



De Zonnewijzerkring

voor belangstellenden in de gnomonica

BULLETIN 03.3

INHOUD

nr. 83, september 2003

Mutaties, data, internet, varia	Secretariaat	3
Bezonningstafel, afbeelding	F.J. de Vries	7
Zonnewijzers in Nederland	A.G.M. Bron	8
Zonnewijzerwandeling en de Fundatie van Renswoude	D. de Groot	8
Middelburg 2 gerestaureerd en teruggeplaatst	J.T.H.C. Schepman	9
Zonnewijzers in Schiedam en Rotterdam	J.T.H.C. Schepman	10
Bestuursfuncties komen vacant	W. Coenen	11
Een gewaarschuwd mens; Ware boordtijd	H.W. van der Wyck	11
Berichten van de penningmeester	Penningmeester	12
Vijfentwintigjarig jubileum <i>De Zonnewijzerkring</i>	D. de Groot	13
Bifilaire zonnewijzers met 'negatieve draden'	F.J. de Vries	16
Polyedrische zonnewijzer met tijdsvereffening	F.W. Maes	18
Basiskennis Zonnewijzerkunde, deel 4	F.J. de Vries	23
Henric Bierum's slimmigheid	E.L.H. Roebroeck	29
Zonnewijzerliniaal van Clavius	F.J. de Vries	34
Literatuur 1471 t/m1488	J. de Graeve en D.L.J.M. Verschuuren	39
Engelse summaries van Bulletin 03.2 (82)	R. Hooijenga	53

Colofon Bulletin van “DE ZONNEWIJZERKRING”

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 :
Giro 518837 t.n.v.
DE ZONNEWIJZERKRING
AMSTELVEEN
penningmeester@de-zonnewijzerkring.nl
tel : 0206411034

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 R. Hooijenga, T. Brandsmastraat 42, 1964 BV Heemskerk
redactie@de-zonnewijzerkring.nl

Bestuur:	
Wiel Coenen	voorzitter
Fer de Vries	secretaris
Thibaud Taudin Chabot	penningmeester
Hans de Rijk	lid
Ruud Hooijenga	lid

Mutaties ledenlijst. (tot 1 augustus 2003)

Nieuw lid:

A.P.M. Sanders, Gagellaan 33, 3735 KP Bosch en Duin, 030-2285740

Wijziging:

Brongers, Amersfoort, tel: 033-4619135

Donkersloot, Emmen, tel: 0591-647071

Rectificaties.

Bulletin 03.2, mei 2003

De bladzijden zijn genummerd als 03.1.nn

Dit moet zijn 03.2.nn

Bulletin 03.2, mei 2003

Basiskennis Zonnewijzerkunde deel3

Bladzijde 22 7^e regel van onder

Hoek CDE moet zijn hoek DCE.

Bijeenkomst januari 2004.

De eerste bijeenkomst in 2004 wordt gehouden op **zaterdag 17 januari**.

De bijeenkomst vindt plaats in Utrecht, "zalencentrum Vredenburg 19", schuin tegenover het Muziekcentrum. Aanvang 13:30 uur.

Adres: Vredenburg 19, 3511 BB Utrecht, tel. 030-2310068.

De volgende data zijn ook al bekend: zaterdag 20 maart 2004 (incl. jaarvergadering) en zaterdag 25 september 2004. De excursie zal gehouden worden op zaterdag 19 juni 2004

Interessante WEB pagina's.

Yin-Yang symbool.

Op het adres

<http://www.chinesefortunecalendar.com/yinyang.htm>

wordt geschreven over het bekende Chinese Yin Yang symbool.

Een uit cirkels en cirkelbogen opgebouwd voorbeeld daarvan, getekend door de Amerikaan Robert Hough, ziet u hier.

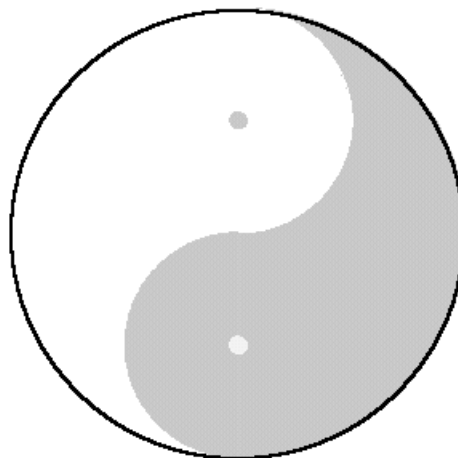
Het is ons niet bekend of dit het correcte symbool is, maar het is op deze manier wel eenvoudig te construeren.

Op de website wordt verhaald dat het symbool te maken heeft met de lengte van de middagschaduw van een verticale stok op het horizontale vlak.

Dat was interessant genoeg om eens na te gaan of wat daar geschreven staat te reproduceren was.

Helaas zijn wij daarin niet geslaagd en er bestaat dan ook twijfel over de beschrijving op de site.

Het was echter wel leuk om hieraan te rekenen.



Bezonningstafel voor thuis.

Met een bezonningstafel is het eenvoudig een zonnewijzer op zijn werking te controleren.

Dergelijke bezonningstafels zijn onder andere in universiteiten te vinden, maar leuker is het dit thuis te kunnen doen.

Op het adres <http://www.leeric.lsu.edu/bgbb/7/ecep/drafting/d/app-b.htm> vindt u een beschrijving van een eenvoudig na te bouwen model.

Alles draait daar om een verticale lijn, maar dat is slechts het gevolg van het feit dat de zonsbeweging rond een scheefstaande poolstijl geroteerd wordt tot de poolstijl verticaal staat.

Het horizontale vlak staat dan op het oog niet meer horizontaal, maar op de werking van het geheel heeft dat geen invloed.

Op het zo nagebootste horizontale vlak kan elke zonnewijzer neergezet worden om de werking ervan te ervaren.

Als aanvulling op dit bericht wordt vermeld dat in Compendium, het bulletin van de NASS, vol.9, nr. 2, maart 2003, een USA patent is gepubliceerd dat ook een eenvoudige bezonningstafel op een driepoot laat zien. Een afbeelding daarvan willen wij u niet onthouden; deze staat op een volgende pagina.

Dit laatste instrument mag u dus niet voor commerciële doeleinden nabouwen vanwege het patent dat er op rust.

Sterrenbeelden-wandelroute in Ootmarsum.

Ootmarsum is – naast de al aanwezige gnomonische lekkernijen – nu ook een sterrenbeelden-wandelroute rijk.

Bij of in de nabijheid van twaalf ateliers zijn de twaalf sterrenbeelden in kunstwerken uitgebeeld.

Een van die kunstwerken betreft een ontwerp van ons lid Bote Holman en het is geïnspireerd op het dierenriemteken Weegschaal, dat van 23 september tot 23 oktober de plaats is waar de zon zich aan de hemel bevindt. Het kunstwerk is ontwikkeld in samenwerking met de kunstenares Do Bloemen van Lith.

Een zwart-wit impressie van dit beeld is hier weergegeven, maar het laat bij lange na niet de schoonheid zien die het kleurige beeldhouwwerk in zich heeft.

Van de wandelroute is een prachtige brochure uitgegeven waarin alle twaalf kunstwerken worden aangeduid.

Over de Weegschaal lezen we daarin:



Het teken Weegschaal en kunstwerk duiden op evenwichtigheid enz. De dag en nacht duren elk precies twaalf uur als dit teken gaat regeren op 23 september. De zon staat dan op de equator. De bronzen bol laat een lichtstraal door rond XII uur ware tijd. Deze lichtstraal valt op de "maanschijf" gedurende de regeerperiode van dit teken tot 23 oktober.

Onze WEB site.

Onze WEB site is nu een half jaar in de lucht en we mogen constateren dat die veel belangstelling geniet en uit alle delen van de wereld worden wij bezocht.

Het gemiddelde aantal **bezoekers per dag** in de eerste 6 maanden is:

Januari	51	(gemeten vanaf 15 januari, toen we bekendheid gaven aan onze nieuwe site)
Februari	46	
Maart	53	
April	66	
Mei	55	
Juni	66	

Voorwaar geen slecht resultaat.

Wij roepen onze leden dan ook op om hun favoriete zonnewijzer of hun eigen werk wereldkundig te maken.

Er is veel belangstelling voor.

Een torenuurwerk met zonnewijzer.



Iemand uit Duitsland kocht in Nederland een uit Frankrijk afkomstig torenuurwerk voor een museum.

Bij een torenuurwerk hoort een gewicht om het aan te drijven en in dit geval was dat een steen.

Tot verrassing van de nieuwe bezitter van het geheel bleek bij het schoonmaken van de steen daar twee zonnewijzers op te zitten, een oost- en een westwijzer.

De zonnewijzers zijn geconstrueerd voor een breedtegraad van ongeveer 47°, hetgeen goed past bij de oorspronkelijke plaats in Frankrijk waar het torenuurwerk dienst heeft gedaan.

Waarschijnlijk, veronderstelt de schrijver, was de zonnewijzer overbodig geworden toen het torenuurwerk werd geïnstalleerd en omdat het gewicht uitstekend paste bij dit uurwerk werd voor hergebruik daarvan gekozen.

Bron:

*Deutsche Gesellschaft für Chronometrie
Jahresschrift 2003*

Band 42.

Zonnewijzers naar Mars.

Ze zijn onderweg, de eerste buitenaardse zonnewijzers.

Oorspronkelijk lag het in de bedoeling dat al in januari 2001 de eerste buitenaardse zonnewijzer op Mars zou landen, maar dat project is vertraagd. Maar nu zijn er dan zelfs twee onderweg.

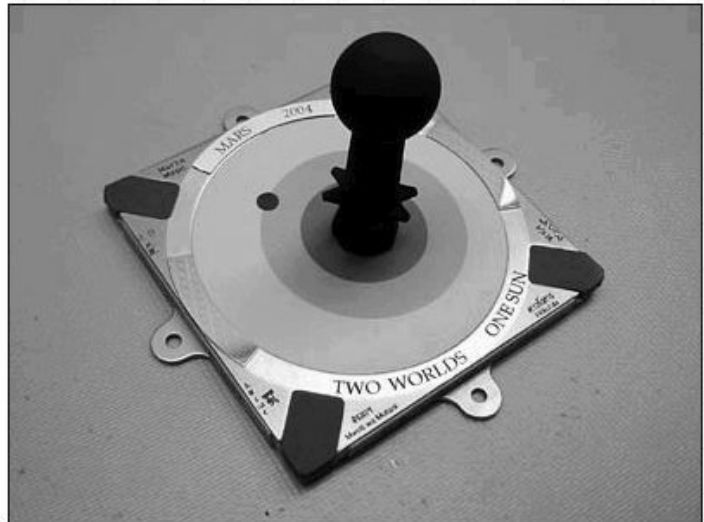
De eerste lancering vond plaats op 10 juni 2003, de tweede op 7 juli 2003 en de landing op Mars is gepland voor januari 2004.

De oorspronkelijke zonnewijzer zou stationair worden opgesteld, maar nu zijn de zonnewijzers aangebracht op de mars-rovers en derhalve mobiel. Wellicht wat vreemd voor een zonnewijzer, maar afhankelijk van de plaats waar de zonnewijzer zicht bevindt wordt op aarde het juiste lijnen patroon op het beeld ervan geprojecteerd en via Internet aan ons getoond.

Op onze web site kunt u in de rubriek "zonnewijzer van de maand", september 2003, twee kleurenplaatjes van de zonnewijzers zien.

Meer over de Mars-zonnewijzers zal wellicht in een volgend bulletin volgen.

Zie ook op Internet: <http://mars.jpl.nasa.gov/>



Credit: NASA/JPL/Cornell

E-mail notities van Jan Schepman. Vlissingen 19-6-03

Middelburg 3. Zeeuws Museum. B86.1.46; B89.2.30/31 en Van Cittert/ Hagen.

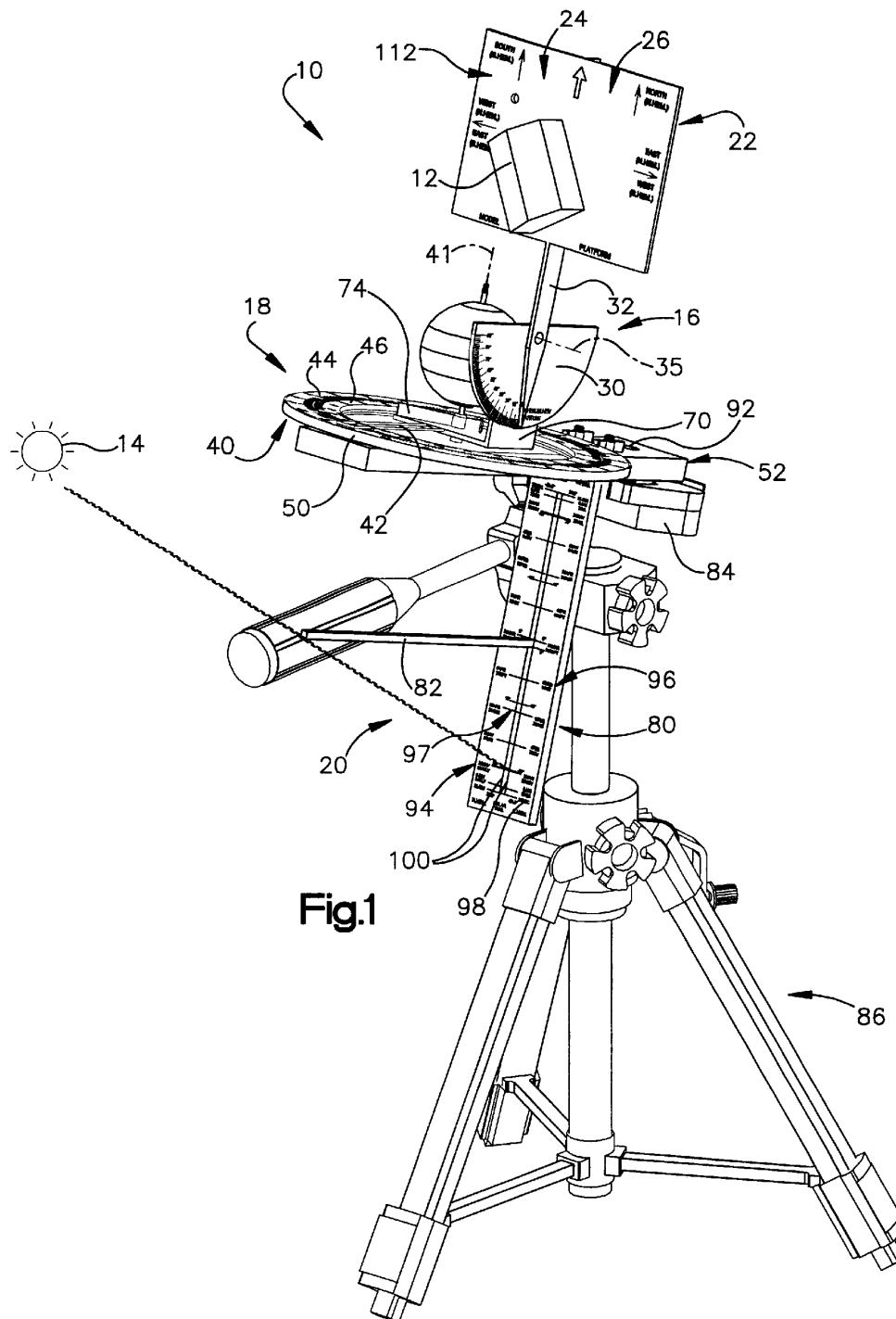
Sedert 1980 loopt er een levendige correspondentie met de Zonnewijzerkring. In eerste instantie met Marinus Hagen. In dat jaar ben ik lid geworden en me er zijdelings mee gaan bemoeien. Alle denkbare pogingen om deze zonnewijzer van de ondergang te redden zijn op niets uitgelopen. De laatste poging dateert van januari 2003 !! samen met Herman van der Wyck. Die is ook mislukt. "Jammer", schrijft hij. Door allerlei mismanagement is het museum sedert 2000 gesloten, de stukken en brokken liggen in het depot.

Vlissingen 2. Hogeschool Zeeland. Zie B.VI.248; B.84.43 en Van Cittert/ Hagen, De E-schijf is door vandalisme beschadigd. Als gevolg van een contact met Marten Hugenholtz over zo'n zelfde zonnewijzer heb ik de draad hier weer eens opgepakt. De bedrijfsschool van De Schelde was bereid de reparatie uit te voeren, maar daar is helaas nooit iets van gekomen. Na recent contact kreeg ik het verzoek in september 2003 nog eens contact op te nemen. Dat schiet dus ook weer niet lekker op.

Ik heb gesproken met dhr. Van de Vreede, leidinggevende van de leerschool, tel. 0118 482089. De heer J.Moerdijk (0118 489655) van de Hogeschool is bereid er aan mee te betalen, maar of dat nodig is weet ik nog niet. We blijven wakker.

Delft 4. B.XVIII en Van Cittert/Hagen. De vraag is of deze er nog steeds staat. Zou een van de Delftse of Pijnackerse leden eens poolshoogte kunnen gaan nemen?

Verslag van de bijeenkomst 18 januari 2003; B.03.2.5. Hier wordt melding gemaakt van een project door Eugène Roebroek. Het idee deze ZW te plaatsen komt misschien wel van hem, maar het ontwerp is en blijft van ir. K. van der Pols, RDM Rotterdam. Nadere beschrijving ontbreekt nog.



Zonnewijzers in Nederland

A.G.M. Bron

Op acht juli was het dan zover. In een wagen volgeladen met archief en een bos bloemen kwamen Wiel en Elly Coenen het stokje (geen gnomon) overdragen.

Zoals acht jaar geleden Wiel deze taak van Marinus Hagen – die ik helaas niet heb gekend – heeft overgenomen, ligt deze verantwoording nu bij mij. Als nieuwkomertje zal het niet eenvoudig zijn de prestaties van mijn eerbiedwaardige voorgangers naadloos te continueren. Het archiveren zal wel gaan, maar zonnewijzers beoordelen zoals Hagen dit heeft gedaan ligt ver buiten mijn mogelijkheden. Het succes van deze rubriek zal mede afhangen van de hulp van onze leden. Vergeef me als er foutjes in deze miniaturen voorkomen en verbeter mij gerust.

Graag wil ik jullie vragen mij te attenderen op (nieuwe) zonnewijzers zodat ik deze samen met mijn vrouw eventueel kan bezoeken. Zonnewijzerbouwers, stuur mij zoveel mogelijk gegevens opdat ik die ook kan vermelden. Vooralsnog wil ik de correspondentie via tante Post laten verzorgen – ik ben geen echte computerfan. Voor het archief zijn originele foto's toch ook beter. Een ander communicatiemiddel heb ik wel: de fax.

Bij de stukken die ik van Wiel heb gekregen zat ook een map met "nog te behandelen". Omdat ik zoveel mogelijk zonnewijzers wil bezoeken en dit wil combineren, zullen deze niet naar binnenkomstdatum gepubliceerd worden. Deze map bevat zo'n twintigtal objecten, er is dus voldoende werk aan de winkel.

Ton Bron
Groot Haesebroekseweg 19
2243 EC Wassenaar
Tel.: 070-5177836; Fax.: 070-51776892

De zonnewijzer aan de Fundatie van Renswoude en de wandelroute Utrechtse zonnewijzers

In 2002 heeft de Zonnewijzerkring een excursie naar de zonnewijzers in de Utrechtse binnenstad georganiseerd. Zoals bekend zijn er in het kader van het 25-jarig jubileum een aantal bijgekomen, maar daar leest u elders meer over.

Het leek een leuk idee de route van 2002 in aangepaste vorm als brochure uit te brengen. Tijdens het jubileum zijn brochures uitgedeeld aan de aanwezigen. Zowel op de jubileumdag als daarna heeft een aantal van u de route gelopen.

Eén van de zonnewijzers is wat lastig te vinden, n.l. die op de achtergevel van de Fundatie van Renswoude. De achtergevel kan vanaf een wandelpad in het plantsoen achter het huis bekeken worden. Echter, tussen het wandelpad en het traliehek dat de tuin aan de achterzijde van het plantsoen scheidt, zijn bomen en struikgewas aangeplant. In de zomer is de zonnewijzer daardoor vanaf het pad nauwelijks te zien, tenzij je natuurlijk weet waar je kijken moet.

De Fundatie van Renswoude wordt bewoond, en de bewoonster heeft zich er bij de Zonnewijzerkring over beklagd dat zij regelmatig wordt lastiggevallen door mensen die aan de voordeur aanbellen voor informatie, of door het struikgewas tot aan het tuinkek lopen en daar langdurig verblijven. Zij vindt dat in beide gevallen een inbreuk op haar privacy.

Inmiddels heb ik de klacht met haar besproken en aangegeven dat dit natuurlijk nooit onze bedoeling is geweest. Degenen, die de route (nogmaals) willen lopen wil ik hierbij verzoeken in elk geval niet aan te bellen en bij het bezoek aan de achtergevel de privacy zoveel mogelijk te respecteren. Maar, het is en blijft een fraaie zonnewijzer daar op de achtergevel van de Fundatie.

De zonnewijzerkring is overigens nog bezig de brochure ook buiten de kring meer onder de aandacht te brengen. Hierover hoort u meer.

Dik de Groot

Middelburg 2 herplaatst na restauratie

Jan Schepman

Jan Schepman uit Vlissingen meldt: "Middelburg 2 is gerestaureerd en herplaatst. Ik heb destijds contact opgenomen met de dienst Gemeentewerken van Middelburg dat ze de stijl vooral NIET recht moesten zetten. Er zijn wel eens van die opruimerige figuren die dat scheve ding "netjes" willen hebben. Hij is weer in originele staat."

Opknopbeurt voor oude zonnewijzer

Ab van der Sluis, Provinciale Zeeuwse Courant 13-02-2003

MIDDELBURG - De zonnewijzer van het stadhuis in Middelburg krijgt een onderhoudsbeurt. "Hij ziet er nog redelijk uit", concludeerde M. de Kok van de dienst Stadsbeheer gisteren na het naar beneden takelen van de zonnewijzer. Over een maand of zes weken moet de zonnewijzer weer teruggeplaatst worden.

De wijzer in de topgevel van de Vleeshal stamt uit 1729 en is van de hand van stadsbouwmeester Jan de Munck. Tijdens de restauratie van het stadhuis, begin twintigste eeuw, is de zonnewijzer verwijderd. Na diverse omzwervingen kwam het gevaarte in 1995 weer terug op zijn oorspronkelijke plek. De laatste gebruiker was de voormalige Ambachtsschool aan het Molenwater.



De wijzer werd gisterochtend vervoerd naar de gemeentelijke werkplaats aan de Waldammeweg. "De staat van onderhoud is redelijk", aldus De Kok. "Er zijn een paar plekken houtrot aan de ornamenten en her en der komt door het vocht de verf eraf." De zonnewijzer wordt eerst gedroogd, waarna hij in overleg met monumentenbeheer van de gemeente wordt opgeknapt.

Zonnewijzer keert terug op oude stek

Nadia Berkelder, Provinciale Zeeuwse Courant 17-04-2003

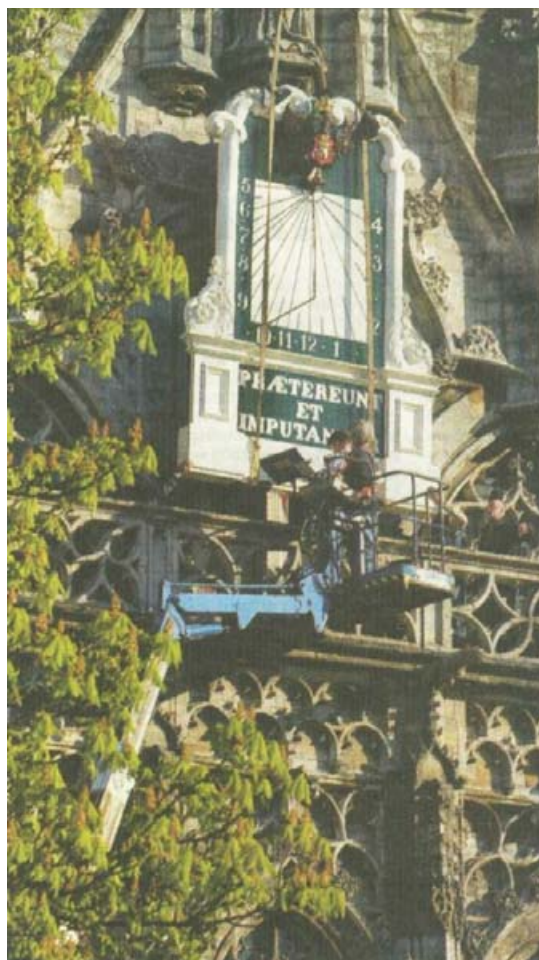
MIDDELBURG - Het Middelburgse stadhuis is weer bij de tijd. Gisteren is de gerestaureerde zonnewijzer terug op het dak gezet. De bijna driehonderd jaar oude wijzer is ontdaan van rotte onderdelen en opnieuw in de verf gezet.

Het gevaarte, bijna drie meter breed en viereenhalve meter hoog, is in de gemeentelijke schilderswerkplaats eerst helemaal schoongespoten. Na twee weken kon de schade worden opgenomen. Een deel van de omlijsting was verrot, het houtsnijwerk was in slechte staat.

Met behulp van mallen zijn gipsen afdrukken van het houtsnijwerk gemaakt. Het bronzen wapen van Middelburg, bovenop de zonnewijzer is opnieuw geschilderd. Bovendien zijn de kroon en de poten van de adelaar, en de toren op zijn borst van nieuw bladgoud voorzien.

De zonnewijzer stond van 1728 tot 1910 op de topgevel van het stadhuis. Daarna is de wijzer verhuisd naar de zuidgevel van de technische school. In 1995 is de zonnewijzer op de oorspronkelijke plaats op het dak van het stadhuis terug geplaatst.

De tekst, Praetereunt et imputantur – ze gaan voorbij en worden in rekening gebracht – is een variant op een citaat van de Romeinse dichter Martialis.



