



De Zonnewijzerkring

voor belangstellenden in de gnomonica

BULLETIN 15

J A N U A R I 1 9 8 3

I N H O U D

- 733 Algemeen. In memoriam Dr.J.Houtgast. Ledenlijst.
735 Verslag van de bijeenkomst op 25 September 1982.
738 Aanvulling bij XIV 687/720. G. L. Strang van Hees.
739 Gnomonica en Nomografie. J.A.F.de Rijk.
742 't Moet uit de lengte of uit de breedte... W.G.A.Bits.
743 Een SPIEGELREFLEXIE-ZONNEWIJZER te Eindhoven. J. Kragten.
752 Iets over TUIN-ZONNEWIJZERS. J.G.van Cittert-Eymers.
759 De kubusvormige zonnewijzer in Vollenhove. M.J.Hagen.
760 " " " " " in Annecy, naar G. van Rhijn.
760 Elke dag de tijdsvereffening in het ochtendblad !
761 Eerste lustrum van de S & F zonnewijzer. E.L.H.Roebroeck.
761 Nog meer over tuin-zonnewijzers. Het Loo? Roebroeck.
763 Weer een ezelsbrug. M.Dewanckel.
764 EEN NIEUWE φ -VRIJE ZONNEWIJZER. J.A.F.de Rijk.
768 Zonnewijzer-liniaal. (appendix op 774) Fer J.de Vries.
771 De dooie hoek s - is er iets mee te doen? J.A.F.de Rijk.
772 De Boerenring. Fer J.de Vries.
775 ZONNEWIJZERS MET GEVORKTE GNOMON, waarbij de parallactische hoek gemeten wordt. J.A.F.de Rijk.
778 Hoe laat is het op de Noordpool? J.A.F.de Rijk.
780 Vuistregels. J. Kragten.
781 Zonnewijzers in Nederland, supplement.
788 Een te vroege toast op de Nieuwe Eeuw. M.J.Hagen.
789 H E T Z O N N E W I J Z E R - D R I E L U I K . - 790.
BIJLAGE:
Tabel van tijdsvereffening en declinatie 1983. Th.J.de Vries.

Secretariaat: M. J. Hagen, Beekbergen, Molenberg 45
7364 B V LIEREN. Telefoon 05766 - 1278

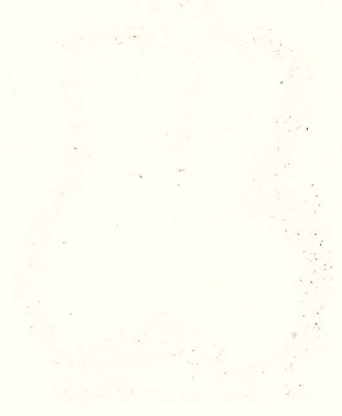
Penningmeester: F.J.de Vries, Eindhoven. Giro 518837

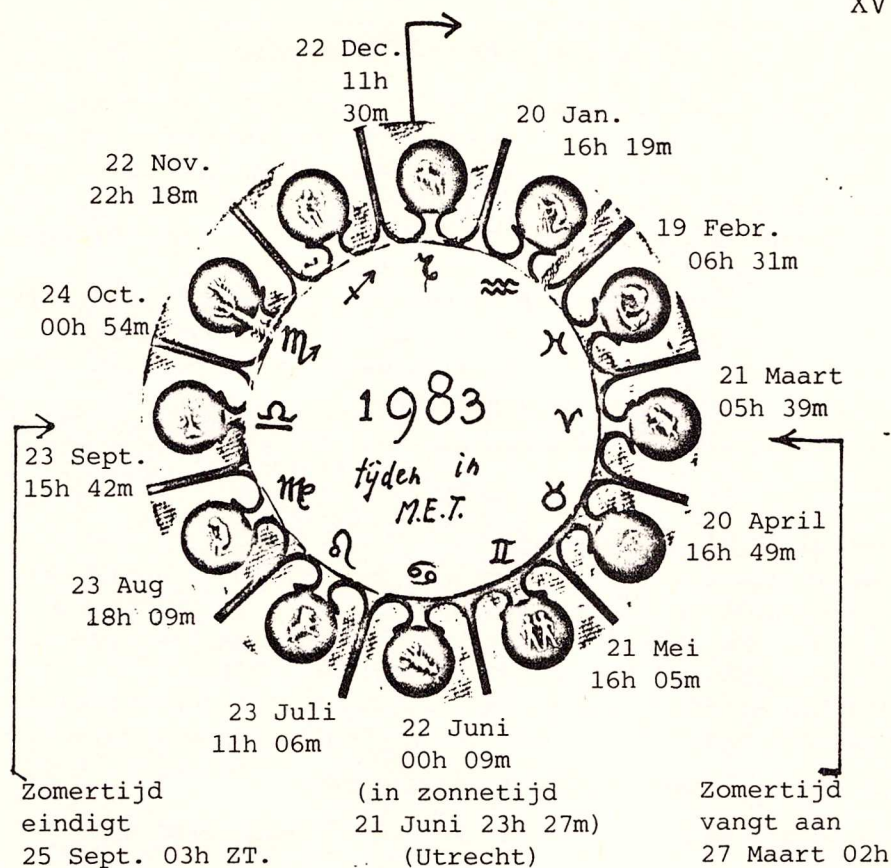
RECEIVED 1938

U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE

WASHINGTON, D.C.

April 13, 1938





Met dank voor de vele goede wensen bij het begin van 1983 wens ik ook U allen een gezegend Nieuwjaar, naar gewoonte vergezeld van de gnomonische kalender hierboven en de tabel met Tijdsvereffening, berekend door Thijs de Vries, in een losse bijlage.

Ook de penningmeester, Fer J. de Vries te Eindhoven, sluit zich bij deze wensen aan, maar verzoekt U tevens de contributie voor 1983 ad f 30,- over te maken op zijn giro no. 51 88 37.

To the members in England: also a happy New Year. For the subscription, please see the note at XIV, 676.

Het eerste lustrum staat voor de deur.

Over het Zonnewijzer-drieluik leest U al iets in de notulen op blz. 735 vv. en U vindt nadere mededelingen achter in dit bulletin.

Op enkele andere tentoonstellingen vestig ik gaarne ook de aandacht:

'T KLINKT ALS EEN KLOK in Slot Zeist, tot 27 Febr. op Dinsdag tot Vrijdag 10-17, Zat. en Zond. 14-17. Toren-uurwerken en klokken, carillons, klokkenstoelen, enz. Van Nieuwenhoven heeft een groot aandeel gehad in het tot stand komen van deze expositie.

WAT IS TIJD ? in het Lijnbaancentrum te Rotterdam, van 6 Febr. tot en met 20 Maart, Ma - Za. 11-17, Zo. 12-17. Georganiseerd door de Rotterdamse Kunststichting. Een aantal aspecten van het fenomeen Tijd wordt belicht: Wetenschappelijke benadering, tijdmeting, biologische klokken, fantasie, fenomenen, kunst, enz.

IR. A. BOEKEN. Tentoonstelling over zijn werk in Ned. DocumentatieCentrum van Bond Ned. Architecten te Amsterdam. In April waarschijnlijk. Inlichtingen bij Coelman. (Boeken ontwierp de zonnewijzers van A.N.W.B. en A.V.R.O.)

IN MEMORIAM DR. J. HOUTGAST

Op 1 nov. 1982 is ons lid Dr. J. Houtgast overleden, op de leeftijd van 74 jaar. Reeds bij de oprichtingsvergadering van onze kring was hij aanwezig. Hij was, als specialist in zonsverduisteringen, de man die wijzer was van en met de zon dan alle andere leden tezamen. Hij heeft o.a. bij zonsverduisteringen leiding gegeven aan negen expeditie's.

Onze kring was vanzelfsprekend voor hem een bijkomstige aangelegenheid, maar wij hebben het bijzonder gewaardeerd dat hij, ook na de oprichting, af en toe van zijn belangstelling liet blijken, waarom wij hem in dankbaarheid herdenken.

LEDENLIJST

Overleden: Dr. J. Houtgast.

Bedankt als lid hebben: Mevr. H.C. van der Meer, dhr. D. Rooseboom.

Adreswijziging: Dr. E.J.A. Meurs, voorheen te Leiden, nu:

Max Planck Institut für Astronomie, tel. (0) 6221-528287,
Königstuhl, D 6900 Heidelberg, BRD.

Mevr. Linhart-du Cloux is naar Canada vertrokken. De tenaamstelling wordt nu: Nederlands Goud- Zilver- en Klokkenmuseum, Schoonhoven.

Als nieuwe leden mogen wij verwelkomen:

Jan de Graeve (02) 267 70 33 Meiselaan 5 B 1020 Brussel Belg.

Sjoerd Wouda 03473-72738 Molenstr. 59 4132 VA Vianen Z.H.

T.J.J.v.d. Heiligenberg 030-712637 Kapelweg 33 3566 MK Utrecht

A. M. Griffiths Prinsengracht 755. 1017 JX A'dam.

(J.C. van Grafhorst p.m. 05427-13750 Klaashuisstr. 17. 7481 EN Haaksbergen)

(De heer de Graeve was reeds aanwezig op de september-vergadering.)

CORRECTIE'S

In Bulletin XII, 569: Bij z.w. III (Leiden Museum Boerhaave) zijn er op de zijanten van de stijl geen hoogtebogen, maar dagbogen.

Z.w. II (Luik) heeft hoogtebogen, maar "eveneens" s.v.p. doorhalen.
XII, 588, Lit. ad no. 26: 1823 moet zijn 1923.

-x-x-x-x-x-

Het spijt me dat dit bulletin met enige vertraging gereed kwam; de drukker had het in december te druk met ander werk.

Hellenistische zonnewijzers, Sterrentijd op een zonnewijzer, en nog enkele andere artikelen liggen al klaar, maar moeten wachten op een volgend bulletin.

Een literatuur-overzicht kan er deze keer ook niet meer in; wel kan ik even aankondigen de verschijning van:

- maandblad ANTIEK, 17e jrg., no. 6, jan. 1983, met artikel van Hagen en Ter Kuile over de zonnewijzers van D. Coster; **in de tekst** geen nieuws voor hen die bull. XII gelezen hebben, maar de foto's zijn natuurlijk mooier dan in het bulletin; één foto in kleur.

- maandblad CLOCKS, jan. 1983, met groot artikel over sundials en vele foto's.

Naar ik hoop kan dit bulletin uitgereikt worden Zaterdag 15 Jan. '83 op de vergadering van de werkgroepen, d.i. van de mensen die zich hadden opgegeven om de tentoonstelling te organiseren.

Er komt in Maart niet de gewone lente-vergadering. Voor de lustrumbijeenkomst op Zat. 23 April krijgt U apart een convocaat.

-o-o-o-o-o-o-

VERSLAG van de BIJEENKOMST op Zaterdag 25 September 1982
in het Sterrenkundig Instituut te Utrecht.

Aanwezig zijn 30 leden. 6 leden stuurden bericht van verhindering.

De voorzitter herdacht eerst het overlijden van Dr. A. L. de Groot; in het bulletin XIV stond reeds een "in memoriam"; er circuleerde een foto van de oprichtingsvergadering op 11 Maart 1978, waar hij toen reeds aanwezig was.

Een speciaal welkom kreeg de heer Jan de Graeve uit Brussel, die zich opgaf als lid.

De Rijk behandelde de geboorte van een zonnewijzer die onafhankelijk van de breedte gebruikt kan worden. Het interessante betoog hoef ik hier niet weer te geven, want in dit bulletin staat een artikel hierover.

Rooseboom stuurde wegens verhindering een brief waarin hij iets meedeelde over een zonnewijzer op het pas gerestaureerde Markiezenhof te Bergen op Zoom, met de vraag of het wel klopte. Wagenaar en Thijs de Vries zouden eens gaan kijken. Intussen schreef De Vries dat het een niet-uitzonderlijke hoepelsfeer was, die nu onder een perspeX stolp stond, en waarschijnlijk 8° te veel naar het westen stond opgesteld. In die tijd ving hij geen zon. Soortgelijke hoepelbollen nemen we niet op in onze registratie-lijst.

Rooseboom vroeg ook of de kring voorkeur had voor aanwijzing in zonnetijd of M.E.T. Geantwoord werd dat dit toch vrijblijvend moet zijn. Vele moderne zonnewijzers geven klokke-tijd aan; dat is prachtig, maar het is geen bindende regel. Anderen prefereren zonnetijd vanwege de natuurlijke tijdaanwijzing; en voor de historische zonnewijzers geldt in elk geval deze oude methode.

Coelman en Van der Wyck rapporteren over de restauratie van de A.N.W.B.-zonnewijzer in Den Haag, speciaal met de vraag wat men denkt over de uitwerking van de E-lussen. Enkele leden hebben later, aan de hand van de door v.d.Wyck gemaakte tekeningen, hun mening later weten. Coelman heeft later meegedeeld dat er nu archieven gevonden zijn van ir.A.Boeken in het Ned.Documentatie Centrum te Amsterdam, met tekeningen van de A.N.W.B.-zonnewijzer en ook ontwerp-tekeningen van de A.V.R.O.-zonnewijzer te Hilversum. Van deze laatste was ons de ontwerper nog niet bekend. Nadere berichten volgen. In 1983 komt er een tentoonstelling over het werk van ir. A. Boeken. Nasporingen naar het plateau in A'dam, waarop de A.N.W.B.-zonnewijzer heeft gestaan, bleven nog vruchteloos. Dit plateau bestond uit tegels van natuursteen waarop voorstellingen betreffende het toerisme waren ingehakt benevens de kaart van Nederland. (iets daarvan is nog te zien op foto no. 26 v.C.)

Kragten bekeek kritisch de vier zonnewijzers op het torentje van het vroegere raadhuis te Driebergen. Hij nam een model mee met goed geconstrueerde wijzerplaten en demonstreerde dat de 2 noordgerichte wijzerplaten in Driebergen de nachturen toonden.

(In October schreef Kragten dat de prachtige kubusvormige z.w. in Vianen op de drie noordgerichte wijzerplaten eveneens die nachturen toonden! Merkwaardig!).

Van de bol in Zeist worden enkele dia's getoond door Hagen. Van der Wyck demonstreert het systeem aan de hand van een model. We zijn er nog niet uitgekomen of die datum-aanwijzing wel exact kan geschieden. Van der Wyck zal nog wat verder gaan met zijn experimenten. Hagen vond een gelijksoortige z.w. in het boek van Driessen, bij een kasteel in Borg-Overloon, België, is er gaan kijken maar het ding was verdwenen. Later kwam hij aan de weet waar de eigenaar nu woont, en De Graeve zal daar eens gaan zoeken; ook zal hij dit ter sprake brengen in de Parijse vergadering van de Commission des cadrans solaires. Het was op de foto van Driessen niet duidelijk of er ook een spiegel was.

Verder worden dia's getoond van nieuw ontdekte/gerestaureerde z.w., o.a. de raadselachtige van Huis te Manpad te Heemstede.

Hagen deed mededeling van enkele ingekomen stukken van algemeen belang o.a. van GeWiNa, het Genootschap voor Geschiedenis der Geneeskunde, Wiskunde, Natuurwetenschappen en Techniek, over gewenste samenwerking.

Thijs de Vries ontrolde zijn tekeningen van de prachtige nieuwe zonnewijzer in Eindhoven, Herinkhave 3, met twee tijdschalen voor gesplitste E-lussen; alles eigenhandig gefreesd in acryl. Dit oogstte veel bijval. Een soortgelijke maakt hij nu voor Borne.

Het huishoudelijke gedeelte van de vergadering nam deze keer heel wat tijd in beslag door de bespreking van de plannen om in 1983 het eerste lustrum te vieren met bijzondere manifestatie's.

Daar de leden die in Nederland woonachtig zijn meer direct betrokken zijn bij de voorbereidingen van de tentoonstellingen is op 1 October reeds aan de binnenlandse leden het volgende verslag van het huishoudelijk gedeelte gestuurd, wat hier nu weer te lezen is op deze en de volgende bladzijde.

Toen in het afgelopen voorjaar het idee naar voren kwam om bij het lustrum een manifestatie te houden sloegen enkele breins op hol. De Rijk kwam met een grootse opzet voor een tentoonstelling, er kwamen nog andere dingen naar voren, en de voorzitter heeft stad en land afgereisd om dit alles te promoveren.

Uit dit laatste kwam onder meer tevoorschijn een buitengewoon royaal gebaar van ons ere-lid, de heer Van Welzenes, die een grote som gelds beschikbaar stelde om onze kring een stevig fundament te geven: De penningmeester ontving vorige week reeds f 15.000,- en deze mededeling op de vergadering deed een luid applaus horen! Ook de "Zwolsche Algemeene" te Utrecht deed een belangrijke toezegging door kostbare vitrines in bruikleen te geven voor een tentoonstelling. En er zijn nog meer pijlen op de boog.

De consequentie is dat het nu wel tijd wordt om de vrijblijvende vrije organisatie van onze kring in vastere vorm te gieten, en wel door het institutionaliseren van een vereniging, wat door de vergadering werd goedgevonden. Destijds zijn al voorlopige statuten gemaakt, die nu aan een notaris worden voorgelegd, zodat deze zaak binnenkort haar beslag kan krijgen. Na ampele overweging hebben we besloten om als zelfstandige vereniging op te treden, en niet als een onder-afdeling van De Koepel of dergelijke mogelijkheid.

Het zonnewijzer-drieluik van Utrecht is als volgt gepland:

I. Een tentoonstelling in het Gemeentelijk Informatiecentrum in het Vredenburg vanaf 25 April 1983, gedurende 3 weken. Van 18 - 22 April opbouw. Deze tentoonstelling moet geheel door ons zelf worden ingericht, en dit vormde de hoofdmoot van de vergadering. Hierover straks meer.

II. Het Utrechts Universiteitsmuseum is bereid om de schijnwerpers speciaal op zonnewijzers en aanverwante instrumenten (astrolabes, kwadranten, etc.) te richten. Deze speciale expositie kan niet synchroon met de tentoonstelling I, maar dat is niet zo'n bezwaar. Na 1 Mei kan men gaan inrichten, en de zaak is te bekijken waarschijnlijk half Mei tot eind Juni. Het museum is al verhuisd naar Biltstraat 166 en wordt begin Januari officieel geopend.

III. Wij vonden ook de Universiteitsbibliotheek bereid om in dezelfde tijd eens een expositie te houden van alle zonnewijzer-literatuur. Men heeft daar voor dergelijke doeleinden een stel vitrines in de uitleenzaal.

Een lustrumviering gaat aan dit alles vooraf: Waarschijnlijk op Zaterdag 23 April in het Vredenburg bv. met voorbezichtiging van de tentoonstelling, en een heugelijke mededeling is dat De Rijk, mede namens zijn vrouw, ons dan de lunch aanbiedt! Weer een applaus op de vergadering. Een lid kan maximaal één introducé meenemen. Bij dit bulletin gaat een inschrijfformulier; ← wilt U dat even invullen en opsturen s.v.p.

Niet direct samenhangend met het lustrum is het plan om te proberen van het boek van Mevrouw Van Cittert een heruitgave van de grond te krijgen. Toch wordt dit hier vermeld, omdat we daar ook hard mee bezig zijn. We proberen hiervoor een subsidie te krijgen - en we moeten nog een uitgever vinden!

. Van belang voor de heruitgave van het boek is het up-to-date bijwerken van de lijst van de zonnewijzers in Nederland. Heeft iemand in zijn omgeving iets bijzonders te signaleren, hetzij nieuw, hetzij iets van de reeds beschreven z.w. onvolledigheden in boek, aanvulling of bulletin-supplementen, dan graag even een bericht aan Mevr. van Cittert of aan Hagen.

Organisatie van de tentoonstelling I

Het licht valt inzonderheid op Utrecht: De gemeentelijke fotodienst zorgt voor de grote blikvangers: foto's van Jacobikerkerk, Nicolaaskerk, Renswoudse Fundatie, met daarnaast wat kleinere foto's van de zonnewijzers in de provincie.

De leden zorgen voor foto's van bijzondere zonnewijzers buiten Utrecht. Duidelijke tekstbordjes met uitleg daarbij.

In een apart zaaltje kan een doorlopende dia-voorstelling worden gehouden, zo mogelijk met geluid, waarbij de band moet ingesproken worden door een speciale kracht met goede stem en voordracht.

Er zijn vitruines beschikbaar: twee van 100 x 50 cm; vijf van 50 x 50 cm. De vitruines zijn van glas, afsluitbaar, en voorzien van spotjes bovenin. In deze vitruines: enige moderne boeken, wat plaatwerk, en vooral modellen van de vele zonnewijzers die in de loop der jaren op de vergadering kwamen; mogelijk ook replica's van zak-zonnewijzers, etc. etc.

Er komt een levensgrote tijdsvereffeningslus; daarbij een foto van de E-lus aan de hemel, zoals Ciccio die fotografeerde; daarbij enkele oude tabellen, zoals vroeger door de klokkemakers werden gegeven.

Er komt een speciaal affiche - voor het gehele drieluik.

De Rijk maakt een grote catalogus - met wat gnomonica doorspekt. Te koop.

Ook zijn te koop: bouwplaten, o.a. voor kubus-zonnewijzer, kwadrant, etc.

(In verband met de oplage van een en ander: Roebroeck claimde deze tentoonstelling voor een wissel-tentoonstelling in Groningen; mogelijk wordt het dus een reizende expositie!)

Het klapstuk: een groot model van de zonsbogen aan de hemel, met in het centrum een grote poolstaaf-zonnewijzer; aan die zonsbogen spotjes, met een inrichting om door die belichting elke beschijning op willekeurige tijd en datum na te bootsen.

Dit alles om de cultuurhistorische waarde van de zonnewijzers te benadrukken:

- betekenis van de zonnewijzer in het dagelijks leven van vroeger.
- relatie zonnewijzer-torenklok.
- populaire sterrenkunde en gnomonica als vernuftig spel voor de weetgierige burger.
- verdwijnen van de zonnewijzer uit het dagelijks leven.
- herleven van de belangstelling; meeleven met de dagelijkse en jaarlijkse beweging van de zon aan het firmament.
- moderne ontwikkeling, moderne ideeën.
- moderne toepassingen: suncompass in de Sahara-tankslag. Zonnewijzers in de bouwkunde bij het berekenen van bezonning en beschaduwing. Bezonningsstafels.
- aspecten van monumentenbescherming.

Taakverdeling. Op de vergadering is een en ander wat verdeeld, maar zijn er onder de leden, die niet aanwezig waren, ook gegadigden voor een daadwerkelijke bijdrage? ? ?

Graag een seintje aan de voorzitter

of aan de secretaris. - - - - - !

Catalogus. de Rijk.

Model tijdsvereffeningslus en bouwplaten: Fer de Vries en Kragten.

Spreuken op zonnewijzers: grote stroken met grote letters: Mevr. Hanekuyk.

Affiche: Sietsma.

Uitzoeken van modellen: Bits

Verzamelen en uitzoeken van foto's: Van Nieuwenhoven (Wie heeft nog wat?)

idem van dia's: (kleinbeeld, kleur) Van Nieuwenhoven/Edith Joosten.

Hemelmodel: Van der Wyck - wie kan helpen ??? (de Rijk supervisie)

Bemanning: wie stelt zich beschikbaar ??? (Af en toen een morgen of middag er zijn)

We kunnen al rekenen op Van der Wyck, Domburg, Kragten, Hagen, Roebroeck, ten Heuvel, de Rijk, en mogelijk Fer de Vries, Mevr Hanekuyk, Coelman, Gerard.

Pateer. Roosterverdeling wordt verzorgd door . . .

Tot zover het verslag van de vergadering. Nadere gegevens over het drieluik elders in dit bulletin.

XXXXXX

Berekening van de uurlijnen zonder maandlijnen.

Als we van een inclinerende en declinerende zonnewijzer alleen de uurlijnen willen berekenen, dus niet de maandlijnen, kunnen we een veel snellere methode volgen. Bovendien geeft de nu volgende berekening een goede onafhankelijke controle op de voorgaande methode. De hoeken ε en δ van de stijl met het zonnewijzervlak worden berekend zoals op de vorige bladzijde is aangegeven. Uitgeschreven krijgen we:

$$\begin{aligned}\tan \varepsilon &= \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha \cos \beta + \sin \beta \tan \varphi} \\ \sin \delta &= \cos \alpha \sin \beta \cos \varphi - \cos \beta \sin \varphi\end{aligned}$$

Verder berekenen we de hoek η , die is gedefinieerd als: min de uurhoek van de zon, op het moment dat de schaduw van de stijl precies samenvalt met de substijl, dus als de zon in het vlak van de stijl staat.

We kunnen η berekenen door een fictieve zon aan te nemen die loodrecht boven het zonnewijzervlak staat. Hiervoor geldt $B_5 = 90^\circ$. Vervolgens rekenen we terug via de rotaties welke uurhoek hierbij hoort:

$A_4 = 0$, $B_4 = 90^\circ - \beta$, $A_3 = \alpha$, $B_3 = 90^\circ - \beta$, A_2 is de gevraagde hoek en vinden we door het stelsel 3 terug te draaien over $(90^\circ - \varphi)$, dus $R_y = -(90^\circ - \varphi)$. We vinden met (6):

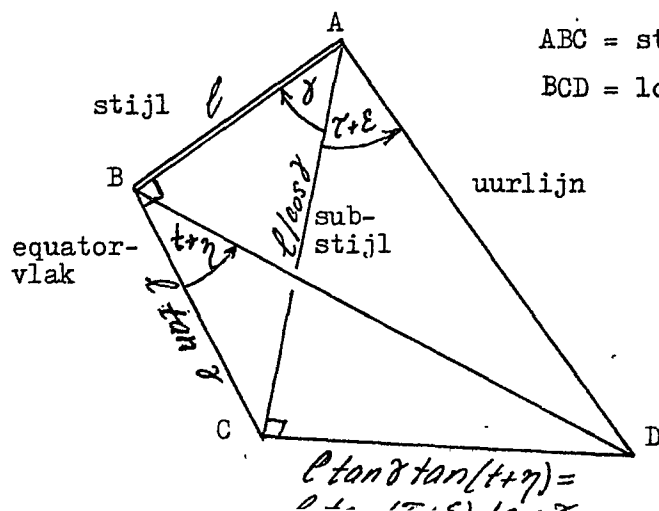
$$\tan \eta = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha \sin \varphi + \cotan \beta \cos \varphi}$$

Indien ε , δ en η berekend zijn vinden we de hoeken van de uurlijnen, τ , met de eenvoudige formule:

$$\tan (\tau + \varepsilon) = \sin \delta \cdot \tan (t + \eta)$$

t = plaatselijke uurhoek van de zon = $(M.E.Z.T. - 2 \pm 12) \cdot 15^\circ + \lambda^\circ$.

Deze formule is bekend voor verticale zonnewijzers. Het is opmerkelijk dat deze formule ook algemeen geldt voor inclinerende en declinerende zonnewijzers. De formule is af te leiden uit onderstaande figuur.



ABC = stijl-vlak, ACD = zonnewijzervlak.

BCD = loodrecht stijl, equatorvlak

Voor een verticale zonnewijzer geldt ($\beta = 90$):

$$\tan \varepsilon = \sin \alpha \cotan \varphi$$

$$\sin \delta = \cos \alpha \cos \varphi$$

$$\tan \eta = \tan \alpha / \sin \varphi$$

In een nomogram wordt de relatie tussen enige grootheden grafisch weergegeven, zodat we bijelkaar horende functiewaarden kunnen aflezen.

Er zijn twee soorten nomogrammen: lijnnomogrammen en puntennomogrammen. De lijnnomogrammen zijn iedereen bekend. In figuur 1 is het lijnnomogram getekend voor 3 veranderlijken x , y en z waarbij de relatie is: $z = xy$.

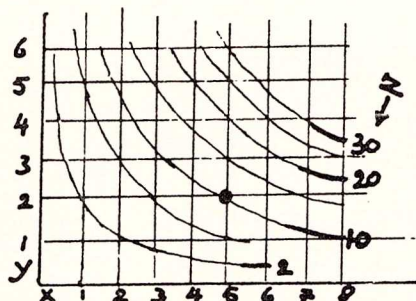


Fig. 1.

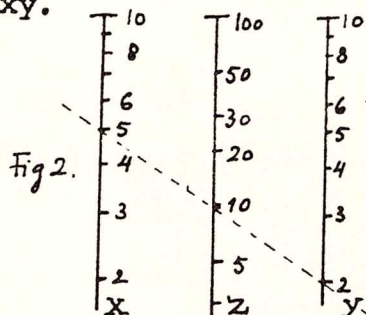


Fig. 2.

Elke functiewaarde is weergegeven door een lijn: de x -waarden zijn vertikale lijnen, de y -waarden horizontale en de z -waarden zijn hyperbolen.

Ook de netwerken van het equatorstelsel en het horizonstelsel op zonnewijzers zijn lijnnomogrammen.

Puntennomogrammen zijn minder bekend. De functiewaarden worden hier weergegeven door punten en bijelkaar behorende functiewaarden vinden we op een afleeslijn. Figuur 2 toont een puntennomogram voor de relatie $z = xy$. De x -, y -, en z -waarden vinden we op de 3 vertikale lijnen en als we een lijn trekken die de 3 vertikale lijnen snijdt, vinden we steeds 3 waarden die voldoen aan $z = xy$.

Een puntennomogram omgezet in een zonnewijzer.

Op bladzijde 247 van NOMOGRAFIE van ons lid N.D. Haasbroek vinden we een nomogram dat voor constante φ (hier $52^\circ 10'$) de relatie tussen Az , τ , en δ weergeeft.

