



# De Zonnewijzerkring

voor belangstellenden in de gnomonica

## BULLETIN 92.3

### I N H O U D

nr. 46, juni 1992

- |                                                             |                              |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 01 Verslag jaarvergadering 21-03-92 te Nieuwersluis.        | Secretariaat                 |
| 02 Mutaties ledenlijst.                                     | Secretariaat                 |
| 03 Verslag van de bouw van een zonnewijzer.                 | P. en J. van Hulst-de Klein  |
| 06 Eén graad is geen graad.                                 | M. Hugenholtz                |
| 08 Puzzle.                                                  | H.W. van der Wijck           |
| 09 Magnetische zonnewijzer met elliptografische instelling. | H.W. v.d. Wijck              |
| 13 Kruisdraad-zonnewijzers.                                 | G. van Rhijn                 |
| 18 En de verplaatsbare kruisdraad-zonnewijzer.              | F.J. de Vries                |
| 19 De zonnewijzer van B. van der Cloesen in Rijswijk.       | M.J. Hagen                   |
| 28 In Memoriam T. Hoogslag en N.J.A. Gerard. en P.J. Sluis  | M.J. Hagen                   |
| 29 Het draaien van een zonnekompas                          | J. Kragten                   |
| 37 Verwarring rond de lus.                                  | M.J. Hagen                   |
| 38 Ingezonden brief over Split-Gnomon.                      | I. Naudts                    |
| 39 Antwoord op de ingezonden brief.                         | J.A.F. de Rijk               |
| 40 Zonnewijzers in Nederland.                               | M.J. Hagen                   |
| 44 Literatuur 959 t/m 972.                                  | Hagen, v. d. Wijck, de Vries |
- Allerlei berichten op blz. 07, 08 en 39.
- LET OP !!!!! NajaarsBIJEENKOMST te NIEUWERSLUIJ d.d. 19-09-1992 13.30 uur.
- Bijlage : Inhoudsopgave bulletin 90.2 t/m 91.3.

Colofon Bulletin van "DE ZONNEWIJZERKRING"

Het Bulletin is een uitgave van "DE ZONNEWIJZERKRING".

Contributie van de Kring : f 45.- per jaar, entree f15.-.

Secretariaat :  
F.D. Rooseveltlaan 96  
5625 PC EINDHOVEN  
040-419786

Giro 518837 t.n.v.  
DE ZONNEWIJZERKRING  
Heidelaan 8  
9301 KJ RODEN  
05908-19411

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

VERSLAG JAARVERGADERING 21-03-1992 TE NIEUWERSLUIS.

De voorzitter opent de vergadering met een welkom aan 26 aanwezigen.

De secretaris meldt een aantal ingekomen stukken waaronder :

- uitnodiging voor het bijwonen van de onthulling van de gerestaureerde zonnewijzer te Delfzijl, maar helaas op deze zelfde datum.
- verzoek om advies voor een restauratie van een zonnewijzer in Hoogezand.
- bedankbrief van Eise Eisinga-planetarium te Franeker voor de hulp bij het terugvinden van het uurplaatje van Eisinga.
- idee uit Duitsland om een internationaal project op het gebied van de gnomonica op te zetten. Het bestuur beraadt zich nader daarover.

Het jaarverslag van de secretaris wordt goedgekeurd.

Het jaarverslag van de penningmeester wordt goedgekeurd.

Van Rhijn vraagt om het beter zichtbaar maken van de gelden die toendertijd in een fonds waren ondergebracht.

De kascommissie heeft de boeken gecontroleerd en de boekhouding in orde bevonden. Aan de penningmeester wordt décharge verleend.

Ten Heuvel is aftredend kascommisielid. Als nieuw lid wordt Sluis gekozen. Eerder had Vesters zijn taak al overgedragen aan Van Berckel.

Als bestuurslid werd Millekamp herbenoemd.

Aan de British Sundial Society is gevraagd of er voldoende belangstelling bij hun leden te verwachten is voor een bezoek aan onze Kring.

Het verzoek van het bestuur, gedaan in de vorige bijeenkomst, om ideeën in te dienen voor een lustrumviering in 1993, heeft geen reacties opgeleverd. Het bestuur heeft een bestuurscommissie ingesteld die zich nader beraadt hoe aan een bescheiden viering inhoud kan worden gegeven.

In de rondvraag meldt Holman dat de tentoonstelling in Hengelo (19 mei - 11 juli) een klein vervolg krijgt bij een tuincentrum in Eenrum.

Hierna sluit de voorzitter de jaarvergadering en er wordt overgegaan tot het bespreken van allerlei gnomonische zaken.

Hagen bijt de spits af door te wijzen op een artikel in 'Groei en Bloei'. Helaas moet hij opmerken dat daar de gnomonica niet altijd even goed tot uitdrukking is gebracht. Jammer dat zo'n artikel niet tevoren kan worden ingezien.

Vanuit België werd door Ignace Naudts een uitgebreid pakket over een horizontale zonnewijzer in Snellegem opgestuurd naar Marinus Hagen en Fer de Vries, dat hun beiden zeer verraste, ook wat de gnomonische inhoud betreft. Op de plaat bevinden zich meerdere zonnewijzers waaronder één met instelbare schaduwgever.

Fer de Vries, gesteund door Marinus Hagen, vertelde nu over deze zonnewijzer. Ignace Naudts gaat te zijner tijd hierover nader publiceren.

Fer de Vries vertelde daarna over de verplaatsbare horizontale kruisdraadzonnewijzer, die hij tegen kwam in het bulletin van de B.S.S.

Ook het volgende verhaal door Fer de Vries stoelde op een artikel in het bulletin van de B.S.S. Het betreft een 'lijn-zonnewijzer', waarbij de uurpunten op een recht lijnstuk liggen. In 1654 heeft Foster over deze zonnewijzer, met verplaatsbare schaduwgever in het equatoriale vlak, al geschreven. Over beide laatst genoemde onderwerpen hopen we t.z.t. te publiceren.

### 92.3.02

Jan Kragten toonde ons een 'stapel' Capucijners. Vanwege de vorm die het geheel dan krijgt noemde hij dit universele uurplaatje 'De Zeilende Klomp'.

Roel Tietema ontdekte bij de schoonmaak allerlei knutselwerkjes uit de begintijd van zijn zonnewijzer-hobby. Leuk om te zien hoe hij vroeger via modelletjes de theorie bestudeerde. Zijn we niet allemaal zo begonnen?

Van der Wijck introduceert Noteboom, die een equatoriale zonnewijzer met minuterwijzer laat zien. De zonnewijzer is gemaakt door K.W. Uhlman te Zwolle, maar juiste datum is (nog) onbekend.

Schepman heeft weer allerlei interessante zaken in de literatuur ontdekt. Onder andere toonde hij panorama tekeningen van Middelburg, Groningen en Utrecht, waarop soms een zonnewijzer nog te zien is.

Verder kondigde hij het verschijnen aan van een jaarboek, Walacria deel 4, waarin een artikel staat over zonnewijzers in Zeeland.

Tenslotte memoreert hij twee musea, waar hij leuke astronomische instrumenten en zonnewijzers heeft gezien, te weten: Kusanus Stift in Bernkastel-Kues en het museum Frans Wiro van Hinsberg in Damme.

In Heemstede is door Theo van Rhijn een zonnewijzer, uitgevoerd in mozaiek, gevonden en die ons nog onbekend was.

De gemeente heeft een inventaris gemaakt van allerlei interessante objecten ter plaatse en op die lijst kwam ook een groot aantal zonnewijzers voor. Van Rhijn is op jacht gegaan naar al dat moois, maar moest constateren dat veel van de zonnewijzers eenvoudige hoepelsferen zijn. Maar ook ontdekte hij bovengenoemd exemplaar.

Hans de Rijk zet ons aan het denken hoe we eigenlijk de lijnen op een horizontale zonnewijzer zien. Staande op het voetpunt van de poolstijl zouden we op een verticaal tafereel dan evenwijdige lijnen moeten zien. Een ieder is verrast. De perspectiefleer leert ons echter dat dit correct kan zijn. Gelukkig ervaren we e.e.a. anders en een kuntenaar zal het ook niet zo aan ons laten zien.

Gezien de zeer gevarieerde inbreng mogen we terugzien op een geslaagde bijeenkomst. (Secretariaat.)

### Mutaties ledenlijst.

#### Overleden:

T. Hoogslag, Langweer.

J.N.A. Gerard, Ootmarsum.

#### Nieuw lid:

Mw. J.B. Snijders-Verheul, Domineessteeg 16, 7261 AS Ruurlo, 05735-1656.

M. Snijders, Diezestraat 13, 8303 DA Emmeloord, 05270-14416.

H. Gipmans, Kapelmeesterlaan 705, 5049 NK Tilburg, 013-553333.

P.Oyen, Hollebeekstraat 11, B 2660 Hoboken, 03828-7722, België

N. Hagen, Mendelssohnlaan 39, 5653 BC Eindhoven, 040-570591.

J.W. Nowee, Joh.Camphuisstr.20, 2593 CP Den Haag, 070-3470757.

#### Opgezegd:

G.H. de Moel, Alkmaar.

#### Adreswijzigingen:

J.P.C. van Bijleveld, Paltzerweg 137, 3722 JD Bilthoven, 030-287349.

J. Domburg, Loudonlaan 8, 5631 NE Eindhoven, 040-812742.

N. Belterman, Poptahof Nd. 408, 2624 RW Delft, 015-570877.

H. Noordmans, De Prikken 8, 8732 EM Kubaard, 05159-1853

### Verslag van de bouw van onze zonnewijzer

22-01-89. Bij het doorbladeren van oude jeugdtijdschriften vinden we in een "Taptoe" een artikel om zelf een zonneklok te maken van karton. Heel leuk en super-simpel ! Dit idee wordt omgezet in een plan voor een zonnewijzer in de tuin van ons nieuw te bouwen huis.

21-12-89. Verhuizing van Druten naar Puiflijk. We verhuizen binnen de gemeentegrenzen, zelfs maar over een afstand van een kilometer, maar het geeft een enorme drukte... Voor de tuin hebben wel al enkele ideetjes op papier gezet en daarbij is in de achtertuin aan de zuidkant een plaats vrijgehouden voor een zonnewijzer, maar voorlopig kijken we alleen nog maar tegen een berg met grond aan.

Maart 90. Rondom ons huis wordt de grond op niveau gebracht. De grote grondberg verdwijnt en de vorm van onze toekomstige tuin wordt zichtbaar. Er komt een cirkel van vijf meter doorsnee voor de zonnewijzer, met een kleine verhoging voor beplanting er omheen.

We gaan in Wijchen-Zuid kijken bij het nieuwe winkelcentrum waar een hele grote zonnewijzer staat opgesteld en als we die gezien hebben gaan we meteen door naar de bibliotheek. We vinden het boek van Bruno Ernst: "25 Eeuwen tijdmeting" en het eerste deel hiervan zal onze handleiding worden.

Mei 90. De plantjes rondom de toekomstige zonnewijzer worden geplant: gipskruid, zonneroosjes en ridderspoor. In de herfst zullen we er gele en rode roosjes bij planten en om in het voorjaar ook wat fleur te krijgen komen er volgend jaar ook nog wat bolletjes bij.

Juni 90. De schets wordt gemaakt voor een plaat met een grote en een kleine poolstijl. We willen drie tijden: de plaatselijke zonnetijd en de winterkloktijd moeten door de kleine stijl op de plaat worden aangegeven, terwijl de grote stijl de zomerkloktijd aan gaat geven en zijn schaduw moet werpen op een stel uurstenen die op de grond komen te liggen. In de zonnewijzerring leggen we nu al de stenen, het ziet er uit als een rond terras met in het midden een uitsparing en aan de rand grote zwarte zeshoekige stenen los op de grond. Deze stenen zullen de uurstenen moeten worden. Er wordt een roestvrijstalen plaat besteld met een diameter van 800 mm. De plaat zal op een soort tafel worden gelegd.

Augustus 90. Er wordt een experimentele houten zonnewijzer geplaatst die we maken van "fruitboompalen" ! We schilderen met witte markeringsverf de cijfers op de uurstenen en zien dat de berekeningen aardig kloppen.

We gaan nu de minimale lengte van de grote stijl berekenen en ontwerpen de definitieve indeling voor de plaat.

We wachten de winter af en zien op een zonnige dag dat we niet onze plaat op een soort tafeltje moeten leggen omdat dan de schaduw van die tafel in de winter over de uurstenen heen zou gaan vallen. We bezien heel kritisch ons ontwerp en stellen het bij.

April 91. De plaat graveren: een zenuwslopend karweitje: je krijgt er de bibbers van !

Mei 91. Er wordt voor ons gelast: er worden drie stevige poten onder de plaat gezet, de grote stijl wordt er in gelast en het kleine wijzertje komt er op te staan. Hierna is alles zover dat we onze zonnewijzer in de grond kunnen zetten op 21 mei 1991. Het is wat bewolkt weer, maar de zon helpt ons een handje, want juist op het moment dat de zon op zijn hoogst staat komt hij even door de wolken kijken !

Juni 91. Na diverse telefoontjes komen we terecht bij het secretariaat van: "De zonnewijzerkring". We worden lid en nog juist voor het weekend van Vaderdag krijgen we de eerste nummers van hun bulletin in huis. Een zeer snelle service.

Augustus 91. Aan het einde van de grote vakantie worden de gegraveerde lijnen overgetrokken met een zwarte stift Edding 3000, zodat de gegevens op de plaat wat beter opvallen.

September 91. De uurstenen worden nu definitief goed gelegd, er komen kleine vierkante stenen tussen voor de halve uren. Als laatste afwerking komt er grind omheen. De "zonneklok" zelf heeft een rand gekregen van recht opstaande stenen. Ook om de plaat werken we alles netjes af: huislook wordt er geplant tussen het grind. De foto-serie die er in de loop van de tijd over deze werkzaamheden is ontstaan, kan nu afgerond worden.

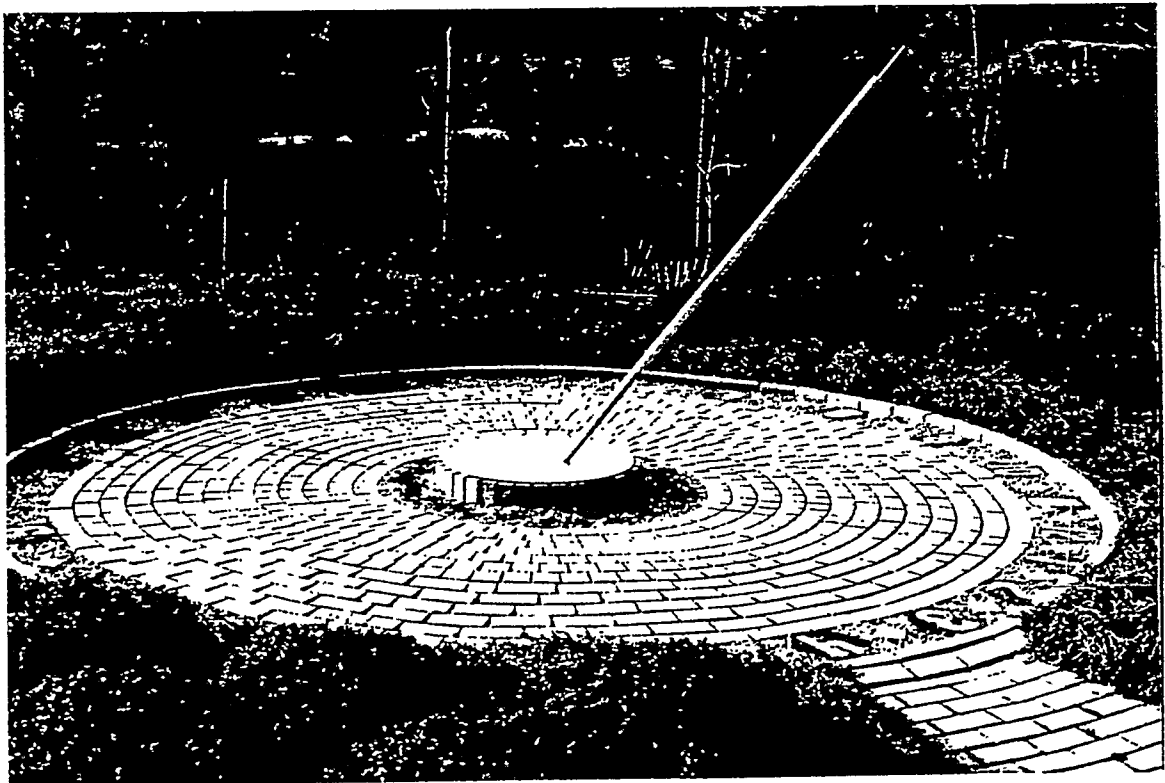
We beginnen aan een verslag, maar door allerlei omstandigheden ronden we dit pas enige maanden later af.

We hebben samen deze zonnewijzer gebouwd. Er was een soort onderlinge werkverdeling, maar we hebben er allebei toch heel wat vrije (spaarzame) uurtjes ingestoken. Soms hebben we onszelf afgevraagd: "Waar zijn we mee bezig ? Kan dit niet wat eenvoudiger ?" Dan hielp onze spreuk: "SPELEN MET TIJD" ons weer "door de dip heen"!

Die spreuk is niet iets waar we naar hebben gezocht. Hier in huis is het in de loop der tijd een soort "lijfspreuk" geworden. Oorspronkelijk komt de term uit de bedrijfskunde: "Spelen Met Tijd, S.M.T., Special Management Technics." Wij gebruiken dit "gezegde" in allerlei situaties en het betekent dat het aspect TIJD vaak een hele grote rol speelt bij de oplossing van veel problemen. Soms moet er snel iets gebeuren (tijd is geld), maar andere keren is het beter om nog even niets te ondernemen omdat de tijd vaak zelf bepaalde problemen oplost (komt tijd komt raad). De grote kunst is om het juiste tijdstip van handelen te kiezen. Voor ons was de bouw van deze zonnewijzer een "vrije-tijds-project"; en in dat kader willen we het blijven zien en was het ook: "Spelen Met Tijd".

Het idee begon bij een eenvoudig model van een zelfbouw-zonneklok; nu staat er een zelf-gebouwde zonnewijzer in onze tuin. Super-simpel was het voor ons niet, maar leuk is het wel en met of zonder zon: we genieten er elke dag van!

Piet van Hulst en Johanna van Hulst-de Klein



|                         |
|-------------------------|
| Eén graad is geen graad |
|-------------------------|

In Bulletin 88.3 schrijft de Rijk over een kompas voor jachten met een onnauwkeurigheid van minder dan 1 graad. Hij vindt dat maar niks, vergeleken met nog maar een heel klein zonnewijzertje.

Toch is die (on)nauwkeurigheid voor jachten eigenlijk heel behoorlijk. Want op magnetische kompassen voor zeiljachten, waar door de slingering van het schip een vasthouden van de koers met een nauwkeurigheid van één graad ondoenlijk is, staan de strepen op het kompas niet 1 maar 5 graden uit elkaar.

Maar de Rijk zou met zo'n kompas toch niet graag van het vasteland van Zuid-Amerika of Afrika naar eilandjes als Trinidad, St.Helena of Ascension willen varen, want van af die continenten gezien zijn ze minder dan één graad groot.

Dat is op zichzelf juist, maar toch hebben navigators al jaren en eeuwen lang die eilandjes kunnen vinden met veel minder nauwkeurige kompassen. Dat komt omdat niemand vanuit bijv. Kaapstad zijn grootcirkelkoers naar St.Helena uitzet en dan alleen maar op dat kompas dichtvaart. Ten eerste moet hij om de zoveel tijd, afhankelijk van de afgelegde afstand, zijn koers bijstellen, omdat hij anders helemaal fout uit zou komen. Maar bovendien is er de invloed van stroming en wind.