Zonnewijzer in Kethel Tuindorp, Schiedam

J.M.J. Maaskant



Twee jaar geleden waren het nog drie verschillende typen woningen in het grijs, maar na een grondige renovatie in opdracht van Stichting Woonplus Schiedam zijn de 241 naoorlogse woningen in de wijk Kethel Tuindorp heel sterk op elkaar gaan lijken en geel van kleur geworden. De wijk is met veel inspraak van de bewoners schitterend opgeknapt. Niemand minder dan Gerard Cox verrichtte met het onthullen van een

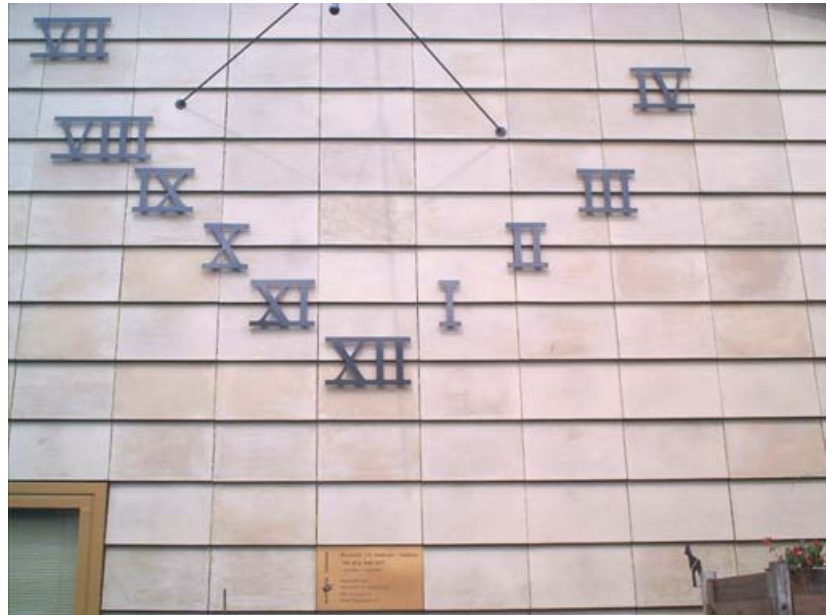


fraaie zonnewijzer de oplevering van het nieuwe Tuindorp.

Dit precies twee jaar nadat twee Tuindorpbewoners – met een ferme klap tegen de geven van een woning aan de Hargsingen – het startsein voor de werkzaamheden gaven.

Hierbij de coördinaten en enige foto's van de nieuwe zonnewijzer in Schiedam.
51° 55' 56" NB, 4° 22' 35" OL.

Goudenregenlaan, Tuindorp Schiedam.



Zonnewijzer van de Rotterdamse Medische Faculteit

J.M.J. Maaskant



Hierbij de coördinaten en twee foto's van de door de medische faculteit in 1970 aangeboden zonnewijzer.

51° 55' 12" NB, 4° 31' 30" OL
(van 51° 55' 12" NB, 4° 28' 30" OL)

Jan M.J. Maaskant.



Bestuursfuncties komen vacant

Wiel Coenen

In de komende jaarvergadering van maart 2004 zal gerekend moeten worden met het vrijvallen van bestuursfuncties.

Onze secretaris, Fer de Vries, heeft in het verleden zijn taak als redacteur van het bulletin al overgedragen aan Ruud Hooijenga en het zal hem zeer welkom zijn nog meer taken te delegeren. Op termijn zal hij zijn functie als secretaris van onze Kring beschikbaar stellen.

Na een voorzitterschap van zeven jaar begint de functie mij nu, jammer genoeg, wat te bezwaren, waaraan ook de inspannende voorbereidingen voor het 25-jarig jubileum hun steentje hebben bijgedragen. De beperkingen die met mijn allengs vorderende leeftijd gepaard gaan, zijn mede aanleiding tot mijn besluit de functie van voorzitter van De Zonnewijzerkring te beëindigen en over te dragen.

Ik roep derhalve hierbij kandidaten op om in maart 2004 het voorzitterschap van mij over te nemen, dan wel een aanvullende bestuursfunctie te gaan vervullen.

Een gewaarschuwd mens telt voor twee!

H.W. van der Wyck

In het dezer dagen ontvangen nummer 03/2 van het **Tijdschrift** van de Federatie Klokkenvrienden vond ik een alarmerend artikel over een inbraak bij de Heer P.H.W.J.M. Coppes. Er waren blijkbaar kenners bezig geweest, want alleen de belangrijke uurwerken waren meegenomen, en van een onderhanden klokje waren de losse onderdelen zelfs bij elkaar gezocht.

Het artikel eindigt, en dáár gaat het nu om:

"Door eliminatie en deductie is het patroon van de diefstal vastgesteld. [...] Zoals velen kijk ik regelmatig naar de internetveilingen en dan natuurlijk naar de pagina's waarop klokken en uurwerken worden aangeboden. Enige maanden geleden werd een oud torenuurwerk te koop aangeboden voor het belachelijk bedrag van € 200,-. Er moest nog wel het een en ander aan gerepareerd worden, zo werd vermeld. Een foto lokte mijn speurend oog. Natuurlijk reageerde ik direct. Een dergelijke kans laat je niet lopen. Per e-mail maakte ik me bekend en gaf aan dat ik wel wilde handelen. Vervolgens gebeurde er iets vreemds. De pagina verdween en was niet meer traceerbaar. Op mijn voorstel tot contact werd natuurlijk niet gereageerd. Daar had ik aan een geheel onbekende mijn hobby kenbaar gemaakt."

De schrijver vervolgt dan met de volgende theorie: "Echte klokkendieven zijn natuurlijk deskundig en kunnen onderdelen van klokjes bij elkaar zoeken en weten ook hoe ze moeten inbreken. Willekeurig inbreken is niet efficiënt. Slimme criminelen bouwen daarom een bestand op van adressen waar ze altijd succes hebben. Zulke bestanden kun je gemakkelijk opbouwen door een lokkertje te plaatsen op internet. Succes is verzekerd."

Ware tijd aan boord van een schip

H.W. van der Wyck

Overgenomen uit TIJDSchrift 02/4, December 2002 (Federatie Klokkenvrienden)

"Tijd aan boord van een schip" door ir. L.C. Plessen, blz. 3 t.e.m. 15.

De heer Plessen heeft in 1985 een zeereis, de wereld rond, gemaakt met een vrachtschip van de Nedlloyd Rederij Diensten B.V., de "Nedlloyd Nassau". Hij bespreekt in dit artikel de verschillende problemen met de tijdbepaling aan boord; in verband met de navigatie, en ook voor de dagindeling en het dagelijkse leven aan boord. Hieruit neem ik het volgende over:

Dat men voor het leven van alle dag aan boord van een schip niet veel heeft aan GMT en de zonnetijd behoeft geen betoog. [...] De tijd aan boord van een schip wordt door de kapitein bepaald. [...] Zo zijn er veel rederijen/kapiteins, die er aan hechten dat, tijdens langere oceaanreizen, de boordtijd 12.00 uur is als de zon haar hoogste stand bereikt. [...] Men spreekt dan van "de ware tijd varen".

Waarschijnlijk heeft Rohr, als zeekapitein, ook dáárom het begrip Ware Tijd ingevoerd.

Berichten van de penningmeester

Th. Taudin-Chabot

1. CONTRIBUTIE 2003 € 25,00.

Er zijn nu nog ruim 20 leden die hun contributie voor ons (jubileum)jaar 2003 niet betaald hebben. Twijfelt u of u er een van bent? Bel me even, of nog liever email: penningmeester@de-zonnewijzerkring.nl

2. CD-ROM

De al aangekondigde CD-ROM is intussen geproduceerd. Degenen die er voor hadden ingeschreven hebben hem intussen ontvangen. Op het moment van dit schrijven zijn er nog 13 beschikbaar voor onze leden voor de prijs van € 8,00 per stuk, incl. verzendkosten binnen Nederland.

Bestellen door het verschuldigde bedrag over te maken op de rekening van *De Zonnewijzerkring* en de toezending volgt als er nog CD-ROMs zijn, anders wordt het bedrag teruggestort.

☞ **OP = OP geldt nu voor deze laatste CD-ROMs** ☜

Ter info een overzicht van de inhoud:

- Alle Bulletins van 1 t/m 81
- Het bestand van zonnewijzers in Nederland die (nog) zichtbaar zijn [stand 1 januari 2003]
- Inhoudsopgaven van de Bulletins 1 t/m 81 (1978 t/m 2003-1):
 - a. Integraal
 - b. per auteur gegroepeerd
 - c. per auteur per rubriek gegroepeerd
 - d. per rubriek gegroepeerd
 - e. per rubriek per auteur gegroepeerd
- De inhoud van de internet website van De Zonnewijzerkring www.de-zonnewijzerkring.nl [stand januari 2003]
- Zonnewijzer ontwerp programma ZW2000 versie 1.3 van Fer de Vries
- Zonnewijzer ontwerp programma ZWeasy versie 1.3 van Fer de Vries
- Sunclock 5.11, wereldtijden etc. + screensaver
- een gratis versie van Acrobat Reader versie 5.1, zowel de Nederlandstalige als de Engelstalige versie.
- Font sundial2 waarin verschillende versies van de dierenriemtekens staan en waarmee mooie romeinse cijfers te maken zijn in uw documenten.
- WinZip versie 8.1, een (gratis) programma om 'gezipte' (=gecomprimeerde) bestanden te kunnen uitpakken.
- Zonnewijzer Kalender 2003
- Zonnewijzerlied, bladmuziek en melodie

3. INCASSO MACHTIGING

In de slag om de kosten te beperken heeft de penningmeester er voor gezorgd dat leden m.i.v. het verenigingsjaar 2004 hun contributie automatisch kunnen laten afschrijven van hun bankrekening. In het verleden is er al eens een proef genomen met de acceptgiro omdat veel leden toen lieten weten dit handig te vinden omdat de acceptgiro als een soort reminder werkt. De acceptgiro is intussen aardig prijzig geworden en daarom wordt er nu altijd een los inlegvel van een afwijkende kleur bij het januari nummer gedaan dat dan als reminder kan werken. Met ingang van 2003 gaat de Postbank voor overschrijvingen naar onze rekening kosten aan ons in rekening brengen als dit aantal boven de 100 komt en dat is bij ons het geval. Maar een incasso opdracht is tot 1000 stuks gratis omdat die veel efficiënter verwerkt wordt door de Postbank.

Bij dit Bulletin vindt u daarom 2 bijsluiters:

- a. Een folder over het gebruiken van de (automatische) incasso
- b. Een machtiging aan de penningmeester om tot opzegging elk jaar de verschuldigde contributie te incasseren. Dat zal dan op of na 1 februari gebeuren zodat de contributie niet direct met andere jaarlijkse bedragen tegelijk van uw rekening afgeschreven wordt. De machtiging zal alleen geldig zijn voor het incasseren van de contributie en eventueel entreegeld, andere bedragen zult u zelf moeten blijven overmaken.

Het gebruik van de machtiging tot incasso is voor niemand verplicht. Als u om welke reden dan ook er geen gebruik van wilt maken dan laat u hem gewoon liggen of gooit u hem weg.

25-Jarig jubileum van De Zonnewijzerkring

Als ik zaterdag 28 juni aan het eind van de middag terugloop naar het station, weet ik zeker dat dit zo'n dag is, waar je nog lang met plezier op terug kan kijken. Ik loop samen met medelid Klaus Eichholz, die eveneens lid is van de Arbeitskreis Sonnenuhren. Ook hij moet met de trein huiswaarts. Zo'n wandeling is leuk om nog wat na te praten, maar de afstand is kort en we moeten sneller afscheid van elkaar nemen dan verwacht.

Zo'n zes uur eerder ben ik in Utrecht aangekomen. Met al dat winkelend publiek is er dan al een gezellige sfeer in de Domstad. En gelukkig heeft de organisatie het reserveren van een zonnetje niet vergeten.



zaterdag 11 maart 1978
Eerste bijeenkomst van de Zonnewijzerkring
in het Sterrenkundig Instituut te Utrecht.

Het Academiegebouw blijkt een perfecte locatie voor het officiële gedeelte. Een wel heel bijzonder gebouw; architectuur en interieur zijn zeker de moeite van een bezoek waard.

In zijn openingsrede verwelkomt Wiel Coenen in het bijzonder de burgemeester van Utrecht, mevr. Mr. A.H. Brouwer-Korf. Zij zal later de door Gerrit Sasbrink gemaakte zonnewijzer op de Domtoren in ontvangst nemen en onthullen.

Onze zusterorganisatie de Vlaamse Zonnewijzerkring is aanwezig met drie leden, waaronder voorzitter Julien Lyssens en ondervoorzitter Jan de Graeve. Jan zal bij menigeen bekend zijn, omdat hij regelmatig onze bijeenkomsten bijwoont. En ook ons lid Klaus Eichholz, tevens lid van de Arbeitskreis Sonnenuhren, is speciaal voor de gelegenheid uit Duitsland overgekomen.



Wiel Coenen bedankt de
burgemeester

Na Wiel Coenen gaat de burgemeester in op diverse aanknopingspunten tussen Utrecht en de ZWK. Maar ook in het persoonlijke vlak blijken er raakpunten. Zo vertelt zij, dat zij nog wiskundeles heeft gehad van ons lid Eugène Roebroek.

Julien Lyssens geeft een vlotte en pakkende voordracht. Hij laat de overeenkomsten tussen de zonnewijzerkringen van Nederland en Vlaanderen de revue passeren. En ook het ontstaan van Rupelmonde als zonnewijzerdorp en het zonnewijzerpark van Genk komen aan de orde.

De Vlaamse Zonnewijzerkring wilde als jubileumgeschenk een boek van de hand van Coen van Climpert schenken. Aan het boek wordt de laatste hand gelegd, zodat Wiel het nu even met een folder als tegoedbon moet doen. Als het boek uitgekomen is, moet het uiteindelijk in de bibliotheek van Utrecht terechtkomen, zodat ook mensen buiten onze kringen er kennis van kunnen nemen.

'25 Jaar Gnomonica en 25 jaar Zonnewijzerkringleven door Fer de Vries'. Zo kondigt het programma de volgende spreker aan. En wie Fer kent, weet dan dat een boeiend relaas te verwachten is. En Fer stelt zijn publiek ook nu niet teleur. Met de oprichting van de ZWK ontstond iets dat toentertijd uniek was. Het Bulletin was het eerste blad ter wereld dat alleen over zonnewijzers ging. Volgens Fer laat de foto van de eerste vergadering een Marinus Hagen zien die weliswaar op de achtergrond staat, maar wel altijd prominent aanwezig was. Hier staan alle vier de oprichters op: Marinus Hagen, de



Jan Lyssens, Jan de Graeve
en Wiel Coenen

initiator, Truus van Cittert-Eymers, Thijs de Vries en Hans de Rijk.

Fer roept het angstbeeld van Truus van Cittert in herinnering, dat bij de bijeenkomsten geen hond zou komen opdrijven. Dat kon ook niet volgens Fer, want de hond diende als schaduwgever in een zonnewijzer. Als bewijs laat Fer weer een fraaie foto zien. En bij het publiek rijst de vraag hoe Fer toch aan al dat soort foto's komt. Maar de bijeenkomsten liepen wel goed, dus het spookbeeld was gelukkig voor niets geweest.

In de loop der jaren zijn andere landen Nederland met zonnewijzerkringen gevolgd. Tegenwoordig zijn er vele contacten met diverse landen over de gehele wereld via het internet.

Fer laat nog vele mooie voorbeelden van verschillende zonnewijzers zien en geeft daarmee ook een leuk overzicht van de ontwikkelingen in de afgelopen periode. Om er enkele te noemen: een zonnewijzer voor blinden in Zeist (toepassing moderne elektronica), kegelzonnewijzers, zonnewijzers met gelijke afstanden, digitale zonnewijzers, bifilaire zonnewijzers met gebogen schaduwgevers, etc., etc.

Deze laatste is een verdere ontwikkeling door Thijs de Vries van de gewone bifilaire zonnewijzer die thans wereldwijd grote belangstelling heeft.

Fer staat ook stil bij het werk waarbij Hans de Rijk betrokken is geweest en nog is. Zoals de phi-vrije (breedtegraad onafhankelijke) zonnewijzer en de equatoriale projectie zonnewijzer. En niet te vergeten nieuwe zonnewijzers, waarbij formules worden gebruikt om nieuwe typen zonnewijzers te ontwikkelen.

De ZWK heeft in zijn 25-jarig bestaan veel excursies naar leuke plaatsten in Nederland georganiseerd. En dat is ook de charme van de ZWK: je komt op veel onverwachte en interessante plekken. Fer heeft de afgelopen excursies eens onder de loep genomen en ziet een zekere trend. Volgens deze trend zou de volgende excursie met een paard en wagen gehouden moeten worden. Dat weten de organisatoren voor 2004 dan alvast.



zaterdag 28 juni 2003
De burgemeester en Hans de Rijk op de
Domtoren in gesprek over de nieuwe
aanwinst voor Utrecht.

Na een versnapering is het tijd om de aan Utrecht aangeboden zonnewijzer op de eerste trans van de Domtoren te onthullen. De trans blijkt zeer krap en niet meer dan een handjevol mensen kunnen



De Buurkerk.

tegelijkertijd bij de zonnewijzer. Dat is jammer omdat daardoor ook maar een kleine groep daadwerkelijk bij de opening kan zijn. Ook de traptreden naar boven zijn vrij hoog (hoe deden die kleine mensen van vroeger dat?) en daardoor behoorlijk uitputtend. Maar om 14:48 uur MET trekt de burgemeester het doek over de zonnewijzer weg en is de onthulling een feit. Bij de zonnewijzer is ook een plaquette met achtergronden aangebracht. Vanaf de trans heb je overigens een mooi uitzicht op het zuidelijk deel van Utrecht en kun je het Academieggebouw van bovenaf bewonderen.

Maar de rest van programma wacht. Via een korte omweg komen we bij de Buurkerk, waar de Utrechtse Dienst Stadsontwikkeling een zonnewijzer volgens oud ontwerp weer heeft aangebracht. En uiteraard heeft Fer de Vries weer de berekeningen uitgevoerd.

Nadat we de zonnewijzer uitvoerig bekeken hebben neemt de burgemeester afscheid en we zien haar al wandelend in het winkelend publiek opgaan.



De equatoriale zonnwijzer - type Haarlem - van Gerrit Sasbrink in de tuin van het Universiteitsmuseum.

Wij vervolgen onze weg naar het Universiteitsmuseum. De zonnwijzer, equatoriaal - type Haarlem, van Gerrit Sasbrink valt direct op bij binnenkomst in de tuin van het museumcafé. Hij wordt uitvoerig van alle kanten bekeken en besproken.

Dhr. J. de Haan, conservator van het museum, bedankt Gerrit Sasbrink voor de zonnwijzer. Helaas moet hij meedelen, dat de middagstrip net niet op tijd klaar is. De muur waarop de strip geplaatst zou worden heeft een andere declinatie dan de oorspronkelijke plaats. Jacob Borsje, die de strip in 1985 heeft ontworpen en geplaatst, is om advies gevraagd. De verwachting is dat de strip binnenkort toch geplaatst kan worden. Omdat de onderdelen van de middagstrip nu nog op de begane grond zijn, wordt deze gelegenheid door enkele leden gelijk benut om de onderdelen aan een nauwkeurige inspectie te onderwerpen.

In het museum zijn binnen nog enkele oude zonnwijzers tentoongesteld. Degenen die na het voorgaande nog voldoende puf hebben, kunnen op eigen gelegenheid een bezoekje brengen. Enkele leden gaan ook even buiten het museum om de in de directe nabijheid aanwezige zonnwijzers (Sint Janskerk en Fundatie van Renswoude)

een bezoekje te brengen. Tijdens het verblijf in het Academieggebouw was eerder een folder met een wandelroute door het centrum van Utrecht uitgedeeld. Deze route is vrijwel identiek aan de route van de excursie van 2002 naar Utrecht. Alleen zijn de nieuwe aanwinsten toegevoegd en ook de in het kader van het jubileum ingerichte tijdelijke exposities aangegeven. Het zetduiveltje heeft helaas ook zijn dag, want een lid meldt na zijn uitstapje naar buiten al een foutje in de routebeschrijving. Dat wordt dus weer 'terug naar de tekentafel'.

Na nog een hapje en een drankje in de tuin van het museum sluit Wiel Coenen de festiviteiten af. Ik ben daarmee vanzelf weer bij mijn openingszin terechtgekomen.

Voor ik dit verslag afsluit moet ik nog enkele zaken vermelden die ik nog geen plaatsje in het verslag heb gegeven. Aan het jubileum hebben verschillende leden een bijdrage geleverd. Wiel Coenen memoreerde eerder op de dag al de inspanningen van met name Jaap van Dort als organisator van de dag. Maar ook Dees Verschuuren die samen met Jaap van Dort de inrichting van de tentoonstellingen heeft verzorgd, werd door Wiel niet vergeten.



De middagstrip nu nog in onderdelen. Zo'n kans laat je niet lopen.

In elk geval is Utrecht na deze dag 3 zonnwijzers rijker. Als ook de middagstrip geplaatst zal zijn, beschikt Utrecht over 24 openbare zonnwijzers. Na Amsterdam een eervolle tweede plaats. Utrecht: je bent en blijft een mooie zonnwijzerstad.

Dik de Groot

Nieuwe zonnwijzer in Vlissingen, correctie

A. Schoorel – Goedhart

Van Lidy Schoorel mochten we de volgende correcties ontvangen. In het artikel over de azimutzonnwijzer zijn twee, voor na-rekenaars storende, foutjes terechtgekomen. In de tweede alinea dient U te lezen: "Kevin van der Veen las om 12.25 uur de tijd af." (niet 12.35). En in de derde alinea hoort te staan: "op zaterdag 15 maart 2003 was de zonnwijzer ongeveer van 10.15 tot 16 uur af te lezen." (niet 15 mei).

Bifilaire zonnewijzers met negatieve draden.

Een korte notitie over een nieuwe ontwikkeling in de bifilaire gnomonica.
--

Fer de Vries

Idee van Fabio Savian, Italië.

De horizontale bifilaire zonnewijzer met twee elkaar kruisende draden als schaduwgever is in 1923 door de Duitser Hugo Michnik bedacht.

De draden liggen evenwijdig aan het zonnewijzervlak maar op verschillende hoogte en staan haaks op elkaar, de ene draad noord-zuid gericht, de andere oost-west.

Het uurlijnenpatroon van zijn zonnewijzer is homogeen, d.w.z. de uurlijnen liggen om de 15°.

Lang bleef het stil rond deze nieuwe zonnewijzer en erg veel is er niet over gepubliceerd tot ons lid Thijs de Vries in 1978 het concept ontdekte en zijn visie ¹⁾ er op los liet.

Een geheel nieuwe gedachte van Thijs de Vries was een van de draden door een gekromde draad te vervangen.

Hierdoor was het mogelijk geheel andere uurlijnenpatronen te construeren en zelfs voorspelbare patronen, zoals evenwijdige uurlijnen of evenwijdige datumlijnen, te realiseren.

Ook werd bekend dat de draden niet haaks op elkaar hoeven te staan of evenwijdig aan het zonnewijzervlak hoeven te liggen ²⁾.

Inmiddels zijn veel varianten op dit thema bedacht en zijn diverse zonnewijzers met al of niet een gekromde draad gerealiseerd en is er regelmatig over gepubliceerd in de gnomonica tijdschriften en op Internet.

Maar al deze varianten hebben nog steeds een gemeenschappelijk uitgangspunt; de draden liggen aan dezelfde kant van het vlak met het uurlijnenpatroon.

Hierin brengt nu Fabio Savian verandering.

Savian koppelt het uurlijnenpatroon los van het afleesvlak en plaatst de twee draden al of niet aan weerszijden van het uurlijnenpatroon. Hij spreekt dan ook over positieve en negatieve draden.

In zijn concept zijn de draden steeds recht en liggen zij evenwijdig aan het uurlijnenvlak maar de draden hoeven niet haaks op elkaar te staan.

Op Internet heeft Fabio Savian enkele van zijn in 2002 ontwikkelde ideeën al wereldkundig gemaakt. Een zo'n voorbeeld laten we hier zien.

De uurlijnen worden gevormd door de grenslijnen van de driehoeken in een doorschijnend vlak. Vóór dit vlak ligt de ene draad g1 als een positieve draad.

Achter dit vlak bevindt zich de tweede draad g2 als een negatieve draad.

Deze tweede draad bevindt zich ook in een vlak waar de zon de uurlijnen en de schaduw van de positieve draad op projecteert en waar de tijd wordt afgelezen.

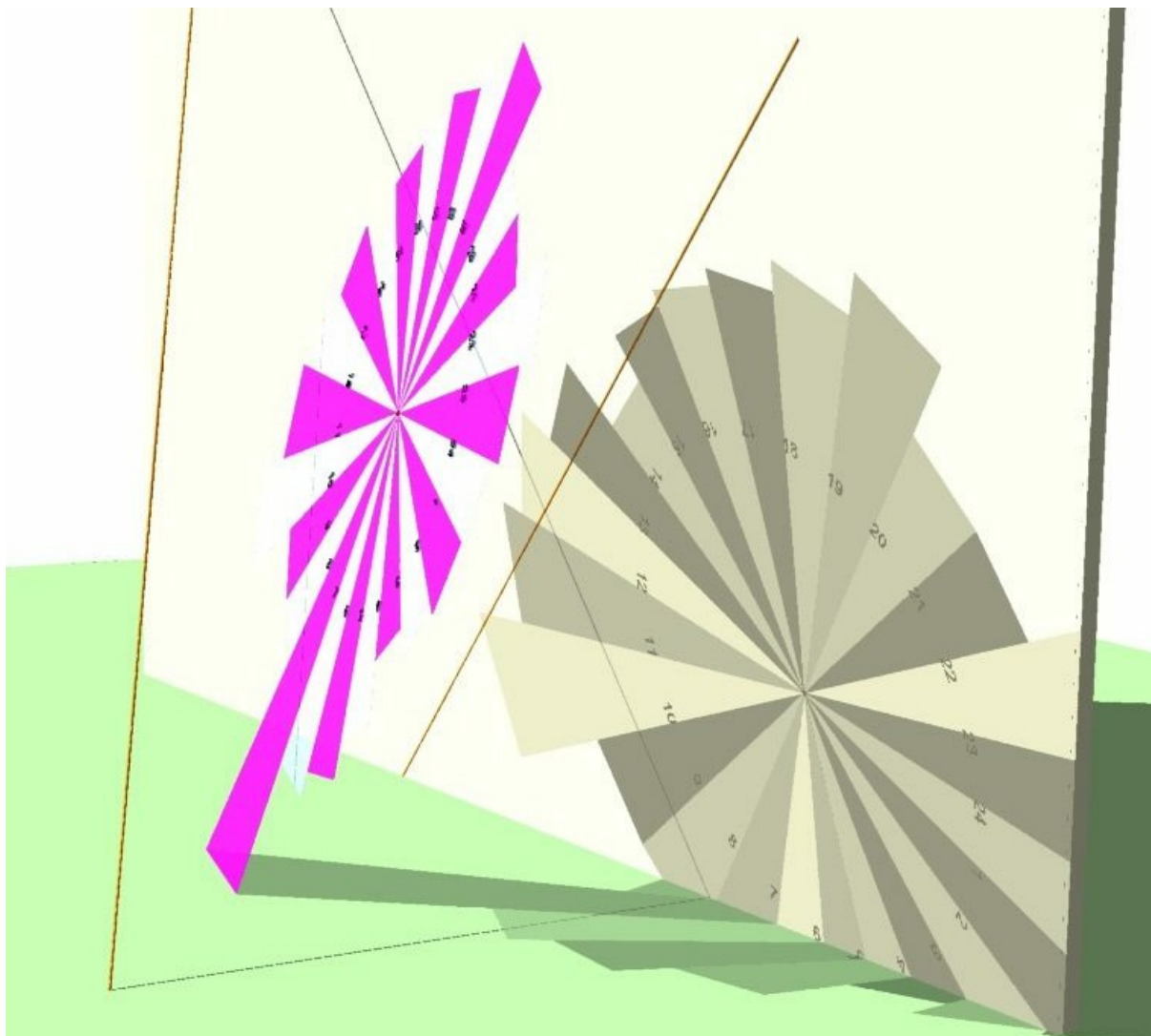
Fabio Savian noemt deze zonnewijzers dan ook wel projectie-zonnewijzers.