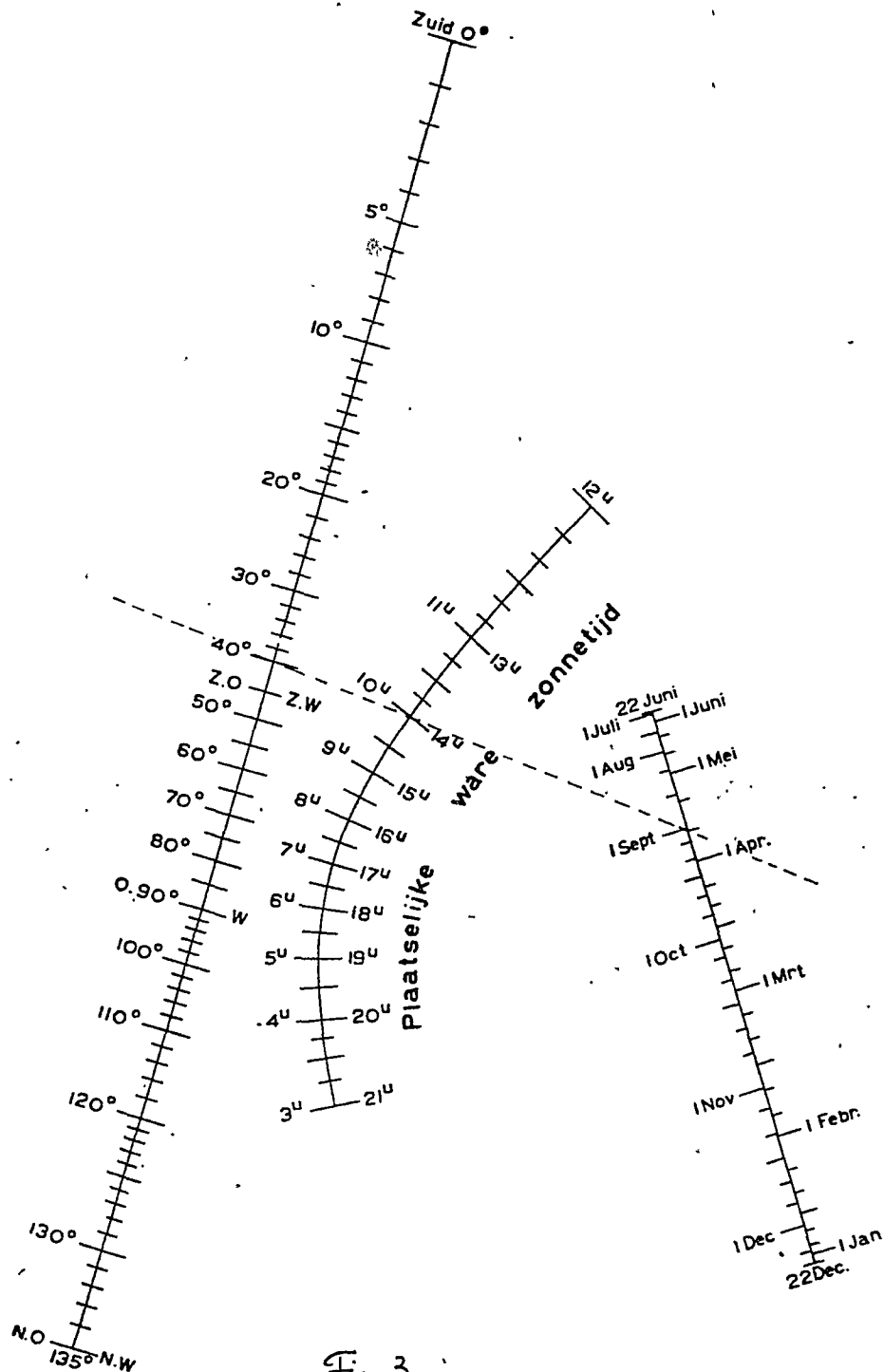
Ik heb er een afleeslijn ingetekend om op 1 ^{Sept.} April te weten hoe laat het is als het azimut van de zon 40° blijkt te zijn (precies 10 uur AM of 2 uur PM).

Dit nomogram is geen zonnewijzer, want de zonneschaduw komt er niet aan te pas. Een van de moeilijkheden waar we mee zitten als we hiervan een zonnewijzer willen maken, is dat de azimutschaal niet cirkelvormig is met een normale graadverdeling. Daar is echter op de volgende manier een mouw aan te passen: (figuur 4)

Teken een cirkel met graadverdeling. In het middelpunt van de cirkel komt een verticale gnomon. Deze gnomon is de schaduw van de gnomon.

Neem nu een blad waarop het nomogram van fig 3 staat en steek de gnomon door het gewenste punt op de datumschaal. Stel de plaat horizontaal en noord-zuid georiënteerd, zodat de schaduw van de gnomon het ware azimut aangeeft. Stel dat de schaduw valt over 50° van de cirkelvormige azimutschaal. Draai nu het nomogramblad zo dat ook de 50° van de azimutschaal op het nomogram onder de schaduw valt. De gnomonschaduw is nu afleeslijn en we kunnen op het nomogram de tijd aflezen. Dit is een lang verhaal, maar met figuur 4 is alles in een blik duidelijk.

Misschien kan iemand een manier aangeven waarop het nomogram nog eenvoudiger als zonnewijzer aangepast kan worden, maar dit is in ieder geval een voor de hand liggende mogelijkheid.



Ook het nomogram op bladzijde 214 van Haasbroeks handboek is op dezelfde wijze te behandelen. Daar is ook de breedte als variabele ingevoerd.

Nieuwe mogelijkheden!

Ik geef toe, dat het hierboven gegeven voorbeeld wat geforceerd aandoet en dat niemand op dit soort zonnewijzers zit te wachten. Wel is het frappant, dat een puntennomogram dat helemaal niet voor zonnewijzerdoeleinden ontworpen is, toch meteen bruikbaar gemaakt kan worden.

Veel vruchtbaarder is natuurlijk een nomogramspecialist onze wensen kenbaar te maken en te vragen om een geschikt

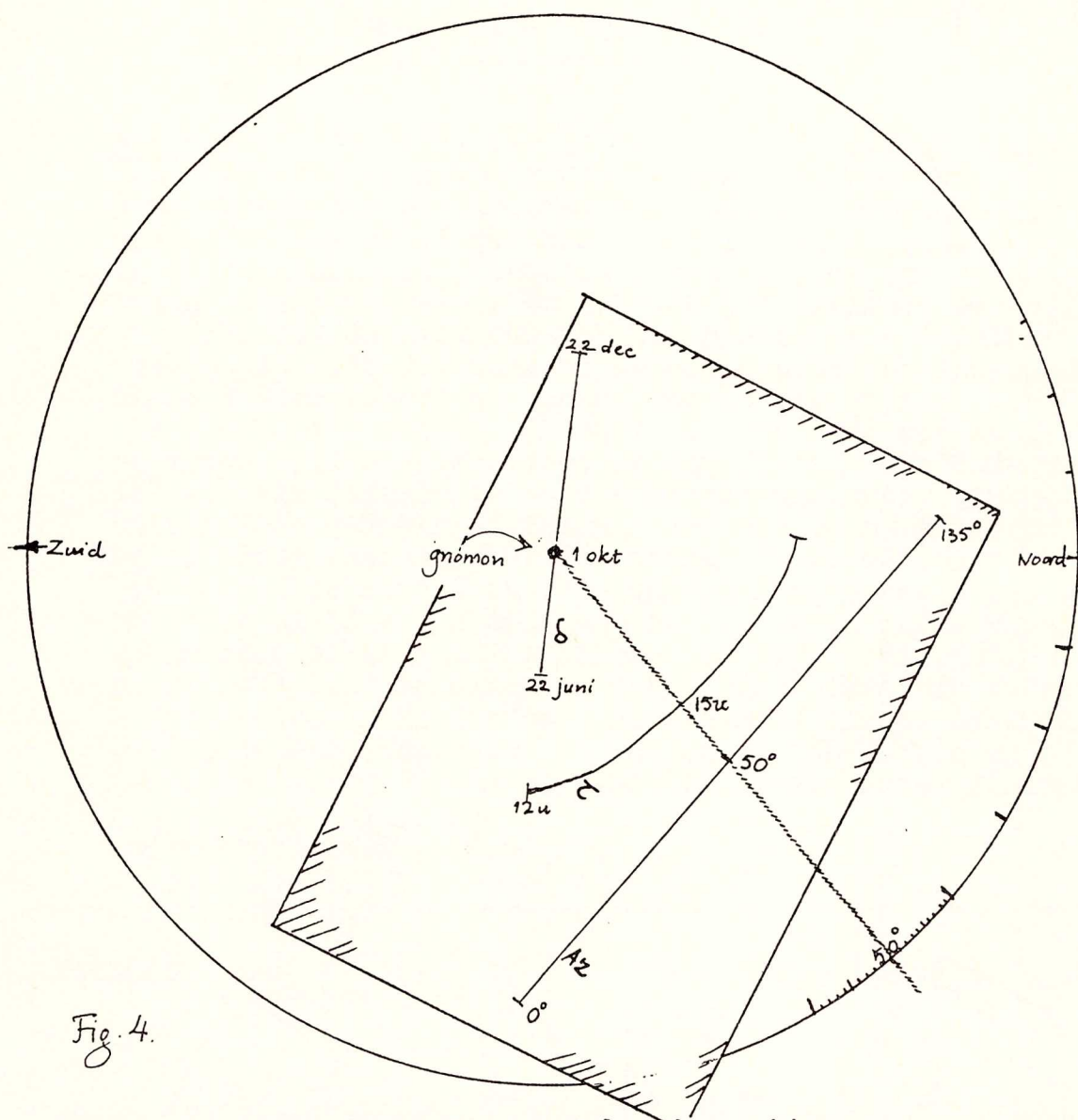


Fig. 4.

nomogram te ontwerpen. De vraag kan bv. zijn een nomogram waarbij de tijdaflezing maximaal precies is of een nomogram voor een φ -vrije zonnwijzer. Naar dit laatste zoek ik al lang. *) (**)

Daar moet de relatie: $\sin \tau \cos \delta = \sin Az \cos h$ in beeld gebracht worden en wel op zo'n manier, dat met een schaduw af te lezen is.

Ik ben ervan overtuigd, dat hier nog aardige mogelijkheden voor de gnomonica liggen.

*) De oplossing die Freeman hiervan gaf (A latitude-independent sundial ; J. Roy. Soc. Can., 1978 p. 69-80) vind ik bijzonder onpractisch, niet alleen vanwege de ingewikkelde gnomonvorm, maar ook vanwege de door Freeman zelfesignaleerde onnauwkeurigheid.

**) De lezer hoeft niet zo lang te zoeken: verderop in dit bulletin staat reeds de beschrijving. Ook werd deze zonnwijzer al gedemonstreerd op de vergadering in Sept.

Lit. no 186

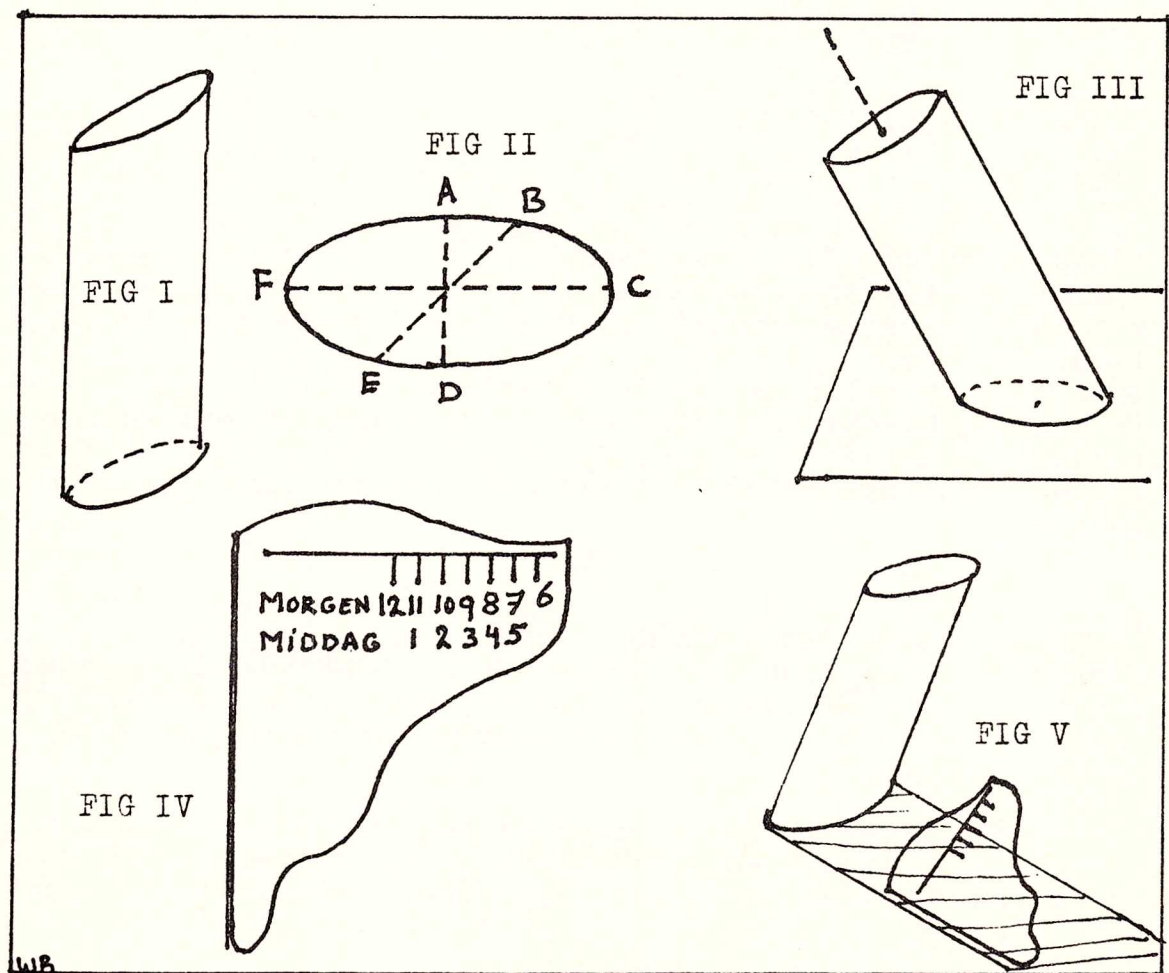
't Moet uit de l e n g t e
of uit de b r e e d t e . . .

De tijdsbepaling berust hier op het meten van de breedte van de geworpen schaduw. De positie van de schaduw t.o.v. de wijzerplaat doet niet ter zake. Als schaduwgever nemen we een elliptische cilinder, zie fig I. In fig II is een doorsnede van deze cilinder getekend. De diameter van de ellips is minimaal bij AD. Met de klok meedraaiend neemt de diameter voortdurend toe tot een maximum bij CF.

Evenzo zal de breedte van de schaduw van deze cilinder bij het draaien van de zon steeds variëren; deze breedte is aldus een maat voor de tijd!

Om niet afhankelijk van de declinatie te zijn wordt de cilinder evenwijdig aan de aardas opgesteld, zie fig III. De tijd kan nu worden bepaald met behulp van de lineaal uit fig IV. De rechte zijde van deze lineaal wordt langs een zijde van de schaduw gelegd, de andere zijde van de schaduw wijst op de lineaal de tijd aan middels de uurschaal, zie fig V. In deze opstelling is de schaduwbreedte minimaal voor 12 uur en maximaal voor 6 en 18 uur. Uiteraard is dit geen bindend voorschrift, ook andere stijlen zijn denkbaar zolang de schaduwbreedte maar continue verandert met de tijd.

W.G.A. Bits, Leeuwarden.



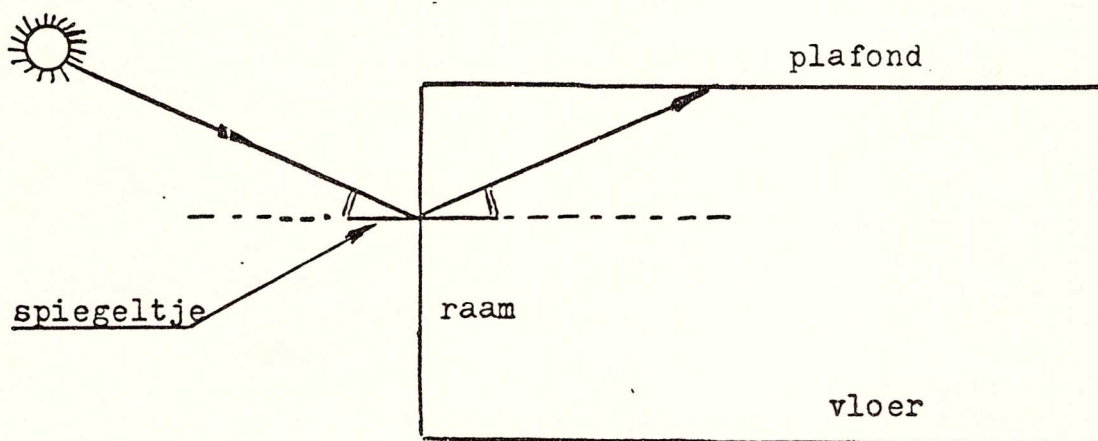
Een spiegelreflexie zonnewijzer te Eindhoven

Het idee van een spiegelreflexie-zonnewijzer is helemaal niet nieuw. Het is bekend dat Newton daar al mee gespeeld heeft omstreeks 1660 en ook in het boek van Waugh is een dergelijke zonnewijzer behandeld. Toch is volgens Hagen het produkt dat ik thuis gemaakt heb waarschijnlijk uniek in Nederland. De stimulans om daar eens mee te experimenteren zit eigenlijk in het feit dat de hoepelzonnewijzer in mijn patio zijn "rug" naar mijn huiskamer keert waardoor ik achter in de patio moet gaan staan om hem af te kunnen lezen. Ik had behoefte aan een zonnewijzer in mijn huiskamer zodat ik hem doorlopend zou kunnen bezien.

Het principe

Het principe is bijzonder eenvoudig. Door een horizontaal spiegeltje bij het raam aan te brengen weerkaatst het zonlicht omhoog en er ontstaat binnen, op het plafond een lichtvlekje dat in de loop van de dag een mooi baantje over dat plafond beschrijft. Door het aanbrengen van uurlijnen en datumlijnen is in de huiskamer de beweging van de zon per dag en door de seizoenen vanuit elk plekje regelmatig te volgen.

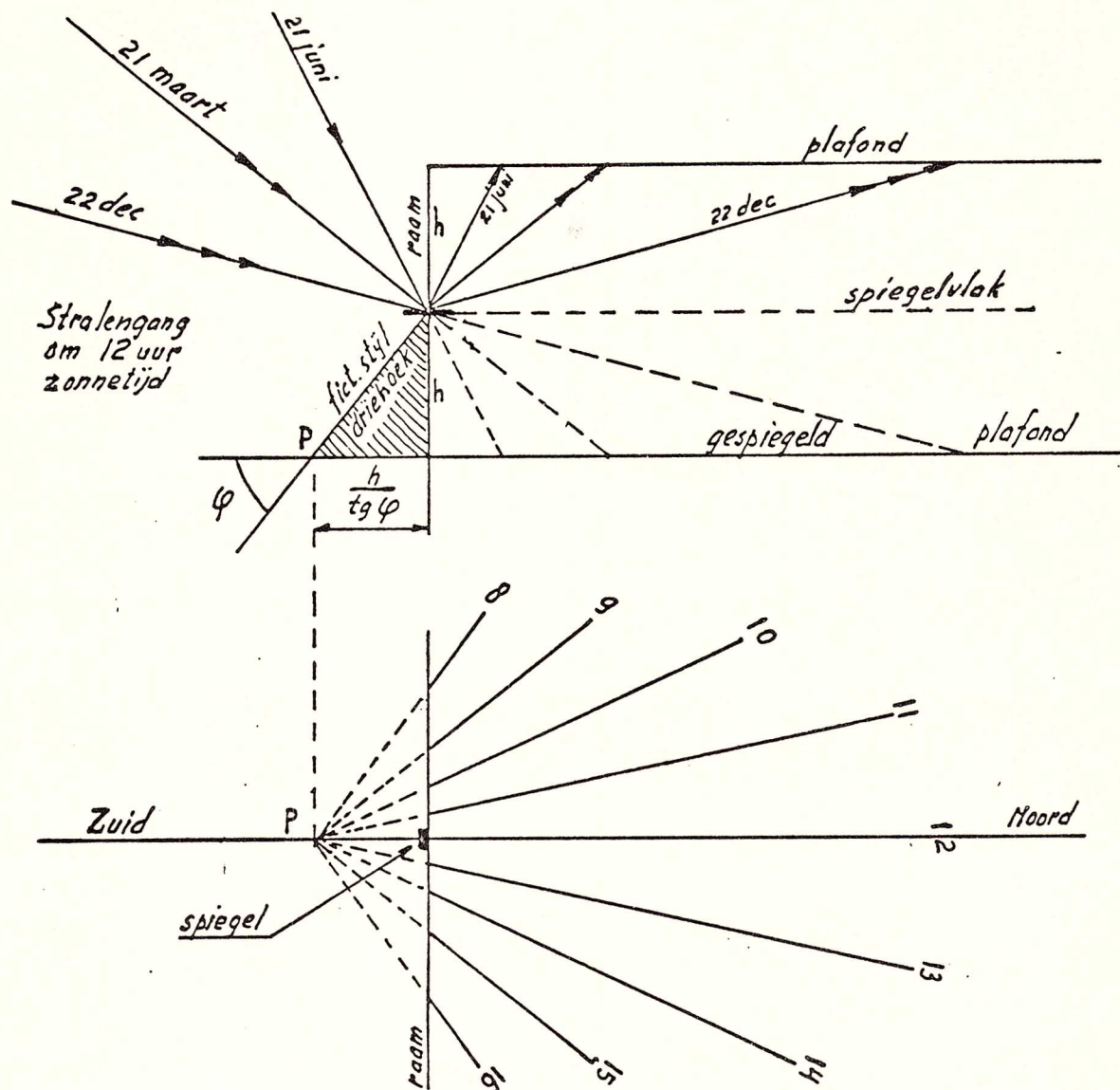
Hoewel het principe erg eenvoudig is: voor een spiegel geldt dat de hoek van inval gelijk is aan de hoek van uitval, bleek de praktische uitvoering toch ongeveer een jaar te kosten, want pas door zelf iets te gaan maken loop je tegende problemen aan waar je eerst niet aan dacht.



Het begin

Om eenvoudig te beginnen: we nemen aan dat het raam precies Zuid gericht staat en dat het plafond vlak is.

De zonnewijzer op het plafond kunnen we beschouwen als een weerspiegeling van een horizontale zonnewijzer, op gelijke hoogte h van de spiegel. Het spiegeltje is dan een punt van een fictieve gnomon, onder een hoek φ (=noorderbreedte) naar het Zuiden. Het snijpunt van deze stijl met het gespiegelde plafond is het voetpunt van een normale horizontale zonnewijzer, alwaar alle uurlijnen tesamen komen. Het vreemde is nu echter dat dit convergentiepunt buiten



de kamer licht, op een afstand: hoogte/ $\text{tg } \varphi$ vanuit het raam.

Het lichtvlekje loopt, evenals de schaduw van een gnomon van West naar Oost. Als we het plafond van boven bezien (zoals ik het steeds gehanteerd heb) is het beeld geheel identiek aan dat van een normale horizontale zonnwijzer.

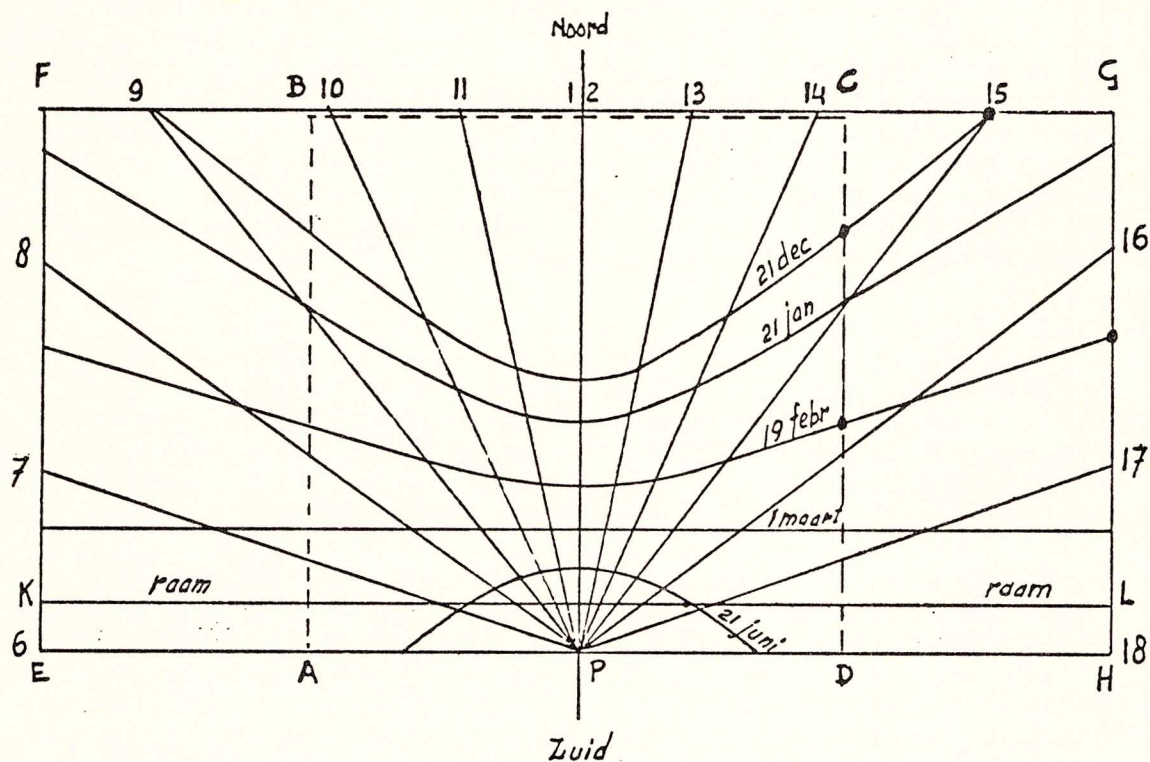
Spiegelhoogte

De verticale afstand h tussen spiegel en plafond is zeer belangrijk want deze maat bepaalt de afmetingen van de zonnwijzer. Is deze afstand klein dan ontstaat a.h.w. een horizontale zonnwijzer met een heel kort stijltje. Wordt de verticale afstand groter, dus komt het spiegel-tje lager aan het raam, dan expandeert alles. Dit geeft de gelegenheid de zonnwijzer zodanig te maken dat het grootste deel van het plafond als zonnwijzer wordt gebruikt. Natuurlijk speelt hierbij een belangrijke rol of moeder-de-vrouw daar wel akkoord mee gaat. Wordt het plafond gesierd of ontsierd? In ieder geval is mijn konstruktie provisorisch, door voor alle lijnen gekleurd plastic plakband te gebruiken. Dit heeft het voordeel dat korrekties tijdens de montage eenvoudig zijn maar bovendien kan ik alles er

weer af trekken als we het beu zijn!

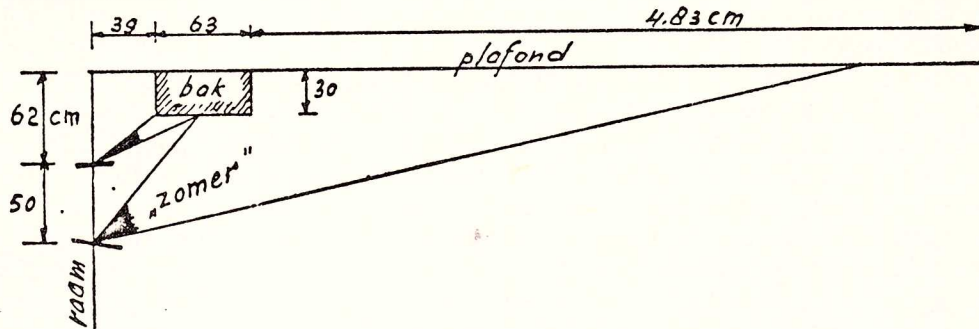
Datumlijnen

Hoewel op het plafond een gespiegelde normale horizontale zonnwijzer verschijnt is er toch een belangrijke principiele afwijking. In werkelijkheid is er geen gnomon maar een spiegel die fungeert overeenkomstig het stijlknobbeltje dat de datum aangeeft. Bij een normale zonnwijzer met stijl kan men altijd de tijd aflezen omdat er in alle seizoenen een schaduwlijn vanuit het voetpunt naar de uurlijnen loopt. Een spiegeltje geeft daarentegen een lichtvlekje dat over de datumlijnen loopt. Als de datumlijn ergens ophoudt is er ook geen tijd meer af te lezen! De meeste normale zonnwijzers zijn min of meer vierkant. Door de zojuist genoemde eigenschap is voor een spiegelreflexie zonnwijzer een rechthoekige vorm, met de lange zijde evenwijdig aan het raam aan te bevelen, zoals uit het volgende blijkt.



In bovenstaande horizontale zonnwijzer zijn de uurlijnen en de datumlijnen aangegeven. Er is goed uit te zien dat de afleesmogelijkheid van de datum voor de rechthoek EFGH belangrijk groter is dan voor het vierkant ABCD. De winst door de rechthoekige vorm is in het winterhalfjaar 1 tot 1.5 uur per dag.

In de tekening is ook te zien dat het ruimtebeslag veel groter is dan de datumlijnen om 12 uur 'smiddags aangeven. Op dat tijdstip is de zonnestand het hoogst. Op andere uren is de zon gedaald en schijnt ze in de winter dieper de kamer in. De kromming van de datumlijnen bepaalt grotendeels de ruimtebehoefte. Wanneer een kamer 5 meter diep is moet het spiegeltje ongeveer 65 cm onder het plafond zitten. Dit is erg hoog aan het raam. Als we de spiegel lager plaatsen, b.v. op een vensterbank, dan vallen de wintermaanden zo laag dat ze op de muren terecht komen. (De zon staat om 12 uur 'zomers 4 maal zo hoog als 'swinters)

Kamerprofiel

Op enige afstand van het raam bevindt zich aan mijn plafond een 30 cm hoge bak of koof, waarvan de onderkant op zichzelf wel bruikbaar is doch die de eerste 39 cm langs het raam onbruikbaar maakt, een strook die onmisbaar is voor de zomermaanden. Dit hield in dat met een spiegel de zonshoogtevariatie over het jaar niet meer op het resterende plafond haalbaar was. Het winterdeel zou op de achtermuur terecht komen. Daarom ben ik op 2 spiegels over moeten gaan en dan vanzelfsprekend niet zuiver horizontaal maar onder verschillende hoeken en op verschillende hoogten aan de ruit bevestigd. Dit idee van twee spiegels is natuurlijk ook bruikbaar op een geheel glad plafond, waardoor de veel oppervlak vragende wintermaanden gecompriemd kunnen worden.

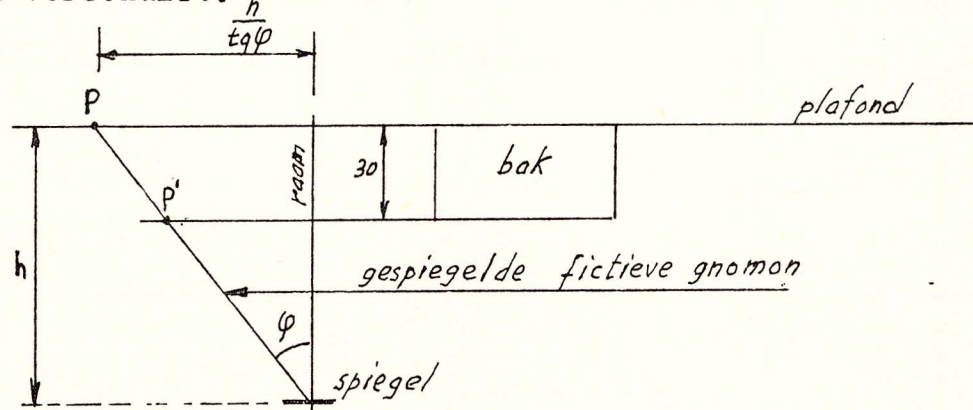
Twee spiegels

In principe heb ik het jaar in 2 delen uit elkaar getrokken: als "winterperiode" de 2 maanden voor en na de kortste dag, dus van ongeveer 21 oktober tot 21 februari. Een naar het zuiden gekanteld spiegeltje, hoog aan het raam, projecteert deze periode uitsluitend op de onderkant van de bak. Dit heeft het voordeel dat de lang uitgerekte lichtzwakke winter indicatie, die bij één spiegel achterin de kamer terecht komt nu zeer duidelijk vlak bij het raam is af te lezen. Tussen twee haakjes: bij een rond spiegeltje is in de winter het lichtvlekje 7,5 keer zo lang als breed. Het heeft dan ook zin het spiegeltje langwerpiger te maken. Het mijne is 1 cm van zuid naar noord en 2 cm van oost naar west. De hoge plaatsing van de winterspiegel is bij mij noodzakelijk omdat aan de huiskamer buiten een gesloten patio grenst die rondom is afgesloten door bebouwing. Het zonlicht komt daardoor pas laat binnen.

