



De Zonnewijzerkring

voor belangstellenden in de gnomonica

BULLETIN 02.2

INHOUD

nr. 79, mei 2002

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

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

e-mail : ferdv@iae.nl
tel : 040-2817818

Penningmeester :
Giro 518837 t.n.v.
DE ZONNEWIJZERKRING
AMSTELVEEN
e-mail : tchabot@dds.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.iae.nl/users/ferdv/>

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

Verslag van de bijeenkomst d.d. 12 januari 2002 te Utrecht

Secretariaat.

Deze bijeenkomst werd goed bezocht en dat verheugt ons. 20 leden konden door de voorzitter, Wiel Coenen, welkom worden geheten en zij hadden samen weer heel wat te vertellen.

De voorzitter memoreert het overlijden van Jan Kragten in wie wij een actief lid verliezen.

De voorzitter roept op voorstellen in te dienen voor onze zomerexcursie die gepland is op zaterdag 2 juni 2002 en liefhebbers om die dag te organiseren.

De secretaris, Fer de Vries, meldt een ingekomen brief waarin opgeroepen wordt om deel te nemen aan een tuin-tentoonstelling in Frederiksoord. Er zijn nogal veel kosten aan verbonden en mede daarom wij zullen hier niet op reageren.

Ad van der Hoeven informeert of leden van onze kring kunnen deelnemen aan de Tagung van onze Duitse zonnewijzervrienden. Hij overweegt om die te bezoeken. Ja, onze leden zijn welkom.

Chris Horikx stelt enkele vragen, o.a. of de uitkomst van de formule $\cos t = -\tan \phi \tan \delta$, zoals die gebruikt wordt in een artikel van Herman van de Wijck (*bul. 01.2 blz. 7 onderaan*), wel goed is. Daar wordt de uitkomst voor t als een negatief getal gegeven terwijl de rekenmachine toch duidelijk een positief getal geeft.

Als deze formule gezien wordt als de formule voor de berekening van de halve dagboog, dan moet de uitkomst als een positief getal worden gezien, maar in het artikel wordt gezocht naar de tijd van zonsopkomst en dan moet verder gerekend worden met de negatieve uitkomst. Beide uitkomsten zijn namelijk waar, immers als b.v. $\cos x = -0.5$ dan kan x zowel $+120^\circ$ als -120° zijn. De keuze van het teken moet dus niet uit de rekenmachine worden gehaald maar worden beredeneerd. Dit is een algemene kwaal bij het terugrekenen van een hoek. In het artikel van Herman staat derhalve toch het juiste teken.

De tweede vraag betreft de toepassing van definities. In een ouder document leest Chris dat de uurhoek gerekend wordt vanaf het noorden en in ons bulletin vaak juist vanaf het zuiden. Beide definities komen voor en zijn correct, maar het is voor de lezer niet direct duidelijk welke wordt toegepast.

Helaas is het nu eenmaal zo dat verschillende disciplines verschillende definities gebruiken en dat zal moeilijk te doorbreken zijn. Denk ook maar eens aan het azimut, dat in de scheepsvaart en luchtvaart gerekend wordt vanaf noord en in de gnomonica overwegend vanaf zuid.

Wellicht is het wenselijk dat een auteur zijn definities bij een artikel vermeldt dan wel verwijst naar onze normalisatie die weer eens gepubliceerd zou kunnen worden.

Verder deelt Chris mede dat hij nu in het bezit is van een aantal modellen die Jan Kragten telkens meenam naar onze bijeenkomsten om zijn gnomonische voordrachten te ondersteunen. Samen met Dees Verschuuren zal een inventarisatie worden gemaakt welke modellen dit precies zijn en zij zullen bekijken welke waardevol zijn om voor de toekomst te bewaren.

Fer de Vries toont nogmaals het boekje over de grote zonnewijzers op de parkeerplaats Tavel langs de Route du Soleil in het zuiden van Frankrijk en dit naar aanleiding van een uitnodiging van Dees en Lenie Verschuuren waarop dit paar temidden van deze zonnewijzers is te zien.

Dit wordt aangevuld door een serie foto's van Frans Dijk die onlangs ook deze prachtige zonnewijzers heeft bezocht. (*Zie ook in ons bulletin 95.1 blz. 7 e.v.*)

Dees Verschuuren informeert welke middaglijnen er in ons land te vinden zijn. Dit naar aanleiding van het nieuwe boek *Seeing the Light, The Sun in the Church as Solar Observations*, J.L. Heilbron, 1999. Jan de Graeve heeft dit boek toevallig bij zich en hij laat het ons zien. Hij zal er een recensie voor het volgende bulletin over schrijven.

Jan de Graeve vertelt over een tentoonstelling die in België gehouden is over landmeetkunde en waar vele zeer oude en zeldzame geschriften te zien waren. Helaas is de tentoonstelling al weer voorbij.

Lidi Schoorel liet foto's zien van een zonnewijzer die kennelijk is aangebracht op een uitgesneden deel van een cilinder.

Naar aanleiding daarvan ontstond de discussie of een armillosfeer nu een equatoriale zonnewijzer genoemd moet worden of een polaire cilindrische zonnewijzer.

De uurband is tenslotte toch een deel van een cilinder, evenwijdig aan de poolstijl.

Hendrik Hollander heeft een bouwplaatje gemaakt dat er in eerst instantie moeilijk uitziet, maar als het vouwen gelukt is blijkt het eindproduct te bestaan uit een horizontale zonnewijzer met verschillende schalen, een zuidwijzer met zonnetijdlijnen en een oost- en westwijzer met datumlijnen.

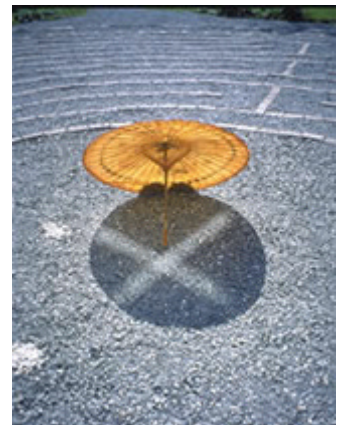
Doordat de datum in de zonnewijzer is verwerkt kan de zonnewijzer redelijk noord-zuid worden opgesteld als die datum bekend is.

Fer de Vries had een aantal kleine berichten die hier gecomprimeerd worden genoemd.

Wie kent de zonnewijzer op de foto's die nog onlangs door Jan Kragten zijn gemaakt?

Het antwoord bleef uit maar de volgende dag berichtte Ton van den Beld dat dit de zonnewijzer op de Eusebius kerk in Arnhem moet zijn.

De Amerikaanse kunstenaar Katy Pond heeft een sculptuur gemaakt waar twee cilindrische spiegels op het wintersolstitium en op de equinoxen een licht-kruis geven in het centrum van een doolhof. Foto's, overgenomen van het Internet, tonen dit werk. De parasol laat het lichtkruis beter uitkomen.



Vanuit Polen heeft Fer een boekje ontvangen over het Przypkowski museum in Jędrzejów waar veel mooie zonnewijzers zijn te zien.

Tenslotte vertelt Fer nog over een onderzoek aan antieke kegelzonnewijzers dat op dit moment wereldkundig wordt gemaakt vanuit Spanje en vanuit Duitsland.

Aan twee exemplaren zijn nadere metingen verricht en er wordt de stelling opgeworpen dat wellicht een aantal, nu als antieke kegelzonnewijzer getypeerde zonnewijzers, helemaal niet kegelvormig zijn, maar dat de uitholling de vorm van een cilinder met een rechte elliptische doorsnede hebben.

Nadere gegevens over dit interessante onderwerp worden nog verzameld en hopelijk kan er in een komend bulletin meer over worden verteld.

De verslaggever zal beslist enkele onderwerpen vergeten zijn hier te noemen maar kan wel meedelen dat deze bijeenkomst zeer geslaagd was, dat er onderling veel van gedachten is gewisseld en dat er veel leuke onderwerpen aan de orde zijn gesteld.

Verslag van de jaarvergadering en bijeenkomst d.d. 23 maart 2002 te Utrecht

Fer de Vries

De jaarvergadering.

Opening: Door afwezigheid van Wiel Coenen werd de vergadering voorgezeten door Fer de Vries en hij kon 18 leden welkom heten.

Punten uit de brief die onlangs aan de leden is toegestuurd.

Excursie. Helaas is geen van onze leden bereid de organisatie voor een excursie op zich te nemen. Het bestuur beraadt zich nog wat nu te doen maar e.e.a. kan betekenen dat deze traditie wordt onderbroken. *[Gelukkig is dat niet gebeurd; zie de uitnodiging voor de excursie in dit Bulletin! - red.]*

Internet commissie. Ook hiervoor kunnen geen leden gevonden worden die het voortouw willen nemen.

Thema's. Voor deze bijeenkomst heeft Gerrit Sasbrink zich aangemeld om ons te vertellen over de vervaardiging en de constructie van zijn zonnewijzers. En in september zal Ad van der Hoeven ons inlichten over het Yabashi punt.

Andere punten uit de brief komen elders aan de orde.

Mededelingen en ingekomen stukken.

E-mail van Bert Coelman over de kwaliteit van de ruimte en locatie waar wij onze bijeenkomsten houden. De aanwezige leden achten de huidige ruimte en locatie van goede kwaliteit.

Brief van Chris Horikx die verzoekt om in het bulletin meer aandacht te geven aan beginners, eventueel door oudere artikelen te herhalen. De redactie commissie zal dit punt ter harte nemen.

E-mail van Peter Kleppe over de begroting. O.a. vraagt Peter naar de bestemming van het reservefonds. De penningmeester licht toe dat een flink deel daarvan voor de lustrumviering in 2003 gereserveerd is.

Jaarverslag secretaris (is kroniek 2002). Geen opmerkingen.

Jaarverslag penningmeester. Geen opmerkingen.

Verslag van de Kascommissie, bestaande uit Dees Verschuuren en Ad van der Hoeven.

De kascommissie heeft de boekhouding gecontroleerd en in orde bevonden. Zij stellen voor de penningmeesters (dit jaar waren dat er drie) décharge te verlenen hetgeen door de leden wordt aanvaard.

De kascommissie heeft tevens enkele aanbevelingen gedaan (zie brief aan de leden) en deze worden overgenomen.

Inzake de inventarisatie van onze bezittingen zal Dees Verschuuren een definitieve lijst maken.

Een probleem hierbij blijft een meer definitieve opslag van onze belangrijke zaken.

Verkiezing kascommissie.

Aftredend is Ad van der Hoeven en als nieuw lid treedt Jaap van Dort toe.

Verkiezing bestuurslid.

Door het bestuur wordt Ruud Hooijenga als kandidaat voorgesteld en er zijn geen andere kandidaten.

Met algemene instemming wordt Ruud als bestuurslid gekozen.

De functieverdeling binnen het bestuur blijft ongewijzigd maar Ruud zal de taak als redacteur van de secretaris over nemen.

Rondvraag.

Van de rondvraag wordt geen gebruik gemaakt.

Sluiting.

De voorzitter sluit de vergadering onder dankzegging voor de inbreng van de aanwezigen.

02.2.4

De bijeenkomst.

Gerrit Sasbrink vertelt ons hoe hij zijn zonnewijzers maakt.

Al meer dan 100 hoepelsferen heeft Gerrit gemaakt met aluminium als basismateriaal.

De hoepels worden gebogen met een rollengereedschap wat in een aantal stappen gebeurt.

Diverse andere onderdelen zoals pijlpunt, voet e.d. worden gegoten.

De hoepelsfeer wordt meestal voorzien van poolkappen en krijgt een stijl van roestvrij staal met een bolletje in het centrum.

Het geheel wordt op ambachtelijke wijze -met de hand dus- geverfd met een primer en twee laklagen.

De becijfering wordt aangebracht via uitgesneden letters en cijfers van een moderne plakfolie.

Om het geheel te verfraaien worden enkele onderdelen verguld. Dit proces wordt door Gerrit nader toegelicht.

Zijn hoepelsferen worden tegen diefstal beschermd door een borging in de bevestiging van de zonnewijzer op de sokkel. Dit helpt wel, maar echt afdoende tegen vandalisme en diefstal is ook dit niet gezien het feit dat er toch enkele zijn gestolen.

Naast dit hoofdproduct van Gerrit maakt hij ook af en toe een gevelzonnewijzer. De afwijking van de muur wordt dan bepaald met een hulpzonnewijzer die tegen de muur wordt geplaatst. De praktijk wijst uit dat met deze eenvoudige methode best voldoende nauwkeurige zonnewijzers zijn te construeren.

Als stijl wordt een aluminium buis toegepast.

Als toegift laat Gerrit nog een aantal diptych zonnewijzers zien die hij vervaardigd heeft.

Alleraardigste instrumentjes om aan een liefhebber cadeau te geven.

Uit de reacties van de toehoorders mocht blijken dat het houden van een korte lezing over dit thema zeer werd gewaardeerd.

Chris Doomernik bezit een magnetometer en hij constateerde dat dit instrument af en toe flinke afwijkingen vertoont en hij vraagt zich af hoe dat komt.

Bekend zijn de magnetische afwijking van de noordpool en de verplaatsing van de pool ten gevolge van geofysische veranderingen in de aarde maar ook de zonnewind en veranderingen in de ionosfeer schijnen hier een rol te spelen.

Chris Horikx verwonderde zich over het feit dat om 6 uur in de middag de zon niet altijd in het westen staat. Met behulp van een hoepel van Sasbrink werd aangetoond dat dit toch zo is.

Hans de Rijk had voor ieder twee sigarenkistjes en een fraaie kleurenafdruk meegenomen om hiervan zelf een meervoudige zonnewijzer te maken. In dit bulletin kunt u meer over zijn idee lezen.

Fer de Vries liet een model zien van een houtje touwtje zonnewijzer, door een Amerikaan in het verleden uitgedacht. Het idee is didactisch van grote waarde en leuk om op een zomerkamp in wat groter formaat uit te voeren. Een meer gedetailleerd artikel zal hierover worden gepubliceerd.

Van Internet werd een plaatje gehaald van een Italiaanse pleinzonnewijzer met een uitschuifbare poolstijl. In de zomer is een lange stijl gewenst maar in de winter kan volstaan worden met een kortere. Dit wordt in deze zonnewijzer automatisch via pneumatiek gerealiseerd. Het bedenken van varianten is dus nog lang niet uitgeput.

Jacob Borsje heeft op een schoolplein een uurvlak-zonnewijzer aangebracht. Een touw moet door de kinderen worden strak gehouden en de schaduw moet dan via een vast punt lopen. Dit is dus een actieve zonnewijzer en daardoor zeer geschikt voor een school.

Enkele foto's van deze zonnewijzer circuleerden langs de aanwezigen.

Al deze interessante onderwerpen maakten de bijeenkomst weer tot een geslaagd geheel.

WINST- EN VERLIESREKENING

BATEN	Begroot f (2001)	Werkelijk f (2001)	Werkelijk € (2001)	Begroot € (2002)
Contributie & Entree	f 7.600,00	f 7.885,00	€ 3.578,06	€ 3.450,00
Giften en Advies	f 500,00	f 834,91	€ 378,87	€ 210,84
Verkoop Boeken	f 300,00	f 295,50	€ 134,09	€ 130,00
Excursie	f 2.200,00	f 2.420,00	€ 1.098,15	€ 1.080,00
Rente	f 1.300,00	f 1.301,91	€ 590,78	€ 540,00
Totaal	f 11.900,00	f 12.737,32	€ 5.779,94	€ 5.410,84

LASTEN

Secretariaat	f 700,00	f 521,95	€ 236,85	€ 320,00
Bestuurskosten	f 300,00	f 267,95	€ 121,59	€ 135,00
Bulletins	f 5.000,00	f 4.890,33	€ 2.219,14	€ 2.300,00
Excursiekosten	f 2.500,00	f 2.717,50	€ 1.233,15	€ 1.135,00
Bijeenkomsten	f 1.600,00	f 1.611,85	€ 731,43	€ 725,00
Abonnementen	f 160,00	f 142,11	€ 64,49	€ 75,00
Diversen	f 240,00	f 512,54	€ 232,58	€ 125,00
Reservefonds	f 1.400,00	f 1.400,00	€ 635,29	€ 595,84
Resultaat	f -	f 673,09	€ 305,43	€ -
Totaal	f 11.900,00	f 12.737,32	€ 5.779,94	€ 5.410,84

BALANS

	f 2000	f 2001	€ 2001
ACTIVA			
Girorekening	f 1.452,13	f 803,14	€ 364,45
Roparcorekening	f 35.036,50	f 38.034,82	€ 17.259,45
Boeken	f 1.245,53	f 609,13	€ 276,41
Bulletin	f 585,50	f -	€ -
Totaal	f 38.319,66	f 39.447,09	€ 17.900,31

PASSIVA

Kapitaal per 31/12	f 8.019,66	f 8.561,18	€ 3.884,89
Reservefonds	f 28.800,00	f 30.200,00	€ 13.704,16
Vooruitbetaalde Contributie	f 1.500,00	f 685,91	€ 311,25
Totaal	f 38.319,66	f 39.447,09	€ 17.900,31

Amstelveen, 31 december 2001
De Penningmeester

Het overzicht is in eerste instantie in guldens opgezet. Om de overgang naar euro's wat makkelijker te maken heb ik de kolom met de werkelijke kosten in 2001 ook in euro's vermeld. De begroting voor 2002 staat uiteraard alleen in euro's.

Over het algemeen zijn er geen schokkende zaken in de winst en verlies rekening te vinden. Zoals je altijd zult zien is er één uitzondering: de post diversen.

Deze post is f 504,83 hoger dan hij had moeten zijn. Dit komt door de afboeking van een inventarisatieverschil van de boeken. Bij natelling bleken om onverklaarbare reden 23 exemplaren van "25 Eeuwen tijdmeting" en 4 exemplaren van "ABC van de zonnewijzer" niet aanwezig te zijn. Maar er bleek ook 1 exemplaar van "Zonnewijzers in Nederland" te veel aanwezig. Deze boeken zijn tegen kostprijs afgeboekt.

Hoewel er 3 Bulletins zijn uitgegeven staan de kosten van 3½ in de boeken van 2001. Dit komt omdat het Bulletin van januari 2002 al in december 2001 verstuurd is maar nog niet alle kosten daarvan betaald waren. Het Bulletin was dus op 31 december niet in voorraad en hoort dus ook niet thuis op de balans.

In de begroting van 2002 staat een wat afwijkend bedrag voor het steunfonds. Door dit bedrag komt echter het steunfonds op het ronde bedrag van € 14.300,--

Voor de begroting van 2002 worden er geen bijzondere uitgaven verwacht en is dan ook vrij conservatief opgezet.

*De kascommissie vond dat ze na de controle en goedkeuring van de cijfers over 2001 een aantal aanbeveling moest doen. Deze zijn hieronder opgenomen en kunnen in de **jaarvergadering op 23 maart 2002** zonodig behandeld worden.*

Thibaud Taudin Chabot, penningmeester



Aanbevelingen van de kascommissie, naar aanleiding van de kascontrole over het jaar 2001.

1. De verkoop van boeken, posters, zonnewijzers en materiaal betrekking hebbende op zonnewijzers is geen doelstelling van de Zonnewijzerkring.

Daaruit volgt dat het bestuur moet toezien op een zo kleine mogelijke activiteit in deze. De activiteit zou alleen maar kunnen en mogen ontstaan als gevolg van een niet te vermijden overschot bij een jubileum of andere gebeurtenis. Dat betekent dat het overschot onmiddellijk als verlies moet worden afgeboekt en eventuele verkopen kunnen dan als winst geboekt worden. (Dus geen afschrijvingsperikelen, want dat is handel.)

2. De Zonnewijzerkring beschikt over een bibliotheek, de boeken hiervan zouden zich alle bevinden in de bibliotheek van de Koepel.

De kascommissie raadt aan om een lijst van deze boeken op te stellen om daarmee de toegankelijkheid te vergroten en zo nodig nieuwe interessante uitgaven er aan toe te voegen. Alle boeken en tijdschriften die eigendom zijn van de Zonnewijzerkring moeten op een plaats bewaard worden en ook beheerd worden.

3. De Zonnewijzerkring beschikt over instrumenten en foto's en nog ander materiaal(?) dat nog steeds zeer geschikt is om een tentoonstelling mee in te richten. Volgens onze informatie ligt dit materiaal op verschillende plaatsen opgeslagen en is dit materiaal ook niet ten alle tijden beschikbaar. Ook hiervan moet een inventarislijst worden opgesteld, die aan de boekhouding moet worden toegevoegd, zodat dit materiaal gebruikt, beheerd en gecontroleerd kan worden.

Asten, 7 februari 2002. De kascommissie van 2001

Ad van der Hoeven

Dees Verschuuren

Mutaties ledenlijst. (tot 1 april 2002)

Overleden :

P. de Zwart, Nijmegen.

Nieuw lid :

C.P.A. Peters, Wilhelminalaan 18, 5735 CS, Aarle Rixtel

C.W. Horikx, Op de Peelberg 26, 6049 EZ Herten, 0475-316188.

Gewijzigd :

A. van der Heide, Burgerweg 46, 1754 KD Burgerbrug.

G. van Loenen, van Miereveltlaan 13, 2612 XE Delft.

P.J. Kingma, Naarderstraat60, 1251 BE Laren NH.

Opgezegd:

Per 1 jan. 2003: J. Andriessen, Rijswijk.

Per 1 jan. 2003: A. van der Heide, Burgerbrug.

Bijeenkomst september 2002.**Zaterdag 21 september**

De bijeenkomsten vinden plaats te Utrecht, zalencentrum "Vredenburg 19", schuin tegenover het Muziekcentrum, aanvang 13:30 uur.

