. H. Rau & K. Schaldach, Vertikalsonnenuhren des 6.-14. Jahrhunderts, In: Ad Radices, red. A. von Gotstedter, Franz Steiner, Stuttgart, 1994, p. 272-290.
10. J.L. Berggren, Sundials in medieval Islamic science and civilization, NASS Compendium 8 nr. 2, 2001, p. 8-14.
11. L. Janin, Le cadran solaire de la mosquée Umayyade à Damas, Centaurus 16, 1972, p. 285-298.
12. M.J. Hagen, Een raadsel bij een zonnewijzer in Haarlem, Bulletin van de Nederlandse Zonnewijzerkring, I, 1978, p. 23.
13. K. Schaldach, Das Ernst Zinner-Archiv. In: Ad Radices, red. A. von Gotstedter, Franz Steiner, Stuttgart, 1994, p. 25-28.



Verhuisbericht: Geldrop - Nuenen - Geldrop

Geldrop 02, Mierloseweg 1, 5662 KA. Zw.nr.: **1061**, 51.42255° - 5.5583°

Een, volgens mij, nog nimmer geregistreerde zonnewijzer heeft zijn rustplaats gevonden in de moestuin “Baron z'n Hof” bij het kasteel in Geldrop. Waarom deze zonnewijzer in het verleden over het hoofd is gezien weet ik niet, het is een armillosfeer met een diameter van ca. 1.40 m! Dus beslist geen kleintje dat je op de vensterbank neerzet. Waarschijnlijk is deze zonnewijzer gemaakt in 1966.

De tekst op de plaquette die voor deze zonnewijzer is neergezet staat naast de foto te lezen.

Dit verhaal verklaart bovenstaand verhuisbericht. De huidige ligging lijkt mij een veel mooiere plaats dan op een industrieterrein.

Tijdens de onthulling in juni werd deze zonnewijzer met het horloge èn een forse ruk “gecorrigeerd”. Dit is dan ook de reden dat hij momenteel nog niet echt goed staat. Wat blijft het toch een moeilijk verhaal, klokketijd en zonnetijd.



Deze zonnewijzer werd in 1966 bij het 50-jarig bestaan van de “N. V. Tweka – Tricotfabrieken” te Geldrop door het personeel aangeboden aan de directie en geplaatst vóór het hoofdkantoor van Tweka aan de Mierloscheweg

In 1982 verhuisden Tweka èn zonnewijzer naar Nuenen.

In 2003 werd hij teruggehaald naar Geldrop en op 24 juni van dat jaar hier op een nieuwe sokkel geplaatst als eerbetoon aan:

*Jacques de Heer (1892-1943), grondlegger van het bedrijf
Louis de Heer (1925-1996), directeur van 1948-1977*

Bij die gelegenheid werd in aanwezigheid van oud – Tweka-medewerkers deze plaquette onthuld door

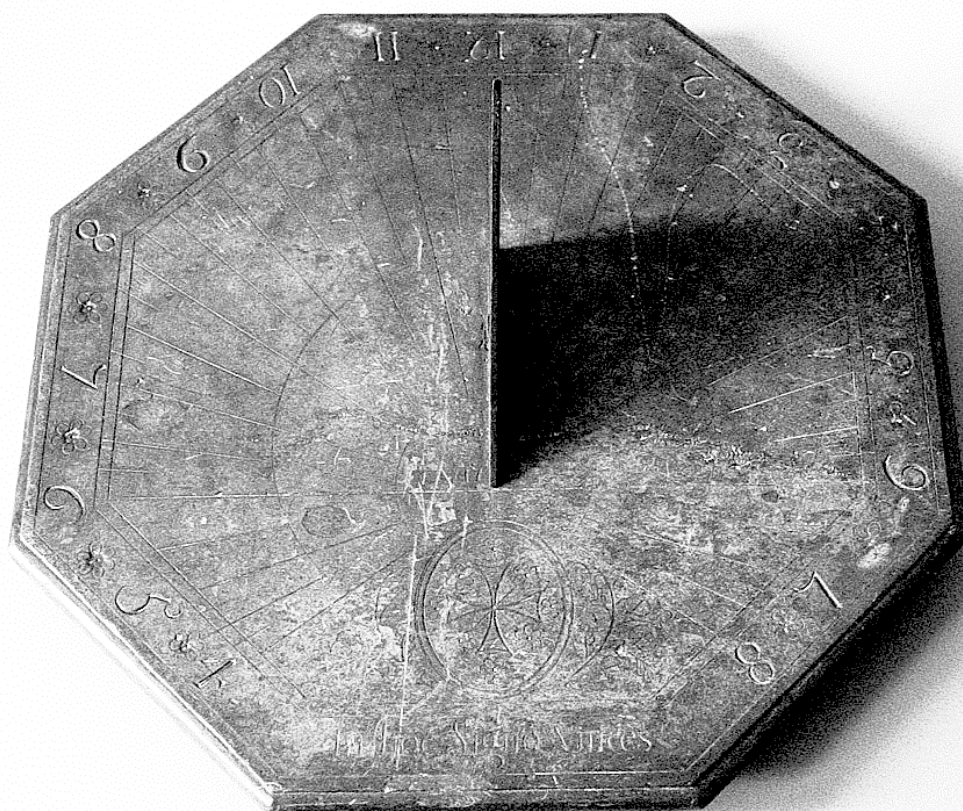
Mevrouw de Heer-Visser.

De zonnewijzer van Hoei

Dees Verschuuren

Deze horizontale zonnewijzer is gemaakt van leisteel. Hij heeft de vorm van een regelmatige achthoek met een diameter van 48,8 mm. De verbindingslijn tussen 6 uur in de morgen en 6 uur in de avond snijdt de voet van de stijldriehoek. Deze lijn stelt de evenaar voor en geeft de declinatie van de zon aan op 21 maart, het begin van de lente, en op 23 september bij het begin van de herfst. Het eindpunt van de stijlzijde van de stijldriehoek is het middelpunt van twee cirkels. Eén cirkel heeft een middellijn van 53 mm, en vanaf de omtrek van deze cirkel vertrekken de uurlijnen naar de buitenrand van de zonnewijzer. Vanaf de omtrek van de tweede cirkel, met een diameter van 135 mm, vertrekken de halve uurlijnen naar de buitenrand. De kwartierlijnen zijn begrensd door een zwak aangegeven hulpcirkel met een diameter van 195 mm.

Zes mm vanaf de rand van de steen is de rand van de zonnewijzer aangegeven. Daarbinnen ligt een rand van 29 mm met de Arabische uurscijfers van 4 - 8 uur met tussen de uurscijfers een zesbladig bloemmotief. Een rand van 6 mm breedte, ook achthoekig, vormt de bovenbegrenzing van de cijferschaal. De kwartierlijnen eindigen in de band, de uur- en halfuurlijnen daarboven. Aan de ene zijde van de stijldriehoek staat het cijfer 17, aan de andere zijde 43, samen het jaartal 1743 vormend.



Daaronder, aan de zuidkant van de zonnewijzer (bij correcte opstelling) is een ovaal getekend met twee dubbellijnen, de lange as bedraagt 95 mm en de korte as 78 mm. Daarin is getekend het kruis van de Kruisheren met diagonaal vier zesbladige bloemmotieven met de stengels vanuit het middelpunt van het kruis. Aan het einde van de kruisbalken bevindt zich horizontaal een vijfbladig bloemmotief en verticaal een zesbladig bloemmotief. De verticale balk van het kruis is gearceerd om aan te duiden dat deze in werkelijkheid rood moet zijn. Het ovaal is geflankeerd met een eikentak met drie bladen en vier eikels. Aan de linkerzijde zijn slechts tweebladen getekend. Hieronder staat in de uurschaal het devies van de Orde van het H.Kruis "In Hoc Signo Vincas".

(lees verder op pagina 24)

Dubbel gebruik van een zonnewijzer patroon.

Fer de Vries

Introductie

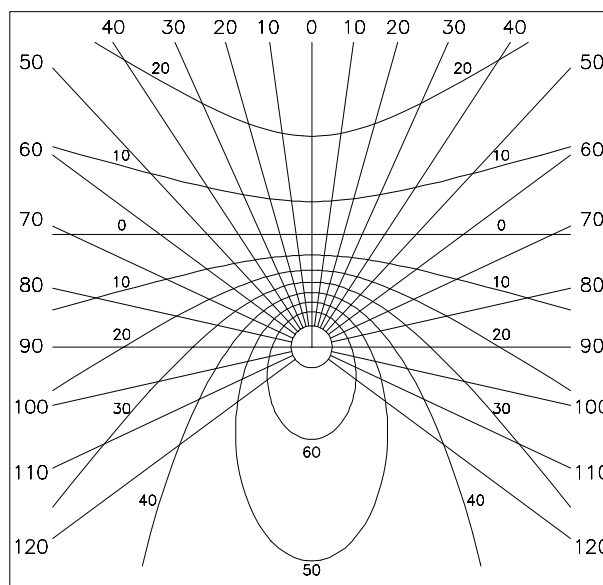
In de figuur hiernaast is het patroon van een horizontale zonnewijzer voor een breedte van 52° noord of zuid weergegeven. Dat is mogelijk omdat er geen + of - teken bij de cijfers is getekend, maar dit is niet de reden dat deze zonnewijzer hier wordt voorgesteld.

De uurlijnen in dit patroon laten niet de gewone uren zien maar geven de uurhoek van de zon en wel in stappen van 10° . Voeg alleen nog het juiste teken toe maar dat is niet moeilijk voor een gnomonist.

En de gekromde lijnen zijn geen datumlijnen of lijnen voor een kalender volgens de dierenriem maar geven de declinatie van de zon aan, eveneens in stappen van 10° .

Het bereik van de laatste lijnen loopt van -20° tot 60° . Hoewel dat niet allemaal realistische waarden zijn, de zonsdeclinatie ligt in werkelijkheid tussen -23.5 and $+23.5$ graad, let niets ons om ze toch te tekenen.

Het is prachtig om te zien hoe de vorm van de declinatielijnen van hyperbolen via een parabool voor 38° verandert in ellipsen. (zie appendix)

Een historisch voorbeeld

Hetzelfde is ook te zien in een drievoudige zonnewijzer uit de 17^e eeuw aan de Grote Kerk in Maassluis.

Deze zonnewijzer heeft vlakken op het noord-oosten, op het zuid-oosten en op het zuid-westen. Elk vlak is zo'n 71 cm x 71 cm groot.

En op elk van deze drie zonnewijzers zijn ook de lijnen voor de uurhoek en de lijnen voor de zonsdeclinatie in stappen van 10° aangebracht. De laatste serie loopt zelfs tot 80° .

Het is onbekend waarom deze lijnen op deze wijze zijn aanbracht. Wellicht is dat gedaan om de kennis van de maker te demonstreren.

In enkele foto's wordt een impressie van deze bijzondere drieboudige zonnewijzer getoond.

Binnen hetzelfde patroon zijn ook lijnen voor de zonshoogte en azimuth toegevoegd maar daardoor wordt het wel moeilijk om de zonnewijzer af te lezen.

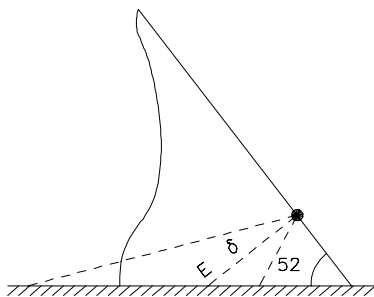
De hoogtelijnen zijn eveneens in stappen van 10° uitgevoerd maar de azimuthlijnen zijn aangebracht volgens de gebruikelijke kompasstreken.

Voor het dagelijkse leven zijn langs de rand de gewone uren met dikkere lijnstukken aangeven en voorzien van grote cijfers waardoor de zonnewijzer ook door de burger te gebruiken was.

Merk op dat bij veel van de lijnen geen cijfers zijn aangebracht hetgeen de aflezing ook niet vereenvoudigt.

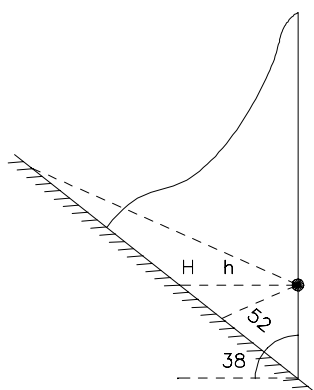
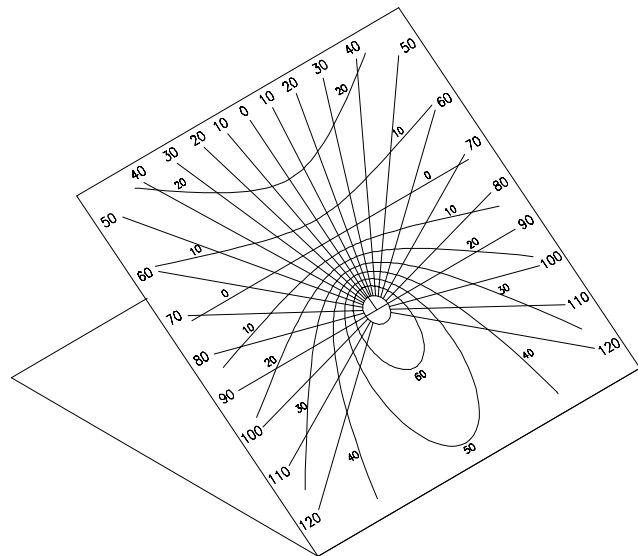
Merk tenslotte ook op dat op de zuid-oost wijzer de uurhoeklijn voor 50° afwijkt. Als aangenomen wordt dat de dikkere lijnen voor de gewone uren juist zijn geplaatst komt de lijn voor 50° overeen met een uurhoek van ongeveer 53° .

Terug naar onze zonnewijzer



In de figuur hierboven is een mogelijke stijldriehoek voor deze horizontale zonnewijzer weergegeven met op de poolstijl een indicator om de zonsdeclinatie af te kunnen lezen.

In deze figuur is met onderbroken lijnen ook het equatoriale vlak E aangegeven en aan weerszijden daarvan twee lijnen voor de zonsdeclinatie van 23.5° and -23.5° . Samen vormen deze lijnen een zogenoemde trigon waarmee declinatielijnen geconstrueerd kunnen worden.



In onze zonnewijzer wordt nu ook de mogelijkheid aangebracht om de hoogte en het azimuth van de zon af te kunnen lezen maar dat wordt op een geheel andere manier gerealiseerd.

Er wordt niets aan het patroon van de zonnewijzer veranderd of toegevoegd, noch aan de stijldriehoek met indicator.

In plaats daarvan wordt de gehele zonnewijzer om een oost-west as geroteerd over een hoek die gelijk is aan 90° - breedtegraad en dat is alles. De zonnewijzer ziet er dan uit zoals in de figuur rechtsboven is getekend en de stand van de stijldriehoek is dan zoals in figuur hiernaast is te zien.

In deze stand geeft de zonnewijzer aan wat de hoogte en het azimuth van de zon is. (voor enkele details zie appendix)

Slotopmerkingen

Met dit spel wordt ook aangetoond dat de vormen van uur- en datumlijnen aan de ene kant en de vormen van azimuth- en hoogtelijnen aan de andere kant aan elkaar gelijk zijn.

Hoewel in het artikel alleen de horizontale zonnewijzer wordt beschreven kan de procedure voor elk willekeurig georiënteerd vlak worden toegepast mits de rotatie plaats vindt om een horizontale oost-west lijn over een hoek van $90^\circ - |\text{breedtegraad}|$. De poolstijl wordt dan een verticale stijl en het lijnenpatroon krijgt zijn andere functies.

Literatuur

M.J. Hagen, *De drievlakkige zonnewijzer op de Grote Kerk in Maassluis*, bulletin van De Zonnewijzerkring, 84.1, Januari 1984.

M.J. Hagen, *Azimuthlijnen op zonnewijzers in combinatie met hoogtebogen*, bulletin van De Zonnewijzerkring, 91.2, Mei 1991.

M.J. Hagen, *De zonnewijzers op de Grote Kerk van Maassluis*, historische sketches van en over Maassluis, 1994, publicatie van Historisch Vereniging Maassluis

(Zie ook op onze website onder Zonnewijzer van de maand januari 2004 of in archief 2004, nr. 04-01.)

Appendix

Uurhoeklijnen

Neem rond de poolstijl een bundel van 24 uurvlakken, elk om de 15° , in gedachten of, zoals in beschreven geval een bundel van 36 uurhoek vlakken elk om de 10° .

De snijlijnen van elk willekeurig vlak met deze bundel vormen de gewenste uurlijnen of uurhoeklijnen op dat vlak. Dit is de basisconstructie in de gnomonica.

Het doet er niet toe of deze basisconstructie al of niet geroteerd wordt getekend. Het uiteindelijk lijnenpatroon op de zonnewijzer zal daardoor niet veranderen.

Na rotatie van de zonnewijzer over de speciale hoek van $90^\circ - \text{breedtegraad}$, verandert de poolstijl echter in een verticale stijl en daardoor de bundel in een bundel azimuth vlakken voor onze breedtegraad. De snijlijnen met het zonnewijzervlak worden daardoor azimuthlijnen.

Declinatielijnen

Dezelfde gedachtegang geldt voor de declinatielijnen en het roteren van de constructiefiguur doet de vorm van het lijnenpatroon niet veranderen.

Maar in ons specifiek geval verandert het equatoriale vlak E in een horizontaal vlak H en de zonsdeclinatie δ verandert in de zonshoogte h.

Vorm van de declinatielijnen

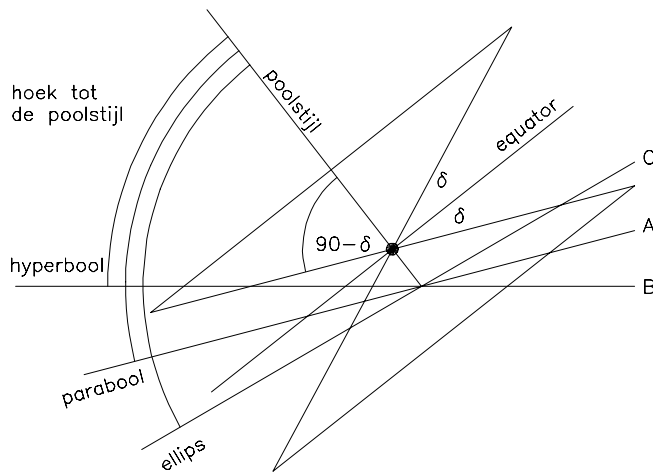
In de figuur op de volgende bladzijde is de poolstijl met indicator getekend en door de indicator de dubbelkegel voor een gegeven zonsdeclinatie δ . Alles is getekend voor een noorderbreedte met een positieve waarde voor de declinatie. Maar afgezien van het teken kan dezelfde redenering ook voor zuidelijke breedtes worden opgezet.

De figuur wordt door drie vlakken A, B en C doorsneden.

Vlak A ligt parallel aan de wand van de kegel en de snijlijn met de kegel wordt dan een parabool en de hoek tussen het vlak en de poolstijl is gelijk aan $90 - \delta$.

Vlak B, met een hoek tussen het vlak en de poolstijl $< 90 - \delta$, snijdt de kegel twee maal en de declinatielijnen worden hyperbolen.

Vlak C, met een hoek tussen het vlak en de poolstijl $> 90 - \delta$, snijdt de kegel in een helft en de declinatielijnen worden ellipsen.



Voor een horizontale zonnwijzer is de hoek tussen het vlak en de poolstijl hetzelfde als de breedtegraad maar voor een willekeurig georiënteerd vlak is deze hoek de stijlverheffing en daarom kan deze omschrijving ook gevolgd worden voor elk willekeurig georiënteerd zonnwijzervlak.