Daarom maakt de navigator een gegist bestek, afgaande op gevaren koers en met het log gemeten afgelegde afstand. Dat gegist bestek verifieert hij met behulp van een bepaling van breedte (sextant) en lengte (chronometer). Die laatste bepaling geeft hem de ware positie en dat spel met gegist bestek herhaalt zich elke dag totdat hij St.Helena ziet.

Een kompas zoals de Rijk beschrijft is daarom ruim voldoende om veilig in St.Helena aan te komen. Dit staat nog los van het feit dat het geen roerganger zal lukken om een opgegeven koers urenlang met een nauwkeurigheid van één graad aan te houden. Hij zal steeds invloed van wind en stroom moeten corrigeren en de boeg van het schip zal dus telkens afwijken naar bakboord en stuurboord maken, die vaak groter zijn dan één graad. Dan laten we de invloed van de verlopen deviatie en variatie op het kompas nog maar even buiten beschouwing.

Een doorsnee-koopvaarder heeft een snelheid van ca. 35 km per uur. Aangezien het gegist bestek per dag minstens 2 x gecontroleerd wordt aan de hand van waarnemingen van hemellichamen, zal de maximum afstand van de laatste bekende positie tot het doel ca.  $12 \times 35 = 420$  km bedragen. Alleen de kompasonnauwkeurigheid over die afstand is van invloed op het al of niet precies bereiken van het doel. Wanneer we even de invloed van wind en stroom buiten beschouwing laten zal een afwijking van 1 graad van het kompas resulteren in een zijdelingse afwijking van  $\pi \cdot 840/360 = 7.13$  km. Het lijkt me onwaarschijnlijk dat je op zo'n afstand een eiland van enige grootte zelfs in het donker voorbij kunt varen, want er zal toch waarschijnlijk wel een vuurtoren of een licht zijn.

Ik hoop dat de Rijk na het lezen van dit betoog nu wel met zo'n kompas in zee durft te gaan.

Voor navigatiedoeleinden op zee is een zonnekompas natuurlijk niet zo geschikt, vooral omdat een schip 's nachts doorvaart. Toch is er een elektronisch navigatie-apparaat voor jachten op de markt, dat ook met een (elektronisch) zonnekompas kan werken. Tenminste als er zon is.

Dat met een zonnekompas heel goed genavigeerd kan worden is niets nieuws meer. Reeds in de Eerste Wereldoorlog werden zonnekompassen met succes gebruikt. De gangbare modellen hebben wel het nadeel dat bij lage waarden van de breedte de schaduw van de gnomon rond het middaguur te kort is om een behoorlijke aflezing te krijgen.

Maar de vraag blijft met welke van de twee kompassen, het zonnekompas of het magnetische kompas, de grootste nauwkeurigheid te bereiken valt en op welke manier dit gemeten zou kunnen worden. Van belang daarbij is ook hoe nauwkeurig de coördinaten van de puntschaduw afgelezen kunnen worden.

Dat speelt natuurlijk een rol bij de door de Rijk voorgestelde "wedstrijd" tussen het zonnekompas en het magnetische kompas, waarvoor het reglement nog niet is vastgesteld. Misschien zou de volgende suggestie daarvoor het begin kunnen zijn.

Op het (platte) dak van een behoorlijk hoog gebouw worden een zonnekompas en een magnetisch kompas opgesteld en dan wordt met beide instrumenten het azimut van een verweg gelegen toren of een ander markant punt bepaald. Aan de hand van topografische kaarten zijn de coördinaten van de beide punten te bepalen en kan nagegaan worden welk kompas het nauwkeurigste is. Voor een objectieve vergelijking is het dan wel nodig dat de halve diameter van het magnetisch kompas gelijk is aan de lengte van de gnomonschaduw.

#

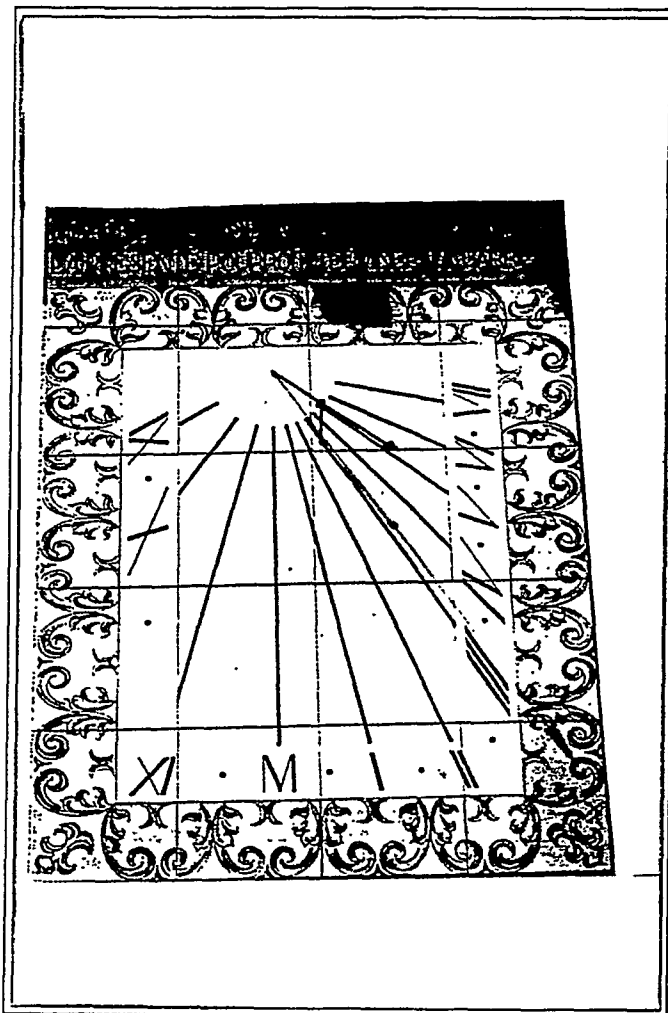
#### Computer programma's.

Diverse leden bezitten mijn computerprogramma's voor het berekenen van zonnewijzers. Daar zit ook het programma EQUADECL bij voor het berekenen van de tijdsvereffening en zonsdeclinatie. Helaas is daar de presentatie van de formules voor de declinatie fout. Borsje heeft mij daarop gewezen. Stuur mij een diskette (3.5" 720kB) en U ontvangt een verbeterde versie. Tevens zijn twee nieuwe programma's toegevoegd, te weten voor het berekenen van o.a. planetenuren en voor een Gughtred zonnewijzer. F.J. de Vries, F.D. Rooseveltlaan 96, 5625 PC Eindhoven.

#### NAJAARSBIJEENKOMST.

De najaarsbijeenkomst wordt gehouden op zaterdag 19 september 1992 om 13.30 uur in Hotel De Kampioen, Rijkssstraatweg 35 te Nieuwersluis.

## Corps

\* P U Z Z E L \*

Voor de liefhebber hier een gnomonische puzzel.

CORPS is een plaats in de provincie Isère (Fr.) op 44° N.Br. en 6° O.L.

Aannemende dat de ondersteuning van de stijl haaks en op de 3 uurlijn staat, de schaduw op 12 over 3 en dat de zonnewijzer vertikaal staat, vraag ik U de stijlverheffing  $v$ , de substijlhoek  $s$  en de declinatie  $d$ , maar bovenal de datum waarop de foto werd gemaakt!

v.d.W.

Verenigingslied.

Van het lied dat Herman van der Wijck voor onze vereniging heeft gemaakt en dat tot nu twee maal is gepubliceerd, is thans door hem een derde aangepaste versie gemaakt. Liefhebbers kunnen een copie van deze versie via het secretariaat verkrijgen.

Meertalige woordenlijst.

In Spanje is een zonnewijzer-liefhebber begonnen met het samenstellen van een meertalige woordenlijst. De lijst geeft geen verklaring van de woorden, maar alleen een vertaling. Het is de bedoeling dat de lijst wordt gemaakt in het Spaans, Catalaans, Portugees, Italiaans, Frans, Engels, Duits en Nederlands. Door Marinus Hagen en Fer de Vries is een vertaling in het Nederlands van de reeds op de lijst vermelde woorden ingediend.

NAJAARSBIJEENKOMST.

De najaarsbijeenkomst wordt gehouden op zaterdag 19 september 1992 om 13.30 uur in Hotel De Kampioen, Rijksstraatweg 35 te Nieuwersluis.

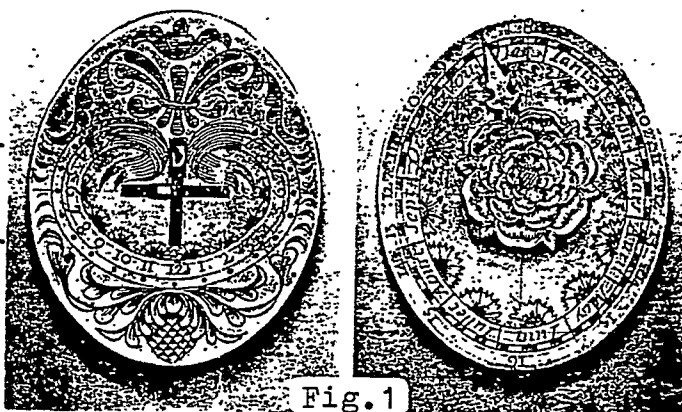
\*De MAGNETISCHE ZONNEWIJZER met ELLIPTOGRAFISCHE INSTELLING\*

SUMMARY: On the magnetic sundial discussed below, the position of the bearing of the magnetic needle can be changed through an elliptic construction. The position is set using a pointer and an elliptic date scale. Mathematical analysis shows this method to be rather complicated when accuracy is wanted and that all dimensions are depending on the measurements of the hour scale.

In Bulletin 87.2., in zijn artikel over magnetische zonnewijzers beschrijft Hagen een vrij onbekend type, waarvan ik de afbeelding nog eens opneem (fig.1).

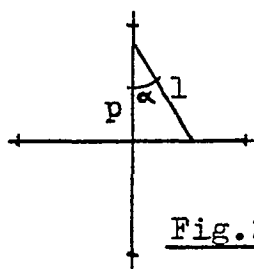
Onder een magnetische zonnewijzer verstaan wij een zonnewijzer waarbij een kompasnaald de tijd aanwijst. Het is dus een azimuthale zonnewijzer die een ellipsvormige urenschaal heeft, terwijl schaal en gnomon, in dit geval het draaipunt van de magneetnaald, onderling verstelbaar zijn langs de korte as van de ellips en waarbij die verstelling in relatie staat tot de zonsdeclinatie. Door de korte as op de zon te richten wijst de magneetnaald de tijd aan, waarbij de urenschaal tegen de zon in moet lopen.

Bij het nu te bespreken type staat de schaal stil en wordt de verstelling van het draaipunt van de naald bereikt met een zogenaamde elliptograaf. In de bovenkant van het apparaat zitten twee gleuven, een als lange as en een als korte as van de ellips. In elke gleuf schuift een nok waarbij in de nok voor de korte as de pen voor de magnetische naald zit. De nokken zijn draaibaar bevestigd op een plaat, die aan de onderkant van de zonnewijzer verdraaid kan worden door middel van een wijzer die langs een ellipsvormige datumschaal loopt.



Deze wijze van instelling herkende ik destijds direct als gebruikelijk voor ellipspassers (o.a. Bull.86.1.10). Deze manier van instellen bracht ik eerst in verband met de ellipsvormige urenschaal, maar de samenhang zag ik niet in. Onlangs kwam ik dat artikel weer tegen, en ik probeerde de werking te verifiëren.

De waarde  $p$  van de verplaatsing is afhankelijk van de zonsdeclinatie volgens:  $p = a \cdot \cos Q \cdot \tan \delta$  waarin  $a$



de halve lange as van de ellips voorstelt,  $Q$  de poolshoogte en  $\delta$  de declinatie (84.3.60, form.29). De verplaatsing bij de beschreven constructie is afhankelijk van de ingestelde hoek als volgt (fig. 2):  $p = 1 \cdot \cos \alpha$  waarin  $1$  de vaste afstand tussen de nokken is en  $\alpha$  de hoek ten opzichte van de korte as waarover  $1$  is gedraaid (in fig.2 links

om, op de kalender dus rechts om). We kunnen de  $Q$  van de zonnewijzer in fig.1 benaderen met de relatie  $b=a.\sin Q$  (form.25), waarin  $a$  en  $b$  de halve assen van de ellipsvormige urenschaal voorstellen. We vinden dan een waarde van ca.  $50,7^\circ$ . Met de eerder genoemde formule 29 kunnen we ook de  $p_{\max}$  vinden met:

$$p_{\max} = a.\cos Q.\tan \delta_{\max} = 15,5.\cos 50,7.\tan 23^\circ 27' = 4,3 \text{ mm.}$$

Tot zover volgen we gebaande paden. Maar het probleem is nu de datumschaal achterop het apparaat. Hoe verloopt deze en waarom is die ellipsvormig?

Hagen noemt in zijn artikel nog drie andere plaatsen waar dit type zonnewijzer wordt genoemd. Daarvan heb ik er één tot mijn beschikking: die in "Theorie der Sonnenuhren" 1925 van J. Drecker, blz.101 en 102, en fig.138. De foto bij Drecker is nogal vertekend door de scheve opname en leent zich daarom niet voor opmetingen. Ik neem hieronder vertaald, en verkort over wat Drecker er van zegt:

=Veel zeldzamer is een andere vorm van de magnetische zonnewijzer, waarbij de urenellips vastligt en de pen van de magneetnaald wordt veresteld door middel van een ellipsograaf, waarvan de uitvinding aan Leonardo da Vinci wordt toegeschreven. Wanneer twee punten op een rechte lijn zich elk verplaatsen langs een van de assen van een rechthoekig assenstelsel, dan beschrijven de punten op die lijn ellipsen. (-----) De punt van de wijzer op de achterkant (van het apparaatje vdW) beschrijft een ellips met kalenderindeling. De dagen van de equinocten liggen op de einden van de korte as en de verdeling in 12 delen moet dezelfde zijn als de verdeling van de urenellips voor een juiste instelling van de pen voor de magneetnaald.=

Hagen wees mij er op dat het idee van de ellipsograaf al ouder is dan da Vinci (1452-1519). Volgens D.J.E. Schreck, "Beginnelen der analytische meetkunde", is de ellipsograaf reeds beschreven door Proclus (412-485) in zijn commentaar op de Elementa van Euclides.

Verder is mij gebleken dat de verdeling van de kalender NIET dezelfde moet zijn als die van de urenellips, maar geconstrueerd moet worden.

Ten slotte viel het mij op dat Drecker, "---- die elk boogje uitbundig met goniometrische wapens te lijf gaat." (de Rijk, B.IX 367) aan dit instrumentje geen enkele wiskundige beschouwing wijdt.

Ik veronderstelde dat de schaalverdeling van de kalender lineair verloopt volgens de hoek  $\alpha$  in het assenkruis. Ik had dat door 'opmeten' in fig.1 min of meer bevestigd gevonden. Maar je kunt je afvragen hoe de hoeken moeten worden in verband met de verplaatsing van het centrum van de wijzer.

Het gaat er nu om te bepalen hoe de hartlijn van de wijzer, die door de twee nokken loopt, zich verplaatst.

In fig.3 heb ik een kwart van de datumschaal getekend, uitgaande van de hierboven gevonden waarden en op een schaal 4:1. De gestippelde hartlijn is die voor 21 Januari, waarbij als volgt is geredeneerd.

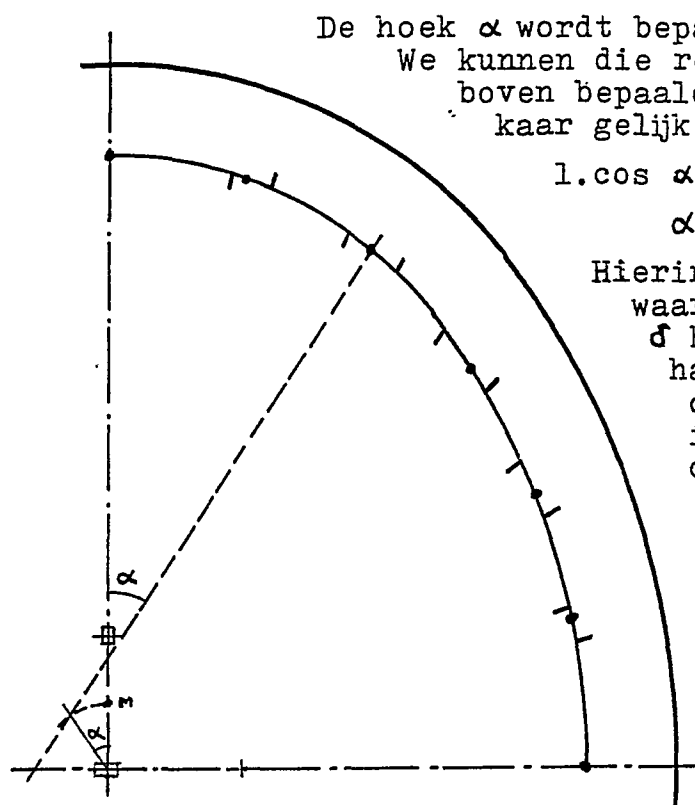


Fig.3

De hoek  $\alpha$  wordt bepaald door de  $\delta$  van de zon.  
We kunnen die relatie vinden door de hierboven bepaalde waarden voor  $p$  aan elkaar gelijk te stellen.

$$1 \cdot \cos \alpha = a \cdot \cos \varphi \cdot \tan \delta \quad \text{of} \\ \alpha = \arccos\left(\frac{a}{1} \cos \varphi \cdot \tan \delta\right)$$

Hierin is  $\frac{a}{1} \cos \varphi$  een constante waarde, te vinden door voor  $\delta$  het maximum te nemen. De hartlijn staat dan verticaal,  $\alpha$  is 0,  $\cos \alpha$  is 1. Met  $\delta$  is  $23^{\circ}27'$  vinden we voor de constante waarde:  $c = 2,305$ . We kunnen daarmee voor elke  $\delta$  de bijbehorende hoek  $\alpha$  berekenen.

Ik heb dat gedaan voor de  $\delta$  van de 21<sup>e</sup> en de 6<sup>e</sup> van de maand tussen 21 December en 21 Maart volgens Rohr, die Sonnenuhr 1982, en de uitkomsten in een tabel verzameld.

|          |                 |                 |                 |                 |                 |                |              |
|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------|
| $\delta$ | $23^{\circ}27'$ | $22^{\circ}37'$ | $20^{\circ}71'$ | $15^{\circ}55'$ | $10^{\circ}54'$ | $6^{\circ} 2'$ | $0^{\circ}$  |
| $\alpha$ | 0               | $16,2^{\circ}$  | $32,4^{\circ}$  | $48,9^{\circ}$  | $63,6^{\circ}$  | $75,9^{\circ}$ | $90^{\circ}$ |

Maar hoe nu de plaats van de hartlijn te vinden! Die lijn gaat per definitie door de twee nokken, en dus door het midden tussen die nokken. Volgens Proclus en da Vinci beschrijven alle punten op de lijn een ellips. Dat midden echter beschrijft een cirkel. Dat is gemakkelijk in te zien.

De verbindingslijn van de nokken vormt met het assenkruis steeds een rechthoekige driehoek. De lijn van het midden tussen de nokken naar het centrum van het assenkruis is in die driehoek steeds de zwaartelijn op de schuine zijde, en is de helft van die zijde. De schuine zijde is constant van lengte, namelijk de afstand tussen de twee nokken. De zwaartelijn is dus ook constant van lengte en is dan de straal van de cirkel waarlangs het midden van de nokken beweegt.