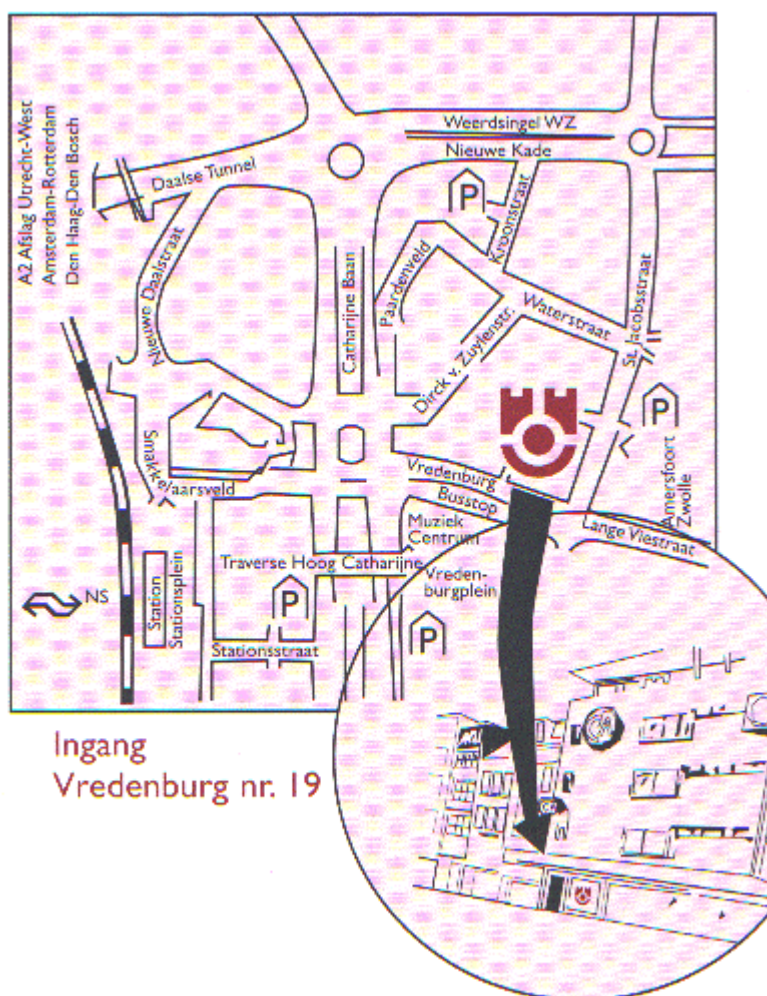
Adres: Vredenburg 19, 3511 BB

Utrecht, tel. 030-2310068

Voor de Internetters is er een

Routebeschrijving te vinden op

<http://www.vredenburg19.nl/route.htm>

**Thema**

**Voor de september
bijeenkomst:**

**Ad van der Hoeven:
Het Yabashipunt.**

Wijziging redactie.

Fer de Vries.

Sinds mei 1988 heb ik het secretariaat van De Zonnewijzerkring op mij genomen en gecombineerd daarmee ook de redactie van het bulletin gevoerd. Van deze laatste taak neem ik nu afscheid. Ruud Hooijenga gaat die taak van mij overnemen.

Gedurende al die jaren heb ik als redacteur allerlei artikels van veel van onze leden aan elkaar mogen breien tot telkens weer een bulletin en het verbaasde mij steeds weer dat er over zonnewijzers en aanverwante zaken zoveel te vertellen valt.

Deze taak heeft mij veel plezier gegeven.

Toch is het tijd om dit werk over te dragen aan een nieuwe enthousiasteling en Ruud Hooijenga is vanaf nu onze redacteur.

Ik wens hem zeker net zoveel plezier toe met de uitvoering van deze taak en vol verwachting zal ik nu uitzien naar weer een prachtig bulletin van De Zonnewijzerkring.

Het adres van de nieuwe redacteur is:

R. Hooijenga

T. Brandsmastraat 42

1964 BV Heemskerk.

Tel. 0251-247110

e-mail r.hooijenga@rhayward.demon.nl

Artikels voor ons bulletin kunt u rechtstreeks naar dit adres zenden maar ook de weg via het secretariaat blijft open. Voor doorgeleiding zal worden gezorgd.

Excursie 2002.

Op 22 juni gaan we naar Utrecht, de stad met de oudste nog bestaande poolstijlzonnewijzer van 1464. Na de koffie of thee maken we hier een wandeling en bezoeken enkele zonnewijzers in het Utrechts Museumkwartier, zoals de analemmatische wijzer op het Janskerkhof en wijzers op middeleeuwse kerken. In het kader van het 25-jarig bestaan van de Zonnewijzerkring krijgen we ook te horen over de herplaatsing van een zonnewijzer op de Domtoren en in de Hortus, beide projecten van werkgroepen van onze Kring. Er zal nog meer te zien zijn en bovendien maken we gebruik van een rondvaart door de singels en grachten. Na een koffietafel in een unieke gelegenheid midden in de stad bezoeken we een museum waar ook nog enkele zonnewijzers te bewonderen zullen zijn (museumjaarkaart meenemen!).

Elders vind U het aanmeldingsblad voor deze excursie.

Hallo van Ruud

Zoals boven te lezen is, zal ik een redactietaak op me gaan nemen. Omdat ik de reproductie van het Bulletin zoveel mogelijk electronisch wil doen, ben ik zeer geholpen met kopij die ook electronisch wordt aangeleverd, en dat kan dan weer met voordeel via e-mail. Foto's liefst als jpg gecompriemd, lijntekeningen juist niet met jpg, maar wel met gif of dergelijke. Dat kan dan ook gerust met 600x600 gescand zijn, het wordt toch wel klein. Zeg dit alles U niets? Hindert niet, ik kan ook nog steeds papieren post aan!

Doordat ik vrij laat ben met dit Bulletin (alle begin is moeilijk) heb ik Wiel Coenen moeten vragen de inzendingstermijn voor de excursie te verruimen. Gelukkig kon dat. Wilt U, als U meegaat, aub. spoedig reageren?

Puzzel.

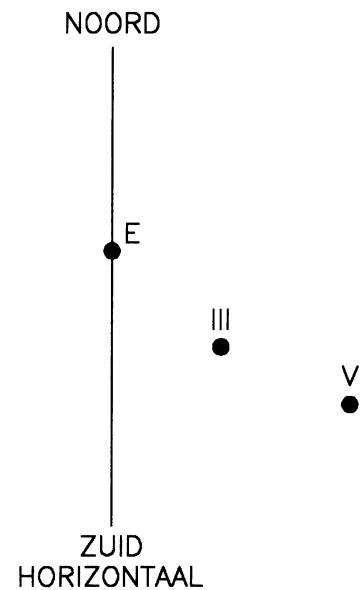
Fer de Vries

Iemand heeft ooit eens experimenteel een horizontale zonnwijzer willen maken.

Met de nodige zorg werd een horizontaal vlak uitgelegd en met behulp van een verticaal geplaatste gnomon werd op een zonnige dag de noord-zuid lijn uitgezet. Hiervoor zou de Indische methode gebruikt kunnen zijn waarbij op een cirkel rond de voet van de gnomon aangetekend wordt wanneer 's-ochtends en 's-middags het eindpunt van de schaduwlijn van de gnomon precies deze cirkel raakt.

Vanuit de gnomon gezien ligt het noorden dan precies tussen die twee punten.

Op de dag dat de lente begon en derhalve de zonsdeclinatie 0° was werd op de noord-zuid lijn aangetekend waar de equinoxlijn behoort te komen. Dat is punt E in bijgaande figuur.



Na ruim twee maanden, maar de juiste dag is niet meer bekend en dus ook de zonsdeclinatie niet, werd op de ware middag, toen de zon precies in het zuiden stond en de schaduw van de gnomon dus op de noord-zuid lijn viel, een goedlopend horloge op 12 uur gezet.

Toen dat horloge 3 uur respectievelijk 5 uur aanwees werd aangetekend waar het eindpunt van de gnomon zijn schaduw wierp en die twee punten zijn in de figuur aangegeven.

Sindsdien is er niets meer aan het ontwerpen van de zonnwijzer gedaan, de gnomon is inmiddels verdwenen, de plaats waar deze gestaan heeft is onbekend en hoe lang ie was is ook onbekend.

Ja zelfs de plaats (= breedtegraad) waar de zonnwijzer had moeten komen is niet meer bekend.

Toch wordt aan de lezer gevraagd uit deze gegevens de uurlijnen voor deze horizontale zonnwijzer te construeren en tevens de stijldriehoek voor die zonnwijzer te tekenen.

U mag gebruik maken van passer en liniaal en eventueel van een gradenboog.

Om desgewenst een grotere tekening van de figuur bij dit artikel te kunnen maken of in een computer programma te kunnen invoeren worden de coördinaten van de uurpunten III en V ten opzichte van punt E gegeven.

III $x = 14.3755$ $y = -12.6757$

V $x = 31.3725$ $y = -20.2507$

U mag deze waarden met elk getal vermenigvuldigen om een formaat te krijgen dat u geschikt vindt.

Ik verklap hier dat een oplossing van dit probleem gebaseerd is op een eigenschap van zonnwijzers die 400 jaar geleden al bekend was, aldus is te lezen in een Italiaans verhaaltje hierover.

Stuur uw oplossing naar het secretariaat. Wellicht zijn er meer dan nu bij mij bekend zijn.

In het volgende bulletin geven we de oplossing(en) en gaan we in op de hier genoemde eigenschap.

(ref. Terpstra, Zonnewijzers 1953)



Sinds enkele maanden bezit ons Museum Chronomium in Ootmarsum een zonneshijnmeter, ook wel zonneschrijver genoemd, van Campbell-Stokes. Dit instrument werd gebruikt op weerstations om de zonneshijnduur van de vroege ochtend tot de late avond te meten.

Een glazen bol van 95 mm diameter werkt als een brandglas. Indien men gewoon glas had gebruikt dan zou het brandpunt bijna op de helft van de bolstraal achter het glas vallen. Door echter glas met een grotere brekingsindex te gebruiken komt het brandpunt dicht bij de bol te liggen. In het geval van de Chronomium zonneshijnmeter ligt het brandpunt op bijna 2 cm achter het glas. De formule voor de bol luidt $F = \frac{nr}{2(n-1)}$, waarbij n de brekingsindex, F de

brandpuntsafstand (uit centrum bol) en r de straal van de bol is. Door de formule om te werken en door opmeting vinden we de genoemde waarden en daarmee is $n = \frac{2F}{2F - r} = 1,54$

Het brandpunt verplaatst zich met de loop van de zon en laat zo een brandspoor achter op de papierstrook die in het instrument is geplaatst. Op de foto van het apparaat zien we dat er sleufjes zijn aangebracht in het frame van de meter, waar die strookjes inpassen. Op de tweede foto zijn die strookjes te zien: het bovenste is voor het zomerseizoen, het middelste strookje voor lente en herfst (gedurende zes weken om 20 maart en zes weken om 23 september) en het onderste ten slotte voor het winterseizoen.

De strookjes zijn ingedeeld in 15 graden voor de hele uren en daartussen in de halve uren. Het apparaat is dus ook een equatoriale zonnewijzer!

Elke dag moet er een nieuw strookje worden geplaatst in zijn passende sleuf. Achteraf kan dan worden gezien op welke tijdsintervallen er een brandspoor is ontstaan. Tel je die bij elkaar op dan heb je het totale aantal uren zonneschijn van die dag.

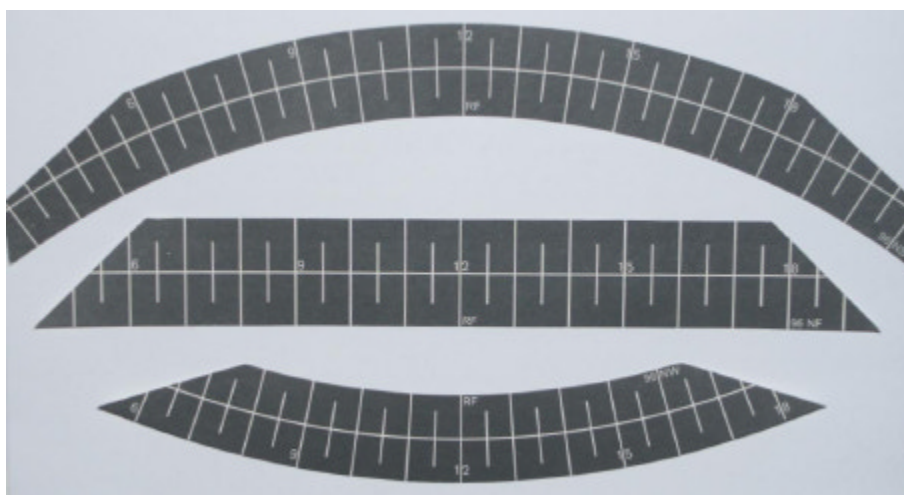
De zonneschijnmeter moet goed worden ingesteld en opgesteld. De noorderbreedte bepaalt de helling van het frame, zodat de optische as van de bol naar de poolster wijst en hij moet precies verticaal op de meridiaan staan en hij moet precies noord - zuid gericht worden.

Als zonnewijzer is het instrument vergelijkbaar met die waarbij de zon in een bolvormige kom wordt "gevangen". Als in het middelpunt van deze kom de punt van een stijltje is aangebracht, of een klein bolletje aan het stijltje, dan zal deze zijn schaduw werpen in deze kom op het schaduw-opvangende vlak. Dit type zonnewijzer was reeds meer dan 2000 jaar geleden bekend bij de Romeinen zoals door de Romeinse architect Vitruvius (88-22 v. Chr) is beschreven. Men denkt dat de beschrijving verwijst naar de zonnewijzer die aan Aristarchus van Samos wordt toegeschreven en welke bekend staat als scaphè (kom of trog), aldus Terpstra.

Naschrift:

Een waarschuwing is waarschijnlijk wel op zijn plaats: het gebruikte papier is chemisch behandeld zodat het niet verder verbrandt dan alleen het brandspoor. Dit instrument is eenvoudig na te maken met een glazen bol met water erin. En dan is het een gevaarlijk ding als hij in de zon staat. Ik heb er zelf al eens op die manier schade mee gehad, gelukkig geen ernstige. Want als zo'n bol in de zon staat dan kan er van alles gebeuren. (In Deventer is er in de 50er jaren op die manier een explosie geweest in een laboratorium: een glazen kolf met water stond vlak voor een fles met waterstofperoxyde)

Thibaud Taudin Chabot

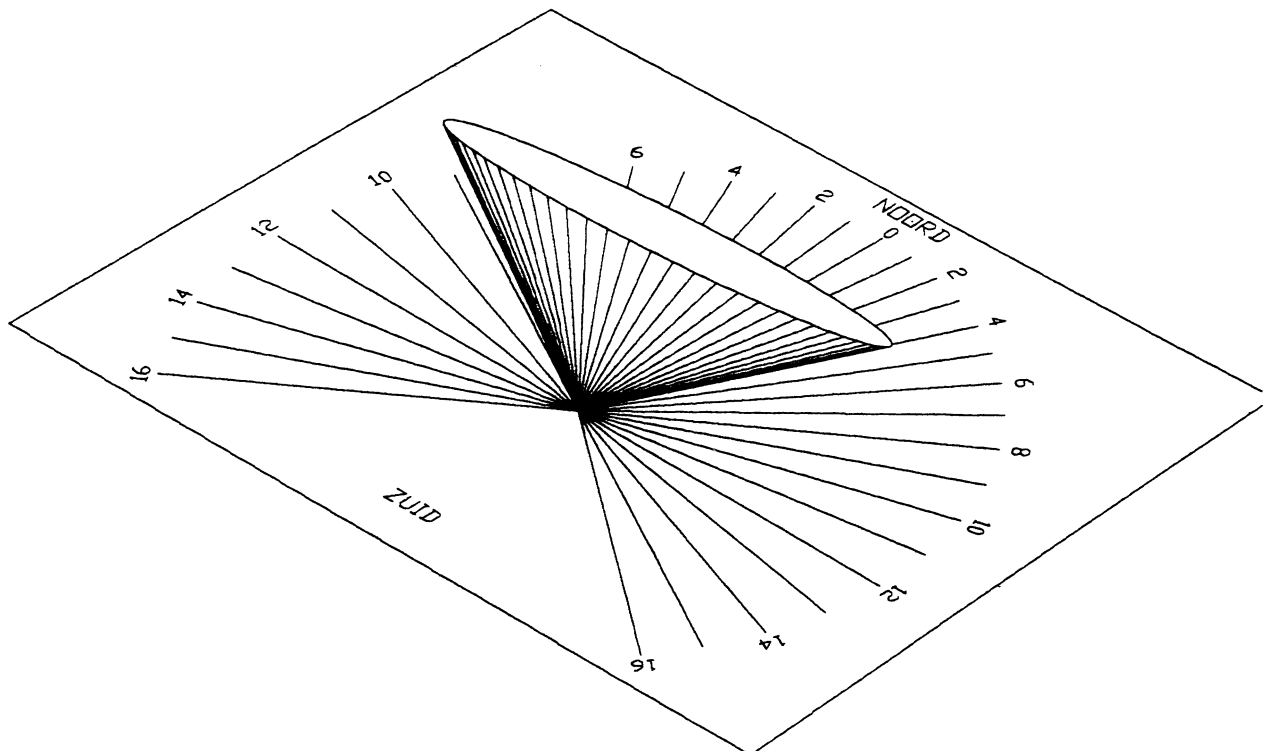


Het idee van Javier Moreno Bores, Spanje

De Spanjaard Javier Moreno Bores heeft in 1996 een voorstel ingediend voor een horizontale zonnewijzer in het zonnewijzerpark te Genk, België, waarbij een kegel als schaduwgever wordt gebruikt om de Italiaanse en Babylonische uren aan te wijzen. In ons bulletin 97.3 is hierover een artikeltje te lezen ¹⁾.

Deze zonnewijzer is ook gerealiseerd en in figuur 1 is nogmaals een schets ervan gegeven.

Een eigenschap van deze zonnewijzer is dat de tijd nu wordt aangegeven door een schaduwlijn in plaats van door een schaduwpunt zoals op een gewone puntzonnewijzer het geval is.



Figuur 1.

Uurlijnen voor Italiaanse en Babylonische uren ontstaan door het horizontale vlak te roteren rond de poolas. Na telkens een rotatie van 15 graden zal de snijlijn van het dan scheefstaande vlak en het zonnewijzervlak een uurlijn vormen. Na 24 uur is het vlak geheel gerooteerd en weer een horizontaal vlak geworden.

Dit roterende vlak beschrijft ruimtelijk een kegel ABC zoals in figuur 2a is getekend. Deze kegel ligt op het horizontale vlak en de tophoek van de kegel is gelijk aan 2 maal de breedtegraad. (2φ)

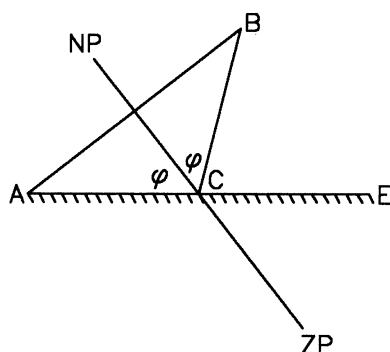


fig. 2a

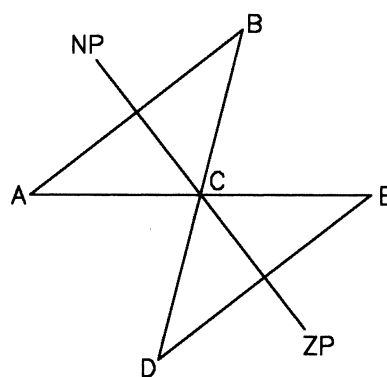


fig. 2b

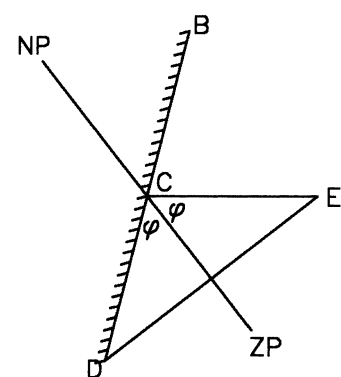


fig. 2c

Wiskundig gezien wordt echter aan de onderzijde ook een kegel gevormd waarvan de bovenzijde nu horizontaal ligt en de tophoek eveneens gelijk is aan 2φ . Zie figuur 2b.

Beide kegels kunnen nu dienst doen als schaduwgever voor het aanwijzen van de Italiaanse en Babylonische uren.

In figuur 2c is tegen de kegel CDE een zuid gericht en vooroverhellend vlak geplaatst ($i = 2\varphi$, $d = 0$) en op dat vlak ontstaat dan eenzelfde uurlijnen patroon als op de horizontale variant, zij het dat de Italiaanse en Babylonische uurlijnen van plaats verwisselen.

Voorts zijn in de zomer de vroege en late uren niet afleesbaar omdat dan de zon niet op dit vlak kan schijnen.

Theoretisch zijn er natuurlijk meer vlakken te bedenken die tegen een van de kegels liggen en daarop kan dan telkens een gelijksoortige zonnwijzer worden gemaakt.

In wat hierboven is omschreven ligt een van de kegels telkens geheel tegen het zonnwijzervlak, maar dat is helemaal niet nodig. In figuur 3 is voor een verticaal zuid gericht vlak de kegel gedeeltelijk afgesneden maar ook dan blijft de zonnwijzer werken zoals is aangegeven.

Omdat ook in dit laatste voorbeeld de punt van de kegel nog steeds samenvalt met het zonnwijzervlak treedt voor alle hierboven genoemde varianten ook als eigenschap op dat alle Italiaanse en Babylonische uurlijnen in een punt samenkomen.

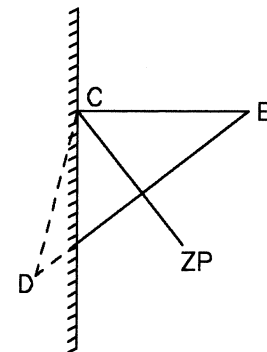


fig. 3

Het idee van Riccardo Anselmi, Italië.

Maar het is helemaal niet nodig dat de punt van de kegel samenvalt met het zonnwijzervlak.

De "diabolo" uit figuur 2b kunnen we op een willekeurige plaats met een zonnwijzervlak snijden en dan gaan uitzoeken welk deel van welke kegel voor dat vlak het gunstigste is om te gebruiken.

Over deze variant is in het blad *Gnomonica* ²⁾ een artikel geschreven door Riccardo Anselmi uit Italië en hier gaan we daar wat verder op in.