Naast het hierboven gestelde geldt ook dat een declinatielijns voor $\delta = 0^\circ$ altijd een rechte lijn is, en een declinatielijns voor een stijlverheffing van 90° of -90° is altijd een cirkel.

Samenvatting, geldig voor elke stijlverheffing

Als de declinatie van de zon $= 0^\circ$: de declinatielijns is recht.

Als de stijlverheffing $= 90^\circ$ of -90° : de declinatielijns is een cirkel.

Als $| \text{stijlverheffing} | = 90 - | \delta |$: de declinatielijns is een parabool.

Als $| \text{stijlverheffing} | < 90 - | \delta |$: de declinatielijns is een hyperbool.

Anders: de declinatielijns is een ellips.

De zonnwijzer van Hoei (vervolg van pagina 20)

Aan de onderzijde van de stijl is een bronzen U-vormig plaatje geklonken, dat door een gleuf in de leisteenplaat steekt en zolang is dat het aan de onderzijde van de steen uitsteekt. Door een gat in dit plaatje is een wig geslagen en deze wordt ondersteund door een bronzen plaatje ter beveiliging van de leisteenplaat. De hoek die de stijl maakt met het horizontale vlak is 50° , de noorderbreedte die geldt voor o.a. Hoei. De dikte van de stijldriehoek bedraagt 5 mm. Bij het uitzetten van de uurlijnen is hiermee rekening gehouden. Al met al een correct uitgevoerde zonnwijzer.

Het is duidelijk dat deze zonnwijzer speciaal gemaakt is voor de Orde van het H.Kruis. Nú bevindt de zonnwijzer zich in het klooster van de Kruisheren in St. Agatha, daarvoor lag hij jarenlang in het klooster in Amersfoort. Het is dezelfde zonnwijzer waarvan de heer E. Roebroek melding maakt in het bulletin ter gelegenheid van een tentoonstelling in Ter Apel. Het verhaal is dat deze zonnwijzer in het oorspronkelijke klooster van de Kruisheren in Huy gestaan heeft en gezien de hoek van de stijl zou dat goed mogelijk zijn.

Het is merkwaardig dat het jaartal van deze zonnwijzer slechts een jaar verschilt van het jaartal op de zonnwijzer van Maaseik. Bovendien zou de zonnwijzer die zich nu in Nederland (St. Agatha) bevindt, in België thuis horen, en de zonnwijzer die reeds jaren in België (Maaseik) is, in Nederland.

De grote uurvlakzonnewijzer: Zonnewijzerpark Genk nr. 10

Frans W. Maes

Weinig wandelaars zullen in de forse rij blokken van fig. 1 een zonnewijzer herkennen. Hij vertegenwoordigt dan ook een ongewoon type: de uurvlakzonnewijzer. Een type met vele mogelijkheden tot een boeiende vormgeving. In Genk staan er twee. Want ook de Boom van Sonius (nr. 11) is een uitwerking van hetzelfde principe.

De zonnewijzer bestaat uit zeven driehoekige, hardstenen blokken die in een kwart cirkel opgesteld zijn. De twee korte zijden van het bovenvlak wijzen elk een uur aan. Naast elke zijde, en evenwijdig daarmee, ligt namelijk een uurlijn in de grond, een koperen strip die geflankeerd is door een tegel met het uur in rode cijfers. Dat uur 'slaat' precies als de schaduw van de bovenrand van het blok op de bijbehorende uurlijn valt. De randen aan de zuidwestzijde dienen voor de ochtenduren en lopen van 6 tot 12 uur (zonnetijd), de randen aan de zuidoostzijde bedienen de middaguren, van 13 tot 18 uur. De hoogte van de blokken is 40 cm, een prima zithoogte voor parkmeubilair (fig. 2).

Aflesen van de tijd

Hoe lees je nu de tijd af? Helaas laat het informatiebordje (fig. 3) de bezoeker geheel in de steek. Dat is juist hier een gemis, want dat is allerm minst vanzelfsprekend. De folder die bij de ingang van het park te verkrijgen is, komt in zijn beknoptheid nog het dichtste bij: "De schaduw die samenvalt met een van de uurlijnen geeft de ware plaatselijke zonnetijd aan". Je moet dus op zoek naar de uurlijn waar de schaduw van het bijbehorende blok juist aan raakt. Dat gebeurt natuurlijk alleen als je het geluk hebt precies op het hele uur hier te zijn.

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

Het uurvlak-principe, hoewel niet nieuw, is de belangrijkste ontwikkeling op zonnewijzer-gebied van de laatste twee decennia.

In dit artikel was slechts ruimte voor een aantal aspecten; andere komen aan bod in het volgende artikel, dat gewijd zal zijn aan een geheel andere uitwerking van het uurvlak-principe: de Boom van Sonius (nr. 11).

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



Fig. 2. Even uitblazen ...

Anders - dus meestal - moet je de twee uurlijnen opzoeken waar de schaduw bijna aan raakt resp. net overheen valt.



Fig. 1. De grote uurvlakzonnewijzer of blokkenzonnewijzer.

Fig. 4 geeft een voorbeeld. De schaduw van het linker blok heeft zich al van de 11-uur lijn teruggetrokken, maar die van het rechter blok valt nog een stuk over de 12-uur lijn heen. Schattenderwijs is de schaduwrand rechts van de 12-uur lijn tweemaal zo breed als de zonnestreep links van de 11-uur lijn. Het is dus ongeveer 11.20 uur (zonnetijd).

Eenvoudig? Niet echt, maar wèl leuk puzzelen. Maar het gaat nog iets verder. 's Morgens beweegt de schaduwrand zich naar het blok

10 – Grote uurvlakzonnewijzer

Type	: uurvlakzonnewijzer of blokzonnewijzer
Ontwerper	: Patrick Oyen (België)
Uitvoering	: aannemersbedrijf Reulens (België)
Aflezing	: uren van 6 tot 18 uur in ware plaatselijke zonnetijd

Deze zonnewijzer bestaat uit 7 blokken die gelijkmatig opgesteld staan op een deel van een cirkelomtrek. Elk blok heeft de vorm van een rechte prisma die verticaal opgesteld staan en waarvan de bovenzijde een gelijkbenige driehoek is. De twee gelijke benen dienen elk als stijl. De grootte van de hoeken is afhankelijk van de breedtegraad van de locatie.

De blokken dienen respectievelijk voor volgende uuraanduidingen: 12u en 18u, 11u en 17u, 10u en 16u, 9u en 15u, 8u en 14u, 7u en 13u, 6u en 12u.

Fig. 3. Het informatiebordje bij de uurvlakzonnewijzer.

toe, zoals in fig. 4, maar 's middags beweegt hij van het blok af en moet je bovenstaande redenering omdraaien. Om 14.30 uur is de 14-uur lijn al beschaduwd en vangt de 15-uur lijn nog volop zon.

Nog lastiger is het tussen 12 en 13 uur, want de bijbehorende blokken liggen niet naast elkaar, maar aan de uiteinden van de kwart cirkel. Je wandelt dus heel wat af als je de tijd wilt weten. Dat had voorkomen kunnen worden als de 12-uur lijn dubbel was aangebracht, bij beide uiteinden, zoals het informatiebordje trouwens ook belooft. Voor insiders hoeft dat geen probleem te zijn. Want de oostkant van het oostelijke blok ligt - net als de westkant van het westelijke blok - in het meridiaanvlak. Je kunt de onderrand van dat zijvlak dus als 12-uur lijn gebruiken.

En dan nog een raadseltje: waarom ligt de tegel voor 15 uur (midden onderaan in fig. 1) net aan de andere kant van 'zijn' uurlijn als de andere middaguren-tegels?

Het wordt nog ingewikkelder als de uurtegels slijtage vertonen en het alsmaar 1 uur is (fig. 5). Hier zowel als bij de kegelzonnewijzer (nr. 9) blijkt de kit



Fig. 4. Aflezing van de tijd: tussen 11 en 12 uur.

waarmee de kunststof cijfers op de keramische tegels bevestigd zijn, niet opgewassen tegen het ruwe buitenleven. Een duurzamer resultaat geeft het inbedden van de kunststof in betontegels (fig. 6).

De lengte van de uurlijnen en hun plaatsing ten opzichte van het bijbehorende blok zijn zó berekend dat de schaduw door het jaar heen nooit buiten de strip valt, of de zon nu hoog of laag staat. In de ontwerp-tekening (die bij het openingssymposium in 1998 werd verspreid) zijn er op de uurlijnen zelfs datumpunten voor de zomer- en winter-solstitia en de equinoxen

aangegeven, waar de voorkant van de schaduw dan juist terechtkomt. Maar bij de realisatie zijn datummarkeringen achterwege gelaten.

Het uurvlak-principe

Het principe van de uurvlakzonnewijzer laat zich het best uitleggen aan de hand van de 'gewone' armillairsfeer, zoals nr. 1 in het Zonnewijzerpark. Als het bijv. 10 uur is, valt de schaduw van de poolstijl precies op het cijfer 10 op de urenring. En dat onverschillig wat de zonshoogte is, dus welke datum het is: de zon staat het hele jaar om 10 uur juist in het vlak dat door de poolstijl en het cijfer 10 gaat. Dat vlak noemen we het *uurvlak* van 10 uur. Zo zijn er 24 uurvlakken, waarbij opgemerkt moet worden dat de uurvlakken van 6 en 18 uur samenvallen, evenals die van 7 en 19 uur enz. Al die uurvlakken snijden elkaar in de poolstijl. Maar dat is niet per se nodig. Als je een uurvlak zou loskoppelen en evenwijdig aan zichzelf verplaatst, zal de zon nog steeds op hetzelfde uur in dat uurvlak staan.

Je kunt nu alle uurvlakken losmaken van de poolstijl en - met behoud van hun oriëntatie in de ruimte -



Fig. 5. De kunststof cijfers laten soms los van de keramische tegels, met raadselachtig resultaat.

neerzetten waar je wilt. Dat biedt een grote mate van vrijheid om nieuwe zonnewijzers te maken; een echte uitdaging voor creatieve geesten! Ik voorzie dan ook een vloedgolf van verrassende ontwerpen in de komende jaren, naarmate de zonnewijzer-gemeenschap zich de mogelijkheden van het uurvlak-principe beter realiseert.

De poolstijlzonnewijzer is in feite een speciaal geval van de uurvlakzonnewijzer. Niet alleen in de armillairsfeer, maar in alle typen poolstijl-zonnewijzers (horizontaal, verticaal, polair, enz.) snijden alle uurvlakken elkaar in de poolstijl. Die vlakken zijn verder alleen zichtbaar waar ze de wijzerplaat snijden: dat levert de uurlijnen op.

Mogelijke uitwerkingen

Hoe kun je constateren wanneer de zon precies in een bepaald uurvlak staat? Welke mogelijkheden zijn er zoal? Je herinnert je misschien van de meetkundeles dat een vlak geheel bepaald is ('opgespannen wordt' is de beeldende wiskundige term) door drie punten (fig. 7a).

Door twee punten is een (rechte) lijn bepaald, dus een vlak is ook bepaald door een lijn en een punt (fig. 7b). Zo wordt een uurvlak in de armillairsfeer vastgelegd door de lijn van de poolstijl en het uurpunt op de urenring.

Er kan een tweede lijn getrokken worden door het overgebleven punt en een punt op de eerste lijn (fig. 7c). Zo worden de uurvlakken in de horizontale, verticale en vlakke equatoriale zonnewijzers vastgelegd.

Door het overgebleven punt kan ook een tweede lijn evenwijdig met de eerste getrokken worden (fig. 7d);

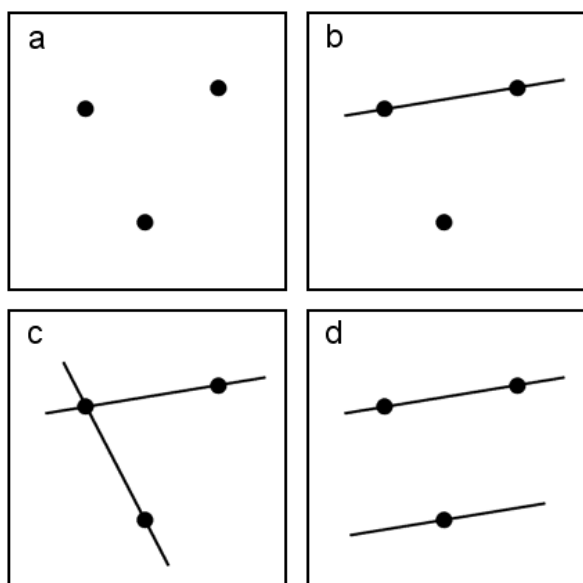


Fig. 7. De ligging van een vlak in de ruimte wordt bepaald door (a) drie punten, (b) een lijn en een punt, (c) twee snijdende lijnen, (d) twee evenwijdige lijnen.

Fig. 8. Bolzonnewijzer met meridiaanboog in de tuin van de borg Verhildersum in Leens.

Voor een nauwkeuriger aflezing is de boog hier dubbel uitgevoerd, met een smalle spleet ertussen. Als hij precies op de zon gericht is, valt er een smalle lichtstreek op de bol.



zo wordt het uurvlak in de polaire zonnewijzer en de verticale oost- en westwijzer vastgelegd.

Dat de zon in een bepaald uurvlak staat, wordt in het geval van fig. 7b zichtbaar gemaakt doordat de schaduw van de lijn op het punt valt of, omgekeerd, de schaduw van het punt op de lijn. In de gevallen van fig. 7c en 7d valt de schaduw van de ene lijn op de andere. Het hoeft trouwens niet per se de schaduw van een lijn te zijn, het kan ook een 'lichtlijn' zijn: bijv. als het zonlicht door een smalle spleet juist op een punt of een lijn valt. Zie de Euro-meridiaan in Genk!

Het is niet nodig om het uurvlak te reduceren tot twee lijnen, of een lijn en een punt. Je kunt ook rechtstreeks (een stuk van) het vlak gebruiken. Op het moment dat de schaduw ervan verdwijnt, staat de zon in het vlak. Dat vinden we bij de bolzonnewijzer met meridiaanboog (fig. 8): je draait de boog tot de schaduw zo smal mogelijk wordt (of in dit geval de lichtstreek zo helder mogelijk) en leest de tijd af langs de equator.

Dezelfde meetkundige regels gelden natuurlijk bij uurvlakzonnewijzers. Bij de blokkenzonnewijzer die we hier bezoeken, zijn het twee evenwijdige lijnen die het uurvlak definiëren, zoals in fig. 7d. Ook bij de Boom van Sonius, de buurman van de blokkenzonnewijzer, is dat het geval.

De richting van de uurlijnen (en van de randen van de blokken) is gelijk aan die op een 'gewone' horizontale zonnewijzer. Wat er verder nodig is om deze zonnewijzer goed te laten werken is het bepalen van de correcte afstand tussen de uurlijn en het bijbehorende blok. De opstelling van de blokken is, zoals hierboven al werd aangegeven, geheel vrij. Er had voor elk uur een apart blok kunnen zijn, als het budget voor het project dat toegelaten had. En de kwart cirkel had ook een halve cirkel, een

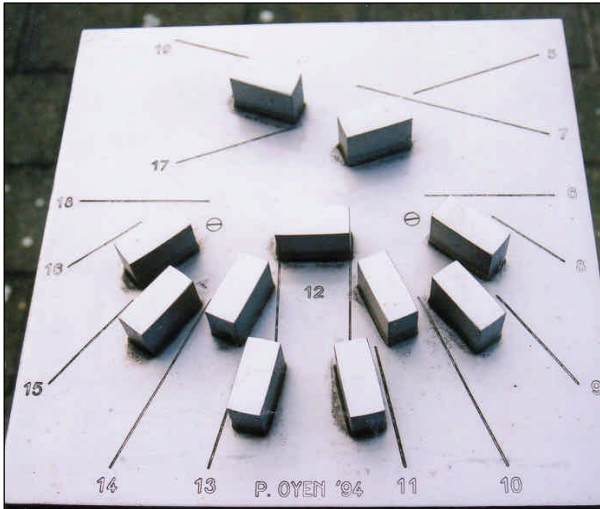


Fig. 9. Deze kleine uurvlakzonnewijzer, ontworpen door Patric Oyen (1994), siert de hoek Kloosterstraat-Temsestraat in Rupelmonde (B). Hij staat vlak naast een kruisdraadzonnewijzer van Oyen.

vierkant, of een andere rangschikking mogen zijn, zoals in fig. 9.

Ontwikkeling

Patric Oyen (inderdaad, zonder *k*), de ontwerper van dit kunstwerk, heeft eerder in Rupelmonde een blokken-zonnewijzer gerealiseerd (fig. 9). De schaal is daar wat anders: de wijzerplaat meet 35 cm in het vierkant en de blokjes zijn zo klein als een luciferdoosje: 4,5 x 3,2 x 2 cm. De meeste uren hebben hier hun eigen blokje gekregen. De uurvlakken van 6 en 18 uur hebben dezelfde stand in de ruimte en gebruiken hier dezelfde rand van hetzelfde blokje; de uurlijnen liggen in elkaars verlengde (midden in fig. 9). De zijvlakken van dit blokje liggen beide in het 12-uur vlak en bedienen elk een 12-uur lijn. Ook de uurvlakken van 5 en 17 uur delen een blokje, evenals die van 7 en 19 uur (bovenaan in fig. 9).

Oyen is op het idee gebracht door een artikel van Marinus Hagen uit 1985 [1]. Hagen beschrijft daarin een 'blokken-zonnewijzer' en geeft een plattegrond om die met luciferdoosjes op twee A4-tjes te maken. Hij legt daar ook het principe uit en leidt de formule af voor de afstand tussen uurlijn en blok. Op zijn beurt had Hagen het idee van Adolf Peitz, die in mei 1979 een modelletje had getoond op een bijeenkomst van de

Arbeitskreis Sonnenuhren van de *Deutsche Gesellschaft für Chronometrie*, dat later verscheen in deel 3 van het bekende boek *Sonnenuhren* van Schumacher & Peitz [2] (Fig. 10). Voorzover ik heb kunnen nagaan, ligt daar de 20e-eeuwse bron van de uurvlakzonnewijzer. Peitz noch Hagen gebruikte overigens de term 'uurvlakzonnewijzer'; die is geïntroduceerd door Ignace Naudts in 1993 [3].

Het principe is evenwel niet helemaal nieuw, zoals bijvoorbeeld de bifilaire of kruisdraadzonnewijzer, die in 1922 uitgevonden is door Hugo Michnik. Denis Savoie [4] beschrijft een uurvlakzonnewijzer die bevestigd was aan de kolom van de Médicis voor de huidige Beurs in Parijs. De kolom stond ooit voor het paleis van deze familie en bleef behouden toen er de Graanhal werd gebouwd. De zonnewijzer werd in 1764 ontworpen door Alexandre Pingré en diende om de graanhandelaren de tijd te wijzen. Rond de kolom (30 meter hoog, 3 meter middellijn) waren op 16 meter hoogte 15 horizontale gnomons aangebracht, die in de uurvlakken van 4 tot 20 uur lagen (fig. 11, links). Het stelsel van uur- en datumlijnen vormde een merkwaardig patroon. Om het te kunnen aanbrengen werd de kolom over een hoogte van 3 meter geëgaliseerd. Toen de Graanhal in 1888 werd vervangen door de huidige Beurs, werd dat weer verwijderd.