Voor de "zomerperiode" van omstreeks 8 maanden is een tweede, lagere spiegel geplaatst, die zodanig naar het noorden is gekanteld dat het gehele plafond wordt gebruikt plus noodgedwongen ook een deel van de onderkant van de bak. Op het eerste gezicht lijkt deze bakonderkant door het tweevoudige gebruik onoverzichtelijk te worden, ook omdat de krommingen van de datumlijnen voor winter- en zomerperiode tegengesteld zijn maar gelukkig valt dit mee omdat het winteroppervlak vrij klein is. Om de duidelijkheid te vergroten is de winter in geel plakband uitgevoerd en de zomer in oranje band.

Om deze 8 zomermaanden op mijn plafond te krijgen moet de spiegel lager geplaatst worden. Dit is ook toelaatbaar omdat de zonshoogte bij het bereiken van mijn gevel 'zomers' hoger staat dan in de wintertijd.

Het gevolg van het feit dat de zomer over twee oppervlakken wordt uitgesmeerd is dat het convergentiepunt van de uurlijnen verschuift. $\frac{h}{\tan \varphi}$

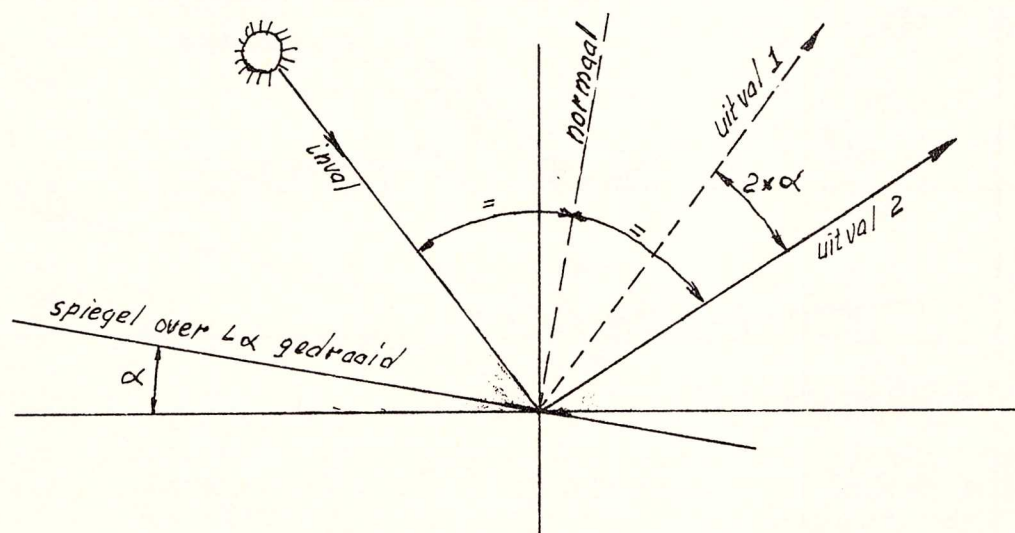


Zoals we al eerder aangaven ligt dit punt P op een afstand $h/\tan \varphi$ buiten het raam. De hoogte van de onderkant van de bak is 30 cm lager dan het plafond. Het voetpunt van de fictieve gnomon P' komt daardoor dichterbij het raam. De uurhoeken vanuit dit punt naar de bak blijven gelijk aan die vanuit het punt P voor het plafond.

Het kantelen van de spiegels

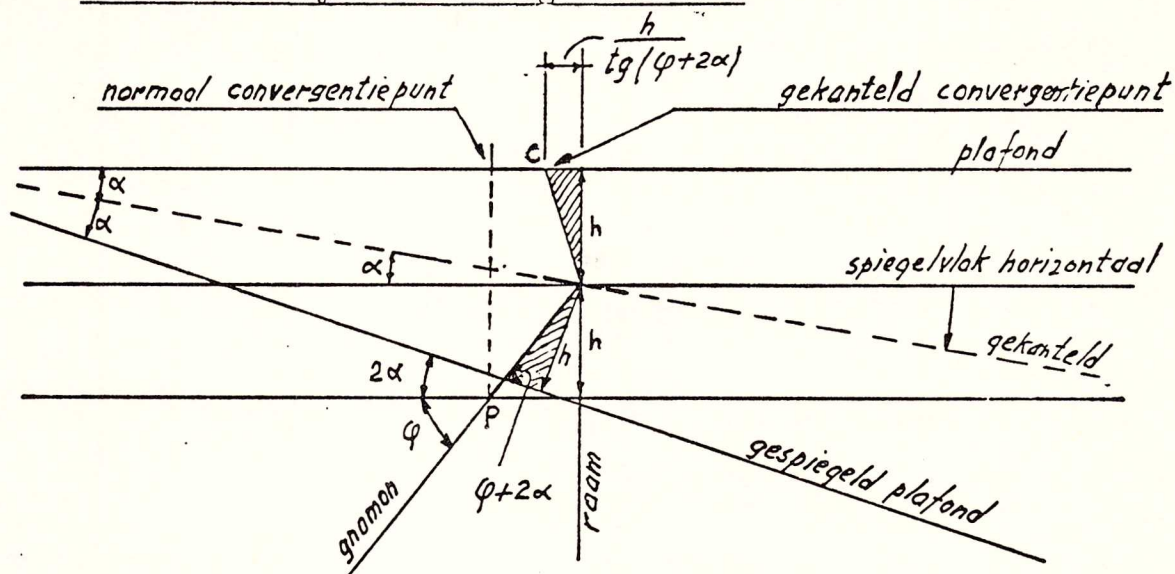
Het kantelen van de spiegels over een oost-west as heeft vier belangrijke konsekwenties.

1. Het spiegelbeeld op het plafond bestrijkt een ander gedeelte daarvan (zoals ook de opzet is). Als de spiegel over een hoek α draait verandert de hoek van inval met α graden, maar de hoek van uitval verandert met 2α graden, omdat de "normaal", de loodlijn op de spiegel, ook over α graden draait.



Door het kantelen van een spiegel wordt dus een verdubbeld effect verkregen.

2. De uurlijnenverdeling verandert



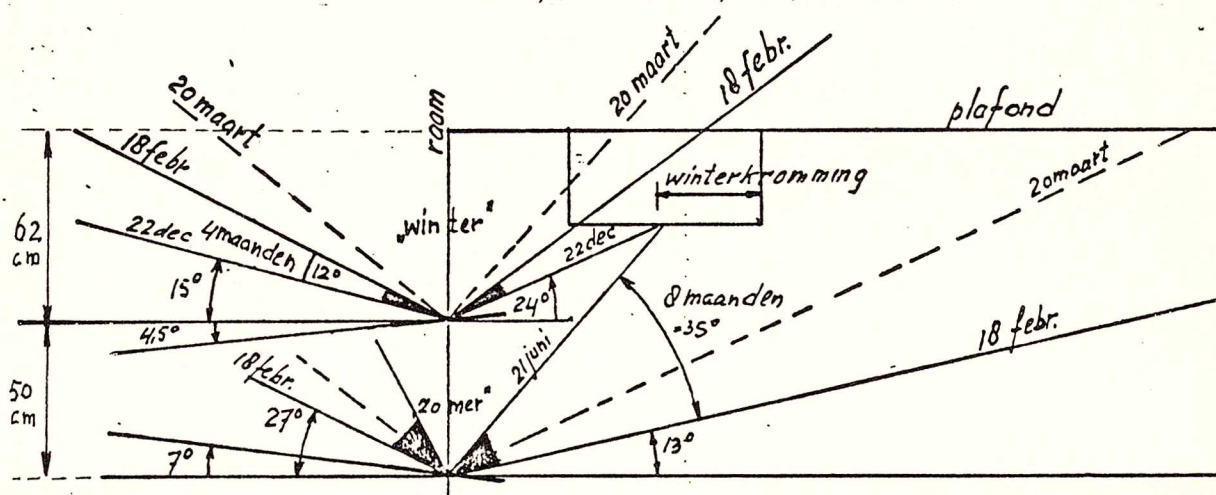
Uit bovenstaande tekening zien we dat de hoek tussen de fictieve gnomon en het gespiegelde plafond door het kantelen is toegenomen tot $\varphi+2\alpha$. De uurlijnen komen daardoor overeen met die van een horizontale zonnwijzer op een noorderbreedte die 2α groter is dan van onze standplaats.

3. Het convergentiepunt C komt dicht bij het raam op een afstand $h/(\text{tg}\varphi+2\alpha)$

4. De datumlijnen veranderen omdat ook hiervoor geldt dat we met een gewijzigde noorderbreedte ($\varphi+2\alpha$) moeten rekenen. De afstand van het convergentiepunt tot een datumlijn op een bepaald uur is:

$$\sin \{ 90 + \delta - \arccos(\cos \varphi' \cos \beta) \}$$

δ = declinatie
 α = stijllengte
 β = uurlijnhoeek t.o.v. 12uur
 $\varphi' = \varphi + 2\alpha$



Praktische uitvoering

De "winterspiegel" is 4.5° linksom gekanteld, waardoor de uitvalshoeek t.o.v. horizontaal met 9° toeneemt. Er wordt een gebied bestreken van 12° zonshoogteverschil.

De "zomerspiegel" is 7° rechtsom gedraaid waardoor de uitvalshoeken met 14° afnemen. Er wordt een gebied bestreken van 35° zonshoogteverschil.

Het zuiden

Waar ligt precies het zuiden? Daar zijn meerdere methoden voor om dat uit te zoeken maar begin er maar eens aan! Na veel pogingen kreeg ik voor de oostafwijking van mijn zuidgevel waarden die varieerden van 4.5 tot 4.9 graden, met een gemiddelde van 4.7 graden. Daar heb ik het toen maar op gehouden bij de uitvoering van het lijnenspel.

Dat de kamer over 4.7 graden t.o.v. de noord-zuidlijn is gedraaid beïnvloedt niet de onderlinge maten en hoeken van de zonnewijzer; alles blijft symmetrisch t.o.v. de 12 uurs zonnetijdlijn. Deze laatste symmetrie gaat echter ook nog verloren als we de klokke tijd willen laten aanwijzen en dat wil ik!

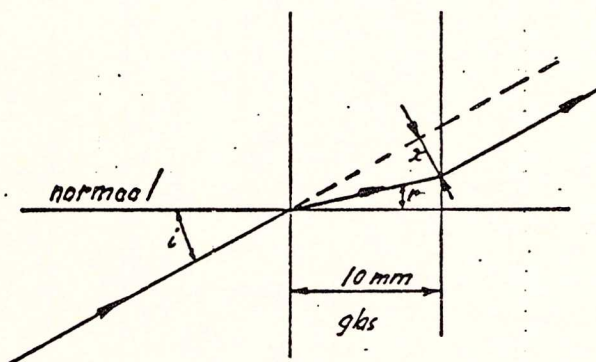
Voor Eindhoven met $5^{\circ}30'$ oosterlengte scheelt dat voor MET 38 minuten, zodat alle uurhoeken over 38 minuten naar het westen verdraaid moeten worden.

Daar de omschakeling van wintertijd naar zomertijd steeds een week na de ekwinok plaats vindt, heb ik het halfjaar tussen 28 maart en 30 september een uur later met cijfers benoemd. De overgang van winter- naar zomertijd gaat bij dit type zonnewijzer automatisch omdat het lichtvlekje de datumlijnen volgt.

Een tijdsvereffeningslus heb ik aangebracht om de 13 uurslijn MET. Dat is mij voldoende om ook bij andere uren te weten hoe laat het is.

Breking van het licht

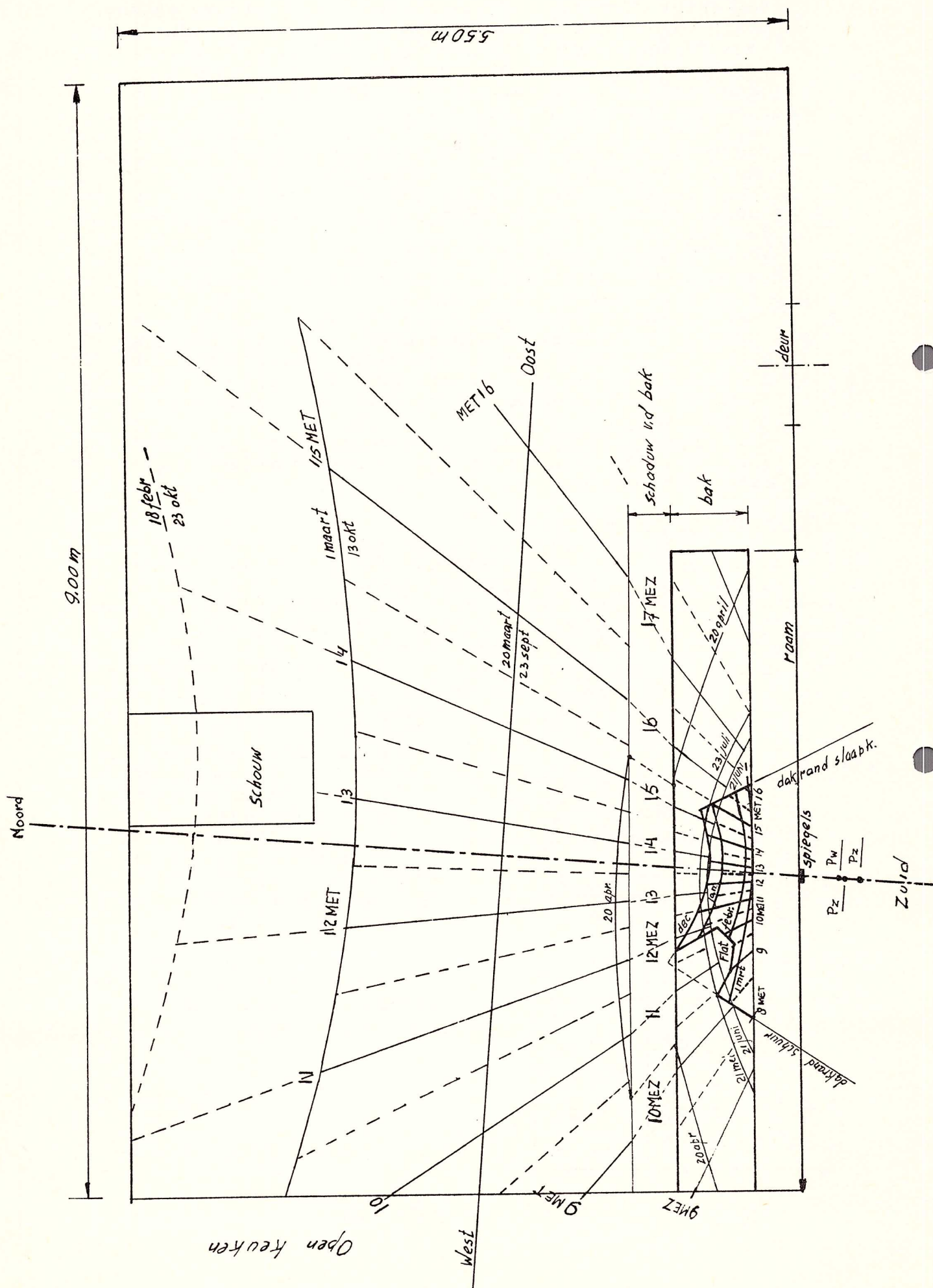
De reflexie spiegeltjes heb ik aan de buitenkant op het raam geplakt. Het terug gekaatste licht moet dus door de ruit heen, bij mij dubbelglas met ruiten van 4 en 6 mm dikte. Bij schuin invallend licht wordt door breking de lichtstraal evenwijdig aan zichzelf verplaatst. De breking wordt gekenmerkt door de brekingsindex. Hiermede kunnen we bij diverse invalshoeken uitrekenen hoe groot de evenwijdige verplaatsing x is. Het resultaat staat in de tabel. Bij een flink



schuine inval van 60° is de evenwijdige verplaatsing maar een halve centimeter. De uurlijnen van ongeveer 60° heb ik daarom met een halve cm verschoven en die van 30° met een kwart cm.

Hetzelfde verschijnsel doet zich natuurlijk ook bij de datumlijnen voor. Afhankelijk van de afstand tot het raam moeten de datumlijnen wat dieper de kamer in geschoven worden. Bij een normale ruitdikte is dit te verwaarlozen.

i	r	x
0°	0°	0 mm
20°	12.9°	1.3 mm
40°	24.8°	2.9 mm
60°	34.5°	5.2 mm
80°	40.1°	8.4 mm



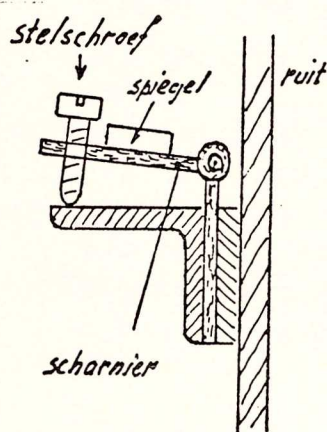
Het resultaat

Op de voorgaande bladzijde is de indeling van de plafond-zonnewijzer opgetekend. In eerste instantie maakte ik de uurlijnen door aan de beide uiteinden spijkers in het plafond te slaan en daartussen zwart koordelastiek te spannen. Hiermede werden strakke lijnen verkregen, die ook nog eenvoudig gewijzigd konden worden. Daarna werd het gekleurde plakband aangebracht.

De tijdsduur dat het winterspiegeltje beschenen wordt is door de lage zonnestand sterk afhankelijk van belemmeringen op de horizon. Op 100 m ten Z.O. van mijn huis staat een torenflat van 10 verdiepingen, waarvan de weerspiegeling op de zonnewijzer als horizon is aangegeven. Van dec. tot februari verschijnt pas zonlicht op mijn winterspiegel als de zon de flat gepasseerd is om 10.15 uur MET. Pas op 20 febr. is de zon zo hoog dat zij over de flat heen gaat. Dan werkt de zonnewijzer opeens veel langer en wel van 8.30 tot 16 uur. Dit kunt U op de tekening zien.

De zomerspiegel is op 21 mei af te lezen van ongeveer 9 uur tot 17.30 uur (zomertijd)

De spiegelmontage



De spiegelstukjes zijn ongeveer 1x2 cm. Op de ruit is een rechthoekig plaatje gelijmd. Daarop is de ene vleugel van een scharnier vast geschroefd. Op de andere vleugel is het spiegelstukje gelijmd. Via een stelschroefje naar een stukje hoeklijn is de kantelhoek van het spiegelstukje fijn instelbaar.

Nadat het plafond op theoretische basis van lijnen was voorzien werd met de instelmogelijkheden van de spiegelstukjes het lichtvlekje voor zomer- en winterdeel op de reeds aangebrachte uur- en datumlijnen afgesteld. Na enig corrigeren van de spiegelstand bleek alles ruimschoots aan de verwachtingen te voldoen.

De zonnewijzer is echter niet feilloos. Op 20 maart 1981 moest het lichtvlekje precies over de rechte datumlijn lopen. Over de lengte van 6 meter van deze lijn bleek de afwijking 2 a 3 cm te zijn. De oostafwijking is dus niet 4.7° maar 4.9°. Deze afwijking t.a.v. de datumlijn is miniem maar de echte zonnewijzerfanaat zou opnieuw beginnen met 4.9 graden oostafwijking. Ik heb dat niet gedaan, mede omdat de tijdsaflezing bijzonder bevredigend werkt (de uurlijnen zijn ook veel korter waardoor eventueel miswijzing niet te konstateren is)

Ook de invloeden van de lichtbreking heb ik niet tot in alle details uitgewerkt maar desondanks is de nauwkeurigheid voor de praktijk meer dan voldoende.

Door zelf iets te maken wordt het inzicht in het zonnewijzergebeuren veel helderder. Ik kan het U van harte aanbevelen.

Op- en aanmerkingen zijn welkom evenals persoonlijk bezoek!
Jan Kragten 15 juli 1982

IETS OVER TUIN - ZONNEWIJZERS

Reeds diverse jaren spelen bij mij o.m. twee (niet belangrijke) vragen op zonnewijzergebied een bescheiden rol, nl. op initiatief van wie én sinds wanneer zijn in ons land tuin-zonnewijzers geplaatst. Het betreft hier dus de losstaande exemplaren, zowel die van steen (kubus- en bolvormige, benevens ingewikkelde uitvoeringen hiervan) als van die van het type armillosfeer.

Om te trachten die vragen te kunnen beantwoorden leek het mij nuttig tuin-ontwerpen uit diverse eeuwen en landen door te nemen. Gelukkig is de centrale bibliotheek van de Landbouw Hogeschool te Wageningen ruim voorzien van dergelijke bronnen¹⁾. Men vindt daar o.m. ontwerpen van grote tuinen en parken in vele Europese landen over de periode van de 16e tot en met de 20e eeuw. Bovendien heeft men daar sinds korte tijd ook de collectie Springer²⁾ tot zijn beschikking, waarin zeer vele boeken uit verschillende tijden over tuinaanleg voorkomen. Wat betreft Nederland, waar het mij speciaal om te doen was, heb ik eveneens enkele speciale werken geraadpleegd³⁾.

Al deze bronnen gezamenlijk hebben mij het inzicht gegeven, dat geen of bijna geen invloed van tuinarchitecten heeft geleid tot het plaatsen van zonnewijzers, hoeveel tuinbeelden en -vazen zij ook toepasten en men afgebeeld vindt in vele boeken. Alleen in het werk van van Sypesteyn (zie noot 3) vindt men vermeld (blz. 58) bij behandeling van de 15e eeuw (!):
 "....Verdere versiering werd verkregen door het plaatsen van vazen op de muren der grasbanken; ook waren er reeds zonnewijzers....".

Daarentegen vindt men in de werken van P. de la Court van der Voort (1737, 1763), J. Vredeman de Vries, C. van Laar (1802) en vele anderen wel vermelding van zonnewarmte, die men bij aanleg van tuinen en bouw van tuinmuren moet benutten, met zelfs tabellen van zondeclinatie, maar geen enkele vermelding van een zonnewijzer, al was het maar als ornament.

Uit de beschrijving van de zonnewijzer bij Huize Verwolde (XIV 724) blijkt wel dat deze uit 1776 mét het huis door de architect (niet de tuin-architect) ontworpen is, maar op wiens initiatief? Dat van de architect of van de opdrachtgever ??

De eerste vraag meen ik daarom te moeten beantwoorden met de uitspraak dat de eigenaren van resp. de opdrachtgevers tot de aanleg van tuinen en parken uit eigen belangstelling voor het door ons zo geliefde instrument dit hebben laten plaatsen.

Wat de tweede vraag betreft : "sinds wanneer" zijn er gelukkig meer gegevens ter beschikking.

Aangaande het zonnewijzer-type armillosfeer vindt men in Nouvelle Description des Chateaux et Parcs de Versailles et de Marly, Paris 1707, over het park van Versailles. "Depuis quelques années on voit dans cette même Chambre un Ouvrage

"nouveau et curieux. C'est une Sphère armillaire, qui par le "mouvement de ses cercles imite celui des Cieux, du Soleil et "de la Lune... Pour rendre cette Sphère plus complete, on "a mis sur l'Estrade au pied de la Machine une Boussole pour "l'orienter. Elle a environ six pouces de diamètre, et est "ornée du Portrait de Roy en forme de Soleil avec cette devise "écrite sur un Ruban qui voltige autour des cheveux de Sa "Majesté: Sufficit orbi. C'est à ~~xxxx~~ Jérôme Martinot, Hor- "loger, Valet de Chambre du Roy que nous sommes redevables de cette belle Machine....."

Wat het woord "Chambre" hier betreft: stond deze armillosfeer dus binnenshuis en werd deze alleen bij mooi weer én belangstelling buiten geplaatst? Best mogelijk, gezien mede de kostbare uitvoering! En zie ook de advertentie iets verderop in dit verhaal (12 juni 1742).

Blijkbaar stamt deze vorm van zonnewijzer dus uit Frankrijk, ongeveer 1700, en daar blijkens diverse uitspraken Hollandse tuinen in die tijd toonaangevend waren in o.m. Frankrijk, Duitsland, Engeland, zullen ze waarschijnlijk ook in ons land reeds spoedig geplaatst en vervaardigd zijn. Dit klopt o.m. met een afbeelding bij Daniel Stoopendaal (1725), waar een armillosfeer in een tuin te Amsterdam-Diemen voorkomt, zowel als bij A. Delfos op een afbeelding van de tuin bij De Brug bij Leiden (1763).

Tot zover was ik gekomen toen ik plotseling verdere hulp ontving van de heer P.C.J. van der Krogt, die in verband met zijn dissertatie over globemakers bezig is met het napluizen van advertenties uit oude kranten. Hij kende mijn liefhebberij en was zo welwillend tevens op die van zonnewijzers te letten en zie: hij vond er meerdere, waarvan hier enkele weergegeven worden en wel de eerste uit de Amsterdamsche Courant (verschenen van 1672/84 tot ca. 1800) van 10 april 1742, luidende: Jan Berkman, Mr. Schrynwerker, maakt en verkoopt alle

soorten nieuwmodese Nootebome Werken, ook alle soorten van Grotwerken, en daer op kopere vergulde Sphera Zonnewyzers, op Pedestallen en op Bykorven, en Universael Globus Zonnewyzers die in alle Landen des geheelen Aerdkloots kunnen gestelt werden, en daer op te zien de plaets der Zon in de Ecliptica, de declinatie, de tyd van de Zons op en ondergang en in wat gewest, de Azymuth en de Almucantarrah, en een meenigte Assencien en Decendien; de Machine is een kopere vergulde Globus, en meenigte Letters, Figuren en Tekens daer in gegraveert, nooit so sierlijk gezien, woond tot Amsterdam in de Barnesteeg by de Nieuwmarkt, daar een Declineerende Zonnewyzer in de gevel staet.

Nog een tweede leverancier van zonnewijzers:

adv. 7 Juny 1742:

Werd bekend gemaakt dat alhier tot Amsterdam te bekomen zyn, eenige tot nu toe weynig bekende Equinoxiale en Polare welgemaakte curieuse kopere Zonnewijzers, in en op hoepelende Spheeren, om op Pedestallen in Thuynen te stellen, van 10 tot 28 duym in diameter groot, alle met fyn goud verguld, met veel fraye gezigte en aanwyzinge, doende op elke uur aanwyzinge op 7 a 8 gelyke getallen, als meede op

6 gelyke plaetsen den tyd van de Equinoxsy, waer op nog twee Wyzers tegens den Pool Arcticus en twee tegens den Pool Antarticus gevoegt zyn, als meede nog een kleyne Globe daer boven op, en zyn van 4 a 5 hoepelen met veel habiliteyt door elkande gemaekt, dienende niet alleen tot een overheerlyk gezigt, maar zyn ook zeer nut en commodieus met veel Hemelstekens gemaekt: Te bevragen op 't Water het zesde huys van de Papenbrug, in de Prins van Vriesland.

Uit verdere advertenties blijkt dat deze maker L.D. Kranenburg is, Mr. Koperslager en Wiskonstenaer, zoals hy zich later noemt.

Adv. 12 Juny 1742:

Jan Berkman Mr. Schrynwerker, maekt alle soort van Nieuwmode-se Noteboome Werken, alle soort van zeer fraye Grotwerken, alle soort van zeer deftige en overheerlyken uytgevonde kopere fyn vergulde Spheerse Zonnewyzers, die des somers op Pedestallen kunnen geschroeft werden. en 's winters weder afgenomen

Op 1 aug. 1743 adverteert deze schryfwerker ook met

... fraye houte Zonnewyzers. Zelfde adres, met nog steeds de zonnwijzer in de gevel van zijn huis.

Van deze zeer amusante advertenties wil ik er nog één geven:

Adv. 23 May 1744: Werd bekend gemaekt dat L.D. Kranenburg, Wiskonstenaer tot Loppersum, uyt Groningerland t'Amsterdam is gearriveert met een party curieuze Spaerise Zonnewyzers, van diverse groote in zyn Diameter, alle heerlyk opgemaekt en met fyn Goud verguld, en accuraet in zijne graden verdeeld, om fraye Thuynen en Buytenplaetsen te versieren en in Parterres op Pedestallen te stellen, alwaar dezelve niet alleen sierlyk, maar teffens van groote nuttigheid zyn, zeer veel verbeterd en sierlyker als dezelve ooit door iemant zyn geinventeert geweest als door den Inventeur bovengem. Hy is gelogeert ten huize van Dirk Speet op 't Water, het 6de huys van de Papenbrug na den Dam, in de Prins van Vriesland: Iemant hier van willende gedient zyn, kan zig aldaer adresseeren, zullende civiel behandelt werden.

Men ziet hieruit dat de zonnwijzer type armillosfeer ook in ons land ingevoerd is zeker in de veertiger jaren der 18de eeuw.

De opmerking bij Sypesteijn dat in de 15e eeuw reeds zonnwijzers in tuinen aanwezig waren, lijkt mij niet gestaafd.

De zonnwijzer in het Rijksmuseum, hiernaast afgebeeld, (onze registratie Amsterdam no. 10), afkomstig uit het Snouck van Loosenhuis te Enkhuizen, is gesigneerd L.D.K. - Dat kan misschien bovengemelde Inventeur zijn! Een dergelijke, (Amsterdam no. 11) is gedateerd, 1792. Beide dragen het woord Taankring.



Afb. uit Aanvulling 1979, 33, naar tekening bij Kruizinga.

Wat betreft de stenen zonnepijlers (kubus- en bolvormige met daarvan afgeleid de veelingewikkelder vormen) heeft ons actieve medelid hr. J. Gerard mij een afdruk bezorgd van een artikel in het Jahrbuch des Heimatvereins der Grafschaft Bentheim, 1955, no. 4 (onze lit. lijst nr. 166), van de hand van dr. H. Hagels over Gildehäuser Sonnenzeiger. Hierin wordt meegedeeld dat een vertikale zonnepijler in een kerkmuur te Gildehaus dateert uit 1480 en dat dat één der eerste is in onze streken - denk hier aan de Jacobuskerk te Utrecht: 1463. Verder behandelt schr. vele kubusvormige in tuinen, van Bentheimer zandsteen vervaardigd: Hij dateert de eerste van dit soort uit ca. 1656, geplaatst op een vierkante zuil waarop de vier jaargetijden weergegeven zijn (zie in ons land bv. Lochem 3). Schr. gaat verder in op de vele typen voetstukken, waarop deze zonnepijlers staan; hiervan abstraheer ik mij nu. Ook zegt hij dat in de 16e en 17e eeuw het culturele contact tussen zijn landstreek en Nederland veel intensiever was dan tussen zijn streek en het overige "Duitsland". Volgens schr. hebben destijds meerdere jonge Gildehäuser steenhouwers in ons land gewerkt en deze kunnen ook betrokken zijn geweest bij de bouw en plaatsing van vele kubusvormige zonnepijlers, die we in het oosten van Nederland nu nog aantreffen. Ook een stenen polaire zonnepijler wordt in bovengenoemd artikel afgebeeld.