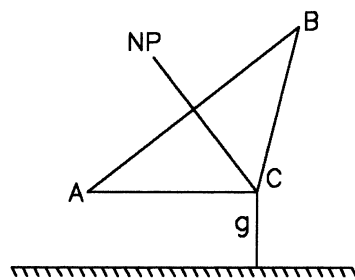


fig. 4a

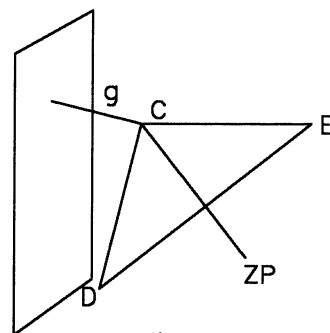


fig. 4b

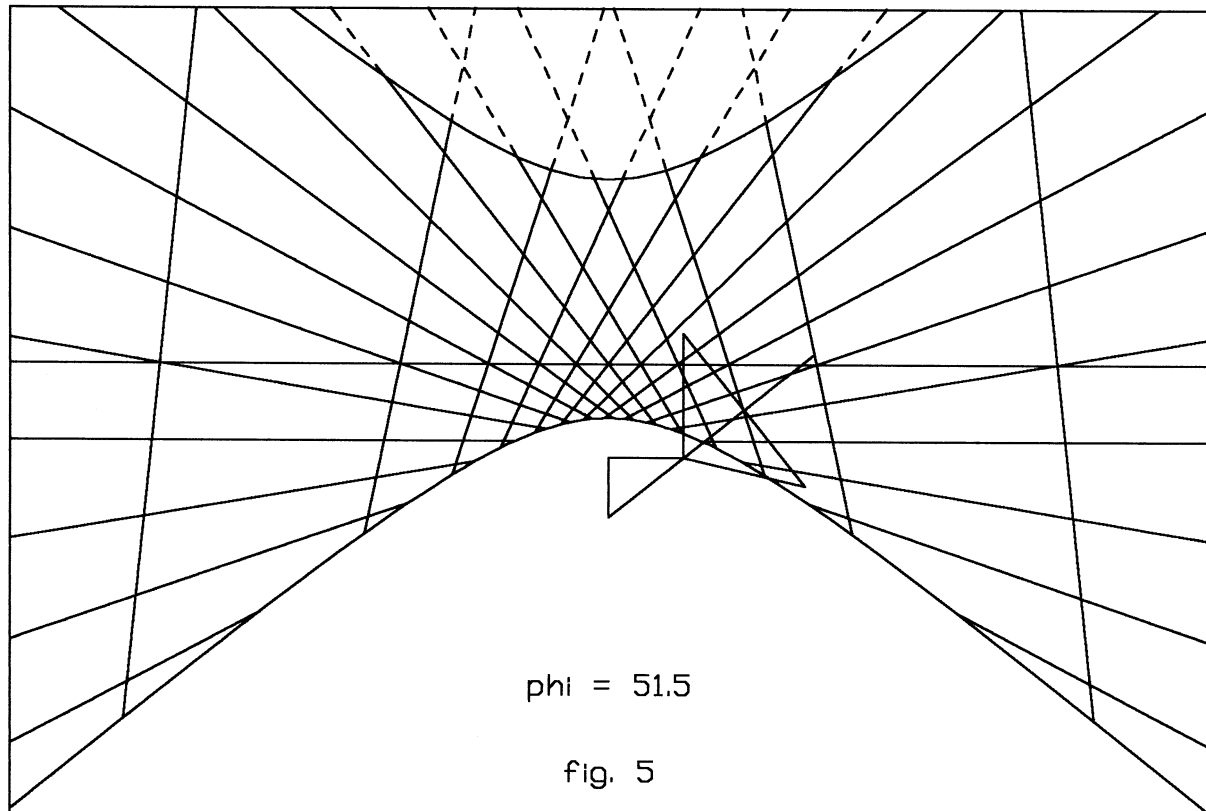
In figuur 4a is een voorbeeld geschetst voor een horizontaal vlak en in figuur 4b voor een verticaal vlak dat zo'n 20° van het zuiden naar het westen afwijkt.

Het lijkt net alsof de toegepaste kegel nu met de punt op het eindpunt van een gnomon g is gezet.

Dat geeft ook de mogelijkheid om het uurlijnenpatroon op dat vlak te berekenen en te tekenen als voor een gewone puntzonnewijzer. In figuur 5 is dat voor een horizontale zonnwijzer nader uitgewerkt. We zien daar de Italiaanse en Babylonische uurlijnen zoals die dan voor een puntzonnewijzer berekend zijn en zien ook dat de uurlijnen nu niet meer in een punt samenkomen.

Verder blijkt nu dat de punt van de kegel ook gebruikt kan worden om datumlijnen of welke andere soort van lijnen op de zonnwijzer aan te brengen.

Ook is eenvoudig in te zien dat bij het winter solstitium de twee rechte schaduwlijnen van de kegel zelf buiten het patroon komen te liggen. Immers de punt van de kegel zal de datumlijn voor het winter solstitium volgen en de schaduw van de kegel zelf valt verder weg. Het is daarom zinvol de uurlijnen gedeeltelijk verder door te tekenen zoals met streeplijnen is aangegeven.



Riccardo Anselmi werkt zelf een voorbeeld uit voor een verticale zonnwijzer op een noorderbreedte van 30° die 23° van het zuiden naar het westen afwijkt en gebruikt de bovenste kegel ABC. Het uiteindelijke resultaat is in figuur 6 weergegeven.

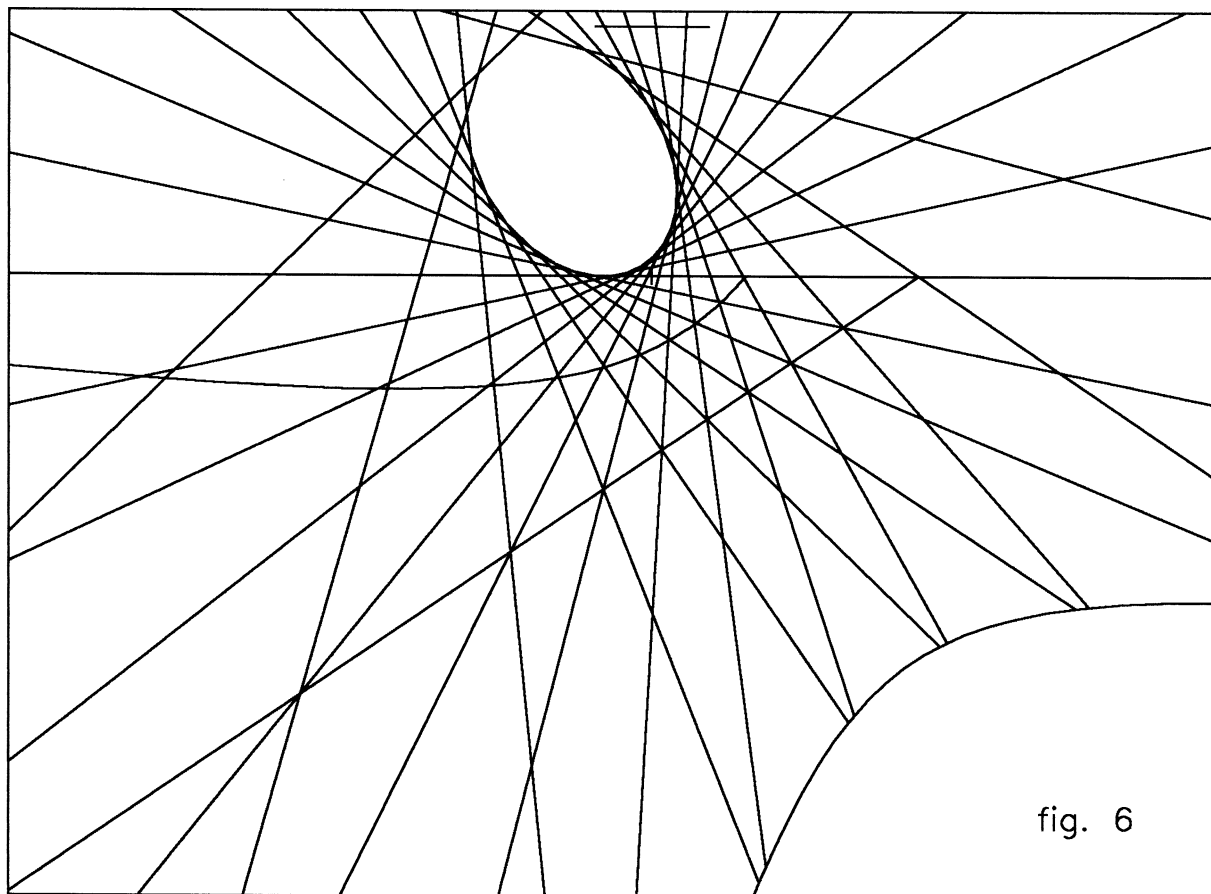
Een lagere breedtegraad heeft als voordeel dat de kegel een kleinere tophoek krijgt en daardoor veel spitzer toeloopt, terwijl in de eerdere voorbeelden telkens is uitgegaan van een breedte als in ons land hetgeen een tophoek van de kegel van meer dan 90° oplevert.

Allereerst wordt het uurlijnenpatroon voor de Italiaanse en Babylonische uren berekend als voor een puntzonnewijzer, aangevuld met drie datumlijnen.

Ook nu is het aan te bevelen de uurlijnen te verlengen en dan is duidelijk te zien dat alle uurlijnen de enveloppe voor een ellips gaan vormen.

Deze ellips is tevens de doorsnede van de kegel met het zonnwijzervlak.

Opgemerkt wordt dat theoretisch deze doorsnede ook een parabool of hyperbool kan zijn, afhankelijk van de tophoek van de kegel, dus van de breedtegraad, en de ligging van het zonnwijzervlak.



Literatuur:

1. Fer J. de Vries, *Kegel zonnewijzer met Italiaanse en Babylonische uurlijnen*, bulletin van De Zonnewijzerkring, nr. 97.3, september 1997. (Naar een idee van Javier Moreno Bores, Spanje)
2. Riccardo Anselmi, *Lo stilo conico*, Gnomonica no. 9, mei 2001, Bolletino della Sezione Quadrante Solaire dell' U.A.I.
3. Javier Moreno Bores, *A new family of sundials with conical gnomon*, Compendium, bulletin van de NASS, vol. 5, nr.2, june 1998.

De kegel als schaduwgever voor sterrentijd.

Ook voor het aflezen van sterrentijd is een zonnewijzer met een kegel als schaduwgever te maken.

Uurlijnen voor sterrentijd ontstaan door het ecliptica vlak rond de poolas te roteren en dit roterende vlak beschrijft dan een kegel zoals in de figuur hiernaast is te zien.

De tophoek van deze kegel is $2 (90 - 23,5) = 133^\circ$ en is onafhankelijk van de breedtegraad.

Door deze onafhankelijkheid is het eenvoudig om universele zonnewijzers voor de aflezing van sterrentijd te construeren.

Verder gelden dezelfde eigenschappen zoals hiervoor is omschreven voor de Italiaanse en Babylonische uurlijnen.

Literatuur:

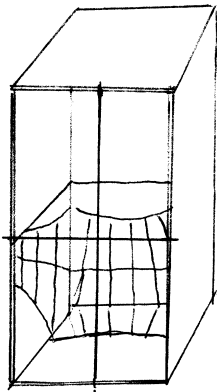
1. Javier Moreno Bores, *Sundials with conical gnomons for sidereal time*, Compendium, bulletin van de NASS, vol. 5, nr.3, september 1998.
2. René J. Vinck, *Een zonnewijzer voor sterrentijd*, Zonnetijdingen, bulletin van De Zonnewijzerkring Vlaanderen, nr. 9, januari 1998.

Een zonnewijzer in een sigarenkistje

Hans de Rijk

Na vele jaren sigaretten roken heb ik een paar honderd mooie kistjes in de berging liggen. Wat kun je daarmee doen? Het werd een verticale puntzonnewijzer.

Ik spande vóór de opening twee garendraden, die de middens van de overstaande zijden verbonden. De draden kunnen natuurlijk ook als diagonalen gespannen worden, als het snijpunt maar precies in het centrum van de rechthoek komt. Het snijpunt diende als schaduwgever.



Er kwam een alleraardigst zonnewijzertje uit tevoorschijn waarin een verticale, een horizontale en een oost- en westwijzer te zien waren. Bovendien bleek dat de hele - vanuit het doosje zichtbare - hemel op zijn kop geprojecteerd werd vanuit het snijpunt van de draden. (Figuur 1).

Fer de Vries construeerde de uurlijnen en datumlijnen voor me en ik heb er een projectie van lucht en landschap bij gemaakt. De afbeelding hier is jammer genoeg zwart-wit, maar U kunt zelf uit een oude kalender of een tijdschrift stukjes van een geschikte omgeving over het zwart-wit beeld heen plakken. (Figuur 2). Als U nu één van mijn sigarenkistjes hebt, kunt U het geheel aan de binnenkant plakken en de twee draden spannen.

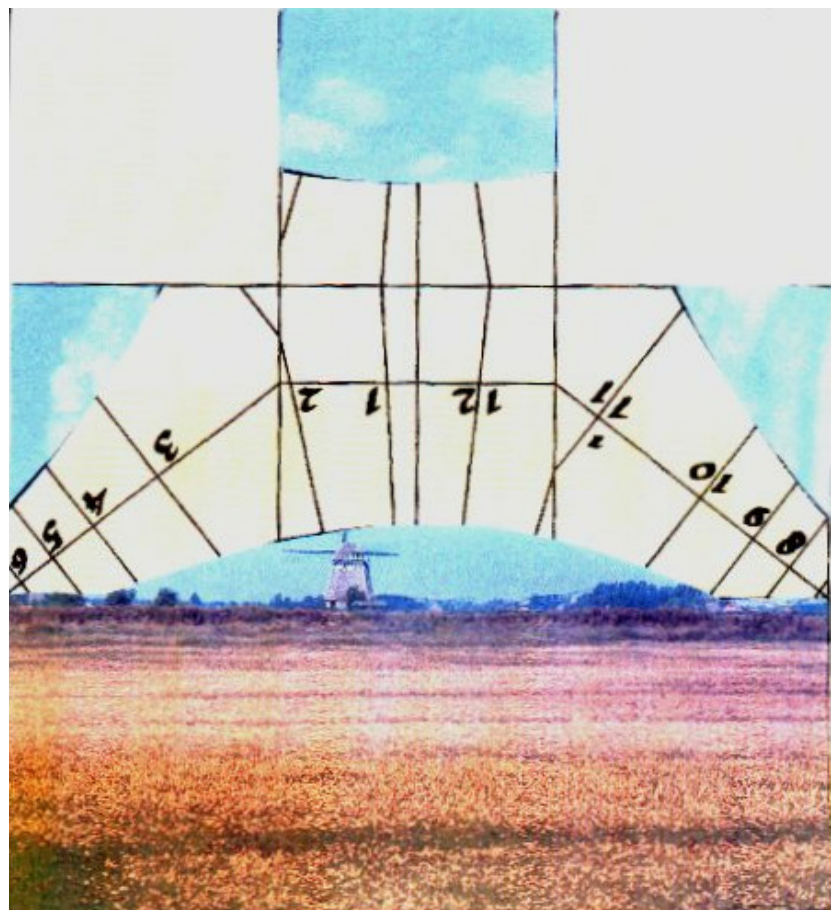
fig 1.

Natuurlijk heeft U zo'n kistje niet (het is overigens een kistje van 25 sigaretten: La Diva, Van Oud Kampen... maar ik wil U niet aan het roken zetten!); dan kunt U de afmetingen overnemen en een replica van zo'n kistje van karton of iets dergelijks maken.

Ziet U hoe aardig de wereld op zijn kop is afgebeeld binnen het doosje? En verwondert het U niet dat de zon jaarlijks zo'n groot deel van de hemel doorloopt?

Wellicht denkt U dat deze zonnewijzer maar voor een heel beperkt aantal uren de tijd kan aangeven omdat de zonnewijzer IN het kistje zit. Bij even nadenken zult U merken dat de beperking nogal meevalt: ze is precies dezelfde als bij elke verticale zuidwijzer. Die wordt alleen maar door de zon beschenen vanaf het ogenblik dat de zon in het oosten staat tot hij het westen bereikt. Horizontale zonnewijzers hebben altijd een groter bereik!

HANS



Rectificatie: ellipsbogen.

A. van den Beld

Deze rectificatie gaat over een ongeveer 20 jaar oud artikel in het ZW-Bulletin: Zonnewijzer in (elliptische) cylinder, Bulletin XI van februari 1982, pagina's 515 - 518. De fout waar het over gaat is een schrijffout, niet een gedachtfout. Deze kwam aan het licht doordat ook de heel oude artikelen nog wel eens worden nageslagen. Voor deze rectificatie heb ik overleg gepleegd met de auteurs.

Het artikel geeft een beschrijving van een puntzonnewijzer in een verticale elliptische cylinder. Voor iedere gewenste uurhoek en datum (declinatie) worden zonshoogte en azimuth berekend. Lijnen van constant azimuth zijn verticale lijnen evenwijdig aan de 12 uur-lijn. Bij gegeven azimuth moet de afstand van zo'n lijn tot de 12 uur-lijn worden berekend als lengte van een ellipsboog. Daarmee kan dan in een vlakke uitslag van de elliptische cylinder het betreffende punt worden getekend.

Voor de lengte van de ellipsboog is in het artikel (pag. XI-516, regel 21) geschreven:

$$x = \int_0^a \sqrt{(a^2 \sin^2 a + b^2 \cos^2 a)} da$$

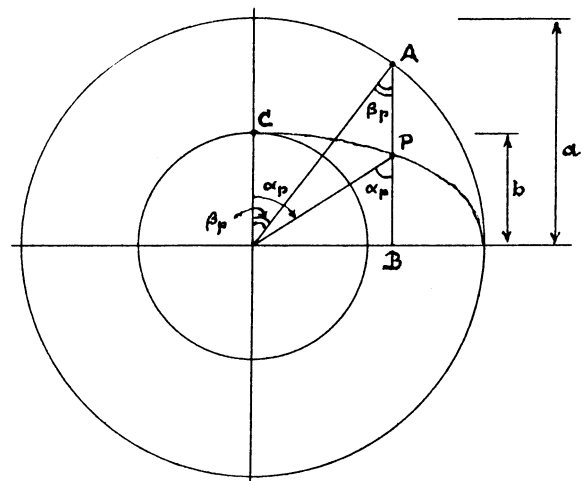
Dat is niet goed. De juiste formule voor de booglengte is

$$\text{boog } CP = \int_0^{\beta_p} \sqrt{(a^2 \cos^2 b + b^2 \sin^2 b)} db$$

In deze formule is β de variabele die "loopt" van $\beta = 0$ tot $\beta = \beta_p$; β_p is de β die hoort bij het punt P; zie de figuur.

Voor ieder punt P van de ellips geldt $PB / AB = b / a$. Hieruit kan worden afgeleid: $a \cdot \tan \beta_p = b \cdot \tan \alpha_p$; dus $\beta_p = \arctan (b/a \cdot \tan \alpha_p)$. De hoek α_p is het azimuth van de zon.

Vaak is een integraal te berekenen door de zg. primitieve functie (stamfunctie) van de integrant te berekenen voor de grenzen van de integraal en hiervan het verschil te nemen. Bij de bovenstaande integrant kan dat niet. Deze integraal kan alleen numeriek worden berekend. Bereken daartoe de integrant voor een voldoende groot aantal punten op het interval $[0, \beta_p]$ en sommeer volgens de trapeziumregel.



In het verslag van de bijeenkomst van 22 september in Utrecht (bulletin 02.1) wordt een idee van Hans de Rijk beschreven: kun je een zonnwijzer maken met een patroon van gaatjes in een raambedekking, dat een patroon van lichtvlekjes werpt op een tegenoverliggende muur? Elk uur zou een andere lichtvlek een verticale lijn op die muur passeren, zodat je een zonnwijzer hebt gemaakt. Het probleem van Hans was dat er voor verschillende dagen van het jaar een verschillend patroon nodig zou zijn. Hoe dat op te lossen?