In het Angelsaksische taalgebied heeft de uurvlak-zonnewijzer vooral bekendheid gekregen door een tweetal artikelen van William Maddux, Mac Oglesby en Fer de Vries [5]. Zij gebruikten de term '*shadow plane sundial*', 'schaduwvlak-zonnewijzer'. Beide namen dekken de lading niet helemaal. De term

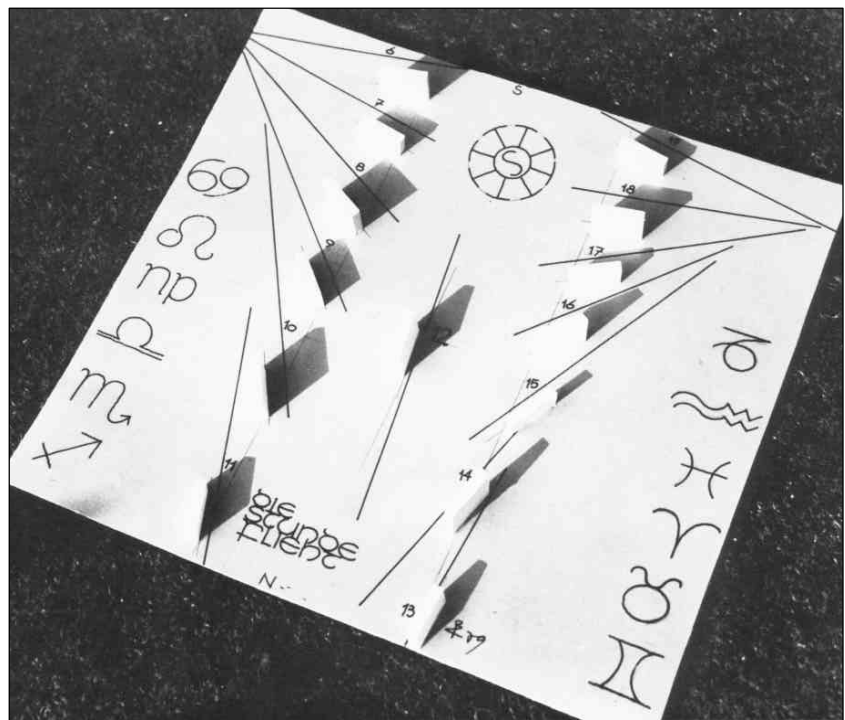
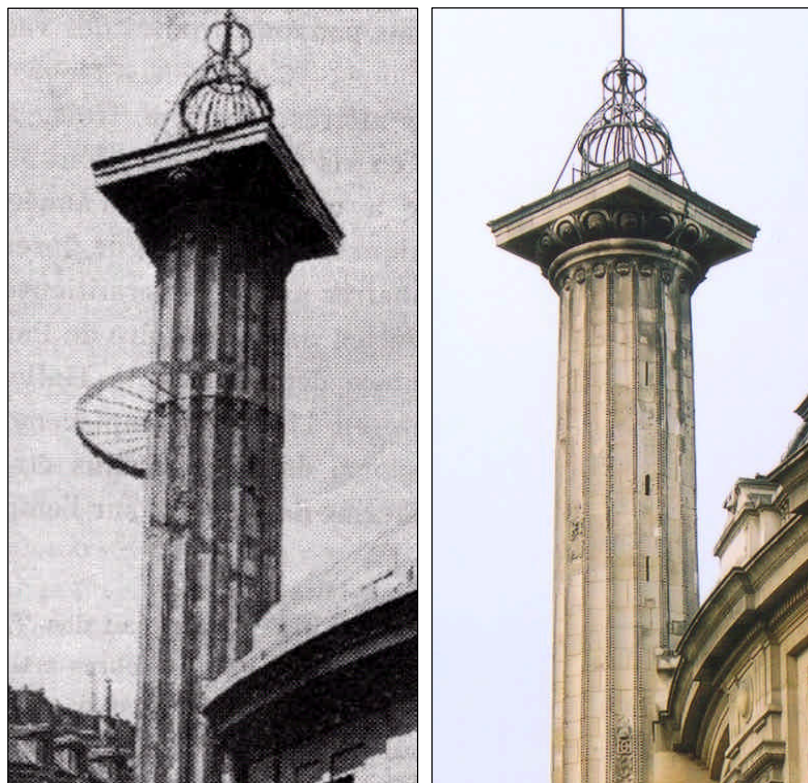


Fig. 10. Ontwerp van de oudste uurvlakzonnewijzer uit de 20e eeuw, door Adolf Peitz (1979). Bron: Fig. 280 uit [2].

Fig. 11. Links: de schaduwgevers van de uurvlakzonnenuijzer van Pingré aan de kolom van de Médicis in Parijs, naast de huidige Beurs. Uur- en datumlijnen zijn hier al verwijderd; de foto is dus van na 1888. Bron: [4].

Rechts: je hoeft niet meer naar restanten te zoeken, want die zijn er niet meer te zien (foto sept. 2002).



'uurvlak' negeert het bestaan van bijv. halfuursvlakken, zoals in de Boom van Sonius. De term 'schaduwvlak' negeert het feit dat het vlak ook door een lichtspleet gevormd kan worden, zoals - opnieuw - bij de Boom van Sonius.

Het probleem van de aflezing

Het is zelfs bij de kleine blokkenzonnenuijzer in Rupelmonde (fig. 9) niet goed mogelijk in één oogopslag de tijd af te lezen. Er zijn vele vormen van uurvlakzonnenuijzers bedacht waarbij dit probleem niet optreedt; om te beginnen - alweer - de Boom van Sonius. Daarover volgende keer.

Referenties

[1] M. Hagen, Een blokken-zonnenuijzer, Bulletin van de Nederlandse Zonnenuijzerkring 1985 nr. 2, p. 39-43.

[2] H. Schumacher & A. Peitz, Sonnenuhren, deel 3. Callwey, München 1981.

[3] I. Naudts, Uurvlakzonnenuijzers, deel II, Heelal vol. 38 nr. 7, p. 182-185. Overgenomen in het Bulletin van de Nederlandse Zonnenuijzerkring 1994 nr. 2, p. 4-7. (Het raadsel van de zonnenuijzer van Snellegem, waaraan deel I gewijd is, is inmiddels opgelost. Zie Zonnetijdingen 2002 nr. 4, p. 4-8 en Bulletin 2003 nr. 2, p. 33-34.)

[4] D. Savoie, L'ancien cadran solaire de la colonne Catherine de Médicis à Paris, L'Astronomie vol. 112 nr. 2, 1998, p. 38-43. Vertaald door F. Sawyer in: NASS Compendium vol. 6 nr. 1, 1999, p. 25-30. Samengevat door F.J. de Vries in: Bulletin van de Nederlandse Zonnenuijzerkring 1999 nr. 2, p. 12-15.

[5] W.S. Maddux, M. Oglesby & F.J. de Vries, Shadow Plane Sundials, deel 1, NASS Compendium vol. 6 nr. 3, 1999, p. 2-5; deel 2, vol. 6 nr. 4, p. 1-5. Overgenomen op de website van Fer de Vries: <http://home.iae.nl/users/ferdv/shadow.htm>.

Bericht van de penningmeester, januari 2004

Vanaf 1 februari 2004 zal ik de incasso uitvoeren voor de contributie 2004 à € 25,00 voor de leden die daarvoor een machtiging hebben afgegeven.

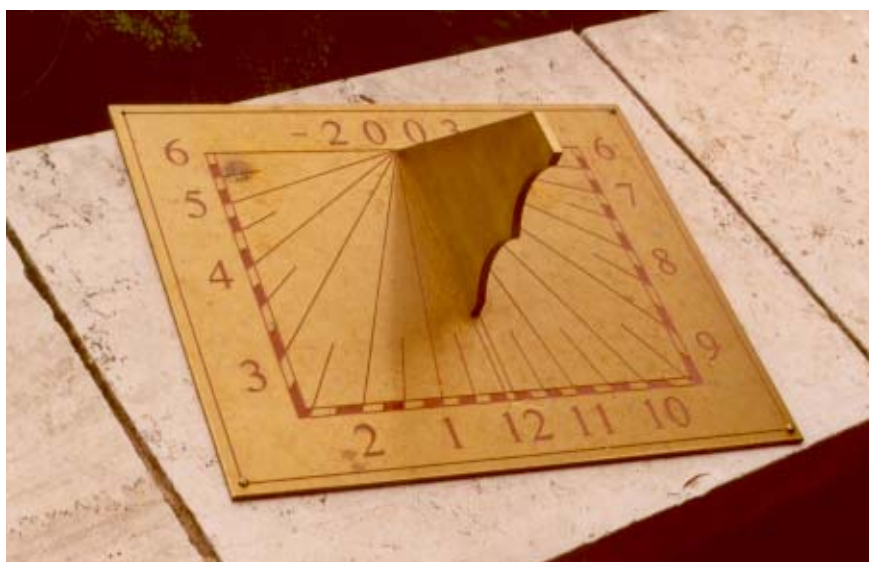
Er is echter één lid dat denkt een incassomachtiging afgegeven te hebben, maar die ik niet kan uitvoeren: ik ontving een niet ingevulde machtigingskaart. Het enige wat ik kon vaststellen is dat de kaart een poststempel 's-Gravenhage 29 september 2003 heeft. Mocht u daarom rond half februari 2004 nog geen incasso gezien hebben en uw machtiging zou aan de bovenstaande omschrijving voldoen dan verzoek ik u om even contact met mij op te nemen.

Utrecht 02, Domplein 21, 3512 JC Domtoren, zw.nr.: **1058**, 52.907° - 5.214°.

Ter gelegenheid van het 25-jarig jubileum heeft onze vereniging de stad Utrecht een zonnewijzer aangeboden. De Domtoren, die al sinds 1626 een zonnewijzer bezat, is die in ca 1966 kwijtgeraakt. Die zonnewijzer werd destijds gebruikt ter controle van de tijd die het uurwerk aangaf. In samenwerking met het stadsbestuur en ons bestuur werd daarom gekozen voor herplaatsing van deze zonnewijzer.

Op zaterdag 28 juni werd de door Gerrit Sasbrink ontworpen en gemaakte zonnewijzer door de burgemeester van Utrecht, mevr. Mr. A.H. Brouwer-Korf, onthuld.

Om deze zonnewijzer te bezichtigen meldden wij ons aan bij het informatiecentrum "RonDom", eveneens aan het Domplein. Normaal is de toren alleen te bezoeken tijdens een tour die elk uur in een groep wordt gehouden. Na overleg mochten we, bij wijze van uitzondering, de toren in eigen tempo beklimmen. De "torenwachter" wees ons de weg en liep voor ons uit om de deuren te openen. Na 121 treden en op 25 meter hoogte stonden we voor deze mooie, degelijk gemaakte zonnewijzer. Onze gids wees ons naar het overstekende hoekje: "jammer hè", was zijn commentaar. Door deze reactie liet hij blijken de zonnewijzer een aanwinst te vinden.



Deze horizontale zonnewijzer is gemaakt van messingplaat van 5mm dik en is 400 x 500mm groot. De oppervlakte is gegraveerd en met donkerrode verf ingekleurd. Daarna, om de afleesbaarheid te verbeteren, mat geschuurd. De hele en de halve uren worden aangegeven door lijnen gevolgd door Arabische cijfers. De kloke 8mm dikke stijl is klassiek gevormd.

De tijd die wordt aangegeven is de lokale zonnetijd, zoals men dat in het verleden natuurlijk ook deed. Omdat deze tijd door de vele bezoekers meestal niet begrepen wordt lijkt mij een standaard verhaaltje met "klokke tijd t.o.v. plaatselijke tijd" een aanbeveling. Dit voorkomt tevens onnodig commentaar.

De zonnewijzer is voorzien van het jaartal 2003 en is een passend geheel op deze balustrade. Onder de zonnewijzer, tegen deze balustrade, is een plaquette aangebracht waarop de tekst deze feestelijke gebeurtenis weergeeft.

Toen ik deze wat scheefgeplaatste zonnewijzer zag vroeg ik mij af: bestaan er eigenlijk ook declinerende horizontale zonnewijzers?



Zonnewijzer "De Voorde", Coevorden

Bote Holman - Ootmarsum

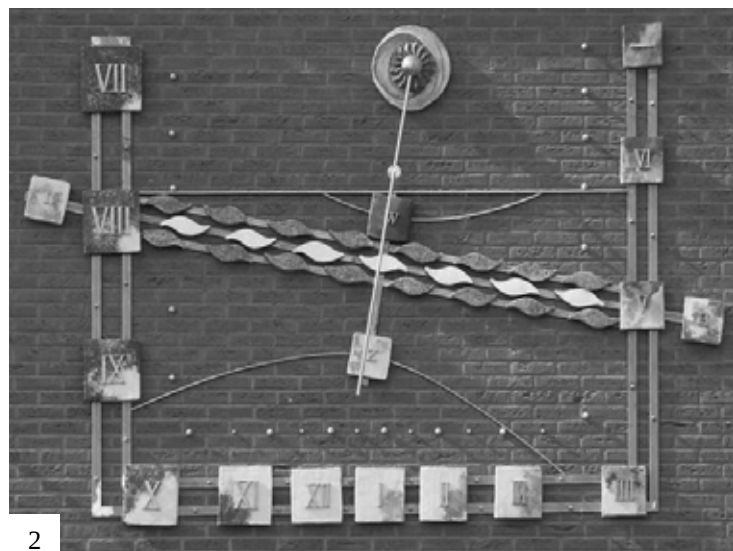
Op donderdag 8 augustus 2003 is de zonnewijzer, foto 1, voor het woon- en zorgcentrum De Voorde te Coevorden officieel onthuld. Dit zorgcentrum valt met De Etgaarde te Oosterhesselen onder de Woonstichting Domesta te Hogeveen.



1

Foto 1, met keramiste Do Bloemen van Lith Ootmarsum

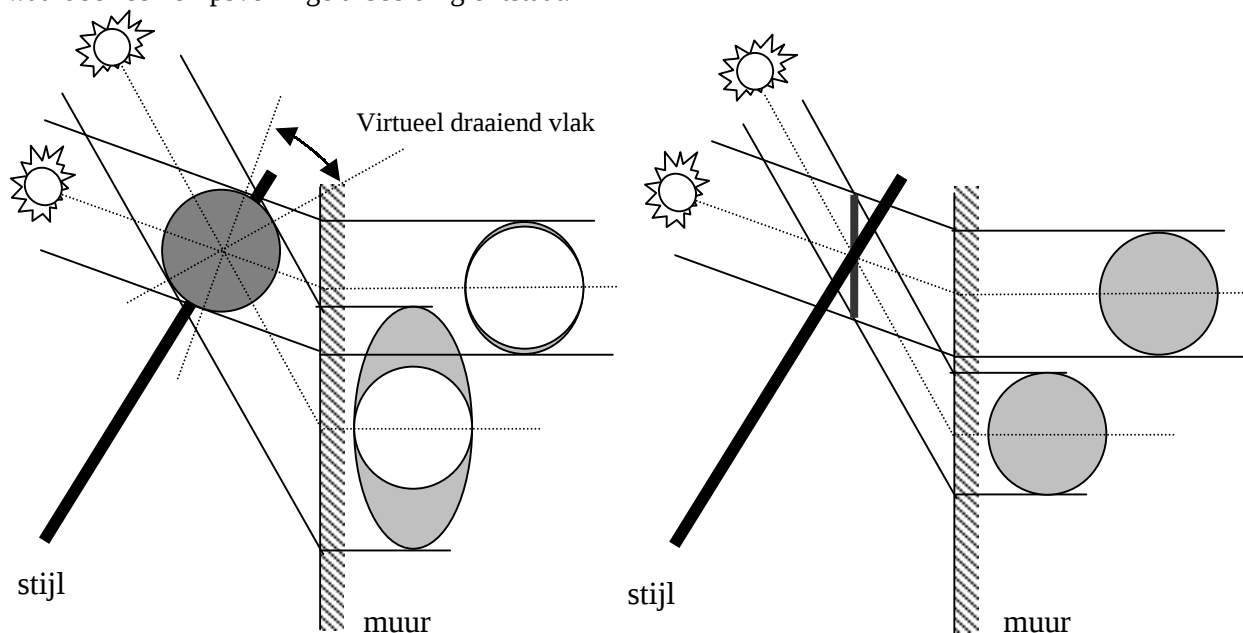
In het ontwerp is daarom de ontstaansgeschiedenis van Coevorden en daarmee De Voorde in beeld gebracht. Daarbij waren de zomerboog en de winterboog nodig om dit te ondersteunen. Voor de compositie heb ik de horizon van Coevorden aangebracht.



2

De Voorde komt voort uit Coevoorde, hetgeen later Coevorden werd. De plaats is namelijk ontstaan aan een, gedurende bepaalde tijden van het jaar, doorwaadbare plek in een riviertje. In het voorjaar kon daardoor het vee, meestal koeien, naar de weiden worden gebracht. Het bleef daar tot de herfst waarna het terug ging naar de stallen. De doorwaadbare plek in het laagveen-moerasgebied werd een "Voorde" genoemd. Zo is de naam Coevoorde tot Coevorden ontstaan. Twee van die gekanaliseerde oude riviertjes die bij Coevorden samenkomen zijn momenteel het Drostendiep en het Schoonebekerdiep.

Op de zonnewijzer ziet u het "riviertje" om de lente-herfst lijn, met witte en blauw/groene golfjes, die in het centrum doorwaadbaar is vanaf de lente tot de herfst, dus waar de zomerboog en de winterboog de kortste afstand tot elkaar hebben; De Voorde. De messing bevestigingsstrip is 6 millimeter dik zodat de afwijking bij de aanwijzing aanvaardbaar is. De gehele zonnewijzer is op muurniveau berekend. Bij de constructie ben ik van nieuwe technieken uitgegaan. Hierbij is gebruik gemaakt van bronzen "plugjes" die in het keramiek komen. Met messing schroefjes worden zo de keramische onderdelen aan de messing basis vastgezet. Nieuw is ook de vorm van de indicator aan de poolstijl. Ik heb niet het bolletje gebruikt zoals bij alle zonnewijzers tot nu toe gebruikelijk is, maar een rond schijfje dat precies parallel loopt met het vlak van de muur. Hierdoor is de afbeelding door het jaar steeds een mooi rond schaduwvlakje en wordt niet een ellips, ook niet bij een hogere zonnestand. Bij gebruik van een bolletje zal het virtueel draaiende vlak immers steeds haaks staan op de zonnestralen, waardoor een ellipsvormige afbeelding ontstaat.

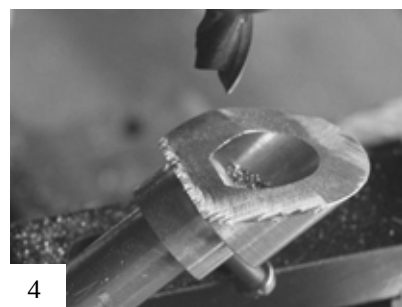


Ook bij een afwijkende zonnewijzer zoals hier is het toch zeer eenvoudig om het vlakje parallel aan de muur te krijgen. Men hoeft slechts de hellingshoek van de stijl in rekening te brengen. De scheefte doet er niet toe. Op de foto3 en 4 ziet u hoe met een hulpstukje de vereiste hoek is gefreesd.



Foto 3

Bronzen zon met hulpstijltje op de freesmachine. Aan het hulpstijltje is het blokje bevestigd en wordt zo precies onder de hellingshoek gefreesd. Zie detail, foto 4



Op foto 5 ziet u tenslotte het blokje waarop het schijfje is gemonteerd aan de poolstijl.



Helaas kunt u de gebruikte kleuren voor het keramiek niet zien in het bulletin. Maar bij deze zonnewijzer ben ik weer uitgegaan van de levensloopkleuren en grootte aanpassing van de uurplaten. De afmetingen nemen af met het vorderen van het uur door de dag. Dit staat symbool voor de jaren die nog te gaan zijn. De kleuren, wolkenvormig aangebracht, zijn van rood naar geel over groen naar blauw.