Zowel de bolvormige zonnepijlers als die met de kubus laag op de zuil geplaatst worden niet behandeld.

Vroeg gedateerde zonnepijlers in kubusvorm vinden we in ons land nu nog te Borger (1721), Uithuizen (1722), maar een veel vroegere stenen zonnepijler is die te Amsterdam 6, afkomstig uit Oenkerk, nl. 1578 !

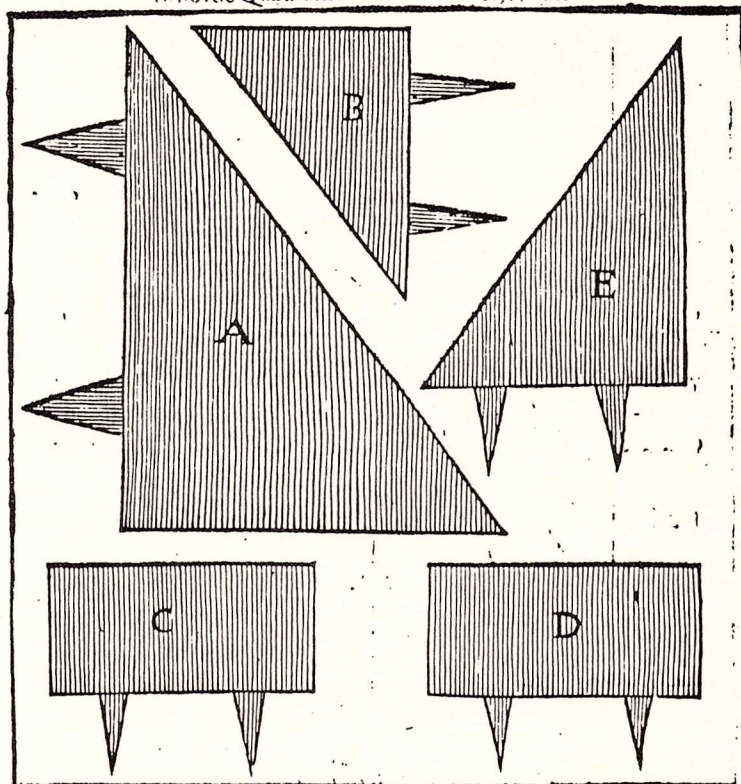
Volgens bovengenoemd overzicht zouden de stenen zonnepijlers dus iets ouder zijn dan die van het type armillosfeer.

Dan moet ik, wat de eerste datering van de stenen zonnepijlers in ons land betreft, nog wijzen zowel op de werken van Ph. Lansberg (1675), H. Bieren (1676) e.a., waaruit blijkt dat deze vorm van zonnepijler reeds in de praktijk hier bestond, als ook op het boek van J. van der Groen : Den Nederlandschen Hovenier, 1721, waarin deze ook over zonnepijlers spreekt, aangeeft welke vorm de stijlen van een kubusvormige moet hebben (hier weergegeven als fig. 1^{H)}), als ook vormen van beplanting van bloemperken, die als horizontale zonnepijler dienst kunnen doen (fig. 2); zie in ons land nu nog Haren 1. Het valt wel op dat de indeling van de "wijzerplaat" die van een equatoriale is i.p.v. die van een horizontale. Had van der Groen niet zoveel idee van de werking van een zonnepijler? De "perken" met alleen 12 erin aangegeven zijn natuurlijk goed. En de stijl? Uit de plaatjes valt niet op te maken of die naar de pool gericht is dan wel vertikaal gedacht. (Zie ook Roebroek, VIII 340 - 344).

Er moet in ons land in de 17e eeuw dus al zeker belangstelling voor deze vorm van zonnepijler bestaan hebben.

H) De figuren, z.o.z., zijn uit de franse uitgave, 1669, en iets verkleind gereproduceerd.

fig. 1.
Vormen van stijlen
voor een
kubusvormige
zonnewijzer.



Mettez le stile A sur le quadrans contre le Sud, depuis le point du milieu, sur la ligne de 12 heures, perpendiculairement en bas.

Le B sur le quadrans contre le Nord en haut.

Le C contre l'Est, & D contre l'Ouest sur la ligne 6. Joignez y E sur le stile Horizontal hors du centre, sur la ligne de 12 heures.

Stelt den Welsse A auff den Sonnengelger gegen Süden / aus dem Mittelpunct auff die Linie 12. winkelrecht unterwerth.

Den Welsse B auff den Sonnengelger gegen Norden aufwerth.

Den Welsse C gegen Osten / und D gegen Westen / auff die Linie 6. E soll auff den Horizontal Sonnengelger auß dem centro, auff die Linie 12, gesfügt werden.

Modelles pour faire des quadrans en buissons. Modellen/einen Sonnengelger von Buchsbaum zu legen.

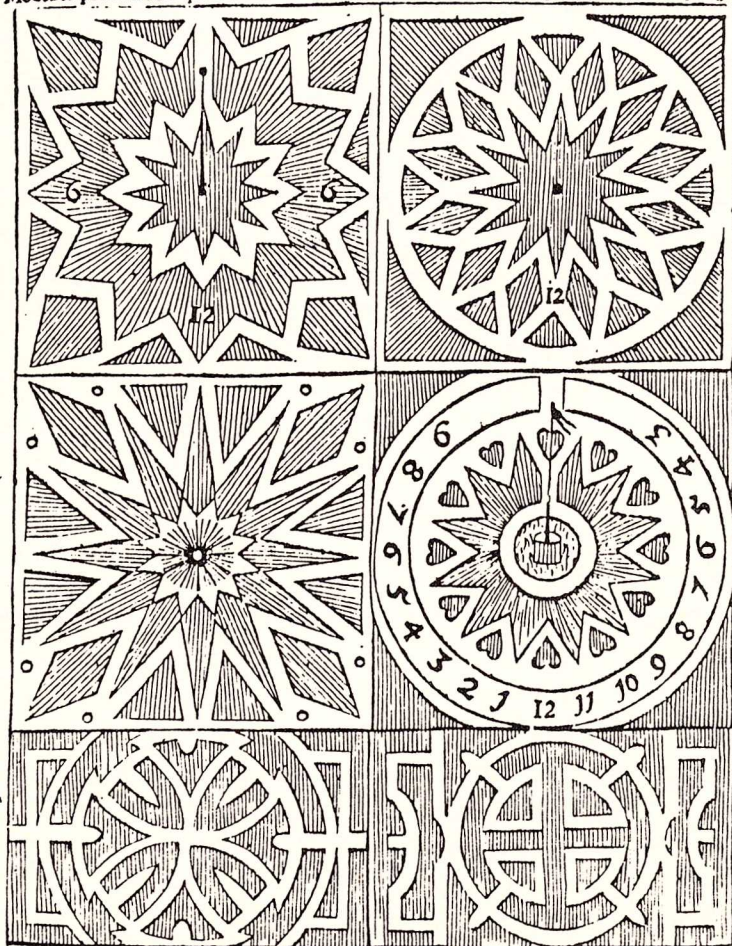


fig. 2.
Voorbeelden van
horizontale
zonnewijzers
in
buxusboompjes.

Pour mettre en pratique les Quadrans ou
Horloges Solaires qui suivent.

Entre les embellissemens des Jardins, où le Jardinier Hollandois ne prend pas moins de plaisir que de profit, ce sont les quadrans où les Horloges Solaires qui tiennent le principal lieu; parce que c'est par eux qu'on peut toujours sçavoir quelle heure il est, pour étendre son travail ou la recreation selon le tems qu'on en a: C'est pourquoi nous avons jugé à propos d'en donner ici aux curieux, afin qu'il ne manque rien pour la perfection d'un Jardin; & avons voulu leur faire part de tels modèles, que d'eux mêmes, & sans grand peine ils pourront faire un ou plusieurs quadrans contre une muraille ou une pallissade. Il faut placer la Figure A justement contre le Sud, B contre le Nord, C contre l'Est, & D contre l'Ouest, & cela selon le Compas, car si on les mettoit en un lieu tant soit peu declinant, ils indiqueroient mal. Il faut placer B, qui est le stile ou l'aiguille Horizontale, sur une plaine ou planure égale au niveau, la fleur de lis directement contre le Nord selon le modèle suivant. Le Compas du milieu montre le cours que tient le soleil, à l'avoird tout contraire & opposé à l'ombre. On peut bien aussi mettre les 4 A, B, C, D, tout droits & tous ensemble sur un bloc carré à l'esquiere, de la grandeur que montre la Figure suivante; & mettre B au dessus. Si de tels quadrans vous agreent il faut les placer au milieu d'un parterre en sorte qu'on en puisse commodement voir le plat de dessus. On les peut faire de fer ou de cuivre, comme il vous plaira, avec des petites pointes pour les planter dans le bloc & les y bien affermir avec elles. De donner ici au Lecteur des amplex instructions pour faire de tels quadrans ou Horloges Solaires selon l'art & le Globe celeste, ce seroit hors de propos & contre le but de ce livre. Qui voudra avoir la curiosité de sçavoir cela, il faut qu'il lise Guillaume Bleau des Globes; mais nous avons ordonné ceux-ci d'une telle maniere, que par le moyen d'un Compas on pourra facilement & sans peine en faire d'autres sur ces modèles.

Von den Sonnenzeigern!

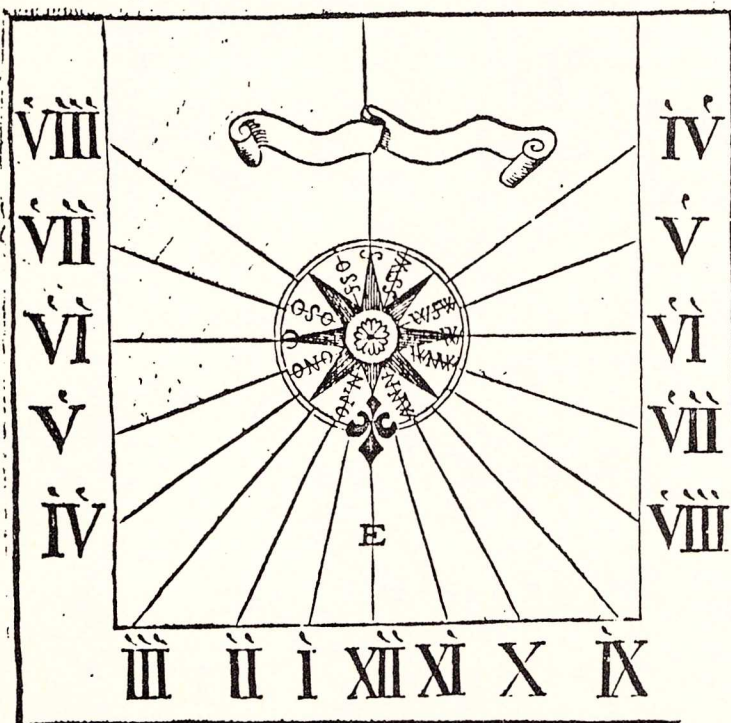
Unter andern Gartenzierden / daß nicht weniger nützlich als belüßigt / ist das sünnemessige ein Sonnenzeiger; wodurch man allezeit wissen kan welche Stunde es ist / und seine Arbeit und Lust nach der Zeit aufstrecken: Auf daß nun nichts erinangelte was zu: vollkommenheit eines Garten gehöre / haben wirs für gut erachtet / auch hierinnen den Liebhabern zu dienen / und etliche Entwürffe hieneben mitzutheilen: nach welchen man selbst fast ohne mühe einen Sonnenzeiger / es sey an eine Maur / oder Gehäge machen kan. Die Figur A muß recht gegen Süden / B gegen Norden / C gegen Osten / und D gegen Westen / und war recht nach dem Compas aestellt werden / dan wan es an einen unrichtigen und abweichenden Ort gestelt würde / so würde es auch unrichtig weisen. Eist ein Horizontalischer Sonnenzeiger / und wird auf eine ebene Fläche schunrecht gegen Norden gesetzt / und nach folgendem Model gemacht: der Compas in der mitte zeigt an / wie weit die Sonne von uns gewichen sey / nemlich recht gegenüber da der Schatten fält. Man kan auch die 4 rechte A. B. C. D. allesamt auf einen winkelrichtigen Pfost / nach folgendes abgebildeter größe stellen / und E oben aufsetzen / wo jemand beliebigen solchen Sonnenzeiger so niedrig mitten in einem Blumenfelde zu haben / daß man auf die oberste Fläche bequemlich kan sehen; sonst kan man den vortigen Pfost spiz zu / und setzt oben auf ein Windfahnenlein.

Belangende die Zeiger / die den Schatten geben / stehen vornen an in solcher größe / wie sie sich auf einen jeden der vorbezeichneten Sonnenzeiger fügen / und sind mit Buchstaben gezeichnet / zu welchem ein jeder gehöret. Man kan sie nach belieben aus Eisen oder Kupfer lassen machen / mit Platten dran / daß sie fest ins Holz heften.

Den Leser aber und Liebhaber völliast zu unterrichten / wie man nach dem Himmel-Globus und gemäß der Kunst / solche Sonnenzeiger kan machen / ist unser sünnemessen nicht; der solches begehret zu wissen / finde sich in andere Kuchhorn / und sonderlich Willem J. Blaeu von den Globis; diese haben wir nur in solche Form gesetzt / daß sie durch einen Stachel mit geringer mühe können nachgezogen werden.

Quadrans Horizontal.

Horizontalischer Sonnenzeiger.



De figuren op deze
bladzijden zijn uit:
J. van der Groen,
Le Jardinier
Hollandais.
Amsterdam, 1669.

Ces sortes de Quadrans ou Horloges Solaires Horizontaux sont ainsi appellés, parce qu'on les fait sur l'horizon en un lieu perpendiculairement uni. On les peut tailler en plomb ou en pierre, ou autrement selon la curiosité d'un chacun.

Dieser Sonnen Uhrzeiger wird so gemacht / weil er nach auß der ebene des Horizonts steht / kan in Mör gestochen / oder in Stein acaraben / oder sonst nach us nach jeden beliebigen / gemacht werden.

Tenslotte nog een overzichtje waar men in Nederland nu nog de kubus- en bolvormige zonnewijzers vindt, dat blijkt in het oosten van ons land te zijn, dus tegen de landstreek aan van waar de zandsteen, het materiaal waarvan ze gemaakt zijn, afkomstig is. De enkelen, die meer in het midden van ons land staan, blijken voor zover nagegaan kon worden, merendeels ook uit het oosten afkomstig te zijn.

Plaatsen waar men de stenen tuin-zonnewijzers in Nederland vindt.

- x = kubusvormige
- o = bolvormige
- + = ingewikkelde vormen ervan



De tentoonstelling "Tuinen van Amsterdamse Grachtenhuizen" in het Historisch Museum te Amsterdam, zomer 1982, leverde slechts een enkele afbeelding op, waarop een armillosfeer voorkwam, bv. Herengracht 576 in de 17 eeuw, maar geen enkele verwijzing naar bemoeienis van een tuinarchitect met de plaatsing. Zou deze zonnewijzer er nog staan??

-
- 1) Graag breng ik hier dank aan de beheerder der collectie oude boeken der Centrale Bibliotheek van de Landbouw Hogeschool te Wageningen, mevr. drs. C.S. Oldenburger-Ebbers, voor de vele hulp die zij mij geboden heeft.
 - 2) zie C.S. Oldenburger : De L.A. Springer-collectie in de Centrale Bibliotheek der L.H., Caert-Thresoor febr. 1982, blz. 2-4.
 - 3) Jhr. C.H.C.A. van Sypesteyn : Oud Nederlandsche tuinkunst, 1910.
Jhr. Dr. H.W.K. van der Wyck : De Nederlandse Buitenplaats, 1982 (dit is de tweede uitgave van zijn dissertatie te Delft, 1974).
Tuinen in Nederland, uitg. Ned. Tuinstichting 1982.
Hans Nieuwenhuis : Stijltuinen, 1981. Dit is één van de zeer weinige boeken op dit gebied, waarin het woord zonnewijzer tenminste in de woordenlijst voorkomt; men vindt er geen behandeling van, maar wel afbeeldingen van twee zonnewijzers op de Menkemaborg te Uithuizen en een zeer fraaie opname van de armillosfeer in het park Twickel te Delden.

J.G. van Cittert-Eymers



DE KUBUSVORMIGE ZONNEWIJZER IN VOLLENHOVE.

Deze zonnewijzer met vele vlakken en enkele holle zonnewijzers, alsmede een ster in het equatoriale vlak (v.C. plaat 20), blijkt enkele pendanten in Duitsland te hebben. Tijdens het congres van de Arbeitskreis Sonnenuhren D.G.C. in Mei 1982 te Hameln zagen wij op de excursie een soortgelijke zonnewijzer staan op het voorplein van het slot van één der baronnen Von Münchhausen te Apelern. (Tussen Stadt Hagen en Hameln). Er waren slechts enkele kleine verschillen. In de steen van de zonnewijzer was het jaartal 1756 ingebeiteld.

De heer M. Neumann, die deze excursie georganiseerd had, berichtte mij nu dat hij nog twee zonnewijzers had gevonden die ook op die van Vollenhove geleken. De ene in de buurt van Hameln, uit 1757, en de andere in Schwedt an der Oder uit 1740.

Het lijkt aannemelijk dat de zonnewijzer te Vollenhove ook uit diezelfde tijd stamt. Misschien had de baron Sloet van Oldruitenborgh (v.C.: eerste helft vorige eeuw) een voorouder die geparenteerd was aan de baron Von Münchhausen ? ? ?

Hagen.

DE KUBUSVORMIGE ZONNEWIJZER IN ANNECY.

Ook dit is een kubusvormige zonnepijzer met een ster in het vlak van de equator, maar hij is niet voorzien van de bijkomstige vlakken en holle zonnepijzers als de steen in Vollenhove. De wit marmeren zonnepijzer staat in het Stadspark te Annecy en werd ontworpen door frère Arsène. Hij is gedateerd 1874. Duidelijke foto's vindt men in de boeken van Rohr (Engelstalige ed. plaat 45,46. Duitse versie, 1982, fig. 309).

De steen bestaat uit een grote sokkel, vierkant op doorsnede, met daarop een zuidwijzer. Boven op de sokkel staat een viervlakkige standaard met de 4 wijzerplaten van een kubus, waarvan de zuidwijzer een Tijdsvereffeningslus heeft. Daarboven een 7-puntige ster (de sterren in Nederland zijn 12-puntig) met één wijzerplaat aan de bovenste zomerkant en twee kleine wijzerplaatjes aan de onderste winterkant. Ook de zijvlakken van de sterpunten dienen als zonnepijzervlakken.

De zuidwijzer vlak onder de ster bleek niet geheel correct te zijn.

Gustaaf van Rhijn, Sallanches, heeft nu een nieuwe wijzerplaat ontworpen, na contact gehad te hebben met de onder-burgemeester van Annecy. Binnenkort zal de nieuwe plaat worden gemonteerd.

De wijzerplaat heeft nu aanwijzing in M.E.T. (opschrift: G.M.T. + 1^h), cijfers 7 - 6 (18), de E-lus op de lijn van 12 uur, een mid-dag-lijn op XII zonnetijd, Italiaanse uurlijnen in omgekeerde telling (9), 8 - 0, waarbij een ondergaand zonnetje op de horizonlijn rechts te zien is. Er zijn nu 7 datumbogen met dierenriemtekens, terwijl er op de oude plaat 5 bogen waren.

xxx
x

DE GEGEVENS VAN DE TIJDSVEREFFENING

voor het jaar 1983 vindt U in de bijlage bij dit bulletin. Ze komen uit de computer die Thijs de Vries instelde.

Mocht U deze tabel toevallig eens niet bij de hand hebben, dan is hier een eenvoudig recept van ons (vroegere) lid, de heer Rooseboom:

Het ochtendblad geeft U dagelijks de tijdsvereffenng!

Slechts een klein rekensommetje, bijvoorbeeld:

29 Mei 1982, zon op 5.29)
,, onder 21.46 +) zomertijd
26.75

De helft is: $13.37\frac{1}{2}$, minus $1^h 40^m = 11^h 57\frac{1}{2}^m$
ofwel: de zon gaat door de meridiaan op deze tijd,
dus $2\frac{1}{2}$ m vòòr 12, d.w.z. E = + $2\frac{1}{2}$ m .

21 Jan. '82, zon op 8.34
zon onder 17.06 +
25.40 : 2 = 12.50 - 40 = 12.10
ofwel de zon gaat pas door de meridiaan om 12h 10m ,
dus de tijdsvereffening = - 10 m .

16 Oct.: $7.05 + 17.45 = 24.50 : 2 = 12.25 - 40 = 11^h 45^m$,
dus E = + 15 m .

De tijden van op- en ondergang zijn afgerond. Je krijgt dus geen precieze waarden, maar dat was ook niet de bedoeling van de krant - daar hebt U een bulletin voor!

xxx
x

Eerste Lustrum S & F-zonnewijzer

Waar zich de Kring voorbereidt op de viering van het eerste Lustrum, vraag ik thans graag aandacht voor een ander eerste Lustrum, nl. dat van de S & F-zonnewijzer op Curacao.

Van een tourist kreeg ik onlangs een foto cadeau waarop de wijzer, helaas nogal klein, voorkomt; ons Bulletin heeft er naar ik meen nog geen melding van gemaakt.

De letters S en F staan voor SPRITZER en FUHRMANN N.V., een bekend juweliershuis te Willemstad. Dit huis vierde in 1977 zijn Gouden Jubileum en kreeg bij gelegenheid daarvan een zonnewijzer aangeboden namens de curacao-se Gemeenschap.

Bij de feestelijke onthulling van het instrument op 27 september 1977 bevonden zich onder het enthousiast publiek ook de Minister President van de Nederlandse Antillen en de Gezaghebber van het eilandgebied Curacao!

Verwezenlijking en aanbieding zijn geregeld door de "Netherlands Antilles Public Relations Association". Nadat het Bestuur grond ter beschikking had gesteld, kon "Tassan" (Aannemings Mij) de funderingen leggen. Vervolgens vervaardigde de Curacao-sche Dok Maatschappij de zuil, Shell hielp ook hier! Dit bedrijf verzorgde het gieten van de bronzen plaat en de wijzer.

De vormgeving van het kostelijk geschenk berustte bij A. GOMEZ. Het ontwerp van de wijzer is van H.J. NOLTE, architect, die tevens de technische uitvoering voor zijn rekening nam.

Haren-Gn. E.L.H. ROEBROECK.

NOG MEER OVER TUIN-ZONNEWIJZERS.

Een idee voor Het Loo

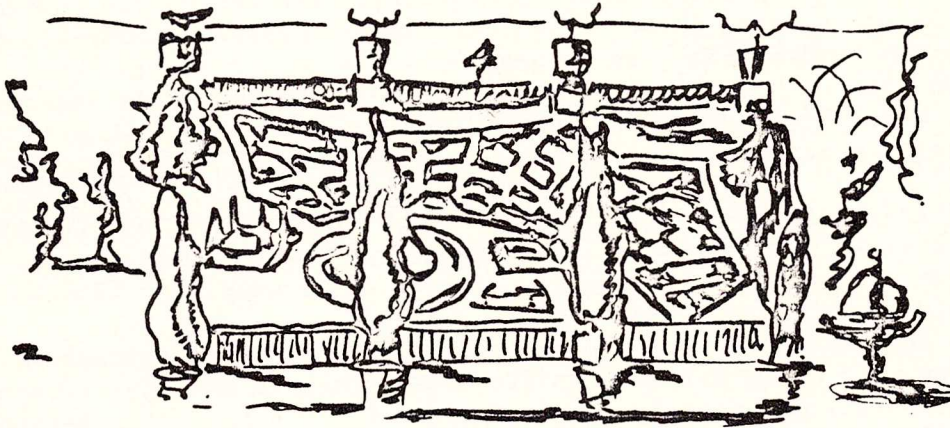
In Christopher Thacker's boek "Tuinen door de eeuwen heen" (Ploegsma/ Amsterdam, 1979), vond ik een dubbelpagina breed "Gezicht op de tuin van J.C. Volkamer in Neurenberg (1714)" op blz. 170/1.

Over deze formele tuin - die in de tekst van het werk overigens nergens aan de orde komt - wordt, bij die afbeelding opgemerkt, dat hij o.a. heeft: bloemperken, broderies, een zonnewijzer

Het duurde even eer ik de wijzer gevonden had. Wat ik zocht bleek een zonnewijzerperkje te zijn van 17 bij 7 mm.

Hoe onduidelijk ook, het daagde dat ik hier iets zeldzaams onder ogen had, want zonnewijzers met lijnen uitgevoerd in vormsnoeiwerk, was ik nog niet eerder tegengekomen. Te Haren-Gn., op de Eshof, zijn - zoals men zich zal herinneren - slechts de Romeinse cijfers in plantenmateriaal geknipt. De Neurenbergse wijzer leek echter niet alleen uurlijnen doch ook gekromde datumlijnen te bezitten.

Turen naar het beeld van een televisie-leesloep die het fragmentje 30 keren vergrootte, leverde niet meer op dan de figuur hieronder.



Er volgde enig speurwerk.

Bij de uitgevers wist niemand waar de bedoelde gravure vandaan was gekomen.

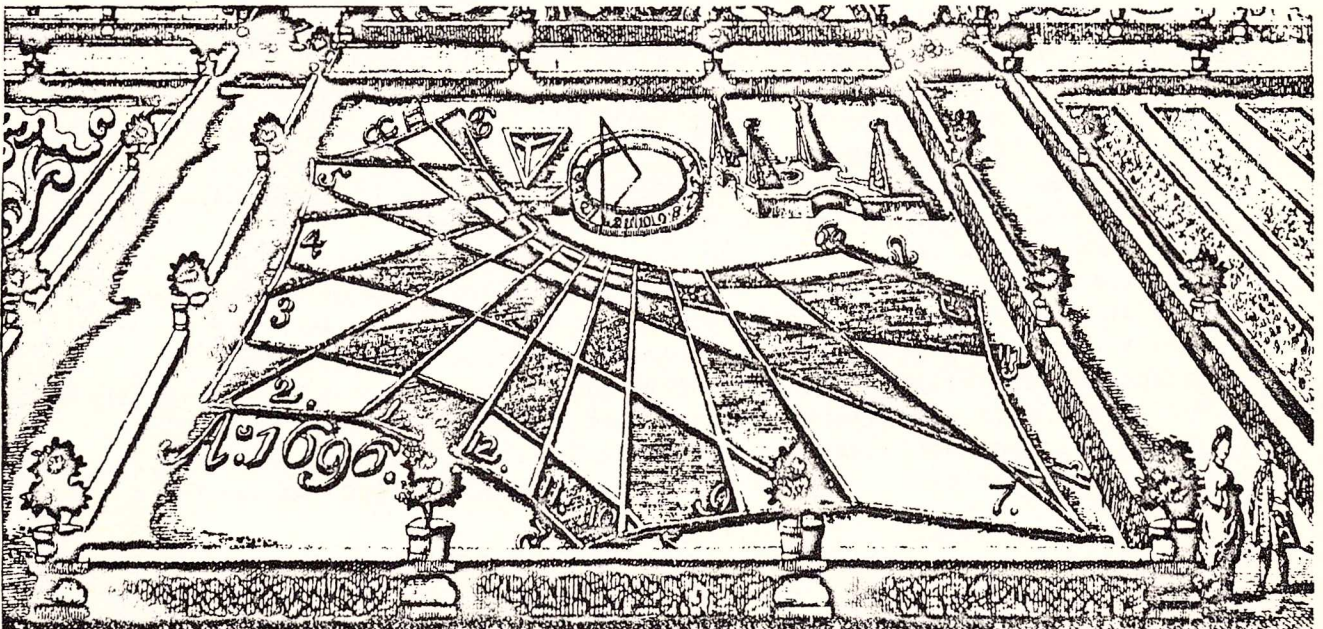
In Neurenberg evenwel bleek men volledig op de hoogte!

De oorspronkelijke plaat bevindt zich daar in het Kupferstichkabinett (des Germanischen Nationalmuseums).

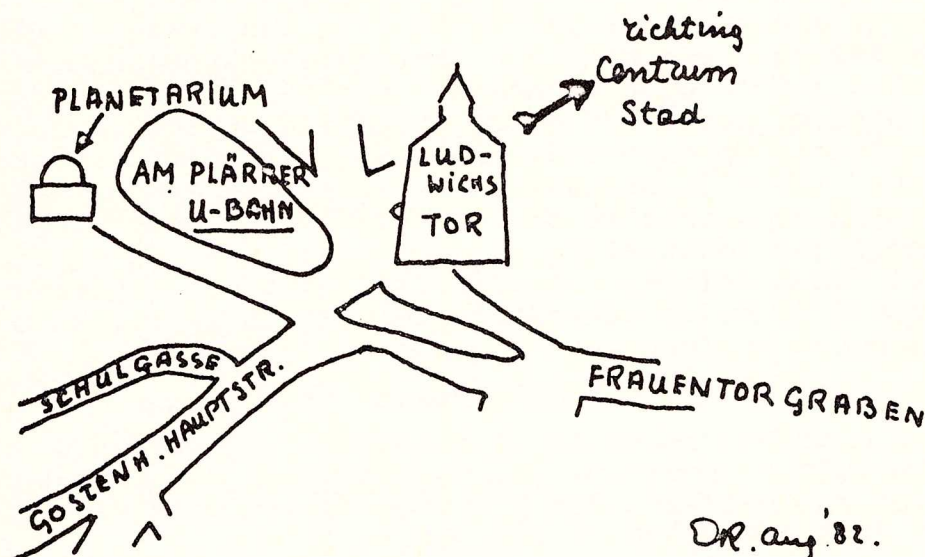
In het Archief van de stad speurde men voorts een afbeelding op waar de wijzer, uit een andere hoek bekeken, ook zijn stijl laat zien.

Deze afbeelding staat in het zogeheten "Volkamersche Gartenbuch", "Nürnbergische Hesperides", uitgegeven in 1708 door ene "JCV".

Ziet de figuur (een fragment uit: Stadtarchiv Nürnberg/Handbücherei/ Signatur AV 566a.40(1), S. 156a):



Met "JCV" is bedoeld Johann CHRISTOPH Volkamer, een der Volkamers, waarnaar de tuin "Volkamersche Garten" wordt genoemd. Het is een baroktuin die gelegen heeft tussen wat thans heet Gostenhofer Hauptstrasse en Schulgasse, in de buurt van de tegenwoordige Sterrenwacht.