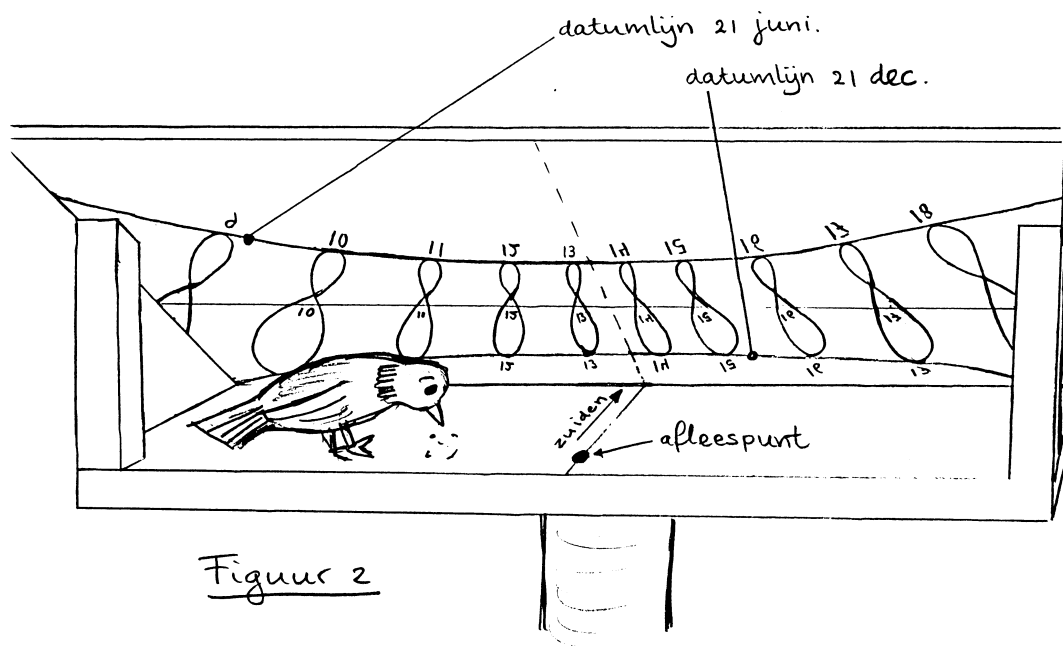
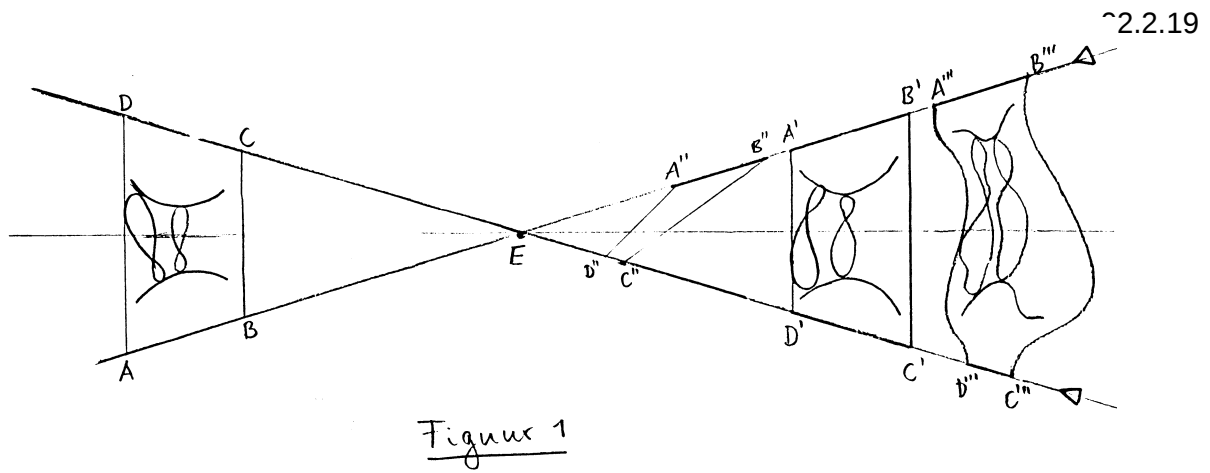
Een eenvoudige manier om met dit probleem om te gaan is het te beschouwen als een "omgekeerde" zonnwijzer: het patroon werpt een schaduw op de stijl in plaats van andersom. Het duidelijkst uit te leggen lijkt me dat met een puntzonnwijzer. Volgens figuur 1 kun je een bepaald patroon op bijvoorbeeld een plat vlak ABCD door een punt E heen projecteren op bijv. een ander plat vlak A'B'C'D' (of zelfs op een scheef vlak A''B''C''D'' of een gekromd vlak A'''B'''C'''D'''). Stel nu dat het patroon op ABCD de uurlijnen van een puntzonnwijzer zouden zijn, en het punt E het schaduwwerpende punt, dan kun je die zonnwijzer omkeren. Laat het patroon op A'B'C'D' het "patroon van gaatjes op de raambedekking" zijn, en laat het punt E zich op de tegenoverliggende muur bevinden. Dan heb je een zonnwijzer die het hele jaar door correct is (mits je afhankelijk van de datum de juiste kant van de tijdvereffeningslus afleest, natuurlijk).

Een praktische (en weerbestendige) uitvoering van zo'n zonnwijzer heb ik ooit eens gemaakt, zie figuur 2. Het is een vogelvoederplankje, waarbij op de horizontale plank de stip staat waar de tijd wordt afgelezen. De vogeltjes zitten droog onder een glasplaat, die naar het zuiden gericht staat. In de glasplaat (aan de onderkant, om geen last te hebben van de breking van het licht door het glas) is het schaduwwerpende patroon geëtst. De urcijfers staan ondersteboven gespiegeld in de glasplaat, zodat ze op de plank goed afleesbaar zijn als je er vanaf de noordzijde op kijkt. Zo weten de vogeltjes steeds of het al voedertijd is. Het in figuur 2 geschetste model geeft de lokale zomertijd aan. Het patroon heb ik berekend met een Pascal computerprogramma uit eigen keuken (zie ook bulletin 99.1, no 68, pag 34).

Dat het schaduwwerpende patroon niet in een plat vlak hoeft te liggen geeft mogelijkheden voor nog excentriekere ontwerpen, bijvoorbeeld ruimtelijke draadsculpturen...

Je kunt bovenstaande redenering ook gebruiken om een omgekeerde zonnwijzer te maken met een afleeslijn in plaats van een afleespunt. In de niet-omgekeerde versie is die lijn dan de stijl. Is er iemand met een origineel idee voor een praktische uitvoering?

Wim Geerts
6-1-02.



MULTATULI EN DE KAZERNEKLOK.

In het Duitsche veertiendaagsch tijdschrift: *Aus fremden Zungen*¹ staan aan het slot van een artikel van Zieler over Multatuli de volgende amusante regels van Multatuli te lezen.

Ongelooflijk!

Van hyper sanguinisch-optimistische zijde wordt beweerd, dat tot plechtige viering van den verjaardag des keizers², de kazerne-klok juist op het middaguur, gedurende een miniem deel van een seconde, zal trachten den juisten tijd aan te geven.

Een Schwalbacherstrater.

Multatuli, die in 1876 in de Schwalbacherstraat te Wiesbaden woonde, wilde deze ironische klacht over de onjuistheid van de kazerneklok, als advertentie in de *Rheinische Courier* laten verschijnen. Deze regels schenen echter het blad hoogverraad en het weigerde de opname.

Waarschijnlijk medio maart 1876

Artikel in de Bredasche Courant van 17 juli 1904. (Knipsel M.M.)

1. *Aus fremden Zungen*: *Uit vreemde talen* (du.)

2. verjaardag des keizers: keizer Wilhelm I (1797-1888) was op 22 maart jarig.

M.M.: Multatuli Museum A'dam Korsjespoortsteeg 20

Uit: Multatuli Volledige Werken 18 p 311 (Van Oorschot 1987)

Haren-Gn. 4.02.02

ER

Robert Adzema is zeer bekend van zijn zonnewijzer sculpturen. Zijn werk gebruikt zonlicht en schaduw op enige en dikwijls verrassende wijze zodat wij licht ervaren als een tastbare vorm en "tijd en plaats" als niet te scheiden. Hij heeft een diepe liefde voor architectuur en hij wil sculpturen laten integreren met gebouwen en in landschappen. De heer Adzema, New Yorker van oorsprong, is geboren op Staten Island in 1944. Hij koos voor een studie Industrieel Ontwerpen aan het Pratt Institute en ging verder om een graad te behalen als Masters of Fine Arts in figuratieve beeldhouwkunst aan de Indiana Universiteit in 1968. Van toen af ontving hij opdrachten voor particuliere als voor publieke instellingen vanuit de gehele USA en vanuit Europa en zijn werk bevindt zich in de permanente collecties van de stad New York, het New Yorks Departement van Onderwijs, de New York en New Jersey haven autoriteit en het museum van Schone Kunsten aan de Universiteit van Indiana. De heer Adzema werd vereerd met de titel Huiskunstenaar van de McDonell Colony in New Hampshire, van het museum voor Holography in New York City en in Lemberk op het International Sculpture Symposium, Jablonne v Podjestedi, Czechoslovakia, 1990. Hij is ook medeauteur van The Great Sundial Cutout Book, dat verschenen is in de Verenigde Staten en in Duitsland. Robert Adzema is ook een beroepsschilder in landschap-aquarellen. Hij woont nu in Palisades, NY.

In het begin van de jaren zeventig, leken de wereld en ik uit elkaar te groeien. Technologie was koning, en winsten werden gemaakt ten koste van de natuur, de omgeving en het menselijke welzijn. Ik zocht en vond een soort van tijd, die niet vol was van angst en haast, een tijd die de natuur respecteerde. Ik wilde iedere opdracht, elke persoon en elk gesprek de tijd geven, die het nodig had. Ik wilde ook werken met een gebeeldhouwde vorm die zijn oorsprong had gevonden op deze aarde. Dus begon ik de tijd te bestuderen en wel heel speciaal zonnewijzers en gnomonica. Vanuit het standpunt van een beeldhouwer bekeken, geven zonnewijzers een basis vorm en een geometrie, waarop je kunt voortbouwen. Zonnetijd vloeit in een geleidelijke beweging van schaduwen van zonsopgang tot zonsondergang. Dit dagelijkse ritme en de ritmische verandering van het licht gedurende de seizoenen werd een krachtige drijfveer in mijn werk. In de laatste twintig jaar heb ik geprobeerd om zonlicht concreter te maken, om het meer tastbaar te maken.

De kracht van de aardas zoals geplaatst op een zonnewijzer is een even opwekkende kracht als de zonnewijzer en het zonlicht zelf. Als ik een zonnewijzer plaats, dan geeft de noord-zuid as lopend over de grond of in de lucht de gebouwen in de omgeving, de huizen, zelfs de kustlijn waar land en zee elkaar ontmoeten een referentie kader. Dit schept een sterk gevoel van plaats, die gezien en gevoeld kan worden. De plaats wordt verbonden met de aarde, met de hemel, met de seizoenen, en met de Zon. Het bewerkstelligt dat mensen zich bewust worden en lichamelijk ontwaken op een zeer specifieke plaats in de tijd. Zonnewijzers zijn een uitnodiging om te pauzeren en na te denken en het moment zelf te waarderen.

ZIJN ZONNEWIJZERS.

- 1976** "Sheng". Eerste gebeeldhouwde zonnewijzer.
- 1978** Publicatie van *The Great sundial Cutout Book*, met medeschrijver Mablen Jones, Hawthorn Books, NYC.
- 1984** Eerste openbare zonnewijzer sculptuur - "Song to the Sun". Het George en Annette Murphy Centrum, NYC. Equatoriale zonnewijzer, brons.
- 1986** "The Crack of Dawn Sundial" (Het aanbreken van de Dageraad) Vakbond van Transport Arbeiders- Senior huisvesting project, Corona, queens, New York. Equatoriale zonnewijzer, brons.
- 1986** "Sundial and Arches", Northside community Garden, Brooklyn, NY. Verticale declinerende zonnewijzer, roestvrij staal en hout.
- 1986** "Single Digital Sundial" Forma Viva, International Sculpture Symposium, Maribor, Joegoslavië. Equatoriale zonnewijzer, beton.
- 1987** "Winged Shadows Sundial", (Gevleugelde schaduw zonnewijzer) New York City Onderwijscommissie P.S. 12, Woodside, Queens, NY. Verticale declinerende zonnewijzer, geschilderd aluminium.
- 1987** "Sheng" zonnewijzer, Central Connecticut State University, New Britain, CT, oost-west verticale meridiaan wijzer, geschilderd aluminium.
- 1990** "Lemberk '90 zonnewijzer", International Sculpture Symposium, Jablonne V Projestedi, Tsjecho-Slowakije. Horizontale zonnewijzer, beton.
- 1990** Publicatie van de Duitse editie van het Grote Knip- en vouw Zonnewijzerboek, Heinrich Hugendubel Verlag, München, Duitsland.
- 1991** "Thorpe Village Sundial", Sparkill, NY, Verticale declinerende zonnewijzer in mozaïek..
- 1993** "Port Richmond high School Sundial" Staten Island, NY, Verticale zuidwijzer en verticale oostwijzer met een middaglijn van 9 meter, analemma, geschilderd en roestvrij staal en brons met gekleurd beton.
- 1995** "Brooklyn Children's Museum Sundial", Brooklyn, NY, Analemmatische zonnewijzer in mozaïek.
- 1996** "Lamont Doherty Earth Observatory Sundial", Palisades, NY, Equatoriale fontein zonnewijzer met middaglijn en zonnekalender. Brons.
- 1997** "Solar Crescent Sundial", Robert L. Yeager Health Center, Pamon, NY. Equatoriale zonnewijzer, geschilderd staal.
- 2000** "Suffern Free Library Sundial", Suffern, NY. Equatoriale en horizontale zonnewijzer met middaglijn, analemma en zonnekalender, roestvrij staal.

The North American Sundial Society is pleased to present the second annual

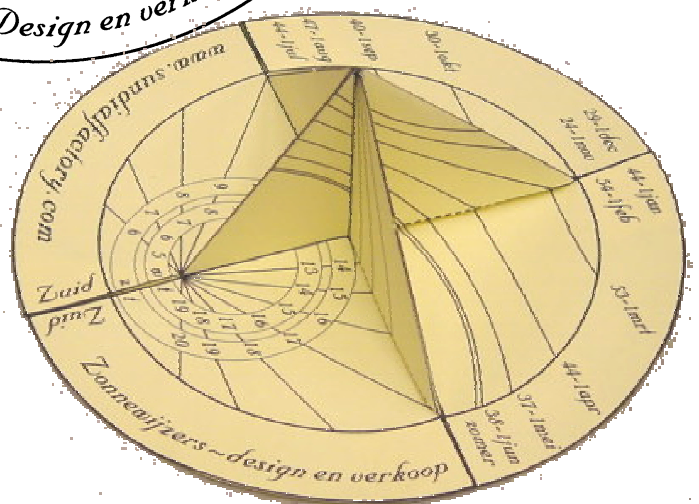
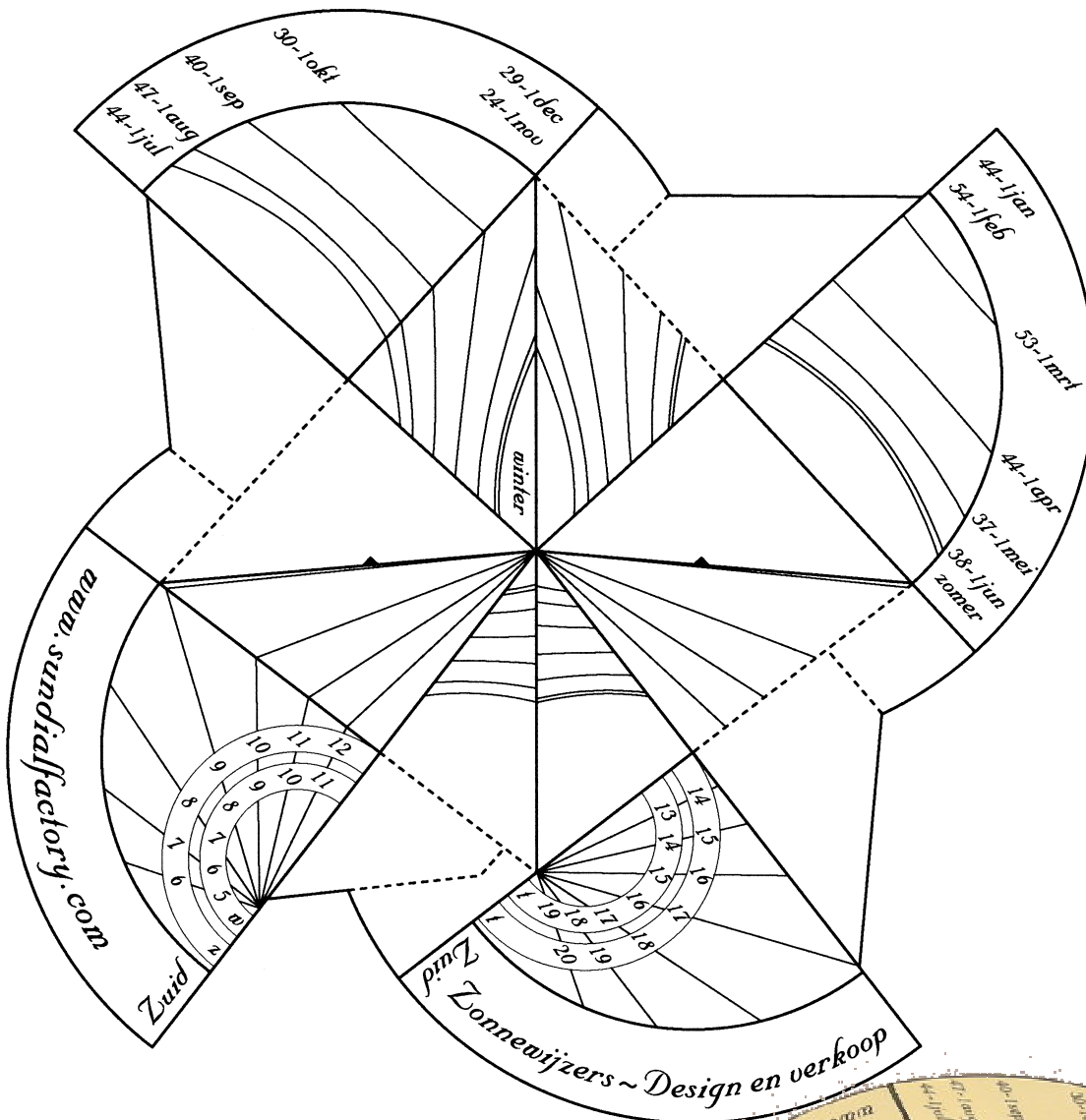
Sawyer Dialing Prize

to

Robert Lee Adzema

*In recognition of his demonstrations, in sculpture and in print,
that with a sundial we can experience light as a tangible form
and "time and place" as inseparable.*

Briefkaart-zonnewijzer van de Sundialfactory



Gebruiksaanwijzing:

De Zonnewijzer uitknippen en alle stippellijnen inknippen.

Het geheel vouwen tot een ronde bodem onstaat met een kruisvormige gnomon.

De kleine zwarte driehoekjes uit de gnomon knippen en ... klaar!

Doormiddel van de datumaanduiding kan de Zonnewijzer gericht worden waarna de uurverdeling in de cirkels de locale zonnetijd aangeven in Zomer- en Wintertijd.

Door de bij de datum weergegeven getallen op te tellen bij de locale zonnetijd wordt de Nederlandse Klokkentijd afgelezen. De Zonnewijzer is ontworpen voor Amsterdam

Zonnewijzer terug op de DOMTOREN

Hans de Rijk

Waarom heeft de Dom of de Domtoren geen zonnewijzer? Aan de Nicolaaskerk valt de prachtige zonnewijzer, met zijn gouden uurlijnen op een donkerrode achtergrond meteen op en aan de zuidmuur van de Jacobikerker vinden we er zelfs twee.

Aan de DOMTOREN waren in de loop der tijden wel degelijk verschillende zonnewijzers aangebracht. De vroegste afbeelding daarvan vinden we op een reconstructietekening van Haakma Wagenaar, die de Domtoren in 1525 weergeeft. Aan de zuidzijde zien we een grote stijldriehoek die ca 50 cm buiten de toren uitsteekt ter hoogte van de Egmondkapel (onder de eerste omgang).

Een eeuw later, in 1626, moet deze verdwenen zijn, want de Utrechtse Vroedschap eist dat er zonnewijzers geplaatst worden aan verschillende kerken en het stadhuis. Hierbij wordt de Domtoren met name genoemd.

Het tijdstip waarop de verschillende klokken in de stad geluid werden liep namelijk nogal uiteen en dat was verwarrend voor de burgers. Het regelmatig gelijkzetten van de mechanische uurwerken met behulp van een zonnewijzer was daarom noodzakelijk.

Waarschijnlijk werd deze zonnewijzer op dezelfde plaats aangebracht als zijn voorganger en was hij niet veel kleiner.

Ook deze zonnewijzer raakte in verval, want op het grote model van de Domtoren (2m hoog, nu in het depot van het Centraal Museum) dat in 1838 door L. Koentz gemaakt is, zien we – nog steeds op dezelfde plaats - een kleine horizontale zonnewijzer ter hoogte van de Egmondkapel, waar de torenwachter zijn woning had. Deze zonnewijzer was niet van beneden af te zien. Het was waarschijnlijk deze zonnewijzer die in 1966 voor het laatst gezien is. Nu is hij spoorloos, ondanks alle navraag die ernaar gedaan is.

De functie van de zonnewijzer

Het is een wijdverbreid misverstand, dat de burgers de zonnewijzer raadpleegden om te weten hoe laat het was. Net als wij keken zij daarvoor op de (mechanische) torenklok. Al vóór 1400 had bijna elke stad in west-europa een of meer mechanische torenklokken.

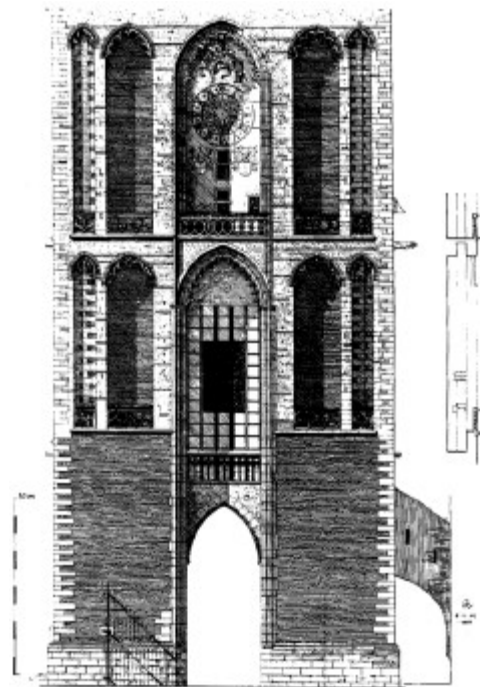
Deze waren echter nog zeer onvolmaakt: ze liepen zó onregelmatig dat de uurwerken in eenzelfde stad onderling behoorlijk verschillende tijden aangaven. Daarom werden de uurwerken telkens als de zon scheen, met de aanwijzing van een zonnewijzer gelijk gezet. Voor de Utrechtse Domtoren werd dat door de torenwachter gedaan.

Die had daarvoor eigenlijk maar een kleine privé-zonnewijzer nodig. Dat we toch aan zoveel kerken grote, dikwijls rijk versierde zonnewijzers aantreffen had ongetwijfeld te maken met de wil om iets moois aan de gevel van de kerk toe te voegen: als er dan toch een zonnewijzer nodig was voor het gelijkzetten van de klokken, dan mocht het ook wel mooi zijn.

De zonnewijzers op de Domtoren waren zeer waarschijnlijk koperen platen waarop de uurlijnen geschilderd waren. Loodrecht daarop was de zogenaamde stijldriehoek bevestigd, die zijn schaduw op de plaat met uurlijnen wierp. Deze zonnewijzers waren onderhevig aan weersinvloeden en moesten daarom regelmatig gerepareerd en overgeschilderd worden. Dat kwam er niet altijd van en zo zien we dat men tenslotte voor de Utrechtse Domtoren van de sierfunctie afzag: alleen de noodzakelijke kleine horizontale zonnewijzer voor de torenwachter bleef over.