Verder blijkt uit fig.3 dat de hoek van de zwaartelijn of straal met de verticale as gelijk is aan  $\alpha$ . We kunnen nu dus voor elke hoek  $\alpha$  de plaats van het midden tussen de nokken construeren, en dan door dat midden de bij die hoek  $\alpha$  behorende hartlijn tekenen.

De groote van de datumschaal is vrij te kiezen. Alleen is de verhouding van de halve as  $a$  tot de halve as  $b$  bepaald door  $b = a-1$ , hetgeen in fig.3 is te zien.

In die figuur heb ik op de datumschaal de punten volgens deze methode en de eerder gegeven tabel met een stip aangegeven.

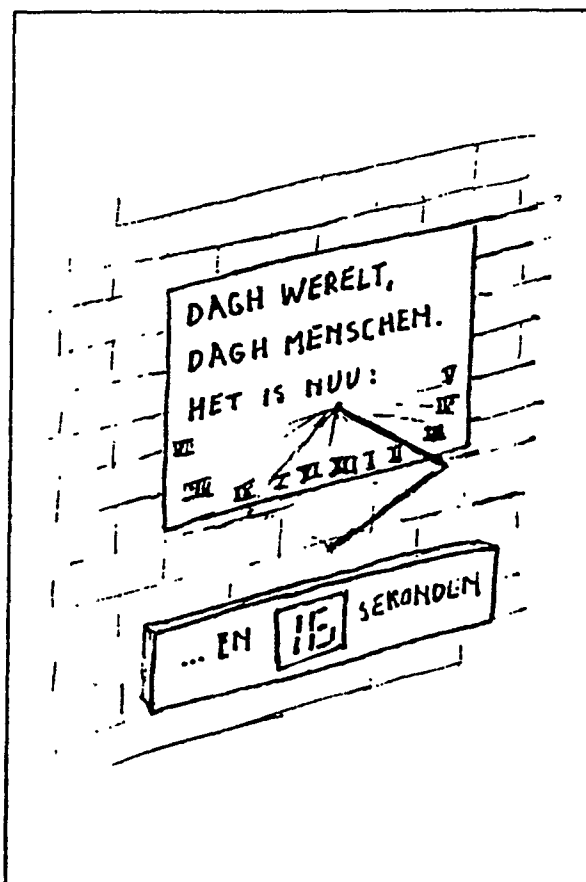
Ter vergelijking zijn ook de punten voor elke  $15^\circ$ , maar dan volgens de uurpunten-methode, geconstrueerd; dus zoals Dreck-er meent dat het moet worden uitgevoerd. Deze punten zijn met naar binnen gerichte streepjes getekend.

De naar buiten gerichte streepjes zijn die voor hoeken van  $15^\circ$ ,  $30^\circ$  enz. zoals ik oorspronkelijk meende ze te kunnen vinden. Ik laat aan de lezer over om te beoordelen welke de beste zijn, waarbij de grootte van het apparaat en daarmee de nauwkeurigheid, en de omslachtigheid van de constructie ook in oogenschouw dienen te worden genomen.

Tot slot wil ik nog opmerken dat de punt van de wijzer, als een punt van de lijn door de nokken, een ellipsvormige baan beschrijft; en dat de datumschaal dus ook die vorm moet hebben opdat de wijzer die schaal kan volgen. Verder zijn de hoogte-breedte verhouding en de grootte van de datumschaal afhankelijk van de lengte  $l$  ( $b=a-l$ ). Deze lengte  $l$  staat weer in relatie tot de uurschaal aan de voorkant ( $l=a \cdot \cos \phi \cdot \tan \phi_{\max}$ ). De grootte van de datumschaal is gebonden aan de grootte van het apparaat (de dikke omtrekslijn in fig.3) en DIE afmeting wordt bepaald door de 'breedte' of de lange as van de uurschaal. De keuze van die breedte bepaalt dus alle andere afmetingen van het apparaatje.

Gv.3-92

van der Wyck.





Men denke zich nu in punt M een verticale stijl met de hoogte  $h_1$ . Met zo'n stijl zou men op het grondvlak een horizontale zonnwijzer kunnen maken, waarbij alle uurlijnen samenkomen in punt C, indien  $h_1 = MC \cdot \tan \varphi$  zou zijn, waarin  $\varphi$  de breedtegraad van de locatie.

Op zeker uur van de dag is de schaduw van de gedachte verticale stijl met hoogte  $h_1$  gelijk aan MH, en door punt H gaat dus de uurlijn van de gedachte stijl-zonnwijzer met de hoek  $\tau$ .

De schaduw van de Oost-West-draad gaat dus ook door punt H.

Als de fictieve verticale stijl in M de hoogte  $h_2$  zou hebben, dan zou de schaduw van die stijl op hetzelfde tijdstip de lengte MD hebben. Door punt D gaat dus de schaduw van de Noord-Zuid-draad op het beschouwde tijdstip.

Het kruispunt van het schaduwkruis, punt P, is dus een punt van de gezochte uurlijn PC van de kruisdraadzonnwijzer. Deze uurlijn maakt met de Noord-Zuid-lijn een hoek  $\tau'$ . Uit driehoek CPE volgt de tangens van deze hoek:

$$\tan \tau' = \frac{EP}{CE}$$

Nu is  $EP = E'D' = CD' \cdot \sin \tau$ . Voorts is  $CE = CH \cos \tau$ . Men kan dus schrijven :

$$\tan \tau' = \frac{CD' \cdot \sin \tau}{CH \cdot \cos \tau} = \frac{CD'}{CH} \tan \tau$$

Voor de gelijkvormige driehoeken CEH en CE'D' geldt:

$$\frac{CD'}{CH} = \frac{MD}{MH} = \frac{h_2}{h_1}$$

Men kan dus schrijven :

$$\tan \tau' = \frac{h_2}{h_1} \tan \tau$$

Nu geldt voor de horizontale stijlzonnwijzer :

$$\tan \tau = \sin \varphi \cdot \tan t, \text{ waarbij } t \text{ de uurhoek.}$$

Maakt men nu  $\frac{h_2}{h_1} = \frac{1}{\sin \varphi}$  dan wordt  $\tan \tau' = \tan t$ .

en dus  $\tau' = t$ . De kruisdraadzonnwijzer is dan equiangular en met  $h_1 = MC \cdot \tan \varphi$  wordt  $h_2$  :

$$h_2 = \frac{h_1}{\sin \varphi} = \frac{MC}{\cos \varphi} \text{ of } MC \sec \varphi$$

De 12-uurlijn zonnetijd valt samen met de Noord-Zuid-lijn. Alle andere uurlijnen vormen met deze lijn hoeken van veelvouden van  $15^\circ$

Wil men in plaats van de zonnetijd de locale officiële tijd laten aanwijzen op de schaal, dan dient deze over een hoek, overeenkomende met het tijdsverschil tussen zonnetijd en locale tijd, te worden verdraaid.

Een kruisdraad zonnemeter op een verticale muur die precies loodrecht op de meridiaan staat, een zuivere Zuidmuur dus, heeft een horizontale draad, Oost-West gericht met een afstand tot de muur van  $h_1$  en een verticale draad met een afstand tot de muur van  $h_2$

Fig.1 zij nu het vooraanzicht van een dergelijke zonnemeter.

Ook nu geldt :

$$\tan \tau' = \frac{h_2}{h_1} \tan \tau$$

Uit de vergelijking met een fictive stijlzonnewijzer voor deze zuivere Zuidmuur, waarbij alle uurlijnen in punt C samenkomen, volgt nu :

$$h_1 = MC \cdot \cotan \varphi$$

Voor de verticale stijlzonnewijzer voor een zuivere Zuidmuur geldt :

$$\tan \tau = \cos \varphi \cdot \tan t$$

waarbij  $t$  de uurhoek.

Maakt men dus  $\frac{h_2}{h_1} = \frac{1}{\cos \varphi}$  dan wordt  $\tau'$  weer gelijk aan  $t$ .

De kruisdraadzonnemeter wordt hierdoor weer equi-angulair en met  $h_1 = MC \cdot \cotan \varphi$  wordt :

$$h_2 = \frac{MC}{\sin \varphi} = MC \cdot \operatorname{cosec} \varphi$$

De 12-uurlijn zonnetijd valt nu samen met de verticale lijn. Alle andere uurlijnen vormen met deze lijn weer hoeken van veelvouden van  $15^\circ$

#### Kruisdraadzonnemeter voor een verticale van Zuid afwijkende muur

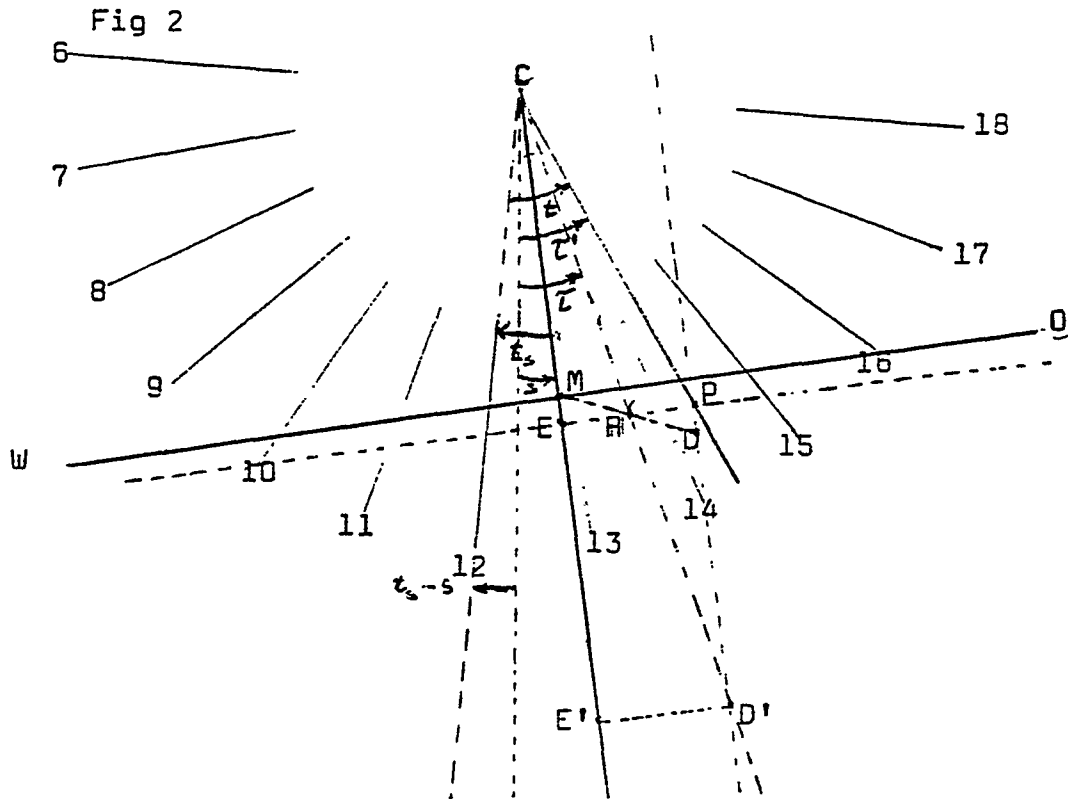
Fig.2 is het vooraanzicht van een kruisdraadzonnemeter op een naar West afwijkende Zuidmuur.

Boven punt M kruisen zich weer loodrecht 2 draden parallel aan de muur, echter op ongelijke afstanden  $h_1$  en  $h_2$  van het muurvlak.

In vergelijking met een kruisdraadzonnemeter voor een zuivere Zuidmuur is het dradenkruis over een hoek  $s$  verdraaid. Dit is de hoek tussen de verticale lijn en de onderstijl van een stijlzonnewijzer voor dezelfde van Zuid afwijkende muur.

$$\tan s = \cotan \varphi \cdot \sin d$$

waarin  $d$  de afwijkingshoek van de muur.



Voor de stijlzonnewijzer is  $h_1 = MC \cdot \tan V$ , waarin  $V$  de stijlverheffing van de stijlzonnewijzer.

$$\sin V = \cos \varphi \cdot \cos d$$

De schaduwlengthen op zeker tijdstip van fictieve stijlen  $h_1$  en  $h_2$  in punt M bepalen weer op analoge wijze als beschreven bij Fig 1, de plaats van de schaduwen van de beide draden op de muur en het kruispunt P van het schaduwkruis. Aldus vindt men de lijn CP, uurlijn van de kruisdraadzonnewijzer voor het beschouwde tijdstip.

De hoeken tussen de lijn MC en de uurlijnen CH en CP respectievelijk van een fictieve stijlzonnewijzer voor deze muur en van de kruisdraadzonnewijzer zijn nu  $\tau - s$  en  $\tau' - s$ , daar  $\tau$  en  $\tau'$  vanaf de verticale lijn worden gemeten.

Voor de relatie tussen deze twee hoeken vindt men op analoge wijze als beschreven voor Fig. 1 :

$$\tan(\tau' - s) = \frac{h_2}{h_1} \cdot \tan(\tau - s)$$

Nu geldt voor een stijlzonnewijzer voor deze muur:

$$\tan(\tau - s) = \cos \varphi \cdot \cos d \cdot \tan(t - t_s)$$

daarin is  $t_s$  de uurhoek van de onderstijl van de stijlzonnewijzer.  $t_s$  is gedefinieerd door :

$$\cos t_s = \cos d \cdot \cos s$$

Daar  $\cos \phi \cdot \cos d = \sin V$  kan men voor de stijlzonnewijzer ook schrijven :

$$\tan(\tau - s) = \sin v \cdot \tan(t - t_s)$$

Daaruit volgt dan :

$$\tan(\tau' - s) = \frac{h_2}{h_1} \cdot \tan(\tau - s) = \frac{h_2}{h_1} \cdot \sin V \cdot \tan(t - t_s)$$

Maakt men dus  $\frac{h_2}{h_1} = \frac{1}{\sin V}$  dan wordt :

$$\tan(\tau' - s) = \tan(t - t_s) \text{ of } \tau' - s = t - t_s$$

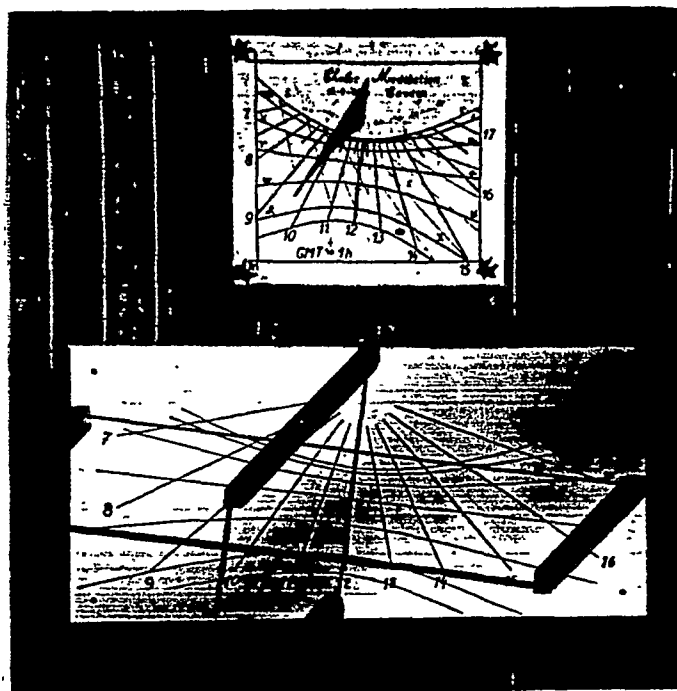
en daaruit volgt :  $t = \tau' - s + t_s$

Dit betekent dat de uurlijn CP niet precies dezelfde tijd aangeeft als de uurlijn CD' van de fictieve stijlzonnewijzer, maar een iets vroegere tijd daar  $t_s$  steeds groter is dan  $s$ . De equianguulaire tijdschaal van de kruisdraadzonnewijzer moet dus over een hoek  $(t_s - s)$  worden verdraaid opdat de uurlijnen de juiste tijd aangeven.

Voor een kruisdraadzonnewijzer op een van Zuid afwijkende muur is de l2-uurlijn zonnetijd niet meer verticaal, maar sluit met de verticale een kleine hoek in :  $(t_s - s)$ .

Met  $h_1 = MC \tan V$ , wordt  $h_2 = \frac{MC}{\cos V}$  of  $MC \cdot \sec V$

Wil men in plaats van de zonnetijd de locale officiële tijd aanwijzen met de zonnewijzer dan moet de uurschaal nog eens over een hoek  $t_0$  (=lengtegraad) worden verdraaid, terwijl de becijfering van de uurlijnen met 1 (Wintertijd) of 2 (Zomertijd) moet worden verhoogd.



Nevenstaande foto toont een verticale kruisdraadzonnewijzer voor de breedtegraad  $45,5^\circ$  en voor een met  $7,5^\circ$  naar Oost afwijkende Zuidmuur.

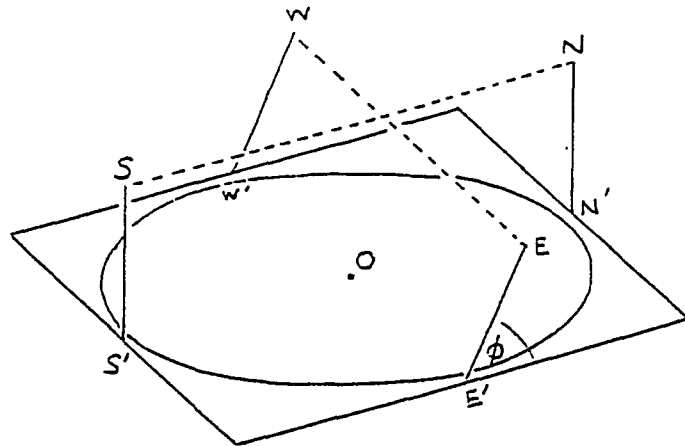
De stijlzonnewijzer erboven is berekend voor dezelfde muur.

Beide zonnewijzers wijzen de locale wintertijd.

Gustaaf van Rhijn

DE VERPLAATSBAREKRUISDRAAD-ZONNEWIJZER

(zie bulletin 92.1 van de  
British Sundial Society,  
ingezonden brief van  
J.G. Freeman)



Gustaaf van Rhijn behandelt in dit bulletin de kruisdraad-zonnewijzer op het afwijkende verticale vlak.

In bulletin III, 1979, heeft Thijs de Vries ook al eens aandacht gegeven aan de kruisdraad-zonnewijzer. Daar wordt ook gespeeld met de vorm van één van de schaduwgevende draden. Door die draad een bepaalde kromming te geven ontstaan interessante uurlijnpatronen.

In bulletin 92.1 van de British Sundial Society wordt de horizontale kruisdraad-zonnewijzer ook kort aangeroerd en dan met name om zijn equiangelaire eigenschap.

In de daar geplaatste figuur - die we hier overnemen - is direct te zien dat de horizontale kruisdraad-zonnewijzer ook als verplaatsbaar instrument voor andere breedtegraden kan worden gebruikt.

Dat wordt bereikt door de oost-west draad te bevestigen aan twee draaibare steunen, die net zo lang zijn als de hoogte van de noord-zuid draad.

Deze steunen hebben hun draaipunt op de oost-west lijn door het centrum O van de zonnewijzer.

Door de steunen in te stellen op de breedtegraad  $\varphi$  komt de oost-west draad precies waar hij voor die breedte moet zitten, althans voor de equiangelaire urenschaal.

Noem de hoogte van de noord-zuid draad  $g_1$  en die van de oost-west draad  $g_2$ . Dan geldt :  $g_2 = g_1 \sin \varphi$ .

En de horizontale afstand van de oost-west draad tot het centrum O is dan gelijk aan  $g_1 \cos \varphi$  of wel  $g_2 \cotan \varphi$ .