De grootvader van de auteur had daar al grond gekocht. Zijn vader en hij zelf moeten het bezit nog wat uitgebreid hebben. Pas in 1702, als een vaste omheining wordt geplaatst, is hun tuin af. Na de dood van Johann Christoph erft zoon Johann MAGNUS de tuin. Hij geniet bekendheid doordat hij een medaille liet slaan bij gelegenheid van het uiterst zeldzaam gebeuren van het tot bloei komen van een Amerikaanse Aloë..... (1726!).

Hoe dit ook zij, uiterst kritisch kijkend moet men zich afvragen of de getoonde lijnen wel echt uit planten bestaan..... En zo dat destijds inderdaad niet het geval mocht zijn geweest, wordt dan hierdoor niet juist het idee de tuinen van Het Loo waardig?

Haren-Gn., Eugène ROEBROECK.

-o-o-o-o-o-o-

Nog een EZELSRUG:

De zon heeft een achterbakse gril
tot halverweg April. Achter tot 15 April.

Tot de voortrekkersunie
behoort hij tot midden Juni Vòòr tot 14 Juni.

dan rent hij achter Justus
tot het einde van Augustus, Achter tot 30 Aug.

voorts loopt hij mis
tot het kerstdag is. Vòòr tot 25 Dec.

Marcel Dewanckel.

-o-o-o-o-o-o-

voorbericht bij : EEN NIEUWE φ -VRIJE ZONNEWIJZER
dR

Is het mogelijk een zonnewijzer te ontwerpen die functioneert zonder dat φ bekend is?

Ja, natuurlijk! En wel met de τ - φ modus. En het realiseren ervan is ook niet lastig. Gebruik bv. een horizontale zonnewijzer met vertikale stijl en datumlijnen. Als deze op een willekeurige breedte gebruikt wordt, zal de ^{schaduw van} top van de gnomon over het algemeen niet op de juiste datumlijn vallen. Dan kantelen we de hele zonnewijzer om een oost-west-as tot de schaduw van de top van de gnomon op de juiste datumlijn valt en....zonder dat we φ kennen wordt de juiste tijd aangewezen! Het is echter wel zo, dat door die kanteling φ hebben ingesteld. We hebben gewoon gebruik gemaakt van de verplaatsingsregel en de zonnewijzer in dezelfde stand ten opzichte van de zon gezet als hij op de breedte waarvoor hij geconstrueerd is, heeft. Onder een φ -vrije zonnewijzer verstaan we echter een zonnewijzer die de geografische breedte "volkomen negeert". Dat zou gnomonisch interessant zijn.

Dat dit ook mogelijk moet zijn blijkt uit het volgende:
als we uit de beide bekende formules: $\sin h = \dots$ en $\sin \delta = \dots$
 φ elimineren krijgen we :

$$\sin \tau \cos \delta = \sin Az \cos h$$

Dus als δ bekend is en Az en h gemeten worden, dan is τ te berekenen. Nu zult U opmerken, ja, maar dan kan ook φ berekend worden. Verderop zal blijken, dat dit niet opgaat voor de nieuwe φ -vrije zonnewijzer die wij hier voorstellen!

In 1978 publiceerde J.G. Freeman in J. Roy. Astron. Soc. of Canada (vol 72, p.69-80) de eerste φ -vrije zonnewijzer, die op bovenstaande formule gebaseerd is. Zijn gnomon heeft echter een ingewikkelde vorm (een deel van de kromme : $x^{2/3} + y^{2/3} = h^{2/3}$) en verder is zijn afleiding wiskundig allesbehalve elementair. Kortom.....voor mij niet erg bevredigend. Verder is de schaduwaflezing onnauwkeurig: Freeman geeft rond 6 uur zelf fouten aan van meer dan 30 minuten.

Het instrument, dat ik U wil voorstellen, heeft geen ingewikkelde gnomon,

- wijst de tijd aan zonder van hulplijnen gebruik te maken,
- vraagt voor de afleiding een minimum aan elementaire wiskunde en nauwelijks enige berekening.

Het verschilt nog in een ander opzicht van Freeman's ontwerp. Bij Freeman moeten we bij het eindpunt van een schaduw aflezen en mijn ontwerp heeft meer het karakter van een kwadrant.

UIT DE CATALOGUS: ZONNEWIJZERS IN UTRECHT 1983

.....ik kijk op mijn digitaal horloges en lees af:
14 maart . 11:16 AM.

Wat wil dit eigenlijk zeggen?

Niets anders dan een nauwkeurige opgave van de plaats van de zon aan de hemel. Aan de hand van deze plaats regelen wij de loop van de trein, het begin van het eerste nieuws 's avonds op de TV en het einde van de lunchpauze.

Ons digitaal horloge verbergt dit verband met de stand van de zon.....een zonnewijzer brengt het weer in het bewustzijn!

dR / EEN NIEUWE φ -VRIJE ZONNEWIJZER

De formule $\sin \tau \cos \delta = \sin Az \cos h$ stelt ons in staat τ te berekenen uit δ , Az en h , zonder dat φ bekend is. Hierbij is het zelfs niet nodig dat we h en Az apart waarnemen; we hebben alleen het product $\sin Az \cos h$ nodig.

De gnomon

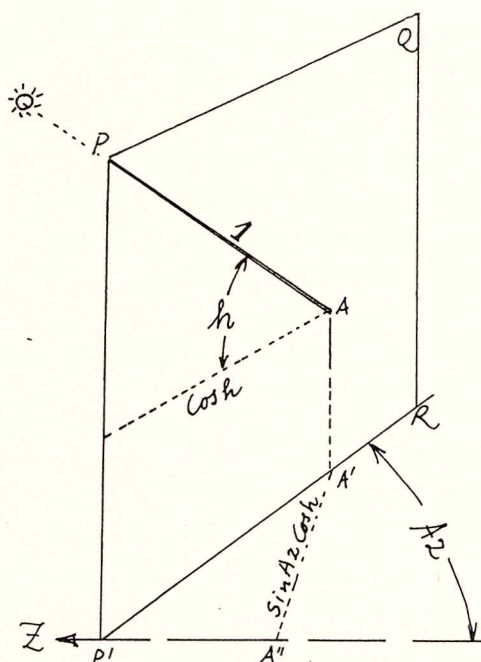


Fig. 1.

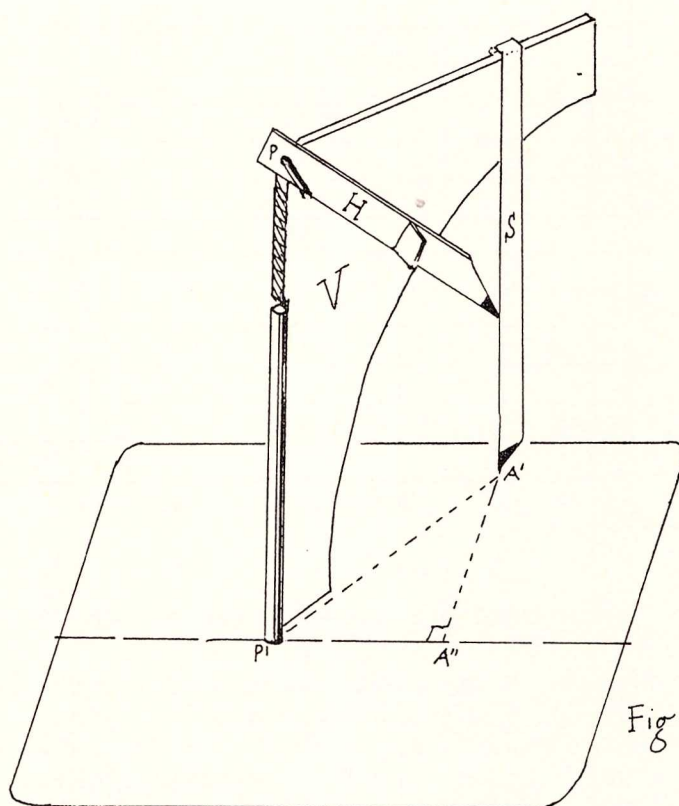


Fig. 2.

In figuur 1 is vlak PQR het actuele azimuthvlak van de zon en ZN de noord-zuidrichting.

In PQRP' geeft de lijn PA (=l) de richting van de zon aan.

Daaruit volgt, dat $P'A' = \cos h$ en vervolgens: $A'A'' = \sin Az \cos h$

Het product $\sin Az \cos h$ is dus gemakkelijk op te meten.

We doen dit als volgt (figuur 2): vlak V is draaibaar om de as PP'. H is een balkje dat om een as bij P draaibaar is.

H draagt een vizierinrichting. S is een balkje dat over de bovenkant van V heen en weer geschoven kan worden; S staat altijd loodrecht op het grondvlak.

Procedures: Draai V zo, dat het in het azimuthvlak van de zon ligt

Draai H zo, dat het in de richting van de zon wijst (vizier).

Schuif S tegen het uiteinde van H aan.

$A'A''$ is nu gelijk aan $\sin Az \cos h$.

Het datum-uurlijnen-netwerk

Nu moeten we nog een netwerk aanbrengen om voor een bepaalde δ een bepaalde τ af te lezen. Daarbij kunnen we op verschillende manieren te werk gaan. Ik geef twee mogelijkheden:

(I) Bereken voor elke τ en elke δ het product $\sin \tau \cos \delta$, zoals in de volgende tabel (volgende pag bovenaan). Kies willekeurig δ -lijnen. En voor-de-hand-liggende keuze is een aantal evenwijdige, oost-west-verlopende lijnen op gelijke afstand van elkaar voor elke eerste van de maand.

Teken nu de waarden van $\sin \tau \cos \delta$ voor elk uur op deze datumlij-

δ	1 jan	1 febr	1 mrt	
τ				
1 uur				
2				

nen aan en verbind de gelijknamige uurpunten door een vloeiende lijn. In figuur 3 is dat gedaan voor de 9-uurlijn.

(II) De formule $\sin \tau \cos \delta = \sin A_z \cos h$ suggereert nog een ander netwerk, dat eenvoudig te construeren is.

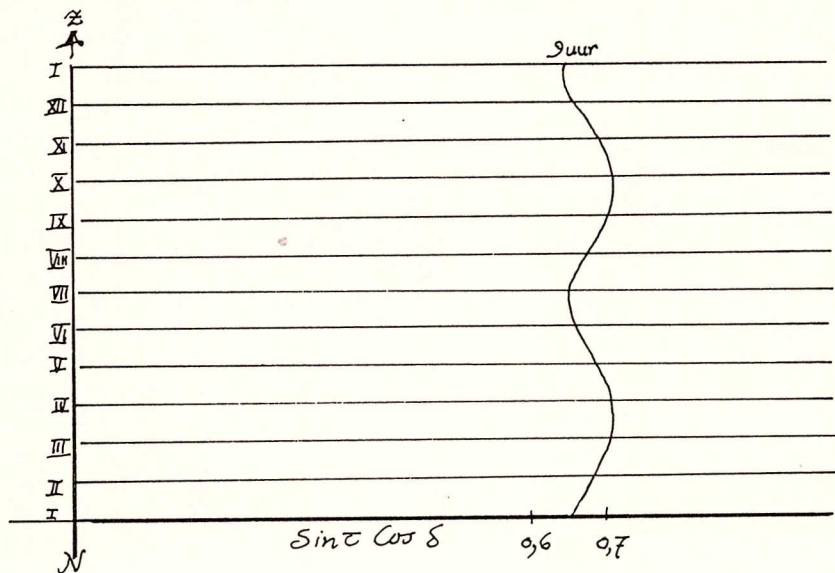


Fig 3

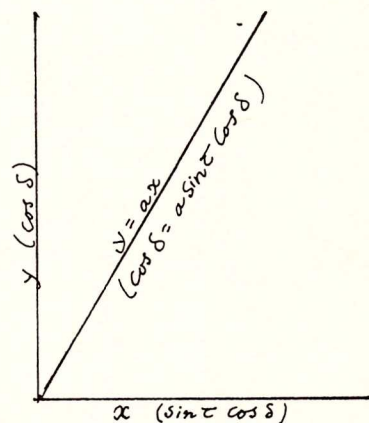


Fig 4

In de grafiek van figuur 4 heb ik op de y-as $\cos \delta$ uitgezet en op de x-as het product $\sin \tau \cos \delta$ ($= \sin A_z \cos h$).

Een lijn door de oorsprong ($y = ax$) wordt dan :

$\cos \delta = a \sin \tau \cos \delta$ ofwel $a \sin \tau = 1$, dus $\sin \tau = \text{constant}$!

In figuur 5 zijn voor $\tau = 15^\circ, \tau = 30^\circ, \dots, \tau = 90^\circ$ de

(uur)lijnen $\sin \tau = \text{constant}$ getekend.

Omdat δ loopt van $23\frac{1}{2}^\circ$ tot 0° blijkt het hele benodigde δ - τ -net binnen de rechthoek ABCD te vallen. Dit is bezwaarlijk voor het instellen en aflezen van de datum.

We kunnen echter de figuur in verticale richting "uitrekken" zonder dat het verband tussen τ, δ en $\sin \tau \cos \delta$ verloren gaat.

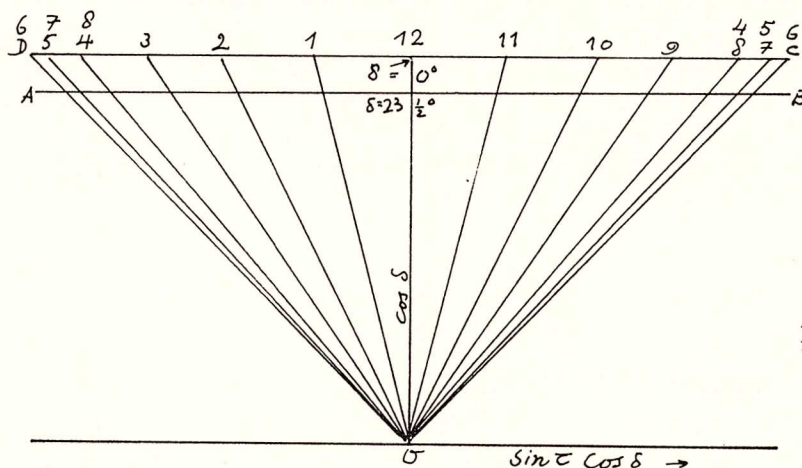


Fig 5.

In figuur 6 is de verticale schaal 10 maal vergroot, zodat er ruim plaats is voor het aangeven van de datum.

Dit netwerk is goed bruikbaar en met een minimum aan berekeningen te tekenen. Prettig is ook, dat zowel uurlijnen als datumlijnen recht zijn.

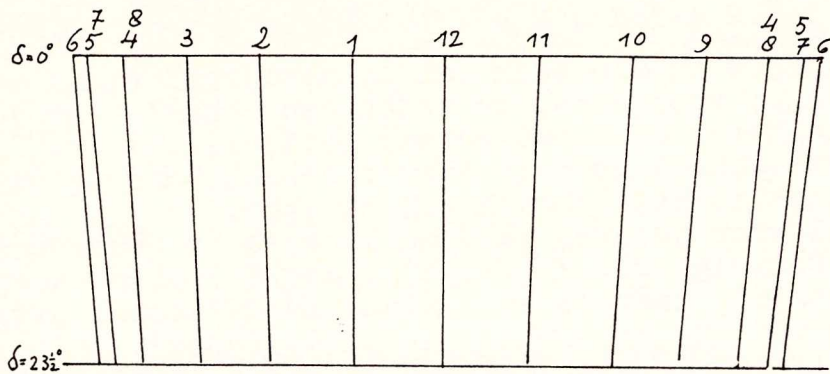


Fig. 6.

De opbouw van het instrument (figuur 7)

De "gnomon" (de $\sin Az \cos h$ -wijzer) is draaibaar om een as, die door een punt van de N-Z-lijn van de grondplaat gaat. De uurlijnen zijn aangebracht op een plaat die in N-Z-richting verplaatst kan worden. Omdat de aanwijspunt van de loodlijnwijzer ook ten zuiden van de as kan liggen, heeft de plaat in het midden een sleuf.

In plaats van het tekenen van datumlijnen kunnen we volstaan met het tekenen van een datumschaal aan de zijkanten van de uurlijnenplaat. Dan moet nog een looper aangebracht worden om de gewenste datum in te stellen. (ook een sleuf in de looper!).

INSTELLING: 1. Oriënteer de grondplaat noord-zuid.

2. Draai de azimuthwijzer, zodat zijn schaduw minimale breed is.

3. Draai de hoogtewijzer tot de schaduw van het asje over het midden van het vizierplaatje ligt.

4. Schuif de loodlijnaanwijzer tegen het eindpunt van de hoogtewijzer. (de gnomon is nu ingesteld).

5. Zet de datumloper op de gewenste datum.

6. Breng de uurlijnschuif onder de loodlijnaanwijzer, zodat de punt ervan op de datumlijn valt.

7. Lees bij de punt van de loodlijnaanwijzer de tijd af.

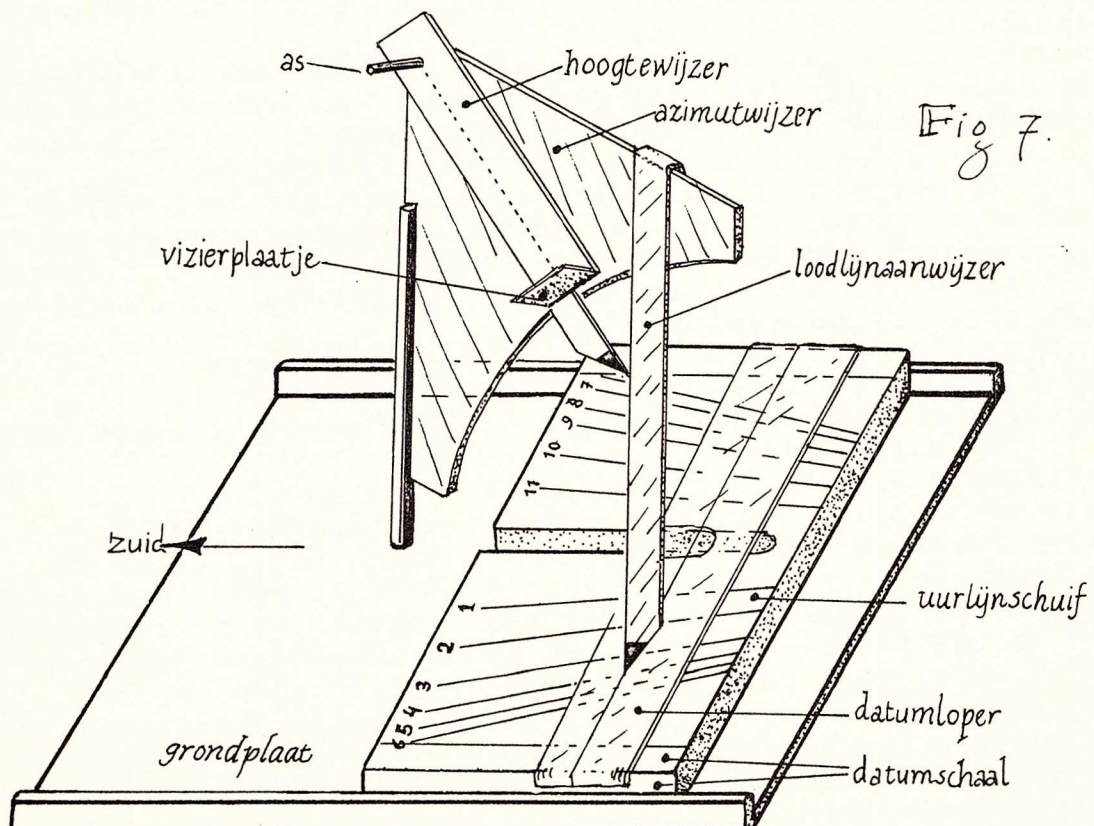


Fig 7.

Z O N N E W I J Z E R - L I N I A A L

Cousins geeft in z'n boek een zonnewijzerliniaal weer waarop twee schalen voorkomen, te weten een schaal voor de uren en een schaal voor de breedtegraad. (zie fig. 1)

De laatste schaal noem ik liever schaal voor de stijlsverheffing zoals uit het gebruik zal blijken.

De schaal voor de uren is d mm lang en is onderverdeeld volgens de formule $d \cdot \tan \tau / (1 + \tan \tau)$ waarbij τ (=uurhoek) loopt van 0° tot 90° , maar op de liniaal is de schaal uitgedrukt in uren.

De schaal voor de stijlsverheffing is $d/\sqrt{2}$ mm lang en is onderverdeeld volgens de formule $d \cdot \sin \alpha / \sqrt{1 + \sin^2 \alpha}$ waarbij α (=stijlsverheffing) loopt van 0° tot 90° .

In fig. 2 zijn beide schalen voor $d=250$ mm weergegeven, de urenschaal in stappen van 5 minuten, die voor de stijlsverheffing in stappen van 2 graden.

Cousins geeft wel de constructie voor de urenschaal, maar niet die voor de schaal van de stijlsverheffing.

In het boek "construction and principal uses of mathematical instruments" van M. Bion uit 1758 (reprint 1972) komen we echter ook deze laatste constructie tegen.

De constructie voor beide schalen is in fig. 3 getekend.

Construeer een cirkel met middellijn $AB=d$. Teken loodlijn $BC=d$ en verdeel deze volgens een sinus-schaal. Dit gebeurt door boog AC in graden te verdelen en loodlijnen te trekken op BC . Voor de stijlsverheffing α is de constructie getekend. Trek nu voor elke gewenste waarde van α de lijn AD .

Deze snijdt de cirkel in F . Lijnstuk BF is nu de gevraagde schaalwaarde voor de stijlsverheffing. Deze cirkelen we om op BE . Lijnstuk BE wordt dan onze schaal met totale lengte $d/\sqrt{2}$.

De urenschaal wordt geconstrueerd op lijnstuk $AB=d$. Vanuit IA zetten we telkens de uurhoek τ uit. AH is dan de gevraagde schaalwaarde voor de uren.

Cousins geeft het bewijs voor de juistheid van het gebruik van deze schalen voor het construeren van zonnewijzers als bekend is waar de XII-uurlijn ligt, waar de substijl ligt t.o.v. de XII-uurlijn en wat de stijlsverheffing is.

Elke zonnewijzer kan dan als een horizontale zonnewijzer voor breedtegraad α rond de substijl getekend worden, waarbij we uiteraard corrigeren met de uurhoek die verloopt tussen de tijdstippen waarop de schaduw van de stijl op de XII-uurlijn resp. op de substijl valt.

In fig. 4 en 5 zijn twee voorbeelden uitgewerkt.

Eerst een horizontale zonnewijzer voor $\varphi=52^\circ$.

De stijlsverheffing is dan ook 52° . De substijl en de XII-uurlijn vallen samen.

Teken deze lijn en zet hierop een loodlijn uit.

Op deze loodlijn zetten we aan weerszijden met de liniaal de waarde $\alpha=52^\circ$ voor de stijlsverheffing uit. ($A1$ en $A2$).

De urenschaal leggen we nu vanuit $A1$ en $A2$ naar de substijl en door de uurpunten op de liniaal tekenen we de uurlijnen.

Het tweede voorbeeld geldt een verticale zonnewijzer voor $\varphi=52^\circ$, afwijkend naar het oosten over een hoek van 20° .

De stijlsverheffing is dan $35,3^\circ$ de stijlsscheefte 15° en de uurhoek tussen schaduw op XII-uurlijn resp. op substijl is $24,8^\circ$ ofwel $1h39m$.

Deze waarden berekenen we met de gangbare formules voor zonnewijzers.

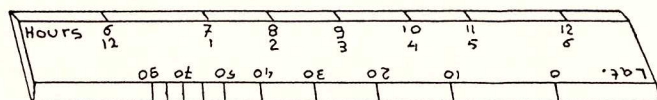


fig. 1

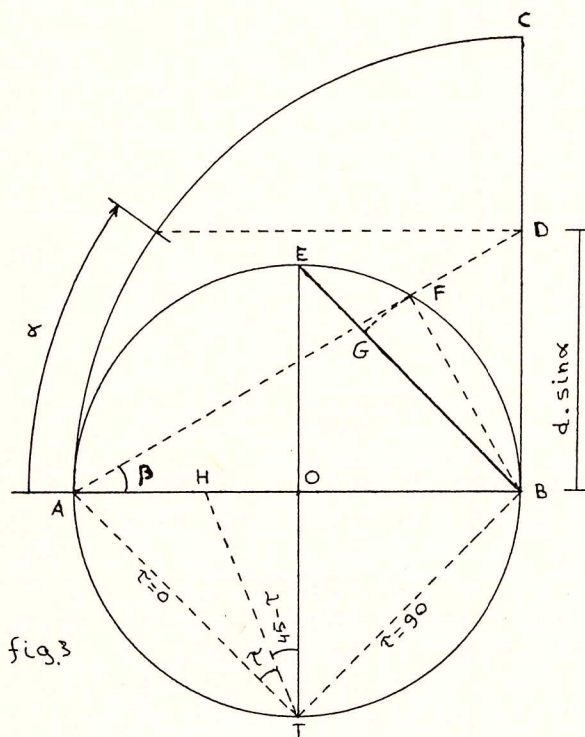


fig.3

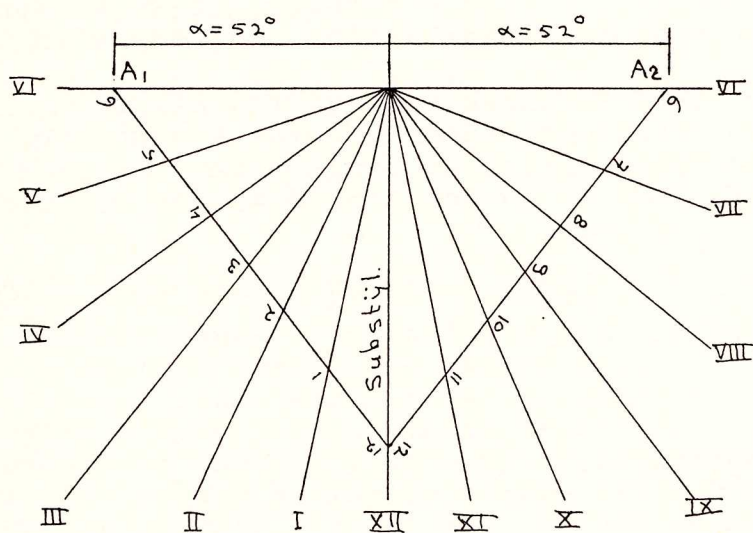


fig. 4

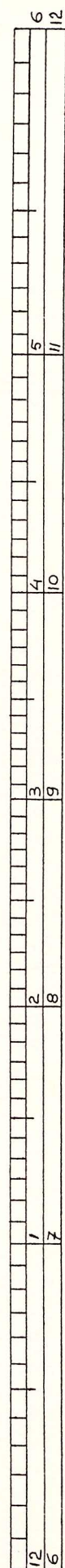
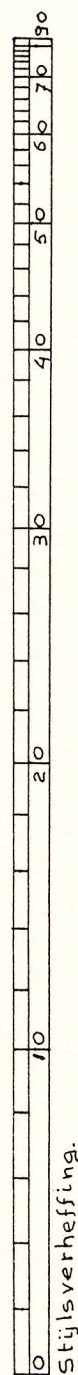
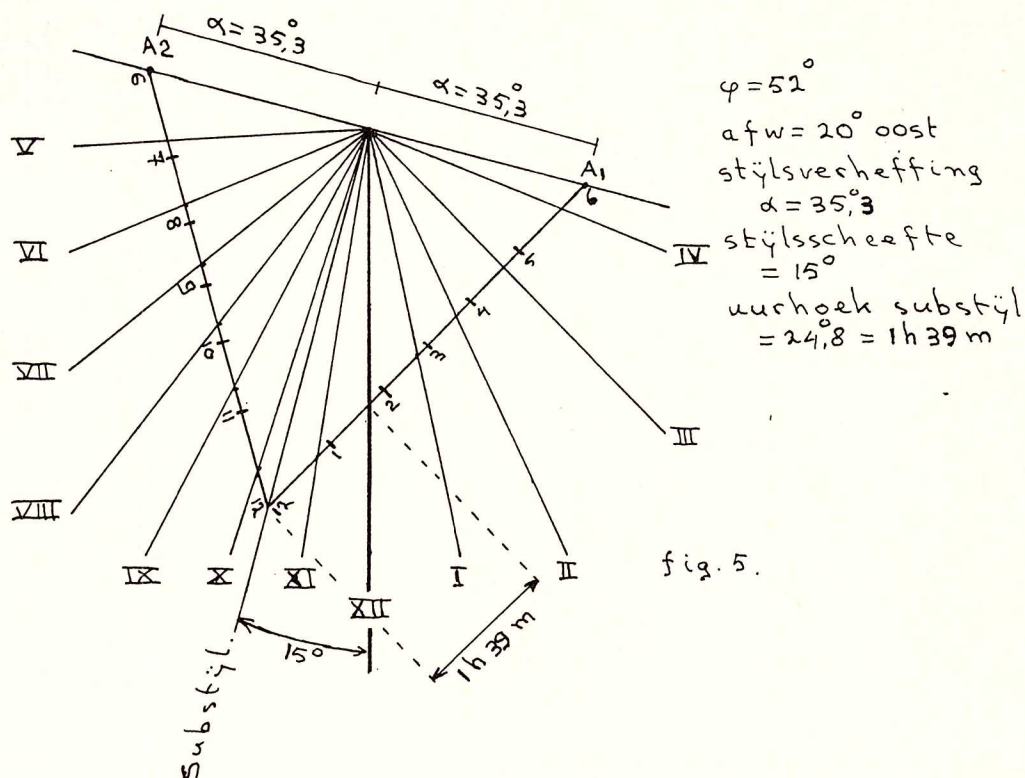


fig.2





Teken de XII-uurlijn, de substijl en een loodlijn op de substijl. Zet op deze loodlijn aan weerszijden de stijlsverheffing $= 35,3$ uit. (A1 en A2).

Leg vanuit A1 de urenschaal naar de substijl. Als het goed is snijdt de XII-uurlijn de liniaal op het punt 1h39m.

Vanuit dit punt tellen we telkens een uur verder (2h39m etc) en terug (1h39m etc) en tekenen we de bijbehorende uurlijnen. Leg dan de urenschaal vanuit A2 naar de substijl en tel verder terug (11h39m etc) en teken ook hier de uurlijnen.

Ook uurlijnen voor M.E.T. zijn eenvoudig uit te zetten door ook de correctie voor de oosterlengte, uitgedrukt in minuten, te verrekenen.

Een voordeel van het gebruiken van een zonnewijzerliniaal is dat nu snel het uurlijnenpatroon uitgezet kan worden.

Voorals we een idee willen hebben hoe een bepaalde zonnewijzer er uit zal zien is zo een schets in een wip gereed.

F. J. de Vries, Eindhoven.

◆◆◆ Voor APPENDIX zie blz. 774 ◆◆◆

Lit.: Frank W. Cousins, Sundials, London, 1969.

blz. 204: Dialling Scales. Hij noemt zijn apparaat "Sciathactor" (Is dat een drukfout? Kan hij bedoelen zoiets als een scia-tractor?).