Welke van de twee mogelijkheden: - een grote verticale zonnewijzer, of een kleine horizontale zonnewijzer - bij de reconstructie zal worden gekozen, is nog niet beslist.

In ieder geval zal de Domtoren in 2003 weer een zonnewijzer hebben.



Tekening 11. Het onderste vlakant uit het westen in 1525.
Reconstructie: Th. Haakma Wagenaar.

Kegelsonnewijzer of Elliptische Cylinder Zonnewijzer?

Fer de Vries

Inleiding.

Via twee bronnen ^{1, 2)} wordt melding gemaakt van het feit dat de uitholling in een aantal als antieke kegelzonnewijzers getypeerde exemplaren wellicht niet kegelvormig is, maar dat de uitholling in de steen de vorm heeft van een cylinder met een elliptische doorsnede. Deze uitspraak wordt gedaan aan de hand van metingen aan twee bestaande exemplaren.

De auteurs komen tot de conclusie dat het van belang is eerst nauwkeurig te onderzoeken wat de juiste vorm van de uitholling is alvorens een antieke zonnewijzer in een bepaalde klasse in te delen en zij stellen voor een nieuwe klasse toe te voegen : elliptische cylinder zonnewijzers.

De kegelzonnewijzer.

In figuur 1 is een antieke kegelzonnewijzer weergegeven.

Het is een steen met een horizontaal bovenvlak en een in het equatoriale vlak liggend voorvlak.

In die steen is een kegelvormige uitholling gehakt waarin het patroon voor de uurlijnen en datumlijnen is aangebracht.

In het horizontale bovenvlak wordt een gnomon geplaatst waarvan het eindpunt als schaduwgevend punt dienst doet om uur en datum aan te wijzen. Dit gnomon-eindpunt wordt zodanig geplaatst dat in het zomersolstitium de schaduw ervan juist langs de rand van de kegelvormige uitsnijding in het equatoriale vlak loopt.

Omdat hier gesproken wordt over antieke zonnewijzers mag als vanzelfsprekend worden aangenomen dat de uurlijnen gelden voor het antieke tijdsysteem met 12 uren tussen zonsopkomst en -ondergang.

De eigenschappen van de kegelvormige uitholling zijn:

- De as van de kegel ligt evenwijdig aan de aardas. (φ)
- De tophoek van de kegel is vrij te kiezen. (2ε)
- De rand van de uitholling met het equatoriale vlak is een deel van een cirkel omdat dit equatoriale vlak haaks staat op de as van de kegel.
- De rand van de uitholling met het horizontale vlak is een ellips ($e < j$), een parabool ($e = j$) of hyperbool ($e > j$), maar geen cirkel. (Zie appendix fig. 4.)
- De wand van de uitholling is recht zoals elke kegelwand recht is naar de top toe. Je zou er saté stokjes op kunnen plakken die dan allemaal naar een punt wijzen.

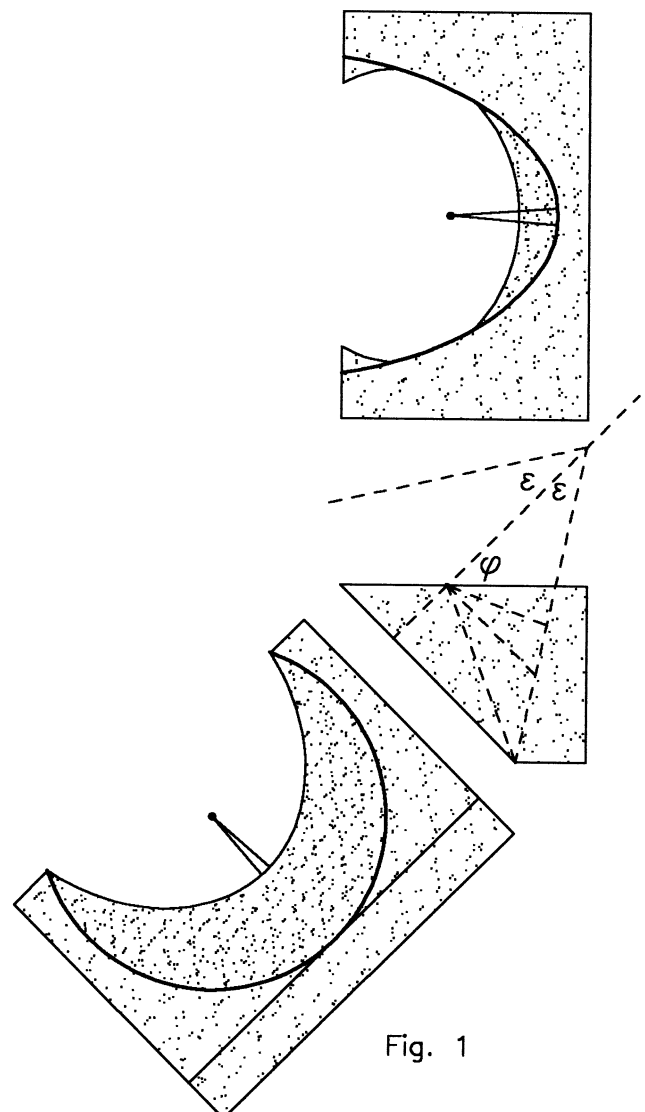


Fig. 1

Met name de laatste drie eigenschappen zijn eenvoudig te controleren en aan de hand daarvan is al snel vast te stellen of er al of niet sprake is van een kegelzonnewijzer.

Toch wordt in de literatuur over antieke zonnewijzers slechts sporadisch gemeld hoe de rand van de uitholling in het horizontale vlak werkelijk is.

Ik heb in het standaard werk van Gibbs ³⁾ slechts een zo'n vermelding kunnen vinden en wel bij de kegelzonnwijzer in het Rijksmuseum van Oudheden in Leiden. (*nr. 3007 in het boek van Gibbs*).

De Mazarracín zonnwijzer en de Patras zonnwijzer ^{1,2)}.

Manuel Lombardero en Manuel M^a Valdés respectievelijk Manfred Hüttig hebben twee bestaande antieke zonnwijzers, die als kegelzonnwijzers zijn getypeerd, bestudeerd en zij constateren dat niet alleen de rand van de uitholling in het equatoriale vlak cirkelvormig is, maar ook de rand in het horizontale vlak is cirkelvormig.

Dit laatste strookt niet met de eigenschappen van een kegelzonnwijzer en hier moet dus iets anders aan de hand zijn.

Nadere metingen en studie tonen aan dat de uitholling hier lijkt op een cilindervormige uitholling.

Hüttig, die de Patras zonnwijzer onderzocht, heeft o.a. een stuk stevig papier met daarop een middellijn, in de zonnwijzer geduwd zodanig dat de middellijn op de middaglijn in de zonnwijzer valt.

Als de uitholling kegelvormig is dan moeten de randen van het papier naar elkaar toe gaan lopen. Is de uitholling echter cilindervormig dan blijven de randen evenwijdig aan elkaar.

Dit laatste bleek het geval te zijn en deze eenvoudige proef toonde dan ook aan dat de uitholling cilindervormig is.

Rest nu nog de vraag of het mogelijk is dat een cylinder door twee vlakken, het horizontale vlak en het equatoriale vlak, doorneden kan worden die twee cirkelvormige doorsneden opleveren.

Het antwoord daarop is eenvoudig, dit kan niet.

(Behalve op de noord- en zuidpool waar het horizontale vlak en equatoriale vlak samenvallen)

De elliptische cylinder zonnwijzer.

In figuur 2 is een cylinder getekend waarvan de rechte doorsnede a een ellips is. Het is dus een cylinder die in een richting wat is ingedrukt en we noemen dit een elliptische cylinder.

Afhankelijk van de mate van excentriciteit van de ellipsvormige doorsnede zijn er twee symmetrische vlakken b en c waar de doorsnede cirkelvormig is.

Zo'n elliptische cylinder wordt nu gebruikt om een antieke zonnwijzer te maken.

De eigenschappen van de cilindrische uitholling zijn:

- De as van de cylinder ligt onder een hoek van $45 + 0.5 \varphi$ met het horizontale vlak. (*Zie appendix fig. 5.*)
- De rand van de uitholling met het equatoriale vlak is een deel van een cirkel.
- De rand van de uitholling met het horizontale vlak is eveneens een deel van een cirkel.
- De wand van de uitholling is recht zoals elke cylinderwand recht is. Saté stokjes op de wand geplakt liggen nu allemaal evenwijdig.

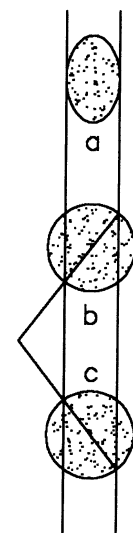


Fig. 2

Het realiseren in de praktijk.

Als basis wordt een steen genomen die aan de bovenzijde horizontaal wordt afgesneden en aan de voorzijde door het equatoriale vlak wordt begrensd.

Op de snijlijn van deze twee vlakken wordt een middelpunt gekozen en met een passer wordt op het horizontale vlak alsmede op het equatoriale vlak van de steen een halve cirkel met gelijke straal getrokken. De twee halve cirkels worden in een aantal gelijke delen verdeeld en nu kan de steenhouwer aan de slag gaan.

Hij hakt de steen zodanig tot de halve cirkels weg totdat overeenkomende punten op de twee halve cirkels een rechte lijn vormen. Dit is telkens eenvoudig door de steenhouwer te controleren.

Het uiteindelijk resultaat is een holte in de steen die een elliptische cylinder vormt.

Het geheel doet nog steeds denken aan de vorm van een kegelzonnenuur, maar is dat dus zeker niet.

In deze steen wordt nu een gnomon geplaatst en wel zodanig dat de schaduw van de gnomonpunt op de langste dag samenvalt met de halve cirkel aan de voorzijde, die in het equatoriale vlak ligt.

De halve cirkel aan de voorzijde is daarmee de dagboog voor de langste dag en door die in 12 delen te verdelen ontstaan de 11 uurpunten voor de antieke uren van deze dag.

Vanuit de gnomonpunt is nu ook eenvoudig de plaats te bepalen waar de dagbogen voor de equinoxen en voor de kortste dag komen te liggen en door die bogen te tekenen en te verdelen in 12 delen ontstaan volgende punten voor de antieke uurlijnen die nu op het oog door de steenhouwer kunnen worden aangebracht.

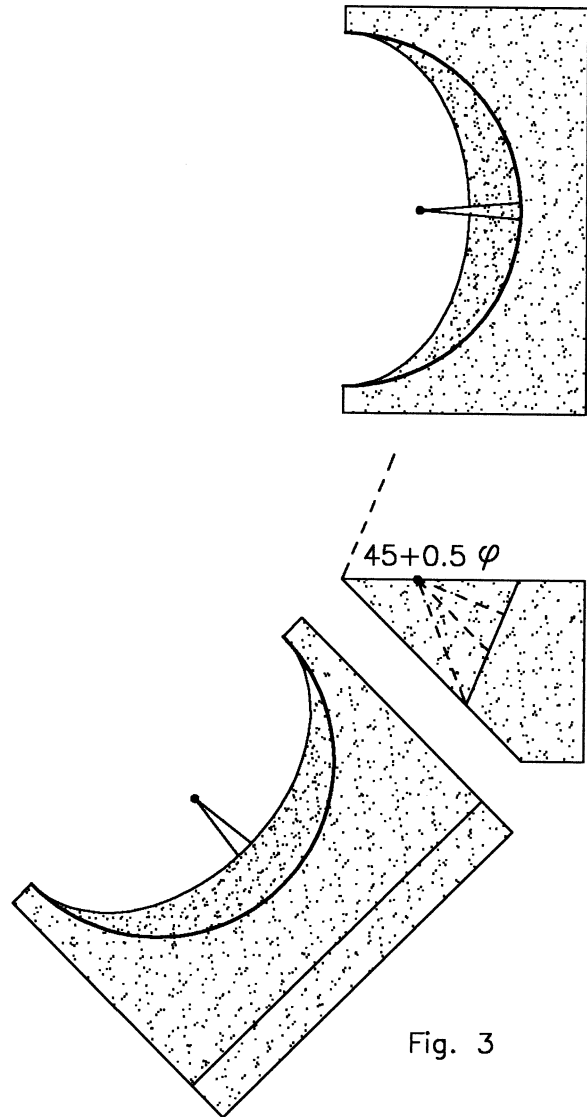


Fig. 3

1. Manuel Lombardero en Manuel M^a Valdés, Spanje, *Relojes conicos Romanos*, artikel in *Analema, Boletín de amigos de la asociación de amigos de los relojes de sol*, nr. 27, september-december 1999.

Zij onderzochten een als kegelzonnenuur getypeerde zonnenuur die onlangs is opgegraven en schrijven erover als de zonnenuur van Mazarracín.

2. Dr. Manfred Hüttig, Duitsland, *Die Antike Kegelsonnenuhr von Patras ist in Wahrheit eine Zylindersonnenuhr*, een door Hüttig gehouden voordracht op de bijeenkomst van de Oostenrijkse zonnenuurvereniging, najaar 2000.

Deze zonnenuur bevindt zich in een museum in Patras, Griekenland, en Hüttig heeft uitgebreide metingen aan dit exemplaar verricht die duidelijk aangeven dat de uitsnijding niet kegelvormig maar cilindrisch is.

Een in het Engels geschreven artikel van Hüttig over deze zonnenuur zal in Athene gepubliceerd worden in *Archaiologikon Deltion* (Archeologische Berichten).

3. Sharon L. Gibbs, *Greek and Roman Sundials*, 1976.

Bij nr. 3007 staat vermeld: "... the top horizontal section to be part of an ellipse with long axis 534 mm and short axis 235 mm."

De straal van de cirkel in het equatoriale vlak wordt gegeven als 115 mm.



De Patras zonnewijzer.

Appendix.

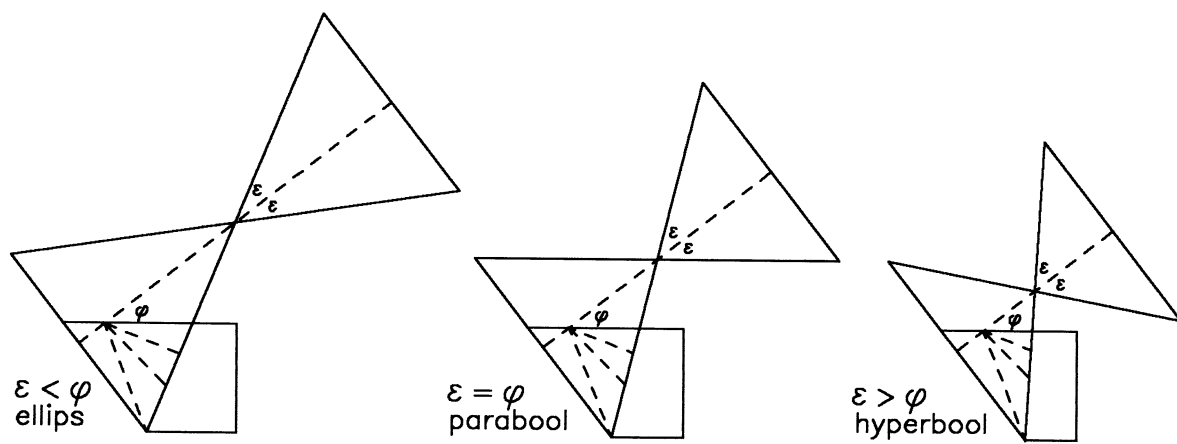


Fig. 4

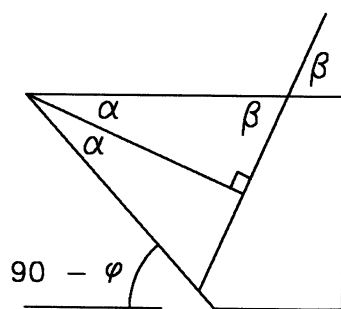


Fig. 5

Hoek tussen horizontale vlak en equatoriale vlak is $90 - \varphi$.

Hieruit volgt dat $\alpha + \alpha = 90 - \varphi$ en $\alpha = 45 - 0.5\varphi$.

Verder geldt:

$\beta = 180 - 90 - \alpha = 45 + 0.5\varphi$.

De hoek tussen de elliptische cylinder en het horizontale vlak is dus gelijk aan $45 + 0.5\varphi$.

Tijdsbenamingen

Govert Strang van Hees

Beste Fer de Vries,

Naar aanleiding van het stukje over de tijdsbenamingen in het laatste Bulletin, van Hugenholtz en de oproep om reacties te geven stuur ik je bijgaande stukjes.
 Het eerste is een copie van het stukje dat ik al in 1988 geschreven heb, en het tweede is een reactie op de naam kloktijd.
 Ik hoop dat dit aanleiding kan geven voor een verdere discussie.
 Het artikel van 1988 kan misschien nog een keer afgedrukt worden.

Met vriendelijke groeten,



Govert Strang van Hees
 Dr. v.d. Horstlaan 2
 2641 RV Pijnacker.
 Tel. 015-3692859.

WARE EN NIET-WARE TIJD.

Bulletin 88-2 pag. 65

In het bulletin van de zonnewijzerkring kom ik regelmatig de uitdrukking "ware tijd" tegen. (Zie o.a. het laatste bulletin pag.88.1.321. Graag wil ik hierover enige opmerkingen maken. Tijd is een begrip dat per definitie zeer regelmatig is. De eenheid van tijd, de seconde, is gedefinieerd als 9192631770 trillingen van het cesium atoom. Dit is zeer constant voor elke plaats op aarde en in de loop der eeuwen. De tijd wordt dan ook gemeten met zeer nauwkeurige atoomklokken.

De draaiing van de aarde om de zon is veel minder regelmatig. De stand van de zon is dus een onregelmatige klok om de tijd te meten. (tijdvereffening). De zon geeft dus niet de ware tijd aan. Het merkwaardige is nu dat juist de zonnetijd als "ware tijd" wordt aangeduid.

Een tweede bezwaar tegen de uitdrukking "ware tijd" is dat men in filosofische verwickelingen kan geraken. Wat is waar en wat is niet waar? Bestaat er ook een "niet-ware tijd"? In de natuurwetenschappen heeft men het begrip "waar" uitgebannen. Alles wat we van de natuur kennen berust op metingen en waarnemingen. Elke meting heeft een zekere onnauwkeurigheid, en daardoor zijn we nooit zeker wat "waar" is.

Sinds ongeveer 1950 spreekt men in wetenschappelijke kring daarom niet meer van "ware tijd". Toen ik in 1955 college liep bij de astronomie professor Roelofs (oud lid zonnewijzerkring) kreeg ieder die het woord "ware tijd" in de mond durfde te nemen een onvoldoende.

Tegenwoordig wordt de zonnetijd aangeduid met "aktuele tijd". Dit is ook taalkundig een betere uitdrukking. Het geeft de aktuele stand van de zon aan op een bepaald moment. Daar deze stand afhankelijk is van de plaats op aarde spreekt men van "Lokale Aktuele Tijd", afgekort LAT, en "Greenwich Aktuele Tijd" (GAT). Voor sterretijd spreekt men van "Lokale Aktuele Sterretijd" (LAST) en "Greenwich Aktuele Sterretijd" (GAST). De engelse uitdrukking voor het begrip "Aktuele Tijd" is "Apparent Time". Daar beide woorden met een A beginnen zijn de nederlandse afkortingen gelijk aan de engelse afkortingen, die internationaal aanvaard zijn, bijvoorbeeld: LAST=Local Apparent Stellar Time. Dit is een belangrijk voordeel van het woord Aktueel.

De tegenhanger van Aktuele Tijd is Middelbare Tijd (engels Mean Time). Ook hier zijn de afkortingen in het nederlands en het engels gelijk: GW, LMT, GMST, LMST.

Tevens kennen we nog het begrip Universele Tijd (UT), die tegenwoordig de GMT vervangt. Afhankelijk van bepaalde correcties spreken we van UT1 en UT2.

Tenslotte is de uitdrukking "burgerlijke tijd" ook verouderd. Deze wordt aangeduidt met "Midden Europese Tijd" (MET) of met "Midden Europese Zomer Tijd" (MEZT).

Hiermee heb ik een overzicht willen geven van de verschillende tijd benamingen.

G.L.Strang van Hees.

Opmerking over kloktijd.

Een klok is een instrument dat tijd meet. Een zonnewijzer is dus ook een klok.

Het woord kloktijd is wat vreemd omdat elke tijd met een klok gemeten wordt. Beter is het te spreken over MET of MEZT voor Europese tijd. En de andere tijdzones hebben meestal ook een eigen naam, bijvoorbeeld GMT en UT. *)

Met plaatselijke tijd wordt bedoeld de tijdzone van de plaats in kwestie.

Dit is iets anders dan de Lokale Middelbare tijd (LMT) of Lokale Actuele tijd (LAT). Lokale tijd is afhankelijk van de geografische lengte.

Bijvoorbeeld Utrecht en Den Haag hebben dezelfde plaatselijke tijd, maar verschillende Lokale tijd, LMT of LAT. Het verschil tussen LMT en LAT is de tijdsvereffening. Een zonnewijzer geeft LAT aan als de 12 uurlijn naar het zuiden wijst.

Verder mag ik verwijzen naar mijn artikel over 'Ware en niet-ware tijd' in Bulletin 88-2 pag.65. Hierin worden de verschillende officiële tijd-benamingen besproken.

G.L.Strang van Hees.

*) Tijdzones worden meestal aangeduid met bijvoorbeeld: UT + 5.
Dit is UT + 5 uur. Dus MET = UT + 1 en MEZT = UT + 2

Zonnewijzer van touw en bonenstaak

Fer de Vries.

Idee van William S. Maddux, USA. ¹⁾Inleiding.

Jaren geleden kwam William Maddux op het idee om met behulp van eenvoudige materialen, die vaak al rond het huis te vinden zijn, een zonnewijzer te maken.

De zo geconstrueerde zonnewijzer is in feite een gewone polaire zonnewijzer en gnomonisch is er niets nieuws onder de zon maar de gekozen constructie is zeer verrassend.

Zijn ontwerp leent zich uitstekend voor uitvoering op een vakantiecamp en het heeft een aantal aardige basisideeën in zich, niet alleen op het gebied van de gnomonica, maar ook op bouwtechnisch gebied. De didactische waarde van het idee van Maddux is dan ook hoog.