En dat zijn dezelfde formules als we in het eerder genoemde artikel van Thijs de Vries tegenkomen.

Fer de Vries.

## AAN DE OUDE KERK VAN RIJSWIJK

In de tweede helft van de 17e eeuw kreeg de Oude Kerk van de Ambachtsheerlijkheid RIJSWIJK steeds mooiere tijdaanwijzers:  
 - In 1670 kwam er een zandloper aan de kansel om de predikant aan de tijd te houden: één glas vòòr de tussenzangen één glas daarna. Dan moest het afgelopen zijn. Helaas is dit uurglas voorgoed verdwenen.

- In 1681 werden twee nieuwe luidklokken gegoten door de gebroeders Fremy in Amsterdam. In het randschrift van de grote klok staat o.m.:

Ick wijs met vlijt  
 Rijswijck den tijdt

- In het jaar daarna, 1682, kwam er een nieuw uurwerk in de toren, gemaakt door Lubbertus van der Burgh, orologiemaacker te 's-Gravenhage, dit ter vervanging van een ouder uurwerk uit 1570. Zo vlak onder de rook van Den Haag, waar Christiaan Huygens in 1657 octrooi had verkregen op zijn uitvinding van het slingeruurwerk, kon men in Rijswijk niet achterblijven. Hoewel, voorop liep men ook niet, want dat octrooi was nu 25 jaar oud; en in Scheveningen, aan de andere kant van Den Haag, had Huygens al een slinger aangebracht in 1658, het jaar na het verkrijgen van het octrooi.

Maar wat ontbrak nog aan al dat moois? - Niemand kon aangeven hoe je de klok gelijk moest zetten.

Wanneer was het 12 uur? Natuurlijk was er maar één oplossing: DE ZONNEWIJZER. En inderdaad, in 1695 werd de zonnewijzer aangebracht die er ook nu nog op zit, en gelukkig niet de afgang van de zandloper heeft moeten delen.

Deze gegevens mocht ik putten uit het boekje "DE OUDE KERK VAN RIJSWIJK", deel 1 van de Rijswijkse Historische Reeks, verschenen in 1988. 72 blz. verlucht met fraaie foto's.

Het werd geschreven door de gemeente-archivaris de heer M.J. van den Berge. Het archief van de Nederlands Hervormde Gemeente, aan welke de kerk behoort, bevindt zich in het archief van de burgerlijke gemeente, aan wie de toren behoort.

De zonnewijzer staat beschreven in ons boek onder Rijswijk no.2. Dat jaartal 1695 was voor mij echter nieuw; dus, de dag na het verschijnen van het kerkeboek zat ik in het archief en daar kwamen nog meer leuke dingen voor de dag. Er was opvallend veel documentatie aanwezig, waaruit ik nu een en ander kan meedelen.

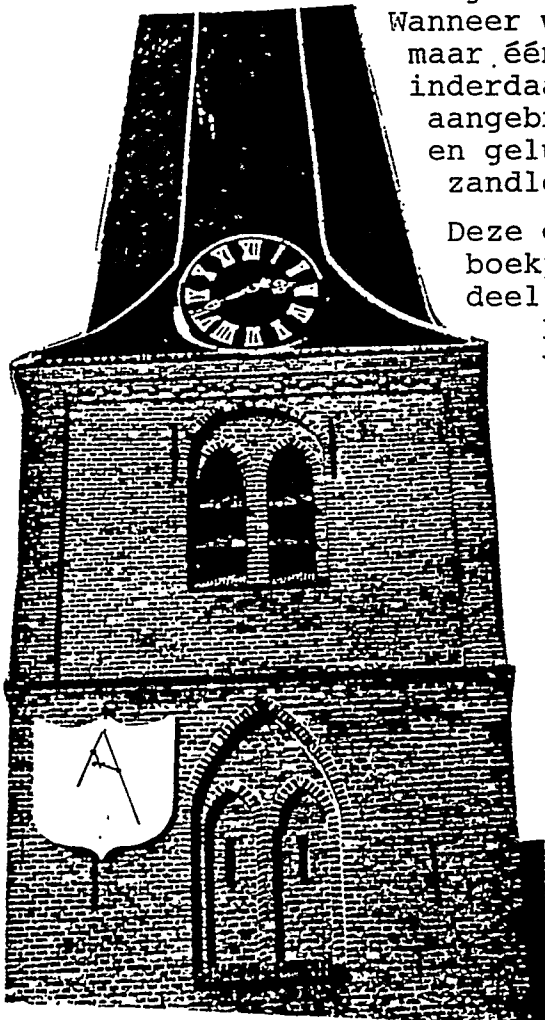


Fig.1. Foto 21 dec.1989, na verfbeurt.

Van alle rekeningen kreeg ik de originelen te zien maar vanwege de beschikbare ruimte in het bulletin moet ik me beperken bij het overnemen van fotocopieën.

Eerst iets over het uurwerk. De lijst met voorwaarden, het bestek en de rekening van L. van der Burgh zijn volledig aanwezig. Steeds heeft men het over een uurwerk met wijzers (in meervoud) hoewel het tot voor 100 jaar geen gewoonte was om op een torenuurwerk een tweede wijzer voor de minuten te maken. Toch moesten er 4 wijzers komen, maar dat is dan één aan elke zijde van de toren, plus bovendien een vijfde kleinere wijzerplaat binnen in de kerk.

Het uurwerk heeft dienst gedaan tot 1923. (toen er een electrisch aangedreven uurwerk kwam) en staat nu als historisch monument in de kerk op de begane grond, in de torenomgang.

Opmerkelijk is dat reeds in het bestek voor het uurwerk werd gewezen op de noodzaak ook een zonnewijzer aan te schaffen:

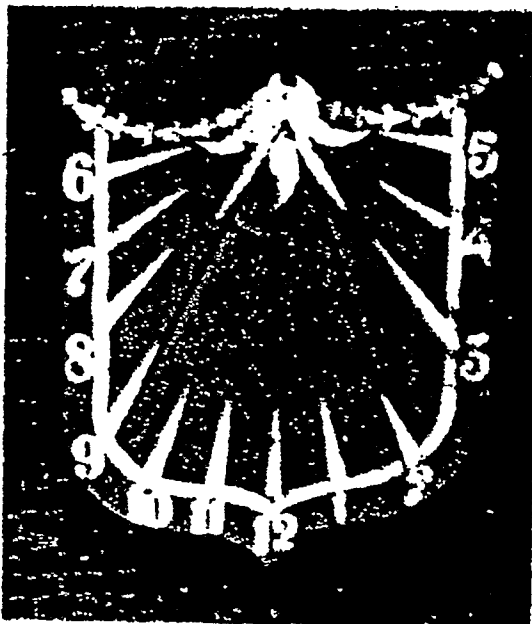
*Dese aennemer sal mede noch moeten beschrijven een  
nieuw te maecken Sonnewyser voordien toorn, ende  
versorgen het ijsen daer toe nodigh.*

De zonnewijzer kwam echter pas in 1695. Hij werd gemaakt door de Haagse klokkenmaker BERNARD VAN DER CLOESEN (of Barent). Over deze man heb ik geschreven in Bull.X,432 als auteur van de tabel

AEQUATIO TEMPORIS  
of verschil van den loop der Sonne  
met de Horologien.

welke tabel in hetzelfde bulletin te vinden is. (Deze tabel is helaas niet gedateerd).

Men leze ook het artikel van Th.J.J. van den Heiligenberg in het bulletin 92.2 over een zonnewijzer van Jacobus van der Cloese, een zoon van Bernard. Toen Van den Heiligenberg dat artikel schreef was Bernard nog niet bij hem bekend als maker van de Rijswijkse zonnewijzer, en dat feit kan nog worden toegevoegd aan de biografische notities over Bernard.



Op nevenstaande detailfoto van de wijzerplaat zien wij de urrcijfers en lijntjes, verguld op een grijskleurig fond, met rond de stijlvoet een bloemklokje met twee ranken langs de bovenrand. Die ranken bestaan ook uit bloemklokjes die naar de uiteinden toe steeds kleiner worden (zich verjongen). (zg. Culots, stijl Lod.XIV).

Nu stond er echter in het boek over de Oude Kerk op blz. 21: "Het instrument is schildvormig en bestaat uit meerdere koperen delen, die met klinknagels aan elkaar bevestigd zijn. Op de bovenzijde van de wijzerplaat is een stralende zon afgebeeld"

*Fig.2. Naar een oude foto uit het archief van de heer Van Nieuwenhoven van de Rijksdienst voor de Monumentenzorg, met opzet donker gecopieerd omdat de vergulde partijen anders niet goed afsteken.*

Op het archief vroeg ik aan de heer Van den Berge hoe hij toch aan laatstgenoemde beschrijving was gekomen. Tot mijn grote verbazing toonde hij mij een brief van de Rijksdienst voor de Monumentenzorg uit 1981 waarin die woorden voorkwamen, en dit naar inlichtingen van de toenmalige secretaris van ....., jawel van De Zonnewijzerkring, ene Hagen uit Beekbergen !!!

Ik stond met het schaamrood op de kaken.....

Toen wist ik het weer: In Mei 1981 schreef Van Nieuwenhoven mij dat de toren gerestaureerd zou worden en hij vroeg of er nog wat aan de zonnewijzer gebeuren moest. Ik ben er toen eens geweest - natuurlijk regende het een beetje - en ik kon de aard van de ornamenten niet goed onderscheiden en dacht aan een stralende zon waarin de stijl ingeplant was. De zonnewijzer zelf zag er redelijk uit en ik heb Van Nieuwenhoven bericht dat een behandeling van de zonnewijzer mij niet nodig leek, waarbij ik een foutieve omschrijving van de versieringen heb gegeven. *P e c c a v i* .

Desondanks bleef de archivaris mij vriendelijk helpen aan alle aanwezige archiefstukken, waarvoor ik zeer dankbaar ben. Het komt zelden voor dat van archiefmateriaal betreffende een 17e-eeuwse zonnewijzer zo veel bewaard is gebleven.

In het boekje staat op blz. 21 ook een mooie en minutieus verzorgde tekening van de wijzerplaat (met de juiste ornamentiek), gemaakt door de heer R.P.M.de Mooy, gemaakt naar een vage telefoto. De stijl is daar getekend precies in het midden, op de lijn van 12 uur, zoals voor een zuidwijzer. De zonnewijzer is echter iets oostelijk afwijkend zodat de onderstijl (de projectie van de stijl op de plaat) op de lijn van 10h55m hoort te liggen. Later is mij ook gebleken dat de afmeting in de hoogte iets te klein is weergegeven op de tekening waardoor het schild iets te vierkant lijkt. (zie ook fig.4).

De schildvormige koperen wijzerplaat heeft in 't midden bovenaan een ijzeren ring waarmee hij aan een zware haak hangt die in de muur geslagen is. Bovendien is de wijzerplaat stevig bevestigd aan het raamwerk van ijzer dat achter de plaat zit.

Oorspronkelijk heeft de zonnewijzer iets hoger gehangen dan op fig. 1 te zien is, en wel op de scheiding van de eerste en de tweede torenring, in het midden, onder de galmgaten. Later is daar een gotisch aandoende raampartij gemaakt (die jaren daarna toch weer dichtgemetseld is) waarom de zonnewijzer verplaatst werd naar links en iets lager dan voorheen.

De landmeetkundigen van de gemeente waren zo vriendelijk eens op te meten hoe hoog de wijzerplaat hing: 20 m boven N.A.P. (waarbij men dient te bedenken dat de kerk wat hoog ligt, op een oude strandwal.

Een jaar later heb ik met mijn neus op de wijzerplaat gestaan (op de steiger die daar voor een verfbeurt was gebouwd) en het schild opgemeten: 176 cm breed en, van bovenpunt tot onderpunt, 200 cm hoog. De ijzeren stijl is 150 cm lang en heeft een rechte ondersteun die ongeveer haaks op de plaat staat, gezet in een dwarsgeplaatste voet die met 2 bouten aan het raamwerk is bevestigd. De verbinding tussen stijl en steun heeft de vorm van een bolletje, dat mogelijk bedoeld is om nog eens dienst te kunnen doen als Index voor datumlijnen enz. De gnomonhoogte (afstand van bolletje tot plaat) is 35 cm. De onderstijl, waar de steun ingezet is, moet liggen op de lijn van 10h55m. Het smeedwerk is vrij grof.

Nu eerst enige archiefstukken:

5 f. 12 s. 10 d. Aan Cornelis Voorstadt Mr timmerman  
 over gedaene reparatie (aen loon 1169) / 24: 19: -  
 So v. de selve nogh voort make van freijger  
 tot de sonnewijzer de somme van . / 4: 12: 0  
 6 f. 12 s. 10 d. Voort aenbrengen vande Nieuwe  
 sonnewijzer . / 6: 0: -  
 7 f. 6 s. 10 d. Voor arbeidsloon aende loon 1696 / 0: 15: - / 36: 6: 0

6 f. 12 s. 10 d. Betaalt aen Lubbertus vanden Bergh  
 Nabetalinge van f. 105: 6: 0  
 105: 6: 0

6 f. 12 s. 10 d. Betaalt aen Cornelis van Win koperstijger  
 voor een koperen plaat tot een sonnewijzer  
 aende zijde vanden toorn de somme van / 116: 19: 0

6 f. 12 s. 10 d. Betaalt aen Lubbertus van den Bergh smid  
 over geleverd ijzerwerk aen f. 22: 16: 0

6 f. 12 s. 10 d. Betaalt aen B. van der Cloesen orlogemaker  
 voort schilderen en vergulden van f. 17: 1: 0

Hierboven ziet U een collage van aantekeningen uit de "Corte generalen staet" in het register "Ontvang en uitgaaf wegens de Dorpspagt van Rijswijk van den jare 1689 ( - 1756).

1. Aan Cornelis Voorstadt Mr timmerman voor de steiger tot de zonnenuijzer en voor het aanbrengen van de nieuwe zonnenuijzer.
2. Aan Lubbertus van den Bergh nabetaling op het nieuwe orlogie en wijzers (dat zijn de 4 wijzerplaten, met op elke wijzerplaat één wijzer) van f. 105 - 6 - 0, terwijl er eerst al f. 2166-15-8 betaald was.
3. Aan Cornelis van Win, Koperslager voor de koperen plaat v.z. zonnenuijzer.
4. Aan Lubbertus van den Bergh, smid, over geleverd ijzerwerk aan "voorschreven" zonnenuijzer. (dat is een ijzeren raamwerk waarop de koperen plaat geklonken is).
5. Aan B. van der Cloesen orlogemaker voor het schilderen en vergulden van voorschreven zonnenuijzer.

Wat hier nu opvalt is dat Lubbertus van den Bergh (of Burgh) in 1682 het nieuwe orlogie (uyrwerck) mocht maken, maar voor het horologium solare, de zonnenuijzer, alleen het raamwerk van ijzer leverde en nu als smid genoemd wordt. B. van der Cloesen zal, als deken van het gilde der uurwerkmakers, wel niet als smid hebben gewerkt; hij was de ambachtsman voor fijnere uurwerken.

Van enkele der bovengenoemde rekeningen volgt nu een nadere specificatie.

gelevert ten behoeve  
van den Dorpe van rijswijk  
bij Cornelis van der Win

|                                                                                                                                                     |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1694 den 6 oktober aan den toorn een nieuwe<br>roode kooperen sonnewijsser plaett<br>weegt $86\frac{1}{2}$ lb behalven de naegels<br>tot 18 stuy lb | 77 - 17 - .  |
| nog 138 roode kooperen naegels ingeslagen<br>comt met arbeytsloon stuck 2 stuy                                                                      | 13 - 16 - /  |
| den 18 decem een ijzeren rontom met 193 grootte<br>roode koop eren swaere naegels aangekloncken<br>stuck $2\frac{1}{2}$ stuy met arbeytsloon comt   | 24 - 2 - /   |
| som                                                                                                                                                 | 115 - 15 - / |
| de plaet tweede mael te rijswijk<br>laete brengen                                                                                                   | 1 - 4        |
| somma                                                                                                                                               | 116 - 19 - 0 |

6e Rek.fol.IIII v.

Betaelt aen B. vander Cloesen  
Orlogiemaecker in 's gravenhage een  
somma van seventien gulden een  
fol. V) stuyvers voor het schilderen ende  
vergulden vande voorschreven nieuwe sonne  
wijser met het vermaecken van de  
ysere polús volgens reckening en  
quitantie ...de sb (voorschreven) somma van XVII f 1 st.

En dan komt een fotocopie van de kwitantie van B. v.d. Cloesen,  
door hem zelf ondertekend, op de volgende bladzijde.

Wie heeft nu het ontwerp voor de zonnewijzer gemaakt?  
Wie heeft de afwijking van de muur gemeten, en hoe ging dat?  
Door een landmeter, of door Van der Cloesen?  
Heeft Van der Cloesen de wijzerplaat geschilderd en verguld  
terwijl hij al aan de toren hing?  
Heeft Van der Cloesen zelf de 'ijsere polús' gesmeed?  
Dus hij was toch smid? - Ja, dat is eigenlijk vanzelfsprekend  
want hij heeft ook het uurwerk aan de Koepoortsteeg in Middel-  
burg gemaakt. En het maken van een torenuurwerk was hoofd-  
zakelijk smederijkunst.

Nog vragen genoeg....

Maar voor mij is het meest intrigerend: Waarom zit die nodus,  
dat bolletje, aan de stijl ???

De wijzerplaat is eigenlijk maar wat kaal. Tussen de vrij  
korte uurlijntjes is het één groot blanco vlak, dat a.h.w.  
vraagt om opvulling met een spreuk of met datumlijnen zoals  
dierenriembogen of dergelijke kunststukjes. En juist vanwege  
dat bolletje kan men vermoeden dat Van der Cloesen gespeeld  
heeft met de gedachte zulke datumlijnen aan te brengen.

Was het geld op?

In deze omgeving zijn datumlijnen alleen te vinden aan de  
dorpskerk van Wassenaar, maar de zonnewijzer daar is bijna  
een eeuw jonger. Dus met datumlijnen had men zelfs Delft  
met zijn twee drievlakkige zonnewijzers de loef kunnen af-  
steken: De zonnewijzer van Rijswijk als paradepaardje van de  
buurt! Best leuk, want wij hadden geen beiaard zoals Delft,  
Den Haag en Voorburg, onze burenen.