Volgens Turner zijn die scales al oud, en worden o.a. vermeld bij Serle George, Dialling Universal, 1664, waarin scales upon a ruler worden beschreven. Ook op een sector komen die scales soms voor.

Ze zijn ook te vinden in Rees Abrah., Cyclopaedia, Clocks Watches and Chronometres, 1819, reprint 1970, blz. 180, fig 42.

Bion M., The construction and principal uses of the mathematical instruments, translated from the French of M. Bion by Edmund Stone, 1758. Reprint 1972, London, Holland Press, ca. 325 blz. waaronder ca. 45 specifiek over zonnewijzers.

uit de catalogus : ZONNEWIJZERS IN UTRECHT

Lang voor Karel de vijfde in Utrecht de kolossale Vredenburg liet bouwen en zelfs nog een dertigtal jaren vóór Columbus Amerika ontdekte werd aan de zuidgevel van de Jacobikerk, een zonnewijzer geplaatst die wij nu nog kunnen bewonderen. Het jaartal 1463, in gotische cijfers, is duidelijk te lezen. Toendertijd was dit een hypermodern instrument.

DE DOOIE HOEK $\underline{s}$, is er niets mee te doen? dR

De boldriehoek die in de gnomonica een rol speelt heeft 3 hoeken en 3 zijden (figuur 1); er is echter één hoek die we nooit gebruiken, de hoek $\underline{s}$.

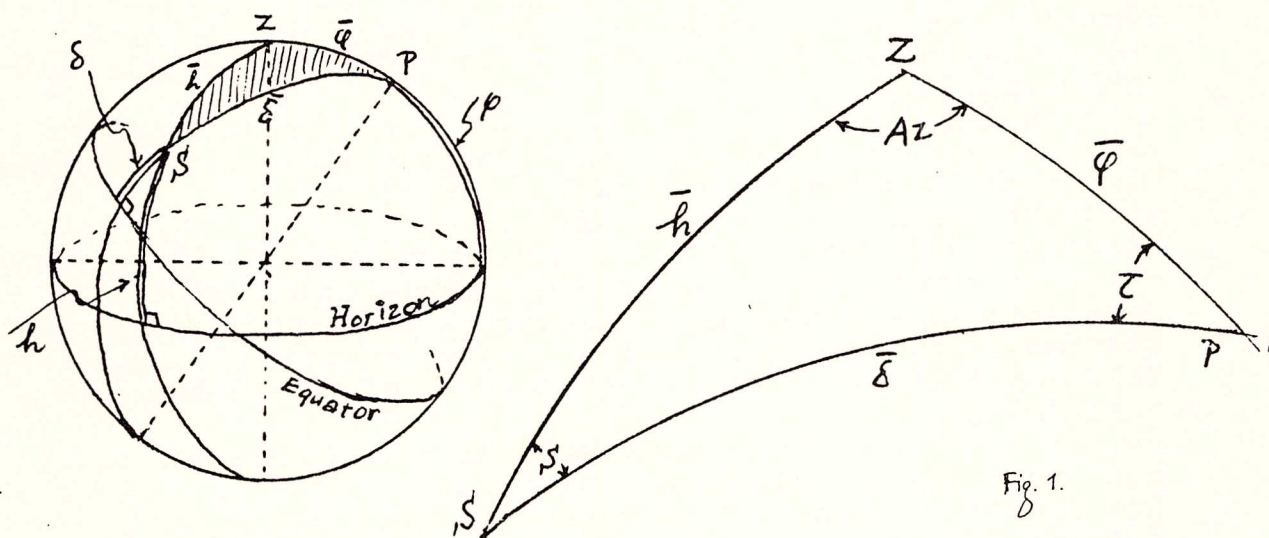
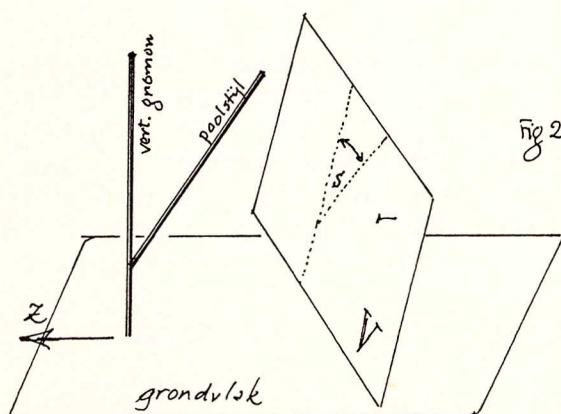


Fig. 1.

Toch is deze hoek te meten als de zon schijnt en dan levert die een gegeven dat gelijkwaardig is met de andere gnomonische grootheden!

Ik kan U alleen nog maar vertellen hoe $\underline{s}$ gemeten kan worden en wijzen op theoretische gebruiksmogelijkheden. Maar hoe er een bruikbare zonnewijzer of zonnekompass mee gemaakt kan worden weet ik niet. Misschien vindt U iets.....het idee is nieuw en vers.

$\underline{s}$ is eigenlijk de hoek tussen twee vlakken: het azimuthvlak en het uurlijnvlak. In figuur 1 is dat goed te zien. Nu ligt de schaduw van een verticale gnomon altijd in het azimuthvlak en de schaduw van de poolstijl altijd in het uurlijnvlak.



Daarom nemen we een stijl die beide schaduwgevers bevat: poolstijl en verticale gnomon (figuur 2) en om de hoek $\underline{s}$ in ware grootte te krijgen moeten we de schaduw van de samengestelde stijl opvangen op een vlak dat loodrecht op de zonnestralen staat. De stand van het vlak is te controleren door een spijkertje loodrecht op het vlak aan te brengen. Als de schaduw van dit spijkertje verdwenen is, staat het vlak loodrecht op de zonnestralen.

En wat zou je ermee kunnen doen?

Denk eens aan de formules: $\sin s \cos \delta = \sin Az \cos \varphi$ en

$\sin s \cos h = \sin \tau \cos \varphi$; daar konden we nooit iets mee doen omdat $\underline{s}$ niet "in 't veld" kwam. Misschien zit er muziek in?

DE BOERENRING. (Fer de Vries).

In bijgaande figuren zijn de schalen voor enkele Boerenringen getekend, uitgaande van een ring van 40 mm $\varnothing$ en voor een noorderbreedte van 52 graden.

Een Boerenring behoort tot de hoogtemetende zonnewijzers.

De schaal aan de binnenzijde van de ring bestaat uit een datumschaal met daarin de uurlijnen geconstrueerd.

Als datumschaal is hier een schaal met de tekens van de dierenriem genomen, telkens op gelijke afstand van elkaar.

($\delta = -23,5 \quad -20 \quad -11,5 \quad 0 \quad 11,5 \quad 20 \quad 23,5$ graad).

Deze keus is willekeurig. De onderlinge afstand is vrij te kiezen. Ze behoeven zelfs niet evenwijdig te lopen.

Een al of niet verschuifbaar gaatje in de ring laat een zonnestraal op de schaal vallen voor de aflezing van de tijd.

In eerste instantie wordt deze straal ingespeeld op de centrale lijn $\gamma \cong$.

De aflezing van de tijd vindt plaats door een denkbeeldige horizontale lijn te trekken door de lichtvlek en dan aflezen waar deze de betreffende datumlijn snijdt.

Verderop corrigeren we deze aflezing nog.

Eerst nemen we een ring met een vast gat G op een hoekafstand α van de horizontale lijn door het middelpunt. (fig. 1a).

Deze hoek is willekeurig te kiezen. Hier is 38° genomen.

Doordat we een vast gat hebben krijgen we voor alle data een zelfde afleespunt voor zonshoogte $= 0$, of te wel een rechte horizonlijn.

We berekenen voor de diverse data en voor de diverse uurlijnen steeds de bijbehorende zonshoogte h .

Uit h en α is de hoek β te berekenen. $\beta = 2h - \alpha$.

Met dit gegeven is eenvoudig de uitslag van de schaal te tekenen. De uitkomst is in fig. 2 weergegeven.

I.p.v. een vast gat nemen we nu een verschuifbaar gat.

De verschuiving is afhankelijk van de datum en is ook willekeurig te kiezen. (zie fig. 1b). Hier zijn 2 voorbeelden uitgewerkt. Eerst is de verschuiving $= 2\delta$. Voor elke datumlijn krijgen we een nieuwe hoek $\alpha' = \alpha + 2\delta$.

Het resultaat is nu een rechte 12 uurlijn. (fig. 3).

Let wel op dat $|\alpha'| < 90^\circ$.

Daarna is de verschuiving $= \delta$ genomen en de schaal komt er uit te zien als in fig. 4, netjes tussen de 2 andere in.

Het is helemaal niet nodig de verschuiving evenredig met δ te nemen, er is veel keus.

Met wat rekenwerk is zo ook een schaal te maken waarbij b.v. de 9 uurlijn recht wordt.

Nu moeten we nog een verfijning in de aflezing aanbrengen.

I.p.v. de lichtstraal in te spelen op de centrale lijn willen we deze inspelen op de datumlijn, waardoor de aflezing eenvoudiger wordt. Voor $\gamma \cong$ maakt dit geen verschil, maar voor de andere data zal de lichtstraal wat dieper op de datumlijn vallen. De hoek β moeten we hiervoor corrigeren. Gelukkig heeft Drecker deze correctie al eens berekend.

$$y = \frac{d}{\sinh} \cdot \cos(h - \alpha + \gamma) \cdot \sqrt{\sin(2h + \gamma) \sin \gamma}$$

Drecker blz. 91.

$$\beta' = \beta + 2\gamma = 2(h + \gamma) - \alpha$$

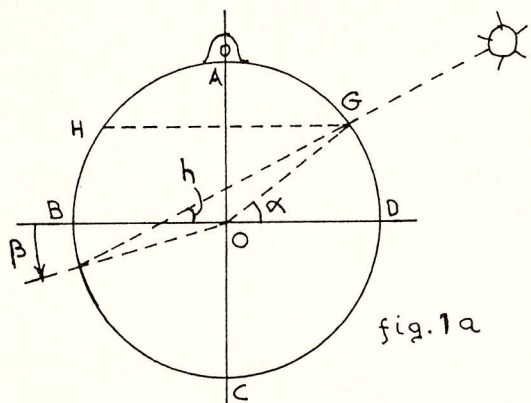


fig.1a

$$\beta = 2.h - \alpha$$

$$\varphi = 52^\circ$$

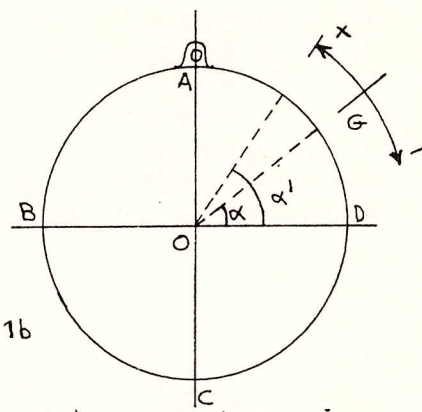


fig.1b

$$\alpha' = \alpha + \text{vershuiving}$$

$$\beta = 2.h - \alpha'$$

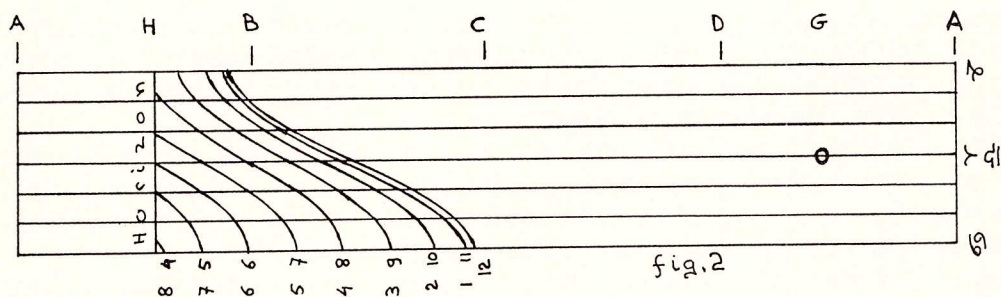


fig.2

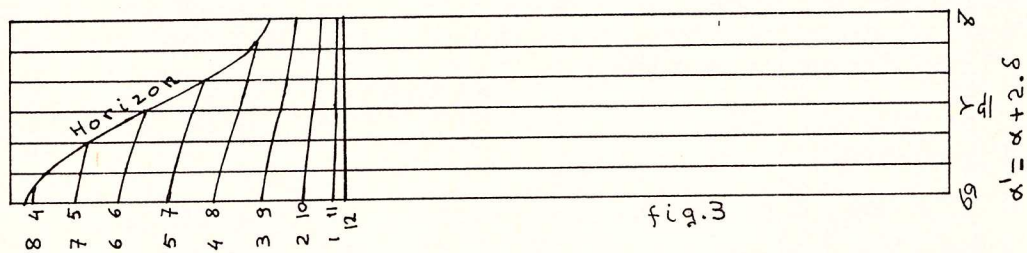


fig.3

$$\alpha' = \alpha + 2.\delta$$

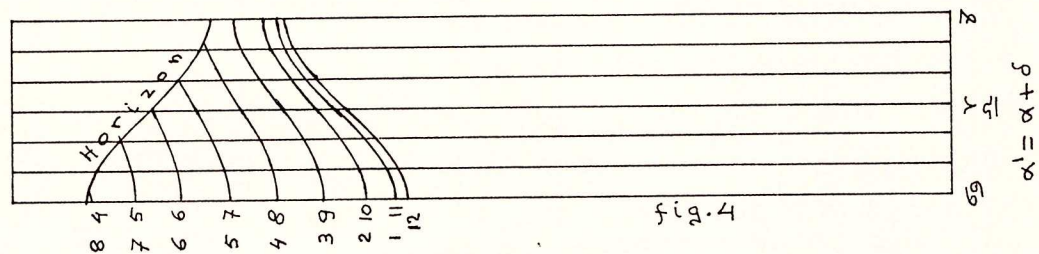


fig.4

$$\alpha' = \alpha + \delta$$

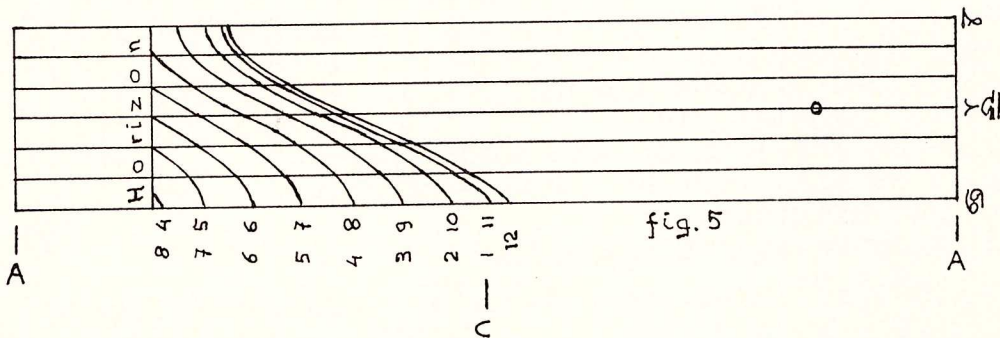


fig.5

γ = de te berekenen correctie. (zie fig. 6)

y = de zijdelingse verplaatsing van de datumlijn.

d = de diameter van de ring.

h = de zonshoogte.

α = de hoekmaat van het gaatje. (of α').

Het is wat moeilijk om uit deze betrekking de hoek γ te berekenen maar met de computer is het goed te doen.

De ring uit fig. 2 is op deze wijze gecorrigeerd en in fig. 5 weergegeven. De afstand tussen de datumlijnen is 4 mm.

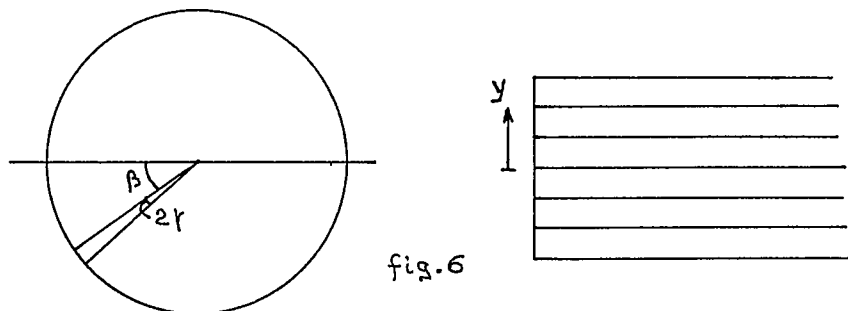


fig. 6

Waarom al dit gepuzzel? Om aan te geven dat het niet mogelijk is de ring met verschuiving zo te maken dat alle uurlijnen recht worden. Als we er één recht maken zullen de andere weer krom gaan lopen.

Dit betekent ook dat we de schaal niet zonder meer mogen vereenvoudigen tot een schaal met alleen uurpunten en onder weglating van de datumschaal, tenzij we genoeg nemen met de daardoor optredende onnauwkeurigheid.

Fig. 3 kwam al aardig in de buurt, maar de afleesfout is altijd nog zo'n $\frac{1}{2}$ uur.

Nemen we de afmeting van de ring echter ook in ogenschouw dan is de aangegeven vereenvoudiging toch nog niet zo'n slecht idee misschien.



Appendix. bij ZONNEWIJZER-LINIAAL - vervolg van blz. 770:

1. Te bewijzen $BF = d \cdot \sin \alpha / \sqrt{1 + \sin^2 \alpha}$ (zie fig 3)

$$AB = d \quad BD = d \cdot \sin \alpha \quad AD = \sqrt{d^2 + d^2 \cdot \sin^2 \alpha} = d \sqrt{1 + \sin^2 \alpha}$$

$$BF = d \cdot \sin \beta = d \cdot BD / AD = d \cdot \sin \alpha / \sqrt{1 + \sin^2 \alpha}$$

2. Te bewijzen $AH = d \cdot \operatorname{tg} \tau / (1 + \operatorname{tg} \tau)$

$$AO = \frac{1}{2}d \quad HO = \frac{1}{2}d \cdot \operatorname{tg}(45 - \tau) = \frac{1}{2}d \cdot ((1 - \operatorname{tg} \tau) / (1 + \operatorname{tg} \tau))$$

$$AH = AO - HO \text{ en na wat omwerken } AH = d \cdot \operatorname{tg} \tau / (1 + \operatorname{tg} \tau)$$

3. Bewijs van juistheid van de schalen.

In fig. 6 is de driehoek weergegeven waarmee een gewenste uurlijn BD met uurhoek τ wordt uitgezet onder een hoek α met de substijl AB. Volgens de formule voor de horizontale zonnwijzer moet gelden $\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} \tau \cdot \sin \alpha$

BC is de loodlijn op de substijl waarlangs de maat voor de stijlsverheffing α wordt uitgezet.

AC is de urenschaal met lengte d .

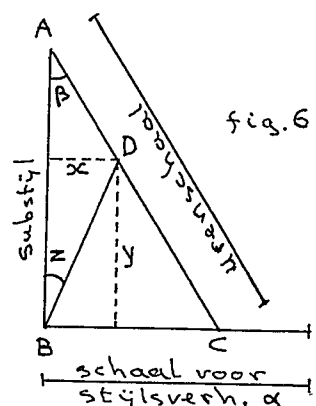
$$\text{Er geldt nu } BC = d \cdot \sin \alpha / \sqrt{1 + \sin^2 \alpha} \quad AD = d \cdot \operatorname{tg} \tau / (1 + \operatorname{tg} \tau)$$

$$DC = d - AD = d / (1 + \operatorname{tg} \tau) \quad AB = \sqrt{AC^2 - BC^2} = d / \sqrt{1 + \sin^2 \alpha}$$

$$x = AD \cdot \sin \beta = d \cdot \operatorname{tg} \tau \cdot \sin \beta / (1 + \operatorname{tg} \tau) \quad y = DC \cdot \cos \beta = d \cdot \cos \beta / (1 + \operatorname{tg} \tau)$$

$$\operatorname{tg} \beta = BC / AB = \sin \alpha$$

$$\operatorname{tg} \alpha = x / y = \operatorname{tg} \tau \cdot \operatorname{tg} \beta = \operatorname{tg} \tau \cdot \sin \alpha \text{ hetgeen te bewijzen was.}$$



ZONNEWIJZERS MET GEVORKTE GNOMON ,
 waarbij de parallactische hoek gemeten wordt.

de Rijk.

Het spel gnomonica

Uit praktisch oogpunt zijn de meeste zonnwijzertypen onaanvaardbaar. Als iemand vertelt, dat hij een coca cola-flesopener uitgevonden heeft en hij toont ons een ingewikkeld apparaat, dan glimlachen we en denken: waarom gemakkelijk als het ook moeilijk kan.

De geschiedenis van de gnomonica laat zien, dat het praktische nut zeker niet de belangrijkste drijfveer van de ontwikkeling van deze wetenschap was. Uit de Grieks-Romeinse tijd kennen we al meervoudige zonnwijzers. Maar meerdere klokken op een hoopje die alle dezelfde tijd aangeven heeft geen praktische betekenis.

Toen de poolstijlzonnewijzer uitgevonden was, had men uit praktisch oogpunt de gnomonica af kunnen sluiten met een maximaal batig saldo : tijd is de uurhoek van de zon en een poolstijlzonnewijzer meet rechtstreeks deze uurhoek; wat wil je nog meer?! Waarom dan die grote verscheidenheid van kwadranten? Waarom nog de veel ingewikkelder equatorprojectiezonnewijzers, die Foster voor het eerst in 1654 behandelde? Waarom kwam Michnik in 1922 met zijn kruisdraadzonnewijzers?..... En waarom zou je überhaupt nog meer dan historische belangstelling kunnen opbrengen voor zonnwijzers in een tijd van digitale polshorloges: de tijd op de seconde nauwkeurig voor de prijs van een niet al te kleine appeltaart?!

Er is kennelijk ook zoiets als : het spel gnomonica . En mensen spelen graag, waarbij iedereen de spelen kiest die hem lichamelijk en/of geestelijk uitdagen.

Het materiaal van het spel gnomonica is sober. In wiskundige termen uitgedrukt komt het neer op het manipuleren met de 6 elementen van een boldriehoek, waarvan de hoekpunten worden gevormd door het zenit, de pool en een hemellichaam (in de meeste gevallen : de zon).

De spelregels zijn slecht gedefinieerd. Evenals bij de wiskunde kan men zeggen, dat eenvoudige, verrassende, fraaie, elegante oplossingen het meest gewaardeerd worden. Wie de gnomonische literatuur van vroeger en nu wat beter leert kennen zal merken, dat iedere speler zo zijn eigen opvatting heeft over eenvoud, elegantie etc.

In een belangrijk opzicht verschilt het spel gnomonica van het meer algemene en een immens groter gebied bestrijkende spel; wiskunde. De opgave van de gnomonica is altijd het ontwerpen van een instrument. De wiskundige gedachtengang moet altijd vertaald worden in een brok je materie, dat ook weer aan bepaalde eisen moet voldoen. Zo moet het bv. in staat zijn de zonnetijd redelijk nauwkeurig aan te kunnen wijzen. Wie met een ontwerp komt dat een onzekerheid van een uur in de tijdaanwijzing geeft, kan niet bogen op fraai spel.

Zo kan ik nog enige bladzijden vullen met het beschrijven van de verschillende aspecten van de gnomonica, maar ik wilde alleen het spelelement naar voren halen..... misschien om me bij voorbaat te verdedigen tegen een lezer die zich afvraagt wat nu de zin is van het nieuwe zonnwijzertype dat ik U ga voorstellen. Het antwoord ligt in het bovenstaande besloten en luidt kort samengevat: het heeft wel zin , maar geen nut.

Een zonnewijzer gebaseerd op het meten van de parallactische

hoek.
In het voorafgaande artikeltje heb ik U laten zien, dat de parallactische hoek (de hoek:zenit-hemellichaam-pool), eenvoudig te meten is. De schaduw van een gevorkte stijl (vorig art. fig 2) op een vlak loodrecht op de zonnestralen geeft ons direct de parallactische hoek.

Deze is naar mijn weten nog nooit gebruikt als grondslag voor een zonnewijzerconstructie.....terwijl deze hoek toch wiskundig geheel gelijkwaardig is aan de uurhoek en het azimut.

In deze paragraaf beschrijf ik een recht-toe-recht-aan-methode. Weinig elegant! Daarna krijgt U een fraaiere oplossing, die mijzelf bijzonder bevredigde door wiskundige eenvoud en gemakkelijke wijze van aflezen: met een liniaaltje!!!

Deze paragraaf heb ik eigenlijk alleen maar uitgeschreven om U te laten zien, welke modderige wegen begaan werden vóór een prettig lopend pad gevonden werd.

De eenvoudigste formule waarin S voorkomt is: $\sin \tau \cos \varphi = \sin S \cos h$. Maar hierin moet ook h gemeten worden en dat zag ik niet zo zitten. Liever had ik δ erin omdat de kennis van de datum bij de gebruiker van een zonnewijzer voor de hand ligt. We halen daarom de formule:

$\sin \varphi = \sin h \sin \delta + \cos h \cos \delta \cos S$ erbij. Door combinatie van beide formules is het mogelijk S uit te rekenen voor elke datum en elk uur. Fer de Vries heeft dat voor me uitgerekend en ik

maakte er nevenstaande grafiek van. ^{positieve}

Daarbij ontdekte ik iets vervelends: bij zonnedeclinaties werd S weer kleiner zodra de zon het oosten of het westen gepasseerd was. Nu is zo iets niet erg, als de verdere uurlijnen maar samenvallen met de reeds getekende (7 met 5, 8 met 4), maar zo was het niet. Ze lagen niet symmetrisch, vandaar dat in bovenstaande figuur maar lijnen tot 5 u. zijn getekend. (geen ramp, want het volgende model

is zoveel beter, dat dit probeersel vergeten zal worden).

De werkwijze is nu als volgt:

Vang de schaduw van de gevorkte gnomon op het schaduwvlak.

Richt dit vlak loodrecht op de zonnestralen.

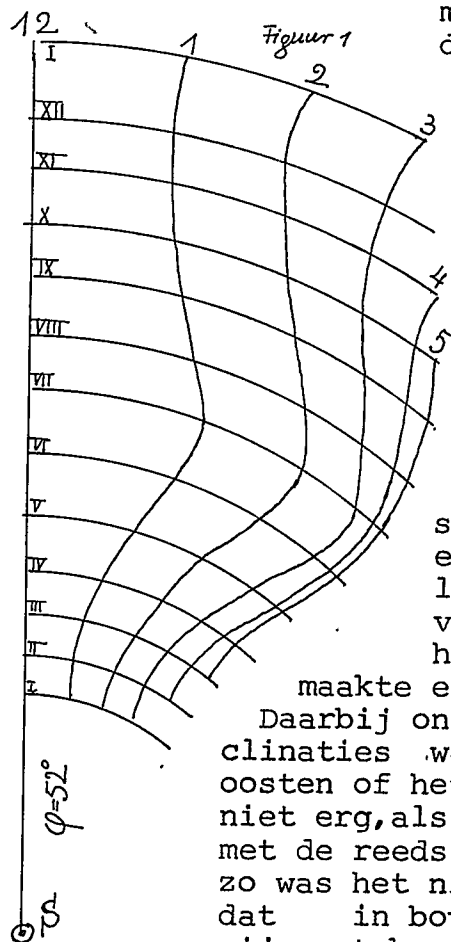
Leg de grafiek (bovenstaande figuur) met het punt S op het hoekpunt van de gevorkte schaduw, zo, dat de schaduw van het verticale been samenvalt met de 12-uurlijn.

Waar het andere (schaduw-)been de gewenste datumlijn snijdt lezen we de tijd af.

Het werkt wel, maar de wiskundige rommeligheid voldeed me niet en bovendien was er de priegeligheid van de uurlijnen vanaf de 6-uurlijn 's avonds en vóór de 6-uurlijn 's morgens.

Ik ging nog eens terug naar de eenvoudige formule:

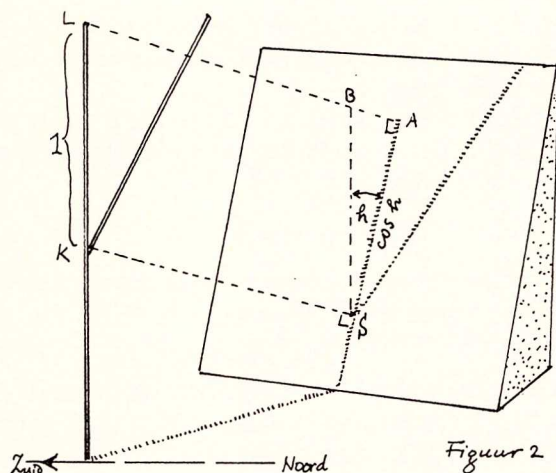
$\sin \tau \cos \varphi = \sin S \cos h$, zou er toch niet iets met die h versierd kunnen worden?



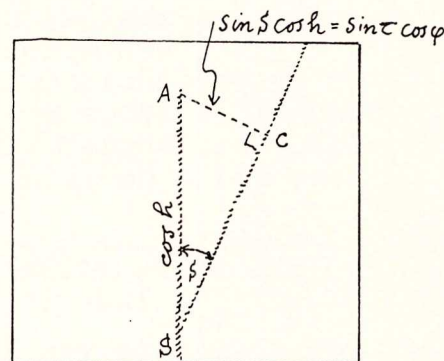
Tijdmeting met een liniaaltje

De voorgaande oplossing maakt geen gebruik van de eenvoudige structuur van de formule $\sin S \cos h$. ^{$\sin \tau \cos \varphi$} Indien we dit product rechtstreeks zouden kunnen meten, zou waarschijnlijk een elegantere oplossing naar voren komen. Laten we eerst eens kijken of $\cos h$ ergens te vinden is. Het geluk is met mij, kijk maar naar figuur 2. Nemen we het stuk KL van de verticale gnomon als eenheid, dan is de schaduw SA van KL op het vlak dat loodrecht op de zonnestralen staat, gelijk aan $\cos h$.

(ter toelichting: LA is een zonnestraal en dus is $\angle LAS = 90^\circ$. Trek $SB \parallel KL$. In $\triangle SAB$ is $\angle ASB = h$



Figuur 2



Figuur 3

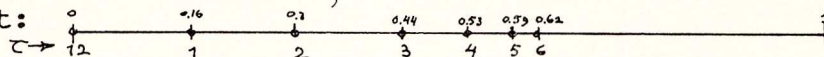
hetgeen gemakkelijk te verifiëren is. Dus $SA = BS \cos h = \cos h$).

In figuur 3 is de schaduw op het schaduwvlak nog eens getekend. SA is, zoals we zagen, gelijk aan $\cos h$. Trekken we een loodlijn AC vanuit A op de schaduwlijn van de poolstijl, dan is $AC = \sin S \cos h$.