De bouw van de basis.

We gaan op zoek naar een paal, een bonenstaak, drie piketpaaltjes, touw en wat verf. Dat is in principe alles wat we nodig hebben.

De paal is bedoeld als centrale constructie eenheid en deze wordt stevig rechtop gezet. Dit doen we niet door hem in te graven, maar door hem tussen drie touwen te spannen.

De voet van de paal wordt op een stevige ondergrond geplaatst die eventueel versterkt kan worden door er een grote steen of plaat onder te leggen.

Sla de drie piketpaaltjes in een driehoek rond het voetpunt van de hoofdpaal in de grond.

Een piketpaaltje moet ten zuiden van de hoofdpaal liggen. De twee andere piketpaaltjes mogen betrekkelijk willekeurig worden geplaatst.

Met drie touwen tussen de piketpaaltjes en de hoofdpaal wordt deze laatste rechtop gezet.

Van belang is dat het touw dat naar het zuidelijke piketpaaltje loopt evenwijdig komt aan de aardas en dienst kan doen als poolstijl. Dit touw moet dus in het meridiaanvlak liggen en een hoek maken met de grond die gelijk is aan de breedtegraad φ van de plaats waar de zonnewijzer wordt gebouwd.

Het punt waar deze poolstijl aan de hoofdpaal zit noemen we A, en het piketpaaltje van de poolstijl noemen we B.

Als u bang bent voor zijwaartse verschuiving van de voet van de paal kunt u die een klein eindje ingraven of nabij de voet drie extra touwen naar de piketpaaltjes aanbrengen.

In figuur 1 is deze basis weergegeven.

Zie ook opmerking 1.

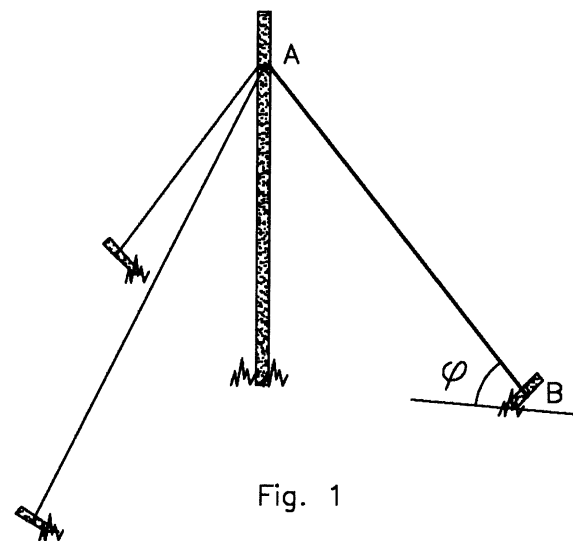


Fig. 1

De bouw van de zonnewijzer.

De bonenstaak of andere staaf die gekozen is wordt de uurschaal van onze zonnewijzer en deze moet opgehangen worden onder de poolstijl.

Verbindt nu 4 touwen aan de bonenstaak en zorg ervoor dat deze twee aan twee een gelijkbenige driehoek vormen zoals in figuur 2 is geschetst.

De afstand CD moet groter zijn dan de afstand AB op de poolstijl.

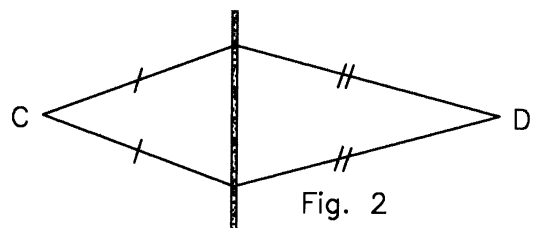


Fig. 2

De punten C en D van dit touwwerk verbinden we nu met de ankerpunten A en B van de poolstijl aan respectievelijk de hoofdpaal en de piketpaal.

Hier wordt niet ingegaan welk knooppwerk daar allemaal voor nodig is. Dat valt buiten het doel van dit artikel maar alleen dit aspect kan al van grote didactische waarde zijn.

Als het goed is hangt er nu een horizontale en oost-west gerichte bonenstaak onder de poolstijl zoals in figuur 3 is getekend maar waarschijnlijk zal een en ander bij de lichtste aanraking of zuchtje wind flink heen en weer zwabberen.

De bonenstaak wordt dan ook extra verankerd met behulp van twee ankertouwen.

Daarvoor nemen we weer twee stukken touw die aan de bonenstaak worden bevestigd, waar ook de andere touwen vastzitten, en bevestigen die aan de hoofdpaal.

De lengtes van deze ankertouwen kiezen we gelijk en nu hangt de bonenstaak goed stevig onder de poolstijl in de gewenste horizontale oost-west positie.

Het geheel is in figuur 4 weergegeven.

Zie ook opmerking 2.

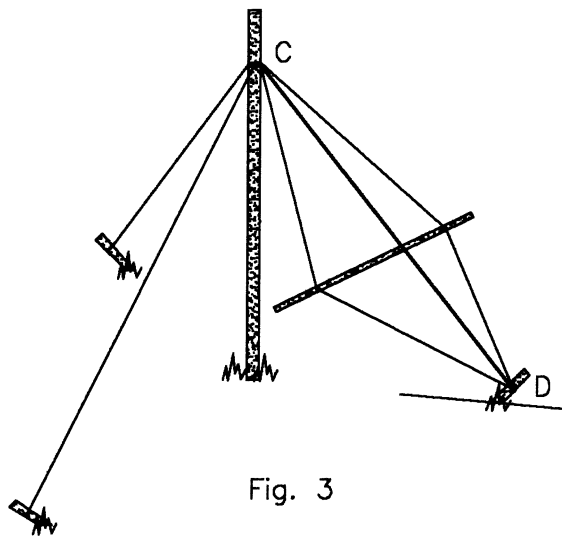


Fig. 3

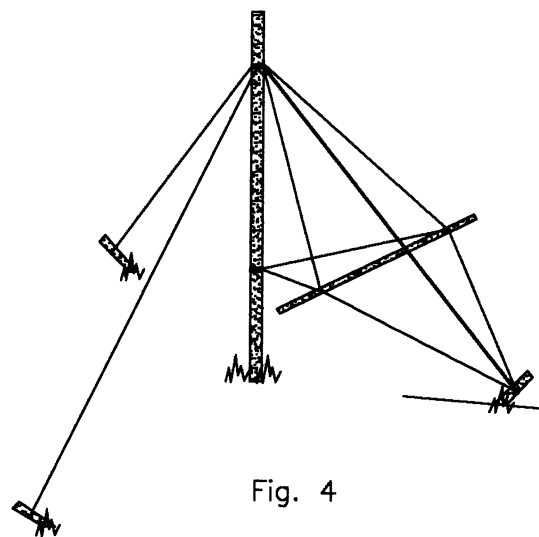


Fig. 4

We hebben nu een staaf onder een poolstijl waarop een uurschaal kan worden aangebracht en daarvoor hebben we de verf nodig.

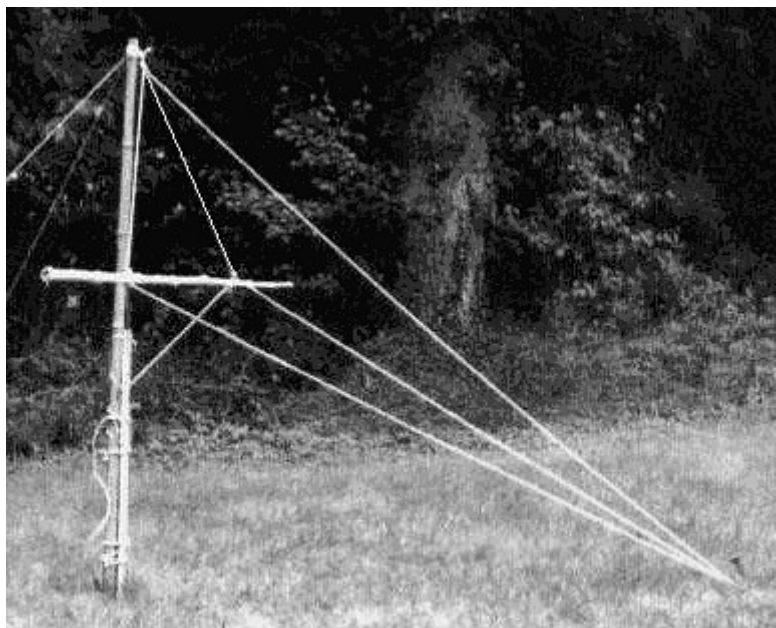
In de uitvoering die we tot nu gemaakt hebben is de zonnewijzer een polaire zonnewijzer en de uurpunten zijn eenvoudig te berekenen door de haakse afstand tot de poolstijl op te meten.

Aardiger is het echter om de uurschaal experimenteel aan te brengen.

De noord-zuid lijn is bekend en het XII uur zonnetijd punt is dan ook eenvoudig vast te leggen. Het ligt recht onder de poolstijl.

Tel telkens een uur verder voor een volgend uurpunt en kopieer de middag uurpunten naar de ochtend helft en de schaal is gereed.

In deze foto zien we een door Maddux gebouwde zonnewijzer.



Correctie voor MET en tijdsvereffening.

Het aardige van de zo gebouwde zonnwijzer is dat een lengte correctie eenvoudig is te realiseren.

De bonenstaak hangt zonder de ankertouwen vrij aan de poolstijl en kan vrij rond de poolstijl roteren.

Door nu van de twee ankertouwen het ene te vieren en langer te maken en het andere in te korten gaat de bonenstaak om de poolstijl roteren en kan dan in elke positie weer worden verankerd.

Het blijft een polaire zonnwijzer en dezelfde urenschaal blijft dan ook geldig, zij het over de gewenste uurhoek verdraaid.

De twee ankertouwen kunnen dus dienst doen om de gewenste lengtecorrectie door te voeren en zo MET af te kunnen lezen. En draai nog maar een uur verder om MEZT af te lezen.

En op gelijke wijze kan dagelijks voor de tijdsvereffening worden gecorrigeerd.

Aanpassing voor de beperkte aflezing.

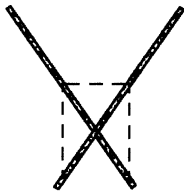


Fig. 5

In feite hebben we een polaire zonnwijzer gemaakt die instelbaar is om correcties in de aflezing aan te kunnen brengen, maar een polaire zonnwijzer kan in de zomer slechts circa 10 uren werken terwijl de daglengte groter is. De zonnwijzer heeft dus zo zijn beperkingen.

Maar niets let ons om twee bonenstaken aan te brengen die in een hoek met elkaar liggen.

De ene doet dan dienst voor de ochtend uren en de andere voor de middag uren.

Verbindt twee bonenstaken met elkaar zoals bijvoorbeeld in figuur 5 is weergegeven. Het kruispunt knopen we met touw stevig aan elkaar vast of we maken daar een scharnierpunt.

Omdat dit bij wat grotere afmetingen waarschijnlijk geen starre constructie oplevert brengen we ook touwen aan tussen drie of vier punten van het X-vormige geheel zoals in figuur 5 gestippeld is getekend.

Het aldus gevormde lichaam hangen we weer met vier touwen op aan de ankerpunten van de poolstijl, alleen hebben we nu een extra stel touwen nodig om het geheel stabiel op te hangen en te kunnen roteren om de poolstijl. Met deze twee extra touwen is de stand van de twee bonenstaken zo te regelen dat elk weer een polaire urenschaal vormen. Dit is het geval als het vlak waarin beide bonenstaken liggen haaks ligt ten opzichte van de poolstijl, in het equatoriale vlak dus.

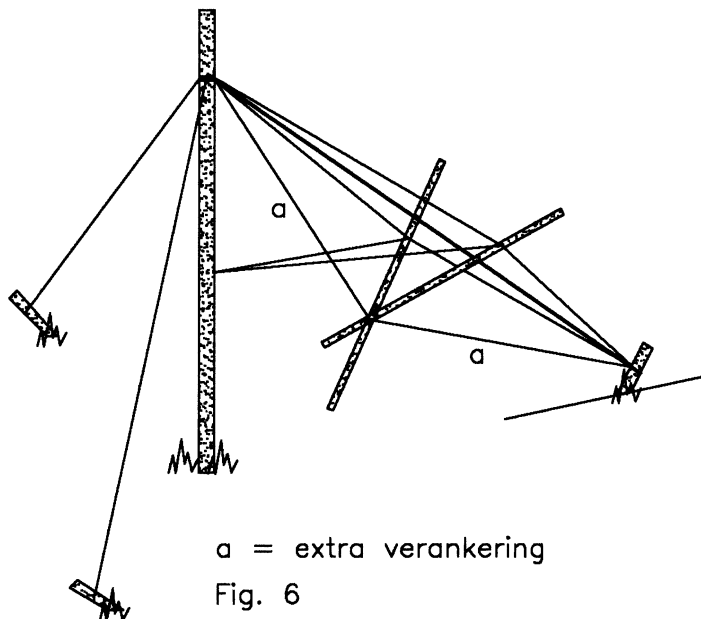


Fig. 6

Twee ankertouwen zorgen er weer voor dat het geheel in een vaste positie komt te hangen en daarmee kan weer de gewenste rotatie voor tijdscorrecties worden ingesteld.

Deze combinatie kan veel meer uren aangeven en de gewenste uurpunten kunnen experimenteel worden aangebracht.

In figuur 6 is een schets gegeven van zo'n constructie en de foto op de volgende bladzijde laat een door Maddux gemaakte dubbele bonenstaak zonnwijzer zien.

Zie ook opmerking 3.

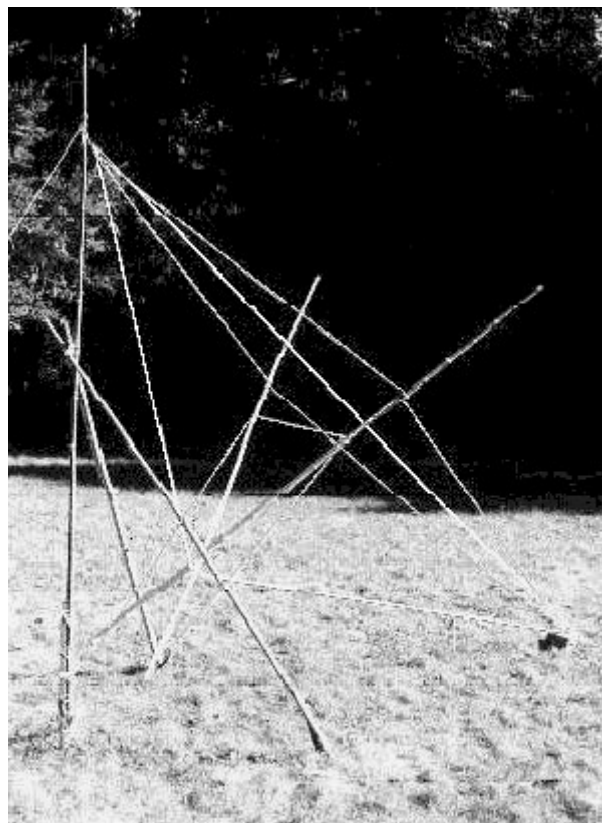
Nog meer vrijheden.

In bovenstaand verhaal is er van uitgegaan dat de enkele bonenstaak opgehangen wordt met vier touwen die twee gelijkbenige driehoeken vormen. Dit hoeft echter niet.

Ook met touwen van verschillende lengte kan een enkele bonenstaak worden opgehangen, maar die komt dan in een meer willekeurige stand onder de poolstijl te hangen en dan is er geen sprake meer van een polaire uurschaal. Maar experimenteel zijn er wel weer de nodige uurpunten op aan te brengen.

In principe kan elk lichaam op deze wijze onder de poolstijl worden gehangen in de positie die wij aardig vinden. Wel zijn dan meer dan vier touwen nodig om de werking van de zwaartekracht op het lichaam te compenseren en het geheel in een constante positie ten opzichte van de poolstijl te houden.

Met twee ankertouwen kan dat lichaam dan worden geroteerd om de gewenste tijdcorrecties aan te brengen.



Slotopmerkingen.

In het artikel van William Maddux wordt nog gedetailleerd ingegaan op materiaal gebruik en worden een aantal andere aspecten aangesneden.

De gebruikte touwen bijvoorbeeld moeten niet te veel rek vertonen, moeten tegen weer en wind bestand zijn, het gebouwde toestel moet bij een wat sterke wind geen problemen gaan geven enzovoorts. Graag verwijzen we naar zijn artikel op het Internet om dat alles te kunnen lezen.

Op de bijeenkomst van 23 maart jongstleden is een klein model van zo'n houtje touwtje zonnewijzer in enkele en dubbele uitvoering gedemonstreerd.

1. Naar aanleiding van een artikel van William S. Maddux, dat gepubliceerd is in *Compendium*, het bulletin van de NASS, vol. 9, nr. 1, maart 2002, wordt hier zijn idee -op een iets ander wijze- behandeld. Het oorspronkelijke artikel is in zijn geheel te lezen op Internet:

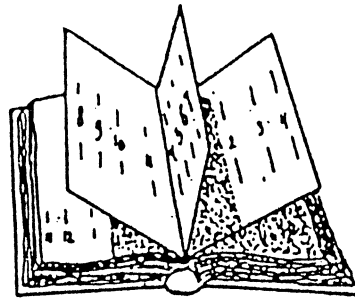
<http://www.iae.nl/users/ferdv/spardial.htm>

Opmerking 1. Het is niet beslist nodig dat de hoofdpaal rechtop komt te staan, alleen van belang is dat een van de touwen als een poolstijl wordt gemonteerd. Ook hoeft de paal niet recht te zijn, zie maar wat er voorhanden is.

In plaats van een paal kan ook een muur of ander bestaand object als basis dienst doen waar dan een haak in wordt gemonteerd. Van daaruit kan dan een touw als poolstijl naar de grond gespannen worden, maar dat is lang zo aardig niet.

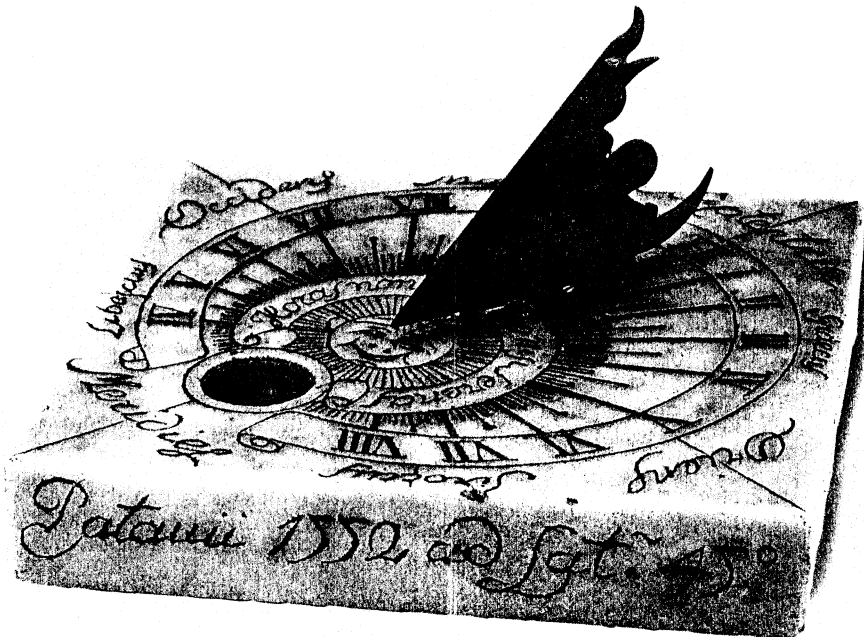
Opmerking 2. De twee ankertouwen zijn in figuur 4 getekend naar een en het zelfde punt op de hoofdpaal, maar dat mogen ook twee verschillende punten zijn of deze twee touwen mogen ook ergens anders bevestigd worden, b.v. naar twee extra piketpaaltjes in de grond.

Opmerking 3. Ook voor de enkele bonenstaak zonnewijzer kan een extra stel ophang touwen nodig zijn als deze staak niet mooi recht is of homogeen van samenstelling is en door de zwaartekracht



Dees Verschuuren

1424. Sundials, An Illustrated History of Portable Dials by Hester Higton, Philip Wilson Publishers, London, 2001, ISBN 0 85667 523 7. formaat 21 x 28 cm, pag. 136, illustraties uitgevoerd in kleur. Een vlot geschreven boek over de verzameling zonnewijzers in het National Maritime Museum, die beschreven is door Hester Higton. Zij geeft een zeer goede beschrijving van deze verzameling, door de interessantste modellen in gnomonisch opzicht of gezien de culturele ontwikkeling te beschrijven en de achtergrond van deze topstukken te belichten. Al deze beschrijvingen zijn goed te volgen met behulp van de schitterende kleurenfoto's, die het boek sieren. Zij plaatst alle zonnewijzers in de geschiedenis van hun ontstaan en daardoor krijgt de lezer een bredere blik op het gehele tijdgebeuren in de loop van de geschiedenis. En daarom belicht de schrijfster in het hoofdstuk "Watching the time" ook de zakhorloges en klokken en laat zij zien dat de zonnewijzer nog lang gebruikt is ter ondersteuning van de uurwerken. De teloorgang van de zonnewijzer wordt in het laatste hoofdstuk beschreven en het boek besluit met een bibliografie per hoofdstuk en een index.



1425. La Gnomonique par Denis Savoie, (collection L'ane d'or), Les Belles Lettres, Paris, 2001, 2^e edition, ISBN 2 251 42016-9. € 45,-. Binnen een tijdsbestek van enkele jaren beleeft dit boek reeds zijn tweede druk, hetgeen op zich al een indicatie is voor kwaliteit en in een behoefte voorziet in het franse taalgebied. In ons bulletin 98-1-40/1265 is de eerste druk van dit boek reeds uitputtend beschreven, nu kan dus worden volstaan met een opgave van de veranderingen en toevoegingen aangevuld met een oordeel over de beoogde lezerskring.