Over de theorie achter deze variant is nog niet veel gepubliceerd.

Fabio Savian is wel bezig dit in een boek vast te leggen en in het blad *Gnomonica Italiana* zullen artikels van Savian worden gepubliceerd. In de toekomst hopen wij meer ook meer over deze bifilaire gnomonica te kunnen berichten maar wij willen u met deze notitie al op deze ontwikkeling wijzen.

Literatuur

1. Thijs J. de Vries, "De tweedraadszonnewijzer met rechte en gekromde draden; Bifilaire gnomonica", bulletin van De Zonnewijzerkring nr. 79-1, februari 1979.
2. Hans de Rijk, "Een meetkundige behandeling van de kruisdraadszonnewijzer", bulletin van De Zonnewijzerkring nr. 82-1, februari 1982.



*Zie ook op Internet; site van Fabio Savian:
<http://www.nonvedolora.it/english/experiment2.htm>
<http://www.nonvedolora.it/bifilare.htm>*

Basis-wiskunde voor de ZONNEWIJZER

H.W. van der Wyck

In de eerste uitgave van dit boekje zijn enkele storende fouten terechtgekomen. (Bull. 02.1.2)
 Inmiddels is een herziene en verbeterde uitgave tot stand gebracht. Kopers van de eerste uitgave (te herkennen aan de code A-50 achter het ISB-nummer) kunnen deze ruilen voor een verbeterde.
 Hiervoor dient men het oude exemplaar op te sturen, met twee postzegels van Eu 0,39 en met naam en adres. Een gezegelde en geadresseerde A5 enveloppe is uiteraard zeer welkom; een gebruikte die nog dichtgeplakt kan worden is ook goed!

H.W. van der Wyck, Roelofsstraat 55, 2596 VL DEN HAAG.

Polyedrische zonnwijzer met tijdsvereffening: Zonnwijzerpark Genk nr. 4

Frans W. Maes

Een sterk staaltje didactiek: alle basistypen poolstijl-zonnwijzers op één object! Op de opstaande zijden vier verticale zonnwijzers, op het 'dak' een equatoriale en een polaire wijzer en op de basisplaat een horizontale zonnwijzer (fig. 1). De aanwijzing is meestal in kloktijd (MET) en waar relevant in zomertijd. Boven de verticale zuidwijzer is een grafiek van de tijdsvereffening aangebracht. Heel fraai!

De zonnwijzer is ontworpen door Willy Ory, naar een concept van - de helaas te vroeg overleden - Ignace Naudts. Naudts is ook degene geweest die Johan Gijsenbergs, indertijd directeur van het Europlanetarium in Genk, overgehaald heeft zich voor de komst van het Zonnwijzerpark in te zetten.

De beeldhouwster Anja Roemer uit Utrecht heeft de zonnwijzer gemaakt, zoals ook op de basisplaat te lezen valt (fig. 2). Op het informatiebordje (fig. 3) en in de brochure *Tussen licht en schaduw*, wordt zij Römer genoemd. In de nieuwe folder over het park is dit 'verbeterd' tot Romers. Sorry, Anja!

Op één na geven alle zonnwijzers kloktijd aan (Midden-Europese Tijd = wintertijd, of Oost-Europese Tijd = Midden-Europese ZomerTijd) maar zonder dat de tijdsvereffening in rekening is gebracht. Er is eigenlijk geen algemeen gebruikte term voor deze tijdsoort. Het is eigenlijk de 'ware

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

Ook de bordjes bij elk object, de brochure *Tussen licht en schaduw* (bij de Dienst voor Toerisme te verkrijgen) en de folder *Er staat een klok aan de hemel...* (beschikbaar in de automaat op de parkeerplaats voorin het Molenvijverpark) worden hierbij betrokken.

De Euro-meridiaan (nr. 5) en de bifilaire zonnwijzer met maanwijzer (nr. 7) kwamen in de twee vorige nummers van het Bulletin aan bod. Dit artikel verscheen eerder in iets gewijzigde vorm in *Zonnetijdingen* nr. 21 (2002).

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

Fig. 2. De inscriptie met ontwerpers, maker en datum is aangebracht aan de voet van de horizontale zonnwijzer.



Fig. 1. De polyedrische zonnwijzer. a) links: vanuit het ZZO ziet men de polaire zonnwijzer, de verticale zuid- en oostwijzer en de horizontale zonnwijzer; b) rechts: vanuit het NW ziet men de vlakke equatoriale zonnwijzer en de verticale noord- en westwijzer.

zonetijd', de ware zonnetijd voor 15° resp. 30° O.L. In publicaties van de Zonnwijzerkring wordt deze tijd vaak aangeduid met een sterretje: MET* en MEZT*.

Equatoriale zonnwijzer

Dit is het eenvoudigste type zonnwijzer, zowel wat het principe als wat de uitvoering betreft. De noordzijde van het 'dak' van de polyeder ligt in het vlak van de equator en draagt, loodrecht daarop, een korte staaf als poolstijl (fig. 1b). De uurlijnen lopen straalsgewijs vanuit de voet van het staafje en zijn homogeen verdeeld, d.w.z. dat de hoek tussen naburige lijnen steeds 15° is. Het is de enige van de zeven

zonnewijzers die de ware zonnetijd aanwijst. De uurlijnen lopen van 4 tot 20 uur. Eventuele datumlijnen zouden cirkelvormig zijn, maar die zijn hier niet aangebracht. Wel lijken de uurscijfers in een cirkel te staan die de datumlijn voor de zomer-zonnewende vormt.

Het homogeen zijn van het uurlijnenpatroon is een gewilde eigenschap. Daardoor is eenvoudig een zonnewijzer te maken die door draaiing van de wijzerplaat instelbaar is voor de ware plaatselijke tijd of de ware zonetijd (zomer- dan wel wintertijd). En als je de wijzerplaat geregeld bijstelt volgens de tijdsvereffening, wijst hij de middelbare zonetijd oftewel de kloktijd.

De wijzerplaat kan alleen zonlicht opvangen tijdens het zomerhalfjaar, als de zon ten noorden van de evenaar staat. Als de wijzerplaat uit een vlakke plaat bestaat, kunnen de uurlijnen voor het winterhalfjaar aan de onderkant aangebracht worden. Je moet dan wel door de knieën om de tijd af te lezen. Dat is niet nodig bij de variant die Marten Hugenholtz uit Roden voor het hoofdkantoor van de NAM ontwierp: daarbij is de onderkant hoger geplaatst (fig. 4).

Naast de vlakke equatoriale zonnewijzer is er nog een ander type dat 'equatoriaal' genoemd wordt, namelijk de armillairsfeer of hoepelsfeer, zoals zonnewijzer nr. 1 in het park. Bij de laatste



*Fig. 4.
Dubbele
vlakke
equatoriale
zonnewijzer
bij het
hoofdkantoor
van de
Nederlandse
Aardolie
Maatschappij
in Assen.
Ontwerp:
Marten
Hugenholtz.*

4 – Polyedrische zonnewijzer

Type	: meervlakkige zonnewijzer
Ontwerper	: Willy Ory en Ignace Naudts (1949 - 1992), (België)
Uitvoering	: Anja Römer (Nederland)
Aflezings	: de verscheidene aanwijzingen staan op elke zonnewijzer afzonderlijk aangegeven

Deze meervoudige zonnewijzer is een samenvoeging van 7 zonnewijzers: 4 verticale, 1 horizontale, 1 vlakke equatoriale en 1 polaire zonnewijzer. Zes ervan vormen elk een vlak van een onregelmatig veelvlak of polyeder. De curve op het horizontale vlak is de "tijdsvereffeningscurve". Ze geeft aan welke correctie men, op een bepaalde datum, moet toepassen om de ware plaatselijke zonnetijd om te zetten in onze gangbare "officiële" tijd. Dit type zonnewijzer is gemaakt naar een concept van wijlen Ignace Naudts (1949 - 1992)

Fig. 3. Het informatiebordje bij de polyedrische zonnewijzer.

is er weliswaar een urenring die in het equatoriale vlak ligt, maar verder vind ik de verwantschap gering. Binnen de familie van de poolstijl-zonnewijzers zie ik nauwe verwantschap tussen de horizontale, verticale, vlakke equatoriale en willekeurig declinerende en inclinerende zonnewijzer, omdat ze uurlijnen hebben die samenkomen in het voetpunt van de poolstijl. Daarnaast zijn de verticale oost- en westwijzer en de polaire, ringvormige en cilindrische zonnewijzer nauw verwant, omdat de uurlijnen evenwijdig lopen aan de poolstijl en aan elkaar.

Verticale zuidwijzer en horizontale zonnewijzer

Hoe de uurlijnen van een horizontale zonnewijzer en een verticale zuidwijzer tot stand komen, is hier inzichtelijk gemaakt door ze een gezamenlijke poolstijl te geven (fig. 1a). Dat was nog overtuigender geweest als de uurlijnen van beide zijden doorgetrokken waren tot de knik, waar ze elkaar raken. De verticale wijzerplaat heeft uurlijnen van 7 tot 18 uur, de horizontale van 6 tot 20 uur MET*. Hoe deze tijd tot MET herleid wordt, is vermeld bij de voet van de poolstijl (fig. 2): $-E = MET$, wat gelezen moet worden als: de tijd die de zonnewijzer wijst, verminderd met de tijdsvereffening afgelezen uit de grafiek, geeft MET.

Je kunt gemakkelijk nagaan waar de zonnestralen vandaan moeten komen om de schaduw van de poolstijl op 6, 19 of 20 uur te laten vallen. Dan begrijp je ook direct dat een horizontale zonnewijzer de tijd kan aanwijzen zolang de zon boven de horizon is, maar dat een verticale zonnewijzer hoogstens 12 uren zon kan vangen. In feite is de vroegste zonsopkomst al



Fig. 5. Burgemeester Jef Gabriels van de Stad Genk (rechts) en TV-weerman Frank Deboosere, peter van het project (links) openen de diptiek-zonnewijzer en daarmee het Zonnewijzerpark, op 20 maart 2000. Johan Gijsenbergs (geheel links) steekt een hand toe.

om ca. 4.20 uur MET, zodat de basisplaat ook een 5-uurs lijn had kunnen hebben. Maar door het hoge terrein in het oosten kan de zon deze lijn waarschijnlijk nooit beschaduwen. De laatste zonsondergang is tegen 21 uur MET. Het uitzicht naar het westen is meer open, zodat de lijn van 20 uur naar verwachting wel functioneel is.

Je ziet hier ook gedemonstreerd hoe je een verticale van een horizontale zonnewijzer kunt onderscheiden, als je die los in handen krijgt: de urcijfers gaan op een verticale zonnewijzer met de klok mee en op een horizontale er tegenin. Althans, op het Noordelijk halfrond!

Een horizontale en een zuidwijzer, verbonden door een gezamenlijke poolstijl, vormen een diptiek- of tweeluik-zonnewijzer. Een bekend type, vooral als (opvouwbare) zakzonnewijzer. De onthulling van een vergroot exemplaar vormde de openingshandeling van het Zonnewijzerpark (fig. 5).

Polaire zonnewijzer en verticale oost- en westwijzers

Deze drie typen zijn nauw verwant. Bij alledrie loopt de poolstijl evenwijdig aan de wijzerplaat. Daardoor zijn ook alle uurlijnen hieraan evenwijdig. De polaire zonnewijzer, op het schuine 'dak' aan de zuidkant (fig. 1a), wijst Oost-Europese Tijd (OET*). De uurlijnen lopen van 9 tot 18 uur. De oostwijzer (rechts in fig. 1a) en de westwijzer (rechts in fig. 1b) wijzen MET*, de

eerste van 4 tot 11 uur, de laatste van 14 tot 22 uur. Hoewel zeker instructief, zijn naar verwachting niet alle uurlijnen functioneel, zoals hierboven al gezegd is.

De poolstijl wordt bij alle drie zonnewijzers gevormd door de rand van een bronzen plaatje dat haaks op de wijzerplaat staat. Elk heeft midden in de bovenkant een V-vormige inkeping, die als index dient. De equinoxlijn (declinatie = 0) is bij alledrie aangegeven. De datumlijnen voor de zomer- en de winterzonnewende zijn niet uitgekapt, maar worden gesuggereerd door de uiteinden van de uurlijnen. Een elegant alternatief!

De drie uurlijnenpatronen zijn identiek. Als de zonnewijzers alledrie MET* zouden aanwijzen, zouden de uurschalen 6 uur verschillen. Nu verschillen de oostwijzer en polaire wijzer 7 uur en de polaire en westwijzer 5 uur.

Verticale zuid- en noordwijzer

Een noordwijzer zie je niet zo vaak. Maar in het zomerhalfjaar kan de zon in principe dit vlak bereiken. De uurlijnen lopen van 6 tot 9 uur en van 19 tot 21 uur zomertijd (OET*). Dat laatste is een terechte keus, want (afgezien van enkele dagen eind maart) is het zomertijd als het zonlicht hier komt.

Een zuid- en noordwijzer die dezelfde tijd aanwijzen vormen samen in feite één verticale zonnewijzer. Als de wijzerplaat (die hier een meter dik is) heel dun zou zijn, zou één poolstaaf schuin door dit verticale vlak steken. De uurlijnen aan beide kanten zijn dezelfde, zij het dat de vroege ochtenduren en de avonduren alleen aan de noordkant functioneel zijn.

Welke uurlijnen op de noordkant thuishoren, valt gemakkelijk af te lezen uit de grafiek van hoogte en azimut van de zon voor de breedte van Genk door het jaar heen (fig. 6). Op de langste dag vangt de zuidwijzer zon van ca. 7.20 tot ca. 16.40 uur; in totaal ruim 9 uren. Daarvoor en daarna staat de zon noordelijk van het oost-west vlak en beschijnt hij de noordwijzer tweemaal gedurende ca. 3.5 uur. De zuidwijzer vangt het langste zon op de equinox: 12 uren. In het winterhalfjaar neemt de bezonningstijd weer af, tot een kleine 8 uur op de kortste dag.

Historie

Poolstijl-zonnewijzers verschenen in Europa op uitgebreide schaal vrij plotseling rond het midden van de 15e eeuw. Het oudste gedateerde exemplaar van ons land is een zuidwijzer aan de Jacobikerk in Utrecht (fig. 7). Deze draagt het jaartal 1463. De indeling van de wijzerplaat lijkt nog sterk op die van de middeleeuwse zonnewijzers, die een horizontale staaf als

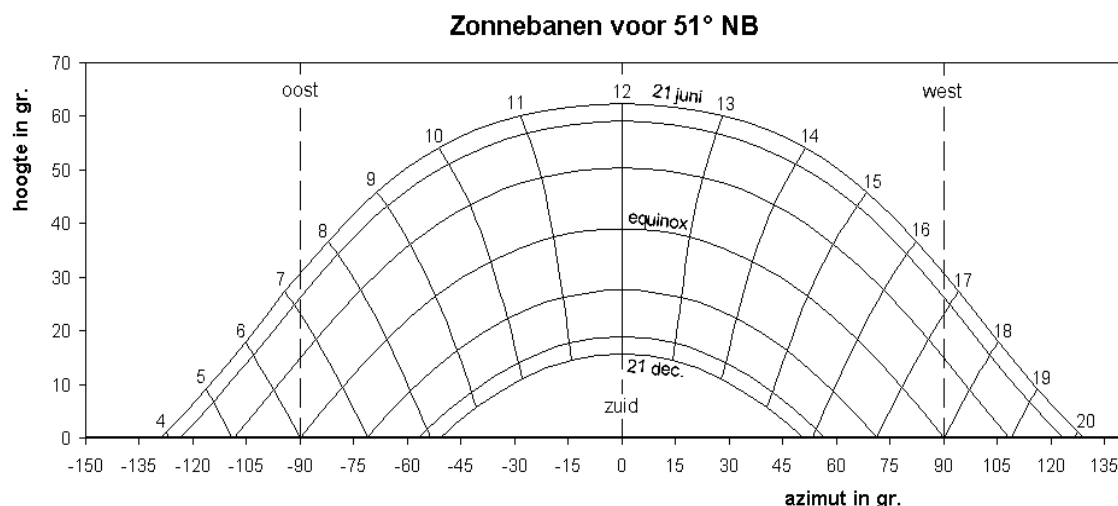


Fig. 6. Hoogte en azimut van de zon gedurende de dag en het jaar. De tijd is ware zonnetijd. De datumlijnen zijn voor het begin van de dierenriem-maanden.

schaduwgever hadden en canonieke of ongelijke uren wezen.

Een hardnekkige legende wil dat dit de oudste gedateerde poolstijl-zonnewijzer *ter wereld* is. In de Vlaamse versie van dit artikel heb ik me ook tot die uitspraak laten misleiden. Onverantwoord chauvinisme! Aan mijn naspeuringen naar hoe het dan wél zit, wil ik een afzonderlijk artikel wijden.



Fig. 7. De verticale zuidwijzer aan de Jacobikerk in Utrecht is gedateerd MCCCCLXIII (1463) in gotisch schrift.

De tijdsvereffening

Boven de zuidwijzer is een grafiek van de tijdsvereffening E aangebracht. Aanvankelijk was die op de bodemplaat gedacht, zoals het informatiebordje nog meldt. Op de huidige plaats is (en blijft) hij beter af te lezen.

Zoals gezegd betekent "-E = MET" bij de horizontale zonnewijzer: verminder de afgelezen tijd met de waarde van E om de kloktijd (hier MET) te verkrijgen. Dat verklaart ons tevens de definitie van de tijdsvereffening die hier gebruikt is: $E = WZT$ (ware zonnetijd) - MZT (middelbare zonnetijd). E is dan positief in november. Deze definitie treft men in de meeste boeken over

zonnewijzers aan. Maar bekende auteurs als Mayall & Mayall [1] en Rohr [2] doen het juist omgekeerd. Ook de *Glossary* (verklarende woordenlijst) van de Britse Zonnewijzerkring [3] doet dat. Sommige auteurs (Terpstra [4], Waugh [5]) omzeilen het probleem door geen plus- of minteken te gebruiken, maar bij de as iets te zetten als "horloge vóór" of "dial slow".

Er is naar mijn mening geen logisch argument om de ene of de andere definitie te verkiezen. Er zijn twee aspecten in het geding, die men elk op twee manieren kan beschouwen. Ten eerste kan men van de ene of de andere tijd uitgaan. Als ik een zonnewijzer wil stellen of controleren, kijk ik op mijn horloge om de ware tijd te berekenen: $WZT = MZT + \text{iets}$. Maar als ik in de tuin werk zonder horloge, wil ik de zonnewijzer gebruiken om de kloktijd te bepalen: $MZT = WZT + \text{iets}$.

Ten tweede kan men in beide gevallen met dat 'iets' het *verschil* tussen bekende en gevraagde grootte bedoelen (+E), of juist de benodigde *correctie* (-E). De vier combinaties leiden tweemaal tot de ene definitie van E en tweemaal tot de andere.

Welke definitie men gebruikt is dus arbitrair. Maar het zou natuurlijk wel handig zijn als iedereen *dezelfde* definitie gebruikte. Het is dan ook erg storend dat de folder over het Zonnewijzerpark het net andersom doet als op de zuidwijzer hier. Ook de brochure doet het andersom. Al valt het daar minder op, omdat de grafiek op zijn kant staat.

Twee vakgebieden waarin de tijdsvereffening een rol speelt zijn de astronomie en de zeevaart. De *International Astronomical Union* hanteert dezelfde definitie als op deze zonnewijzer gebruikt is: E is positief in november. Ook de *Britse Nautical Almanac* doet het zo. Laten wij als amateurs ons daar maar bij aansluiten!

Andere veelvlakkers

Een vijfvlak zonnenuijzer op een kubus komt men nog wel eens tegen. Die vertoont dan vier verticale zonnenuijzers voor de vier hoofdrichtingen en bovenop een horizontale. Een fraai voorbeeld vinden we in Rupelmonde (fig. 8).



Fig. 8. Vijfvlak zonnenuijzer op een (aan de hoekpunten afgeschuinde) kubus op het Mercatorplein in Rupelmonde (B).

Maar de mooiste polyeder die ik ken staat in een particuliere tuin in Horn. Van een zandstenen kubus zijn zoveel hoeken afgeschuind dat een 26-vlak is ontstaan (fig. 9). Hij steunt op het ondervlak en draagt op alle overige vlakken zonnenuijzers. En mocht je denken dat sommige er alleen maar voor de sier zitten, dan heb je het mis. Zelfs het zonnenuijzertje dat onderaan de noordzijde zit, vangt af en toe zon; op de langste dag zelfs meer dan anderhalf uur 's morgens en 's avonds. Als er tenminste geen bebouwing of begroeiing in de weg zit.

Hierboven gaat het om *convexe* veelvlakken, zonder 'inkepingen'. Als ook concave polyeders mee mogen doen, dan is een van de mooiste wel die in de tuin van de Menkemaborg (fig. 10). De twee kubussen dragen samen 8 verticale zonnenuijzers. (Wat je op de foto niet ziet is dat de schaduwgever op het noordvlak verkeerd om



Fig. 9. Polyedrische zonnenuijzer in Horn (Limburg), waarschijnlijk afkomstig uit de Elzas. Op 25 van de 26 vlakken zijn zonnenuijzers aangebracht.



Fig. 10. Veelvlakke zonnenuijzer uit 1722 in de tuin van de Menkemaborg in Uithuizen (Groningen). Hij stond op het programma van de zomere excursie 1999.

staat). De ribben van de 12-puntige ster zijn de poolstijlen van 24 polaire zonnenuijzertjes. Tot slot zijn boven- en onderkant van de ster van een equatoriale zonnenuijzer voorzien, wat het totaal op 34 brengt. En dan is er nog dat prachtige vergulde engelenkopje!

Waarom zouden de ontwerpers en makers al die moeite gedaan hebben? Meervoudige zonnenuijzers zullen toch niet zozeer gediend hebben om vanuit alle richtingen de tijd gemakkelijk te kunnen aflezen. Eerder demonstreerden ze het vakmanschap om op vlakken van allerlei oriëntatie een zonnenuijzer te kunnen berekenen. Of misschien was het wel om dezelfde reden waarom wij ons nog steeds met zonnenuijzers bezighouden: het speelse plezier!

Referenties

- [1] R. Newton Mayall & Margaret W. Mayall, Sundials: Their construction and use, 3e druk. Dover Publications, New York 2000.
- [2] R.R.J. Rohr, Sundials: History, theory and practice. Dover Publications, New York 1996.
- [3] John Davis, A sundial glossary. Website van de British Sundial Society: <http://www.sundialsoc.org.uk/glossary/index.html>.
- [4] P. Terpstra, Zonnenuijzers. Wolters, Groningen 1953.
- [5] Albert E. Waugh, Sundials: Their theory and construction. Dover Publications, New York 1973.

De kubus als zonnewijzer.

In Utrecht zetten we op een horizontaal vlak een kubus neer met de vier verticale zijden naar de hoofdwindrichtingen noord, oost, zuid en west gericht.

We hebben dan nog vijf vlakken over waarop een zonnewijzer gemaakt kan worden; een zuidwijzer, een noordwijzer, een oostwijzer, een westwijzer en een horizontale zonnewijzer.

In figuur 20 is een aanzicht van die kubus met zijn vijf poolstijlen te zien.

Alle stijlen staan evenwijdig aan elkaar en uiteraard evenwijdig met de aardas.

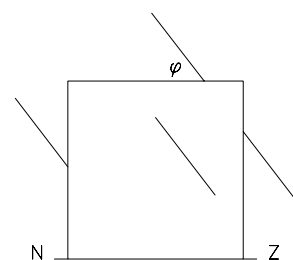


Fig. 20

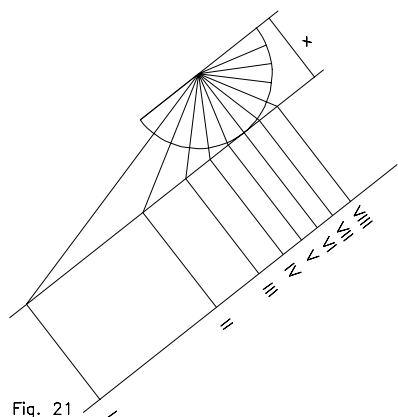


Fig. 21

De stijlverheffing van de horizontale zonnewijzer is $+52^\circ$, die voor de zuidwijzer is -38° , voor de noordwijzer is de stijlverheffing $+38^\circ$, en voor de oost- en westwijzer is de stijlverheffing 0° . Een oost- en een westwijzer staan parallel aan het meridiaanvlak en dus loopt de poolstijl ook evenwijdig aan die zonnewijzers. Zo'n stijl wordt op een afstand x van het vlak gemonteerd.

De constructie van een horizontale en van een zuid gerichte zonnewijzer kennen we al uit deel 3. Dan moet de constructie voor een noordwijzer ook geen geheimen meer geven.

Voor een westwijzer is die constructie in figuur 21 gegeven. De uurlijn die recht onder de poolstijl komt is de VI uurlijn v.m. Dezelfde basis geldt ook voor de oostwijzer.

De bezonningstijd voor de horizontale zonnewijzer is van zonsopkomst tot zonsondergang.

Voor Utrecht tekenen we dan ook de uurlijnen van IV v.m. tot VIII n.m.

De zuidwijzer krijgt uurlijnen vanaf VI v.m. tot VI n.m.