Om het zonnetje is een keramische ring met diverse kleuren waarin een groenachtige C van Coevorden is te herkennen. De laatste plaat aan de rechterzijde die het getal VII zou moeten dragen is echter van een horizontaal liggende bronzen I voorzien. Het centrum van deze plaat valt boven de

oorsprong van het x-y assenstelsel en kan dus geen tijd aangeven. De plaat is voor de compositie aangebracht. Door de vormgeving en vlakvulling zijn enkele uur en halfuur markeringen niet mogelijk bij half negen en half vijf. De zonnewijzer is berekend voor de MET* en de uurscijfers zijn één uur opgeschoven voor MEZT*.

De zonnewijzer is voor de tijd en datumlijnen berekend op muurvlakniveau. Omdat de platen een dikte hebben van bijna 30 mm en gemonteerd zijn op messing staf van 8mm bij 40 mm is de verplaatsing van de schaduw vrij groot onder bepaalde omstandigheden tussen muurvlak en bovenvlak plaat. Daarom zijn voor de hele en halve uren extra bronzen markeringen aangebracht om de juiste tijd af te lezen. Het gehele frame met keramische platen is aan de muur bevestigd met dezelfde gegoten bronzen halve bolletjes. Op de halve uren staan er dus drie halve bolletjes op rij. Deze bolletjes zijn aan messing houtschroeven vastgezet met M5 metrische draad. Deze schroefdraad is op de steeltjes van de houtschroeven gesneden nadat de schroefkoppen op de draaibank waren afgedraaid.

Afmeting: breedte 3,4m; hoogte 2,4m
Nb: 52,6563°
Ol: 6,7421°

Az: 12,806°
S: 9,599°
H: 36,264°

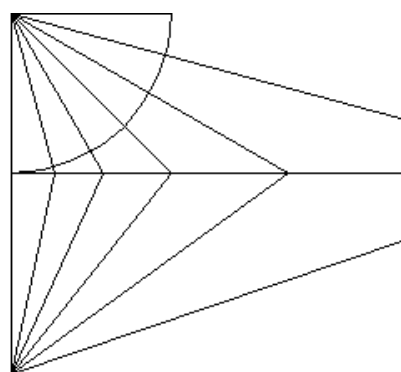
WIST U DIT? En kunt U dit bewijzen?

Hans de Rijk

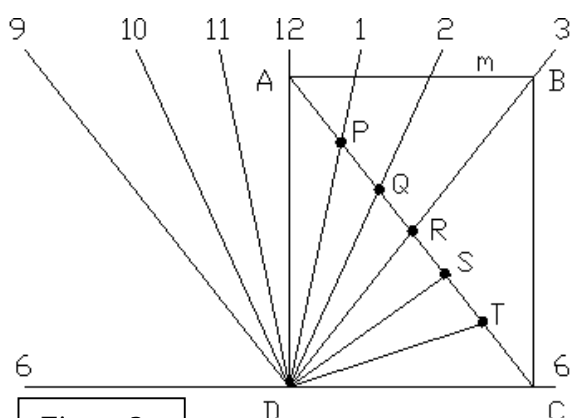
Wie de uurlijnen op een horizontale zonnewijzer op een ouderwetse manier wil construeren wordt geconfronteerd met een moeilijkheid.

De uurlijnen tussen 9 en 3 uur gaan perfect, maar voor een verdere uitbreiding heeft U een heel groot vel papier nodig. (zie figuur 1 voor een middaghelft).

Ik vind dat niet zo erg als het er om gaat een beginnening te laten zien hoe eenvoudig deze uurlijnen geconstrueerd kunnen worden. Het is theoretisch allemaal duidelijk.



Figuur 1



Figuur 2

Er bestaat echter een manier om het verbreden van het tekenpapier te vermijden.

Ik neem aan, dat de uurlijnen van 9, 10 2, 3 al getekend zijn en haaks op de 12 uurlijn de uurlijnen 6. Zie figuur 2.

Trek een lijn *m* (AB) evenwijdig aan de 6-uurlijn en laat uit punt B, waar *m* de 3-uurlijn snijdt, een loodlijn neer op de 6-uurlijn. Het snijpunt is C (zie figuur 2). Zo ontstaat de rechthoek ABCD.

Trek de diagonaal AC. Deze snijdt de uurlijnen 1, 2 en 3 in P, Q en R

Pas op de diagonaal vanuit R het stukje QR af. Zo vinden we S. DS is nu de 4-uurlijn.
Pas op de diagonaal vanuit S het stukje PQ af. Zo vinden we T. DT is nu de 5-uurlijn.

Dit is een mooie stelling uit de "meetkunde van de gnomonica".

Maar nu komt mijn vraag: Wie kan deze stelling op een *eenvoudige meetkundige manier* bewijzen?

Ik heb er lang op gepuzzeld... zonder succes. Wie probeert het eens?

Uurvlakken.

In deel 2 over coördinatenstelsels is in figuur 9 het stelsel van (zons-)declinatie en uurhoek getekend, een zeer belangrijk stelsel voor onze zonnewijzers.

De declinatie wordt gegeven door de coördinaat δ en de uurhoek door de coördinaat t .

Het nulpunt ligt in de plaatselijke meridiaan. Dat is de meridiaan door het zenit en de twee hemelpolen en het plaatselijke meridiaanvlak ligt altijd in het verticaal gelegen noord-zuid gerichte vlak.

Elk uur later of eerder staat de zon in een ander uurvlak van dit coördinatenstelsel en dat uurvlak ligt telkens 15° verschoven.

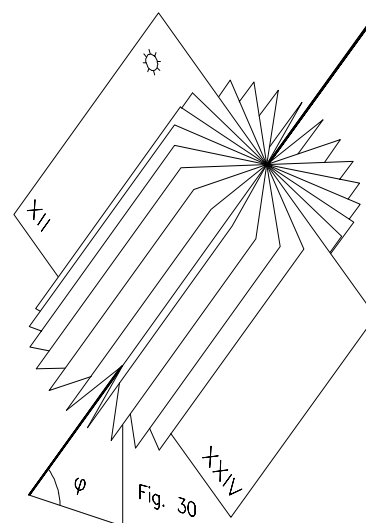
Een andere manier om deze uurvlakken weer te geven is in figuur 30 getekend.

Het is een poolstijl met 24 vlakken als een waaijer daaromheen gegroepeerd.

Twee vlakken zijn geaccentueerd door ze groter te tekenen, namelijk uurvlak XII en uurvlak XXIV.

Wiskundig mogen deze twee vlakken als een vlak worden gezien maar in de gnomonica noemen we dit toch steeds twee aparte uurvlakken. XII uur is toch heel iets anders dan XXIV uur.

XII uur is het tijdstip dat de zon zijn hoogste punt in haar dagboog bereikt en het is dan ware middag. En om XXIV uur is het middernacht.



Elk uur staat de zon dus in zo'n vlak en de schaduw van de poolstijl valt dan steeds in het tegenoverliggende uurvlak.

Deze schaduw hoeft ik maar op te vangen op een vlak om een zonnewijzer te kunnen construeren.

Snijd daarom deze bundel van uurvlakken maar met elk gewenst vlak en de snijlijnen van dat vlak met de uurvlakken in de bundel vormen de uurlijnen op de zonnewijzer.

Dit geldt voor elk vlak, onverlet de vorm ervan.

Het mag een plat vlak zijn of een gekromd vlak, hol of bol, het maakt niet uit, als de snijlijnen maar bepaald kunnen worden.

Bezonningsstijd.

Op bovenstaande wijze zijn alle 24 uurlijnen op een zonnewijzer te bepalen, maar zoveel hebben we er meestal niet nodig.

We beperken ons verder weer tot vlakke zonnewijzers en we gaan bepalen welke uurlijnen we wel nodig hebben.

Er zijn twee voorwaarden waaraan moet worden voldaan:

- **De zon moet op zijn, dat wil zeggen hij moet boven het horizontale vlak staan.**
- **De zon moet aan de goede zijde van het zonnewijzervlak staan.**

De eerste voorwaarde is eenvoudig te bepalen met de formule voor de halve dagboog.

De tweede voorwaarde ook. (Voor de formule zie deel 1.)

We gaan namelijk het zonnewijzervlak beschouwen als een horizontale zonnewijzer op een andere plaats ter wereld en bepalen daarvoor de tijden van opkomst en ondergang.

Beide voorwaarden combineren we dan met elkaar en zo is de werkelijke bezonningsstijd voor onze zonnewijzer te bepalen.

Een en ander is in één keer met formules uit te rekenen, maar hier gaan we gebruik maken van een grafiek.

Elke vlakke zonnewijzer kan beschouwd worden als een horizontale zonnewijzer op een breedte die gelijk is aan de stijlverheffing v .

Wel moeten we ook rekening houden met een verplaatsing naar een andere lengtegraad, en daarvoor hebben we de uurhoek van de substijl ts nodig.

(Details volgen in de paragraaf hierna)

Voor een heel jaar tekenen we in een grafiek de tijden van zonsopkomst en -ondergang voor de plaats waar de zonnewijzer staat. De datum vertalen we naar de zonsdeclinatie δ .

De te gebruiken formule is dan $\cos T = -\tan \varphi \cdot \tan \delta$.

Hetzelfde doen we voor de breedte v en de formule is dan $\cos T = -\tan v \cdot \tan \delta$.

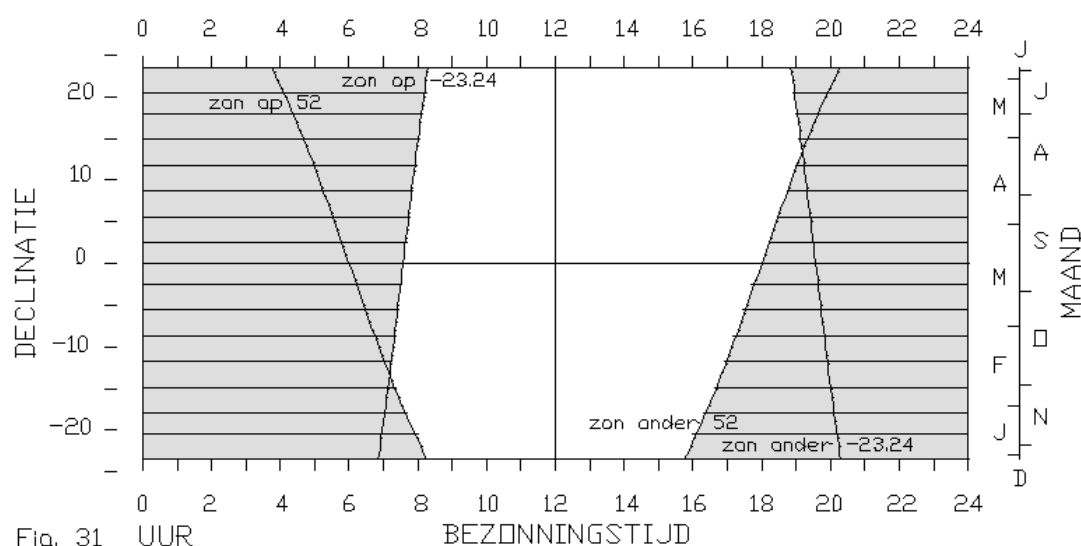
Deze laatste uitkomsten verschuiven we nog met de uurhoek van de substijl ts en uit de optelling van beide grafieken komt dan de bezonningstijd van onze zonnewijzer gedurende het gehele jaar.

Daaruit halen we de vroegste en laatste tijd waarop de zon het vlak beschijnt.

Uit zo'n grafiek kan blijken dat een zonnewijzer soms gedurende twee perioden op een dag door de zon kan worden beschenen. Denk bijvoorbeeld aan een noordwijzer.

Als voorbeeld wordt de willekeurige zonnewijzer uit deel 4 beschouwd die in figuur 28 is weergegeven.

$\varphi = 52^\circ$, $i = 78^\circ$, $d = 22^\circ$. Dan is $v = -23.24^\circ$, $b = -165.46^\circ$, $ts = 23.50^\circ$.



De grafiek voor de bezonningstijd komt er dan uit te zien als in figuur 31.

Uit de grafiek halen we dat de zonnewijzer het vroegst zonnenschijn opvangt om iets na VII uur en op zijn laatst weer in de schaduw komt om iets na XIX uur.

Dit gebeurt op de datums waarop de zonsdeclinatie ongeveer -14° respectievelijk $+14^\circ$ is.

Daarom zien we op de zonnewijzer alleen de uurlijnen van VIII v.m. tot en met VII n.m.

Ziet u ook dat de grafiek voor de breedte $v = -23.24^\circ$ over $ts = 23.50^\circ$ verschoven is?

De verplaatsingsregel.

Aan de zonnewijzer die we voor Utrecht gemaakt hebben bevestigen we een gyroscoop en dan gaan we met de zonnewijzer op reis. We doen dat eigentijds per vliegtuig of raket en we verplaatsen ons rond de aarde.

Door de gyroscoop blijft de zonnewijzer steeds in dezelfde stand staan, welke route we ook maken.

Dat betekent dat de zonnewijzer steeds de correcte tijd van Utrecht zal blijven aanwijzen.

De afstanden die we zo kunnen afleggen zijn ten opzichte van de afstand tot de zon maar zo klein dat we rustig kunnen aannemen dat de zonnewijzer relatief gezien op dezelfde plaats blijft staan.

Op deze wijze verplaatsen we nu de zonnewijzer langs een geplande baan op de aarde en wel langs de grootcirkel die haaks op het zonnewijzervlak staat. De richting van die grootcirkel wordt dus bepaald door de declinatie van ons zonnewijzervlak.

De reis die we maken is net zo groot als de inclinatie van het zonnewijzervlak.

In figuur 32 is een en ander getekend en we zien dat we op een andere plaats met een andere breedte en lengte terecht komen. En op die plaats is het zonnewijzervlak nu een horizontaal vlak geworden.

De zonnewijzer in Utrecht is dus veranderd in een horizontale zonnewijzer op die nieuwe plaats en zal daar de tijd van Utrecht blijven aangeven.

Die tijd van Utrecht verschilt natuurlijk met de tijd van die plaats zelf.

Dat tijdverschil is gelijk aan het verschil in lengte van Utrecht en de nieuwe plaats.

Op de nieuwe plaats ligt de substijl van onze zonnewijzer nu in het meridiaanvlak, dus noord-zuid gericht. En daar is de substijl lijn dus de uurlijn voor XII uur.

Met formules kunnen we deze twee belangrijke gegevens direct uitrekenen en die formules zijn dezelfde die we al gebruikt hebben om de stijlverheffing en de uurhoek van de substijl van onze zonnewijzer uit te rekenen en die twee formules herhalen we hier.

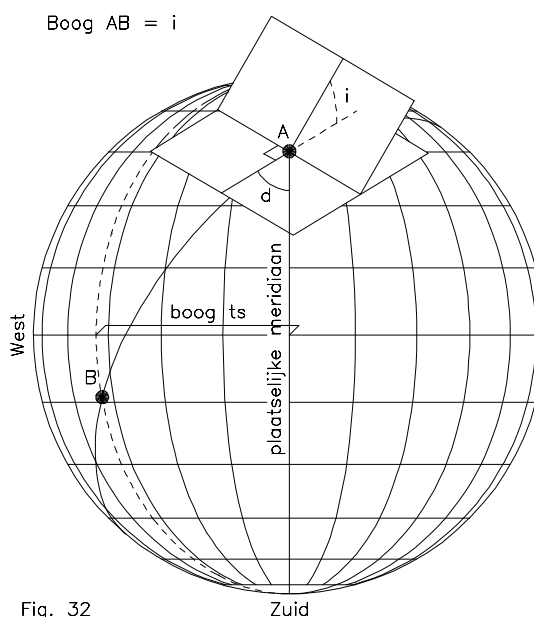


Fig. 32

Stijlverheffing v: $\sin v = \sin j \cdot \sin i - \cos d \cdot \cos j \cdot \sin i$

Uurhoek van de substijl ts: $\tan ts = \sin i \cdot \sin d / (\cos j \cdot \cos i + \sin j \cdot \sin i \cdot \sin d)$

Onze zonnewijzer in Utrecht is dus te construeren als een horizontale zonnewijzer met breedte v en met een tijds correctie ts.

Lengtecorrectie.

Alle zonnewijzers die tot nu genoemd zijn wijzen de zonnetijd aan. Het nulpunt van dat tijdsysteem ligt in de plaatselijke meridiaan.

Het is XII uur als de zon op zijn dagelijkse baan op zijn hoogste punt staat in die plaatselijke meridiaan.

(Bij ons staat de zon dan in het zuiden, in Kaapstad in het noorden en tussen de twee keerkringen óf in het zuiden, óf in het noorden óf in het zenit, afhankelijk van de dag in het jaar.)

Dit betekent dat op alle plaatsen die op één en dezelfde lengte liggen dezelfde zonnetijd geldt.

Maar voor plaatsen ten westen of ten oosten daarvan is het vroeger of later.

Immers daar moet de zon nog op zijn hoogste punt komen dan, wel is de zon het hoogste punt al gepasseerd.

Zo had elke plaats vroeger zijn eigen tijd, maar men kon er goed mee leven. Andere plaatsen werden toch niet frequent bezocht.

Dat veranderde toen de mensen wel meer gingen reizen en zeker toen de snelle hulpmiddelen als treinen beschikbaar kwamen. Het werd lastig om rekening te moeten houden met de verschillende tijden in verschillende plaatsen.

Men heeft toen de wereld in 24 tijdzones verdeeld, elk 15° breed, met de meridiaan van 0°, 15° enzovoorts als nulpunt. Om politieke redenen of hoe de landsgrenzen lopen wordt daar in de praktijk vanaf geweken.

Voor ons in Nederland (en omringende landen) geldt de meridiaan van 15° oosterlengte als uitgangsmidiaan. (L = -15°)

Verder is afgesproken dat voor de burgerlijke tijdmeting voor alle plaatsen in die tijdzone dezelfde tijd zal gelden en wel de plaatselijke zonnetijd van de gekozen meridiaan.

Dat betekent:

Als de zon op -15° lengte op zijn hoogste punt staat en het daar XII uur zonnetijd is, noemen wij het in heel Nederland 12 uur. Dat is nu onze MET, onze Midden Europese Tijd, onze wintertijd.

En 's zomers doen we daar nog een uur bij, dan noemen we dat Midden Europese Zomer Tijd, MEZT. Eigenlijk is dat dus de zonnetijd van -30° lengte.

Onze zonnetijd-zonnewijzers wijzen dus de tijd fout aan. Nee, zij wijzen goed aan, de plaatselijke zonnetijd, nog steeds een geldig tijdsysteem, alleen gebruiken we dat niet dagelijks.

In ons dagelijks leven passen we de burgerlijke tijd toe.

Die kunstmatig afgesproken tijd kan een zonnewijzer trouwens wel aanwijzen als we maar een lengtecorrectie in de constructie toepassen.

Utrecht ligt op lengte -5° . Dat is $-5^\circ - -15^\circ = 10^\circ$ ten westen van de tijdzone meridiaan. Dat komt overeen met 40 minuten.

Om die correctie toe te passen draaien we de 15° constructie figuur over 10° en construeren we de zonnewijzer verder zoals we al gewoon zijn.

In figuur 33 ziet u hoe een zonnewijzer met $\phi = 52^\circ$, $i = 90^\circ$, $d = -30^\circ$ er dan uit komt te zien voor MET. Deze verticale zonnewijzer wijkt dus naar het oosten af.

Ook ziet u dat nu Arabische cijfers bij de uurlijnen zijn gezet. Dat heeft de voorkeur maar is niet dwingend voorgeschreven.

Moet deze zonnewijzer de zomertijd aanwijzen? Verhoog de becijfering met 1 en klaar is Kees.

Of zet beide cijfers bij de uurlijnen in verschillende kleur.