In een voorwoord bij de tweede editie geeft de auteur aan, waarin deze afwijkt van de eerste. Naar het oordeel van de schrijver moesten in de eerste druk een aanzienlijk aantal onderwerpen in verkorte vorm behandeld worden, kwam de historie van zonnewijzers niet aan bod en vond men er te weinig voorbeelden in. Een aantal lezers "stoorde" zich aan de te mathematische aanpak, terwijl anderen het gebrek aan nieuwe ontwikkelingen een gemis vonden.

In de nieuwe druk meent de schrijver deze bezwaren ondervangen te hebben door:

- hernieuwde indeling.
- toevoeging van nieuwe hoofdstukken.

- uitbreiding van de numerieke voorbeelden.

Zo zijn nieuw: de tijdvereffening, temporale uren, canonieke zonnewijzers, foutief opgestelde zonnewijzers, cilindrische concave, zonnewijzers van Pingré, conische zonnewijzers en zonnewijzers op een omwentelingshyperboloïde, omwentelingsellipsoïde en zonnewijzers op en in een bol.

Beëindigd wordt het boek met een inleiding in de boldriehoeksmeting en vectorrekening. Dit alles te samen in een boekwerk van 453 pagina's.

Voor welke lezerskring is dit boek bedoeld?

Door zijn mathematische diepgang is dit een boek voor belangstellenden in zonnewijzers met een voldoende mathematische achtergrond. De schrijver geneert zich niet om elliptische integralen in zijn werk op te nemen en dan te verwijzen naar numerieke oplossingen. Bij elk type zonnewijzer worden direct een paar vergelijkingen geponeerd, waarvan de afleiding wellicht elders in het boek te vinden is. Dit maakt een snelle introductie in een onderwerp toch wel moeilijk.

Een lezer, die de gnomonica in een historisch perspectief plaatst, gepakt is door de esthetica van oude zonnewijzers, graag foto's ziet van bijzondere exemplaren, zal teleurgesteld worden; hij zal daarover niets vinden en wordt verwezen naar een deel II dat in de toekomst gaat verschijnen.

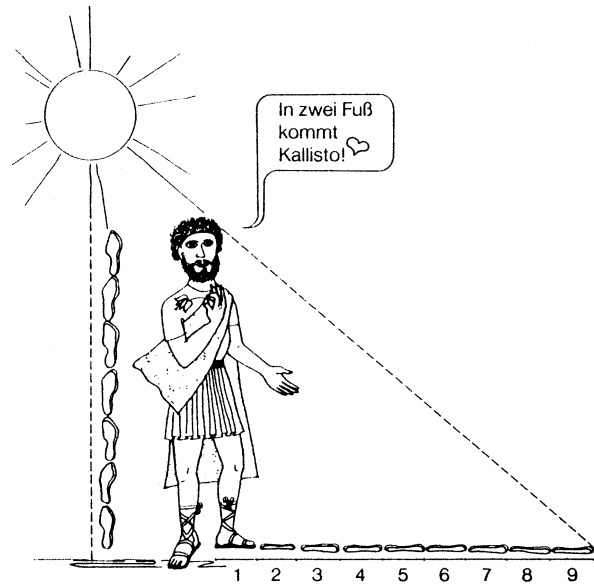
Naar het persoonlijk oordeel van de recensent gaat het boek wel erg ver in het uitsplitsen van de soorten en zijn uitvoeringsvormen op omwentelingsellipsoïden en hyperboloïden toch wel heel bizar. Voor mij heeft de gnomonica een historisch aspect, omdat we over gebruiksinstrumenten uit het verleden spreken met de idylle van de ethetica en de wijsheid van de spreuken. Ook in dit boek wordt de suprematie van de rekenmachine ervaren, berekeningsvoorbeelden met vier cijfers achter de komma voor een lengte in cm, hoeken in duizendste van graden, numerieke oplossingen voor integralen en zonnewijzers, waarbij de schaduw valt op oppervlakken die alleen goed te maken zijn met numeriek gestuurde gereedschapsmachines. Gelukkig geeft de schrijver zelf aan dat veel van die decimalen weggelaten kunnen worden; waarom hij dat zelf nalaat, ontgaat mij.

Alles samengevat, een goed, veel omvattend diepgravend boek, voor diegenen die zich de moeite willen geven en dat zeker voor de francophonen onder ons.

1426. Die Schatten der Zeiten, Geschichte und Entwicklung der Sonnenuhr von Yves Opizzo, vertaald uit het Frans door Senta Wagner, uitgave Stuttgart: Millei 2001. (Oorspronkelijke titel Les ombres des temps) ISBN 3 9807112 1 8, formaat 24 x 30 cm, pag. 145, illustraties uitgevoerd in zwart-wit. Op het eerste gezicht lijkt dit boek gemaakt te zijn in de copyshop op de hoek. Het is geheel uitgevoerd in zwart-wit en grijs. Het geeft een beschrijving van alle verschillende soorten zonnewijzers en wilt ook geschiedkundig interessant overkomen. Maar als je het boek leest val je herhaaldelijk over veronderstellingen en vermoedens, die best waar, maar ook niet waar kunnen zijn, kortom schrijf gewoon dat we het niet weten in plaats van het neerschrijven van mogelijkheden. Nergens is bij de uitleg gebruik gemaakt van formules, dat is best goed, maar eenvoudige formules kunnen ook zeer verhelderend werken en beter zijn dan lange beschrijvingen. De beschrijvingen komen niet overeen met de figuren en de figuren zijn niet genummerd. Ik vond het een onaangenaam boek om te lezen. De feiten zijn niet of slecht onderbouwd. Het geeft ook de indruk dat het compleet is door een chronologie op te sommen die start bij 30000 voor Christus. Een paar botten met krassen worden door een geleerde van de prehistorie misschien gezien als de eerste maankalender. De laatste jaren van de vorige eeuw is er niet anders gebeurd in de gnomonica dan zonnewijzers ontworpen door de schrijver. Het boek besluit met een wat warrige bibliografie en een "Kleines Lexikon wichtiger Begriffe der Gnomonik". Tenslotte een tijdvereffeningstabel in seconden nauwkeurig en een tabel van de zonnedeclinatie.

1427. Wissenschaftliche Instrumente und Sonnenuhren, Ausgabe Kunstgewerbesammlung der Stadt Bielefeld Stiftung Huelsmann, bearbeitet von Dirk Syndram. Callway Muenchen, 1989. ISBN 3 7667 0945 3, formaat 21 x 23 cm, pag 268, illustraties zwart-wit foto's en enkele kleurenfoto's. Zoals de titel al aangeeft is dit een catalogus van de verzameling wetenschappelijke instrumenten van de familie Huelsmann geschonken aan de stad Bielefeld. Maar het is niet zo maar een catalogus, De eigenlijke catalogus wordt voorafgegaan door verschillende artikelen van de hand van verschillende schrijvers. Het boek opent met een inleiding over de geschiedenis van de meetinstrumenten vanaf de middeleeuwen door Dirk Syndram, gevolgd door de geschiedenis van de zonnewijzer te beginnen met de antieken. Ook worden belangrijke plaatsen genoemd, zoals Neurenberg, als centra van kennis en productie, ook worden de namen genoemd van de beroemde meesters, zoals Regiomontanus en dit artikel eindigt met het begin van de moderne tijd en het verdwijnen van de zonnewijzer. Adolph Kunert schrijft dan een hoofdstuk over de principes en de functie van de zonnewijzer. Hij schrijft over de toegepaste sterrenkundige principes, over de zonneweg, het jaar, de maand, de bepaling van het Paasfeest, het gulden getal, de epacta, de zonnecirkel, de zondagsletter en dan nog in drie bladzijden een korte uitleg hoe een aequatoriale zonnewijzer geconstrueerd moet worden en hoe daarvan af te leiden zijn de horizontale en verticale zonnewijzer. Het derde hoofdstuk heet "De natuurlijke tijd en de tijdmeting in de pre-industriële wereld". door Gerhard Dohrn - van Rossum. Het gaat over torenuurwerken en de folklore rond het luiden. En dan begint op bladzijde 59 de catalogus met

de beschrijving van acht astronomische instrumenten, waaronder een hemelglobe, een astrolabium en onderdelen daarvan en een sterrenzoeker, eigenlijk een ouderwetse, maar mooie draaibare sterrenkaart van messing. Hoofdstuk 2 van de catalogus behandelt tijdmeetinstrumenten en zonnewijzers. dertig tweeluikzonnwijzers worden onder de loupe genomen, drieëntwintig horizontale zonnwijzers, de kruiszonnewijzer en de dobbelsteenzonnewijzer, ringzonnewijzer, aequatoriale zonnwijzers, precisie zonnwijzers, zandlopers, en eeuwigdurende kalenders, Hoofdstuk 3 behandelt de meetinstrumenten en begint met een pedometer, schietloden, Hollandse cirkel en proportioneelpasser, tot slot een beschrijving van een geomantisch kompas, Het laatste hoofdstuk beslaat 6 bladzijden en behandelt de moderne kopiën en de vervalsingen, die in de collectie aanwezig zijn. Een gedegen beschrijving van een verzameling, maar je moet natuurlijk wel houden van de opsomming en een beschrijving van de zoveelste diptych zonnwijzer.



28 Der Mensch als Sonnenuhr

1428. Analema, Boletín de la Asociación de Amigos de los Relojos de Sol, no 32, Mayo-Agosto 2001.

1428.1. Aplicaciones del Método analítico de Diseño de Relojos de Sol Bifilares per R. Soler. Na een uitleg door middel van formules van de normale tweedraads zonnwijzer, waarvan de schaduwwerper bestaat uit twee elkaar loodrecht kruisende draden, geeft de schrijver een aantal voorbeelden van het lijnenpatroon voor schaduwwerpers in de vorm van parabolen, kettinglijnen en cirkels te samen met een rechte lijn. Welk doel hiermee gediend wordt is mij niet duidelijk, de lijnenpatronen lijken allemaal op elkaar en helaas zijn de foto's van de zonnwijzers zo slecht en zo klein afgedrukt, dat daar aan ook geen schoonheid te ontdekken valt.

1428.2. El Despiste de Mr. Fogg per J. Meléndez. Een artikel over het verhaal van Jules Verne genaamd "Een reis om de wereld in tachtig dagen". De schrijver stelt dat Mr. Fogg de weddenschap verloren heeft omdat in 1872 de datumlijn nog niet was afgesproken.

1428.3. Un Abaco para Transformar Horas Iguales en Desiguales per A. Gunella. De uitleg van een nomogram om de tijdaflezing in gelijke uren om te rekenen naar de tijdrekening in ongelijke uren. Een dergelijk nomogram kwam menigmaal voor op de achterzijde van een astrolabium. Ongelijke uren werden gebruikt in de godsdienst en in de astrologie. terwijl het heel duidelijk was dat alleen maar de astronomen de gelijke uren gebruikten. Hij vond vele voorbeelden in de "Acaphea" van Al-Zarqali, bij Guillelmus Anglicus en bij Gemma Frisius. Het artikel wordt gesloten met enkele kritische noten van de redactie.

1428.4. Antecedentes del Astrolabio de Rojas per M.M.Valdés. Dit is een uitgebreid commentaar op het bovenstaande artikel. Om de oorsprong van de orthografische projectie van de bol te vinden gaat de schrijver terug tot Al-Biruni en de "Escuela de Traductores de Toledo", waar vele boeken zijn vertaald uit het Arabisch in het Latijn en in het Spaans. Hij haalt twee teksten aan van Azarquel uit "Libros del Saber de Astronomia" van koning Alphonsus X van Castilië en ook nog twee tekeningen van het astrolabium, met een universele orthografische projectie. Hij verklaart hoe dit instrument gebruikt werd en is van mening dat er mogelijkwerwijs een fout is geslopen in de gebruiksaanwijzing.

1428.5. Gnomónica vectorial Capitulo IX per A. de Vicente. Het negende hoofdstuk.

1429. Analema, Boletín de la Asociación de Amigos de los Relojos de Sol, no 33, Septiembre-Diciembre 2001.

1429.1. Cuadrantes Ortomeridianos de Refracción per R.Soler. Een korte beschrijving en een wat langere berekening om te komen tot een refractie zonnwijzer van metacrylaat. Het afleespunt wordt gevormd door het snijpunt van twee oplichtende lijnen, die vallen door een horizontale en verticale spleet aan de achterzijde van de zonnwijzer.

1429.2. Errors Cometidos en el Cálculo de los Relojos de Sol per MM.Valdés. Dit is een analyse van de kleine fouten die ons overkomen bij het ontwerpen van zonnwijzers, uitgaande van vereenvoudigde principes. De schrijver heeft uitputtend gestudeerd op de hoekvariatie van de positie van de schijnbare zon, aberratie, refractie, zonnedeclinatie, en het vervangen van kromme uurlijnen

door rechte uurlijnen bij zonnewijzers die ongelijke uren moeten aangeven. Zijn conclusie is dat al deze fouten beneden de 50° breedtegraad verwaarloosbaar zijn, behalve bij sommige zonnewijzers de refractie en dan nog alleen in de vroege en late uren. Dat is toch een geruststellende gedachte.

1429.3. Relojos Solares de Difracción per M.Catamo y C.Lucarini. De schrijvers hebben de relatie onderzocht tussen de positie van een lichtstraal voortgebracht door het diffractie patroon dat gevormd wordt door de microgroeven van een gewone CD(ROM), wanneer hij wordt blootgesteld aan het zonlicht en de drie co-ordinaten, die de positie van de zon bepalen, t.w. het azimut, de uurhoek en de hoogte. Zij passen deze eigenschappen toe bij het ontwerp van een equatoriale, horizontale en verticale zonnewijzer, zelfs een Oughthred type is in dit onderzoek betrokken. eerder gepubliceerd in het Compendium van september 1990 van de NASS en in Astronomia, nummer 5 van september 1999 het tijdschrift van de Unione Astrofili Italiani.

1429.4. Reseñas de Publicaciones per Redacción. Boekbeschrijving:

1429.4.1. La Gnomonique, denis Savoie, Franse taal, ISBN 2251420169, 16 x 22 cm, 453 pagina's, geïllustreerd, 2^e uitgave, september 2001, uitgever Les Belles Lettres, Paris, Drukker Peeters S.a. B 3000 Leuven, voorwoord van de auteur, prijs € 45

1429.4.2. Calendario Lunario, La misura del tempo dalla preistoria a oggi, door Giovanni Paltrinieri, Italiaanse taal, ISBN 8882193756, 22,5 x 25 cm, 329 pagina's geïllustreerd, 1^e uitgave, november 2000, uitgever Calderini Edagricola Bologna drukker Officine Graphique Calderini, voorwoord van Pietro Tempesti, € 25,31

1429.4.3. Meridiane dei Comune d'Italia, door Enrico del Favero en Claudio Garetti, in het italiaans, geen ISBN nummer, a4 formaat, 335 pagina's en 32 illustraties, 1^e uitgave, september 2001, drukker Società Tipografica srl Pomezia, voorwoord Francesco Azzarita, & Fabio Melilli, 70.000 liras.

1429.5. La Reforma Gregoriana per A.M.Ramos. (zie ook Analema no 31) De schrijver legt uit waarom de Juliaanse kalender langzaam uit de pas liep met de positie van de aarde in haar baan. en hoe de paus Gregorius XIII de pauselijke bul uitvaardigde "*Inter Gravissimas*" om de kalender weer op orde te brengen. zoals we weten was na dinsdag 4 oktober 1582 aangewezen als woensdag 15 oktober. In Spanje en andere katholieke landen werd deze kalender gemakkelijk ingevoerd, maar het Engelse volk accepteerde de Paapse kalender pas 170 jaar later. Nu werd 2 september 1752 gevolgd door 14 september. en in Rusland werd deze 330 jaar oude nieuwe kalender ingevoerd in 1918. Een interessant artikel dat ook aangeeft hoe historische data te berekenen.

1430. Österreichischer Astronomischer Verein, arbeitsgruppe Sonnenuhren - Gnomonicae Societas Austriaca, november 2001 nr 22.

1430.1. Verbleib der Sonnenuhren an der Universität Pristina? von Herbert Rau. Een trieste oproep van Dr. Milutin Tadic uit het voormaligen Joego-Slavië. In 1995 had hij twee zonnewijzers ontworpen voor het gebouw van de faculteit voor mathematische geografie aan de universiteit van Pristina, zij zijn in februari 2001 verdwenen. Weet iemand waar ze zijn?

1430.2. Messung eines Wandazimuts mit Astro-Geodetischen Mitteln von Philipp Matt. Met een theodoliet meet men de hoek van de muur en van een paar bekende sterren, uit berekening volgt dan het azimut van de muur.

1430.3. Giovanni Paltrinieri, Bologna, Italien von Karl Schwarzingen. Een korte beschrijving van de prestaties van signor Paltrinieri op het gebied van zonnewijzers. hij heeft er meer dan 100 gemaakt, waaronder drie pleinzonnewijzers en hij heeft vijf boeken geschreven over zonnewijzers.

1430.4. Luigi Kasimir und die Sonnenuhren von Ilse Fabian und Wolfgang Krammer. Mijnheer Kasimir kwam uit een kunstzinnige familie en heeft in zijn jeugd op het vakantiehuis van vrienden twee zonnewijzers geschilderd.

1430.5. Bücher: Del Favero, Enrico und Garetti, Claudio, Meridiane de Comuni d'Italia, Catalogo-Guida dei Quadranti Solari Italiani. 2001. 336 Seiten, zusätzlich 32 Seiten Farbfoto's

1431. La Busca de Paper, Butletí de la societat Catalana de Gnomònica, num 40 Maig - agost del 2001.

1431.1. Del modo que los Antiguos dividían los Años por Manuel de Zerella Ycoaga. Een overzicht van de verdeling van het jaar in maanden in de loop der geschiedenis bij vele oude volken.

1431.2. Geografia Gnomónica de Cataluña por Conxita Bou i Vilalta. Gegeven is een kaart van Catalonië met alle plaatsen en het aantal zonnewijzers per plaats.

1431.3. Reloj de pies por Joan Olivares i Alfonso. Letterlijk vertaald "De Voetenklok". Ga met de rug naar de zon staan en pas je eigen schaduw af met je voeten. Hierbij moet je ook nog een tabel hebben met het aantal voeten per uur en per datum. De schrijver heeft deze tabel omgewerkt naar een nomogram, dat sprekend lijkt op een hoogte metende zonnewijzer met touwtje en verschuifbaar bolletje, waar niet de hoogte van de zon de invoer is, maar het aantal passen die geteld zijn.

1431.4. Indice de Autores y de Temas. De inhoudsopgave van alle veertig tot nog toe verschenen bulletins, gesorteerd op auteur en gesorteerd op onderwerp.

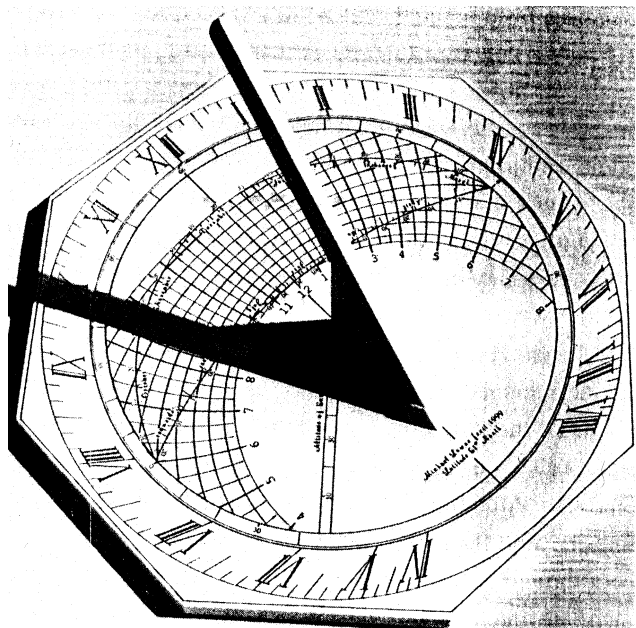
1432. Winckelige Wyzer door Bartolomaeus Schultetus. Informatie over dit boekje werd mij toegestuurd door heer H.v.d.Wyck. De volgende gegevens heb ik nog op internet gevonden. Titel: Winckelige-wyzer, Van de Sonnevolgen, of leeringe van de uytwerckinge des derden Deels der Sterrekunst van alderley Sonnevolgen. Dat is, Hemelsche Circulen en Uurenlinien, Hoe men de selve aen de opgerichte plattingen of muren en in alderhande holle instrumenten, van den platten, klootschen en vermengden vlackingen te zamen geset, konstelijck afteyckenen en vertoonen zal. Voornamentlijck na de geometrische grondt des afmetens aengesteld. ... / toe gestelt door Bartholomæum Schultetum ... Auteur: Bartolomaeus Schultetus c.1540-1614 Jaar: 1670 Uitgever: t'Amstelredam : by Johannis van Ravesteyn ... Drukker: Ravesteyn, Johannes van Amsterdam Annotatie: ill Vert. van: Gnomonica de solaris ... - Görlitz, 1572 Omvang: [18], 186 p Verder schrijft de heer van der Wyck Het zonnwijzerboekje bevindt zich in de bibliotheek van het Goud-, Zilver- en Klokkenmuseum in Schoonhoven. In het eerste deel wordt de constructie van allerlei zonnwijzers beschreven op platte vlakken in verschillende standen, met uurlijnen en datumlijnen. In het tweede deel zonnwijzers als boven genoemd op vlakken van lichamen zoals teerlingh, gekantepylaer, gekantenaelt, &c. Het boekje is ook te vinden in de Rijksuniversiteit Groningen, in de Provinsjale Biblioteek fan Fryslân in Leeuwarden, in de bibliotheek van Museum Boerhaave te Leiden. en in de Universiteitsbibliotheek, Leiden.

1433. Römische Sonnenuhren. - Eine Einführung in die antike Gnomonik, zweite überarbeitete Auflage, Verlag Harri Deutsch, Thun und Frankfurt am Main 1998. 123 pagina's met 66 zwart-wit afbeeldingen, gebonden, DM 29,80. ISBN 3817115652. De boekbeschrijving heb ik ontvangen van de heer P. Louwman en stond in het tijdschrift Sterne und Weltraum van september 2001. De tweede editie heb ik zelf niet gezien noch gelezen, de recensent schrijft niet over verbeteringen en/of aanvullingen en bovendien valt het mij wel op dat de geheel herziene druk exact hetzelfde aantal bladzijden heeft en evenveel figuren als de eerste druk (cf. bull.97.3.56; litt.1256).