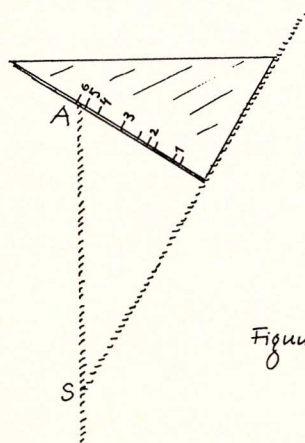
Als je zoiets vindt dat precies aansluit op wat je zoekt, lijkt het wel of iemand expres een cadeautje voor je verstopt heeft! Het product $\sin S \cos h$ is dus te meten; hoe dat op een eenvoudige manier gerealiseerd kan worden zullen we verderop nog zien.

Wat doen we nu met het gemeten product? wel, dat is gelijk aan $\sin \tau \cos \varphi$ en voor bv. de breedte van Utrecht wordt dat: $0,62 \sin \tau$. We kunnen nu een schaal construeren waarop $0,62 \sin \tau$ is uit gezet voor $\tau = 15^\circ$ (1 uur), $\tau = 30^\circ$ (2 uur) etc.

Dat ziet er zo uit:



Dit schaal-tje plakken we op een der rechthoekszijden van een tekendriehoek. (hoe de uren na 6 uur er op komen te staan en de uren van de voormiddag zal wel zonder meer duidelijk zijn.).



Figuur 4.

Om de tijd af te lezen (fig) leggen we de tekendriehoek zo op het schaduwvlak, dat één rechthoekszijde samenvalt met de schaduw van de poolstijl en de rechthoekszijde met de schaal-verdeling over het punt A loopt; bij A lezen we de tijd af op de schaal.

* Het heeft niet zoveel zin om iets te construeren met een variabele φ , want dan moet ook de stand van de poolstijl ver-

Hoe maken we deze zonnewijzer en hoe gebruiken we hem?

We zetten alles nog even op een rijtje om te laten zien, dat het per slot van rekening helemaal geen ingewikkeld instrument is geworden:

1. Maak de gevorkte gnomon en zet die op de N-Z-lijn.
2. Construeer de uurspuntschaal uitgaande van de eenheidslengte K1 (zie fig 2).
3. Neem een plank met loodrecht daarop een staafje.
4. Laat de gnomonschaduw op deze plank vallen en draai de plank zo, dat de schaduw van het staafje verdwijnt. De plank staat nu loodrecht op de zonnestralen.
(met wat oefening is 4 wel "uit de hand" te doen maar we kunnen de plank bv. ook op een balhoofd van een fotostatief monteren).
5. Leg de tekendriehoek op de plank en schuif die met een rechte hoekszijde langs de schaduw van de poolstijl tot de andere zijde door A gaat (fig 4).
6. Lees bij A de tijd af.

EEN ZONNEWIJZER-EXPEDITIE NAAR ARCTICA....Hoe
laat is het op de Noordpool ?

Het moest er eens van komen. Dat het in Nederland gebeurde was te danken aan de overtuigingskracht van het bestuur van de zonnewijzerkring, dat een landelijk dagblad letterlijk dwong de onderneming te subsidiëren.

Eindelijk zou experimenteel uitgemaakt worden hoe laat het op de Noordpool is: in de USA wilde men de zonnetijd van New York laten gelden, terwijl de meeste Europese landen het hielden op MET.

Twee expedities werden uitgerust; De Europese, olv. Bemundsen zou de meridiaan van 15° OL volgen naar de Noordpool en het Amerikaanse team (olv. Biard) de meridiaan van 75° W. Om onafhankelijk te zijn van de zonnetijden zou men voor de tijdsbepaling twee identieke ϕ -onafhankelijke zonnewijzers gebruiken.

Ongeveer 1 km van de Noordpool hadden beide expedities visueel contact. De ontdekking was nabij. De expeditieleiders, met elk één medewerker om de zonnewijzers continu goed georiënteerd te houden, sprongen in hun motorsleden en stoven lijnrecht (ieder over hun eigen meridiaan) op de Noordpool af. De Amerikan Biard stapte uit en liep naar de slee van Bemundsen om op diens zonnewijzer te kunnen kijken: "Stupid! 4 hours PM, come and look at my dial!" Dat deed Bemundsen en hij moest constateren dat de zonnewijzer op de USA-slee 10 uur AM aangaf.

Toen schoten ze allebei in de lach. "Die stomme zonnewijzers ook, laten we ons gewone horloge maar gebruiken!" zei Biard. Ze keken op hun digitale polshorloges. 15 uur 54 zei Bemundsen. 9 uur 54 zei Biard. Ze lachten niet meer.

Hoe laat is het nu op de Noordpool? Ik weet het niet; wel zou ik de datum op kunnen geven waarop dit experiment werd gedaan, waarbij ik nog kan aantekenen dat het gelukkig onbewolkt was en dat de expeditie nog juist op tijd was gekomen.

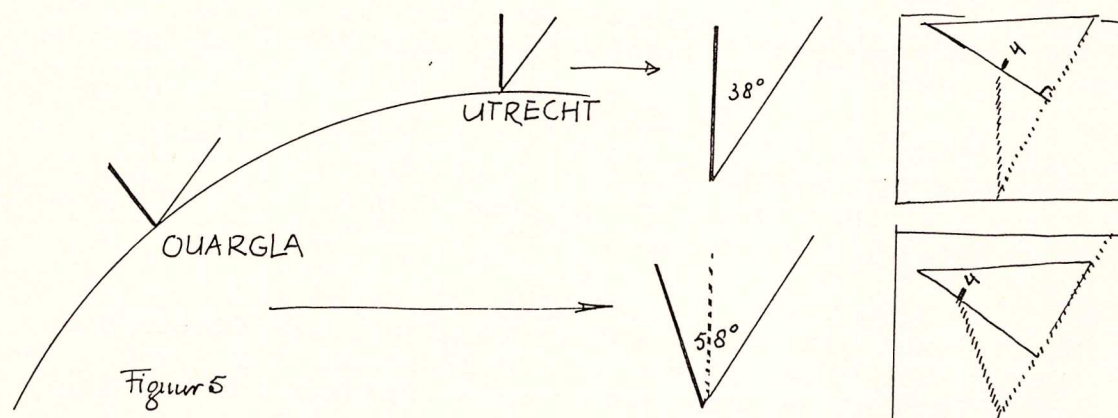
d.R.

Een familie zonnewijzers met gevorkte gnomon

Na de vondst van de hiervoor beschreven zonnewijzer, dacht ik dat dit nieuw thema uitgeput was. Wel kwam terloops nog de vraag bij mij op : als nu de hoek tussen de benen van de gevorkte gnomon nu eens niet 90° genomen wordt.... Maar dat zou, verwachtte ik, heel wat meer wiskundige rompslomp geven en dan werd het voor mij onaantrekkelijk. Achteraf ben ik verrast, dat het mogelijk blijkt die hoek (binnen bepaalde grenzen) willekeurig te kiezen.....als we maar zorgen dat één der benen evenwijdig aan de poolas blijft. Dan zijn er zonnewijzers mogelijk die net zo eenvoudig zijn als de zojuist behandelde.

Toepassing van de verplaatsingsregel

Vergelijken we eens een "gevorkte-gnomon-zonnewijzer" voor Utrecht (52°NB) met een voor Ouargla (32°NB) in Algerije op ongeveer dezelfde lengtegraad. Daartoe verplaatsen we beide



gnomons evenwijdig aan zichzelf naar het middelpunt van de aarde en we denken de aarde weg.

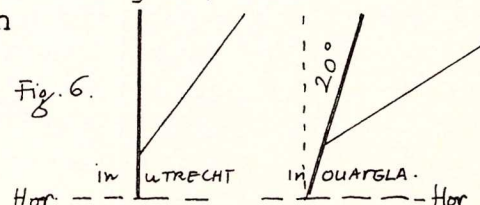
Door deze evenwijdige verplaatsing hebben de gnomons hun oriëntatie ten opzichte van de zon behouden. Verder is het opvangvlak voor beide in dezelfde stand (n.l. loodrecht op de zonnestralen). Beide zonnewijzers staan naast elkaar en werken perfect ze geven allebei bv. 4 uur aan. Alleen is de uurschaal voor beide zonnewijzers verschillend: de afstand tussen 12 uur en 6 uur is voor Utrecht $\sin 90^\circ \cos 52^\circ = 0,62$ en voor Ouargla $\sin 90^\circ \cos 32^\circ = 0,85$.

Het is natuurlijk niet nodig beide zonnewijzers naar het middelpunt van de aarde te verplaatsen; we kunnen die van Ouargla net zo goed in Utrecht zetten bij de originele Utrechtse.

We hebben dan twee zonnewijzers naast elkaar waarbij de hoeken tussen de benen van de vork verschillend zijn, maar die toch d.m.v. verschillende uurschalen dezelfde tijd aangeven.

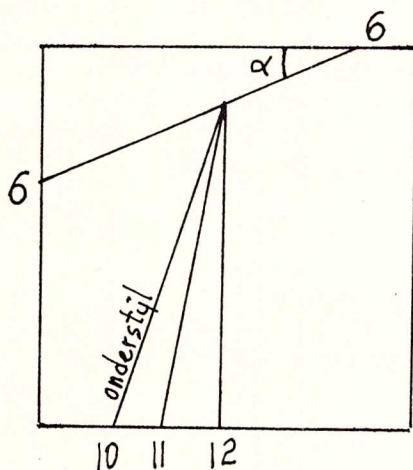
We kunnen de volgende regel opstellen: richt één been evenwijdig aan de aardas; laat het andere been een hoek α maken met de aardas. De bijbehorende uurschaal wordt geconstrueerd met de formule $\sin \tau \cos (90^\circ - \alpha)$.

Nu is meteen het probleem: variabele φ van de baan! Ik had hiervoor beweerd, dat een variabele φ uiteraard niet zinnig is voor dit type zonnewijzer. Helemaal niet waar!! Neem bv. de zonnewijzer, geconstrueerd voor Utrecht mee naar Ouargla, maar kantel hem daarna 20° naar het noorden en we lezen daar de juiste tijd af met de "vork voor Utrecht" en op de uurschaal voor Utrecht. Een youdiger kan het niet. Aan de voet van de gnomon is alleen een instelmogelijkheid voor de breedte nodig, dan kunnen we ermee



VUISTREGELS

voor de oost/west afwijking van verticale zuidwijzers



Op twee manieren is op een zonnewijzer te zien hoe groot de hoekverdraaiing uit zuid D (deviatie/declinatie) is van een muur waarop een verticale zonnewijzer is geplaatst.

- ①. Uit de kanteling van de 6-uurlijn t.o.v. de horizon is de hoek D te bepalen. Voor deze hoek geldt namelijk: $\text{tg } \alpha = \sin D \text{ tg } \varphi$. In het naaststaande tabelletje is α uitgerekend voor verschillende muurverdraaiingen bij φ is 52° .

D	α
5°	6.4°
10°	12.5°
20°	23.6°
30°	32.6°
40°	39.4°
50°	44.4°
60°	47.9°
70°	50.3°

Vuistregel I

De oost/west afwijking van een zuidmuur is tot 40° globaal gelijk aan de hoek tussen de 6-uurlijn en de horizon.

- ②. De plaats van de onderstijl van de stijldriehoek tussen de uurlijnen van de zonnewijzer is afhankelijk van de stand van de muur. Deze plaats van de onderstijl t.o.v. de uurlijnen is veel eenvoudiger op de zonnewijzer te schatten dan de 6-uurslijnhoek uit vuistregel I.

Valt de onderstijl samen met een bepaalde uurlijn dan is de muurafwijking direkt te berekenen met de formule:

$\text{tg } D = \text{tg } H \sin \varphi$, waarin H de uurhoek van de zon is t.o.v. de 12-uurslijn. Dit levert het volgende tabelletje op voor $\varphi = 52^\circ$.

onderstijl		uurhoek H v/d zon	muurscheefte D	D per half uur
op	op			
11u30	12u30	7.5°	5.9°	5.9°
11uur	13uur	15.0°	11.9°	6.0°
10u30	13u30	22.5°	18.1°	6.2°
10uur	14uur	30.0°	24.5°	6.4°
9u30	14u30	37.5°	31.2°	6.7°
9uur	15uur	45.0°	38.2°	7.0°
8u30	15u30	52.5°	45.8°	7.6°
8uur	16uur	60.0°	53.8°	8.0°

Vuistregel II

De oost/west afwijking van een zuidmuur is ongeveer 6° per half uur tussen onderstijl en de 12-uurslijn.

Zit b.v. de onderstijl op de 10-uurslijn, d.w.z. op 4 halve uren uit de 12-uurslijn dan is de afwijking van de muur 4 maal 6 is 24° .

Tot 10 uur is de 6° per half uur vrij goed. Omstreeks 9 uur is het opgelopen tot 7° en om 8 uur is het 8° per half uur. Voor de praktijk is m.i. de vuistregel van 6° per half uur ruimschoots voldoende.

J.Kragten.

ZONNEWIJZERS IN NEDERLAND

Aansluitend bij XIV 732.

Bij de laatste vermeldingen beloofde ik om de summie gegevens uit het eerste supplement in bull. VI hier eens verder uit te werken, maar dat laat ik toch achterwege omdat ik met Mevrouw Van Cittert bezig ben met het voorbereiden van de heruitgave van haar boek. Daar komt alles uitgebreid in te staan. Ik maak echter voor VI een uitzondering voor twee bijzondere zonnewijzers die hier volledig worden beschreven, nl. die in Driebergen van ons lid Rietberg en de zonnewijzer in St. Odiliënberg van ons lid Berghuis.

G r o n i n g e n .

Bourtange: Op 24 November 1981 werd aan de Stichting Vesting Bourtange een keramische bolzonnewijzer geschonken door drs. E.L.H. Roebroek te Haren-⁴ⁿ, die deze zonnewijzer heeft ontworpen en vervaardigd, ter plaatsing in de tuin van het Commandeurshuis. Op een houten zuil van 1 m. hoog rust deze bol, Ø 50 cm, die een holte heeft om de pool-as heen terwijl in het equatoriale vlak spleten zijn aangebracht, lange spleten voor de hele uren en korte spleten voor de halve uren. Kijkt men aan de noordelijke pool van de bol in de holte dan ziet men door de spleten het licht vallen op de uurlijnen aan de binnenkant van de bol. Deze zonnewijzer werkt dus niet met een stijl, noch met schaduw!

In deze kogelijken enkele oude fragmenten ingebakken. Op één scherf staat: "1581 Sonoy", op een tweede scherf: "onverdrec...scaden 160." (waarschijnlijk 1607), terwijl een derde scherf het opschrift heeft: "So ewvser es Have .speloo" = Zonnewijzer van de Hof Espelo. Tenslotte is er een stukje met een sterk beschadigd inschrift: "esto.... door Heere Generaell Raevenhoeffs Ruiterye 1675".

Boven op de bol, in het zenit, ziet men in relief de plattegrond van de Fortresse Bourtange, met Noordpijl.

In de donkere holte vallen de lichtstralen omstreeks 30 April op de naam BEATRIX, een herinnering aan de dag waarop Zij werd ingehuldigd als Koningin der Nederlanden.

Gewend aan het donker leest men binnenin de spreuk:

INDEED INDEED WE SPEED

woorden uit "A circular play" van Gertrude Stein.

De bol is gesigineerd ER 1.4.80.

Het is dus net alsof er vroeger twee van deze kogel-zonnewijzers zijn geweest, één in Bourtange en één in Espelo, en dat de bol van Bourtange gerestaureerd werd met de bol van Espelo door de ruitery van Rabenhaupt. En inderdaad, volgens een artikel van Ter Kuile in "Overijsselsch Regt en Geschiedenis" 1908, beklaagt de Hofmeyer van Espelo er zich over, dat Karel van Rabenhaupt's ruitery haver, spek noch brood betaalde, zich op de ochtend van vertrek opstelde in land dat al was ingezaaid, en zich wederrechtelijk toeëigende: 2 bijlen, 2 korte zagen en dergelijke, en..."een sonnewyser".

Groningen. 4. Prinsenhof. Roebroek deelde mee dat de gemeenteraad heeft goedgevonden om volgend jaar (1983) f 17.000,- beschikbaar te stellen voor een opknapbeurt (verfwerk enz.) van de zonnewijzer. (Nieuwsblad van het Noorden, 24 - 8 - '82).

D r e n t e.

Coevorden. Herv. kerk. Sasbrink heeft, met vergunning van Bureau Monumentenzorg Drente, nieuwe stijlen aangebracht op de beide wijzerplaten, aluminium verguld. In de oude steen waren de lijnen iets ingegrift, de cijfers niet, maar van de cijfers waren nog restjes goud te zien. Alle delen natuursteen zijn nu zandsteenkleurig geverfd, ook de beide wijzerplaten. Binnenkort worden lijnen en cijfers geverfd en verguld.

Echten. De twee prachtige stenen zonnewijzers, die bij de bouwwerkzaamheden langdurig in een beschermende bekisting hebben gestaan (dat was op ons verzoek), zijn nu weer te bekijken. Er was echter nog geen geld voor restauratie van de stijlen. Het Bureau Monumentenzorg Drente heeft Prof. Blaauw destijds gevraagd de stijlen te berekenen. Ook wij hebben contact over de restauratie, en Sasbrink wil ook dit verzorgen.

Borger. De mooie stenen z.w. (dubbele kubus met ster) is, naar Kragten meedeelde, in de Oudejaarsnacht '81-'82 door vandalisme ernstig toegetakeld!

O v e r i j s s e l.

Borne: 1. Van Heemskerkstraat 12. Een verticale zonnewijzer, $9,6^\circ$ westelijk afwijkend, met inclinatie $90,3^\circ$, uitgevoerd met twee schalen voor gesplitste tijdsvereffeningslussen.

Opschrift: "Tel alleen de zonnige uren" 1957 - 1982

met daarbij de gegevens: $52^\circ 17,7'$ NB $6^\circ 43,6'$ OL

Middelbare Tijd

en het wapen van Borne.

In de gnomonplaten zijn de initialen van de eigenaars uitgezaagd, G en R.

De datumbogen verlopen volgens de declinatie op de 1ste van elke maand; de namen van de maanden staan er bij. Het onderscheid tussen wintertijd en zomertijd wordt aangegeven door kleurverschillen in elke schaal. In de winter zijn er urcijfers van 9.30 tot 5 (17); in de zomer van 10.30 tot 6 (18); verdeling in hele uren.

De zonnewijzer werd berekend en vervaardigd door Thijs de Vries. Alles werd gefreesd in een plaat acryl, die in een aluminium omlijsting op een plaat van hechthout zit.

Haaksbergen: 3. Aan het begin van de oprijlaan van het landgoed "De Bleek", Morsinkhofweg 34 - 36, staan twee hekpijlers van Bentheimer zandsteen, die elk een schaduwbol dragen, dus zonnewijzers met 6 in de meridiaan. Becijfering in arabische cijfers, tweemaal 1 - 12; verdeling in hele uren.

De bollen staan niet goed georiënteerd, maar krijgen ook niet veel zon door het geboomte.

Deze pijlers stonden vroeger op het voormalige kasteel Ruisschenberg, gelegen in het centrum van Haaksbergen. Na de afbraak in 1825 kwamen deze pijlers bij de Herv. Pastorie in Haaksbergen te staan en in 1918 werden ze bij "De Bleek" neergezet.

Op hetzelfde landgoed staat ook een horizontale zonnewijzer die men in 1922 nieuw heeft laten maken in Gildehaus.

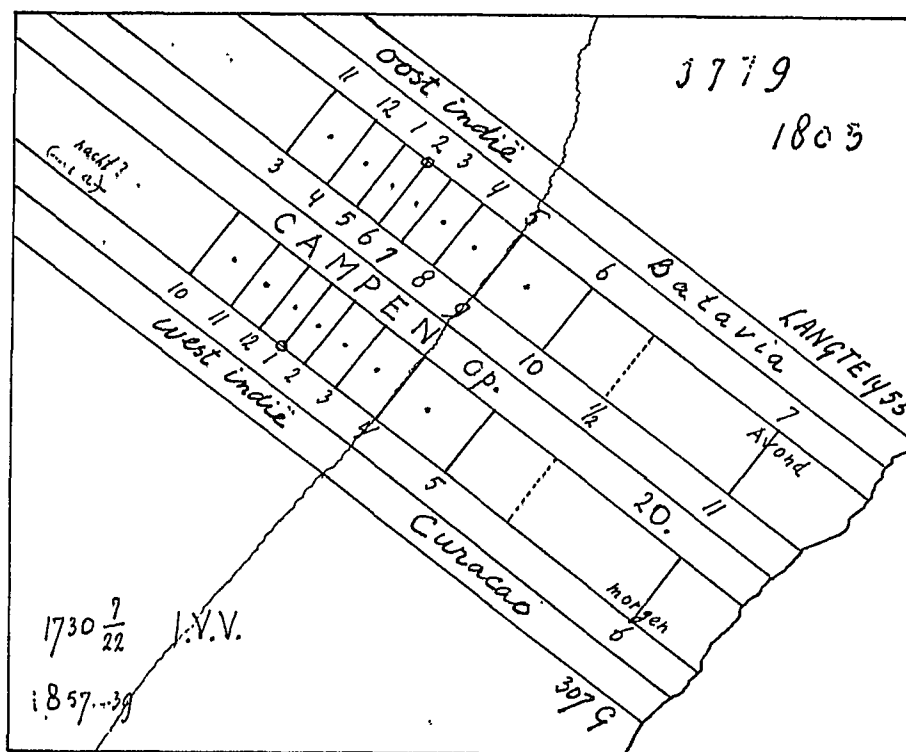
Becijferd 4 - 8 (20), verdeling in halve uren; stijl een driehoekszijde.

Haaksbergen: 4. Hengelosestraat 15. Hier staat een armillosfeer van het type Haarlem, met hulpschalen, maar zonder prisma's.

Ook is er een sokkel, afkomstig uit Albergen, maar de bijbehorende kubus is opgeborgen.

Kampen: 2. In het koor van de St.Nicolaas- of Bovenkerk aan de Koornmarkt toont een losstaande steen van 83½ cm. lang en 69 cm. hoog, waarvan aan de rechter onderzijde een groot stuk afgebroken is, een oostwijzer, die de tijd voor CAMPEN aan geeft en tevens voor oostindië Batavia en westindië Curacao. Cijfers Kampen: 3 tot 11, in halfuurverdeling; 6 uur Kampen valt gelijk met 2 (14) Batavia en 1 (nacht) Curacao. Verschil met Batavia is dus 8 uur terwijl dat naar de tegenwoordig bekende lengte 6 uur 44 m is; verschil met Curacao is 5 uur, wat wel klopt. Rechts boven staat LANGTE waarbij voor Batavia opgegeven staat 145., Campen op 20, Curacao 307 G. Daar Kampen nu op 6° O.L. ligt moet men uitgegaan zijn van een meridiaan die nu op 14° W.L. ligt (Dat is niet die van Ferro, noch die van S.Cruz) Bij Batavia 7 staat nog genoteerd Avond, en bij Curacao 6 morgen. In de rechter bovenhoek staan twee jaartallen: 1779 en 1805 (niet geheel duidelijk). In de linker onderhoek: $1730 \frac{7}{22}$ I.V.V. waaronder 1857...39.

Dwars door de plaat loopt een scheur. Cijfers en lijnen zijn geverfd. De zonnewijzer zal dus 22 Juli 1730 gemaakt zijn. De kerk was vroeger aan de buitenkant geheel met natuursteen bekleed maar wegens verwerking zijn grote stukken later door baksteen metselwerk vervangen. Het is niet bekend of de zonnewijzer vroeger aan de achterzijde van het koor, of aan de achterkant van de toren heeft gezeten.



Z O N N E W I J Z E R - Oostwijzer - aangetroffen in 1982
in het koor van de St.Nicolaas- of Bovenkerk te KAMPEN.

G e l d e r l a n d .

Arnhem. 1. De grote zonnewijzer aan de Eusebiuskerk is totaal vernieuwd. De oude koperen plaat was verteerd en is vervangen. Nu staan er de jaartallen: 1838, 1908, 1958 en 1982.

Eefde. Rustoordlaan 21. Op een mooi oud voetstuk stond een eenvoudige hoepelsfeer in verwaarloosde toestand, die onlangs werd opgeknapt door W. Mulder. Hij voorzag de zonnewijzer nu ook van een seizoen-aanwijzer: aan de buitenkant van de meridiaanring staat een cello, waarvan de schaduw van de punt op de meridiaanring de zonnewenden en de evening aangeeft, hier niet aangeduid met de tekenen van de gebruikelijke

Dus 22 Dec. Schutter, 21 Maart Vissen met 23 Sept. Maagd, en 21 Juni Tweelingen.

Correctie's vorige opgaven: Huize Ampsen valt niet onder Laren maar onder Lochem, en wordt dus Lochem no. 6.
Huize Verwolde valt onder Laren (Geld.).

U t r e c h t .

Baarn. 3. Bij het onlangs gerestaureerde kasteel Groeneveld staat in de achtertuin een grote hoepelsfeer, geplaatst op een nieuw gekapt stenen voetstuk in oude stijl. Deze werd, blijkens het opschrift, aangeboden door het dankbare Baarn op 22-5-'82. Foto van de onthulling stond in "Groeneveldnieuws" 82, no. 4, najaar 1982. Helaas heeft men zich bij het opstellen meer leiden door de richting van de laten doorkijk door het park dan door de noord-zuid-richting! De uurband is slechts gedeeltelijk gecijferd VII - V (17).

Driebergen: 2. Engweg 24d. In de tuin van de heer J. Rietberg, lid van De Zonnewijzerkring, staat een equatoriale zonnewijzer met het opschrift:

ZONNE-CHRONOMETER

Ontwerp & Uitvoering

J. Rietberg - Driebergen

Het is een waar precisie-instrument, waarvan vele onderdelen met de hand zijn vervaardigd. Op een zuil, bestaande uit een plastic buis welke met beton is gevuld en stevig is gefundeerd, ligt een betonnen plateau waarop een vierkante marmeren plaat is bevestigd. Daarop staat de zonnewijzer van geanodiseerd aluminium.

In het meridiaanvlak staat op een zwart voetstukje een ronde schijf van 38 cm. Ø. Een deel is uitgezaagd en daarin ligt een uitgesneden cylinder met 2 wijzerplaten in het equatoriale vlak. In het centrum van de cylinder zit de poolstaaf, bevestigd aan de meridiaanschijf. Het geheel is te kantelen om de goede breedte te kunnen instellen, ten behoeve waarvan een gradenschaal aan de westelijke zijkant van de meridiaanschijf zit, ook voorzien van een schietlood. In het voetstuk zitten 3 micrometers die op een stang werken, welke cardanisch is opgehangen. Ook de poolstaaf is met 3 schroeven in te stellen. - Er zijn 2 wijzerplaten omdat er tijdsvereffeningslussen zijn gemaakt (op elk kwartier), die gesplitst zijn in twee helften, op de bovenste schaal voor de lengende dagen (22/12 - 21/6), op de onderste schaal voor de kortende dagen (21/6 - 22/12). Bovenin zijn de schalen smal en omvatten voor de kortste dag de uren 9 - 4 (16) M.E.T. ; onderin omvat het cylinderdeel een grotere boog voor de langste dag. De bovenrand van elke uurschaal ligt in het vlak van de horizon, en heeft zodoende de vorm van een zwakke sinuscurve. Voorts zijn er datumlijnen getrokken om de 5 dagen voor 1, 6, 11, 16, 21 en 25 van elke maand, behalve in de maanden rondom de zonnewende waar de lijnen eenmaal per week liggen. De data en de kwartierindelingen zijn aangegeven.

Dit hele lijnen patroon is vanaf de tekening verkleind afgedrukt op in spiegelbeeld acetaatfilm waarvan de bedrukte laag tegen de aluminiumwand van de cylinder ligt.

De schaduwgever is als volgt uitgevoerd: Aan de pool-as zit een halter-vormige plaat waarin twee ronde gaten uitgespaard zijn; in die gaten is een dradenkruis van nylandraad gespannen. Om de tijd af te lezen stelt men de halterplaat haaks op de zonsrichting en de schaduw van het dradenkruis in de lichte vlek geeft een haarzuivere aflezing van tijd en datum.

Afb. in kleur in Jaarverslag 1980, Zwolsche Algemeene.

Foto's in Sonnenuhren III van H. Schumacher, no. 269 en 270, helaas zonder de juiste vermelding van naam en plaats.

N o o r d - H o l l a n d .

Hilversum. 2. De inclinerende horizontale z.w. bij het AVRO-gebouw werd ontworpen door ir. A. Boeken, die ook de A.N.W.B.-zonnwijzer ontwierp. Dit werd gevonden door Coelman bij zijn nasporingen in de archieven van Boeken. De stijl is intussen afgebroken.

Huizen. Er staat toch een goede spreuk op: PEREUNT ET IMPUTANTUR.
Het huis verkeert in verval.

Winkel. Er moet een zonnewijzer zitten aan het voormalig gemeentehuis, nu bibliotheek. Nadere gegevens nog niet bekend.

Z u i d - H o l l a n d .

's Gravenhage. Coelman en Van der Wyck zijn druk bezig met de restauratie van de A.N.W.B.-zonnewijzer.

's Gravenhage. 8. Over de zonnewijzer van W.G. ten Houte de Lange is door van der Wyck contact gemaakt met de Plantsoenendienst.
(s winters staat de z.w. binnen)

's Gravenhage. 9. Roelofsstraat 55. Van der Wyck heeft een kubus van steen, vroeger via een antiquair verkregen; waarschijnlijk ook uit Twente afkomstig.

's Gravenhage. 10. In de tuin van het hoofgebouw van het Rode kruis, Prinsessegracht staat een armillosfeer, type Haarlem, maar zonder prisma's. De hulpschalen zijn ellipsvormig. Deze zonnewijzer verkeert in een niet al te beste toestand.

Hardinxveld: (Zie voor Neder Hardinxveld onder Giessendam-Neder H.) Aan de voorgevel van het huis Rivierdijk 311 te Boven Hardinxveld (schuin tegenover het (vanaf de dijk in de diepte te zien) zit een iets westelijk afwijkende zonnewijzer, gegraveerd op een plaat wit marmer van 65 x 65 cm. Becijfering VIII - VI (18), verdeling in halve uren. De stijl is een zijde van een driehoek die sierlijk is uitgezaagd aan de onderkant zodat de plaat a.h.w. op drie pootjes staat, wat doet denken aan de stijldriehoek in Giessendam-Neder H. Opschriften: M V A (niet duidelijk) ...o (Anno?) 1855 Dit huis was vroeger de woning van de hoofdonderwijzer van de voormalige openbare dorpsschool, die in 1880 achter dit huis werd aangebouwd. (Inlichtingen van dhr. P. den Breejen, zie Giessendam).

Vianen. 1. De kubusvormige zonnewijzer met 8 wijzerplaten blijkt, naar observatie van Kragten, aan de drie noordelijke wijzerplaten de nachtelijke uurlijnen te hebben! Zoiets is ook te zien op het torentje van Driebergen.