De oostwijzer kan beschenen worden vanaf zonsopgang tot XII uur en de westwijzer vanaf XII uur tot zonsondergang, maar de XII uurlijn zelf zal niet voorkomen omdat die oneindig ver weg ligt.

De bezonningstijd voor de noordwijzer is op de langste dag in Utrecht van zonsopkomst tot iets na VII uur v.m. en van bijna V uur n.m. tot zonsondergang.

Het zijn dus twee perioden, in de vroege ochtend en late avond tijdens de zomerhelft van het jaar.

Vanwege een symmetrische beeld worden de uurlijnen van IV tot en met VIII v.m en van IV tot en met VIII n.m. vaak aangebracht, hoewel VIII v.m. en IV n.m. dus niet geldig zijn.

Dat beeld is in figuur 22 getekend.

In dit voorbeeld zijn nu ook uurlijntjes voor de halve uren en de kwartieren aangebracht. Niets let ons immers om in de constructiefiguur ook hulplijnen om de 7.5° respectievelijk 3.75° te tekenen.

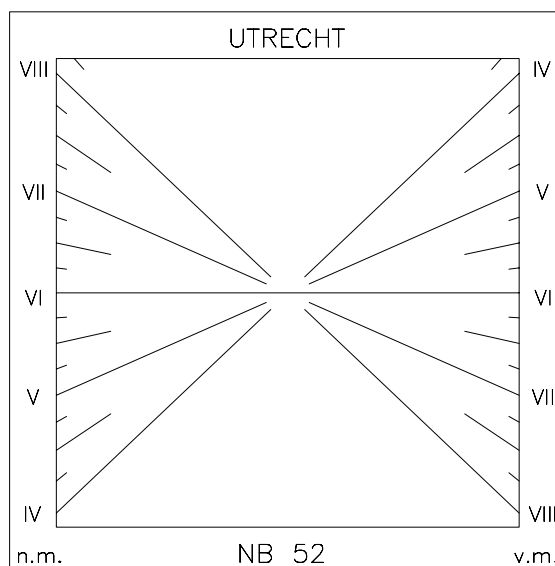


Fig. 22

Alle nu genoemde constructies zijn al eens door Albrecht Dürer in een tekening samengevat. In figuur 23 wordt deze beroemde tekening getoond met als extra aan de rechterkant de beginfiguur voor een bepaalde breedte.

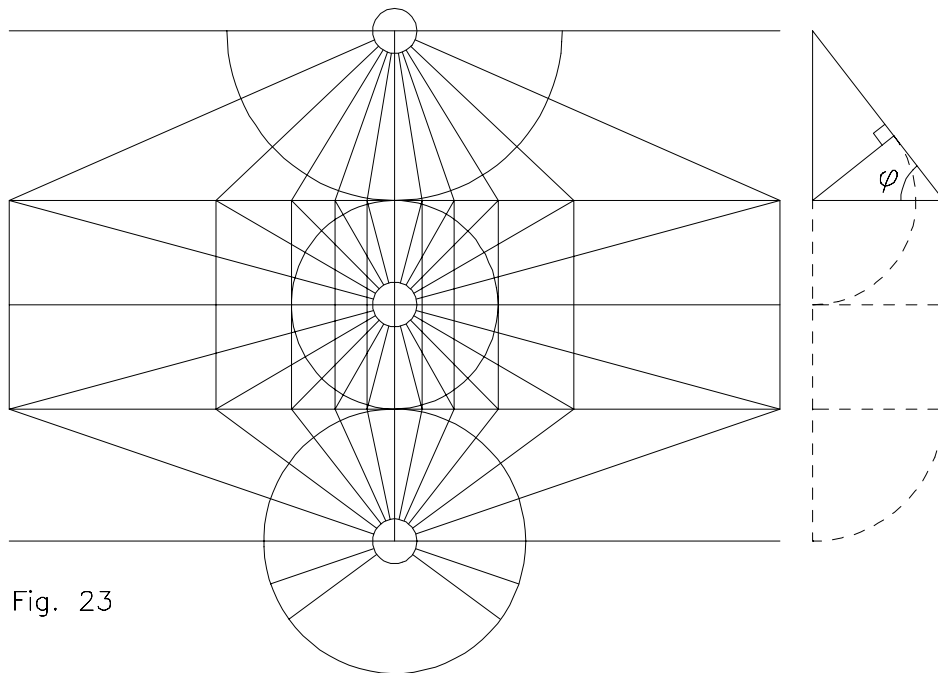


Fig. 23

De driehoek is het aanzicht met een horizontaal en verticaal vlak.

De hoogtelijn in de figuur ligt in het equatoriale vlak en de afmeting daarvan is bepalend voor de hulpcirkel in de constructie.

De verticale afwijkende zonnwijzer.

Het zal lang niet altijd zo zijn dat een (verticale) muur op een van de vier hoofdwindrichtingen is gericht. Meer kans is er dat zo'n muur daarvan afwijkt maar er moet wel een zonnwijzer op.

Deze afwijking wordt in de gnomonica declinatie genoemd. Dat is wel verwarrend omdat het woord declinatie ook gebruikt wordt in de eerder genoemde coördinatenstelsels aan de hemelbol, maar toch ontkomen we hier niet aan.

Per definitie stellen we dat een zuidmuur een declinatie heeft van 0° . Wijkt de muur naar het westen af dan nemen we de declinatie als positief aan, bij oostelijke afwijking als negatief.

Zo kunnen we voor elke verticale zonnwijzer de declinatie als een azimut vastleggen.

Een naar het zuidwesten kijkende muur heeft dan een declinatie van $+45^\circ$, een naar het noordoosten kijkende muur een declinatie van -135° enzovoorts. Dit geldt overal ter wereld en dit houden we consequent vol.

De poolstijl staat natuurlijk nog steeds in het noord-zuid gerichte meridiaanvlak, maar de poolstijl staat scheef ten opzichte van het zonnwijzervlak.

De lijn recht onder de poolstijl is de substijl en de hoek v die de poolstijl daarmee maakt is de stijlverheffing van de zonnwijzer.

De substijl maakt een hoek s met de XII uurlijn en die hoek heet de stijlscheefte.

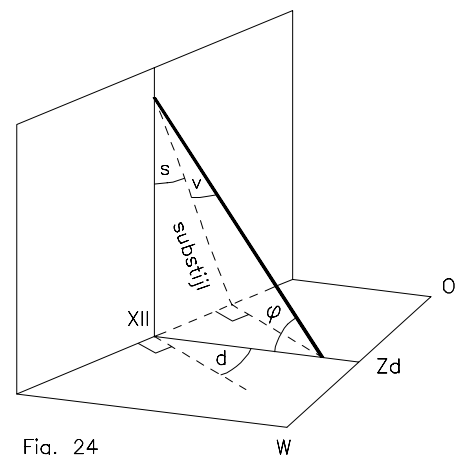
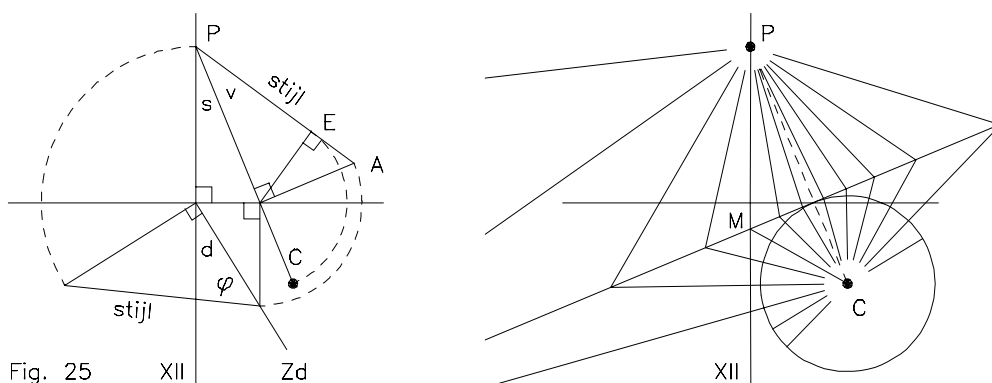


Fig. 24

Voor een muur in Utrecht, die een declinatie heeft van $d = 32^\circ$ gaan we een zonnewijzer construeren en de constructie is in figuur 25 in twee delen te zien.

Links wordt de ligging van de substijl en de waarde van de stijlverheffing bepaald.



Teken een assenkruis waarin de horizontale lijn de snijlijn van het zonnewijzervlak met het horizontale vlak voorstelt. Zet daarop onder de hoek van de declinatie d de lijn naar het zuiden uit.

De daarop getekende driehoek is de neergeklapte poolstijldriehoek in het meridiaanvlak.

Cirkel de ene zijde van deze driehoek om naar de verticale lijn en zo wordt het doordringingspunt van de poolstijl met het verticale vlak gevonden.

Vanuit het ander hoekpunt van deze driehoek wordt een loodlijn neergelaten op de horizontale lijn. Nu kan de substijl worden getekend en kan de hoek s voor de stijlscheefte worden opgemeten.

Op de substijl wordt een loodlijn opgericht naar A en daarop wordt de andere zijde van de neergeklapte poolstijldriehoek omgecirkeld. Nu kan in neergeklapte vorm de stijldriehoek worden getekend die haaks op de substijl moet komen. In die driehoek vinden we dan ook de stijlverheffing v terug. Met de gegeven hoeken s en v kan de stijl op de zonnewijzer worden aangebracht.

Verder tekenen we een loodlijn naar E op de laatst geconstrueerde lijn en we verlengen de substijl. Deze loodlijn wordt omgecirkeld naar de verlengde substijl en daar plaatsen we een kenmerk C.

Uit deze figuur nemen we het assenkruis en de verlengde substijl met kenmerk C over naar de rechter figuur.

Teken door het snijpunt van de substijl met de horizontale lijn een lijn haaks op de substijl. Deze lijn is de snijlijn van het equatoriale vlak met het zonnewijzervlak.

Deze lijn snijdt de verticale lijn in M en van daaruit trekken we een hulplijn naar het kenmerk C op de substijl. Deze hulplijn is de XII uurlijn in de nu te tekenen hulpcirkel met middelpunt C.

Vanuit deze XII uurlijn wordt de hulpcirkel in 24 delen van elk 15° verdeeld.

Verleng deze hulplijnen tot aan de scheeflopende lijn door M.

Daar vinden we dan de uurpunten voor al onze uurlijnen die nu te tekenen zijn vanuit het doordringingspunt P.

De bezonningstijd voor deze zonnewijzer loopt van bijna VIII uur v.m. tot ruim VII uur n.m. zodat alleen de uurlijnen tussen deze grenzen worden getekend. En daarmee is de constructie van onze zonnewijzer gereed.

Wat opvalt is dat de constructie met behulp van de equatoriale zonnewijzer, gezien ten opzichte van de substijl, gelijk is aan de constructie van de horizontale zonnewijzer uit deel 3, als de breedte φ maar vervangen wordt door de stijlverheffing v en de hulpcirkel over een bepaalde hoek wordt verdraaid. Die hoek is de uurhoek van de substijl, de uurhoek waarbij de schaduw van de poolstijl op de substijl valt. Bij onze volgende zonnewijzer gaan we dit principe toepassen en gaan we enkele formules gebruiken.

De willekeurige zonnwijzer.

Ons zonnwijzervlak heeft nog een vrijheid. Een muur kan nog voor- of achterover hellen.

Vroeger gebruikte men daarvoor de termen inclineren en reclineren maar tegenwoordig spreken we alleen over inclineren en over de inclinatie i van het zonnwijzervlak. Die hoek ziet u in figuur 26 aangegeven als de hoek tussen het horizontale vlak en de achterzijde van het zonnwijzervlak.

Opm. Over deze hoek i zal ik nog een aparte paragraaf aan het eind van dit deel toevoegen, waar deze hoek de zenitafstand van de normaal op het zonnwijzervlak wordt genoemd.

Deze zonnwijzer is te construeren maar ik ga nu over tot een combinatie van berekenen en construeren.

Door de helling van het zonnwijzervlak ligt de XII uurlijn niet meer verticaal. De middaglijn is daarom geen vast uitgangspunt meer om de zonnwijzer te tekenen.

In plaats daarvan kiezen we een aparte verticale lijn waarlangs de grootste helling eenvoudig met waterpas en winkelhaak kan worden gemeten. Een woord in onze taal dat deze lijn mooi aangeeft is knikkerlijn.

We gaan nu de ligging van de substijl ten opzichte van deze knikkerlijn vastleggen met hoek b . Hier gebruiken we dus niet meer het woord stijlscheefte. Dat is de hoek tussen de substijl en de XII uurlijn.

In het algemeen kan nu elke zonnwijzer worden geconstrueerd als een horizontale zonnwijzer als we de volgende gegevens maar hebben.

Ontwerp gegevens

φ **Breedte**
 d **Declinatie**
 i **Inclinatie**

Constructie gegevens

v **Stijlverheffing**
 b **Hoek tussen knikkerlijn en substijl**
 ts **Uurhoek van de substijl**

Dit betekent dat we voor het construeren van elke vlakke zonnwijzer, waar ter wereld ook, slechts 3 formules nodig hebben, formules om de hoeken v , b en ts te kunnen berekenen.

En als we de uurlijnen niet willen construeren maar berekenen komt daar nog maar een formule bij voor de uurlijnhoek z . Daarbij is t de uurhoek in het equatorvlak, elk uur = 15° .

Alle andere formules die u in de literatuur tegenkomt, en dat zijn er nog al wat, zijn afgeleiden van deze basisformules en vaak slechts geldig voor speciale gevallen, zoals alleen voor verticale zonnwijzers. Tenslotte hebben we nog een methode nodig om de bezonningstijd te bepalen maar dat volgt later.

Hier volgen een paar formules binnen de grenzen van de definities die ik telkens heb gebruikt.

Stijlverheffing v :

$$\sin v = \sin \varphi \cdot \sin i - \cos d \cdot \cos \varphi \cdot \sin i$$

Hoek tussen knikkerlijn en substijl b :

$$\tan b = \sin d / (\tan \varphi \cdot \sin i + \cos i \cdot \cos d)$$

Uurhoek van de substijl ts :

$$\tan ts = \sin i \cdot \sin d / (\cos \varphi \cdot \cos i + \sin \varphi \cdot \sin i \cdot \sin d)$$

Hoek tussen uurlijn en substijl z :

$$\tan z = \tan (t - ts) \cdot \sin v$$

Bij de berekening van b , ts , en z moet gelet worden op het juiste kwadrant waarin de hoek ligt.

Immers, de rekenmachine geeft als antwoord een waarde tussen -90° en $+90^\circ$ terwijl de grenzen voor b , ts en z liggen tussen -180° en $+180^\circ$. Het nulpunt voor de hoek b neem ik steeds aan als de naar omhoog lopende knikkerlijn en de hoek wordt linksom als positief genomen. Voor de horizontale zonnwijzer is dit nulpunt naar het noorden gericht.

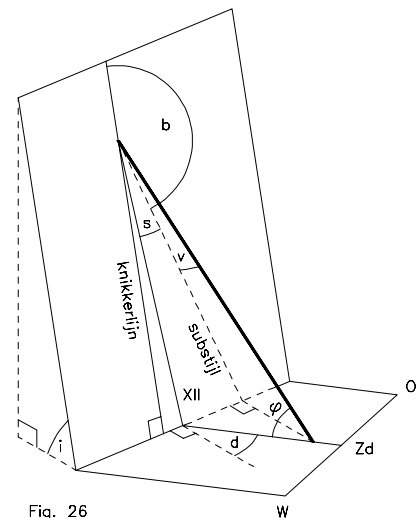


Fig. 26

Een voorbeeld voor Utrecht:

$$\phi = 52^\circ, i = 78^\circ, d = 22^\circ.$$

$$\text{Dan is } v = -23.24^\circ, b = -165.46^\circ, ts = 23.50^\circ.$$

De stijlverheffing is negatief. Dit is dus gelijk aan een horizontale zonnewijzer voor een zuiderbreedte. De uurlijnen lopen dus linksom en het eindpunt van de stijl wijst naar de zuidpool.

De constructie is in figuur 27 gegeven en een berekende zonnewijzer is in figuur 28 toegevoegd.

Vanwege $ts = 23.50^\circ$ ligt in de hulpfiguur de XII uur lijn evenzoveel graden naar links.

Omdat de uurlijnen linksom lopen worden de andere uurlijnen in de equatoriale hulpfiguur rechtsom geteld.

Niet alle uurlijnen zijn getekend om de constructiefiguur niet te overladen.

Maar u kunt het patroon vergelijken met de berekende zonnewijzer die in figuur 28 is weergegeven.

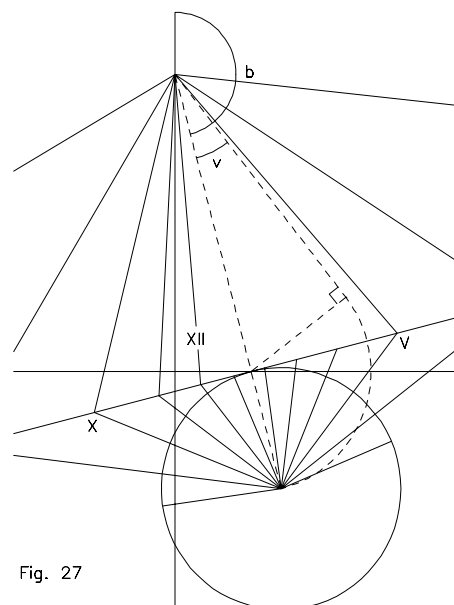


Fig. 27

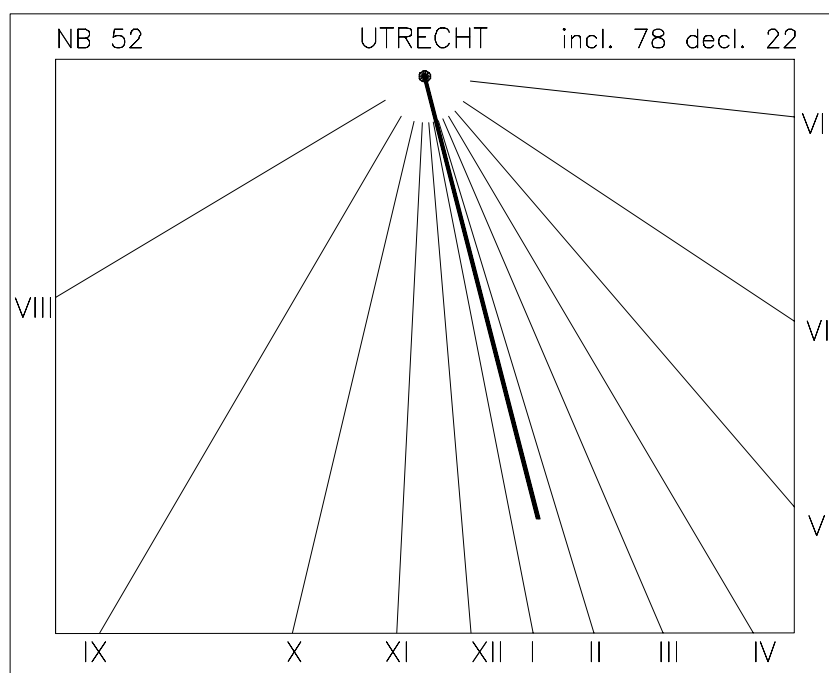


Fig. 28

De polaire zonnewijzer.

Nog een speciale zonnewijzer heeft een vlak dat naar het zuiden of noorden is gericht en dat tevens evenwijdig staat aan de poolstijl. De stijlverheffing is dus 0° en de uurlijnen lopen parallel aan elkaar en aan de poolstijl.

Dit type noemen we apart omdat we dat ook zo in de literatuur tegen komen, maar eigenlijk voldoen ook de verticale oost- of westwijzer aan de term. Ook daar is $v = 0^\circ$. Er zijn zelfs oneindig veel vlakken waar de stijlverheffing 0° kan zijn.

Aan de noord- of zuidpool is elke verticale zonnewijzer een polaire zonnewijzer en op de evenaar geldt dat voor de horizontale zonnewijzer.

Oriëntatie van een willekeurig zonnewijzervlak.

Voor de oriëntatie van een willekeurig zonnewijzervlak gaan we terug naar de coördinatenstelsels die in deel 2 zijn behandeld.

Ons zonnewijzervlak kan in verschillende stelsels worden vastgelegd maar uit wat al vermeld is mag duidelijk zijn dat het stelsel voor hoogte en azimut het meest aangewezen is.

Daarom nemen we figuur 10 hier nog eens als figuur 29 over en daar is een zonnewijzervlak aan toegevoegd.

Op die kant van dat zonnewijzervlak waarop de zonnewijzer moet komen richten we de normaal op, in alle richtingen haaks op het vlak. Die normaal snijdt ergens de hemelbol in punt P.

Ook zullen we vaak schrijven dat we op het zonnewijzervlak de gnomon oprichten. Dan bedoelen we hetzelfde als de normaal oprichten.

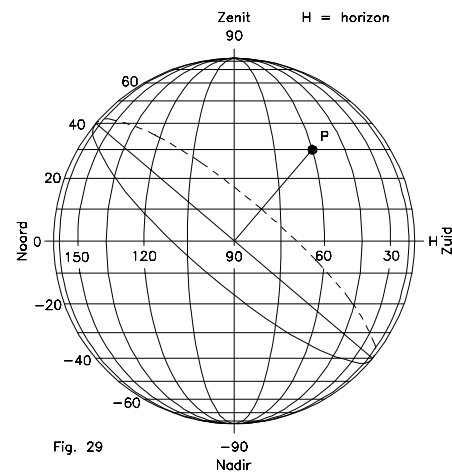


Fig. 29

Als dat punt P in het coördinatenstelsel voor hoogte en azimut wordt vastgelegd is ook het zonnewijzervlak eenduidig gedefinieerd.

In dit coördinatenstelsel rekenen wij met het azimut vanuit het zuiden en naar het westen positief. Dit is nu de definitie voor de declinatie van het zonnewijzervlak.

Voor een horizontale zonnewijzer is de declinatie onbepaald. Dan nemen we altijd $d = 0^\circ$.

Voor de andere coördinaat hebben we drie keuzes, de hoogte, de zenitafstand en de nadirafstand van punt P en alle drie systemen komen we in de gnomonica tegen, zij het dat mijn indruk is dat de zenitafstand het meest gebruikelijk is. In ieder geval heb ik mijn keuze op dat systeem laten vallen en in voorgaande toepassingen heb ik deze definitie ook steeds aangehouden.

De zenitafstand is ook de hoek tussen het horizontale vlak en de achterkant van het zonnewijzervlak.

Niets let u om ander keuzes te maken en de coördinatenstelsels mag u naar eigen inzicht benoemen, maar als u eenmaal een keus hebt gemaakt is het aan te bevelen die verder consequent te blijven volhouden, ook voor zonnewijzers op het zuidelijk halfrond van de aarde.

Enkele voorbeelden:

Type zonnewijzer	inclinatie	declinatie
Horizontale zonnewijzer	0	0
Verticale zuidwijzer	90	0
Verticale noordwijzer	90	180
Equatoriale zonnewijzer zuidzijde	$90 + \varphi$	0
Equatoriale zonnewijzer noordzijde	$90 - \varphi$	180
Verticale oostwijzer	90	-90
Verticale westwijzer	90	90
Polaire zonnewijzer, nd. halfrond, zuidzijde	φ	0
Polaire zonnewijzer, nd. halfrond, noordzijde	$180 - \varphi$	180
Polaire zonnewijzer, zd. halfrond, zuidzijde	$180 - \varphi $	0
Polaire zonnewijzer, zd. halfrond, noordzijde	$ \varphi $	180

De volgende keer:

Uurvlakken.

Bezonningstijd.

De verplaatsingsregel.

Cylinder zonnewijzer.

De vitrines in de Gemeentebibliotheek te Utrecht waren een ietsje aan de kleine kant, waardoor een inzending over de "truc" van Bierum niet uit de verf kon komen.

Daarom, in het kort, hier wat de bedoeling was, namelijk steun te geven aan een slogan.



Titelblad van het oudst bekende boek te Groningen over zonnewijzers uitgegeven (1 juni 1676)

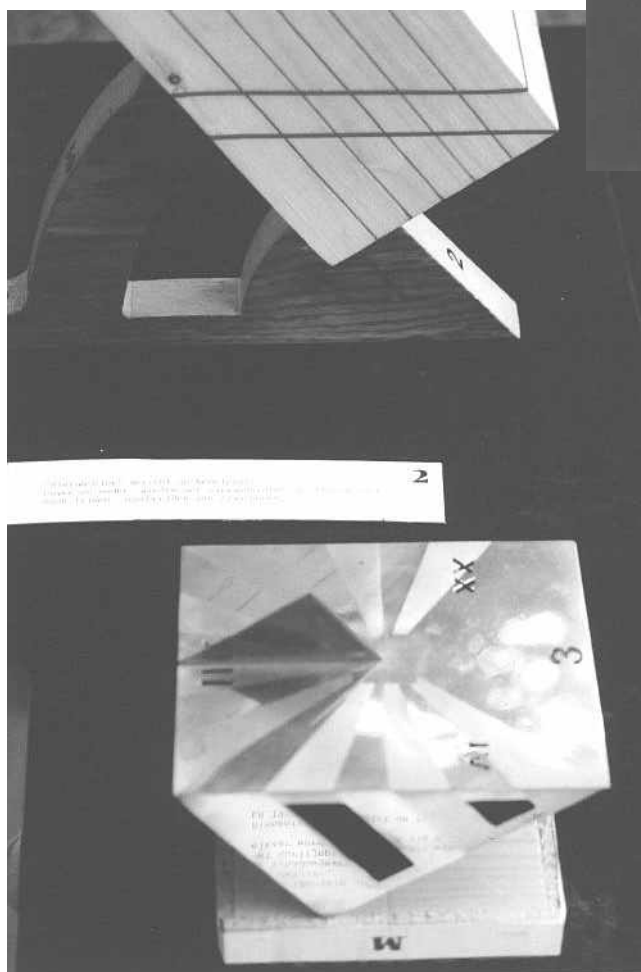
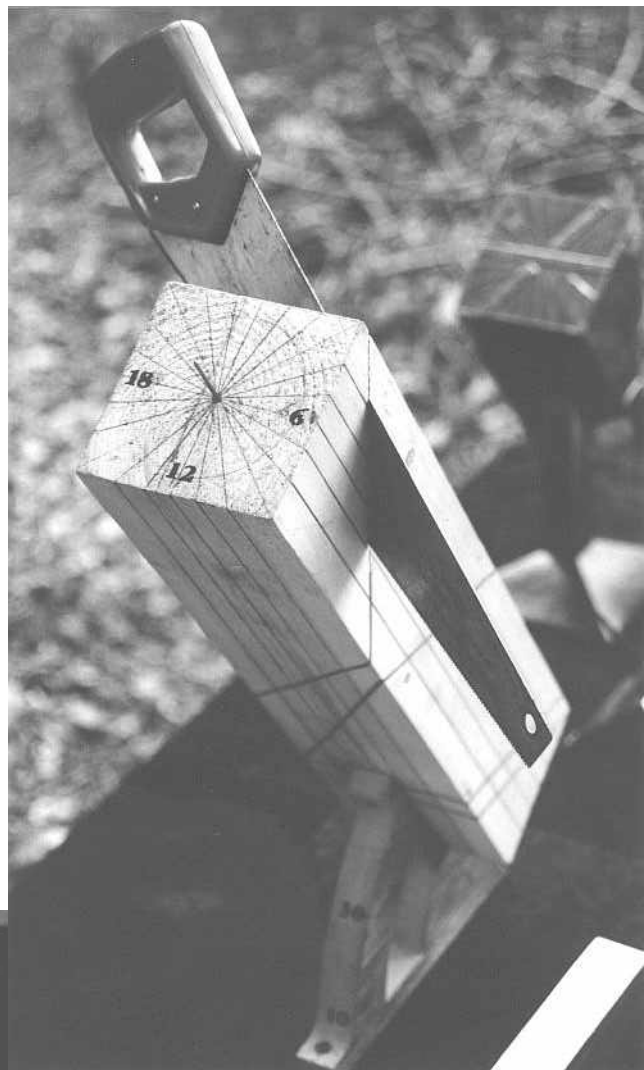
Het is aanwezig in de Universiteitsbibliotheek van Leiden (zie stempel).