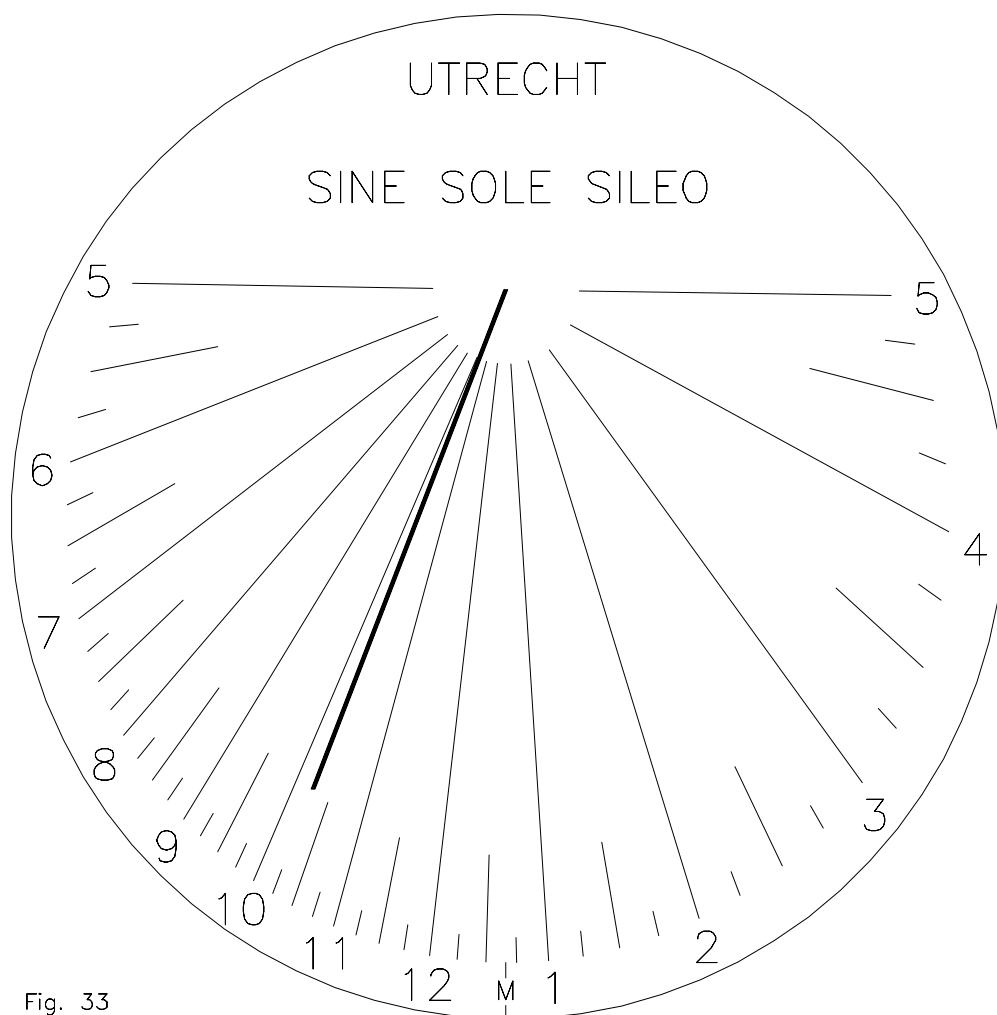


Fig. 33

Door zo een lengtecorrectie aan de constructie van een zonnewijzer toe te voegen kunnen we een zonnewijzer de zonnetijd van elke plaats op de wereld aan laten wijzen. Gemakkelijk als u wilt weten wat de tijd in bijvoorbeeld Australië of Japan is.

Hebben we nu een zonnewijzer die gelijk loopt met onze klok? Ja en nee.

Op vier dagen klopt dit:

15 april

13 juni

1 september en

25 december,

maar op andere dagen niet.

Het blijkt dat de zon niet zo regelmatig om ons heen draait als we denken en dat geeft afwijkingen ten opzichte van de wel regelmatig lopende klokken. Dit verschijnsel noemen we tijdvereffening en wordt later bij de puntzonnewijzer nog beschreven. Hier laten we in figuur 34 alleen in een grafiek zien hoeveel minuten die tijdvereffening in de loop van het jaar bedraagt.

Een poolstijl zonnewijzer, met lengtecorrectie, moet dus nog met de waarde van de tijdvereffening worden gecorrigeerd als we de burgerlijke tijd willen weten.

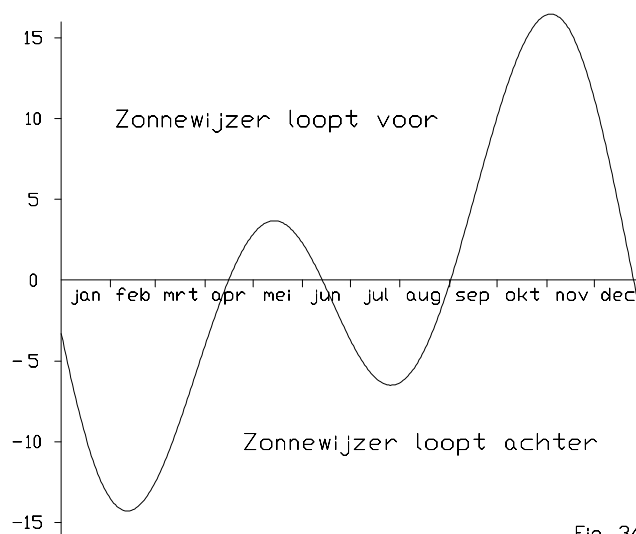


Fig. 34

De cilinder zonnewijzer.

Een lichaam dat zich goed leent voor een ander type poolstijlzonnewijzer is de cilinder. In de paragraaf over de armillosfeer is al aangegeven dat die eigenlijk ook een cilinder zonnewijzer is.

Nu gebruiken we de helft van een grotere cilinder en de twee randen gebruiken we als schaduwgever. De cilinder wordt dan ook opgesteld met zijn as evenwijdig aan de aardas.

Omdat de wand van de cilinder parallel ligt aan de twee poolstijlen lopen de uurlijnen ook parallel aan elkaar.

De hoek tussen de uurlijn bedraagt nu telkens 30° omdat die gemeten moet worden vanaf de rand en niet vanuit het centrum van de cilinder. De randen zelf zijn de uurlijnen voor XII uur, als er geen schaduw in de cilinder valt. Verder is er een aparte ochtend- en middagschaal nodig.

In figuur 35 is een voorbeeld geschetst.

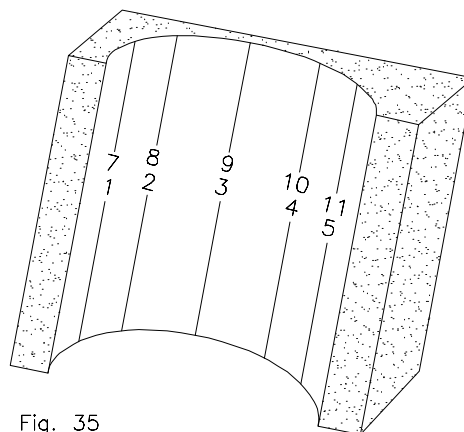


Fig. 35

Hier is nu voor het eerst geen staaf als poolstijl toegepast, maar is het de rand van een lichaam die de schaduwlijn vormt om de zonnewijzer af te lezen. Dat kunnen we ook doen voor de al getoonde vlakke zonnewijzers en dan ontstaat de zogenoemde poolstijldriehoek. Dat is een plaat waarvan een rand steeds recht moet zijn en als poolstijl dienst kan doen. Zo'n plaat wordt dan haaks geplaatst op de substijl van de zonnewijzer. In ons volgende hoofdstuk komen we hier op terug.

De volgende keer:

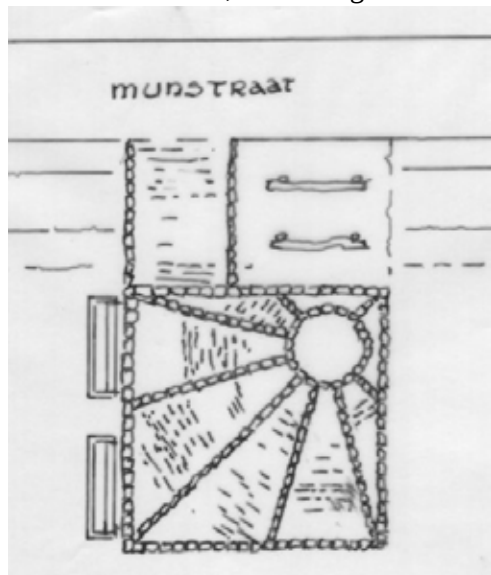
Stijldriehoek, stijl, gnomon.

De aarde als zonnewijzer en de hemel in mijn handen.

Combinaties.

Omdat de buurtgemeenschap Mun, waar ik woon, en die tot de gemeente Schayk in Brabant behoort, 750 jaar bestaat was dit voor de 76 inwoners aanleiding om dat groots te vieren.

Er werden een feestcommissie en nog enkele andere commissies ingesteld. Tot zelfs een monumentencommissie aan toe, want het gebeuren moest tot in lengte van jaren aandacht houden door het plaatsen



van iets duurzaam. De monumentencommissie koos voor het realiseren van een zonnewijzer en ik werd ingeschakeld als deskundige omdat in mijn tuin al de nodige zonnewijzers staan.

De zonnewijzer staat langs de fietsroute Maasland die door de Munstraat loopt.

Er werd door de gemeente een pleintje gerealiseerd volgens bijgaande schets met daarom heen enkele bankjes om te kunnen rusten en genieten.

Het zonnetje is geel, de stralen zijn gemaakt van Belgische kasseien en de tussenruimte is opgevuld met antieke klinkertjes. In het zonnetje is een grote veldkei geplaatst met daarop de zonnewijzer.

De zonnewijzer bestaat uit een cilindrische voet met daarop een schuin geplaatste cilindrische kolom.

In een horizontaal gemaakte inkeping is een ring geschoven die de uurplaat voor de horizontale zonnewijzer vormt. Als materiaal hiervoor is gekozen voor cortenstaal; dat roest zo heerlijk. De ring heeft een diameter van 1.20 m en is 2 cm dik.

Een roestvrij stalen stijl door het centrum van de ring en roestvrij stalen uursijfers maken van het geheel een zonnewijzer. En aan de binnenzijde van de ring zijn met doppen de uren nog eens extra geaccentueerd. De combinatie van het roestbruine cortenstaal en de blanke cijfers, uurspunten en stijl werkt bijzonder effectief.

Op de veldkei is een plaat aangebracht waarin een deel van een oorkonde uit 1253 is gegraveerd.

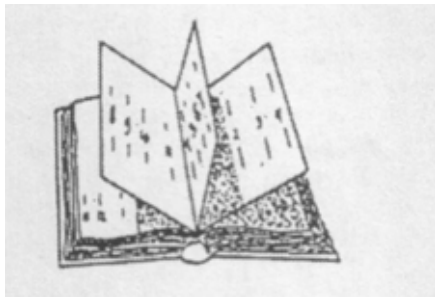
Naast de bestrating staat nog een granieten kolom met daarop een gegraveerde plaat waarop de tijdvereffening is af te lezen.



De zonnewijzer is gecorrigeerd voor aflezing van de zomertijd, voor een fietstocht de meest geschikte periode.

De zonnewijzer is, onder belangstelling van honderden bezoekers, op zaterdag 21 juni 2003 onthuld door de burgemeester en wethouders van Schayk. Een naast de zonnewijzer gelegen meubelfabriek hield "open dagen" en heeft circa 600 houten zonnewijzertjes uitgereikt.

In een feesttent voor 500 personen werd verder uitgebreid het 750-jarig bestaan van Mun gevierd. Aldus ontstond in deze kleine gemeenschap een groot(s) monument hetgeen in de foto elders in dit Bulletin nog eens wordt benadrukt.



LITERATUUR

Dees Verschuuren, Asten

In het vorige literatuuroverzicht kon U lezen dat ik de correcte vertaling van "birapporto armonico" niet kende. Op de laatste vergadering vertelde Ton van den Beld mij dat dit een zeer ingewikkelde verhouding was en erg moeilijk uit te leggen. Mijn verzoek was toen: Schrijf een korte uiteenzetting, zodat onze lezers het ook zullen begrijpen". Ik ontving van Ton een uitgebreid tractaat, waaruit ik de correcte vertaling van "birapporto armonico" zijnde "dubbelverhouding" aanhaal. Kort door de bocht komt het er op neer dat bij elke projectie de verhouding tussen bepaalde lijnstukken gelijk blijft en hier is een speciale niet-Euclidische wiskunde uit ontstaan.

1489. Jahresschrift 2003, Deutsche Gesellschaft für Chronometrie, Band 42.

1489.1. Aequationsuhren von Johann Wenzel. In bull. 033, litt 1475.1 is iets geschreven over klokken, die de tijdvereffening aangaven of voorzien waren van dergelijke tabellen. In dit artikel wordt een klok beschreven die de ware zonnetijd aangeeft door middel van een voortdurende verandering van de lengte van de slinger. De lengte van de slinger wordt veranderd door het ophangpunt van de slinger te variëren afhankelijk van een niet-cirkelvormige schijf.

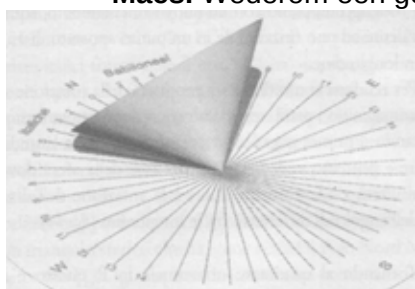
1489.2. Die Präzisionspendeluhr mit Äquation von Ian D. Fowler. Deze klok is te vinden in het Slot Wilhelmshöhe nabij Kassel. Deze klok geeft middelbare tijd aan, maar een extra toegevoegde minutenwijzer wordt gestuurd door een ellipsvormige schijf om ware zonnetijd aan te geven.

1489.3. Der Subsolare Punkt auf einer Globus-Sonnenuhr von Dr. S. Wetzel. De schrijver geeft aan dat de HELIOS zonnewijzer, ontworpen door de heer Heller door zijn bolvorm beter de werkelijkheid van de plaats van de zon aan de hemel benadert dan dit het geval is bij een vlakke zonnewijzer als gevolg van de projectie. De zonnewijzer bestaat uit het bolvormige gedeelte van een globe tussen de keerkringen en is gemaakt van doorschijnend materiaal. Door middel van een spiegeltje wordt de zon aan de binnenzijde van de bolsector geprojecteerd.

1489.4. Gausz-Krüger-Koordinaten als Basis für die Berechnung von Sonnenuhren-Parametern von O. Feustel. Het Gausz-Krüger co-ordinaten systeem is in 1927 vastgelegd voor de cartografie in Duitsland. En natuurlijk kun je daarmee nauwkeurig de plaats van een zonnewijzer bepalen en ook zonodig de afwijking van een muur. Maar het is wel een hoop gereken, of het moet je vak of je hobby zijn.

1489.5. Faszinosum Sonnenuhren von O. Feustel. Met als ondertitel: De geweldig geheimzinnige wereld van lijnen en schaduwwerpers. In dit artikel worden alle mogelijke aanduidingen op een zonnewijzer toegelicht met de daarbij behorende symbolen. De schrijver begint met een verklaring voor de indeling in twaalf uren, vervolgt met gelijke en ongelijke uren, gaat verder met ware locale tijd, middelbare locale tijd, tijdvereffening en een uitgebreide toelichting hierop, vervolgens declinatielijnen en de tekens van de dierenriem, babylonische, italiaanse en neurenbergse uren, de plaats van de zon in een hemelhuis en de planeet, die het betreffende uur beheerst. Dit alles verluchtigd met door de schrijver zelf ontworpen taferelen.

- 1489.6. Die Bestimmung der Wandabweichung mit Uhrendifferenzen von A. Zenkert.** In twee bladzijden behandelt de schrijver de eenvoudige formules die nodig zijn om de declinatie van een muur te bepalen door er een goed functionerende zonnwijzer tegen aan te leggen en de aangegeven tijd (die fout is) af te lezen en te vergelijken met de correcte tijd of de goed functionerende zonnwijzer met een hoekpunt (of zijkant) tegen de muur te houden en dan de hoek opmeten tussen zonnwijzer en muur..
- 1489.7. Die analemmatische Sonnenuhr von J. Jirásko.** Bewijsvoering van de correcte werkwijze van een analemmatische zonnwijzer als projectie van de equatoriale zonnwijzer. De schrijver geeft alle eer aan onze heer P. Terpstra, die als eerste een goede bewijsvoering aangeleverd heeft.
- 1489.8. Die Sonnenuhr auf Gut Remeringhausen von Dr. K. Eichholz.** Een uitgebreide beschrijving van een uitgebreid versierde verticale zonnwijzer op het landgoed van wijlen baron Ludolph von Münchhausen. Deze zonnwijzer geeft zowel een groot aantal katholieke feestdagen aan als allerlei astrologische duidingen.
- 1489.9. Lichtstreifen-Sonnenuhr von H. Sigmund.** De schrijver heeft bij alle mogelijke zonnwijzers de schaduwwerper vervangen door een spleet, waardoor het zonlicht valt. Soms noemt hij dit een digitale aanduiding, maar aangezien de zon een analoog pad bewandeld, is de aanduiding volgens mij nog steeds analoog.
- 1489.10. Wismarer Horizontal-Sommerzeit-Sonnenuhr von Prof. Dr. E. Vilkner.** Een beschrijving van een horizontale zonnwijzer, die zomertijd aangaf, en ontworpen werd in 1916. Helaas werd in 1919 in Duitsland de zomertijd weer afgeschaft.
- 1489.11. Ein Tal der Sonnenuhren – alt und neu in Engadin von G. Knesch.** Een gedetailleerde beschrijving van 16 zonnwijzers met foto uit deze oude streek van Zwitserland.
- 1490. Zonnetijdingen, Tijdschrift van de zonnwijzerkring Vlaanderen vzw, 2003 – 2 (26)**
- 1490.1. Sint-Truiden: bij de tijd door W. Leenders.** De beschrijving van een nieuwe verticale zonnwijzer met datumaanwijzing door middel van de dierenriemtekens aan de gevel van een reisbureau, met als devies: "Hier begint Uw Vakantie".
- 1490.2. De kegelzonnwijzer: Zonnwijzerpark Genk nr. 9 door Frans W. Maes.** Wederom een goed artikel van Frans. In dit artikel gaat hij uitgebreid in op de Italiaanse en Babylonische uurlijnen, die te vinden zijn op verschillende zonnwijzers.
- 1490.3. De horizontale zonnwijzer van de Kruisheren te Maaseik door J. Lyssens.** Een beschrijving van een horizontale leistenen zonnwijzer uit het jaar 1744, die met behulp van de Kring gerestaureerd is en opnieuw geplaatst. Helaas is de oorsprong onduidelijk.
- 1490.4. Het "mysterie" van de tijdvereffening door W. Ory.** De auteur geeft zelf aan dat er reeds veel geschreven is over de tijdvereffening, maar hij zal streven naar een praktische benadering.
- 1490.5. Een zonnwijzer in Delfts aardewerk van J. Lyssens.** Inderdaad vrij uitzonderlijk, de schrijver beschrijft een ronde horizontale zonnwijzer uitgevoerd in Delfts blauw aardewerk. Maar waar deze zonnwijzer te vinden is of waar de kennis vandaan komt wordt niet vermeld.
- 1490.6. Kringleven.** De Heer Willy Leenders heeft in Hasselt een fel gesmaakte studieavond georganiseerd voor mensen die iets meer over een zonnwijzer wilde weten. Een goed voorbeeld voor mij.



1490.7. Belangstelling voor nieuwe zonnewijzer in Voeren. De nieuwe verticale zonnewijzer staat op de voorgevel van het bezoekerscentrum te 's Gravenvoeren en is ontworpen door de Heer W. Leenders.