Rijswijk had in die tijd wel een indrukwekkend groot paleis,  
het Huis Ter Nieuwburg van prins Frederik Hendrik, maar dat  
was toen wel een beetje verwaarloosd. Twee jaar na het gereed  
komen van de zonnewijzer kwam het paleis weer even in de glorie

Reck: wegens de onkosten  
gedaen aen de sonwijzer tot  
Rijswijck

1695 den 5 Aug betaelt voor het vermaeken  
van de Ysere poolús f 2 - 15 -  
aen de timmerman voor  
de Eijcke planck en winckel f 2 - 6 -  
den schilder voor 't schilderen  
en vergulden f 12 - 0 -  
som f 17 - 1 -  
betaelt door de hr. secretaris Bout  
den 16 November 1695  
(get.) B. vander Cloesen

Reck: wegens de onkosten  
gedaen aen de sonwijzer tot  
Rijswijck

|                                            |            |
|--------------------------------------------|------------|
| 1695 den 5 Aug betaelt voor het vermaecken |            |
| van de Ysere poolús                        | f 2 - 15 - |
| aen de timmerman voor                      |            |
| de Eijcke planck en winckel                | f 2 - 6 -  |
| den schilder voor 't schilderen            |            |
| en vergulden                               | f 12 - 0 - |
|                                            | <hr/>      |
| som                                        | 17 - 1 -   |
| betaelt door de hr. secretaris Bout        |            |
| den 16 November 1695                       |            |
| (get.) B. vander Cloesen                   |            |

Wie zich gedrongen voelt de rekeningen te controleren en op te tellen  
diene te bedenken dat het eerste getal in guldens is uitgedrukt, maar het  
tweede getal betrekking heeft op stuivers, waarvan er 20 in een gulden  
gaan. Een stuiver was 16 penningen.

toen daar in het paleis een internationaal gezelschap bijeen  
kwam om de Vrede van Rijswijck te sluiten, 21 sept. 1697, waarmee  
een einde kwam aan de Negenjarige oorlog (1688-1697) waarin  
alle grootmachten (en kleinere machten) binnen Europa betrokken  
waren geweest. - Had Van der Cloesen dit kunnen voorzien,  
dan zou hij misschien hebben voorgesteld op de zonnwijzer

de spreuk te schilderen die in het begin van onze eeuw op de zonnewijzer van het Vredespaleis werd aangebracht:

PACIS SOLUM (Moge gij alleen uren des  
HORAS INDICES Vredes aanwijzen)

Of, met een iets minder ver vooruitziende blik, maar met een knipoog naar het door hem zelf uitgegeven pamflet met de titel EQUATIO TEMPORIS, hij zou ook een van de spreuken hebben kunnen nemen die te lezen zijn op de talloze gedenkpenningen die ter gelegenheid van de Vrede van Rijswijk zijn geslagen, 1697, bv. HINC PAX VNDE AEQUITAS, al moet ik zeggen dat hiermee niet de Aequatio temporis (de tijdsvereffening) bedoeld werd.... (Die fraaie penningen, waaronder zelfs één van Paus Innocentius XII, zijn te bezichtigen in "Museum Rijswijk", gevestigd in het Tollenshuis).

Genoeg gefantaseerd tot nu toe. Nadat ik in het archief de benodigde gegevens had verzameld wilde ik een artikel schrijven over alle Rijswijks zonnewijzers, no. 1 - 6, die reeds vermeld zijn in ons boek "Zonnewijzers in Nederland", met daarbij nog een moderne instelbare armillosfeer in het tuincomplex "Ons Ideaal" aan de Endehoeksweg (genoemd in Bull.88.1.47). Daarom ging ik die zonnewijzers alle nog eens langs, maar merkte dat van de zonnewijzer aan de achtergevel van het Tollenshuis de ondersteun van de stijl door de storm losgeslagen was. Het grote ijzeren gestel hing als het zwaard van Damocles boven de stoep voor de achterdeur; levensgevaarlijk! Omdat de grote houten wijzerplaat hoognodig een verfbeurt moest hebben heb ik vanwege de vele fouten van deze zonnewijzer een plan voor restauratie gemaakt en bij het bestuur van Museum Rijswijk aangedrongen op herstel. - Helaas, tot de dag van heden is daar nog niets van gekomen.

Met mijn artikel had ik willen wachten tot die zonnewijzer aan het Tollenshuis klaar was, maar dat was dus veel te optimistisch gedacht.

#### Controle op de aanwijzing van de kerk-zonnewijzer.

Ik ging dat jaar geregeld ter kerke, althans naar de zonnewijzer, soms na het eerste ochtendgloren tot aan zonsondergang. Vanzelfsprekend controleer ik de aanwijzing in Ware Zonnetijd, dus na op de klokke-tijd een correctie voor lengte en voor tijdsvereffening te hebben toegepast.

Enkele grepen uit de lijst van waarnemingen:

De stijlschaduw komt 20 minuten te vroeg op de uurstreep 7, idem op 8, 10 minuten op uurstreep 9, en geleidelijk wordt het dan minder erg. Om 12 uur staat de schaduw precies op de streep. De lijn van 2 uur ligt te ver weg en is iets krom. Ook na 2 uur zijn er enkele afwijkingen.

De schaduw op het hart van de ondersteun kwam daar 7 minuten voor 11 uur zonnetijd.

De afwijking van de muur was moeilijk te bepalen vanwege de vele uitbouwsels aan het gedeelte onder de zonnewijzer. De landmeter gaf op, m.b.v. ee kadasterkaartje van de kerk, afw. -10;3 naar Oost + merid.converg. -0;8 = - 11;1

#### Met het oog op de zonnewijzer.

Het onderhoud van de toren en van de zonnewijzer wordt op het gemeentehuis door een heel andere afdeling geregeld dan waar ik mee te maken heb gehad met mijn plannen voor een artikel en, met mijn vage plannen voor een aanpassing van de plaat. Dus ik stond raar te kijken toen ik op een goeie dag in de zomer 1989 een steiger tegen de toren zag staan, met daarop de schilder die de zonnewijzer een verfbeurt gaf !!!



Fig.3. Kroon op het Werk.

Daar kon ik op de zon het azimut van de muur meten maar ook dat gaf problemen want die oude muur is zowel in verticale als in horizontale richting aardig kronkelig. De meetresultaten geven nu een gemiddelde van 13° afwijking naar Oost.

Weliswaar wijkt dit iets af van de waarden die de landmeter mij gegeven had, maar zo iets is wel vaker het geval. Bereken ik met N.Br.  $52^{\circ} 03' 23''8$  en  $d -13^{\circ}$  de basisgegevens voor de wijzerplaat dan krijgen we

$s = -9948$  scheefte van substijl  
 $v = -369807$  verheffing van de stijl  
 $ts = -169317$  (dat geeft 10h54m53,8s dus 10h 55m)  
 ligging van de substijl.

En dit klopt goed met de afmetingen aan de zonnewijzer zelf!

En toen kon ik het niet nalaten een weinig verder te gaan met mijn calculator en een volledige zonnewijzer met dierenriembogen te berekenen.

Het resultaat ziet U op de volgende bladzijde. Fig. 4 .

Evenals de spreuk berust dit op fantasie. Ik heb mijn ontwerp ingetekend in de tekening die de heer de Mooij op blz. 21 van het boekje "De Oude Kerk van Rijswijk" heeft getoond.

Het schild van de heer de Mooij hoort iets langer in de hoogte te zijn, zo is later gebleken, en daarom wringt het iets met dat inpassen van het ene plan in het andere. Zodoende vallen de uurlijnen nu niet samen, maar op de plaat zijn er ook afwijkingen met het ideaal te vinden. - Enkele lijnen zijn beslist fout op de plaat. Of dat van het begin af zo geweest is, of bij de vele onderhoudsbeurten langzamerhand gewijzigd is (als het origineel misschien iets te verweerd was) - dat zal

Weg mooie plannen!

Ik had het nakijken...

De schilder was al aan het vergulden en de ondergrond was al helemaal klaar, net als vroeger ongeveer, iets in bleu-gris.

Maar, ik had nu de kans om dicht bij de wijzerplaat te komen, want ik mocht de sleutel pakken en ik mocht omhoog. Mijn buurman en collega, Ko Kroon, ging mee als assistent en hielp mij bij het opmeten. We stonden letterlijk oog in oog met de wijzerplaat. Zie foto 3.

Enkele maten zijn reeds in het voorgaande genoemd.

De wijzerplaat is niet vlak; de verschillende delen zijn alle iets hobbelig en dat gaf wel moeilijkheden met het meten op de plaat zelf van het azimut van de zon.

Toen de steiger weggehaald was bleek het wel mogelijk te zijn om vanaf de luidzolder in de dakgoot te komen waar je vlak onder de wijzerplaat komt te staan.

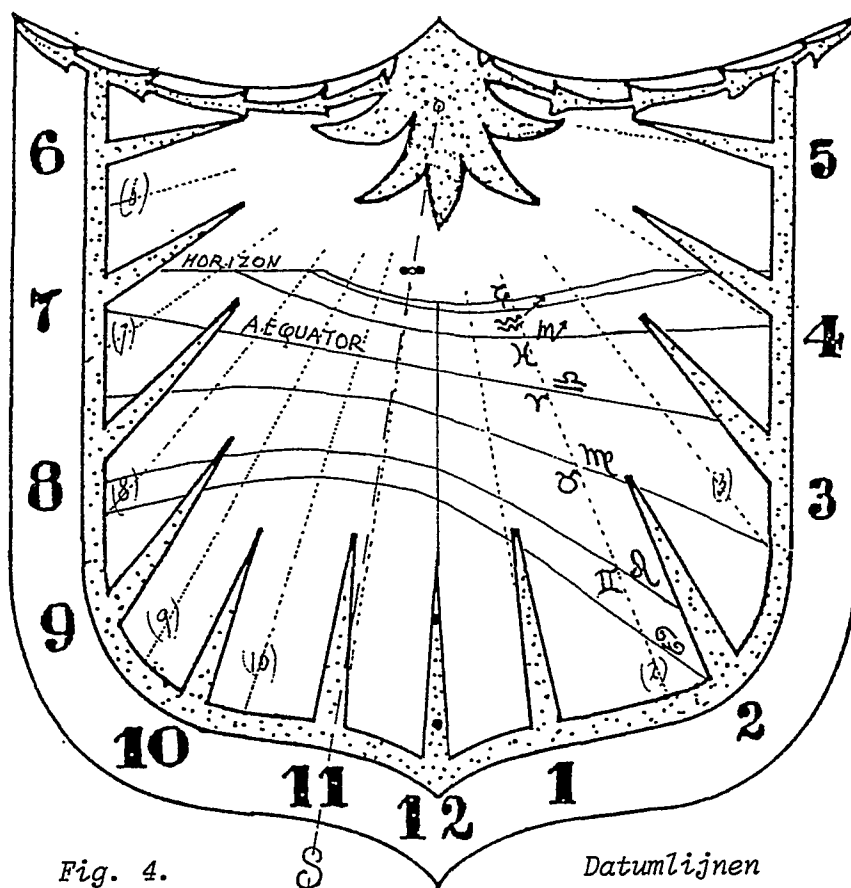


Fig. 4.

Datumlijnen

ingetekend in de tekening van de heer De Mooij.

-met dank voor de toestemming dit te mogen misbruiken-

wel een open vraag blijven, omdat er geen ontwerptekening van Van der Cloesen bewaard gebleven is.

Zou die tekening ooit gemaakt zijn? Of heeft de beroemde uurwerkmaker met zijn chronometer in de hand de uurlijnen experimenteel uitgezet? - Eerlijk gezegd zou ik dat niet eens hardop durven zeggen. Stel je voor.....

Niet voor niets werd zijn naam met gouden letters vermeld op de piedestal van "De Leidsche Sphaera" die hij na 1710 heeft gerestaureerd: 'ope, et industria ingeniosissimi Artificis Bernardi a Cloese' (door de zorg en moeite van de zeer vernuftige instrumentmaker Bernard van der Cloesen).

Dus hoe zouden wij mogen twifelen aan de kunde van die man als curatoren van de Universiteit van Leiden anders dachten? Echter, een horologium solare is geen staand horloge, en niet elke klokkenmaker kan een zonnewijzer maken.

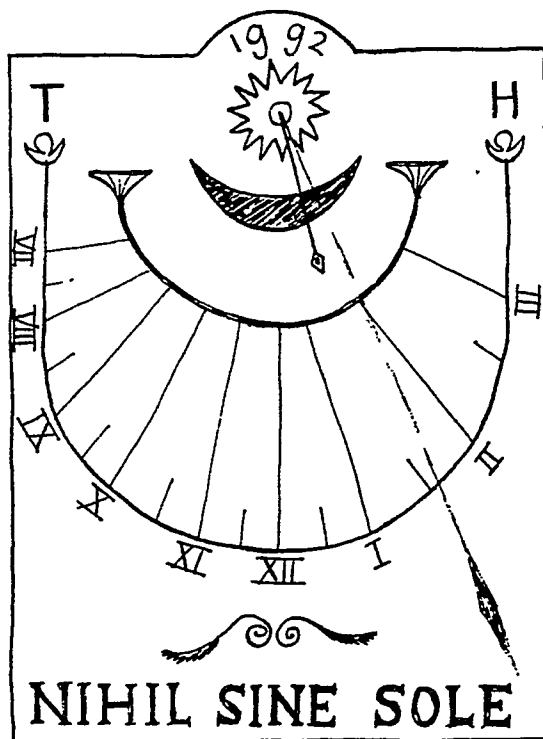
M.J.Hagen, Maart 1992.

Misschien kan dit artikel geplaatst worden in "KRONIEK",  
Orgaan van de Historische Vereniging Rijswijk.

Er komt dan een aanhangsel bij met enige elementaire  
inlichtingen over zonnewijzers en tijdaflezing,  
met iets uit de geschiedenis van de Openbare Tijdaanwijzing.  
Met als bijlage de bekende tabel van B.van der Cloesen.

Bovenstaand artikel sluit aan bij dat van Van den Heiligenberg  
over een zonnewijzer van JACOBUS van der Cloesen, een  
zoon van Bernard. Zie Bulletin 92.2.37 .

\*\*\*\*\*  
\*\*\*  
\*



## IN MEMORIAM

TITUS HOOGLAG † 3 april 1992  
in de leeftijd van 71 jaar.

Op de kaart die zijn kinderen mij stuurden als dank voor de condoleantie had zijn dochter deze zonnenuijzer getekend met zijn initialen en zijn zinspreuk

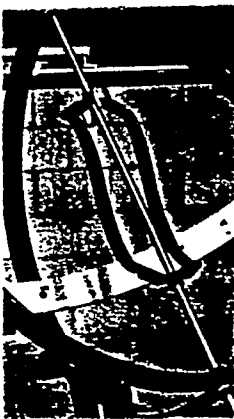
- Niets zonder het Licht -  
als getuigenis van zijn geloof. Hij was een meelevend lid van onze kring, al hield hij zich in grote bescheidenheid op de achtergrond. Als hij echter iets schreef was dat fijn om te lezen, zo bv. zijn verslag van de excursie in Den Haag, Bull.85.3. Ik las in Bull.IX dat hij op onze vergadering eens een zelfgemaakt middagkanon op tafel zette. Voor mij persoonlijk was hij een gewaardeerd adviseur bij het vertalen van latijnse teksten. Naast de gnomonische hobby speelde hij graag cello en zeilde hij met zijn

boot over de Friese meren. Hij heeft een ernstig ziekbed gehad, maar niet langdurig. In leven was hij predikant van de Doopsgezinde Gemeente, het laatst in Heerenveen waar ook de rouwdienst werd gehouden. In het kerkblad stond een bijdrage ter herdenking.

Ook wij gedenken hem in vriendschap en met dankbaarheid.

*Hagen.*

## IN MEMORIAM



Johannes Nicolaas Albertus GERARD, 1910 - 1992, mei 19.

Op een zonovergoten dag hebben wij Gerard begraven, na een indrukwekkende rouwdienst in de R.K.kerk waaraan zijn zonnenuijzer hangt. De ruimte hier is te klein om uit te wijden over zijn veelzijdige belangstelling voor natuur en cultuur, zijn kennis van flora, fossielen, geschiedenis en heemkunde. Hier denken we vooral aan zijn andere grote hobby, de gnomonica! Hij heeft aan de wieg van onze kring gestaan en was de eerste om een excursie te organiseren: Twente 1979. Hij heeft de restauratie begeleid van talloze stenen veelvlakke zonnenuijzers waardoor hij veel van het Twentse erfgoed heeft weten te behouden. (zie de lijst op blz. 201 van ons boek).

Wie in ons boek de tekst leest bij Ootmarsum (2) vindt daarin twee dingen die veel over Gerard zeggen:

- de "corrector van Gerard", als beeld van zijn mathematische exacte instelling en van de precisie van zijn werk (hierboven die van Almelo 5).
- de bekroning van zijn armillosfeer door een Phoenix met zevenstralige nimbus als een teken van hogere ideeën.

Eenzelfde dubbele symboliek bracht hij ook tot uitdrukking in een door hem gemaakte plastiek dat bij de uitvaartdienst het altaar sierde.

Wij denken met grote dankbaarheid aan onze vriend terug.

(Gerard heeft geregeld dat zijn armillosfeer overgeplaatst wordt naar de nieuw gebouwde Volkssterrenwacht in Lattrop).

## IN MEMORIAM PIETER JOOST SLUIS 1924 - 1992

Bij het ter perse gaan van dit bulletin bereikte ons het bericht dat P.J. Sluis, heel onverwacht, op 27 mei is overleden. Hij was een actief lid van onze kring. Wij zullen hem missen.



$t'$  is de uurhoek van de verplaatste schaduw, bij het verdraaien op moment  $t$ . De aanwijfsfout is dan  $t' - t$  maal 4 minuten.

Voorbeeld.

$\alpha = 10^\circ$  rechtson op 21 juni om 15 uur ( $t = 45^\circ$ ).  $\varphi = 52^\circ$   
Dan is  $Az = 67,681^\circ$  en  $h = 45,469^\circ$ .

Voor  $t'$  vinden we dan  $38,905^\circ$ .

De miswijzing is  $38,905 - 45 = -6,095 \times 4 = -24,4$  minuten.

Bij rechtson draaien loopt de schaduw naar links, dus naar een vroeger tijdstip op de schaalverdeling en bij linkson draaien wijst de schaduw later aan.

De effecten van links- of rechtson zijn ietwat verschillend, zo ook de miswijzingen in de voor- en namiddag.

De fouten zijn praktisch evenredig met de grootte van de hoekverdraaiing; de fout bij  $\alpha = 10^\circ$  is twee maal zo groot als die bij  $\alpha = 5^\circ$ .

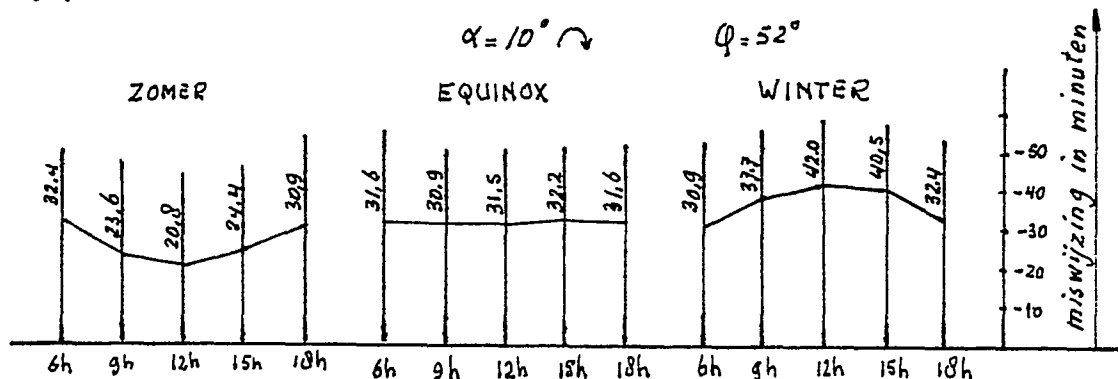


Fig. 3 miswijzing van poolstijl-zonnewijzers bij  $10^\circ$  rechtson.

Horizontaal is aangegeven het tijdstip waarop we de zonnewijzer uit het noorden verdraaien.

Er is duidelijk seizoensinvloed zichtbaar.