"Even-wijdt-Grondt" = blok (parallelloepedum).

Het wiel bovenop het blok heeft 24 spaken. Zij worden verlengd en rond het blok getrokken.

De steenzagers zijn druk doende twee zonnewijzerpatronen bloot te leggen, namelijk één voor een wijzer tegen een muur op het noorden (op het staande blokstuk) en één voor een wijzer tegen een muur op het zuiden (op het afgezaagde stuk).

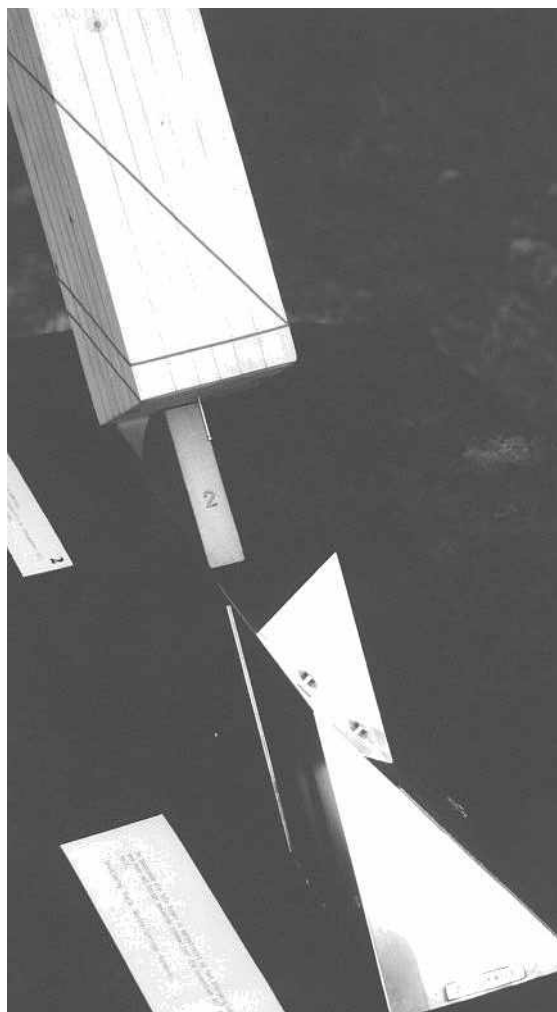
Rechts:
Een "Bierum-blok" gericht op de hemelpool.
Bovenop (en onderaan): wiel met
uuraanduiding en schaduwgever (as).
Lijnen: te bespreken zaagsneden.



Links:

De onderste horizontale zaagsnede voert naar
het eronder afgebeelde zonnewijzertje.
De schaduwgevende as (stijl) is hier opge-
nomen in een driehoek om verbuiging te voor-
komen.

Het juiste uurlijnenpatroon ontstaat als op het
horizontale vlak de omhoog-strevende lijnen
met elkaar worden verbonden via de
stijldoorgang.



Links:

De iets hoger getekende zaagsnede levert een naar het oosten gekeerde zonnwijzer die 40° achterwaarts helt (pijl).

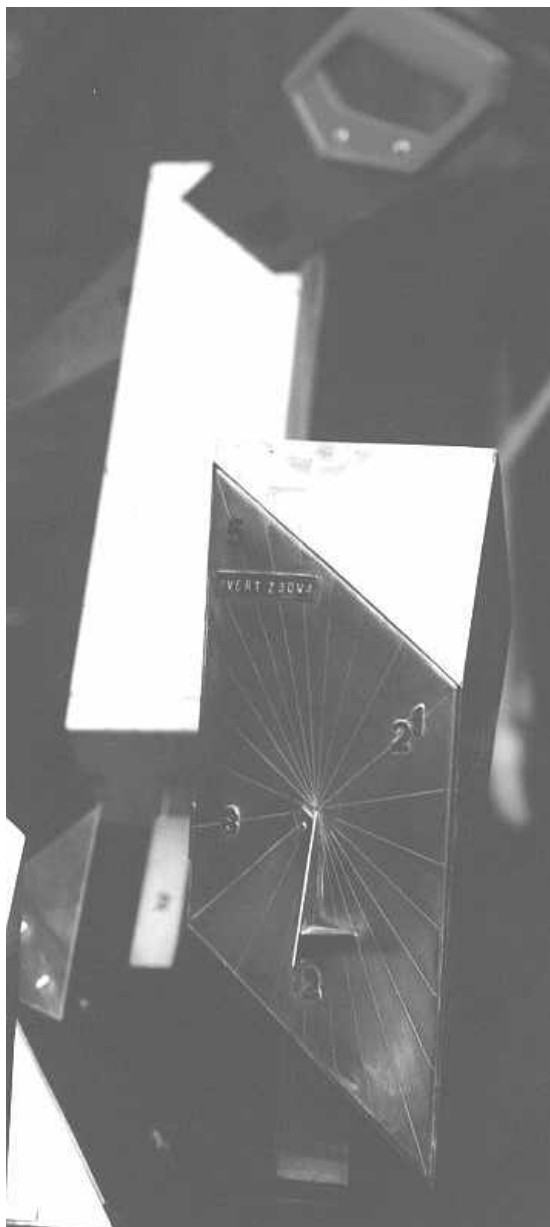
Onder:

Doorgaans geeft één snee twee bruikbare zonnwijzerpatronen (boor bijvoorbeeld de vóór- en achterkant van een huis).

De snee waar de zaag in staat, geeft twee verticale zonnwijzers: een op zuid-west (de grote "doos" in het midden) en de andere op noord-oost (geheel links), te weten:

een verticale zuidwijzer 30° westwaarts gekeerd, een verticale noordwijzer 30° oostwaarts gekeerd.





Beter zicht op de verticale zuid 30° west wijzer.

Waar het Bierum-blok vandaan komt, tonen de volgende drie opnamen.

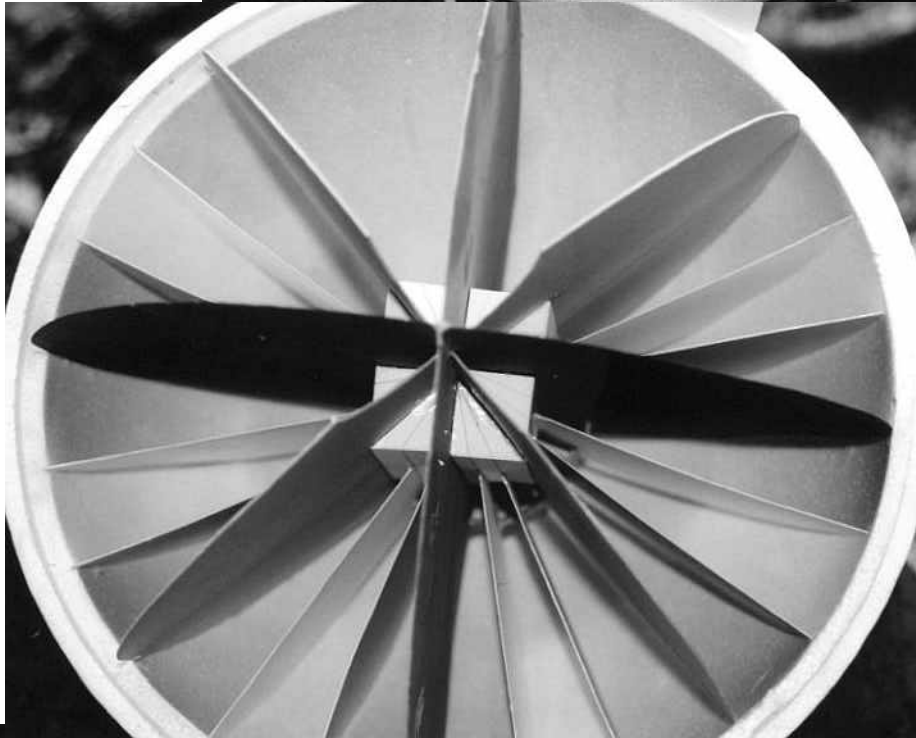
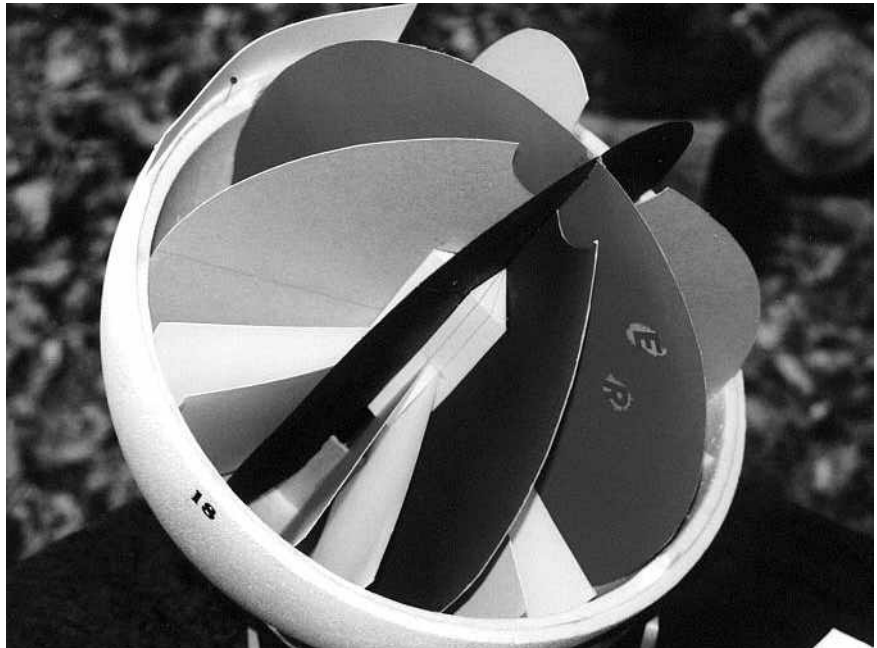
Bierum knipt rond de hemelas stukjes uit de uursirkelvlakken en houdt die stukjes bijeen en op hun plaats in zijn blok.

Een dergelijk blok is redelijk makkelijk te hanteren en hij verleidt hiermee tot ambachtelijkheid.

De oude leus van Hans de Rijk: "Overall zonnewijzers!" had ik gedacht met deze serie te kunnen staven. Want juist de echte "maker", de ambachtelijke, voelt bij Bierum grond onder zijn voeten.

Haren-Gr., 28 juli 2003

Opnamen 8 juni 2003.



Zonnewijzer liniaal van Clavius

Fer de Vries

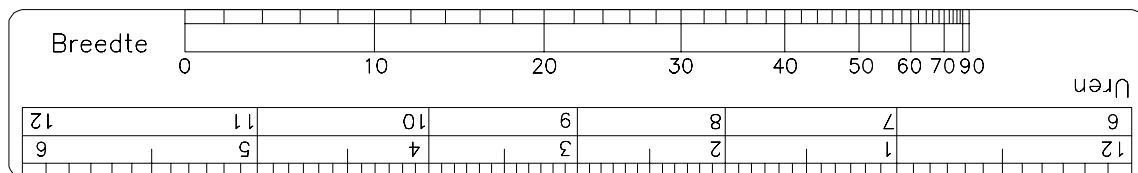
Inleiding.

In Compendium ¹⁾, het bulletin van de NASS, staat een artikel van de Italiaan Alessandro Gunella waarin een zonnewijzer liniaal wordt beschreven die door Christophorus Clavius ($\approx 1570 - 1612$) is ontworpen. In 1586 publiceerde Clavius daarover in het boek *Constructio instrumenti ad Horologiorum descriptionem aptissimi*.

Alvorens hierover in dit artikel te schrijven volgt eerst een korte uitleg van een meer algemeen bekende vorm van dergelijke linialen ²⁾. Deze algemene vorm wordt toegeschreven aan Samuel Foster.

Het doel van al deze linialen is om op eenvoudige wijze de uurlijnen op een vlakke zonnewijzer te kunnen construeren.

De meer algemeen bekende vorm.

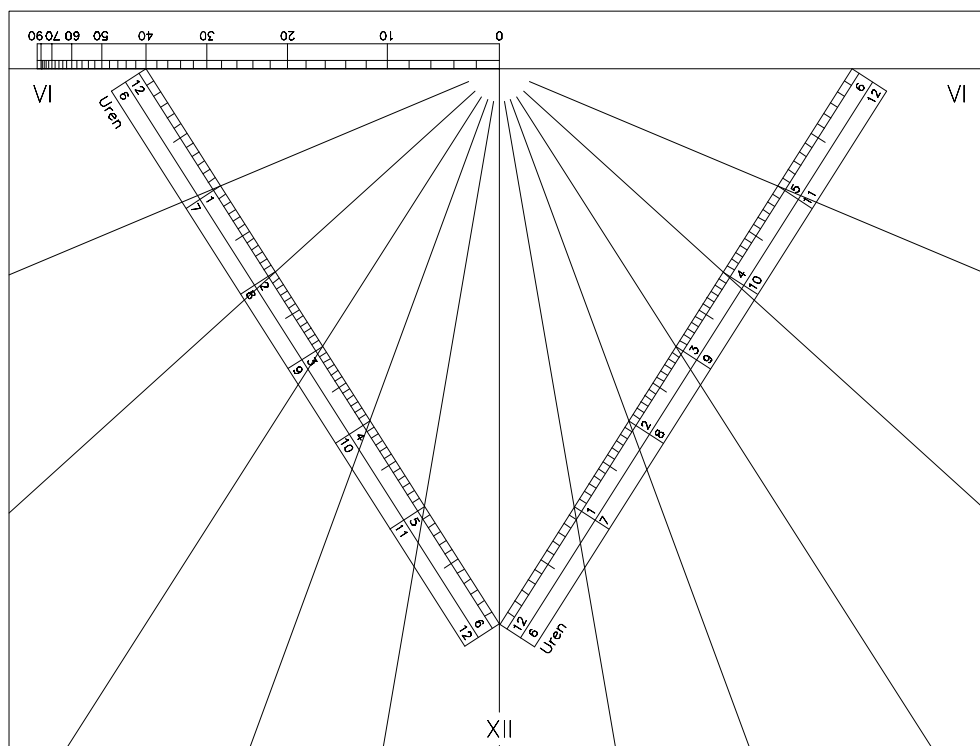


De liniaal heeft twee schalen, een schaal voor de breedtegraad en een schaal voor de uren. In de figuur hierboven is zo'n liniaal weergegeven.

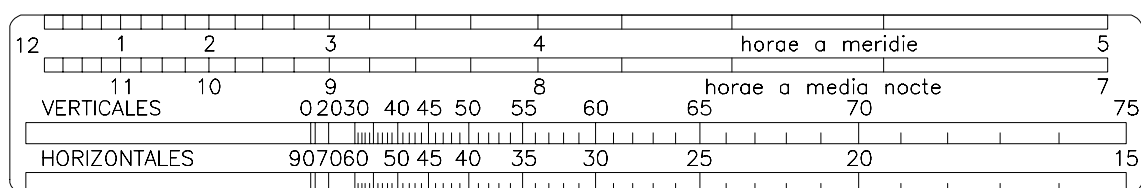
Om nu snel de uurlijnen voor een horizontale zonnewijzer te kunnen uitzetten wordt een horizontale lijn getekend die de uurlijnen 6 en 18 weergeeft en in het midden haaks daarop de 12 uurlijn.

Op de 6-18 lijn worden aan weerszijden van de 12 uurlijn met de breedteschaal lijnstukken uitgezet overeenkomstig met de lengte op die schaal. Hier is dat voor een breedte van 40° gedaan.

Daarna wordt de urenschaal gelegd tussen deze punten en de 12 uurlijn en kunnen punten voor alle gewenste uurlijnen worden vastgelegd. De gehele constructie is hieronder weergegeven.



De liniaal van Clavius.



En dit is de liniaal van Clavius. Ook hier is een schaal voor de breedtegraad en een schaal voor de uren aangebracht maar met een geheel andere verdeling.

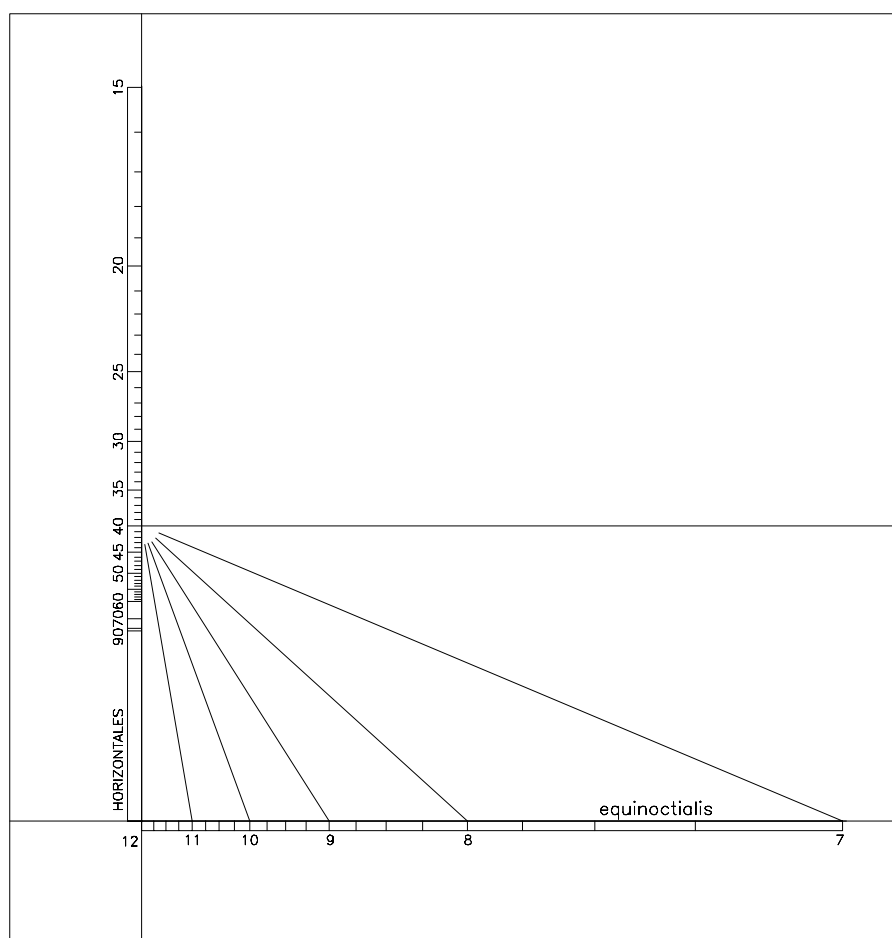
Voor de breedtegraad zijn zelfs twee schalen getekend, de ene voor de horizontale zonnwijzer, de andere voor de verticale zuidwijzer, maar in principe was dit niet nodig geweest.

Om een horizontale zonnwijzer te construeren wordt weer een horizontale lijn getekend die hier de equinoctialis voorstelt en haaks daarop een lijn voor het uitzetten van het centrum van de uurlijnen.

Deze lijn is dan tevens de 12 uurlijn.

Het centrum van de uurlijnen wordt gevonden door de schaal voor de breedte vanaf de equinoctialis langs de 12 uurlijn te leggen en daar het punt voor de juist breedtegraad over te nemen. Ook hier is voor een breedtegraad van 40° gekozen.

Om de uurlijnen te construeren wordt de schaal voor de uren aan weerszijden van de 12 uurlijn op de equinoctialis gelegd en worden de uurpunten van de liniaal overgenomen. In de figuur hieronder is dat voor een helft van de zonnwijzer gedaan.



In de constructie voor deze horizontale zonnwijzer is gebruik gemaakt van de schaal "horizontales".

Een verticale zuidwijzer voor een breedte van 40° wordt met een zelfde constructie getekend door de schaal "verticales" te gebruiken.

Constructie van een verticale afwijkende zonnewijzer met de liniaal van Clavius.

De liniaal van Clavius gaat uit van uurpunten op de equinoctialis en van het centrum van de uurlijnen.

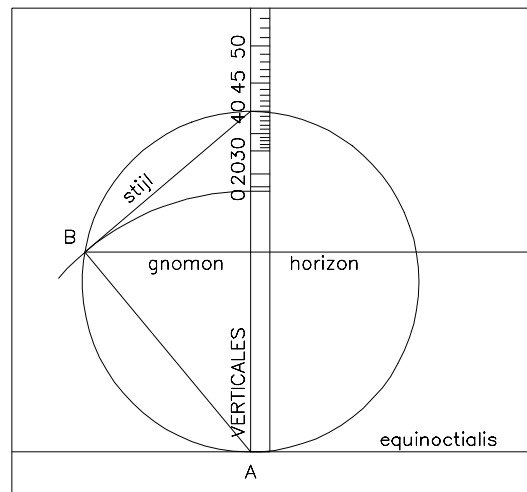
Als deze bekend zijn is ook de stijldriehoek te construeren inclusief de plaats van een (denkbeeldige) gnomon. Voor een zuidwijzer is dan ook de horizonlijn te construeren en dat is in de figuur hiernaast weergegeven.

Teken een cirkelboog rond A met straal A-nul.

Teken een cirkel met middellijn A-breedte die de boog snijdt in punt B.

De lijn B-breedte is dan de stijl en de loodlijn uit B is dan de gnomon.

Trek deze lijn door als horizonlijn op de zuidwijzer.

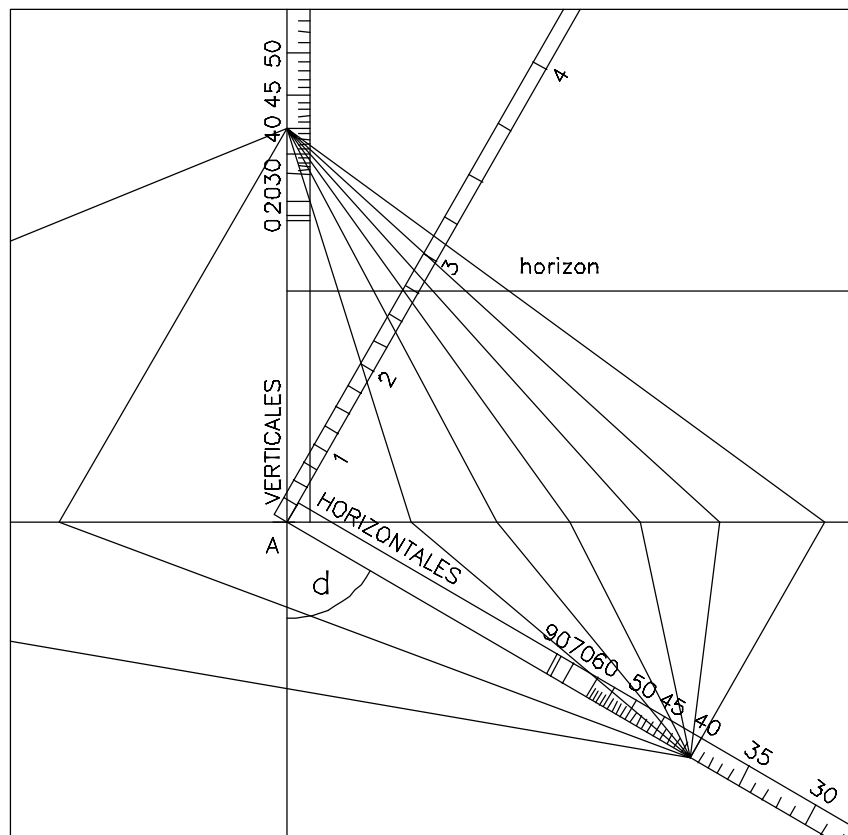


Om de uiteindelijke zonnewijzer te construeren wordt vanuit punt A een lijn getekend onder een hoek met het verlengde van de verticalis die gelijk is aan de declinatie d van het verticale zonnewijzervlak.

Hier is een declinatie van 60° gekozen.

Op deze lijn wordt een horizontale zonnewijzer geconstrueerd voor dezelfde breedtegraad maar de uurlijnen worden slechts getekend tot de horizontale lijn door A. De snijpunten zijn dan tevens punten van de uurlijnen op de verticale afwijkende zonnewijzer.

De gehele constructie is hieronder uitgevoerd.



Rest ons nog de stijldriehoek voor de afwijkende zonnewijzer te construeren.