1434. Bulletin of the British Sundial Society, volume 13 (iv), december 2001.

1434.1. Counting the hours by Mike Cowham. Een beschrijving van de verschillende systemen om uren te tellen in verschillende perioden en bij verschillende volkeren.

1434.2. The Design and Characteristics of the double-horizontal sundial by Michael Lowne. De originele versie verscheen in BBS Bulletin van juni 2001, maar daar stonden zo veel fouten in buiten de schuld van de auteur, dat hij toestemming kreeg om het artikel nogmaals te plaatsen. Dus herhaal ik mijn recensie, want over die fouten ben ik toen niet gevallen. (cf litt.1417.1 bul.01.3.38) Een goed onderbouwd en interessant verhaal over de dubbele horizontale zonnwijzers, die gemaakt zijn in de periode 1650-1750, Deze bestaan uit een normale horizontale zonnwijzer met polaire stijl en een analemmatische met vaste gnomon en vele declinatielijnen c.q. datumlijnen. Met deze combinatie kunnen vele waarden met betrekking tot de positie van de zon en enige sterren worden beantwoord; bovendien is deze zonnwijzer zelfrichtend, indien je op de correcte breedtegraad zit. Het artikel beschrijft verder het uitzetten van de lijnen met behulp van goniometrische formules en met behulp van het meetkundig construeren. Tot besluit geeft de auteur een lijst van deze zonnwijzers met de naam van de maker, de datum en de huidige verblijfplaats.



1434.3. Wales 2001 by Don Petrie. Een beschrijving van een zonnwijzer safari in Wales uitgevoerd door leden van onze engelse zusterorganisatie.

1434.4. Notes from the Editor.

1434.4.1. Wie wil een antieke bronzen zonnwijzer gemaakt door G.Adams, diameter 30 cm voor £ 950 of € 1520.

1434.4.2. The North American Sundial Society sponsort een serie facsimile herdrukken van zeldzame werken over Gnomonica onder de titel "ShadowCatchers". Zij zijn mogelijk

verkrijgbaar als boek, of als digital download, of op CD. De eerste vier titels zijn: Samuel Foster: *The art of Dialling, 1638*; Samuel Foster: *Pothuma Fosteri, 1652*; William Emerson: *Dialling, or the Art of Drawing Dials on all Sorts of Planes Whatsoever, 1770*; Gilbert Clerke: *The Spot-dial, Very useful to shew the Hour within the House, 1687*. Meer informatie en bestelformulieren bij Fred Sawyer.

1434.5. Book Review.

1434.5.1. Origin and Use of Church Scratch-Dials, by T.W.Cole, Pierhead Publications Limited, PO Box 145, Herne Bay, Kent CT6 8GY, ISBN 0953897710, £ 3 (€ 4,80) facsimile herdruk van 1935.

1434.5.2. Sundials: An illustrated History of Portable Dials, by Hester Higton (Philips Wilson), 2001, pp 136, £ 29,95 (€ 48,00) (cf. litt.1424 in dit bull.)

1434.6. Newbury 2001. Het verslag van het symposium in Engeland.

1434.7. The "Bacon" double horizontal sundials by John Davis and Michael Lowne. Deze zonnwijzer is pas in 2000 weer teruggevonden, toen hij in Amerika te koop werd aangeboden. We kennen niet de maker, nog de datum van vervaardiging, nog de locatie waarvoor hij gemaakt is. Het zeer bijzondere aan deze zonnwijzer zijn de tekeningen die in de vier hoeken staan, het zijn stereografische projecties van keerkringen, evenaar en ecliptica. Er is een replica van gemaakt door middel van fotolithografie en chemisch etsen. Natuurlijk was het origineel gegraveerd.

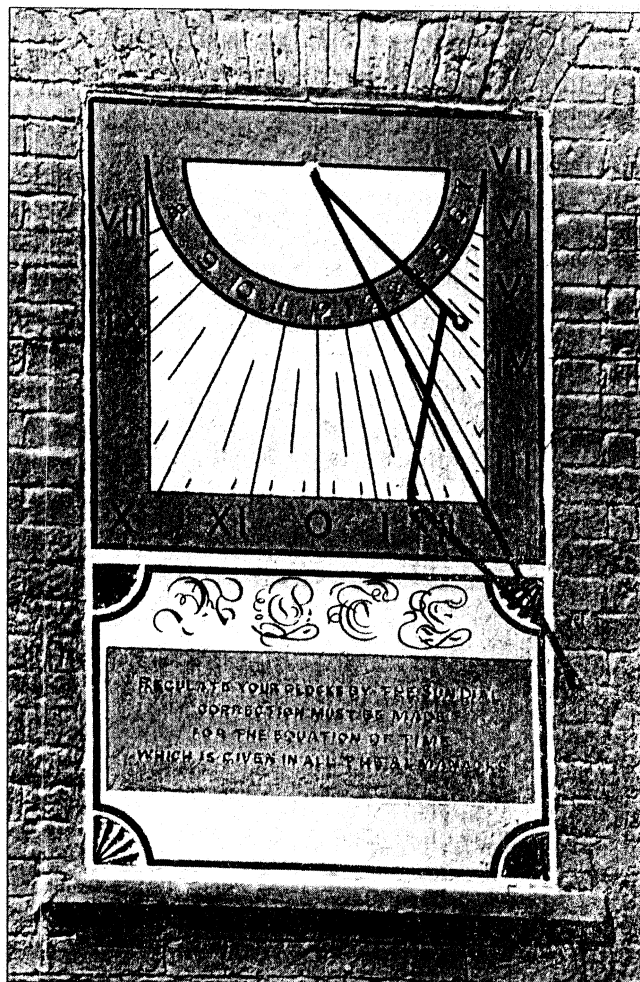
1434.8. Three Jersey sundials by David Levitt. Drie zonnwijzer die zich bevinden op het eiland Jersey worden beschreven. Een ervan is oud en lijkt op een zonnwijzer, die canonieke uren aangeeft, maar helaas er is nog maar weinig te zien op deze verticale steen, die vrij in de grond staat.

1434.9. Railway time (2) by John Wall. De schrijver is op zoek naar zonnwijzers, die in verband staan met de spoortijd. Hij vond er twee in Glion in Zwitserland, die daar geplaatst waren ter gelegenheid van het honderdjarig bestaan van het bergspoor.

1434.10. Mortar for a Vertical Sundial, a seventeenth century recipe by Andrew James. De schrijver ontdekte in een doe-het-zelf boek uit 1726 een recept om cement te maken dat zeer geschikt was voor het maken van zonnwijzers aan muren. Hij heeft het zelf ook geprobeerd, maar het resultaat leek helaas meer op craquelé, dan op een mooi glad oppervlak.

1434.11. Eleventh Anniversary Conference, held at the Royal Agricultural College at Cirencester (Group Photograph) Een groepsfoto met vele bekende namen en er staan drie onbekenden op.

1434.12. BSS Bulletin 2001, Contents. De inhoud van vier bulletins of te wel van jaargang 13.



1435. The Compendium, journal of the North American Sundial Society, volume 8, number 4, december 2001, ISSN 1074-3197.

1435.1. A Polar Bifilar Sundial with Parallel Date Lines by Fer de Vries. De auteur geeft aan dat deze zonnwijzer met behulp van de standaardformules berekend kan worden. Hetzelfde onderwerp is al eens behandeld in 1981 in het bulletin van juni.

1435.2. Bifilar Sundials of Rafael Soler Gaya by Claude Hartman. Rafael Soler Gaya was directeur van de haven op Mallorca en professor aan de universiteit van Barcelona en hield zich daar naast ook nog bezig met het aanbrengen en plaatsen van grote zonnwijzers op zijn eiland. Daarbij had de

bifilaire zonnwijzer zijn grote voorkeur en dan vooral die waarbij een rechte draad vervangen werd door een kromme. De schrijver gaat ook nog in op de methode van berekenen van de heer Soler. De heer Soler gaat uit van drie goniometrische vergelijkingen, waardoor een punt in de ruimte bepaald wordt. Samen met de oorsprong van het assenstelsel vindt men dan een lijn. Vul je de plaats van de zon in, dan is de uitkomst de weg van een zonnestraal op een bepaalde plaats en op een bepaalde tijd. Als voorbeelden worden dan genoemd de combinatie van een verticale lijn met een kettinglijn en van een verticale lijn en een cirkel.

1435.3. Regulating The Foster Point by Fred Sawyer. De schrijver wijst drie onduidelijke passages aan in het boek "Quadrant" (1638) van Foster, om deze op te helderen maak hij gebruik van een publicatie van John Collins, genaamd "Geometricall Dyalling" (1659). Het eerste punt is de vraag waarvoor staat het door Foster gebruikte symbool van de zon. Het tweede dilemma is hoe construeer je een willekeurig Foster punt, Foster zelf gaf hierbij een lineaal, waardoor je altijd een cirkel krijgt met een vaste diameter. Collins toont de constructie aan van een cirkel met willekeurige diameter. en punt drie is de nauwkeurigheid van het vaststellen van de uurpunten rond zes uur. De auteur toont aan dat Collins hier een weinig de fout in gaat bij zijn constructie.

1435.4. Dialing Scales by Parallel Projection by René J.Vinck. De auteur toont met goniometrische formules aan dat de parallelle projectie een correcte horizontale zonnwijzer oplevert. Maar formules bewijzen toch niet meer dan constructies. Ze moeten allebei goed zijn.

1435.5. Back to Basics: Sundial Design Resources by Claude Hartman. De auteur heeft het verheven doel voor ogen om de gnomonica zo eenvoudig mogelijk over te brengen, en daarom begint hij met computerprogramma's en mensen die geen computer hebben stuurt hij naar de plaatselijke bibliotheek. Mijn advies, lees een goed boek.

1435.6. Digital bonus: Shadows, Earthwatch et al. Het eerste kado is: Ga naar web.fc-net.fr/frb/sundials/defaultgb.htm. Het tweede kado is een shareware programma en dat is Eartwatch 4.0. ga naar www.elanware.com. Het derde kado is alleen voor Mac gebruikers, ga naar www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html. Het vierde kado is de ThrottleBox Viewer (tbxview30.exe, 6.1 Mb) een gratis programma op Internet, ga naar www.throttlebox.com/Content/1005.shtml.

1435.7. Student Dials by Mac Oglesby. De schrijver is vrijwilliger op een middelbare school en heeft met de leerlingen vele verschillende eenvoudige zonnwijzers gemaakt.

1435.8. Sightings...In the Yard by Steven Woodbury. Beschrijving van een eenvoudige horizontale zonnwijzer ontworpen door William J.H.Adrewes, oud-curator van de collectie historische wetenschappelijke instrumenten in Harvard.

1435.9. Sightings...In Suffern by Robert Adzema. De schrijver ontwierp voor de Suffern Free Library een combinatie van een horizontale, equatoriale zonnwijzer met middagwijzer.

1435.10. The Anti-Cone Model For Sundial Projection by Stephen Luecking. De schrijver gaat uit van wat hij noemt een anti-kegel. Deze ontstaat als je over een diablool een holle passende cilinder plaatst. De ruimte die overblijft noemt hij de anti-kegel. Zijn vlakken worden gebruikt als uurplaten, waardoor kromme lijnen recht worden.

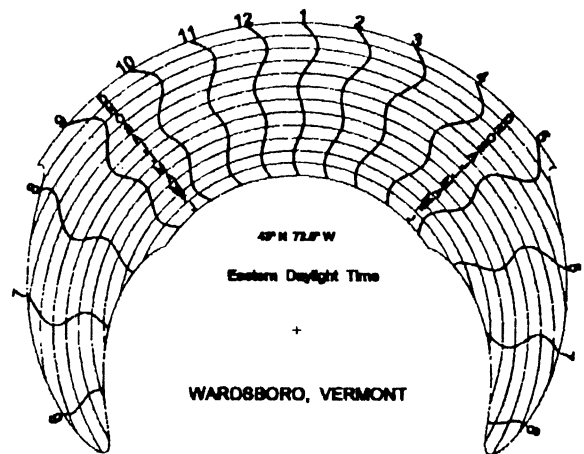
1435.11. The Wide Gnomon by Fer de Vries. De schrijver merkt op dat bij een brede stijl de uurplaat niet eenvoudig weg in tweeën gedeeld mag worden en dan uit elkaar geschoven moet worden over de breedte van de stijl, maar dat men ook rekening moet houden dat de schaduwgever bij het passeren van de zes uurlijn verspringt, waardoor ook het lijnenpatroon aangepast moet worden.

1435.12. A Horizontal Sundial by Julien Le Roy by Fred Sawyer. De auteur beschrijft twee merkwaardige schalen op deze zonnwijzer, daarop aangebracht om de meridiaan te bepalen.

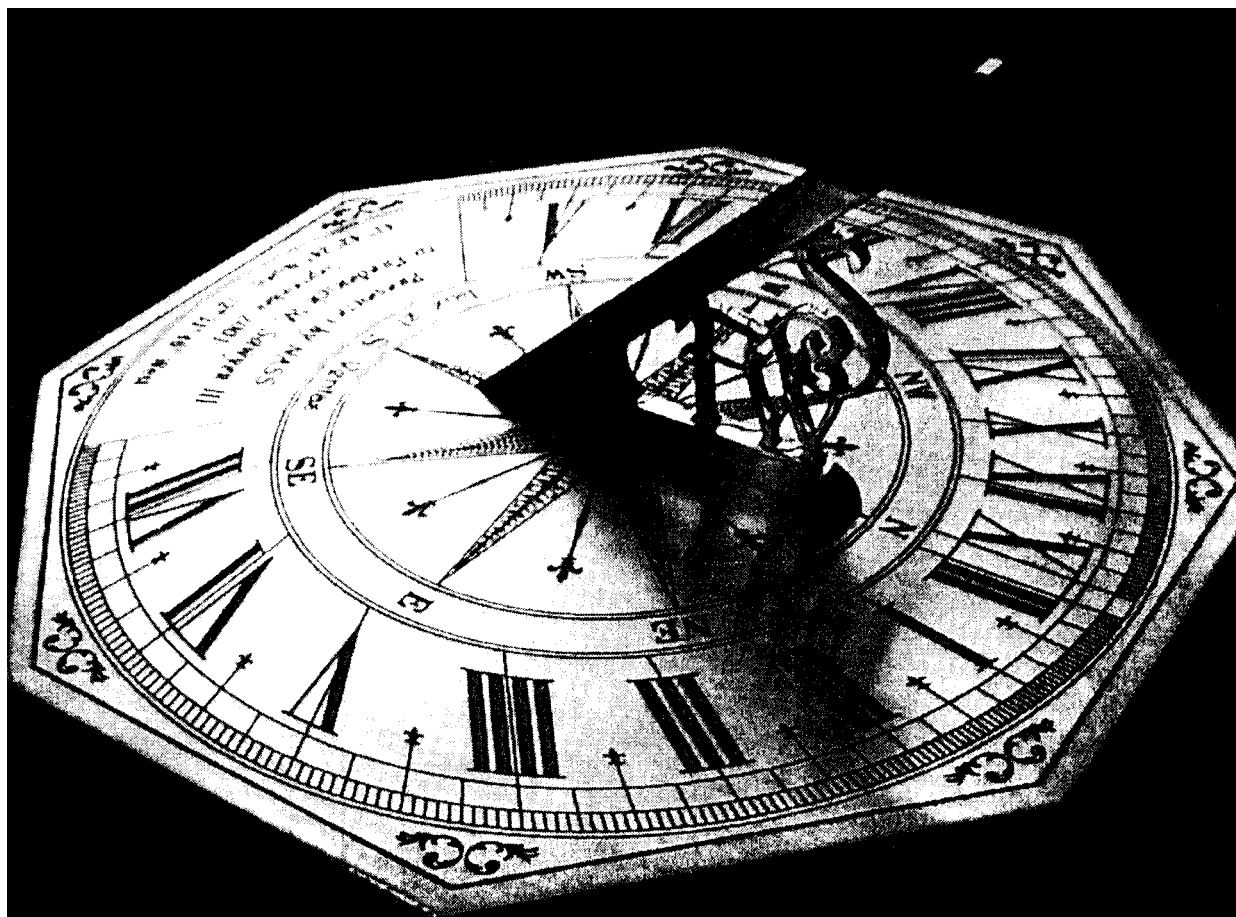
1435.13. Letters, Notes, Email, Internet...

1435.13.1. Meridiane dei Comune d'Italia by Enrico Dei Favero, (delfa.e@iol.it) De italiaanse zonnwijzer catalogus was te koop voor € 40,-.

1435.13.2. Een CDROM met tien boeken van Nicola Severino en 33 artikelen Contact rkriegler@aol.com

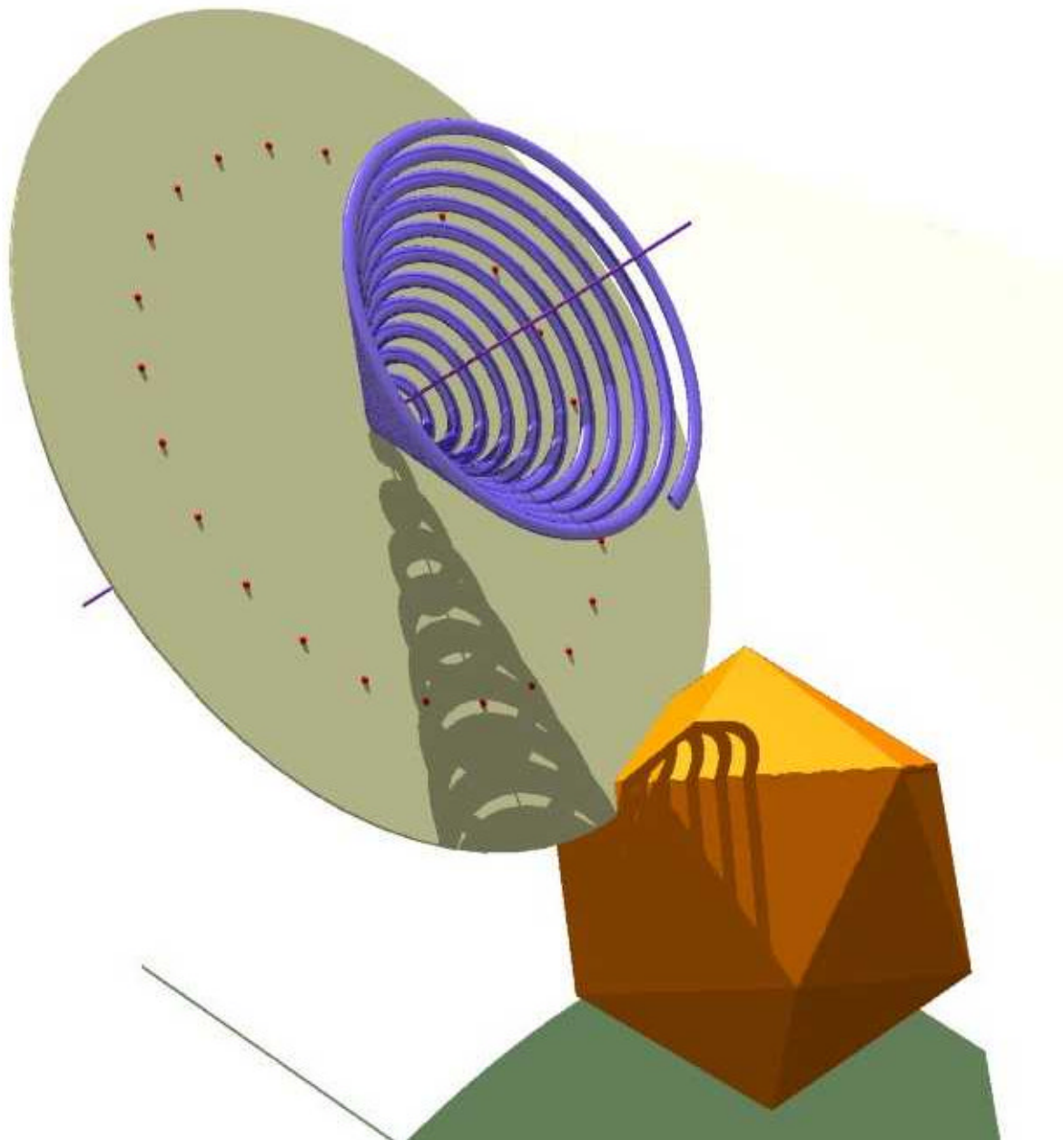


- 1435.13.3.** Nicola Severino *Gnomonices Opera Omnia*, een CDROM met daarop *Gnomonica Kircheriana*; *International Bibliography of Gnomonica*; (ook op de NASS CDROM); *Il libro degli Astrolabi*, Contact nicolaseverino@libero.it.
- 1435.13.4.** Gianni Ferrari stuurt tekeningen en een foto in van een spleet zonnewijzer in de vorm van een kubus en beweert dat die is uitgevonden door Fabio Savian.
- 1435.13.5.** Edley McKnight is op zoek naar zonnewijzers, die slechts een tijdsduur aanduiden en niet een tijdstip. edleymm@@wizzards.net.
- 1435.13.6.** Reclame voor de digitale zonnewijzer van Digital sundials International. Kijk op www.digitalsundial.com.
- 1435.13.7.** Fred Sawyer bedankt het bestuur van de NASS voor de prachtige messing zonnewijzer, die hij ontving ter gelegenheid van zijn verjaardag. De zonnewijzer is ontworpen en gemaakt door Tony Moss.
- 1435.14.** Appendix I. Seventh annual NASS Conference - September 2001 in Montreal, Quebec by Fred Sawyer. Een uitgebreid verslag van de zevende NASS conferentie in Quebec, met vele foto's.
- 1435.15.** Appendix II. Robert Lee Adzema - Recipient of the Second annual Sawyer dialing Prize. zie elders in dit bulletin.



The Sundial commissioned by NASS for Fred Sawyer, designed and created by Tony Moss.
Note the 'FWS' scrollwork on the gnomon.

Fabio Savian, Italië



Equatoriale zonnewijzer met conische schaduwgever.
De breedte van de schaduw geeft aan hoeveel uren de dagboog langer is dan 12 uur.
In dit voorbeeld is de dagboog dus ongeveer $12 + 2 = 14$ uur.