1491. Zonnetijdingen, Tijdschrift van de zonnewijzerkring Vlaanderen vzw, 2003 – 3 (27)

1491.1. Zonnewijzerpark Genk, de horizontale zonnewijzers nr. 2 en 3 door Frans W. Maes. Op zijn bekende wijze beschrijft Frans gedetailleerd de beide horizontale zonnewijzers in het park Genk en beschrijft ook andere horizontale zonnewijzers om te laten zien dat er meer mogelijkheden zijn, zoals b.v. de

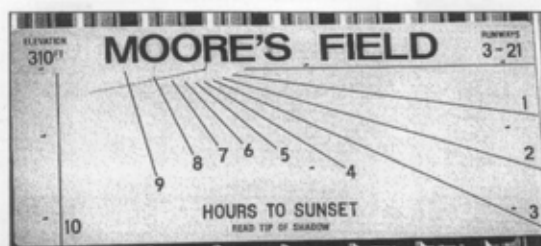


Fig. 4. Zonnewijzer voor aftellende Italiaanse uren (uren tot zonsondergang) op het vliegveldje Moore's Field bij Brattleboro (Vermont, USA). De schaduwgever is een horizontale pen net onder de verticale poot van de R. De zon gaat hier pas over ruim 9.5 uur onder. Ontwerp en foto: Mac Oglesby.

zonnewijzer van Finlay op de Universiteit van Luik en de pleinzonnewijzer in Breda. Zelfs dwaalt hij af naar het Rome van keizer Augustus om te melden dat de zonnewijzer op het Marsveld in ieder geval geen pleinzonnewijzer is. Tot slot een interessante verdeling van het voorkomen van verticale, horizontale, equatoriale en andere zonnewijzers, waarbij het opvalt dat het aandeel van verticale zonnewijzers vele malen groter is dan het aandeel van de andere typen zonnewijzers samen.

1491.2. De Bolvormige Zonnewijzer van de Kruissheren te

Maaseik door J. Lyssens. Een interessant verhaal van een interessant instrument, dat niet alleen diende tot het aflezen der tijd, maar door zijn ontwerper de Kruisheer Antonius van Dooren gebruikt werd bij zijn natuurkunde lessen.

1491.3. Neem je tijd . . . in eigen hand, dat is wat de ontwerper M. van Steelant uit Zedelgem letterlijk heeft verbeeld in zijn equatoriale zonnewijzer.

1491.4. Het "mysterie" van de tijdvereffening (deel 2) door W. Ory. Helaas het "mysterie" wordt groter als ik lees: "In het perihelium staat de aarde 1,7 keer korter bij de zon dan gemiddeld"; d.i. $149,6/1,7 = 88$ miljoen kilometer. En verder op in de tekst: "In het perihelium staat de aarde het korst bij de zon en draait ze het vlugst" In deel 1 van zijn verhaal staat dat de draaiing van de aarde vrijwel constant is. Ik vind dat dit niet kan, als je iets aan het uitleggen bent. Ik weet dat het moeilijk is om voor iedereen duidelijk en helder over te komen en zeker zonder formules, maar het moet wel.

1491.5. Kringleven.

1491.5.1. Op zondag 19 augustus bezocht Dr. Masato Oki uit Ashikaga, bestuurslid van de Japanse zonnewijzerkring Rupelmonde om vervolgens op de maandag daaropvolgend door te reizen naar het Zonnewijzerpark in Genk..

1491.5.2. In Brugge zijn bij opgravingen de restanten van een kleine ivoren zonnewijzer gevonden. Zie www.archeologiebrugge.be

1491.5.3. Foto van een equatoriale zonnewijzer in Polokwane (het vroegere Pietersburg) met tekst.

1492. ANALEMA, Boletín de la Asociación de Amigos de los Relojes de Sol, No 38, Mayo – Agosto 2003.

1492.1. Método General de Cálculo de Cuadrantes de Refracción Ortomeridianos per R. Soler. Een algemene methode om reflectie-zonnewijzers te berekenen, waarbij gebruik gemaakt wordt van de formules van de boldriehoeksmeting.



- 1492.2. Relojos de Planos Horarios Generalizados per A. Pérez.** De schrijver behandelt verschillende horizontale zonnewijzers, zoals de stokklok (de rechtopstaande stok als schaduwwerper, en uurvlakzonnewijzers, allerlei vlakken in allerlei standen, dit alles ook voor italische en babylonische uren, ondersteund met formules, voorzien van een uitgebreide lijst van geraadpleegde boeken en tot slot een keurige lijst van gebruikte symbolen.
- 1492.3. Reunión Gnomo-Turística en Murcia per A.J. Cañones.** Een driedaags symposium gehouden op 3, 4 en 5 mei in de stad Murcia, met een bezoek aan het Museum van de Wetenschap en het Water, en een tocht langs vele, vele zonnewijzers.
- 1492.4. Brújulas solares, un nuevo concepto, un nuevo diseño per L. Hidalgo.** In dit artikel wordt uitgebreid ingegaan op de toepassing van het zonnekompas door de geallieerden in de Tweede Wereldoorlog, maar reeds lang daarvoor werd in de Lybische woestijn gebruikt gemaakt van een zonnekompas gebaseerd op het Parent kwadrant, in 1929 ontwikkeld door Bagnol. De schrijver komt dan met het nieuwe idee om een zonnekompas te ontwerpen gebaseerd op de Foster zonnewijzer.
- 1492.5. Correcciones al artículo "Aplicaciones del Método analítico de Diseño de Relojos de Sol Bifilares" y Ejemplo de Aplicación per R. Soler.** Het originele artikel is gepubliceerd in nummer 32 van de Analema, mei- augustus 2001. Voor degene die het eerste artikel uitgepluisd hebben is dit natuurlijk een belangrijk artikel.
- 1493. La Busca de Paper, Revista de la Societat Catalana de Gnomònica, Núm 45. Gener – abril del 2003.**
- 1493.1. L'Antiga Clepsidra d'Atenes por Stratos Theodossiou i E.M. Kalyva.** Gelukkig is de redactie zo vriendelijk om te vermelden dat dit artikel reeds eerder gepubliceerd is in het Bulletin van de B.S.S. van December 2002. Wat ik daar geschreven heb onder litt.: 1466.14 was zo kort en bondig, dat ik het hier gemakkelijker kan herhalen, dan dat U het op moet zoeken. "Het verhaal spreekt voor zichzelf. Het water is op".
- 1493.2. Adaptación a la Península Ibérica del "Cuadrante de los Dedos" por Rafel Soler i Gayà.** Aanpassing van de Vingerzonnwijzer aan het Iberische schiereiland. Zie ook nevenstaande figuur. De schrijver gaat zodanig diep op zijn onderwerp in dat ik het Catalaans, noch het Spaans voldoende kan volgen.
- 1493.3. Un Diptic Alemany d'ivori, del 1558, ens revela un bon comerciant por Josep Maria Vallhonrat.** Naar aanleiding van deze ivoren tweeluik zonnwijzer uit 1558, gemaakt door Hieronymus Reinman uit Neurenberg geeft de auteur een lijst van dergelijke zonnwijzers, die in het buitenland verblijven en dus waarschijnlijk ooit verkocht zijn. Hij somt een twintigtal plaatsen op waar deze zonnwijzers te vinden zijn en concludeert daaruit dat het goede handelswaar was. Het waren wel reiszonnwijzers.
- 1494. La Busca de Paper, Revista de la Societat Catalana de Gnomònica, Núm 46. Maig – agost del 2003**
- 1494.1. Rellotges de Sol Bifilars amb Catenària por Rafel Soler i Gayà.** De schrijver heeft al drie bifilaire zonnwijzers ontworpen, waarbij een draad gevormd wordt door een kettinglijn en de andere door een rechte. Twee daarvan staan op Mallorca en een staat op het Spaanse vasteland in de havenstad Vinaròz tegenover Mallorca. De beschrijving van elke zonnwijzer wordt toegelicht met de benodigde formules.
- 1494.2. Rellotges de Sol Austríacs del Segle XIX por Karl Schwarzsinger.** De auteur begint zijn artikel met de geschiedenis van de oostenrijkse tijd, waarbij ook hier weer opvalt dat de spoorwegen hun eigen tijd vaststelden, terwijl de politiek nog in het overleg zat. Vervolgens beschrijft Karel 11 oostenrijkse zonnwijzers uit de 19^e eeuw en van elke zonnwijzer laat hij een kleurenfoto zien.

1494.3. Alí Bei por Joan Olivares i Alfonso. Ali Bey was de islamitische naam van Dominic Francisco Jordi Badia I Leblach geboren op 1 april 1767 in Barcelona. Hij was in dienst van de Spaanse diplomatieke dienst en bereisde het gehele middellandse Zeegebied. In zijn reisbeschrijvingen vinden we enige beschrijvingen hoe de gebedstijden van de Islam werden bepaald door de schaduw van een staaf. Ook vermeld hij dat twee maanwaarnemers de kadi vertelden wanneer de nieuwe maand zou moeten beginnen.

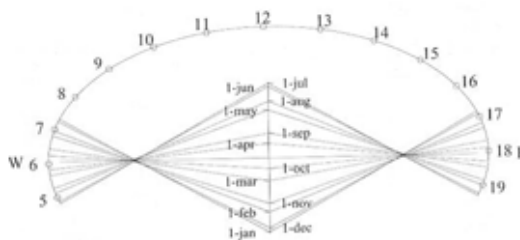
1494.4. Petita Taula de l'Equacio del Temps. Dit kaartje is ook weer ontstaan uit onvrede met het feit dat zijn familie, vrienden en kennissen hem altijd uitlachten, als ze weer eens bij een zonnwijzer stonden en de tijd vergeleken met hun horloge.

Societat Catalana de Gnomònica			
EQUACIÓ DEL TEMPS			
Taula vàlida per als anys 2003-2007			
Minuts que hem de sumar a l'hora del Rellojge de Sol			
Error màxim = ± 0,5 min			
1/1 4	1/4 4	1/7 4	1/10 -11
15/1 10	15/4 0	15/7 6	15/10 -15
1/2 14	1/5 -3	1/8 6	1/11 -16
15/2 14	15/5 -4	15/8 4	15/11 -15
1/3 12	1/6 -2	1/9 0	1/12 -11
15/3 9	15/6 1	15/9 -5	15/12 -4

1495. The Compendium, Journal of the North American Sundial Society, volume 10, number 3, September 2003, ISSN 1074-3197

1495.1. Seasonal Markers for Analemmatic Sundials by Roger Bailey. Dit artikel is geschreven naar aanleiding van de vraag op de internet site: "Kun je de zon volgen door de seizoenen

heen op een zonnwijzer?" Voor de analemmatische zonnwijzer heeft de auteur lijnen getrokken tussen het azimuth van de opkomende, respectievelijk ondergaande zon en het betreffende datumpunt. Puur grafisch komt hij dan tot de ontdekking dat de lijnen voor de opgaande zon zich ergens op de lange as verzamelen en zo ook de lijnen voor de ondergaande zon. Gezien de afmetingen van een analemmatische zonnwijzer is een spreiding van 8 cm op onze breedte best acceptabel. Maar ik kan mij toch niet aan de indruk onttrekken dat de schrijver niet wist dat Lambert zijn cirkels al in 1770 toonde.



1495.2. Analemmatic Sundials and Mean Time by Helmut Sonderegger.

De auteur behandelt (nieuwe) ontwikkelingen aan de analemmatische zonnwijzer, zoals de in het voorgaande artikel de rechte lijnen voor de plaatsbepaling van de zonsopgang en zonsondergang, de inclinerende analemmatische zonnwijzer en de benadering om de middelbare tijd af te lezen te verbeteren door de zonnwijzer te splitsen in een ochtenddeel en een middagdeel.

1495.3. Sightings...The American Meridian – Then by Alice Morse

Earle(1902). Interessant om te lezen hoe de Amerikanen hun eigen meridiaanlijn wilden vastleggen en zelfs binnen de staat Washington al verschillende lijnen en merktekens hadden.

1495.4. Sightings... The American Meridian – Now by Steven R.

Woodbury. De Amerikaanse meridiaan, toegepast van 1848 tot 1884 ligt in Washington D.C. Ik geef hier een gedeelte van de tekst weer op een in 2000 geplaatste plaque.

De Amerikaanse Meridiaan

Links ligt het halfrond van de Atlantic, het halfrond van Europa en Afrika, van Romeinse cijfers en Indisch schrift, van de zijderoute en van de rijzende zon.

Rechts ligt het halfrond van de Pacific en het Amerikaanse Westen, het halfrond van Japan en China, van schoonschrijverij en vuurpijlen, van torenhoge vulkanen en sterrijke nachten.

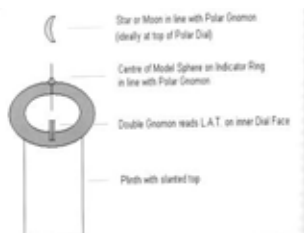
Onder Uw voeten bevindt zich de lijn die deze twee scheidt.

1495.5. From Universal Analemmatic to Sun Compass by Fred Sawyer.

De auteur vindt het vreemd dat de analemmatische zonnewijzer van Parent uit 1701 tweehonderdeenveertig jaar later de basis zou zijn van het zonnekompas. Hij vermoedt dat de verbinding kan liggen via de cartografie.

1495.6. A Vinyl Sundial Face by Mac Oglesby. Een kunststof tafereel van een declinerende verticale zonnewijzer. Een korte beschrijving hoe de schrijver bij een externe firma een gekleurde afdruk op kunststof liet maken voor ongeveer \$ 250.**1495.7. Digital Bonus: Alemma.exe & PowerPoint Presentations.** Een programma van Helmut Sonderegger dat analemmatische zonnewijzers voor u uitrekenet, maar ze moeten wel noord-zuid liggen. En verder nog een voordracht van Stephen Luecking over "Constructie van daglijnen"; van Roger Bailey over "Merkpunten voor seizoenszonsopgangen en ondergangen"; en van Fred Sawyer over "Zonnewijzers en Cartografie".**1495.8. The Astro Compass by René Vinck.** Het astro-kompas was het navigatiemiddel in de Tweede Wereldoorlog, en is nog steeds interessant voor zonnewijzerontwerpers.**1495.9. Fugios to mark NASS' 10th Anniverary.** Als aandenken aan het tienjarig bestaan van de NASS ontvangen alle leden een replica van de Fugio. De Fugio was de eerste munt na de Revolutie Oorlog in 1787 en daar staat een zonnewijzer op afgebeeld.**1495.10. Constructing Day Lines by Stephen Luecking.** Het artikel legt uit dat de daglijnen hyperbolen zijn en dat die het eenvoudigst te construeren zijn met behulp van de asymptoten van de hyperbool en van de vertex. Tot slot rekent hij enkele punten van de daglijn uit.**1495.11. Back to Basics: Human sundials by Claude Hartman.** Op een normale grote horizontale zonnewijzer is geen stijl bevestigd, maar is de plaats aangewezen waar iemand moet gaan staan, zodat zijn hoofd op dat moment samenvalt met de niet aangebrachte stijl en de tijd kan worden afgelezen. Als je weet hoe

laat het is, weet je ook hoe lang je bent.

1495.12. A Sundial with Analemmic Gnomon by Brian Albinson. De beschrijving van een equatoriale zonnewijzer met in de draaibaar opgestelde platte stijl een uitgezaagde tijdvereffeningsacht.**1495.13. Letters, notes, email, Internet...** Ga naar www.planetary.org en www.athena.cornell.edu, veel informatie over de Mars expeditie en een weinig over de Mars-zonnewijzers.**1496. Bulletin of the British Sundial Society, ISSN 0958-4315, volume 15 (ii), june 2003.****1496.1. Henry Wynne's Double Horizontal Dial at Staunton Harold by John Davis and Michael Iowne.** In dit tien tellende pagina's lange artikel wordt uitgebreid ingegaan op de geschiedenis van deze zonnewijzer, maar ook worden alle fenomenen, zoals daar zijn, de aangebrachte windroos, de stereografische projectie, de astronomische en de kalender informatie, de epacta, de maanwijzers, de eeuwigdurende kalender, sternamen en hun posities aan de hemel, het nocturnaal, de Paasdatum, 33 plaatsnamen, etc uitgebreid verantwoord en beschreven door de beide auteurs.**1496.2. Sundials for the Blind by A.A. Mills, P. Stapleton and J.P.D. Hennessy.** Een perspex cylinder werkt als brandglas en verhit achtereenvolgens elk uur een bimetaal,

waardoor een uurpenetje naar buiten wordt gedrukt. Bij de uurpenetjes staan de urcijfers in braille.

1496.3. Celestial Ring Dial by Heiner Thiessen. Deze in principe equatoriale ring zonnewijzer (diameter 280 mm) is toegerust met een draaibare gradenboogring met vizier op 0°/360°. Door de zon te vizieren is de uurhoek t.o.v. de meridiaan af te lezen. Als je nu het verschil kent tussen de Rechte Klimming van de zon en een ster of maan, dan kun je door op die ster te vizieren, weten waar de zon (dan onder de horizon) staat. Typisch een zonnewijzer ontworpen door een astronoom.

1496.4. A 17th Century Churchyard Dial by John Davis. De redding van een horizontale bronzen zonnewijzer, die op een kerkhof stond en waarvan vandalen de stijl meegenomen hadden en terug hebben moeten brengen. De schrijver heeft de stijl opnieuw bevestigd en de zonnewijzer op een veilige plaats ondergebracht. De overledene Thomas Soame moet het nu zonder zonnewijzer doen. Merkwaardig bij deze zonnewijzer is dat de kwartieren verder onderverdeeld zijn in vieren, zodat de kleinste tijdeenheid geen vijf minuten is, maar 3 ¾ minuut.

1496.5. The Sundial at Novodevitchiy Convent in Moscow by E. Th.

Theodossiou and V.N. Manimanis. Een reisverslag van een bezoek aan Moskou



en de schrijver heeft ook een verticale zonnewijzer gezien aan het gebouw van het klooster van de Nieuwe Maagden en zeer kort beschreven.

1496.6. The Gavel: A note from the Chairman. Zij hebben een mooie voorzittershamer ontvangen van Dr. John Lester.

1496.7. Book Reviews. Er wordt een interessant boek besproken zowel door Frederick W. Sawyer III als door Andrew James, beiden zijn enthousiast, maar hebben ook kritiek dat de vermelde bronnen niet volledig gebruikt zijn en dat de term "Makers" in de titel niet letterlijk genomen is, zodat er ook schrijvers over zonnewijzers etc. zijn binnengeslopen of binnengelaten. **Biographical Index of British Sundial Makers from the seventh Century to 1920** by Jill Wilson. British Sundial Society, Crowthorne, England, 2003. ISBN 0951840444, 117 pag., £ 10.

1496.8. BSS Annual Conference, Yarnfield, april 25-27, 2003 by Tony Belk. Dit is een social verslag van de jaarvergadering.

1496.9. Minutes of the 14th Annual General Meeting. Dit zijn de notulen van de jaarvergadering en daar zijn interessante feiten uit te halen, zoals, de secretaris heeft zo'n honderd vragen over zonnewijzers behandeld. Aanwezig waren 75 leden, dit getal loopt terug. Op 16-18 april 2004 worden we allemaal in Oxford verwacht. Zij hebben een gezonde financiële status. Advertentieverkoop gaat ronduit slecht. Er zijn twee restauraties onder handen. De werkgroep "Mass Dial" is druk bezig om een volledige lijst te maken van dit soort zonnewijzers, waarschijnlijk gaan ze zelfs de grens over. Ook zij hebben problemen met het verkrijgen van voldoende kopij. Twee nieuwe boeken worden aangekondigd: "Oxford Sundial" tweede editie en "Make a Sundial" by Jane Walker. Er zijn dit jaar 27 nieuwe leden en 11 uitstappers. Het totale aantal leden is gedaald van 609 naar 538. Alle oudere bulletins zijn verkrijgbaar op CD-Rom. Op Internet zijn 676000 pagina's over zonnewijzers beschikbaar, bezoekers komen uit 170 landen. Zonnewijzer wandeltochten zijn zeer populair op het net.