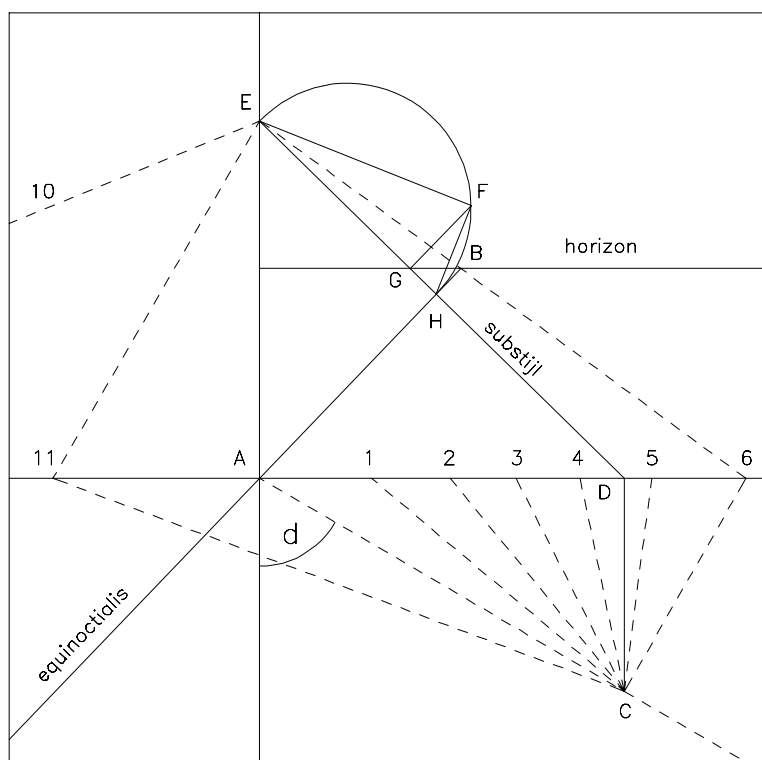
Voor de duidelijkheid is in de constructiefiguur daarvoor op de volgende bladzijde een aantal uurlijnen weggelaten.

Teken een loodlijn vanuit het centrum C van de horizontale zonnwijzer naar de horizontale lijn door A en teken een lijn van punt D naar het centrum E van de afwijkende verticale zonnwijzer. DE is dan de substijl.

Teken de equinoctialis op de verticale zonnwijzer. Dat is de lijn door het punt A en het snijpunt B van de 6 uurlijn met de horizon. Deze lijn snijdt de substijl in punt H, haaks op de substijl.

Teken een halve cirkel met middellijn EH.

Teken in G, het snijpunt van de substijl en de horizon, een loodlijn op de substijl tot de cirkelboog. Dat geeft de gnomon GF. Driehoek EFG is dan de stijldriehoek voor onze zonnwijzer.



Het verschil tussen beide linialen.

Het verschil tussen beide linialen is gelegen in de wiskundige formules die voor de schalen zijn toegepast. In de tabel zijn de formules gegeven die voor beide types geldig zijn.

Schaal	Foster	Clavius
Uren	$\sin t / (\sin t + \cos t)$	$\tan t$
Breedtegraad	$\sin \varphi / (\sqrt{1 + \sin^2 \varphi})$	$1 / \sin \varphi$ resp. $1 / \cos \varphi$

Een en ander uit zich in het bereik van breedtegraden en uren waarvoor de schalen bruikbaar zijn.

De liniaal van Foster heeft voor de breedtegraad voor een horizontale zonnwijzer een (theoretisch) bereik van 0° tot 90° , de liniaal van Clavius is beperkt van ongeveer 15° tot 90° .

En de urenschaal van Clavius is beperkt tot 5 uren terwijl die van Foster 6 uren omvat.

Literatuur

1. Alessandro Gunella, *The dialing scales of Clavius*, *Compendium* vol. 10, nr.1, maart 2003.
2. Fer de Vries, *Zonnwijzer liniaal*, *bulletin van De Zonnwijzerkring* nr. 15, januari 1983.

In Compendium vol. 10, nr.1, maart 2003 is nog meer over zonnwijzerlinialen is geschreven.

3. René Vinck, *Vertical declining sundials by dialing scales*.
4. Fred Sawyer, *Vertical decliners by a new, easie and most speedy way*.
5. Fred Sawyer, *A note on the origin of dialing scales*.

Appendix.

Bewijs van de juistheid van de liniaal van Clavius.

Het bewijs dat de liniaal van Clavius een juiste zonnewijzer oplevert is eenvoudig te halen uit de constructiefiguur voor de horizontale zonnewijzer welke figuur hier in het klein wordt herhaald.

Op de x-as is de uren-schaal verdeeld volgens de formule $x = \tan t$.

Op de y-as is de breedteschaal verdeeld volgens de formule $y = 1 / \sin \varphi$.

De hoek voor een uurlijn is te bepalen uit

$$\tan z = x / y = \tan t \cdot \sin \varphi.$$

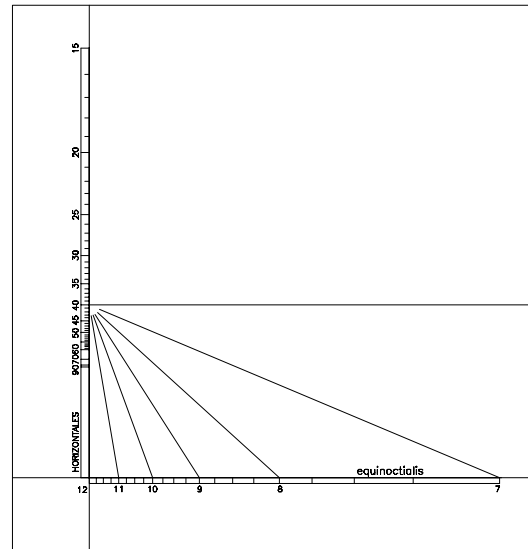
En dat is de formule voor een horizontale zonnewijzer.

Voor een verticale zuidwijzer kan de schaal "verticalis" gebruikt worden die verdeeld is volgens de formule $1 / \cos \varphi$.

De hoek voor een uurlijn wordt dan

$$\tan z = x / y = \tan t \cdot \cos \varphi$$

en dat is de correcte formule voor een zuidwijzer.



Bewijs van de juistheid van de liniaal van Foster.

Hiervoor is het linker deel van de constructiefiguur voor een horizontale zonnewijzer overgenomen en uitgebreid met een aantal letters.

Op de x-as is de breedteschaal verdeeld volgens de formule $x = \sin \varphi / (\sqrt{1 + \sin^2 \varphi})$

Op de schuine lijn is de uren-schaal verdeeld volgens de formule $\sin t / (\sin t + \cos t)$

Er geldt nu:

$$BC = \sin \varphi / (\sqrt{1 + \sin^2 \varphi})$$

$$AD = \sin t / (\sin t + \cos t)$$

$$CD = 1 - \sin t / (\sin t + \cos t) =$$

$$\cos t / (\sin t + \cos t)$$

$$AB = \sqrt{1 - \sin^2 \varphi / (1 + \sin^2 \varphi)} =$$

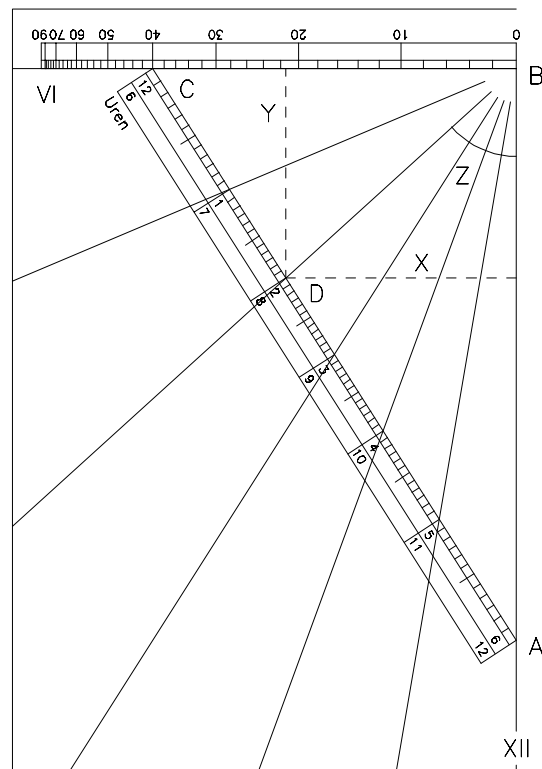
$$1 / \sqrt{1 + \sin^2 \varphi}$$

$$\tan \beta = BC / AB = \sin \varphi$$

$$x = AD \cdot \sin \beta = \sin \beta \cdot \sin t / (\sin t + \cos t)$$

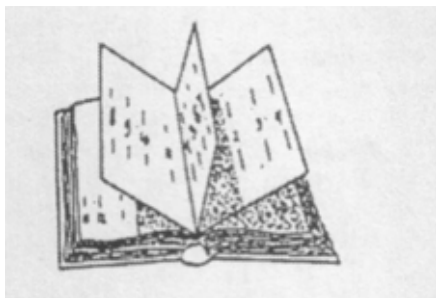
$$y = CD \cdot \cos \beta = \cos \beta \cdot \cos t / (\sin t + \cos t)$$

$$\tan z = x / y = \tan \beta \cdot \tan t = \sin \varphi \cdot \tan t$$



En dit is weer de correcte formule voor een horizontale zonnewijzer.

Om zo'n liniaal in de praktijk te construeren moet u uiteraard in de formules de door u gewenste lengteenheid gebruiken. Hier is steeds uitgegaan van een unitlengte = 1.



LITERATUUR

Jan de Graeve, Brussel
Dees Verschuuren, Asten

Nota Bene. Kennelijk is Murphy ook nog een zonnwijzerhater. Bij het doorlezen van het vorige bulletin zie ik dat de nummering van de artikelen telkens terugschiet naar het oorspronkelijke nummer 1459. Maar in mijn computerbestand is alles in orde. Dus is mijn advies voor de precieselingen, verbeter de nummering naar behoefte. Maar dan kijk ik naar de bladzijde nummering en zie tot mijn grote verbazing dat deze ook fout is. De nummering is 03.1.?? en zou moeten zijn 03.2.?. Ook hier lijkt mij het advies om zelf te corrigeren op zijn plaats. Onze excuses voor de grote verwarring.

Maar gelukkig kunnen we deze keer het literatuur overzicht openen met vier artikelen van onze zeer gewaardeerde gastrecensent de heer Jan de Graeve uit Brussel.

- 1471. THE SUN IN DE THE CHURCH. CATHEDRALS AS SOLAR OBSERVATORIES** by J. HEILBRON. Harvard University Press, 1999 – ISBN 0-674-85433-0 366 p. Dit boek is geen gnomonica traktaat en nochtans heeft het een rechtstreeks verband met de zonnwijzers en meer in het bijzonder met de geschiedenis van de belangrijke meridiaaninstrumenten dikwijls geplaatst in grote kerken. Het boek is een boeiend verhaal van één aspect in de kerkgeschiedenis, de tijdrekening en meer in het bijzonder in het vaststellen van de Paasdatum door de eeuwen heen en de chronologie. De vergelijking van de zon- en maancycclus, en de systemen die hieruit zijn gesproten. Het geheel met een degelijke astronomische context en een zeer belangrijk referentie onderzoek (+/- 60 p annex van aangehaalde werken en nota's ter verantwoording). Een hoofdstuk is gewijd aan G. Galileo, waarbij de geschiedenis in een ander daglicht wordt gesteld dan de populaire synthese die meestal wordt voorgeschoteld. De evolutie van de Italiaanse geestelijkheid en de reformatie van de kalender. De familie Cassini en de rivaliteit tussen de Franse academici en hun Italiaanse collega's zijn hoofdstukken die in een ander daglicht worden gesteld. De belangrijke meridiaanlijnen als tijdmeetkundige instrumenten worden afzonderlijk behandeld, van de meridianen die hebben gediend om de vormgeving van de aarde te kennen, en die uitgevoerd waren o.a. door de Franse academici in Ecuador en Lapland' in de 18^e eeuw. Dit boek biedt een massa informatie die slechts sporadisch te vinden is in minder gekende literatuur. Samengevat : een boeiende lectuur van een historisch verantwoord verhaal, waarbij de tijdmeting en de meridianen centraal staan. Een geschenk dat vele gnomonisten zal boeien.
- 1472. SPHERES: THE ART OF THE CELESTIAL MECHANIC.** by J. KÜGEL. Deze prachtige catalogus is uitgegeven door de Gebroeders Kügel (antiquairs), ter gelegenheid van de mooiste verkooptentoonstelling van tijdmeting dezer eeuw, in hun salons te Parijs, het laatste trimester van 2002. Deze bijzondere luxueuze uitgave, in het Frans en eveneens in het Engels, is een lust voor het oog. Niet alleen zijn de tentoongestelde instrumenten van uitzonderlijke kwaliteit, maar de kleurenfoto's zijn bijna nog explicieter dan de oorspronkelijke instrumenten zelf. De besprekingen zijn professioneel uitgevoerd door specialisten, J Kügel en Dr. Koenraad Van Cleempoel. De verzameling J. Kügel behoort tot de mooiste in de wereld sinds Seth Atwood, een groot deel van zijn verzameling heeft hij publiek verkocht, en een deel geschonken aan het Adler Planetarium te Chicago. Wij vinden achtereenvolgens de beschrijving van: 7 hemelsferen, waaronder deze toegeschreven aan Peter Aspheris – 1585, en Vincenzo de Rossi van 1570, de aardglobes omvatten o.a. deze van Abraham Gesner van Zürich (+/- 1578/87), en

een andere van 1595, de bronzen aardglobe van Johan G. Puschner van 1730, 15 Armillarsferen van de 16^e tot 17^e eeuw, waaronder Gaspar Vopel – 1549, Girolamo della Volpoja – 1571, de enig gekende van Erasmus Habernel van 1594, één van Leusery, Thelot en Andreas Conrad, de mechanische sferen, o.a. van Jacques de la Garde te Blois in 1530, van Johan Reinhold – 1582, van Schissler (de Jongere) +/- 1600-5, de prachtige Orrery in zijn kristallen hemelsfeer, die al te Brussel werd tentoongesteld in 1984 in Lodewijk XIVe stijl, evenals 5 andere stukken, als mijn geheugen mij niet in de steek laat, uiteindelijk nog 6 astronomische ringen van de 16^e tot 18^e eeuw. Op de tentoonstelling waren nog andere zonnewijzers «te gast» die niet zijn opgenomen in deze catalogus, die enkel de instrumenten beschrijft die toebehoorden aan de Gebroeders Kügel. Mocht U zich een pleziertje gunnen en U één van deze wondermooie instrumenten willen aanschaffen, kan U best bij de Gebroeders Kügel aanlopen op ondervermeld adres. Dan zult U meteen weten wat een astronomische prijs betekent. Het boek kostte slechts € 75. De tentoonstelling is spijtig genoeg voorbij bij de publicatie van dit kort verslag. Imp. 279, Rue St Honoré, Paris 8^e 2002 – gr. 4^e - 256 p. Bestaat eveneens in het Frans, maar was reeds uitgeput rond 1.11.2002 bij ons bezoek.

- 1473. ELISABETHAN INSTRUMENTS MAKERS. THE ORIGINS OF THE LONDON TRADE IN PRECISION INSTRUMENT MAKING. By Gerard L.E. TURNER, Oxford University Press, 2000 – ISBN 0.19.856566-6.** De 20^e eeuw eindigt met de diepgaande studie die Professor Turner, voormalig curator van het Museum der Wetenschappen in Oxford heeft gewijd aan de Engelse 16^e eeuwse wetenschappelijke instrumenten. Deze grondige studie beschrijft alle gekende 16^e eeuwse wetenschappelijke instrumenten van Engeland en wijdt een hoofdstuk aan de belangrijkste «craftsman». Van Humphrey Cole worden de 26 instrumenten ontleed. Van de 103 instrumenten zijn er 19 zonnewijzers, 24 compendia en 7 astrolabia, die volledig zijn beschreven; een voorbeeld van precisie. De kaligrafie van de gravure wordt bestudeerd en de macrofotografie van de details laat een chronologische datering van instrumenten toe van eenzelfde maker, op basis van de sleetop de merkijzers die gediend hebben voor het inslaan van de cijfers. Alle instrumenten zijn fotografisch afgebeeld, in zwart-wit, wat dikwijls beter het contrast weergeeft en wat merkelijk prijsgunstiger is voor de uitgever. Wel zijn 8 pagina's kleurfoto's bijgevoegd, o.a. 1 pagina met kompasrozen. Dit boek is vervolledigd met een hoofdstuk gewijd aan de niet getekende stukken, en een inleiding om hen toe te schrijven aan één of andere instrumentenbouwer. In de selectieve bibliografie vinden we klassieke naslagwerken, maar eveneens enkele minder gekende of studies die nog niet zijn verschenen. De studie is eveneens gewijd aan de oorsprong van de Engelse instrumenten, die pas in de tweede helft van de 16e eeuw verschijnen en de invloed van de Leuvense school waarvan Dr. Koenraad Van Cleempoel een belangrijk werkt heeft gewijd, en eveneens het eigen specifieke karakter. Het is beslist een standaardwerk dat als een mijlpaal staat in de geschiedenis der wetenschap van Engeland en de instrumentenkunde.
- 1474. Historisch onderzoek: DE OUDSTE EQUATORIALE ZONNEWIJZER?** Ter gelegenheid van onze tentoonstelling van de «Landmetergeschiedenis tijdens de Middeleeuwen» in de Koninklijke Bibliotheek te Brussel, hadden wij het geluk enkele zeer belangrijke astrolabia van half vijftiende eeuw (+/- 1453) van Gent en Antwerpen, tentoon te stellen, alsook de «Montre de Sapience», een handschrift van de Koninklijke Bibliotheek van Brussel (Mss no IV-III, fol. 13vo) (Catalogus : ULEB, Noordstraat 76, 1000 Brussel - € 18) Deze afbeelding is welgekend door alle liefhebbers van tijdmeting en heeft eveneens als voorpagina gediend voor het boek van André Lehr : De Geschiedenis van het Astronomisch Kunstwerk, uitgegeven bij Martinus Nijhoff, zo'n twintig jaar geleden. Deze prachtige handtekening vermeldt naast de twee raderklokken, ook (kerk)torens en een tafelklok, enkele zonnewijzers en een gotisch astrolabium. Het handschrift, in oud Frans, dateert van +/- 1425 en werd geschreven door Henrik Suso.



Op de tafel onderscheiden wij : Een horizontale zonnewijzer, in hout of hoorn, met vast gnomon – het tafereel is echter niet horizontaal, wat hoogst ongewoon is. Indien de gnomon een vaste hoek vertoont t.o.v. het horizontale vlak, kan het schuine vlak een aanpassing zijn voor een andere breedtegraad dan deze waarvoor de zonnewijzer origineel was bestemd (dit werd nochtans slechts voor het eerst beschreven door Julien Le Roy rond 1733). Een equatoriale zonnewijzer, waarbij het equatoriaal vlak berekend is voor de lokale breedtegraad; een kompas in de doos, liet de oriëntatie toe zodat de stijl naar het noorden is gericht. Deze zonnewijzer is opklapbaar en voorzien van een sluitstuk, blijkbaar uitgevoerd in messing (volgens de kleur). Aan de tafel hangt een « shepherds dial » of « cadran de berger », eveneens in messing. Een vroeg quadrant, waarbij het bolletje ingesteld wordt op de datum en zo het uur aangeeft wanneer de bovenrand naar de zon gericht wordt. Het merkwaardige van dit document ligt in zijn vroeg iconografische waarde. Dit document laat toe met zekerheid vast te leggen dat de gnomonica in het begin van de 15^e eeuw reeds zeer gevorderd en gewaardeerd was. Het bestaan van de shepherds dial en de equatoriale zonnewijzer, in het eerste kwart van de 15^e eeuw, is hierbij bewezen.

1475. JAHRESSCHRIFT 2002, Deutsche Gesellschaft für Chronometrie, Band 41

1475.1. Aequationsuhren von Johann Wenzel. Je staat er niet bij stil, maar de eerste klokken konden alleen maar gelijk gezet worden met behulp van de stand van de zon. Dus werd er eenvoudigweg een tijdvereffeningstabel bijgeleverd. Ingenieur was natuurlijk een mechanisch gestuurde wijzer die dagelijks de tijdvereffening aangaf en zeer interessant was een klok, die ware zonnetijd aangaf.

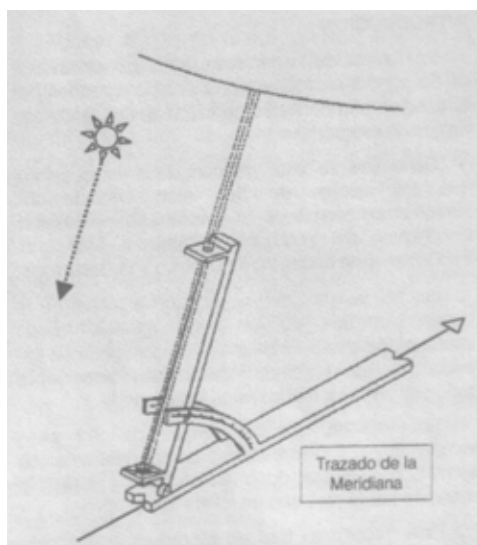
1475.2. Die Vollmond-Sonnenuhr von Arnold Zenkert. De auteur schrijft alleen over een Vollemaanwijzer en geeft dan een tabel om de tijd goed af te lezen, daar de Volle Maan niet per definitie in de meridiaan staat. Bovendien geeft hij aan dat datumaanduiding niet mogelijk is.

1475.3. Bemerkungen zur Gültigkeitsdauer von Sonnenuhren von Arnold Zenkert. Gelukkig voor ons geeft een zonnewijzer uit de 15^e eeuw nog steeds exact de ware zonnetijd aan, maar als er datumlijnen op staan, dan rekent de auteur ons voor dat door de precessie er na driehonderd jaar een fout optreedt van 1% in de zomer en een 0,5% in de winter.

- 1475.4. Sonnenuhren mit Selbsteinstellung von Heinz Sigmund.** Het zelfrichtende vermogen wordt verkregen door toepassing van een magneet aan de onderzijde van een op een doorn draaibaar opgesteld uurlijnentaferaal. Bij vele van deze zonnewijzers werd ook rekening gehouden met de magnetische deviatie. De schrijver geeft ook nog een (foutieve) berekening voor het bepalen van het zwaartepunt van de stijl. Door de plaats van de stijl wordt zowel het zwaartepunt bepaald als ook het uurlijnenpatroon.
- 1475.5. Bild und Befund. Zur Instandsetzung der Sonnenuhren am Martinsturm in Landshut von Günther Knesch.** De auteur beschrijft de geschiedenis van de naspeuringen naar afbeeldingen van de oude zonnewijzers op de toren en hoe alle problemen zijn opgelost bij het plaatsen van de nieuwe zonnewijzer, zo goed mogelijk gebaseerd op de historie.
- 1476. ZONNETIJDINGEN 2002-4, Tijdschrift van de Zonnewijzerkring Vlaanderen v.z.w.**
- 1476.1. Voorwoord van de Redactie.** De vereniging wordt meer geraadpleegd vanuit heel Vlaanderen, maar het ledenbestand mag best nog aangroeien en artikelen voor Zonnetijdingen zijn meer dan welkom.
- 1476.2. Het raadsel van Snellegem opgelost door E.Daled, M.Jooris & O.Lisein.** De drie schrijvers zijn op zoek gegaan naar deze merkwaardige zonnewijzer, ze hadden wel een beetje geluk dat de stijl, die altijd zo veel problemen gegeven had en die niemand uit respect voor dit oude instrument ooit had durven losmaken, er nu los bijlag. De stijl kan gewoon onder de goede hoek staan, alleen de constructie is wat vreemd en daardoor heeft een “deskundige restaurateur” ons allen jarenlang bij de neus gehad. Zie ook blz 33 e.v. van ons vorige bulletin.
- 1476.3. De zonnewijzer van PuertoCalero door A.G.Pauwels.** Puerto Calero ligt op het eiland Lazarote. In het winkelcentrum is een verticale zonnewijzer aangebracht. De ontwerper Hermann Weisweiler heeft deze zonnewijzer ontworpen voor de burgerlijke tijd, maar volgens de auteur is hij daarbij slordig te werk gegaan.
- 1476.4. De “Boom van Sonius”: Zonnewijzerpark Genk nr 11 door Frans W.Maes.** Een beschrijving van het principe en van de uitvoering van een uurvlak zonnewijzer in de vorm van een boom, en zoals de auteur terecht opmerkt is elke vorm mogelijk. Door in het dikke materiaal openingen te maken, die in een uurvlak liggen vervalt de (dikwijls ontsierende) stijl.
- 1476.5. Een verticale zonnewijzer op een hol cilindrisch vlak door W. Leenders.** Door eerst de lijnen van een puntzonnewijzer op een verticaal vlak te berekenen en daarna deze uurlijnen te projecteren op het holle cilindrische vlak kwam de auteur tot zijn oplossing.
- 1476.6. Zonnewijzers voor een schuttersgilde door P.Oyen.** Een eenvoudige verticale zonnewijzers, waarbij elementen van het boogschieten toegevoegd zijn.
- 1476.7. De nis in de kerk van Sleidinge door R. De Bosscher.** Deze nis ligt in het verlengde van de hoofdbeuk van de kerk, ongeveer oost-west. Proefondervindelijk is vastgesteld dat de zon niet in de nis schijnt, maar wanneer dan wel, zou toch te berekenen zijn.
- 1476.8. Zonnewijzers in Vlaanderen door P.Oyen.** Willy Leenders heeft diverse aanvullingen geleverd op het zonnewijzerbestand van Vlaanderen.
- 1477. ANALEMA, Boletín de la Asociación de Amigos de los Relojes de Sol, no 36, Septiembre-Diciembre 2002.**
- 1477.1. Los relojes de Sol del Monasterio de El Pualar per J. de Buey y J. Martín Artajo.** Een beschrijving van vier zonnewijzers aangebracht op het achthoekige paviljoen in het midden van de kloostertuin, ontworpen door Fray Martín Galindez, de latere procurator van het klooster.
- 1477.2. La Influencia de los Libros Alfonses en los libros de Juan de Rojas. Per C. Esteve.** De schrijver bestudeerde de loodrechte projectie van de bol, die toegepast wordt bij de astrolabe van Juan de Rojas en ontdekt een duidelijke samenhang met enige tekeningen uit zijn boek en in de veel oudere boeken “Astronomische Kennis” van Alfonsus X, de Wijze, koning van Castilië van 1253 tot 1284. De loodrechte projectie was bekend en werd toegepast door zijn tijdgenoot, astronoom, Azarquiel, en andere astronomen uit die tijd.

Deze projectie is de basis van de Astrolabe van rojas, die ongeveer drie eeuwen later ontworpen werd.