Zuidland: (Voorne Putten)
Israellaan 14. In de tuin hier staat nu de stenen
zonnewijzer die tot voor kort in Haaksbergen stond en vroeger
op de buitenplaats Stepelerveld. Hij zou afkomstig zijn uit
Zuid-Frankrijk. Op een gebeeldhouwd voetstuk staat een vaas; in
de hals van de vaas rust een bol met ongeveer 26 cm Ø. Van deze
bol is een segment afgezaagd zodanig dat het vlak een hoek met
de horizon maakt van ca. 30°. Het vlak ligt dus niet in het
equatoriale vlak (zoals bij de bol in Zeist) en draagt ook niet
de wijzerplaat van een equatoriale zonnewijzer. Het zou een
inclinierende horizontale zonnewijzer kunnen zijn, ware het niet
dat de volgorde van de uurnummers die van een verticale wijzerplaat
is: 5vm tot 7 (19), tegen de richting van de klok in. ~~XXXXXXXXXX~~
~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~ Het cijfer 12 staat bovenaan.
Het is ons nog niet duidelijk hoe deze zonnewijzer zou moeten
werken. Er staat een wonderlijke stijl op, die met het vlak van
de wijzerplaat een hoek maakt van 51° en dus slechts 9° afwijkt
van de verticaal.

Z e e l a n d .

Burgh Haamstede. De polaire zonnewijzer, gemaakt door wijlen dr. A.L. de Groot, is nu spoorloos. Misschien is het voetstuk te achterhalen.

N o o r d - B r a b a n t .

Oisterwijk. 2. De grote armillosfeer op het landgoed De Rosep (Hotel), Oirschotsebaan 15, blijkt nu een imitatie te zijn van de ANWB-zonnewijzer A'dam-Den Haag, zoals gevonden werd door Coelman bij zijn onderzoek in de archieven van ir. A. Boeken. De constructiefabriek die de ANWB-tekeningen had heeft plagiaat gepleegd!

L i m b u r g .

Sint Odiliënberg: Aan de zijgevel van het pand Bosserveldweg 21 hangt een vrolijk versierde moderne zonnewijzer, westelijk afwijkend. Becijferd IX tot VII (19), verdeling in hele uren. Ook M.E.T. 12 is aangegeven. Er zijn drie datumlijnen (winterboog, equatorlijn en zomerboog) met bijbehorende dierenriemtekens. De stijl is een staaf met gevorkte ondersteun, en bolletje als index. Buiten de zonnewendebogen is de plaat blauw geverfd; daarboven is er een rode halve bol, de zon, daarboven een blauwe hemelkoepel met sterretjes. Links een haan, en rechts een uil in mooie kleuren beschilderd.

De ontwerper, G.J.M.Berghuis (De Zonnewijzerkring) maakte dit uit 3 mm dik ijzerplaat; de cijfers zijn gelast van staaldraad en zitten buiten de wijzerplaat aan de muur bevestigd. De equatorlijn is een draad die tegen de wijzerplaat aan ligt.

Wijnandsrade: Rhodestraat 4. De zonnewijzer aan de tuinmuur is gemaakt op een vierkante plaat van wit marmer en heeft een oostelijke afwijking van 20° 9' 11". De verdeling is gemaakt voor aflezing in M.E.T. (of, zoals het onderschrift aangeeft: GMT + 1h.). Op de lijn van 12 uur is er een tijdsvereffeningslus. Becijfering van 6 tot 17. In het bovenste gedeelte van de wijzerplaat vindt men alleen de uurlijnen, met een verdeling in halve uren. De stijl is een driehoekszijde. Onder deze schaal is een ander gedeelte waarin de datumlijnen zijn aangebracht, voorzien van de tekens van de dierenriem. Naast de gewone uurlijnen (in zwart) ziet men hier ook de lijnen voor de Italiaanse uren (in rood), in omgekeerde becijfering, van 10 tot 1, met daarboven de aanwijzing: Uren tot Zonsondergang. Er is ook een horizonlijn aan de linker kant. In de verticaal is er een oranje lijn voor de Ware Mid-dag, gemerkt met M. De tijdsvereffeningslus zit in dit gedeelte met de datumlijnen; de lus is voor elk seizoen verschillend gekleurd, groen voor voorjaar, geel voor zomer, bruin voor herfst, zwart voor winter. Het uiteinde van de stijldriehoek vormt de index. Opschrift: SOL OMNIBUS LUCET (De zon schijnt voor allen). In de hoeken van de plaat zijn vier vergulde rozetten (sterretjes). Deze prachtige zonnewijzer werd gemaakt door dhr. G. van Rhijn te Sallanches, Fr. (De Zonnewijzerkring) in 1981.

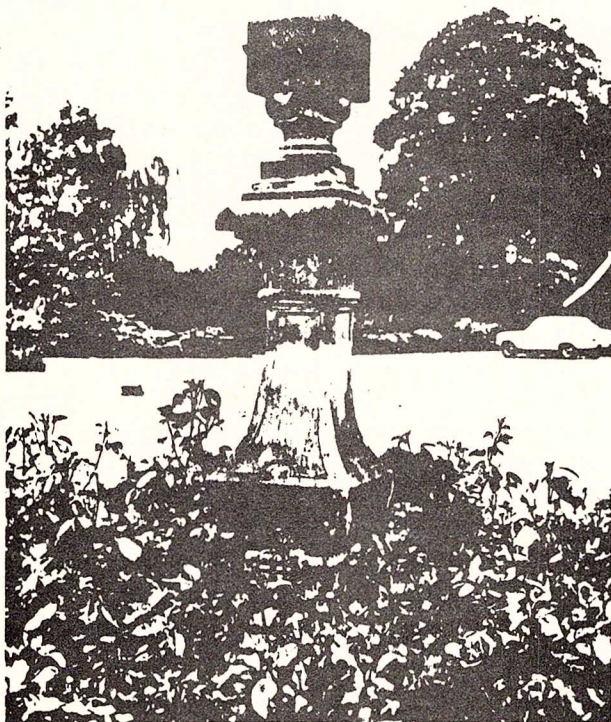
Wie van de leden heeft nog wat te melden over
zonnewijzers die in het nieuwe boek van Mevr.
Van Cittert moeten worden opgenomen ?
Graag een seintje aan de secretaris.

Nagekomen melding: Rijswijk: 6. Van Vredenburgweg 150. In de tuin van de Middelbare Tuinbouwschool voor meisjes, Huis te Lande, werd in Aug. 1982 bij het 75-jarig bestaan op een bestaande sokkel een zonnewijzer geplaatst, aangeboden door de Vereniging van oud-leerlingen.

Het is een horizontale zonnewijzer, gemaakt van verzinkt staal en beschilderd in enkele kleuren. De urcijfers lopen (helaas) slechts van VI tot VI (18). De stijl is een zijde van een driehoek; in de open hoek een zonnebloem. Op de wijzerplaat het embleem van Huis te Lande; in de rand de zinspreuk: "Zien groeien doet bloeien" 1907 - 1982. Op de stijldriehoek is gegraveerd: Aangeboden door ...enz.

De z.w. is gemaakt door Wim Jonkers (zie ook Eerbeek en Almere).

Lit.: Orgaan van de Vereniging b.g., 55e jrg.no.3, najaar '82, met een tekening van het ontwerp.



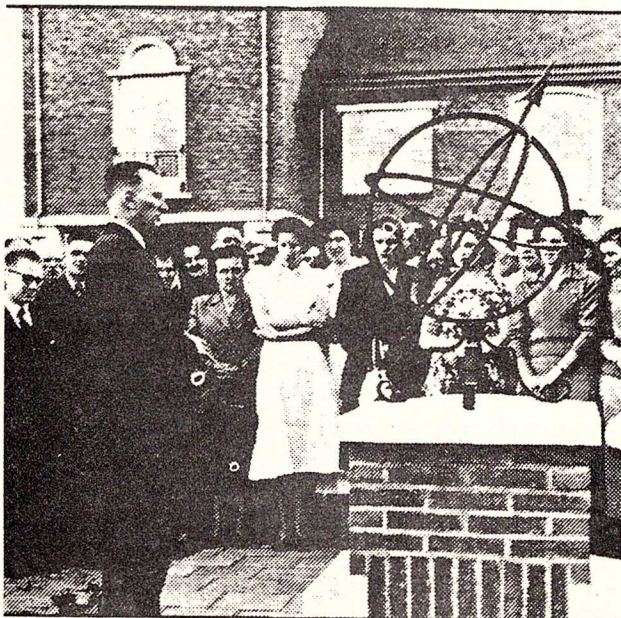
Zonnewijzer spoorloos

SAASVELD. De grote kubus bij de kerk werd met sokkel en al gestolen eind Sept. 1982.

Voor al het kapiteel vlak onder de kubus is karakteristiek, maar ook de sokkel zelf is goed te herkennen.

De kubus heeft aan de noordzijde de cijfers 4-6 en 6-8, op oost 4-11, op west 1-8, op zuid 6-6. Aan de bovenzijde moet nog te zien zijn dat hij vroeger ondersteboven heeft gezeten.

Kijk eens uit !



In het Zondags-Nieuws, weekblad voor Z.O.Brabant, 3 Oct.1982, stond ook een bericht: Zonnewijzer spoorloos. (Kop hierboven overgenomen). Het betreft weliswaar een eenvoudige hoepelsfeer, maar dit was een gelegenheids-geschenk van het personeel van Vrijdag BV. aan de Anna van Burenweg (Eindhoven?). Hiernaast foto van de onthulling in 1952. De zonnewijzer is ontvreemd op 7 Sept. 1982.

Een te vroege toast op de Nieuwe EEUW

In oktober 1982 was het 400 jaar geleden dat paus Gregorius zijn kalender-hervorming invoerde. In vele tijdschriften schonk men aandacht aan dit feit, o.a. in de Sterrengids 1982 van De Koepel.

Langzamerhand komt ook een andere kalendersprong in het verschie: De eeuwwisseling, waarbij wij zelfs overgaan van het tweede millennium in het derde. Een eeuw is pas vol als er 100 jaar zijn verlopen; de komende eeuw, de 21ste, alsmede het derde millennium beginnen dus pas op 1 jan 2001, en niet op 1 jan. 2000 zoals men soms denkt.

Zo was er onlangs een fantast in Den Helder die nu reeds het hele Hiltonhotel in Amsterdam afhuurde voor een daverend eeuwfeest op Oudejaarsavond 1999 - Nieuwjaarsdag 2000. Met een forse contributie per jaar kan je nu al lid worden van die club om dan straks voorbarig het grote feest mee te mogen vieren. (Stichting EVOM-2000).

Evenzo kon men bij de eerste T.V.uitzending van "Armoede", een vrije bewerking van de roman van Ina Boudier-Bakker, de oude heer Evert Verlaet in maart 1900, bij zijn verjaardag, ook een toast zien uitbrengen "op deze eeuw die pas geboren is", waarbij hij nog tegen zijn vrouw Amélie zei: "Jij dacht dat je deze eeuw nooit zou meemaken". - Verlaet was vervroegd met zijn toast!

Toch verkeren die te vroege feestgangers in luisterrijk gezelschap: Czaar Peter de Grote, die in 1697 door Europa reisde en in Zaandam leerde timmeren, wilde na thuiskomst de west-europese gebruiken invoeren in Rusland, waarbij hij ook de westelijke kalender voorschreef.

Voordien had men in Rusland een andere tijdrekening: Het Nieuwjaar werd gevierd op 1 sept. en men telde vanaf "de schepping der wereld". In dec. van ons jaar 1699 had men het russische jaar 7208.

Peter verordende dat op 31 dec. 7208 zou volgen 1 jan 1700. (Dat was nog naar de Juliaanse kalender).

Maar hij gaf snel een tweede verordening waarin nauwkeurig werd voorgeschreven hoe men op uitbundige wijze moest gaan feestvieren - immers, in die nacht zouden alle Russen ook een nieuwe eeuw ingaan. En daarbij sloeg de grote timmerman de plank mis: Een jaar te vroeg! Te ras voor de Rus.

Dat de czaar niet de Gregoriaanse maar nog de Juliaanse kalender invoerde bij zijn modernisering was op zich niet zo wonderlijk. In vele landen van Europa had men toen nog steeds die Juliaanse kalender; in ons land leefde men bv. in Friesland en Groningen nog volgens de Oude Stiel; zij hielden dat nog een jaar vol en sprongen toen van 31 dec. 1700 (toen de eeuw vol was!) over op 12 jan. 1701.

Noch de Peterburgse Academie der Wetenschappen in 1830, noch de Russische Vereniging van Astronomen in 1899 slaagdener in de Juliaanse kalender te doen vervangen. Opmerkelijk is dan dat direct na de Revolutie Lenin de invoering van de Gregoriaanse kalender afkondigde, waarbij het decreet aanvangt met deze woorden: "...Tot doel van de invoering van de tijdrekening, gelijk als van bijna alle cultuurvolken" enz. En de Russen gingen 31 jan. 1918 naar bed en werden de volgende dag wakker op 14 februari. (Sinds Gregorius was het verschil tussen beide stijlen al opgelopen tot 13 dagen).

Vandaar dat de dag van de Octoberrevolutie, 25 oct. 1917 Oude Stijl, tegenwoordig gevierd wordt op 7 nov. Nieuwe Stijl.

De Orthodoxe Kerk in Rusland hield echter vast aan de Juliaanse kalender.

Enkele van deze gegevens putte ik uit het boek van S.I.Seleschnikow, "Wieviel Monde hat ein Jahr", M.I.R.Moskou/Urania Leipzig, 1981, welk boek ik vorig jaar toegezonden kreeg van Hanke.

M.J.Hagen.

H E T Z O N N E W I J Z E R - D R I E L U I K !

Het is geen wereldschokkend nieuws: Een klein groepje mensen, verenigd in een club met een doelstelling die vrij beperkt is en zich bezig houdend met een onderwerp dat niet iedereen zo belangrijk vindt, meent dat het bestaan van pas vijf jaar al aanleiding kan zijn tot uitgebreid vertoon: Overtrokken? Pedanterie? Geen gevoel voor realiteit?

In elk geval schijnt het plan nog al ambitieus, zoals iemand zei.

Dat moge waar zijn - het bestuur is echter verrast door de vele blijken van instemming. Van de Gemeente Utrecht kregen wij de volle medewerking, niet alleen door het beschikbaar stellen van de ruimte voor de tentoonstelling, maar ook door de inzet van de fotodienst en de prettige samenwerking met de heer Faber van de Gemeentelijke Informatiedienst. De directie van het Universiteitsmuseum is enthousiast begonnen met de voorbereiding en gaf ons ook waardevolle adviezen. De directie van de Bibliotheek der Rijksuniversiteit stelde het erg op prijs dat er van buiten de bibliotheek eens een suggestie kwam voor een expositie in de vitrines en verleent nu alle medewerking.

Dit alles heeft ons moed gegeven om op de ingeslagen weg voort te gaan.

Ook kregen wij van vele zijden financiële steun. De namen van de instellingen die ons bedachten komen later wel in de publicatie. Als ik die namen nu noteerde zou de lijst (hopenlijk) nog niet volledig zijn.

De Zwolsche Algemeene stelt prachtige vitrines beschikbaar en bemiddelt bij het drukken van bouwplaten (een kubus en een kwadrant).

Ook De Koepel doet mee. Er komt een hele leuke horizontale zonnewijzer, te koop voor de bezoekers, en men wil een korte cursus organiseren voor zelfbouw van zonnewijzers. In Zenit verschijnen artikelen over zonnewijzers.

Behalve de leden die in de notulen vermeld zijn i.v.b. met hun activiteiten in de werkgroepen, kwam er nog hulp van andere leden: Zo bood Chriet Titulaer aan zijn publiciteitsapparaat in te zetten voor de propaganda bij de media.

De Vereniging Oud-Utrecht stelde ruimte in het maandblad open voor een door ons te leveren artikel. Voorts stelde men voor dat wij een lezing zouden houden op een vergadering van de vereniging.

Nu is al die steun wel mooi, maar het werk moeten we zelf doen!

Zaterdag 15 Jan. 14 uur vergaderen de werkgroepen. We moeten dan het draaiboek verder uitstippelen.

Het beweegbare hemelmodel is nog niet klaar - maar dat komt in orde.

De spullen over het hoe en waarom van de tijdsvereffening liggen al klaar.

Aan foto's en dia's wordt gewerkt. Evenzo aan de catalogus.

Als er niets tussen komt wordt de tentoonstelling geopend op Maandag 25 April.

Zaterdag 23 April hopen we met alle leden (+ 1 introducé) de lustrumvergadering te houden, met daarbij de voorbezichtiging van de tentoonstelling. Nadere convocatie komt nog.

HET ZONNEWIJZER - DRIELUIK van UTRECHT

1983

ter gelegenheid van het eerste lustrum van DE ZONNEWIJZERKRING omvat:

- I. Een tentoonstelling in het Gemeentelijk Informatiecentrum, Vredenburg, waarbij het licht valt op de mooiste zonnewijzers uit stad en provincie Utrecht. Er zijn demonstratie's over de werking van een zonnewijzer, over oude en nieuwe tijdmeting. Er is een doorlopende dia-voorstelling over mooie zonnewijzers elders in Nederland. De didactische opzet is vooral bedoeld om het publiek inzicht te geven in het historisch belang van deze oude tijdmeting-instrumenten maar daarnaast komen ook aan de orde de moderne toepassingen bv. in de bouwkunde waar de gnomonica betekenis heeft voor het bepalen van de bezonning van gebouwen, wat van belang is voor welzijn en energie.

Deze tentoonstelling wordt gehouden van 25 April tot 13 Mei 1983.

- II. In aansluiting op de algemene tentoonstelling richt het Utrechts Universiteitsmuseum een speciale expositie in waar de antieke schatten op dit gebied getoond worden: oude zonnewijzers, kwadranten en astrolabes, andere tijdmeting-instrumenten, de oudste tijdsvereffeningslus uit ons land en historische documentatie. Dit duurt van half Mei tot eind Juni.

- III. De Bibliotheek der Rijksuniversiteit heeft een rijk bezit aan oude boeken over zonnewijzers en astrolabes. Deze kostbare werken kan men bewonderen in de vitrines op de uitleenzaal gedurende de tijd dat de andere tentoonstellingen worden gehouden, dus van 25 April tot einde Juni.

Er verschijnt een catalogus voor de drie tentoonstellingen tezamen.

Medewerking van DE KOEPEL.

Hulp van DE ZWOLSCHE ALGEMEENE.

Financiële steun van vele instellingen.

Einde van bulletin XV



TABEL van TIJDSEVEREFFENING (E.T.) en DECLINATIE
op 12^h 00^m M.E.T., berekend door Thijs J. de Vries.

JAN 1983				FEB 1983				MRT 1983				APR 1983				MEI 1983				JUN 1983			
DA-	E.T.	DEC.		DA-	E.T.	DEC.		DA-	E.T.	DEC.		DA-	E.T.	DEC.		DA-	E.T.	DEC.		DA-	E.T.	DEC.	
TUM	A	S	O /	TUM	A	S	O /	TUM	A	S	O /	TUM	A	S	O /	TUM	A	S	O /	TUM	A	S	O /
01:	-03 23	-23 02		01:	-13 34	-17 12		01:	-12 29	-07 43		01:	-04 03	+04 25		01:	+02 52	+14 59		01:	+02 20	+22 01	
02:	-03 51	-22 57		02:	-13 41	-16 54		02:	-12 17	-07 20		02:	-03 45	+04 48		02:	+02 59	+15 17		02:	+02 10	+22 09	
03:	-04 19	-22 51		03:	-13 48	-16 37		03:	-12 05	-06 57		03:	-03 27	+05 11		03:	+03 06	+15 34		03:	+02 01	+22 16	
04:	-04 46	-22 45		04:	-13 55	-16 19		04:	-11 52	-06 34		04:	-03 09	+05 34		04:	+03 12	+15 52		04:	+01 51	+22 24	
05:	-05 13	-22 39		05:	-14 00	-16 01		05:	-11 39	-06 11		05:	-02 52	+05 57		05:	+03 18	+16 09		05:	+01 41	+22 31	
06:	-05 40	-22 32		06:	-14 05	-15 43		06:	-11 25	-05 48		06:	-02 35	+06 19		06:	+03 23	+16 26		06:	+01 30	+22 37	
07:	-06 06	-22 25		07:	-14 09	-15 24		07:	-11 11	-05 24		07:	-02 18	+06 42		07:	+03 27	+16 43		07:	+01 19	+22 43	
08:	-06 32	-22 17		08:	-14 12	-15 06		08:	-10 57	-05 01		08:	-02 01	+07 05		08:	+03 31	+16 60		08:	+01 08	+22 49	
09:	-06 57	-22 09		09:	-14 14	-14 47		09:	-10 42	-04 38		09:	-01 44	+07 27		09:	+03 35	+17 16		09:	+00 56	+22 54	
10:	-07 22	-22 00		10:	-14 16	-14 27		10:	-10 27	-04 14		10:	-01 28	+07 49		10:	+03 37	+17 32		10:	+00 44	+22 59	
11:	-07 46	-21 51		11:	-14 17	-14 08		11:	-10 12	-03 51		11:	-01 12	+08 12		11:	+03 39	+17 48		11:	+00 32	+23 04	
12:	-08 10	-21 42		12:	-14 17	-13 48		12:	-09 56	-03 27		12:	-00 56	+08 34		12:	+03 41	+18 03		12:	+00 20	+23 08	
13:	-08 33	-21 32		13:	-14 16	-13 28		13:	-09 40	-03 03		13:	-00 40	+08 55		13:	+03 42	+18 18		13:	+00 08	+23 12	
14:	-08 56	-21 22		14:	-14 14	-13 08		14:	-09 23	-02 40		14:	-00 25	+09 17		14:	+03 42	+18 33		14:	-00 05	+23 15	
15:	-09 18	-21 11		15:	-14 12	-12 47		15:	-09 07	-02 16		15:	-00 10	+09 39		15:	+03 42	+18 47		15:	-00 18	+23 18	
16:	-09 39	-20 50		16:	-14 09	-12 27		16:	-08 50	-01 52		16:	+00 04	+10 00		16:	+03 41	+19 01		16:	-00 31	+23 20	
17:	-09 59	-20 48		17:	-14 05	-12 06		17:	-08 33	-01 29		17:	+00 18	+10 22		17:	+03 40	+19 15		17:	-00 44	+23 22	
18:	-10 19	-20 36		18:	-14 01	-11 45		18:	-08 16	-01 05		18:	+00 32	+10 43		18:	+03 38	+19 29		18:	-00 57	+23 24	
19:	-10 38	-20 24		19:	-13 56	-11 24		19:	-07 58	-00 41		19:	+00 45	+11 03		19:	+03 36	+19 42		19:	-01 10	+23 25	
20:	-10 56	-20 11		20:	-13 50	-11 02		20:	-07 41	-00 17		20:	+00 58	+11 24		20:	+03 33	+19 55		20:	-01 23	+23 26	
21:	-11 14	-19 58		21:	-13 44	-10 41		21:	-07 23	+00 06		21:	+01 11	+11 45		21:	+03 30	+20 07		21:	-01 36	+23 26	
22:	-11 30	-19 45		22:	-13 36	-10 19		22:	-07 05	+00 30		22:	+01 23	+12 05		22:	+03 26	+20 19		22:	-01 49	+23 26	
23:	-11 46	-19 31		23:	-13 29	-09 57		23:	-06 47	+00 54		23:	+01 35	+12 25		23:	+03 21	+20 31		23:	-02 01	+23 26	
24:	-12 02	-19 17		24:	-13 20	-09 35		24:	-06 29	+01 17		24:	+01 46	+12 45		24:	+03 16	+20 42		24:	-02 14	+23 25	
25:	-12 16	-19 02		25:	-13 11	-09 13		25:	-06 10	+01 41		25:	+01 57	+13 05		25:	+03 11	+20 53		25:	-02 27	+23 24	
26:	-12 29	-18 48		26:	-13 01	-08 50		26:	-05 52	+02 04		26:	+02 08	+13 24		26:	+03 05	+21 04		26:	-02 40	+23 22	
27:	-12 42	-18 32		27:	-12 51	-08 28		27:	-05 34	+02 28		27:	+02 18	+13 44		27:	+02 59	+21 14		27:	-02 52	+23 20	
28:	-12 54	-18 17		28:	-12 40	-08 05		28:	-05 16	+02 51		28:	+02 27	+14 03		28:	+02 52	+21 24		28:	-03 04	+23 18	
29:	-13 05	-18 01		29:	-12 40	-08 05		29:	-04 57	+03 15		29:	+02 36	+14 22		29:	+02 44	+21 34		29:	-03 17	+23 15	
30:	-13 15	-17 45		30:	-13 05	-07 45		30:	-04 39	+03 38		30:	+02 44	+14 40		30:	+02 37	+21 43		30:	-03 29	+23 12	
31:	-13 25	-17 28		31:	-12 54	-07 28		31:	-04 21	+04 02						31:	+02 28	+21 52					

TIJDSVEREFFENING EN ZONSDECLINATIE op 12^h 00^m M.E.T.

Thijs J. de Vries.

JUL 1983				AUG 1983				SEP 1983				OKT 1983				NOV 1983				DEC 1983			
DA-	E.T.	DEC.		DA-	E.T.	DEC.		DA-	E.T.	DEC.		DA-	E.T.	DEC.		DA-	E.T.	DEC.		DA-	E.T.	DEC.	
TUM	A S	O /		TUM	A S	O /		TUM	A S	O /		TUM	A S	O /		TUM	A S	O /		TUM	A S	O /	
01:	-03 40	+23 08		01:	-06 18	+18 06		01:	-00 08	+08 24		01:	+10 11	-03 03		01:	+16 23	-14 19		01:	+11 09	-21 45	
02:	-03 52	+23 04		02:	-06 14	+17 51		02:	+00 11	+08 03		02:	+10 30	-03 26		02:	+16 25	-14 38		02:	+10 46	-21 54	
03:	-04 03	+22 59		03:	-06 10	+17 36		03:	+00 30	+07 41		03:	+10 49	-03 50		03:	+16 26	-14 57		03:	+10 23	-22 03	
04:	-04 14	+22 54		04:	-06 05	+17 20		04:	+00 50	+07 19		04:	+11 08	-04 13		04:	+16 25	-15 16		04:	+09 59	-22 12	
05:	-04 25	+22 49		05:	-05 60	+17 04		05:	+01 09	+06 56		05:	+11 26	-04 36		05:	+16 24	-15 35		05:	+09 35	-22 20	
06:	-04 35	+22 43		06:	-05 54	+16 48		06:	+01 29	+06 34		06:	+11 44	-04 59		06:	+16 22	-15 53		06:	+09 10	-22 27	
07:	-04 45	+22 37		07:	-05 47	+16 31		07:	+01 50	+06 12		07:	+12 01	-05 22		07:	+16 20	-16 11		07:	+08 44	-22 34	
08:	-04 55	+22 31		08:	-05 40	+16 14		08:	+02 10	+05 49		08:	+12 18	-05 45		08:	+16 16	-16 28		08:	+08 18	-22 41	
09:	-05 05	+22 24		09:	-05 32	+15 57		09:	+02 30	+05 27		09:	+12 35	-06 08		09:	+16 12	-16 46		09:	+07 52	-22 47	
10:	-05 13	+22 17		10:	-05 24	+15 40		10:	+02 51	+05 04		10:	+12 51	-06 31		10:	+16 07	-17 03		10:	+07 25	-22 53	
11:	-05 22	+22 09		11:	-05 15	+15 22		11:	+03 12	+04 41		11:	+13 07	-06 54		11:	+16 01	-17 20		11:	+06 58	-22 58	
12:	-05 30	+22 01		12:	-05 05	+15 04		12:	+03 33	+04 18		12:	+13 22	-07 16		12:	+15 54	-17 36		12:	+06 30	-23 03	
13:	-05 38	+21 53		13:	-04 55	+14 46		13:	+03 54	+03 56		13:	+13 37	-07 39		13:	+15 46	-17 52		13:	+06 02	-23 08	
14:	-05 45	+21 44		14:	-04 44	+14 28		14:	+04 15	+03 33		14:	+13 52	-08 01		14:	+15 38	-18 08		14:	+05 34	-23 12	
15:	-05 51	+21 35		15:	-04 33	+14 10		15:	+04 37	+03 18		15:	+14 05	-08 23		15:	+15 28	-18 24		15:	+05 05	-23 15	
16:	-05 58	+21 25		16:	-04 21	+13 51		16:	+04 58	+02 46		16:	+14 19	-08 46		16:	+15 18	-18 39		16:	+04 36	-23 18	
17:	-06 03	+21 15		17:	-04 09	+13 32		17:	+05 20	+02 23		17:	+14 32	-09 08		17:	+15 07	-18 54		17:	+04 07	-23 21	
18:	-06 08	+21 05		18:	-03 56	+13 13		18:	+05 41	+02 00		18:	+14 44	-09 30		18:	+14 55	-19 09		18:	+03 38	-23 23	
19:	-06 13	+20 55		19:	-03 42	+12 53		19:	+06 02	+01 37		19:	+14 55	-09 51		19:	+14 43	-19 23		19:	+03 08	-23 24	
20:	-06 16	+20 44		20:	-03 29	+12 34		20:	+06 24	+01 14		20:	+15 06	-10 13		20:	+14 29	-19 37		20:	+02 39	-23 26	
21:	-06 20	+20 32		21:	-03 14	+12 14		21:	+06 45	+00 50		21:	+15 17	-10 35		21:	+14 15	-19 50		21:	+02 09	-23 26	
22:	-06 23	+20 21		22:	-02 59	+11 54		22:	+07 06	+00 27		22:	+15 26	-10 56		22:	+13 60	-20 04		22:	+01 39	-23 27	
23:	-06 25	+20 09		23:	-02 44	+11 34		23:	+07 28	+00 04		23:	+15 35	-11 17		23:	+13 44	-20 16		23:	+01 09	-23 26	
24:	-06 26	+19 56		24:	-02 28	+11 13		24:	+07 49	-00 20		24:	+15 44	-11 38		24:	+13 27	-20 29		24:	+00 39	-23 26	
25:	-06 27	+19 44		25:	-02 12	+10 53		25:	+08 10	-00 43		25:	+15 51	-11 59		25:	+13 10	-20 41		25:	+00 10	-23 24	
26:	-06 28	+19 31		26:	-01 55	+10 32		26:	+08 30	-01 06		26:	+15 58	-12 20		26:	+12 51	-20 53		26:	-00 20	-23 23	
27:	-06 28	+19 17		27:	-01 38	+10 11		27:	+08 51	-01 30		27:	+16 04	-12 40		27:	+12 32	-21 04		27:	-00 50	-23 21	
28:	-06 27	+19 04		28:	-01 21	+09 50		28:	+09 11	-01 53		28:	+16 10	-13 00		28:	+12 13	-21 15		28:	-01 19	-23 18	
29:	-06 26	+18 50		29:	-01 03	+09 29		29:	+09 31	-02 17		29:	+16 14	-13 20		29:	+11 52	-21 25		29:	-01 49	-23 15	
30:	-06 24	+18 36		30:	-00 45	+09 07		30:	+09 51	-02 40		30:	+16 18	-13 40		30:	+11 31	-21 35		30:	-02 18	-23 11	
31:	-06 21	+18 21		31:	-00 27	+08 46						31:	+16 21	-13 60						31:	-02 47	-23 07	