1496.10. The Poor Man's Dyal by John Foad. Dit is de titel van een boekje geschreven in 1689 door Samuel Morland. Er wordt meer geschreven over het uitzetten van een Oost-West lijn en de verschillende breedtegraden in Engeland, Schotland en Ierland. Het boek telt 5 pagina's. Is dat een boek?

1496.11. A Dozen Dials: A Warwickshire Walk by John Lester. De schrijver beschrijft een wandeling van ongeveer 9 km door historie, natuur en zonnewijzers.

Een overzicht van de boeken die eigendom zijn van de Zonnewijzerkring en zich bevinden in de bibliotheek van de Stichting De Koepel te Utrecht

D. Verschuuren

Nummer: 001. Onderwerp: zonnewijzers. Auteur: Cittert-Eymers, van, J.G.

Titel: *Zonnewijzers aan en bij gebouwen in Nederland*

Uitgever: Thieme. Plaats: Zutphen. Jaar: 1972. Pagina's: 114. ISBN: 9003910308

Formaat: b=13,5 h=19,5cm

Opmerking: Ex Libris Dr.J.G.van Cittert-Eymers

Nummer: 002. Onderwerp: zonnewijzers. Auteur: Cittert-Eymers, Dr. J.G. e.a.

Titel: *Zonnewijzers in Nederland*.

Uitgever: De Zonnewijzerkring. Plaats: Lieren. Jaar: 1979. Pagina's: 72. Formaat: A4 ringband

Opmerking: aanvulling op het boek uit 1972

Nummer: 003. Onderwerp: zonnewijzers. Auteur: Driessen, M

Titel: *Zonnewijzers in Limburg*

Uitgever: Mikron. Plaats: Herk-de-Stad. Jaar: 1979. Pagina's: 132. Formaat: b=15 h=21cm

Opmerking: genummerd exemplaar, nummer 14, totale genummerde oplage 300, ongenummerd 700.

Nummer: 004. Onderwerp: landgoed. Auteur: Olde Meierink, L.H.M.

Titel: *Ampsen, de geschiedenis van een Gelders kasteel en zijn bewoners*

Uitgever: Schulte&Partners. Plaats: Lochem. Jaar: 1981. Pagina's: 124. ISBN: 9090002324

Formaat: b=24 h=18cm

Opmerking: Reclame-adviesbureau Schulte&Partners bewoont het landgoed Ampsen bij Lochem. Ex Libris J.G.v.C-E.

Nummer: 005. Onderwerp: planetarium. Auteur: verschillende auteurs

Titel: *De hemel is gedaald of de aarde is gestegen*

Uitgever: Museum 't Coopmanshus. Plaats: Franeker. Jaar: 1981. Pagina's: 94. Formaat: b=21 h=27cm

Opmerking: catalogus Uitgegeven t.g.v. het 200-jarig bestaan van het planetarium.

Nummer: 007. Onderwerp: roman. Auteur: Valkhoff, R.J.

Titel: *Abdicatie*.

Reda: DE ZONNEWIJZER, Ed Hoornik, Wouter Paap, Jacques Schreurs

Uitgever: Nederland's Boekhuis. Plaats: Tilburg. Pagina's: 67. Formaat: b=14,5 h=22cm

Nummer: 008. Onderwerp: roman. Auteur: Schregel, Henk en Onstein, Francine

Titel: *Centenaarslast*

Reda: DE ZONNEWIJZER Ed Hoornik, Wouter Paap, Jacques Schreurs

Uitgever: Nederland's Boekhuis. Plaats: Tilburg. Pagina's: 80. Formaat: b=14,5 h=22cm

Nummer: 009. Onderwerp: almanak. Auteur: Kuitenbrouwee, Henk

Titel: *O Sonne-Wijzer Pure...*

Tijd: Zonnewijzer, almanak voor het katholieke gezin

Uitgever: Spectrum. Plaats: Utrecht. Jaar: 1939. Pagina's: 3. Formaat: b=16 h=21,5cm

Opmerking: de complete almanak telt 416 pagina's

Nummer: 010. Onderwerp: zonnewijzers. Auteur: Buchner, Edmund

Titel: *Die Sonnenuhr des Augustus*

Uitgever: Verlag Philipp von Zabern. Plaats: Mainz am Rhein

Jaar: 1982. Pagina's: 112. ISBN: 3805304307. Formaat: b=18 h=26cm.

Opmerking: bijlage: artikel Twentse Courant 5 juni 1982 en Zaberns Archaeologischer Kurier

Nummer: 011. Onderwerp: zonnewijzers. Auteur: Cousins, Frank, W.

Titel: *sundials, A simplified approach by means of the equatorial dial*

Uitgever: John Baker. Plaats: London.

Jaar: 1969. Pagina's: 247. ISBN: 212983555. Formaat: b=17 h=26cm

Nummer: 012. Onderwerp: zonnewijzers. Auteur: Christopher St J.H. Daniel

Titel: *Sundials on Walls*

Reda: Maritime Monographs and Reports no 28 - 1978

Uitgever: Her Majesty's Stationery Office, Reprographic Centre. Plaats: Basildon

Jaar: 1978. Pagina's: 25. ISBN: 0905555066. Formaat: A4

Nummer: 013. Onderwerp: zonnewijzers. Auteur: Egen, Gisela

Titel: *Sonnenuhren fuer Haus und Garten*

Uitgever: Verlag Frech. Plaats: Stuttgart. Jaar: 1969. Pagina's: 48. Formaat: b=15 h=21cm

Opmerking: op een los blad een komvormige zonnewijzer, te koop bij Dirven, Eindhoven.

- Nummer: 014. Onderwerp: klokken. Auteur: Field, J.V. en Wright, M.T.
Titel: *Early Gearing, Geared Mechanisms in the ancient and Mediaeval World*
Uitgever: Science Museum. Plaats: London. Jaar: 1985. Pagina's: 48. Formaat: b=25 h=25cm
Opmerking: catalogus
- Nummer: 015. Onderwerp: klokken. Auteur: Hausmann, Tjark
Titel: *Alte Uhren*
Uitgever: Kunstgewerbemuseum. Plaats: Berlin.
Jaar: 1979. Pagina's: 210. Formaat: b=21,5 h=23cm
Opmerking: Kataloge des Kunstgewerbemuseums Berlin, Bd. VIII
- Nummer: 016. Onderwerp: klokken. Auteur: Maurice, Klaus
Titel: *Von Uhren und Automaten, das Messen der Zeit*
Uitgever: Prestel Verlag. Plaats: Muenchen. Jaar: 1968. Pagina's: 96. Formaat: b=18 h=20,5cm
- Nummer: 017. Onderwerp: klokken. Auteur: Luebke, Anton
Titel: *Die Uhr, von der Sonnenuhr zur Atomuhr*
Uitgever: VDI Verlag GmbH. Plaats: Duesseldorf.
Jaar: 1958. Pagina's: 441. Formaat: b=20 h=27,5cm
Opmerking: met opdracht voor Knoest van Pluis. Ansichtkaart van astronomisch uurwerk in Praag
- Nummer: 018. Onderwerp: klokken. Auteur: Emmanuel Poulle
Titel: *Equatoires et horlogerie Planetaire du XIIIe au XVIe Siecle*
Reda: Centre de Recherches d'Histoire et de Philologie de la IVe section de l'ecole pratiques des Hautes Alpes. Edit: Collection des Travaux
Uitgever: Librairie H.Champion. Plaats: Paris. Volu: Tome I. Jaar: 1980. Pagina's: 746
Serie: de l'Academie Internationale d'Histoire des Sciences no 27. Formaat: b=15,5 h=22,5cm
- Nummer: 020. Onderwerp: zonnewijzers. Auteur: Rohr, Rene, R.J.
Titel: *Sundials, History, Theory, and Practice*
Uitgever: University Press. Plaats: Toronto
Jaar: 1970. Pagina's: 142. ISBN: 802015670. Formaat: b=26 h=22cm
Opmerking: vertaald van Les Cadrans Solaires 1965
- Nummer: 021. Onderwerp: zonnewijzers. Auteur: Waugh, Albert, E.
Titel: *Sundials, their Theory and construction*
Uitgever: Dover Publications, Inc.. Plaats: New York
Jaar: 1973. Pagina's: 228. Formaat: b=14 h=22cm
Opmerking: in het boek een blaadje met aantekeningen van M.J.Hagen.
- Nummer: 022. Onderwerp: zonnewijzers. Auteur: Zinner, Ernst
Titel: *Alte Sonnenuhren an Europaeischen Gebaeuden*
Uitgever: Franz Steiner Verlag GmbH. Plaats: Wiesbaden
Jaar: 1964. Pagina's: 223+ill.24. Formaat: b=18 h=25cm
- Nummer: 024. Onderwerp: kalenders. Auteur: Schmitt, Viktor
Titel: *Hundertjaehriger Haus- und volkskalender*
Uitgever: Moritz Schauenburg. Plaats: Lahr
Jaar: 1921. Pagina's: 103. Formaat: b=13 h=18,5cm
- Nummer: 031. Onderwerp: zonnewijzers. Auteur: Beek, van Marius
Titel: *De Zonnewijzer van Sint-Michielsgestel*
Uitgever: Beek, van Michael, Plaats: Sint Michielsgestel
Jaar: 1986. Pagina's: 15. Formaat: A4
Opmerking: zonnewijzer ontwerp van Marius van Beek en architect Edo Vos
- Wanneer we deze lijst vergelijken met een gevonden oorspronkelijke lijst, dan blijken de volgende boeken niet meer aanwezig te zijn. Wie weet het logeeraadres van deze boeken?*
- Nummer: 006 . Onderwerp: zonnewijzers. Auteur: J.A.F. de Rijk
Titel: *De zon als klok*
Jaar: 1983
- Nummer: 019. Onderwerp: zonnewijzers. Auteur: M. Rivard
Titel: *La Gnomonique*
Jaar: 1767. Pagina's 324 + 51
Opmerking: oude band.
- Nummer: 023
Titel: *Mesure du Temps, kleine catalogus Brussel 1952*

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

JAN 2004**FEB 2004****MRT 2004**

DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "
01:	-03 17	-23 02.2	01:	-13 30	-17 13.1	01:	-12 17	-07 21.9
02:	-03 45	-22 57.2	02:	-13 38	-16 56.0	02:	-12 05	-06 59.0
03:	-04 13	-22 51.7	03:	-13 45	-16 38.6	03:	-11 52	-06 36.0
04:	-04 40	-22 45.9	04:	-13 52	-16 20.9	04:	-11 39	-06 12.9
05:	-05 08	-22 39.5	05:	-13 57	-16 03.0	05:	-11 25	-05 49.7
06:	-05 34	-22 32.7	06:	-14 02	-15 44.7	06:	-11 11	-05 26.4
07:	-06 01	-22 25.5	07:	-14 06	-15 26.2	07:	-10 57	-05 03.1
08:	-06 26	-22 17.8	08:	-14 09	-15 07.4	08:	-10 42	-04 39.7
09:	-06 52	-22 09.7	09:	-14 11	-14 48.4	09:	-10 27	-04 16.2
10:	-07 16	-22 01.1	10:	-14 13	-14 29.1	10:	-10 11	-03 52.7
11:	-07 40	-21 52.1	11:	-14 13	-14 09.6	11:	-09 56	-03 29.1
12:	-08 04	-21 42.7	12:	-14 13	-13 49.9	12:	-09 40	-03 05.5
13:	-08 27	-21 32.9	13:	-14 13	-13 29.9	13:	-09 23	-02 41.9
14:	-08 50	-21 22.7	14:	-14 11	-13 09.7	14:	-09 07	-02 18.2
15:	-09 11	-21 12.0	15:	-14 09	-12 49.3	15:	-08 50	-01 54.5
16:	-09 33	-21 00.9	16:	-14 06	-12 28.6	16:	-08 33	-01 30.8
17:	-09 53	-20 49.5	17:	-14 03	-12 07.8	17:	-08 15	-01 07.1
18:	-10 13	-20 37.6	18:	-13 58	-11 46.8	18:	-07 58	-00 43.3
19:	-10 32	-20 25.3	19:	-13 53	-11 25.6	19:	-07 41	-00 19.6
20:	-10 50	-20 12.7	20:	-13 48	-11 04.2	20:	-07 23	+00 04.1
21:	-11 08	-19 59.7	21:	-13 41	-10 42.6	21:	-07 05	+00 27.8
22:	-11 25	-19 46.3	22:	-13 34	-10 20.9	22:	-06 47	+00 51.5
23:	-11 41	-19 32.5	23:	-13 27	-09 59.0	23:	-06 29	+01 15.2
24:	-11 57	-19 18.4	24:	-13 19	-09 36.9	24:	-06 11	+01 38.8
25:	-12 11	-19 03.9	25:	-13 10	-09 14.7	25:	-05 53	+02 02.4
26:	-12 25	-18 49.0	26:	-13 00	-08 52.4	26:	-05 35	+02 26.0
27:	-12 38	-18 33.9	27:	-12 50	-08 30.0	27:	-05 17	+02 49.5
28:	-12 50	-18 18.4	28:	-12 40	-08 07.4	28:	-04 59	+03 12.9
29:	-13 01	-18 02.5	29:	-12 29	-07 44.7	29:	-04 41	+03 36.3
30:	-13 12	-17 46.3				30:	-04 23	+03 59.6
31:	-13 21	-17 29.9				31:	-04 05	+04 22.8

APR 2004**MEI 2004****JUN 2004**

DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "
01:	-03 47	+04 45.9	01:	+02 57	+15 15.2	01:	+02 09	+22 08.0
02:	-03 29	+05 09.0	02:	+03 04	+15 33.1	02:	+01 59	+22 15.7
03:	-03 11	+05 32.0	03:	+03 10	+15 50.7	03:	+01 49	+22 23.0
04:	-02 54	+05 54.8	04:	+03 16	+16 08.1	04:	+01 39	+22 30.0
05:	-02 36	+06 17.6	05:	+03 21	+16 25.1	05:	+01 29	+22 36.5
06:	-02 19	+06 40.3	06:	+03 26	+16 42.0	06:	+01 18	+22 42.7
07:	-02 02	+07 02.8	07:	+03 30	+16 58.5	07:	+01 07	+22 48.5
08:	-01 46	+07 25.2	08:	+03 33	+17 14.7	08:	+00 55	+22 53.8
09:	-01 29	+07 47.5	09:	+03 36	+17 30.7	09:	+00 44	+22 58.8
10:	-01 13	+08 09.7	10:	+03 38	+17 46.4	10:	+00 32	+23 03.3
11:	-00 57	+08 31.7	11:	+03 40	+18 01.8	11:	+00 20	+23 07.5
12:	-00 42	+08 53.6	12:	+03 41	+18 16.8	12:	+00 07	+23 11.2
13:	-00 26	+09 15.4	13:	+03 41	+18 31.6	13:	-00 05	+23 14.6
14:	-00 11	+09 37.0	14:	+03 41	+18 46.1	14:	-00 18	+23 17.5
15:	+00 03	+09 58.4	15:	+03 41	+19 00.2	15:	-00 31	+23 20.0
16:	+00 17	+10 19.7	16:	+03 39	+19 14.0	16:	-00 44	+23 22.1
17:	+00 31	+10 40.8	17:	+03 38	+19 27.5	17:	-00 57	+23 23.8
18:	+00 44	+11 01.7	18:	+03 35	+19 40.7	18:	-01 10	+23 25.1
19:	+00 57	+11 22.5	19:	+03 32	+19 53.5	19:	-01 23	+23 25.9
20:	+01 10	+11 43.0	20:	+03 29	+20 06.0	20:	-01 36	+23 26.4
21:	+01 22	+12 03.4	21:	+03 25	+20 18.2	21:	-01 50	+23 26.4
22:	+01 33	+12 23.6	22:	+03 20	+20 30.0	22:	-02 03	+23 26.0
23:	+01 45	+12 43.5	23:	+03 15	+20 41.4	23:	-02 16	+23 25.2
24:	+01 55	+13 03.3	24:	+03 09	+20 52.5	24:	-02 29	+23 24.0
25:	+02 06	+13 22.8	25:	+03 03	+21 03.2	25:	-02 41	+23 22.4
26:	+02 16	+13 42.1	26:	+02 57	+21 13.6	26:	-02 54	+23 20.4
27:	+02 25	+14 01.2	27:	+02 50	+21 23.6	27:	-03 06	+23 17.9
28:	+02 34	+14 20.1	28:	+02 43	+21 33.2	28:	-03 18	+23 15.1
29:	+02 42	+14 38.7	29:	+02 35	+21 42.5	29:	-03 30	+23 11.8
30:	+02 50	+14 57.1	30:	+02 26	+21 51.4	30:	-03 42	+23 08.2
			31:	+02 18	+21 59.9			

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

JUL 2004**AUG 2004****SEP 2004**

DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "
01:	-03 54	+23 04.1	01:	-06 17	+17 52.2	01:	+00 07	+08 04.1
02:	-04 05	+22 59.6	02:	-06 13	+17 36.8	02:	+00 27	+07 42.3
03:	-04 16	+22 54.8	03:	-06 08	+17 21.1	03:	+00 46	+07 20.2
04:	-04 26	+22 49.5	04:	-06 02	+17 05.1	04:	+01 06	+06 58.1
05:	-04 37	+22 43.8	05:	-05 56	+16 48.9	05:	+01 26	+06 35.9
06:	-04 47	+22 37.8	06:	-05 49	+16 32.3	06:	+01 47	+06 13.5
07:	-04 56	+22 31.3	07:	-05 42	+16 15.5	07:	+02 07	+05 51.0
08:	-05 06	+22 24.5	08:	-05 34	+15 58.5	08:	+02 28	+05 28.5
09:	-05 14	+22 17.3	09:	-05 26	+15 41.2	09:	+02 48	+05 05.8
10:	-05 23	+22 09.7	10:	-05 17	+15 23.6	10:	+03 09	+04 43.1
11:	-05 31	+22 01.7	11:	-05 07	+15 05.8	11:	+03 30	+04 20.2
12:	-05 39	+21 53.3	12:	-04 57	+14 47.7	12:	+03 51	+03 57.3
13:	-05 46	+21 44.5	13:	-04 46	+14 29.4	13:	+04 13	+03 34.4
14:	-05 52	+21 35.4	14:	-04 35	+14 10.9	14:	+04 34	+03 11.3
15:	-05 59	+21 25.9	15:	-04 24	+13 52.2	15:	+04 55	+02 48.2
16:	-06 04	+21 16.1	16:	-04 11	+13 33.2	16:	+05 16	+02 25.1
17:	-06 09	+21 05.9	17:	-03 59	+13 14.0	17:	+05 38	+02 01.9
18:	-06 14	+20 55.3	18:	-03 45	+12 54.6	18:	+05 59	+01 38.6
19:	-06 18	+20 44.4	19:	-03 32	+12 35.0	19:	+06 20	+01 15.3
20:	-06 22	+20 33.1	20:	-03 17	+12 15.2	20:	+06 42	+00 52.0
21:	-06 25	+20 21.5	21:	-03 03	+11 55.2	21:	+07 03	+00 28.7
22:	-06 27	+20 09.5	22:	-02 47	+11 35.0	22:	+07 24	+00 05.4
23:	-06 29	+19 57.2	23:	-02 32	+11 14.7	23:	+07 45	-00 18.0
24:	-06 30	+19 44.6	24:	-02 16	+10 54.1	24:	+08 06	-00 41.4
25:	-06 30	+19 31.6	25:	-01 59	+10 33.4	25:	+08 27	-01 04.7
26:	-06 30	+19 18.4	26:	-01 42	+10 12.6	26:	+08 47	-01 28.1
27:	-06 30	+19 04.8	27:	-01 25	+09 51.5	27:	+09 08	-01 51.5
28:	-06 28	+18 50.9	28:	-01 07	+09 30.3	28:	+09 28	-02 14.8
29:	-06 26	+18 36.6	29:	-00 49	+09 09.0	29:	+09 48	-02 38.1
30:	-06 24	+18 22.1	30:	-00 30	+08 47.5	30:	+10 08	-03 01.4
31:	-06 21	+18 07.3	31:	-00 12	+08 25.9			