- 1477.3. Un curioso Cuadrante vertical per L.Hidalgo.** In Analema 7 de schrijver publiceert een artikel met als titel “Een vreemde zonnewijzer”, een Foster verticale zonnewijzer met een beweegbare ronde schijf met uurcijfers om op deze wijze de burgerlijke uren af te lezen.. Nu presenteert hij een merkwaardige zonnewijzer, eveneens een verticale zonnewijzer, voorzien van een liniaal, een beweegbare schijf en een eenvoudig mechanisch instrumentje, dat zodanig kan worden ingesteld dat de zonnewijzer burgerlijke tijd aanwijst.
- 1477.4. Nihil Novum. Un Reloj de Sol Portatil per MM. Valdes.** In 1920 toont Ir. H.Negra Vive op de bijeenkomst van Spaanse ingenieurs in Barcelona een draagbare hoogte metende zonnewijzer.
- 1477.5. Notas y comentarios.**
- 1477.5.1.** <http://www.astrored.net/bernisol>, zonnewijzers op Palma de Majorca.
- 1477.5.2.** <http://inicia.es/de/RELOJANDALUSI>, zonnewijzers in Andalusië
- 1477.5.3.** <http://webs.ono.com/andana>, zonnewijzers in de regio rond Murcia.
- 1477.5.4.** Voorlopige internetpagina van de Asociacion de Amigos de los Relojes de Sol.
- 1477.5.5.** Door het dorp Porrera loopt de Spaanse wijnroute en in het centrum van het dorp met 598 inwoners vinden we 14 zonnewijzers.
- 1477.6. Meridiquer per A.J.Canones.** De Heer Canones heeft een meridiaanzoeker ontworpen, die m.i. slechts te gebruiken is als je de middagzonshoogte kent en het middaguur.
- 1477.7. El Reloj de Cuencame, en Mexico per J.C.Montes y M.A.Villegas.** Beschrijving van een verticale zonnewijzer op de binnenhof van de kerk van de H. Antonius van Padua. Ontworpen in 1904 door Franciscus Vazquez de Mercado en vervaardigd door de kunstenaar Silvester Aros.
- 1477.8. Orientacion de un Muro vertical mediante un CD per M.M.Valdes.** De bepaling van de declinatie van een muur door middel van een CD. Leg de CD voor de muur, wacht tot het diffractiepatroon, veroorzaakt door de zon loodrecht op de muur staat, neem de tijd op en bereken het azimut van de zon.
- 1477.9. “Primus Circumdedisti Me” – El Dia que Perdio el Cano lo Recupero Frogg per J. Farre.** Het zoveelste artikel over de teruggewonnen dag door de wereldreiziger de Heer Frogg in het boek van Jules Verne “Rond de wereld in 80 dagen”
- 1477.10. Propuesta de Nomenclatura Simbologia Referente a Relojes de Sol per A. Angulo.** Wederom een poging tot standaardisatie van de belangrijkste symbolen in de gnomonica. De redactie voegt hier aan toe dat zij een dergelijke standaardisatie al tien jaar geleden heeft voorgesteld, maar tot nu toe zonder resultaat en nodigt dan nu ook uit tot een discussie tussen deskundigen in de zonnewijzerkunde en etymologen.
- 1477.11. Tablas de Declinacion, Ecuacion del Tiempo y Fases de la Luna para 2003 per MM. Valdes**
- 1477.12. Declinacion magnetica en Espana para el Ano 2003 per J. de la Calle.**
- 1478. GNOMONICA ITALIANA, Rivista di Soria, Arte, Cultura e Technice degli Orologi Solari no 3 Ottobre 2002**
- 1478.1. Le...armi del tempo di Silvano Bianchi.** De wapens...van de tijd. Een artikel over de vele mogelijkheden om een zonnewijzer tot een kunstwerk te verheffen. Met enige voorbeelden, zoals de ribben van de vleugels van de draak van Sint Joris laten



samenvallen met de uurlijnen of de uurlijnen vervangen door de vereffeningsacht met de stijl in de vorm van een pijl, in de punt waarvan een klein gaatje gemaakt is om nauwkeurig te kunnen aflezen en niet te vergeten het middagkanon met brandglas.

1478.2. Orologio solare con cannoncino di Carlo Croce. Een beschrijving van een niet nader genoemd middagkanon.

1478.3. Solis et Artis Opus di Mario Arnaldi. Een korte beschrijving van vier nieuwe zonnewijzers ontworpen door vier Italianen.

1478.4. La collezione di strumenti gnomonici custodita nella Biblioteca Classense di Ravenna-(seconda parte) di Mario Arnaldi. Een zo te

zien gedetailleerde beschrijving van het universele astrolabium, of te wel het algemene astrolabium, van messing, naar het model van Juan de Rojas, een beschrijving van een astronomische ring uit de 16^e eeuw, diameter 153 mm, ontwerper en maker onbekend en de beschrijving van een houten kwadrant met een straal van 148 mm, uit de 16^e of 17^e eeuw, ontwerper en maker ook hier onbekend.



1478.5. Una delle più antiche raffigurazioni di una

meridiana di Gianni Ferrari. In 1897 is in de buurt van Pompeï een mozaïek (85x86 cm) gevonden, voorstellende zeven wijze mannen. Op de voorgrond ligt een werldebol, op de bank zitten vier wijzen, achter de bank staan de andere drie, daarachter staat een zuil bekroond met een zonnewijzer. Is dit de school van Plato, of van Aristoteles, is het een eerbewijs aan zeven geleerden, of stellen zij de zeven wetenschappen voor. Maar voor mij discussiëren deze zeven wijze mannen over het correct functioneren van de afgebeelde zonnewijzer

1478.6. Recensioni software, Diego Bonata e Umberto Fortini. Een uitgebreide bespreking van het software programma CARTESIUS.01 voor het construeren van zonnewijzers op allerlei vlakken. Het is te vinden op <http://digilander.iol.it/sundials>. Eveneens een uitgebreide bespreking van het software programma PHOEBUS 2.6.1, voor het ontwerpen van zonnewijzers voor verschillende uursystemen en datumaanduidingen, gebaseerd op het gebruik van vectoren, waardoor CAD-systemen kunnen worden toegepast.

1478.7. Antiche pagine di gnomonica di Nicola Severino. Verschillende grafische methoden om horizontale, (verticale en equatoriale) zonnewijzers te construeren. U hebt slechts nodig potlood, passer en liniaal.

1478.8. Recensioni di Gianni Ferrari. Gianni bespreekt de volgende boeken:

1478.8.1. L'ASTROLABE, Raymond d'Hollander, Histoire, théorie et pratique. Istitut Oceanographique – Editeur – Paris 1999 – ISBN 2-9 03581-19-3, pag. 385 – formaat 24x30 cm- op glanspapier, stevige en robuuste band, 19 foto's en een hondertal tekeningen, € 49,00. Verkrijgbaar op <http://www.amazon.fr>.

1478.8.2. Sonnenuhren in Franken, CD. Prijs € 20,00 over te maken op rekening 700.3639 t.n.v. Fotoclub Eckental. Voor info R.Kutscha@t-online.de

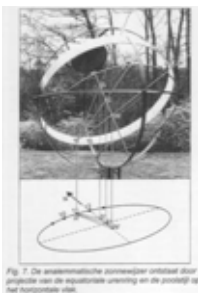
1478.8.3. LA MERIDIANA SOLARE DEL DUOMO DI MILANO, C.Ferrari Da Passano – C.Monti – L.Mussio. Veneranda Fabbrica del Duomo di Milano – Milano 2001, pagina's 31 – A5 formaat – glanspapier – 8 foto's z/w en enige tekeningen voor € 5,00.

1478.8.4. Luci e Ombre – Calendario 2003. Zonnewijzers van Fabio Savian, € 10,00 inclusief verzendkosten (binnen Italië?) Info fabio.savian@libero.it

1478.9. Lo Shadow Sharpener di Gianni Ferrari. Veel beter klinkt het in het italiaans: “esaltatore d'ombra”. Een compleet artikel over het exact vaststellen van de overgang van licht naar donker d.m.v. een opening met formules, met het theoretische haalbare en ook nog een foutenoverzicht

1478.10. Curiosità Gnomoniche di Nicola Severino. Een beschrijving van drie merkwaardige zonnewijzers.

- 1478.11. Il birapporto armonico di Alessandro Gunella.** De vertaling van het begrip heb ik niet gevonden, maar het is een bepaalde meetkundige verdeling van een lijnstuk. Het artikel geeft door middel van deze stelling een oplossing voor de quiz uit het Amerikaanse Compendium, Volume 9, no 2 en 3.
- 1478.12. Uno gnomonie conico universale di Fabio Savian.** De auteur onderzoekt of de kegelschaduwwerper geschikt is als universele zonnewijzer. Maar aangezien de tophoek 2ϕ moet zijn komt hij weer tot een stijl, die instelbaar is en dan moet ook weer het tafereel instelbaar zijn. De draagwijdte van dit artikel kan ik niet vatte, maar dat ligt aan mijn kennis van de italiaanse taal.
- 1478.13. Un materiale di quadranti gnomonici di Edmondo e Massimo Marianeschi.** De schrijvers wilden een tuintafel maken en op het tafelblad een horizontale zonnewijzer. Van welk materiaal moet je die tafel dan maken? Het tafelblad is gemaakt van grijze lavasteen bedekt met een laagje keramiek, waarin het zonnewijzerpatroon is getekend en de versiering is aangebracht.
- 1478.14. Eventi di Fabio Garnero.** Op het Xe italiaanse symposium over zonnewijzers kwam het idee op om het 300-jarige bestaan van de middaglijn van de kerk van de H. Maria van de Engelen in Rome speciale aandacht te geven d.m.v. onderzoek en publicaties.
- 1478.15. Meridiane negli appartamenti reali del Monastero di San Lorenzo dell'Escorial disegnate di J. Wendlingen S.J. nel 1755 di Carmen García-Frías Checa, Bruno Moreno, Manuel Maria Valdés.** Een beschrijving van de middaglijnen in twee kamers van het klooster van de H. Lorenzo, ontworpen door pater J. Wendlingen S.J. in 1755.
- 1478.16. Arte, Materiali e Tecniche di Mario Arnaldi.** Een zeer uitgebreid artikel over afwasbare muurverf, zeer geschikt voor zonnewijzers en teksten op de muur te schilderen. En nog goedkoop ook!
- 1478.17. Ore di Sole di sciatori di Silvio Magnani.** Een zonnewijzer voor skiërs.
- 1478.18. Effemeride di Paolo Albéri Auber.**
- 1479. ZONNETIJDINGEN, 2003-1, Tijdschrift van de Zonnewijzerkring Vlaanderen v.z.w. NUMMER 25, PROFICIAT**
- 1479.1. Hoe ontwerp je en maak je een horizontale zonnewijzer? Door P.Oyen.** Wederom een goede poging om eenvoudige lieden op eenvoudige wijze een zonnewijzer te laten ontwerpen. Toch heb ik weer een paar opmerkingen. Het kan zonder gradenboog, slechts met passer en liniaal, laat de verhoudingen van de rechthoekzijde tekenen ($\tan 51^\circ = 1,234$) voor de stijl, en vervang parallel door evenwijdig en hypotenusa door schuine zijde van een rechthoekige driehoek. Maar ook hier weer, hoe eenvoudiger het artikel, hoe meer commentaar. Want ik weet, het blijft moeilijk uit te leggen zonder wiskunde.
- 1479.2. Zonnewijzer en haikoe door W. Leenders.** Lees hoe zonnewijzers verschijnen in een Japanse dichtvorm door Belgen gedicht.
- 1479.3. Op het kerkhof van Beverlo: Grafsteen met zonnewijzer door W. Ory.** Gezien de beperkingen opgelegd door de gemeente een mooie oplossing en een mooie tekst. Uit de bovenkant van de steen is een halfmond segment uitgehakt waarbinnen een piramide is uitgespaard. Op de vier vlakken van de piramide zijn vier zonnewijzers ontworpen met een gnomon als schaduwgever.
- 1479.4. De analemmatische zonnewijzer: Zonnewijzerpark Genk nr. 6 door Frans W. Maes.** Een goede uitleg over dit type zonnewijzer en interessant is de vermelding van het oorspronkelijke ontwerp. Ook de breedtegraadafhankelijke vorm van de ellips is zeer verhelderend.
- 1479.5. De oudst bekende equatoriale zonnewijzer door J. de Graeve.** Zie hier voor literatuur 1474.
- 1479.6. Soorten zonnewijzers (deel 2) door E. Daled.** Een te moeilijk verhaal voor beginners en de oude rotten in de gnomonica starten onmiddellijk een discussie, waar of niet waar! Bijvoorbeeld, wat hier een verticale zonnewijzer is kan ergens anders een horizontale zonnewijzer zijn.
- 1479.7. Boekbesprekingen.** Zie hiervoor literatuur 1472 en 1473.



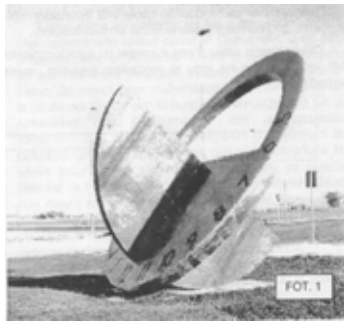
1480. ANALEMA, Boletín de la Asociación de Amigos de los Relojes de Sol, no 37, Enero-Abril 2003.

1480.1. ¿Existió alguna vez, en España, una Escuela de Gnomonica? per Carlos Esteve Secall. Juan de Herrera, architect van het Escorial, heeft een Academie gesticht in 1584 voor bouwkunde, militair genie, hydraulica, kosmografie, en ook voor de zonnewijzerkunde. Helaas was de Academie een kort leven beschoren.

1480.2. El “Libro de buen amor”. Las horas canónicas de un goliardo per M.M.Valdes y Mercedes Pueyo. Een ondeugende monnik, Juan Ruiz, aartspriester van Hita, heeft een lang gedicht geschreven met als titel *Het boek van de goede liefde*. Daar komen ook een aantal verzen in voor waarin hij vertelt wat hij allemaal zou willen doen op de canonieke uren na het koorgebed. Het verband met zonnewijzers is ver te zoeken. Het is wel een belangrijk gedicht uit de Spaanse middeleeuwse literatuur.

1480.3. El astrolabio “catolico” y su influencia en la Gnomonica per Alessandro Gunella. In dit artikel van de Italiaanse auteur wordt de stereografische projectie behandeld, die ten grondslag ligt aan de constructie van de algemene (universele) horizon plaat van een astrolabium. De schrijver laat zien dat ook met behulp van deze projectie vele soorten zonnewijzers ontworpen kunnen worden.

1480.4. El “Analema novum” Un abaco tan antiguo como poco difundido per Luis Hidalgo. In het boek *Methode generale pour tracer des cadrans*, Parijs, 1685 staat bij een aantal merkwaardige zonnewijzers, dat ze te moeilijk zijn om uit te leggen. Zonder het betreffende boek erbij en zonder afbeelding is de wiskundige afleiding van de auteur niet erg begrijpelijk en blijft de term Analema Novum onduidelijk.



1480.5. Un reloj ecuatorial para el poligono industrial “Rey Juan Carlos I” de Almussafes (Valencia). Een slim en interessant ontwerp van een doorgewone equatoriale zonnewijzer op een industrieterrein in Valencia. De wijzerplaat is gemaakt van roestvrijstaal, diameter vijf meter en de halve meridiaancirkel, tevens gnomon, is gemaakt van cortenstaal. De halve meridiaancirkel, waarop de zonnewijzer steunt past precies in de uitsparing van de wijzerplaat. Nodig was dit niet tenzij het geheel gemaakt

wordt uit één soort materiaal. Voor de wiskundigen onder ons rijst onmiddellijk de vraag: “Kan dit op elke breedtegraad?”

1480.6. Taller, construcción de un reloj horizontal o vertical de una manera rápida y precisa per Luis Hidalgo. De auteur maakt gebruik van vier uurschalen en een breedtegraadschaal om snel en zeker een zonnewijzer te tekenen. De schalen zijn indertijd gepubliceerd door Thorne in het Bulletin van B.S.S. Ook wordt de wiskundige correctheid van deze methode aangetoond.

1480.7. El mayor reloj de sol horizontal de España per Jacinto del Buey & Javier Martin-Artajo G. In het dorp Rivas bij Madrid ligt de grootste horizontale zonnewijzer van Spanje met een diameter van vijftig meter en de hoogte van de stijl bedraagt zesentwintig meter

1481. GNOMONICA ITALIANA, Rivista di Soria, Arte, Cultura e Technice degli Orologi Solari no 4 Anno I, febbraio 2003.

1481.1. Orologiosolare orizzontale. Senza centro, senza linee orarie, e senza gnomone di Alessandro Gunella. De auteur vond op de rommelmarkt een oude tekst voor het maken van een analemmatische zonnewijzer en dat is dan de horizontale zonnewijzer, zonder centrum, zonder, uurlijnen en zonder gnomon.

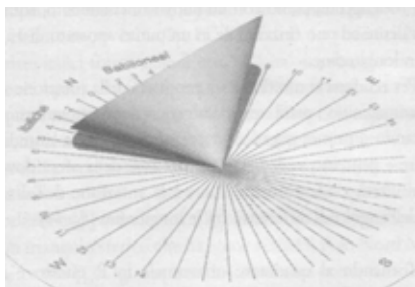
1481.2. Orologio á trasparanza’ in Puglia di Silvio Magnani. Een halve cirkelvormige band, waaruit de uursijfers zijn gezaagd. Het zonlicht projecteert de uursijfers op een transparante plaat van kunststof. Er is een uurband voor de positieve zonsdeclinatie en een voor de negatieve zonsdeclinatie en het urenbereik is van 12 uur tot 18 uur.

1481.3. Orologio solari in Giappone (Periodo EDO 1600 – 1867) di Akio Gotoh.

Zonnewijzers in Japan van 1600 – 1867. Professor Akio Gotoh heeft een voordracht gehouden over deze oude voorwerpen op het Italiaanse symposium in Verbania in mei 2002. De complete lezing is vertaald door Umberto Fortini en verluicht met vele kleurenfoto's van deze schitterende instrumentjes. Hele mooie reiszonnewijzers van hout en messing, sommige voorzien van een kompas. Er zijn vele holle bolvormige bij met een bolletje op een naald in het midden van de holte. Tenslotte wil ik nog vermelden een papieren zonnewijzer met zeven aparte stroken, waarvan het uiteinde verticaal gezet kan worden. Welke strook gekozen moet worden, dat is afhankelijk van de tijd van het jaar.

1481.4. Quando il centro dell'orologio è inaccessible di Alberto Nicelli. Als het centrum van een zonnewijzer, daar waar alle uurlijnen elkaar snijden buiten het tekenbereik vallen, dan is er een wiskundige projectie methode om toch de uurlijnen te kunnen tekenen, het theorema van Descartes.**1481.5. Gnomoni...curiosi di Silvano Bianchi.** Dit artikel gaat nu over merkwaardige spreken en/of teksten op zonnewijzers. Extreme voorbeelden een soort VVV-bord vol tekst en ook nog een zonnewijzer daartussen. Het mooiste is natuurlijk de tekst op een zonnewijzer, die kardinaal Pietro Bembo voorstelde: "Nescitis diem neque horam" (Jullie weten dag noch uur).**1481.6. Profili, di Alessandro Gunella.** In 1736 schreef Eustachio Manfredi een boek over *De Gnomone Meridiano Bononiensi*, (De zonnewijzers van de sterrenwacht van Bologna). Hij was daar namelijk de astronoom. Maar Cassini leverde daar commentaar op tot eigen glorie en in het geheel niet ter zake doende.**1481.7. Antiche pagina di Gnomonica di Nicola Severino.** Deel vier. La Gnomonique est la partie la plus agréable des Mathématiques, zei Jacques Ozanam, 1736. Weer een interessante verhandeling over de oude constructies om zonnewijzers te ontwerpen, in dit artikel o.a. het gebruik van de Trigon (declinatie driehoek)**1481.8. L'ombra e la penombra di un elemento rettilineo. Alcune osservazioni di Gianni Ferrari.** Weinig nieuws onder de zon, gezien zijn waarnemingen en zijn tabellen.**1481.9. Recensioni Software di Diego Bonata e Umberto Fortini.** Uitvoerige bespreking van het programma GEFFEM van Gianni Ferrari. Een computerprogramma, dat per minuut en per plaats in staat is om de tijdvereffening te berekenen.**1481.10. Orologi solari medievali in provincial di Bari di Mario Arnaldi.** Voor de reizigers onder ons vermeld ik even de plaatsen waar deze oude zonnewijzers te vinden zijn:

- | | | |
|-------------------|---|-------------------------------|
| 1481.10.1. | De kathedraal van Altamura | kerk van Santa Maria Assunto |
| 1481.10.2. | De kathedraal van Andria | kerk van de H. Riccardo |
| 1481.10.3. | De kathedraal van Barletta | kerk van Santa Maria Maggiore |
| 1481.10.4. | Het oude klooster in Conversano | klooster van San Benedetto |
| 1481.10.5. | Het oude DOM van Molfetta | kerk van San Corrado |
| 1481.10.6. | De kathedraal van Ruvo di Puglia | kerk van Santa Maria Assunto |
| 1481.10.7. | De tempel van Jan | kerk van Santa Maria |

1481.11. Decorare il tempo. Considerazioni e proposte sull'abbellimento pittorico degli orologi solari su intonaci di Ennia Visentin. Versier de tijd. Overwegingen en voorstellen ter verfraaiing van het schilderen op pleisterwerk. Ideeën te over, maar je moet wel kunnen schilderen.**1481.12. Le linee orarie italiane con lo gnomone conico di**

Fabio Savian. De Italiaanse uurlijn met de kegelvormige schaduwgever. Uitvoering en berekening van deze uurlijnen.

1481.13. Recensioni

1481.13.1. Mario Catamo e Cesare Lucarini, IL CIELO IN BASILICA, La Meridiana della Basilica di Santa Maria degli Angeli e dei Martiri in Roma, A.R.P.A. – Edizioni AGAMI – Cuneo 2002, pag. 95 – format 23x30 cm – glanspapier – stijve kaft.

1481.13.2. ANTONIO COPPOLA, OROLOGI SOLARI E

MERIDIANE A NAPOLI, Editrice Arte Tipografica – Napoli 2002 Pag. 230

glanspapier, halfharde kaft, 96 foto's in kleur met tekst, een tiental schetsen, 27 topografische kaarten schaal 1 : 2000 en een zeer nuttige plattegrond van de binnenstad op een schaal van 1: 20000 waarop aangegeven alle vermelde zonnewijzers. Te verkrijgen bij de uitgever ARTE TIPOGRAFICA s.a.s. Via S Biagio dei Librai 39, 80138 Napoli tel 081 5517099, fax 081 5528651; e-mail info@artetipografica.it; www.artetipografica.it; inclusief verzending € 23,00

1481.13.3. M. BARBERA AZZARELLO, G. FODERÀ SERIO, OROLOGIE OROLOGIAI A PALERMO, Sellerio Editor – Collane 'I Quaderni' - Palermo 1992 – € 7,75, pag. 184, format 12,5 x 16,5 cm – 15 schetsen in z/w

1482. THE USE OF DIALLING SCALES supplied by E.C.Middleton, 84 Stanmore Road, Birmingham, Al, USA. Dit boekje van 16 blz, A5 formaat is puur een instructieboekje voor het gebruik van (slimme) linialen (nomogrammen). Doe wat er staat en het tafereel van een zonnewijzer komt te voorschijn. Het lijkt voor leken, maar het is voor gevorderden, want je moet wel weten wat inclineren en declineren is en hoe je de declinatie van een muur te weten moet komen wordt niet verteld. Sinussen en tangenten worden verondersteld bekend te zijn. Een paar dagen later wordt het helder, want In de volgende Compendium lees ik dat dit boekje gezien moet worden als een gebruiksaanwijzing voor de linialen, die de Heer Middleton in 1913 op de markt bracht. Het boekje is een facsimile uitgave.

1483. THE COMPENDIUM, Journal of the North American Sundial Society, volume 10, number 3, March 2003, ISSN 1074-3197

1483.1. Sightings...In Sun, Sand and Solitude by Jim Bishop. In het minst bezochte Nationale Park Big Bend plaatste de schrijver een door hem zelf ontworpen polaire zonnewijzer, die Standaardtijd aangeeft. Voor betere aflezing is het tafereel gesplitst in een zonnewijzer voor het eerste half jaar en een zonnewijzer voor het tweede halfjaar, beide voorzien van de halve acht uurlijnen van de tijdvereffeningskromme. De schaduwwerpers zijn eenvoudige rechtopstaande kegeltjes.

1483.2. Sightings...In Geocache by Fred Sawyer. Het schatzoeken met behulp van een GPS is het nieuwste kinderspel voor volwassenen, de auteur maakt met blijdschap kennis dat ook zonnewijzers in dit spel meedoen. Ook de lengte van de schaduw van een stok geeft een sleutel.

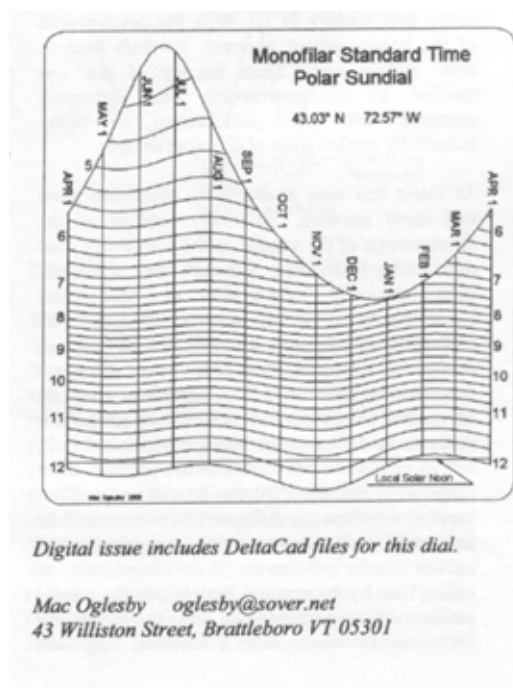
1483.3. The Shadow & Penumbra of a Rectilinear Element by Gianni Ferrari. Dit is hetzelfde artikel als litt.:1478.9. Er kan nog aan toegevoegd worden (engels is toch eenvoudiger te lezen) dat de auteur berekent dat je bij een zonnewijzer met normale afmetingen geen rekening behoeft te houden met het niet haarscherp zijn van de schaduwlijn, en dat het probleem niet speelt als voor de stijl een ronde staaf gebruikt wordt.

1483.4. The Dialing Scales of Clavius by Alessandro Gunella. Een interessant verhaal over de meetlinialen (nomogrammen) van Clavius, hoe ze ontworpen zijn, wat ze voorstellen en hoe je ze moet gebruiken om tot een goede vlakke zonnewijzer te komen.

1483.5. Vertical Declining Sundials by Dialing Scales by René J. Vinck. Bij het gebruik van de urenliniaal en de breedtegraadliniaal voor declinerende zonnewijzers, moet de substijl en de stijlverheffing gewoon berekend worden, door gebruik te maken van een cosinus ϕ -schaal kan de gehele zonnewijzer getekend worden met behulp van deze twee linialen en de Forster rekenschijf.