B. Analemmatische zonnewijzers.

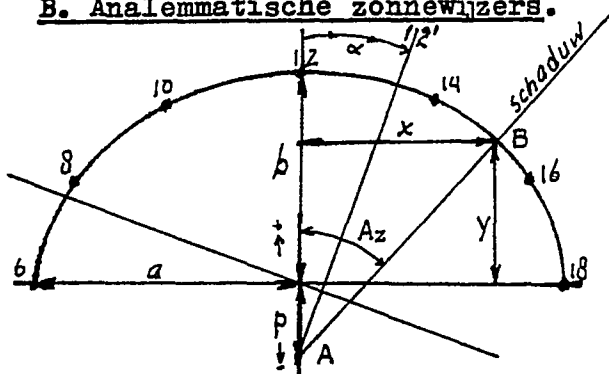


Fig. 4 wijzerplaat draait rechts

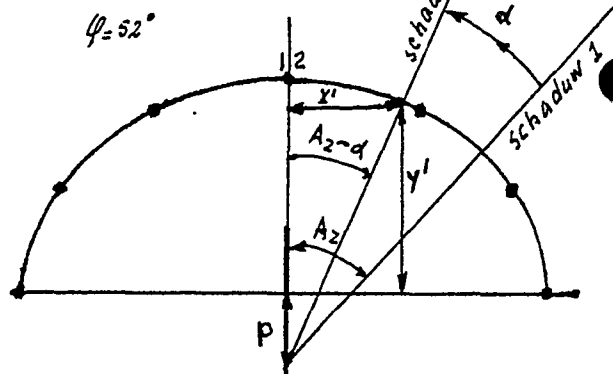


Fig. 5 schaduw draait naar links

Bij de analemmatische zonnewijzer komen we een ellips tegen. Kenmerken daarvan zijn : de halve lange as noemen we  $a$ . De coördinaten van een ellispunt op tijdstip met uurhoek  $t$  zijn dan:  $x = a \sin t$  en  $y = a \sin \varphi \cdot \cos t$ . De datumafhankelijke plaats van de gnomon op de korte as  $p = a \cos \varphi \cdot \tan \delta$ . In fig. 4 valt de schaduw van de gnomon in A over punt B van de ellips onder  $Az$  met  $b$ .

We draaien nu de (horizontale) wijzerplaat over de hoek  $\alpha$  naar rechts. De hoek van de schaduwlijn met de korte as wordt nu kleiner nl.  $Az - \alpha$ .

Voor de eenvoud keren we de zaak om en laten we de schaduw naar links lopen over de stilstaande wijzerplaat. (fig. 5)

Welk tijdstip wijst deze verplaatste schaduw dan aan?

### 1 ste Goniometrisch.

Uit figuur 5 blijkt dat:

$$\tan (Az - \alpha) = \frac{x'}{p + y'} = \frac{a \sin t'}{-a \cos \varphi \cdot \tan \delta + a \sin \varphi \cdot \cos t'} \quad *)$$

$$\text{ofwel: } \sin t' - \tan (Az - \alpha) \cdot \sin \varphi \cdot \cos t' = -\cos \varphi \cdot \tan \delta \cdot \tan (Az - \alpha).$$

Dit is een vergelijking met de onbekende  $t'$  zowel in sinusvorm als in cosinusvorm.

Vereenvoudigd kunnen we schrijven :  $p \sin t' + q \cos t' = r$ .  
Nu noemen we  $p/q = \tan \lambda$ , dan is

$$\cos (\lambda \pm t') = \frac{r}{\sqrt{p^2 + q^2}}$$

$$\text{In ons geval wordt } \tan \lambda = \frac{p}{q} = -\frac{1}{\tan (Az - \alpha) \cdot \sin \varphi}$$

$$\text{en } \cos (\lambda \pm t') = \frac{-\cos \varphi \cdot \tan \delta \cdot \tan (Az - \alpha)}{\sqrt{1 + \tan^2 (Az - \alpha) \cdot \sin^2 \varphi}}$$

Ook hier vinden we de miswijzing in minuten met  $(t' - t) \times 4$ .

### Voorbeeld.

10 graden draaien naar rechts,  $\varphi = 52^\circ$ , 21 december om 15 uur:  
Het Azimut is dan  $40,630^\circ$ ,  $\lambda = -64,987^\circ$  ofwel  $+115,013^\circ$ .  
 $\lambda \pm t' = 81,765^\circ$  en  $t' = 33,248^\circ$ .

$$t' - t = 33,248 - 45 = -11,752 \times 4 = -47,0 \text{ minuten.}$$

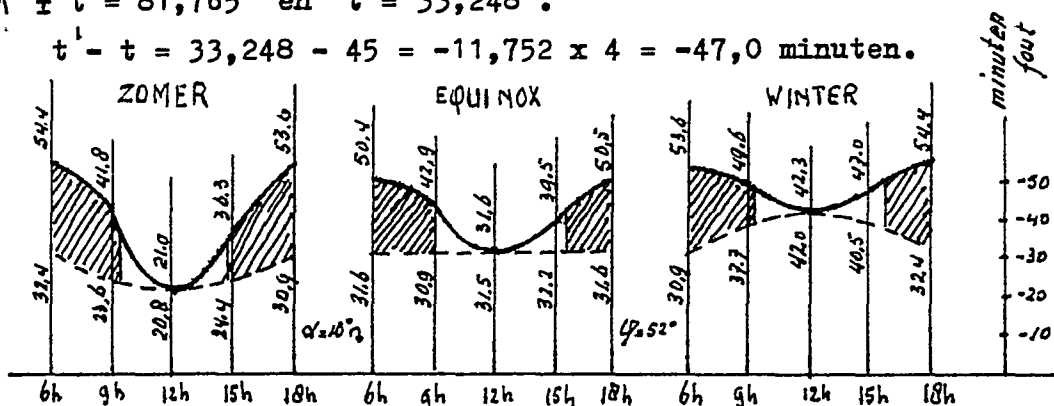


Fig. 6 miswijzing van een anal. zonnwijzer bij  $10^\circ$  rechtsom.

De volgetrokken lijnen betreffen de anal. zonnwijzer.  
Gestippeld zijn voor dezelfde omstandigheden de grafieken van de poolstijl-zonnwijzer uit fig. 3 aangegeven. De karakteristieken verschillen aanzienlijk behalve in het gebied rond 12 uur.

Een combinatie van deze twee typen is dus als zonnekompas niet bruikbaar tussen ca. 10 uur en ca. 15 uur. (helaas)

### 2 de Analytisch.

Coen La Grœuw heeft een analytische berekeningsmethode bedacht om het juiste tijdstip van de schaduw op de ellips te vinden. Ze leidt tot dezelfde resultaten, die dus zeer waarschijnlijk goed zijn maar deze methode is niet eenvoudiger.

\*) Deze formule is identiek aan de bekende azimutformule.

### C. Een analemmatische zonnewijzer op een willekeurig vlak.

Eén van de ,misschien kanshebbende mogelijkheden voor een zonnekompas is de combinatie van twee verschillende zonnewijzers. Zoals we reeds zagen is het gebruik van een poolstijl-zonnewijzer met een normale analemmatische niet bruikbaar om 12 uur, want de karakteristieken zijn op dat tijdstip vrijwel gelijk.

De gedachten gaan nu uit naar de combinatie van twee analemmatische zonnewijzers: één normale horizontale voor  $\varphi = 52^\circ$  en één voor een andere plaats op aarde.

Nu komt de verplaatsingsregel ons goed van pas.

We zullen deze regel toelichten voor een analemmatische zonnewijzer. (zie ook: Fer de Vries, Bulletin 90.3.19).

Het principe is dat we een zonnewijzer in plaats A, die daar op een willekeurig vlak in de ruimte staat, op een eenvoudige manier kunnen construeren door hem zodanig "evenwijdig aan zichzelf" te verplaatsen over de aardbol tot een punt B, waar hij een horizontale zonnewijzer wordt. Voor dat punt B is hij eenvoudig te berekenen, maar hij geeft dan wel de tijd aan van die plaats op aarde.

Voor de verplaatsing is de inclinatie i nodig, dat is de zenitafstand van een gnomon op het willekeurige vlak in A. Ook moeten we de declinatie d kennen, dat is het azimut waarnaar de zojuist genoemde gnomon wijst. (niet de zónsdecl.  $\delta$ !).

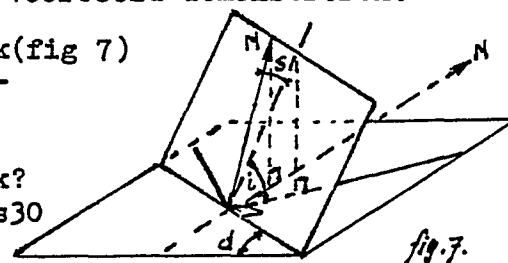
Als de breedte van plaats A  $\varphi$  is vinden we de breedte  $\varphi'$  van plaats B met  $\sin \varphi' = \sin \varphi \cdot \cos i - \cos \varphi \cdot \sin i \cdot \cos d$ .

Om de zonnewijzer van B, in A de juiste tijd van A aan te laten geven zijn twee correcties nodig. De normale berekeningsuurhoek  $t$  moet veranderd worden met  $t_s$  waarbij  $\sin t_s = \sin i \cdot \sin d / \cos \varphi'$ . {Dit is ook een maat voor het geogr. lengteverschil van  $\varphi$  en  $\varphi'$ . Het meridiaanvlak-verschil tussen A en B moet verwerkt worden door de zonnewijzer om zijn gnomon te draaien over een hoek  $b$  waarbij  $\sin b = \sin d \cdot \cos \varphi / \cos \varphi'$ .

We zullen eea. met het volgende voorbeeld demonstreren.

We nemen in A ( $\varphi = 52^\circ$ ) een vlak (fig 7) dat  $40^\circ$  aan de noordzijde is opgetild ( $i = 40^\circ$ ) en dat  $30^\circ$  naar het westen is gedraaid ( $d = 30^\circ$ ). Waar is dit vlak een horizontaal vlak?  
 $\sin \varphi' = \sin 52 \cdot \cos 40 - \cos 52 \cdot \sin 40 \cdot \cos 30$

$$\varphi' = 15,125^\circ$$

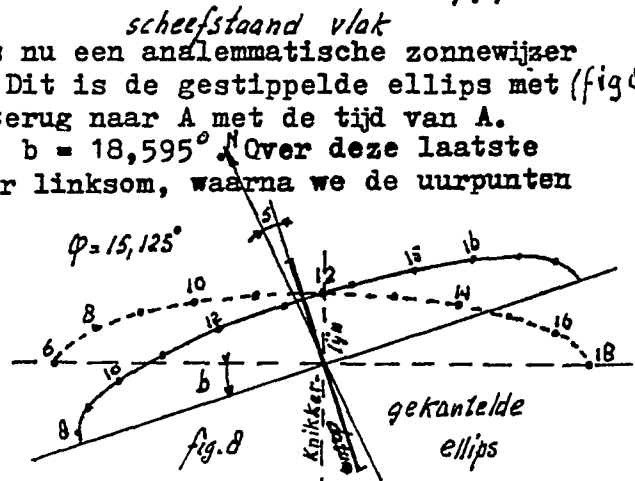


schiefsstaand vlak

Voor de plaatselijke tijd is nu een analemmatische zonnewijzer te berekenen met  $\varphi' = 15,125^\circ$ . Dit is de gestippelde ellips met (fig 8) symmetrische uurpunten. Nu terug naar A met de tijd van A. We berekenen  $t_s = 19,447^\circ$  en  $b = 18,595^\circ$ . Over deze laatste hoek kantelen we de zonnewijzer linksom, waarna we de uurpunten berekenen met  $t - t_s$ ; dan verkrijgen we de getrokken situatie van fig. 8, inclusief de datumschaal.

De noord-richting is eenvoudig te berekenen.

$$(\tan s = \sin \varphi' \cdot \tan t_s) = 5,364^\circ$$



Het is de moeite waard nog even naar fig. 8 te kijken.

a. De gnomonschaduw, die midden op de dag over het 12 uurpunt valt, ligt niet (zoals we normaal gewend zijn) in het meridiaanvlak. Dit wordt veroorzaakt door de declinatie: ook de gnomon staat niet in het meridiaanvlak!

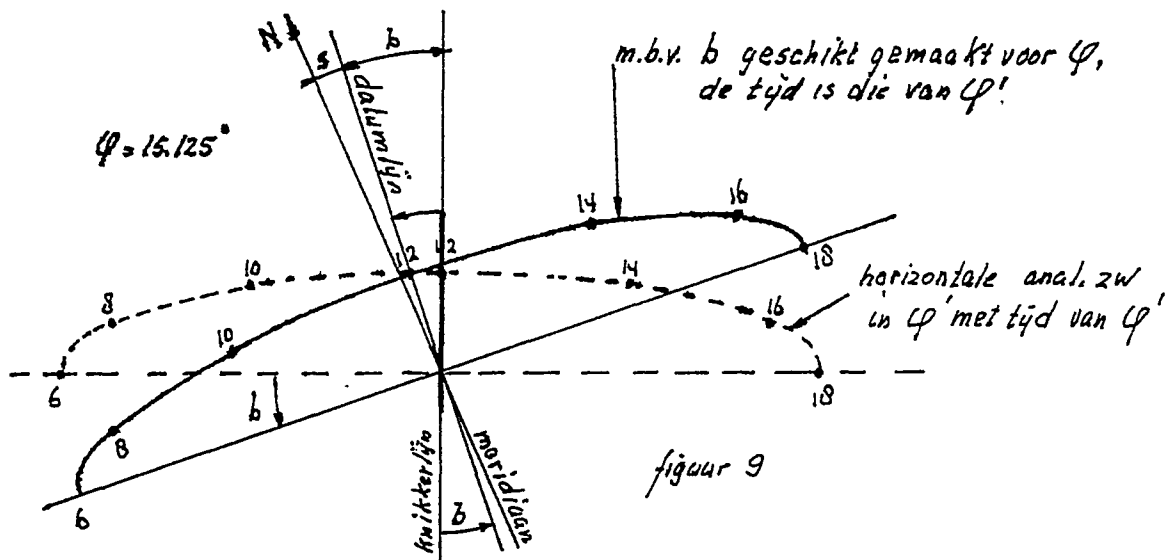
b. Naarmate de breedte  $\varphi$  kleiner wordt, wordt de ellips smaller en de datumlijn langer (vergelijk fig. 4, voor  $\varphi = 52^\circ$  met fig. 8,  $\varphi = 15,125^\circ$ ). Op de evenaar wordt de ellips een rechte lijn.

We gaan nog even wat uitvoeriger in op de verplaatsingsregel voor analemmatische zonnewijzers omdat die essentieel is voor het ver-  
volg van dit verhaal. (Zie voor poolstijlzonnewijzers ook het arti-  
kel van H.W. van der Wijck in Bulletin 91.1.25).

c. Het construeren. Om een scheefstaande zonnewijzer te tekenen gaan we uit van de zg. "knikkerlijn", dat is een lijn op het zonnewijzervlak die haaks op de snijlijn van het scheefstaande zonnewijzervlak en onze horizon staat. (De lijn dus die een knikker af zou leggen als men hem bij ons op dat scheve vlak los zou laten).

Deze lijn is de 12 uur lijn in  $\varphi'$ . Nu moeten we deze lijn over de hoek  $b$  draaien; dan krijgen we een zonnewijzer, die geschikt is voor  $\varphi$  maar die nog de tijd aanwijst van  $\varphi'$ .

Zie de getrokken lijn van figuur 9.



Om deze zonnewijzer onze tijd aan te laten wijzen moeten we nog corrigeren met  $t_s$ . Daardoor ontstaat de ellips van figuur 10.

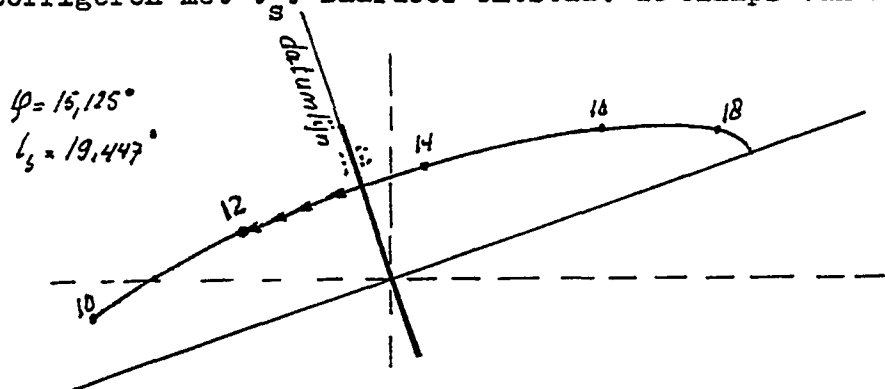


Fig. 10. Analem., horizontale zw., van  $15,125^\circ$  NB naar Ned. ge-  
bracht, die de nederlandse tijd aanwijst ( $i = 40^\circ$  en  $d = 30^\circ$ )

Oeral.

We bezien nu een zonnewijzer voor dezelfde geografische breedte  $\varphi$  maar met een oosterlengteverschil  $\beta$  van bv.  $45^\circ$  ("Oeral" genoemd).

De gnomon van de Oeral-wijzer is anders gericht dan de vertikale in Nederland. De hoek tussen beide gnomons, de zg. inclinatie, is met de aardbolconstructie af te leiden:

$\sin \frac{1}{2} i = \sin \frac{1}{2} \beta \cdot \cos \varphi$ , in ons geval:  $\sin \frac{1}{2} i = \sin 22,5 \cdot \cos 52$ .  
De inclinatie  $i$  is dus  $27,254^\circ$ .

Ook de richting tov. ons meridiaanvlak, de declinatie  $d$  is af te leiden uit:

$d = -90 - d'$ , waarin  $\tan d' = \sin \varphi \cdot \tan \frac{1}{2} \beta$ .  
In ons geval wordt  $\tan d' = \sin 52 \cdot \tan 22,5 = 18,077^\circ$  en de declinatie  $d$  wordt dan  $d = -108,077^\circ$ .

Met de verplaatsingsregel kunnen we eea. controleren:  
 $\sin \varphi' = \sin \varphi \cdot \cos i - \cos \varphi \cdot \sin i \cdot \cos d$ ; dit geeft  $\varphi' = 52^\circ$ .

De uurhoek  $t_s$  wordt  $\sin t_s = \sin 27,254 \cdot \sin -108,077 / \cos 52$ ;  
 $t_s = -45^\circ$ , en de hoek  $s$  wordt:  
 $\sin b = \sin -108,077 \cdot \cos 52 / \cos 52$  .  $b = -108,077^\circ$

De zonnewijzer ziet er dan uit zoals figuur 12 aangeeft. Omdat  $\varphi' = \varphi$  is hij precies hetzelfde als een horizontale, analemmatische zonnewijzer bij ons, alleen zijn de uurpunten 3 uren vroeger benoemd ( $\beta = 45^\circ = 3$  uren).