OKT 2004**NOV 2004****DEC 2004**

DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "	DA-TUM	E.T. m s	DEC. ° ' "
01:	+10 27	-03 24.7	01:	+16 25	-14 36.8	01:	+10 50	-21 53.5
02:	+10 46	-03 47.9	02:	+16 26	-14 55.8	02:	+10 27	-22 02.3
03:	+11 05	-04 11.1	03:	+16 26	-15 14.5	03:	+10 04	-22 10.8
04:	+11 24	-04 34.2	04:	+16 25	-15 33.0	04:	+09 39	-22 18.8
05:	+11 42	-04 57.3	05:	+16 23	-15 51.2	05:	+09 15	-22 26.4
06:	+11 59	-05 20.3	06:	+16 21	-16 09.2	06:	+08 49	-22 33.6
07:	+12 16	-05 43.3	07:	+16 17	-16 26.8	07:	+08 23	-22 40.3
08:	+12 33	-06 06.2	08:	+16 13	-16 44.3	08:	+07 57	-22 46.6
09:	+12 50	-06 29.0	09:	+16 08	-17 01.4	09:	+07 30	-22 52.4
10:	+13 06	-06 51.7	10:	+16 02	-17 18.2	10:	+07 03	-22 57.8
11:	+13 21	-07 14.3	11:	+15 55	-17 34.8	11:	+06 35	-23 02.7
12:	+13 36	-07 36.9	12:	+15 48	-17 51.0	12:	+06 07	-23 07.2
13:	+13 50	-07 59.3	13:	+15 39	-18 06.9	13:	+05 39	-23 11.2
14:	+14 04	-08 21.6	14:	+15 30	-18 22.6	14:	+05 10	-23 14.7
15:	+14 17	-08 43.8	15:	+15 20	-18 37.8	15:	+04 41	-23 17.8
16:	+14 30	-09 05.9	16:	+15 09	-18 52.8	16:	+04 12	-23 20.4
17:	+14 42	-09 27.8	17:	+14 57	-19 07.4	17:	+03 42	-23 22.5
18:	+14 54	-09 49.6	18:	+14 44	-19 21.7	18:	+03 13	-23 24.2
19:	+15 05	-10 11.3	19:	+14 31	-19 35.6	19:	+02 43	-23 25.4
20:	+15 15	-10 32.8	20:	+14 17	-19 49.2	20:	+02 13	-23 26.2
21:	+15 25	-10 54.2	21:	+14 02	-20 02.4	21:	+01 44	-23 26.4
22:	+15 34	-11 15.4	22:	+13 46	-20 15.3	22:	+01 14	-23 26.2
23:	+15 42	-11 36.4	23:	+13 29	-20 27.8	23:	+00 44	-23 25.6
24:	+15 50	-11 57.2	24:	+13 12	-20 39.8	24:	+00 14	-23 24.4
25:	+15 57	-12 17.9	25:	+12 54	-20 51.6	25:	-00 15	-23 22.8
26:	+16 03	-12 38.4	26:	+12 35	-21 02.9	26:	-00 45	-23 20.7
27:	+16 09	-12 58.6	27:	+12 15	-21 13.8	27:	-01 14	-23 18.2
28:	+16 13	-13 18.7	28:	+11 55	-21 24.3	28:	-01 44	-23 15.2
29:	+16 17	-13 38.6	29:	+11 34	-21 34.5	29:	-02 13	-23 11.7
30:	+16 21	-13 58.2	30:	+11 12	-21 44.2	30:	-02 42	-23 07.7
31:	+16 23	-14 17.6				31:	-03 10	-23 03.3

Bulletin 03.3 English summary

R. Hooijenga, T. Brandsmastraat 42, 1964 BV Heemskerk, The Netherlands

Email: redactie@de-zonnewijzerkring.nl

Contents of the September 2003 Bulletin, nr. 83

Members, dates, internet, various	Secretariat	3
Another new member and two address changes. Meetings 2004: 17 January, 20 March, 25 September. The summer excursion will be on 19 June. - A reference to a Web page concerning the Yin-Yang symbol and its relation to noon shadow length. - Fer found a description of a build-it-yourself heliodon, see the web address. Another model is shown on page 7 of the Bulletin. - The town of Ootmarsum now offers a Zodiac Walk. The twelve signs of the zodiac are depicted at or near twelve workshops. - Our Web site attracts many visitors from all parts of the world. - A double sundial, redundant when a tower clock was installed, served as weight for it - Picture of the Mars sundial - Member Jan Schepman is trying to save Middelburg 3 and to have Vlissingen 2 repaired; is Delft 4 still in place?		
Heliodon, drawing	F.J. de Vries	7
US Patent 6523270 B1		
Sundials in The Netherlands	A.G.M. Bron	8
Ton Bron is the new editor and archiver of Sundials in The Netherlands. He is successor to Wiel Coenen, who has held this position for the last eight years, after Marinus Hagen, founder of the Society.		
Van Renswoude Foundation sundial	D. de Groot	8
One of the sundials on the Utrecht Sundial Walk is on the rear of the Van Renswoude building, and care should be taken to respect the privacy of the residents.		
Middelburg 2 restored and back in place	J.T.H.C. Schepman	9
This vertical decliner, 3m wide and 4.5m tall (10' x 15') is back on its location on the Middelburg city hall front. The 1729 dial was repainted and gilded and had its wood engravings restored.		
Sundials in Schiedam and Rotterdam	J.M.J. Maaskant	10
In 2001, work was started on the modernisation of 241 post-war houses in Tuindorp, Schiedam, under the motto: "Grey to Yellow". A large sundial was unveiled on the completion of the project in 2003. It is on the front of one of the houses. - Two other pictures show the 1970 sundial of the Rotterdam Medical Faculty.		
Committee vacancies	W. Coenen	11
The author, committee president, would like to resign his function in March and calls for candidates.		
Forewarned is forearmed	H.W. van der Wyck	11
Mr. Coppes was burgled, but only valuable clocks were taken - from one clock under repair, the loose parts were gathered. Mr. Coppes thinks the thieves got his address from his email response to an advertisement offering a tower clock for sale, because the advertisement disappeared and the email was never answered.		
Ship's local time	H.W. van der Wyck	11
Mr. Plessen, while on m/v Nedlloyd Nassau, observed the captain's time keeping practice. Ship's local time is often kept to read 12.00 at local noon.		
Twenty-fifth anniversary <i>De Zonnewijzerkring</i>	D. de Groot	13

The Utrecht Academy building was home of the official part of the fifth lustrum celebration on Saturday, 28 June 2003. Present were, among others, Mrs. A.H. Brouwer-Korf, Mayor of Utrecht; Julien Lyssens, president and Jan de Graeve, vice-president of the Flemish (Belgium) Sundial Society; and Klaus Eichholz of Arbeitskreis Sonnenuhren. After speeches by president Wiel Coenen and by the Mayor, Mr. Lyssens presented a book by Coen van Climpert. Next was a talk by Fer de Vries on twenty-five years of sundial life. He recalled initial doubt if anyone would show up for Society meetings - "not a dog will show up" is the expression here - but attendance has always been good. Fer also mentioned the development of the curved wire bifilar by Thijs de Vries, and of the latitude-independent sundial and the concept of the equatorial projection dial family by Hans de Rijk.

After refreshments, at 14:48 MET, Mayor Brouwer unveiled the new Dom sundial the Society presented to the City.

Then on to Buurkerk, where a replica of an old vertical dial was painted on the front. After that, University Museum and the new armillary sphere by Gerrit Sasbrink. Curator J. de Haan thanked Gerrit but told us that the Borsje noon dial, originally on Bilt Street, was not quite ready yet.

The Museum has several fine sundials on display, and several members had a look inside. Some also went outside and visited St. Johns and the Van Renswoude Fund building. Finally, a snack and another drink in the Museum garden concluded this pleasant day.

The author adds thanks for the efforts of not only those already mentioned, but also Jaap van Dort and Dees Verschuuren.

Utrecht now has three more sundials, and when the noon dial is in place, even four, for a total of twenty-four sundials - a good second place after the capital Amsterdam.

Bifilar sundials with negative wires F.J. de Vries 16

The horizontal bifilar sundial with two crossing wires as a shade device was invented in 1923, by Hugo Michnik of Germany. An entirely new idea of Thijs de Vries was to replace one of the wires by a bent wire. It became possible to construct entirely different hour line patterns, and even to realise particular patterns, such as parallel hour lines or parallel date lines. Nevertheless, all these alternatives still have one main point in common: both wires lie on the same side of the hour line pattern.

Fabio Savian separates the hour line pattern from the reading surface and places the two wires in front of, behind, or on either side of the hour line pattern. He refers to this as "positive" and "negative" wires.

In his drafts the wires are always straight and parallel to the hour line surface, but the wires do not have to be at right angles.

An example here is shown. In front of the hour line plane is the positive wire, g1; behind it, the negative wire, g2. This second wire lies in a surface on which the sun projects the hour lines and the shade of the positive wire, and on which the time is read.

In the future, we hope to be able to report more concerning these bifilar gnomonics.

Genk #4: Polyhedron sundial with EOT F.W. Maes 18

An amazing example of didactics, this object incorporates all basic types of pole style dials: four vertical dials on the sides, an equatorial and a polar dial on the "roof", and a horizontal dial on the extended base. Design: Willy Ory, artwork: Anja Roemer (and not Römer or Romers).

All the constituent dials except one read standard or summer time without EOT correction. One could call this "apparent zone time", meaning apparent local time for 15 or 30 degrees east longitude. In publications of the Sundial Society, an asterisk is often used, thus: MET* or MEZT* (*midden-Europese (zomer-)tijd**, = CET* or CEST*).

The equatorial dial is the simplest, both in principle and in construction. The dial face, in the equator plane, has a short perpendicular pole style and equiangular hour lines. On this object, it is the only dial showing local apparent time.

Armillary spheres are often called equatorial as well. Admittedly, they have an hour band in the equator plane, but the author finds the relation remote. He does see a strong

kinship between horizontal, vertical, equatorial and in general arbitrarily declining and inclining dials, all having hour lines converging in the pole style foot point. Likewise, he finds vertical west and east dials and polar, ring and cylinder dials related, because of their hour lines all parallel to each other and to the pole style.

The vertical south and the horizontal dial share a single pole style. The picture would have been even more convincing had the hour lines of both been extended to the intersection of the sundial faces. Both dials show MET*, and an instruction reads **-E = MET**. With an implied **readout** in front, this means: the dial readout, minus the equation of time from the graph, is central European time.

A name for a vertical and horizontal dial with a common style is *diptych*. Portable foldable diptychs, with a string style, were common.

The polar dial and the east and west vertical dials are related. Their hour line patterns are identical, except for a difference of six hours. The numerals differ 7 and 5 hours however, because the polar dial reads OET* (*oost-Europese tijd**, = EET*) which is really the same as MEZT* (CEST*).

A north vertical dial is not so common, but it does work during the summer half of the year. Here, hour lines run from 6 to 9 and from 19 to 21 hours CEST*. A north and south vertical dial would share a common pole style if on the two sides of the same plane.

The EOT graph is over the south dial. The definition used here is that EOT is local apparent time minus local mean time. The International Astronomical Union and the Nautical Almanac use this definition. Many well-known authors use the opposite definition, however.

Finally, in "other polyhedrons", Maes mentions sundials on five faces of a cube, and 25 sundials on a 26-face polyhedron, possibly Alsation, in a Horn private garden. A concave polyhedron example is the Menkema estate dial of 1722, which totals 34 dials.

An Introduction to Gnomonics, part 4

F.J. de Vries

23

In this instalment, Fer introduces the cardinal-directions cube sundial with its north, east, south and west *direct* dials and the horizontal dial on top. He shows how to construct the dials, and why the north dial only works in the early morning and the late evening in spring and summer.

The vertical *declining* sundial and its construction are subject of the next paragraph. By definition, and for the whole globe, the declination of a south-facing wall is zero; the sign is reckoned positive for west, negative for east declinations.

Logically, the following degree of freedom is *inclination*. In constructing an arbitrarily inclining *and* declining sundial we find a remarkable parallel between latitude, declination and inclination on the one hand, and the construction details style height, angle between substyle and line of steepest descent, and substyle hour angle, on the other. Some equations follow, as well as a practical example. - A special dial is one with a dial face parallel to the pole style, directed north or south; this is a polar dial. As the style height is zero, the hour lines are parallel. Actually, the direct east and west dials answer to the same description.

Fer introduces a consistent notation for sundial plane orientation. The normal to the sundial plane intersects the celestial sphere in point P. Specification of P in terms of azimuth and height will fix the sundial plane.

Azimuth is counted from south, positive towards west, and this will be the declination of the sundial. A horizontal sundial has an indefinite [not infinite] declination; we will use $d=0$ in that case.

There are three possible choices for the other co-ordinate: height, zenith distance or nadir distance; all three have been used in gnomonics. Fer chooses zenith distance. The zenith distance is the same as the angle from the horizontal to the back of the sundial face.

To be sure, different systems are possible; the principle point being to stay consistent. Some examples using the definitions covered are: horizontal dial, $i=0$ $d=0$; vertical direct south, $i=90$ $d=0$; vertical direct north, $i=90$ $d=180$; equatorial dial, south side, $i=90+f$ $d=0$; polar dial, southern hemisphere, south side, $i=180-|f|$ $d=0$ (check this!).

Henric Bierum's cleverness

E.L.H. Roebroek

29

The title page of the oldest known Groningen book on sundials (by Bierum, 1676) shows two men sawing sundial patterns off a parallelepiped. The top face is equatorial and has the usual equiangular hour line pattern on it; the long sides are parallel to the axis of the earth. If we think of the hour lines as the intersection of the corresponding hour planes with the top face, then every other cut off the block will also be a correct sundial face. Several photographs show a modern Bierum-block and some ways to cut it. One picture is titled "Bierum's block = the core cut out of the celestial apple". Because the Bierum block method appeals to craftsmanship, it supports Hans de Rijk's motto of *Sundials everywhere*.

Clavius' Sundial ruler

F.J. de Vries

34

To introduce the concept, Fer first refers to the more common Foster sundial ruler. It has a scale for latitude and one for the hours. In use, one draws the 6-18 hours line and the 12 hours line perpendicularly on it, measures off the latitude from the 12 hour line, and finally uses the hours scale of the ruler to mark off the other hour lines.

The Clavius ruler works differently. The first line in this case is the equinox. The ruler then gives distance to centre of the hour lines. Finally, the hour lines are drawn from this centre to the points marked off on the equinox, using the other scale on the ruler. In fact, there are two, one for horizontal and one for vertical dials, although this would not have been strictly necessary.

Because Clavius' ruler uses the hour points on the equinox and the pattern centre, one can also construct a style triangle and the (imaginary) gnomon footpoint with it. This in turn allows the construction of the horizon on a south dial.

Having done that, a declining sundial may be constructed. To this end, an auxiliary line, intersecting the equinox under an angle equal to the declination, is drawn and a horizontal dial constructed on that. The intersection of its hour lines with the equinox will be the hour points for the decliner.

The construction, the equations describing the Foster and Clavius rulers and the proof are in the remainder of the article.

Literature, 1471 .. 1488

J. de Graeve; D.L.J.M. Verschuuren

39

The author had noticed that in B03.2, the numbering of the entries is not always correct - the numbers keep skipping back to 1459. And even the pages of B03.2 themselves are incorrectly marked 03.1 [now this was my fault, I just put the wrong number on - RH]. Guest author Jan de Graeve reviews three books. *The sun in the church* by J. Heilbron, on noon lines in cathedrals and the Easter date; *Spheres: the art of the celestial mechanic* by J. Kügel, a very well made catalogue of beautiful instruments on a commercial show in 2002; and *Elisabethan instruments makers* by Gerard L.E. Turner, a study on 16th century English scientific instruments. - A fourth entry by De Graeve is "The oldest equatorial sundial?" and a description of a drawing from "Montre de Sapience". The drawing shows a horizontal sundial, an equatorial sundial, a shepherd's dial, and an early quadrant. This document proves that the sundial art was already advanced and valued in the early fifteenth century.

Zonnetijdingen - 1476.2 *The Snellegem riddle solved*. E. Daled, M. Jooris, O. Lisein. It was quite a normal dial after all, but someone, somewhere, some time ago had fixed the style plate the wrong way round. Analema - 1477.5 The village of *Porrera*, on the Spanish wine route, has 598 inhabitants and 14 sundials. 1477.10 *A proposed gnomonic nomenclature*. A. Angulo. Up to now, standardization has not caught on very well. An invitation for discussion.

Gnomonica Italiana - 1478.9 *The shadow sharpener*. G. Ferrari. Esaltore d'ombra, complete with equations, estimated accuracy possible, and error discussion.

Zenit - 1488.1 *Dutch Sundial Society celebrates twenty-fifth anniversary*. Hans de Rijk. "Sundials serve no practical use whatsoever". Yet, there are 18 sundial societies in several countries.



DE ZONNEWIJZERKRING

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

Secretariaat:

van Gorkumlaan 39

5641 WN Eindhoven

☎ 040 – 281 7818

e-mail: secretaris@de-zonnewijzerkring.nl

Postbank: 518837 t.n.v. *De Zonnewijzerkring*
(IBAN NL51 PSTB 0000 5188 37)

Penningmeester: Mr. F.A. van Hallweg 3
1181 ZT Amstelveen

☎ 020 – 641 1034

e-mail: penningmeester@de-zonnewijzerkring.nl

Amstelveen, december 2003

onderwerp: contributie 2004

Geachte lid,

Zoals vele anderen met u zult u in januari 2004 erg druk zijn met alle mogelijke betalingen.

Daarom is deze brief dan ook een geheugensteuntje om niet te vergeten de contributie voor het jaar 2004 à € 25,-
- nog in januari 2004 over te maken op de hierboven genoemde rekening van *De Zonnewijzerkring* bij de Postbank.

Uiteraard heeft de penningmeester geen bezwaar tegen een additioneel bedrag ten behoeve van de verenigingskas in dit jubileumjaar.

Leden die een machtiging tot incasso hebben opgestuurd aan de penningmeester hoeven niets te doen, hun contributie wordt automatisch begin februari 2004 van hun rekening afgeschreven.

Met vriendelijke groet,

Thibaud Taudin Chabot

Penningmeester *De Zonnewijzerkring*

€ 25,00

Amstelveen, December 2003

Dear member,

This note is to remind you that the 2004 subscription fee of € 25,00 is now due.

As far as I know the most practical way is by mailing the amount to me in Euro-notes.

For Euro banktransfers within the Euro-zone you can use the IBANcode mentioned in the letterhead.

If you are using an international transfer (non-Euro) through your own bank please check that you also pay *all the transfer costs* incurred by your payment.

Please do not send a money order or cheque because the costs of cashing can be up to 35%.

Residents outside Europe are requested to add € 5,00 to the subscription fee in order to cover the higher postage.

Yours sincerely,

Thibaud Taudin Chabot

Treasurer *De Zonnewijzerkring*