1483.6. Vertical Decliners by a New Easie & Most Speedy Way by Fred Sawyer. De auteur is er in geslaagd om alleen met behulp van de "standaard"linialen van Samuel Forster een vlakke declinerende($< 90^\circ$) zonnewijzer te construeren door slim gebruik te maken van deze linialen, maar ik zou deze wijze van construeren nu niet direct snel en gemakkelijk willen noemen. Voordat het het snel gaat, zal er veel geoefend moeten worden.

1483.7. A Note on the Origins of Dialing Scales by Fred Sawyer. En toen werd de auteur nieuwsgierig naar de oorsprong van deze meetlinialen(nomogrammen), Clavius publiceerde in 1612, Samuel Forster werd door van Schooten aangehaald in 1638. Maar John Collins verwees in een publicatie van 1658 naar een zekere spanjaard Jean Ferrero.



Maar na enige studie bleek dat niet te gaan over de meetlinialen, maar over een constructie d.m.v. een parallelogram.

1483.8. A Standard Time Polar Sundial by Mac Oglesby. Beschrijving van een polaire zonnwijzer, die bestaat uit twee taferelen, opgesteld onder een hoek van 90° , met ieder hun eigen draad als schaduwgever, de datumlijnen zijn horizontale lijnen, de uurlijnen zijn verschoven tijdvereffeningslijnen.

1483.9. The Basic Mechanics of the Equation of Time by Ton Petrie. Een goed artikel over de oorzaken van de tijdvereffening, of te wel het verschil tussen de middelbare zon en de ware zon verklaard, voorafgegaan door een kort historisch overzicht over zonnwijzers en een verklarende begrippenlijst.

1483.10. Elliston Park Analemmatic Sundial by Bailey/Miklos. Een beschrijving van een analemmatische zonnwijzer, uitgevoerd in beton, met 16 uurpaaltjes voorzien

van bronzen cijfers. De aangeduide tijd is de Mountain Daylight Savings Time, omdat de wintertijd niet afgelezen kan worden, de zonnwijzer is dan bedekt met een dik pak sneeuw.

1483.11. Letters, Notes, Email, Internet.

1483.11.1. Een waarschuwing van Carl Trost, dat kijken naar de zon met het onbeschermde oog schadelijk is. Gebruik geen filmmateriaal, slechts een lasglas nummer 14 is OK. Verder mag ook gebruikt worden materiaal van bekende firma's.

1483.11.2. Don Petrie is laaiend enthousiast over de volgende website: www.math.nus.edu.sg/aslaksen/projects. Klik op "Past Projects" en dan op "The Mathematics of Sundials".

1483.11.3. Mario Catamo & Cesare Lucarini *Il Cielo in Basilica*. Schitterend boek. marcatamo@tin.it.

1483.11.4. Davide Dutto and Lucio Maria Morra *Le ore serene di Bellino*, heel mooi fotoboek met de tekst in Italiaans, Frans en Engels. imm@solariameridiane.com.

1483.11.5. <http://sundials.org/links> en ga naar "New Links", U vindt Tony Moss' museum-quality Sunquest.

1483.11.6. <http://advanceassociates.com/sundials/> en klik op Lyre and Tuning Fork Dial.

1484. BULLETIN of the British Sundial Society volume 15(i), March 2003.

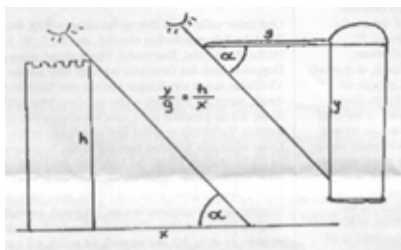
1484.1. John Constables Rainbows over Salisbury and Stonehenge by David M.

Colchester. John Constable schilderde een regenboog boven de kathedraal van Salisbury en boven Stonehenge. De schrijver heeft de positie van de regenboog nagerekend en komt tot de conclusie dat de schilder de regenboog boven de kathedraal zelf gezien heeft, maar de regenboog boven Stonehenge, moet gezien de schaduwen, naderhand toegevoegd zijn in de compositie.

1484.2. Some 18th century Dialmakers in the Grocer's Company by John Davis. In dit artikel wordt in het kort het leven van vier instrumentmakers beschreven, die behoorde tot de beroemde Grocer's Company. De zonnwijzers, die deze mannen t.w. Benjamin Scott (1712), Thomas Heath (1720), Joseph Jackson (1735) en George Adams (1734) worden wat uitvoeriger beschreven. Interessante literatuur voor historici.

1484.3. Book Review. Time Lord: Sir Sanford Fleming and the Creation of Standard Time, by Clark blaise. Weidenfeld and Nicholson. London, 2000, ISBN 092784136X, pp 246, £ 14,99. De recensie van Tony Wood is niet onverdeeld gunstig.

- 1484.4. More Sundials on the Centrivalli line by Gerald Stancey.** Zie ook Litt.: 023, 1439.18. Enrico del Favero heft uitgevonden dat de ontwerper van deze spoorzonnewijzers was de Dr. Gaicomo Bonzani. De schrijver heeft van de dokter nog meer foto's gekregen.
- 1484.5. The Marlow Dial.** Een foto, zie ook litt.: 1466.8
- 1484.6. A Brief History of the British Sundial Society by David Young.** Voor de nieuwe leden, zie ook voor deel 1 litt.:1418.3 BBS bulletin 2001.3, voor deel 2 litt.:1439.13, BBS bulletin 2002.1 en dit is dan deel 3 over de periode juni1990 tot april 1991.
- 1484.7. Dial Dealings 2002 by Mike Cowham.** De auteur beschrijft weer enige zonnewijzers, die hij gezien heeft op bepaalde veilingen. De meest interessante zullen we eruit nemen. Bij Christie op 11.04.2002 werd een verguld koperen diptych van Marcus Purman uit 1594 verkocht voor £ 12,000. Bij Sotheby's Olympia 30.05.2002 werd een leistenen zonnewijzer, diameter 50 cm, gemaakt door de onbekende Robert Connell in 1815 verkocht voor £ 1500. Een messing horizontale tuinzonnewijzer, gemaakt door Thomas Tompion, 30 x 30 cm, ging weg voor £ 42,000. Een verguld koperen kruiszonnewijzer, toegeschreven aan Adriaan Zeelst, 1589, prijs £ 8,500. Een ivoeren diptych zonnewijzer in de vorm van een luit, toegeschreven aan Hans Troschel van Neurenberg, 1624, haalde een prijs van £ 4,600. Dan waarschuwt Mike nog voor namaak zonnewijzers, waarschijnlijk uit India. Ze zijn te herkennen door hun geweldige glans en ze zijn op en in allerlei hoekjes nog helemaal niet versleten. Oude zonnewijzers blinken niet.
- 1484.8. Two further china dials by A.O. Wood.** Peter Ransom verzamelt porceleinen zonnewijzers. Dank zij de schrijver heeft hij nu twee meer.
- 1484.9. A Meridian Line in Palermo Cathedral by Margaret Stanier.** Een vriend had de foto's genomen en zij heeft de toelichting uit de kerkgids overgeschreven.
- 1484.10. The Whimsical Origin of Daylight Saving by Chris Parsons.** Niets nieuws.
- 1484.11. To Estimate the Declination of a Dial by John Foad.** In dit artikel geeft de schrijver vier methoden aan om de declinatie van een verticale zonnewijzer te bepalen. 1. de hoek die de substijl maakt met de twaalfuurlijn. 2. de hoek die de zesuurlijn maakt met een horizontale lijn. 3. Bereken de hoek uit het verschil in tijdsaanduiding op een willekeurige horizontale lijn.
- 1484.12. The Sundials at the Skalnaté Pleso Observatory, in Poprad (Slovak Republic), and in Otzenhausen (Germany) by e.Th. Theodossiou, P.G. Marchos & V.N. Manimanis.** Een beschrijving van drie zonnewijzers, te vinden op de muur van de sterrenwacht op Skalnaté Pleso, 1778 meter hoog in het Tatra's gebergte, Slowakije. De tweede is te vinden op de muur van de kerk in Poprad in het noorden van Slowakije en de derde zonnewijzer is te vinden op de muur van de Jeugdherberg in Otzenhausen, Duitsland.. Het verband tussen deze drie zonnewijzers is dat zij bezocht zijn door de groep tijdens een onderzoek aan variabele sterren.
- 1484.13. From William Leybourn, 1700.** Hoofdstuk 11 uit het boek *DIALLING*. Het beschrijft de constructie van een zonnewijzer door middel van drie schaduwpunten van een stijl, op een en dezelfde dag gemarkeerd. Dit is leuk, je meet een dag en de volgende dag construeer je de zonnewijzer op de muur met behulp van liniaal, passer, winkelhaak en schietlood.
- 1484.14. The Dials at St. Mary's Elmley Castle, Worcestershire by A.O. Wood.** Een beschrijving van twee meervoudige zonnewijzers uit de 16^e eeuw op het kerkhof van de kapel van het kasteel.
- 1484.15. The Rt. Hon. The Earl of Perth P.C. (1907 – 2002).** Beschermer van de British Sundial Society. Een necrologie.
- 1485. RUNDSCHREIBEN Nr 25, Österreichischer Astronomischer Verein, Arbeitsgruppe Sonnehren – Gnomonicae societas Austriaca (GSA), Mai 2003.**
- 1485.1. Rafael Soler Gayá, Palma de Mallorca von Karl Schwarzsinger.** De schrijver stelt aan ons voor de bekende zonnewijzerdeskundige en ontwerper Rafael Soler Gayá, die vele zonnewijzers geplaatst heeft op het eiland Mallorca, waar hij woont, maar ook in Genk staat een bifilaire zonnewijzer van zijn hand.,



1485.2. Der früheste europäische Text über die Zylindersonnenuhr von Karl Schaldach. Dit is het vervolg van deel 1, zie bull.: 03.2 litt.: 1461.5. Zeer interessant voor classici en historici inter nos.

1485.3. Gab es einen Mittagsweiser an der ehemaligen Kirche in Markgrafneusiedl von J. Culek. Er zit een gat in de muur en het zonlicht kan de vloer niet bereiken, maar wel de tegenoverliggende muur, maar daar zijn geen merktekens op te zien. Dus zoeken we verder.

1485.4. Die Winkelsonnenuhr in Thal, Osttirol von H. Stocker. De schrijver heeft een zeer zonnige en kleurige verticale zonnewijzer ontworpen voor het zwembad in Thal en hij beschrijft zijn overwegingen en beslissingen.

1485.5. Wir gratulieren. Naar Prof. Hermann Mucke en naar Arnold Zenkert zijn twee planetoïden genoemd.

1486. THE COMPENDIUM, Journal of the North american sundial society, volume 10, number 2, June 2003, ISSN 1074-3197

1486.1. We have a sundial by Helmut Sonderegger. De auteur beschrijft het proces van het ontwerpen en vervaardigen van een zonnewijzer op zijn huis en de invloed van de familie op het gehele ontwerp.

1486.2. One of the most ancient representations of a sundial by Gianni Ferrari. Hetzelfde verhaal als in de Gnomonica Italiana zie dus litt.: 1478.5

1486.3. Sightings...At the Solar Decathlon by Steven R. Woodbury. De Solar Decathlon is een competitie tussen verschillende universiteiten om een huis te ontwerpen, dat geheel op zonne-energie functioneert en dan op tien punten getest wordt. Een van de deelnemers plaatste een grote zonnewijzer voor de ingang, en had de dakhelling van het huis gelijk gemaakt aan de locale breedtegraad, zodat de zonnewijzer een deel van het huis lijkt.

1486.4. Continued Fractions and the Sundial by John F. Schilke. Waarom zouden we in deze tijd van rekenluikjes en computers terugrijpen op hele slimme oplossingen uit het verleden. Dit heeft niets met zonnewijzers te maken, wel met wiskunde, d.w.z. de kunde om te wissen.



1486.5. The "Pons Asinorum" of Clavius (1586) by Alessandro Gunella. Een "pons asinorum" is een ezelsbrug, de schrijver introduceert dit begrip bij dit artikel, niet Clavius. Clavius plaatst een vlak in verschillende posities in de schaduwbundel van de uren en komt op deze manier op eenvoudige wijze tot de constructie van zonnewijzers in allerlei posities. Exact hetzelfde wordt 90 jaar later afgebeeld op het titelblad van het boek van Henric Bierum (1676).

1486.6. The mystery of the Snellegem sundial solved by F. de Vries, Oglesby & Maddux. De titel doet

denken dat de drie auteurs dit vraagstuk hebben opgelost, maar ik hoop dat het U, geachte lezer, duidelijk is dat de Belgen dit probleem zelf hebben opgelost. Lees daarvoor ons vorig bulletin blz 33 of beter nog het origineel in de Zonnetijdingen van onze Vlaamse vrienden. zie litt.: 1476.2

1486.7. Back to Basics by Claude Hartman. Helaas, de schrijver weet het ook niet meer en is gestopt met zijn eenvoudige lessen voor beginners. In de plaats daarvan stelt hij in dit artikel zijn vragen, waarmee hij als beginnening worstelt en denkt dan dat er meer mensen mee geholpen zijn. Op de antwoorden zelf moeten we wachten.

- 1486.8. Diocles and the earliest extant discussion of Gnomonics by J. Len Berggren.** Weet u waarom de Griekse zonnepijlers zo interessant zijn, dat komt volgens de schrijver omdat de Grieken gestaan hebben aan de wieg van onze beschaving. Diocles wist dat niet en bleef gelukkig wat nuchterder en schreef een verhandeling over de spiegels, die Archimedes gebruikt heeft om de Romeinse landingsvaartuigen in brand te steken. In zijn verhandeling schrijft hij ook over vast opgestelde spiegels waarvan het brandpunt zich cirkelvormig beweegt afhankelijk van de positie van de zon en daar is dan de link met zonnepijlers.
- 1486.9. The universal sun compass & the complex variable by René J. Vinck.** Een gedegen artikel met veel wiskunde dat diep ingaat op de wiskundige basis van het zonnekompas dat voornamelijk gebruikt werd in de Tweede Wereldoorlog in de woestijn.
- 1486.10. On generalized hour-plane sundials by Anselmo Pérez Serrada.** Een compleet verhaal over uurvlakzonnepijlers en de verschillende mogelijke uitvoeringen daarvan. Het artikel eindigt met een lijst van symbolen geadviseerd door de Franse organisatie.
- 1487. EINDHOVENS DAGBLAD, woensdag 25 juni 2003.** De zonnepijler, uitgevoerd als armillosfeer, die eertijds werd ontworpen door Frans van Overbruggen voor de Tweka fabriek, is nu opgesteld in de tuin van het kasteel van Geldrop.
- 1488. Onder dit nummer heb ik de artikelen verzameld, die uitgekomen zijn ter gelegenheid van ons 25-jarig jubileum.**
- 1488.1. ZENIT, april 2003, De Zonnepijlerkring 25 jaar door Hans de Rijk.** De openingszin luidt: "Zonnepijlers dienen geen enkel praktisch nut meer." En toch zijn er achttien verenigingen opgericht in de diverse landen. Dan volgt een kort overzicht van de geschiedenis van de zonnepijlers en wordt er even stil gestaan bij de overgang van ongelijke uren naar gelijke uren. De geschiedenis van de Nederlandse Zonnepijlerkring wordt beschreven en de binnen haar kring uitgevonden nieuwe zonnepijlers, waar de schrijver zelf een grote bijdrage aan geleverd heeft. Het artikel sluit met een opgave van door de kring uitgegeven boeken en de vermelding van de website <http://www.de-zonnepijlerkring.nl>.
- 1488.2. Reformatorisch Dagblad van dinsdag 27 mei 2003 in het katern Spectrum onder de titel "Zonnepijlers gebruiken de zon als klok"** Een vlot geschreven interview met onze secretaris, waar Fer iets vertelt over de geschiedenis van de zonnepijler, over de oude zonnepijlers bij de Romeinen en bij ons de zonnepijler aan de kerk, over de moderne kegelschaduwwerper en over de Zonnepijlerkring.
- 1488.3. Dagblad van het Noorden van woensdag 18 juni 2003. In de katern Drenthe onder de titel "Erkenning voor zonnepijlerfreak uit Haren"** laat Eugène Roebroek weten dat hij bijzonder vereerd is dat zijn Henric Bierum zonnepijlers tentoongesteld worden in de Gemeentebibliotheek van Utrecht ter gelegenheid van het 25-jarig jubileum van de Zonnepijlerkring.
- 1488.4. DE TUIN Exclusief van zomer 2003, nummer 12. "Ik tel alleen de zonnige uren" Over de Geschiedenis van Zonnepijlers door Céserine Abbenes en Wim Haenen.** Ook aan de basis van dit artikel ligt een interview met onze secretaris. Maar hier ligt de nadruk meer op het ontstaan van de kalender en de daarmee verbonden schaduwmetingen, dan een kolom over de tijdvereffening met tot slot zo'n vijftien foto's van klassieke zonnepijlers.

Summary of the May 2003 Bulletin, nr. 82

R. Hooijenga

The meeting of 18 January 2003

Secretariat

5

Twenty-two members attended. President Coenen discussed the 25th anniversary celebrations. De Vries announced the new website and the CD with all the Bulletins of the last 25 years on it. – The Translation Rule was explained using a large ball, painted with meridians and parallels, and a small sundial. Any sundial, however oriented, may be translated to one spot on earth where it is a horizontal sundial. – Roebroeck brought slides on his sandbox project: volunteers turned the 12m (39') diameter sandbox into a brick sundial with split EOT loop. – He also brought his armillary sphere, constructed by W. Westra (brass, stainless steel and plastic). Eugènes design incorporates an EOT correction wheel. – Van der Hoeven explained how the Foster Point sundial design is exact, unlike the Yabashi Point design which is an approximation. – Verschuuren found the sundial featured on a 1991 stamp. It is "proper" sundial, an easterly decliner on a wall. – Taudin Chabot showed some Icapacity paper kits he built. He also had an offline snapshot of our website on his laptop for people to have a look. – Hollander brought samples of his business presents. After the sundial drinking glasses of last time, he showed some metal models now. See also www.analemma.nl. He is also making a 6m (20') spider dial in Lelystad. – Lidi Schoorel tallied tens of kinds of "north" in literature. We managed to condense them to true, map, and magnetic north. – A care centre in Coevorden ('cow ford') will get a 3x3m (10' sq.) sundial. The date lines will depict the brook, with the ford in the middle. Ceramic tiles will form the hour points. – Hans de Rijk gave away quite a few copies of his "Impossible Worlds". In a raffle, about half of those present won a copy.

The Annual meeting of 22 March 2003

Secretariat

8

Twenty-one members and a guest attended. – In January, Mrs. Stien Hagen, widow to the late Marinus Hagen, passed away. Marinus Hagen founded the Zonnewijzerkring in 1978. – The Zonnewijzerkring, or (Dutch) Sundial Society, celebrated its 25th anniversary on 11 March 2003. Its Bulletin was globally the first regularly appearing magazine devoted entirely to sundialling. – Coenen reported that the Utrecht Dom tower will get a sundial on its balustrade, but not on its wall. – De Vries was re-elected as member of the board. – Bron will succeed Coenen in writing the Sundials in The Netherlands column. – and so ended the official part. De Vries reported on the completion of the Apostolic Society's analemmatic sundial. – Sasbrink showed photos of a tombstone dial. – Louwman pointed out that the annular eclipse shadow of 31 May 2003 will move from east to west instead of the usual west to east. This is because the path is near the North Pole. – Van den Beld and Nieuwenhuis reminded us of the Mercury transit of 7 May 2003. Nieuwenhuis mentioned the farmer-astronomer Arien Roelofs, who witnessed four Mercury transits, possibly a record. – Van der Hoeven was making a self-orienting sundial for his garden trolley. He used a combination of a Foster Lambert dial and a Yabashi dial, using a single circular scale but an elliptical gnomon combined with two pole styles (see also B03.1). – De Rijk pointed out that a CD box makes a fine combination sundial- equatorial, vertical, and horizontal. He also wondered why the shadow of the Nicolaas Church pole style is so badly readable. The rod may be too thin for the dial. – De Vries had photos of a local sundial by Chris Doomernik, and of the 1730 plans for the Prinsenhof sundial in Groningen! – Hollander designed a square, semi-annually split readout, azimuth sundial.

A new sundial in Vlissingen

A. Schoorel-Goedhart

17

This is the analemmatic dial of the Apostolic Society. Their new church and the sundial were commissioned on 16 March 2003. Twelve year old Kevin van der Veen read the time at 12:25 hours. The hour markers, 6 through 21, lie on an ellipse of 4 by 5.11 meters. Near the stone date scale, there is a separate stone slab with directions for use. Triangular stones around the date scale represent the four points of the compass. The area around the sundial is paved with square bricks. The surrounding buildings prevent the dial from being fully sunlit at all times. On Saturday 15 March 2003, the dial could be read from 10:15 until 16:00 hours. Towards the summer, the irradiation will become more favourable. – Calculations by A. Schoorel-Goedhart and F.J. de Vries. North-South line marked out by A.J.M. van den Beld.

An Introduction to Gnomonics, part 3

F.J. de Vries

18

A good, general definition of a sundial would be "An instrument indicating functions of the solar co-ordinates" (Deutsche Gesellschaft für Chronometrie). One of these functions is time. Skipping a large part of history, Fer starts with the modern pole style dial (from the mid-15th century). On a horizontal sundial, the angle between the style and the dial face, called *style height*, is equal to the local latitude. Under the formalism of Fer's co-ordinate system, this would be a negative value for southern latitudes. The perpendicular projection of the style on the dial face is the *substyle*. Now Fer switches to an equatorial plane perpendicular to the pole style, defines the hour lines and their counting, and calculates how many are needed with the famous $\cos T = -\tan f \cdot \tan d$. Noting that every mathematical plane defines two sundials, Fer constructs lines on the other side as well. This would be an equatorial winter dial. – From the equatorial dial, through the hour ring, Fer arrives at the armillary sphere. Over time, many more rings have been added to this design representing the equator, tropics, arctic etc.

Extending the hour lines of the equatorial dial to the intersection of the matching vertical and horizontal planes, we find the horizontal and vertical sundials. Fer's strict formalisms tell us automatically that on the vertical dial, in the Northern Hemisphere, the hour numbers run counterclockwise.

This instalment concludes with the construction of a paper model of an instructional combination three-plane-sundial from thin cardboard and a sate stick.

Bifilar sundial with moondial: Genk nr. 7

F.W. Maes

23

A detailed description of this particular bifilar or "two-wire" sundial by Rafael Soler i Gayà. In general, bifilars read the time at the intersection of the shadows of the two wires (or any other shadow devices). The 'wires' may be straight or curved. The photos show some examples. Genk 7 has a normal style triangle, but the date is read at the intersection with the shadow of a chain. Because of the catenary, the equinox date line is not straight but curved. – The chain curve or catenary is the shape an infinitely supple string, when suspended between supports, would assume. The general equation for a catenary is $y = y_0 + a/2 (e^{x/a} + e^{-x/a})$, or, if you prefer, $y_0 + a \cosh(x/a)$. Here, $y_0 = -37.67$ mm and $a = 107.67$ mm.

The moon dial looks quite frightening, but the author explains its use. The moon dial reads apparent solar time, not "apparent lunar time" as the visitors' information would have it.

The database of La Societat Catalana de Gnomònica lists no less than 34 sundials by Rafael Soler.

Eble's Horoscope

F.J. de Vries

28

Over time, possibly starting with the Navicula de Venetiis, several altitude measuring sundials were invented. We know Capuchin, Regiomontanus and Apian card dials. Fred Sawyer described a hitherto unknown type, called "Eble's Horoscope". This patented design uses a different arrangement of the necessary scales. A picture shows an L-shaped arm aimed at the sun, a leaded string, and a combined latitude and hour scale, set to the correct date.

The relation between hour angle t and solar altitude h is: $\sin h = \cos t \cos f \cos d + \sin f \sin d$. Fer now proves that the construction of the Horoscope does indeed embody this equation.

An advantage of this construction is that the readout is better as no bead is used. However, the instrument suffers from the usual altitude card dial drawbacks and no commercial version is known.

The Snellegem Mystery solved

F.J. de Vries

33

The Snellegem, Belgium dial is a marble slab with a number of small horizontal dials for various cities and one large one for local time. Obviously, the smaller dials all have a style for the latitude of Snellegem, but their hour marks differ. The large style has been somewhat of a mystery – it was not obvious how it was used. Some speculated that it was moveable, as in a shadow plane sundial.

This riddle is now solved. As 'luck' would have it, the large style had come off, enabling some playing around with it. As it turns out, the style should go on the other way round to make a perfect pole style.

That way, the support still looks a bit odd, but recently, a second sundial by the same maker was found – it uses the same support structure.

The 1730 plans for the Prinsenhof sundial found

F.J. de Vries

35

One of the archive records of the Frisian Museum has the caption: "A drawing of a sundial with calculations (1730), made for William IV, probably for the construction of the sundial in the Prinsenhof garden in Groningen". If we compare the plan to the present Groningen sundial, it is clear that the basis has remained the same. The empty space in the bottom right was actually filled in with the design data and the names of the makers, J. Doornbusch and G. Cramer; the motto over the sundial was not yet in the drawing. However, the different kinds of lines on the sundial are clearly recognisable in the drawing.

For more on this sundial, see the Sundial of the Month for March 2003 on our web site.

'Nothing beats Groningen' (2)

E.L.H. Roebroek

36

Eugène, less optimistic about the Groningen sundial pool than some, has some advice on the subject of the Aduard dial. It is currently misaligned by almost a half-turn and could use two more hour lines.

Literature, 1459 t/m 1470

D.L.J.M. Verschuuren

37

A few that tickled my fancy: 1459.1 *Horsedrawn Time Transport for Differential Longitude Determination*. The Russian government had 68 chronometers transported from Hamburg to the Pulkowa observatory, in order to determine the difference in apparent time, and therefore, in longitude. That of the Hamburg observatory was already accurately known. 1459.5 *Polar dial with accentuated surface*. The dial face could vary in height to consider the equation of time. 1461.1 *Dear Sundialfriends!* K. Schwarzingen is going to digitize the slide collection. 1461.3 *The 2002 contest*. The problem: how should a plane sundial, at 50° latitude, be oriented in order to receive sunlight equally long each day? 1468.1 *A slip of the chisel*. Apparently, Rohr mixed up his signs in his sundial on the Maison du Cadran Solaire (Sundial House). Is that what the article says? 1470 "Home" magazine, article "Sunshine is on time" by Judith Bakker. She refers to De Zonnewijzerkring and gives the secretary's address. Among 21 photos is one of a sundial by Holman and one of a dial by author Verschuuren.