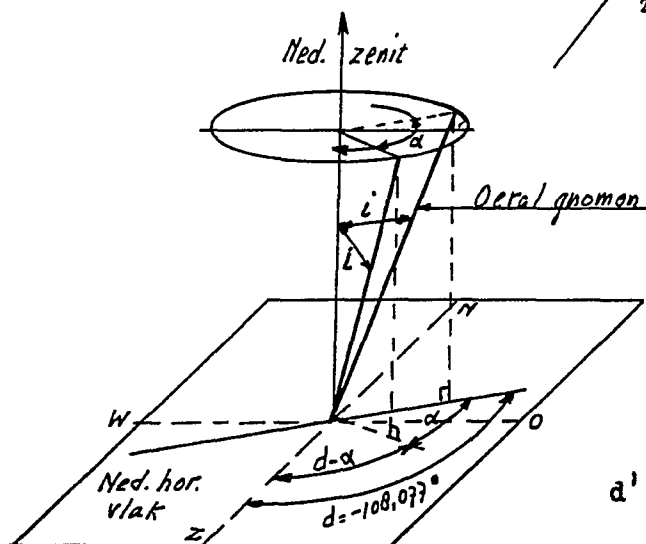
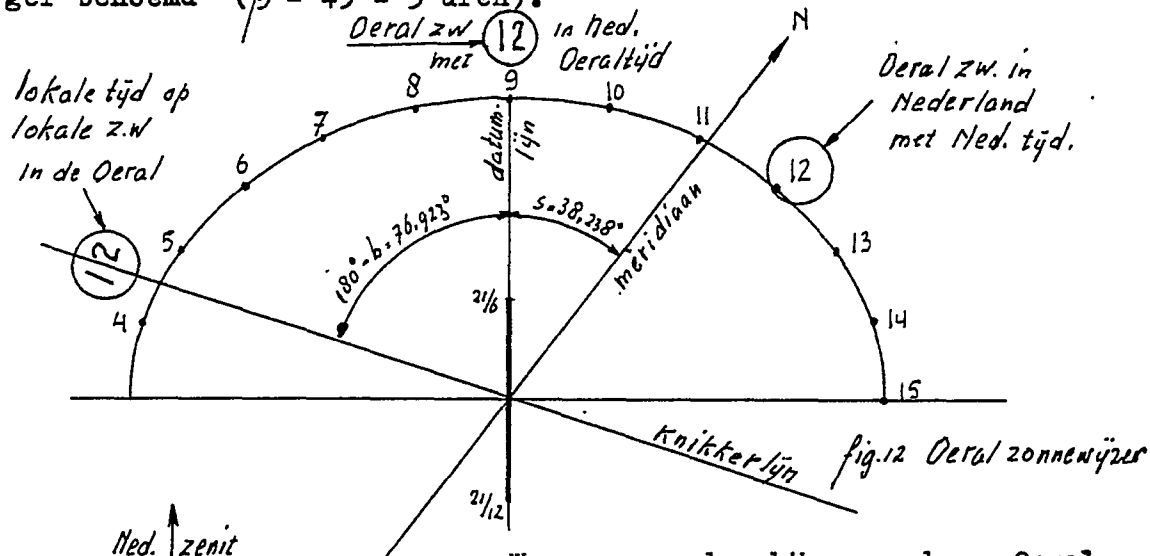


fig.13 Oeral zw. draaien om Ned. as

We gaan nu de, bij ons scheve Oeral zonnewijzer draaien om een Nederlandse, vertikale as en kijken daarbij alleen naar de scheve gnomon en niet naar het zonnewijzervlak.

Zoals in fig. 13 te zien is, verandert daarbij niet de inclinatie; die blijft gewoon  $i' = 27,254^\circ$ .

De declinatie echter neemt bij draaien rechtsof met de draaihoek  $\alpha$  af.

Met  $\alpha = 10^\circ$  wordt de nieuwe declinatie

$$d' = -108,077 + 10 = -98,077^\circ$$

Met deze waarden van  $i'$  en  $d'$  maken we nu een nieuwe zonnewijzer.

De kenmerken van deze zonnwijzer zijn:

$$\begin{aligned}\sin \varphi'' &= \sin \varphi \cdot \cos i' - \cos \varphi \cdot \sin i' \cdot \cos d' \\ &= \sin 52 \cdot \cos 27,254 - \cos 52 \cdot \sin 27,254 \cdot \cos -98,077; \\ \varphi'' &= 47,744^\circ \text{ dwz. op } 47,744^\circ \text{ NB is deze zonnwijzer een horizon-} \\ &\text{tale, analemmatische.}\end{aligned}$$

$$\sin t_s' = \sin i' \cdot \sin d' / \cos \varphi'' = \sin 27,254 \cdot \sin -98,077 / \cos 47,744:$$

$$t_s = -42,396^\circ$$

$$\sin b' = \sin d' \cdot \cos \varphi / \cos \varphi'' = \sin -98,077 \cdot \cos 52 / \cos 47,744, b' = -65,025^\circ$$

Met deze gegevens kunnen we een zonnwijzer construeren die in Nederland de Nederlandse tijd aangeeft. Na overbrenging van  $\varphi''$  naar Nederland past de wijzerschaal precies op de gedraaide Oeral-zonnwijzer.

Omdat de inclinatie constant is blijft de knikkerlijn ook onveranderd. We kunnen de nieuwe zonnwijzer uit  $\varphi''$  tekenen (getrokken lijnen) op de gedraaide zonnwijzer uit  $\varphi'$  (van fig. 12, gestippeld)

Aldus ontstaat figuur 14.  $b - b' = 6,898^\circ$

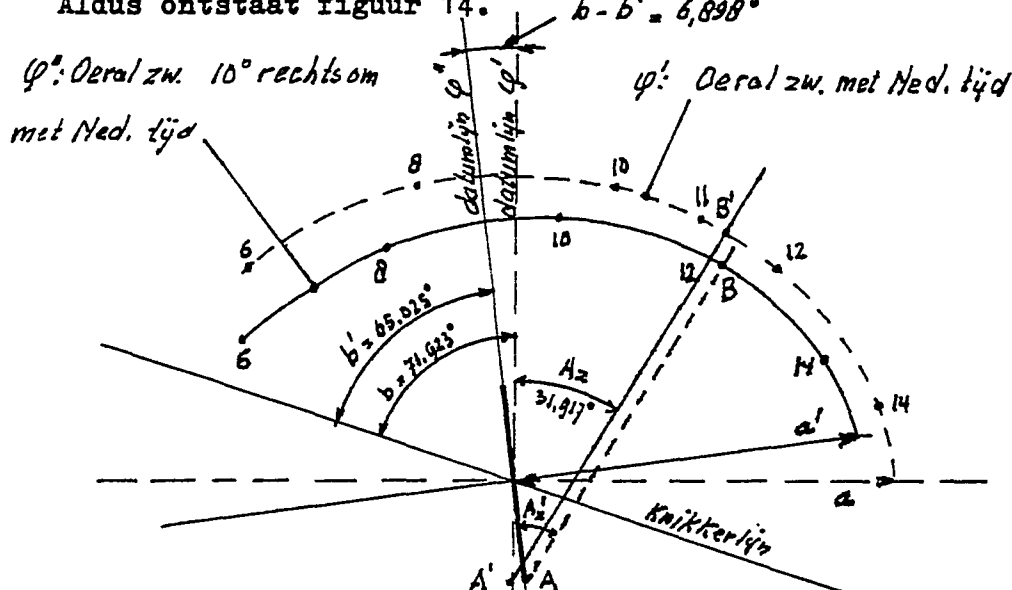


Fig. 14 De Oeral zw. 10° gedraaid ↺, om een Ned. verticale as.

Bij de verhuizing van  $\varphi'$  naar  $\varphi''$  verandert de vorm van de ellips en de datumschaal. Voor verder gebruik is het prettig om dezelfde datumschaal te handhaven, (echter over de hoek  $b - b'$  gedraaid). We moeten dan wél de halve as corrigeren.

Voor de datumschaal voor  $\varphi'$  geldt:  $p = a \cdot \cos \varphi' \cdot \tan \delta$  en voor  $\varphi''$ :  $p = a' \cdot \cos \varphi'' \cdot \tan \delta$ . Stellen we die aan elkaar gelijk dan wordt  $a' = a \cdot \cos \varphi' / \cos \varphi''$ . In ons geval is  $a' = a \cdot \cos 52 / \cos 47,744 = 0,916 a$ .

#### Miswijzing.

Nu valt op een bepaald moment de schaduw van de (fictieve) gnomon in bv. punt A, over punt B op de schaal van  $\varphi''$  (gestippeld getekend). Het azimut  $Az'$  in  $\varphi''$  is voor dat tijdstip te berekenen met de normale azimut formule.

In werkelijkheid is echter de gnomon van schaal  $\varphi'$  al draaiend op zijn eigen plaats  $A'$  blijven staan. Reel komt de schaduw dus vanaf  $A'$ , parallel aan de (theoretische) schaduw vanuit A, naar  $B'$  op de schaal van  $\varphi'$ .

Om de miswijzing te kunnen berekenen moeten we weten welk tijdstip de schaduw A'B' aanwijst op de aanwezige Oeral schaal van  $\varphi'$ .

De berekende hoek  $Az'$ , tussen schaduwlijn en de datumlijn van  $\varphi''$  moet daartoe gereduceerd worden met de hoek tussen de datumlijn van  $\varphi''$  en die van  $\varphi'$ , zijnde  $b-b'$ . (is  $71,923-65,025 = 6,898^\circ$ ).

Met de dan gevonden hoek  $Az$  is het tijdstip  $t'$  te berekenen met de azimut-formule.

### Voorbeeld.

Stel we draaien de Oeral zonnwijzer in Nederland om een verticale as over  $10^\circ$  rechtsom, op 21 december om 12 uur.

Gegeven is  $\varphi'' = 47,744^\circ$ ,  $t = -42,396^\circ$  en  $\delta = -23,44^\circ$ .

We vinden dan een azimut  $Az' = 38,815^\circ$  en een azimut op de Oeralschaal van  $38,815 - 6,898 = 31,917^\circ$ .

De normale azimutformule:

$$\tan Az = \sin t / (\sin \varphi \cdot \cos t - \cos \varphi \cdot \tan \delta) \text{ wordt}$$

$$\text{dan: } \tan 31,917 = \sin (t+45) / \{ \sin 52 \cdot \cos (t+45) - \cos 52 \cdot \tan -23,44 \}$$

$$\text{Via de } \lambda \text{ formule vinden we dan } t' + 45 = 34,727^\circ$$

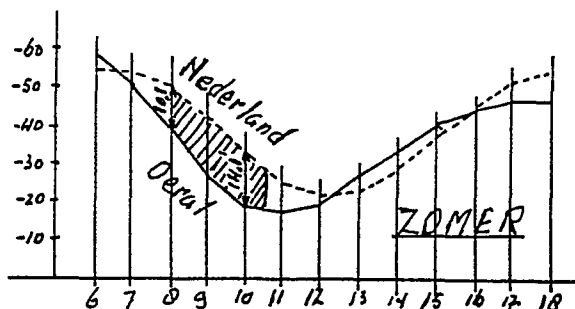
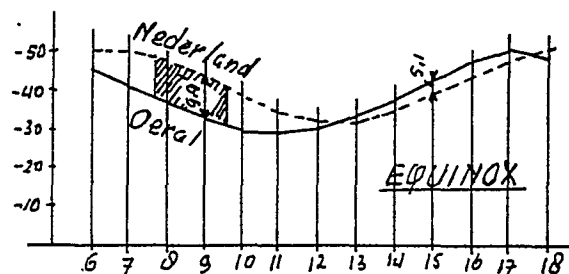
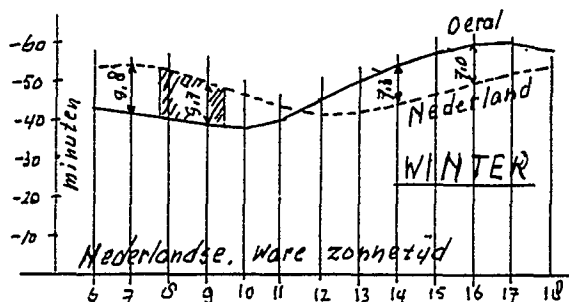
De miswijzing bij draaien om 12 uur wordt dan:

$$34,727 - 45,000 = -10,273 \times 4 = -41,1 \text{ minuut, } = 11 \text{ h } 18 \text{ g}$$

Dit is in figuur 14 redelijk te zien.

### Resultaat.

In de navolgende grafiek is de miswijzing van een Oeral zonnwijzer in drie seizoenen vergeleken met een Nederlandse analemmatische zonnwijzer die tesamen om een Nederlandse verticale as  $10^\circ$  rechtsom worden gedraaid.



### Bruikbaar gebied.

Bij  $10^\circ$  draaien moeten de beide zonnwijzers mi. minstens 10 ? minuten verschil aanwijzen (1 minuut per graad).

Dan beperkt de bruikbaarheid van het instrument zich tot het gearceerde gebied.

Dwz. : het is helaas rondom 12 uur niet bruikbaar.

De totnutoe aangegeven rekenmethode is voor allerlei combinatie-varianten te gebruiken. Misschien komt er toch nog een oplossing voor het zonnekompas probleem!

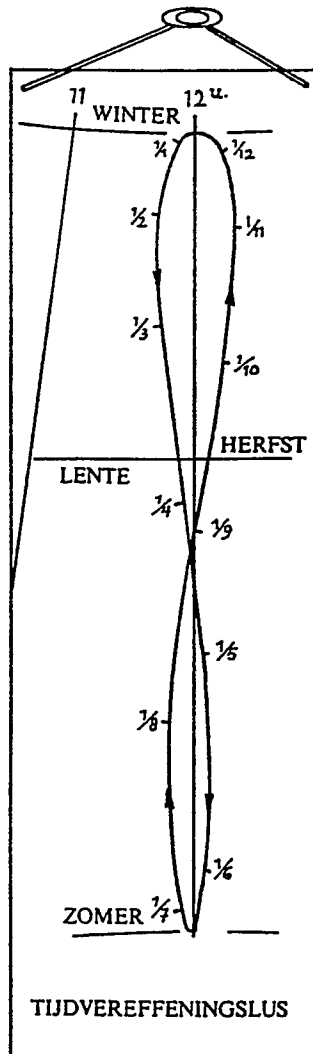
Vergelijk deze grafiek met die van figuur 6. Een combinatie met een poolstijl zonnwijzer springt er veel gunstiger uit!

Jan Kragten  
1 juli 1991.

---

 VERWARRING ROND DE LUS
 

---



Figuur 20. Tijdvereffeningslus op een verticale zuidzonnenuijzer.

Met genoegen heb ik de tentoonstelling bezocht die nog tot 11 juli te zien is te Hengelo (Ov) in OALD HENGEL, Beekstraat 51 :

#### ZONNETIJD EN KLOKKETIJD

De leden in Twente hebben in klein bestek een interessante collectie opgesteld die het bekijken waard is. Open: Di t/m Vr. 10-17, Zat. 14-17. Toegang vrij. Catalogus f 2,- (ca 20 blz. A4).

Op de afdeling zonnenuijzers hangt de grote E-lus, een verticale lus van de tijdsvereffening, gemaakt door Kragten en hiernaast afgebeeld naar fig. 20 in "De Zon als klok". Boven aan de plaat staat een geperforeerde gnomonplaat waardoorheen het zonlicht op de plaat moet vallen.

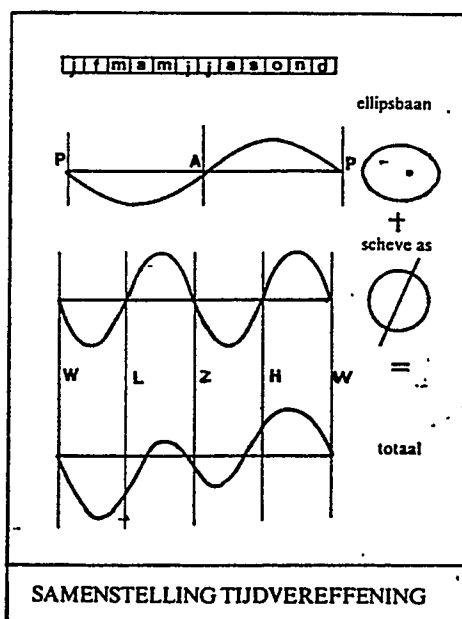
Dezelfde tekening staat in de catalogus van Oald Hengel op blz. 3, maar in de tekst staat helaas een onjuistheid die verwarring kan stichten.

En omdat een vals gerucht sneller door de wereld gaat dan een goede mare is het wellicht nuttig hier even op te wijzen.

Naast het woord ZOMER (op de tekening) staat het volgende geschreven: "De streep in het midden van boven naar beneden stelt de middelbare zonnetijd voor 's middags om 12 uur".

Het woord 'middelbare' dient vervangen te worden door 't woord 'ware'.

Bij een grafische voorstelling zoals in fig. 22, eveneens uit 'De Zon als klok' is het aannemelijk dat voor een gemiddelde waarde een rechte lijn wordt gekozen, en dat afwijkingen van een gemiddelde op de kromme komen.



Figuur 22. Samenstelling van de tijdvereffeningslus.

De lange lus in fig. 20 echter, zoals die op een zonnenuijzer beschenen wordt, krijgt het hele jaar door het lichtvlekje stevast op de rechte streep op het tijdstip dat de zon door de meridiaan gaat, ofwel precies in het Zuiden culmineert; en dat is per definitie XIIh00m00s WARE Zonnetijd. (LAT - Local Apparent Time). En afwijkingen van de Ware tijd vallen op de kromme!

Voorbeeld: 1 November. E + 16 m. De Ware-zon is vóór op de Middelbare, en culmineert al om kwart voor 12 klokke-tijd (zoals in Greenwich waar lengtecorrectie overbodig is), lichtvlek op de rechte streep. Een kwartier later valt het licht op de kromme; het is dan kwart over XII Ware zonnetijd maar 12h0m0s Middelbare tijd (LMT - Local Mean Time).

Dit is natuurlijk geen verwijt aan de organisatoren: die zijn om de beurt allen even ziek geweest en dan valt er wel eens wat tussen wal en schip.

Hagen.

\*\*\*\*\*  
\*\*\*  
\*

In the January Bulletin I read Mr. De Rijck's text in which he introduces a so called new family of sundials with split style. Here are some comments :

1. In the proposed system the dial plane (with needle) must be directed in such a way that the shadow of the needle vanishes, i.e. that the needle points out to the sun. But, this being done, there is no longer need for a vertical style nor for a polar style, in other words, there is no longer need for a split style construction ! The only thing we still have to do is measure the needle's hour angle which can easily be done by putting the dial plane along the appropriate diameter of a graduated equatorial disk as shown on the drawing. When we dispose of the needle's direction, the use of the split style's shadow, the drawing triangle etc. for measuring the sun's hour angle, is like putting a sportscar on a heavy truck to take the former with you...

## 2. Conclusions :

- Is the instrument on the drawing a sundial ?

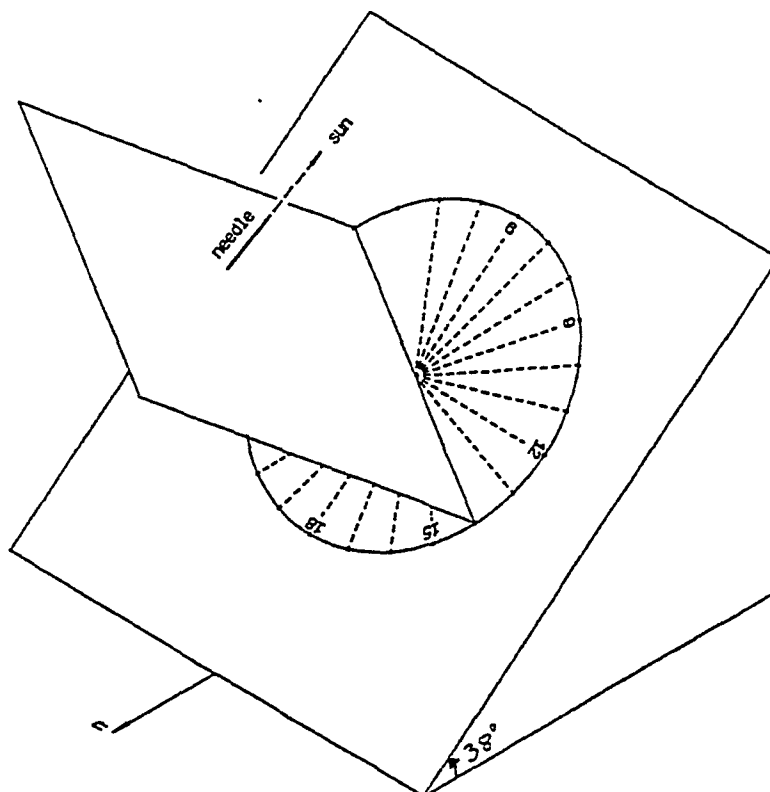
It is. The gnomon is ...the needle. Therefore it may be very clear that no further gnomons are requested.

- Is the instrument on the drawing something new ?

It is not. There has been constructed a large variety of pocket sundials along these and similar principles.

- If Mr. De Rijck really wants to use the angle S he has to invent something else. In fact the shadows should be caught on a fixed plane. Otherwise, as a consequence of the plane's adjustment, the sun's hour angle can allways be determined in a much simpler manner. By using a fixed plane however, the solar time is indicated by the shadow of the polar style by itself. Mr. De Rijck was probably right when years ago he stated that the angle S didn't play any role in gnomonics.

Ignace Naudts



Reactie op de opmerkingen van Ignace Naudts over mijn artikel over Zonnewijzers met een gevorkte stijl. (A family of sundials with split-gnomons, bulletin 92.1, no 44, pag 36-43). J.A.F. de Rijk.

Jammer dat de essentie van mijn artikel door Ignace Naudts niet gezien is. Natuurlijk kan ik met het gebruikte materiaal (gevorkte gnomon, en in twee richtingen draaibaar vlak) op vele andere manieren de tijd bepalen. We kunnen bijvoorbeeld de verticale gnomon weglaten en op het horizontale vlak de uurlijnen van een poolstijlzonnewijzer tekenen. We kunnen ook de poolstijl weglaten en rond de verticale stijl de bijbehorende uurlijnen (en datumlijnen) tekenen.

Verder zou ik alleen het beweegbare vlak kunnen gebruiken met de loodrecht erop staande naald, want het instellen van dit vlak (zodat de schaduw ervan verdwijnt) legt hoogte en azimut van de zon vast en ook daarbij zijn bijbehorende uurlijnen te construeren.

Wat ik zeker niet zou doen is er een equatoriaal vlak bijhalen, zoals Ignace Naudts wil in zijn figuur (dit heeft niets meer te maken met het door mij beschreven instrument).

Mijn bedoeling was hoek S rechtstreeks te meten en daaruit, en nergens anders uit) de tijd te bepalen. En dat is nieuw en er is beslist nooit "een grote verscheidenheid van zakzonnewijzers volgens deze of vergelijkbare principes geconstrueerd", zoals Ignace Naudts beweert.

En natuurlijk kan de zonnetijd "door gebruik te maken van een vast vlak, met behulp van de schaduw van een poolstijl" rechtstreeks aangegeven worden. Dat schreef ik hierboven reeds.

Ignace Naudts belooft een artikel te schrijven over split-style-zonnewijzers; vanzelfsprekend ben ik, meer dan wie dan ook, benieuwd naar zijn uiteenzetting.

---

#### Zonnewijzer aan sterrenwacht HERCULES te Heerlen.

In december 1991 is de tweede zonnewijzer aan de Sterrenwacht Hercules te Heerlen gereed gekomen.

Evenals de eerste is dit een ontwerp van Jan Kragten.

Het gehele project is enkele jaren geleden al begonnen.

Totaal staan er vier zonnewijzers op het programma, twee verticale aan een gebouwtje en die dan nu gerealiseerd zijn, maar ook nog een analemmatische en een equatoriale zonnewijzer. We wachten in spanning af wanneer die het zonlicht mogen gaan aanschouwen.

#### Agenda British Sundial Society.

De B.S.S. heeft diverse bijeenkomsten voor 1992 op het programma staan.

Zo zijn er twee ééndaagse bijeenkomsten op 11 april en op 30 mei, maar die zijn al voorbij voor u dit leest.

Van vrijdag 11 september tot zondag 13 september in de namiddag is een meerdaagse bijeenkomst gepland in the City of Bath.

Het voorlopige programma vermeldt lezingen, een tentoonstelling en een excursie per bus.

Deze keer slechts een kort verslag als voorlopige aankondiging, zonder uitgebreide beschrijving. Dit wordt veroorzaakt door de overvloed aan kopy. In Bull.92.2 kwam deze rubriek al niet aan de beurt. In Bull.92.4 wordt het overgeslagen.

## ZONNEWIJZERS IN NEDERLAND

mei 1992.

### G r o n i n g e n

DELFIJL.3. (zie Bull.88.1.45 en B.43.30) Stenen kubus-zonnewijzer. Deze werd door Roebroek gerestaureerd en staat nu in de tuin van het gemeentehuis. Op 21 maart kon Roebroek onze vergadering niet bijwonen omdat hij toen in de raadzaal een voordracht moest houden bij de in gebruik neming. Zie verslag in "De Vangspiegel" van de afd. Eemsmond van NVWS. Vroegere herstellpogingen werden geconserveerd door het aanbrengen van doorzichtige acrylaathars. In de schaduwgevers werden talrijke symbolen uitgezaagd, van landbouw, visserij en scheepvaart. / Het fotoverslag van deze restauratie circuleerde op onze vergadering.

EENUM (bij Delfzijl) (Bull.88.1.45). Eveneens een kubuszonnewijzer. Ook deze staat op Roebroeks lijst van nog te restaureren zonnewijzers, waarmee hij (R) uitstijgt boven het kleermakertje met de zevenklapper (B.92.1.07).

HOOGEZAND. De monumentale kubus-zonnewijzer is in de Oudejaarsnacht door vandalen sterk beschadigd. De restanten liggen op de gemeentewerf en zijn geschouwd door Hugenholtz, die met een beeldhouwer in bespreking is over het herstel.

KROPSWOLDE. De stenen baluster met <sup>4</sup>laagzittende wijzerplaten heeft nieuwe stijlplaatjes gekregen, vervaardigd door Roebroek.

### F r i e s l a n d

FRANEKER. Op 19 dec. 1991 hebben de erven Waringa het zakzonnewijzertje van Eise Eisinga overgedragen aan het bestuur van het Planetarium. Zie ook Schepman in B.92.1.20. Er verschijnt een speciaal bulletin 92.4 dat uitsluitend gewijd is aan dit eenvoudige maar interessante uurplaatje.

### O v e r i j s s e l

OOTMARSUM 3. De prachtige kubuszonnewijzer met 3 wijzerplaten (zuidwijzer, equatoriale wijzer zuidkant, en schijf met aanwijzing als op schaduwbol), tot voor kort op een particulier adres (wel gezien op onze eerste excursie in 1979) is nu bij Holman in Galerie De Ouwe Tijd, Oostwal 6. Zie voor beschrijving ook Enschede 8c en Hengelo 2.

### G e l d e r l a n d

KA 7 en KA 8. De twee horizontale zonnewijzers, genoemd in B.87.1.41, worden verkocht door de erven van de onlangs overleden eigenaar. KA 7 was gesigneerd door Fred Beyerinck, 1743. KA 8 door Abraham van LeMens, 1604. Tevens wordt dan een partij zakzonnewijzers van de hand gedaan.....

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

AALSMEER - nee, geen zonnewijzer maar een partij van 600 zonnewijzers, geïmporteerd uit Frankrijk door "Fotis Heliou Le Heux" Zwarteweg 75 A, 1431 VJ Aalsmeer. Roebroek heeft een specimen beoordeeld en de firma gecondoleerd met deze aankoop....Er was sprake van aanbod aan V&D. Let op!

AERDENHOUT 7. De Distel. Van Rhijn vernam nog dat de gevel vroeger eens verbouwd werd waarbij de zonnewijzer verplaatst is, doch in eenzelfde positie. - Onlangs kwam een boek uit: 'Paviljoensboek' van Aerdenhout, waarin een foto van dit huis opgenomen is.

HEEMSTEDE. 3. Herenweg 40, hoek Ritsëma Boskade, Huis "LE TIGRE". Mozaïek.



le tigre

Ambtenaren van de gemeente Heemstede hebben zich beijverd om eens na te gaan welke bijzondere voorwerpen er vanaf de openbare weg te zien waren. Bij deze inventarisatie bleken er 28 zonnewijzers op de lijst voor te komen. Dat is geen simpele zevenklapper meer, dat is een VIERVoudige ZEVENklapper! Deze lijst kwam ter kennis van Theo van Rhijn die ze allemaal heeft bekeken, maar behalve de ons reeds bekende Heemstede 1 en 2 bleek er slechts EEN te zijn die voor onze lijst relevant was.

Deze foto van Van Rhijn toont de iets westelijk afwijkende wijzerplaat, met verdeling in hele uren van 7 tot 6 (18), en een staaf als stijl. De foto in kleur laat een prachtig gekleurd mozaïek zien.

De huidige bewoner deelde mee dat het moderne huis gebouwd was voor een zeeman en het model van een schip heeft; architect Bijlevelt. Binnen in het huis is ook veel mozaïek aangebracht. Bouwjaar onbekend.

Bovengenoemde inventarisatie is getiteld: "Inrichtingen om met behulp van de stand van de zon tijdwaarnemingen te kunnen verrichten in Heemstede." Jaar van waarneming 1991. Waarnemer V.C.Klep. - Bij Van Rhijn ter inzage.

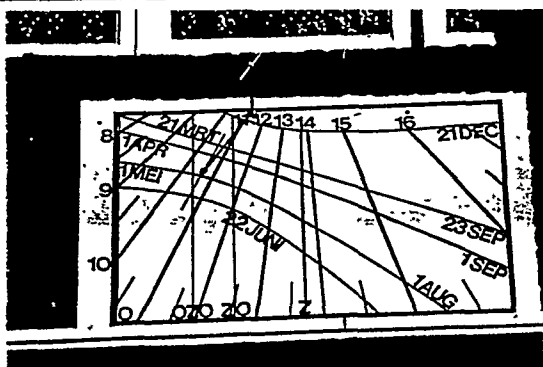
#### Zuid-Holland

DORDRECHT. 1. Huis Croonenburcht, Wijnstraat 134. Zie Bull.91.3.42. De wingerd is weg, de plaat is schoongemaakt en in kleur geverfd. Binnenkort zal Borsje een nieuwe messing stijldriehoek monteren.

DORDRECHT. 2. Intussen is er een nieuwe horizontale zonnewijzer aangelegd op het pleintje van het Jacobahof - en Prins Willem van Oranjarahof, vlakbij het einde van de Spuihaven. Een van de bewoners, de kunstenaar Knut KOLB gebruikte als ondergrond een zg. ballast-steen uit de oude haven en hij heeft die afgedekt met een wijzerplaat van koper. Op de foto bij een artikel in de Dordtenaar van 11 januari 1992 leek mij de helling van de poolstijl wat te klein. Dit werd bevestigd door latere waarnemingen van Borsje en van Kragten, die hierover met de maker contact opnamen. Bij een nevelig zonnetje in januari scheen de noord-zuid-richting om XIIh zonnentijd niet helemaal correct te zijn. Het ijle dunne stijltje stond onder een hoek die 11° te laag was. Later was de stijl ook al vernield.

GOEDEREDE. 2. Kerkstraat 1. Zie Bull. Na jaren vertraging is nu toch de zonnewijzer aangebracht die al aangekondigd werd in Bull.88.2.71. Hoog in de top van de halsgevel, op een paneeltje van  $24\frac{1}{2} \times 31\frac{1}{2}$  cm<sup>2</sup> dat in schulpwerk was uitgevoerd, is deze kleine zonnewijzer te zien, maar met zon alleen in de zomer vòòr 10 uur ongeveer (cijfers 4 tot 10) daar de muur 62° naar het noordoosten afwijkt. Stijl met gekrulde ondersteun. - Als je op de Markt staat, vòòr hotel De Gouden Leeuw waaraan ook een zeer oude zuidzonnewijzer hangt, kan je in één oogopslag beide zonnewijzers tegelijk zien.

's-GRAVENHAGE. 19. Roelofsstraat 55. H.W.van der Wyck is overgestapt van

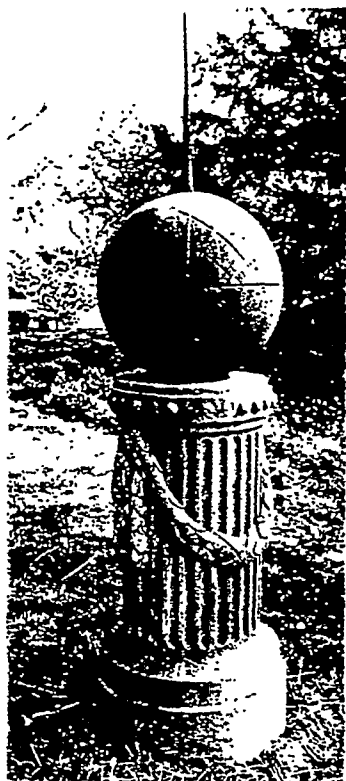


laag naar hoog. De kleine stenen kubus, Den Haag 9, is overgegaan in vreemde handen en Van der Wyck heeft nu een verticale z.w. gemaakt hoog aan de achtergevel: d - 31°. Paneel 125x80cm<sup>2</sup>. g=220 mm. Beschrijving iets beperkt door aanpalend bebouwing. Aanwijzing in zomertijd, halve uren. *Hiernaast telefoto Hagen.*

Er zijn voor de datumlijnen de drie klassieke seizoenbogen, terwijl voor het zomerhalfjaar een gemiddelde is genomen van de declinatie op 1/4 en 1/9 en van de declin. op 1/5 en 1/8. Datumlijnen zijn groen, uurlijnen zwart. Verder zijn er rode azimutlijnen voor O-OZO-ZO-Z. De lijn Oost komt samen met de equatorlijn in de linker bovenhoek.

De gnomon heeft als indicator een bolletje, waar doorheen nog een klein stukje van de poolstijl steekt om toch een indruk te geven met de schaduw op de uurlijnen hoe het verloop daarvan is.

's-GRAVENHAGE. 20. Kwekerijweg 2, Terrein van Gemeentelijke Plantsoenen-



Dienst, op het gazon naast de oude villa waarin tegenwoordig het kantoor van "Groei en Bloei" gevestigd is. Bijgaande foto kreeg ik toege-  
stuurd door Mevr. Luuk van Gelder die de z.w. in Balk gemaakt heeft (Bull.92.1.43)

Nieuw voor ons, zelfs voor Hagenaars, maar oud van maaksel. De villa kwam in 1928 in bezit van de gemeente en toen was de zonnewijzer al daar, maar de voorgeschiedenis is onbekend.

Het is een schaduwbol. Ø 51 cm, met in het zenit een lange ijzere stang die misschien een windwijzer heeft gedragen.

Er zijn groeven voor: de horizon, de equator, de twee keerkringen, en de ecliptica, - alles zonder namen. Op de ecliptica dierenriemtekens, rond de equator urcijfers twee maal 1 tot 12, met 6 in de meridiaan, verdeling in halve uren. Er zijn twee wijzerplaten in het equatoriale vlak rond beide polen: zuidpool 6 tot 6 (18), noordpool 4 tot 8 (20). In halve uren.

Rondom de noordpool de volgende inscriptie:

|       |                      |
|-------|----------------------|
| Noort | Pool                 |
|       | O - - - - (stijlgat) |
| Lee   | wen                  |
| fe    | cit                  |

Beide poolstijltjes zijn afgebroken.

Gezien de spelling met Noort zal de bol wel van Nederlandse origine zijn. Helaas heeft de heer Leewen (wie kent hem ???) zich deerlijk vergist met het plaatsen van de cirkels want alles is bekapt voor het complement van onze breedte, dus 38° NBr, en de bol zou niet misstaan in Lissabon!

De bol staat iets scheef gezakt op een mooie sokkel, gebeeldhouwd met een parelrand, cannelures en een guirlande van laurierbladeren. Stijl Louis XVI ? (eind 18e eeuw). - Heeft een van de leden een andere suggestie? Zou deze bol vroeger ook in Groningen hebben gestaan ???

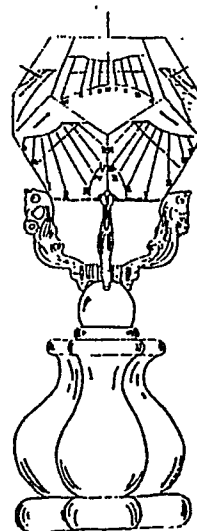
MOLENAARSGRAAF. 3. Graveland 10, in het huis "waar de zonnewijzer uithangt", dus bij ons lid Borsje.

Deze tekening is uit het nieuwe briefhoofd van Borsje en geeft een indruk van de prachtige DODECAEDER, die hij berekend en gemaakt heeft. De vlakken bestaan uit 2 mm dik messing plaat met ribben van 74 mm lang. Wijzerplaten zijn eerst gezeefdrukt op wit vinyl en daarna op de messing platen geplakt. Er zijn 2 messing stijldriehoeken; voor 't overige zijn er gnomons die afkomstig zijn uit verschillende klokkepootjes van Hobby-klok. De 12-vlakker wordt gedragen door 5 zeepaardjes die in vroeger tijden dienst deden als steunen aan een fornuis. Met andere versierende elementen staat het geheel op een metalen sokkel van 60 cm hoog. - De horizontale wijzerplaat bovenop attendeert d.m.v. 4 datumlijnen op de verjaardagen van de gezinsleden Borsje.

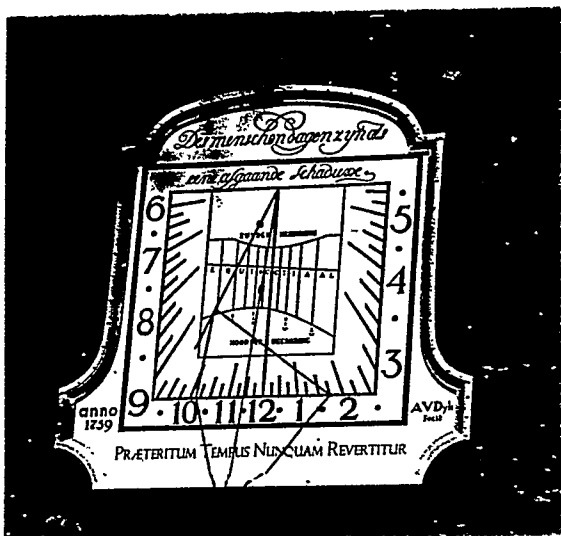
Spreuk: SOL ME PROBET UNUS. NB 52° J B mei 1991.

Verslag (met grote foto in 'De Merwestreek' van 4-3-'92.

→ Laat alleen de zon mij keuren. (Terpstra, p.144)



WASSENAAR. 1. Herv.kerk. Restauratie van de zonnewijzer, april 1992.



Telefoto MJH 29 april 1992

Nu was het oude bord uitgevoerd als zuidwijzer, maar toen ik de muur ging meten was die 6° oostelijk afwijkend! En omdat de hele zaak toch opnieuw beschilderd zou moeten worden werd in gezamenlijk overleg besloten de wijzerplaat te berekenen naar die afwijking. Dat is gebeurd; Van Mierlo heeft het bord grondig 'verbouwd'; restauratieschilder/beeldhouwer Jan Hilbers uit Berkhout heeft samen met zijn vrouw het schilderwerk verzorgd, en - ongelooflijk maar waar - drie weken later was alles klaar zodat op 29 april de vernieuwde zonnewijzer al kon worden opgehangen. Juist op tijd voor de onthulling die op Koninginnedag, 30 april, plaats vond in tegenwoordigheid van de burgemeester en Oranjedagvierders en Kerkvoogdij. ---De zware plaat is 120 cm breed en ca 115 cm hoog, lijst inbegrepen. De voorkant bestaat uit verticale eikehouten delen, bevestigd op horizontale delen aan de achterzijde. Bij nader onderzoek bleek het hout toch zodanig verweerd te zijn dat het paneel in zijn geheel vernieuwd is, maar wel met goede oude delen. De lijst kon goeddeels behouden blijven maar er is een nieuwe loodbekleding aangebracht (en dan natuurlijk niet met spijkers door de bovenlaag maar met spijkers die aan de voorkant werden ingeslagen - dit i.v.b. met het inwateren). Een ander handigheidje ter voorkoming van inwateren waren de ringvormige schijfjes aan de omgebogen uiteinden van de twee stijlsteunen; die steunen zitten in gaten die schuin omhoog geboord zijn. De gaten zijn wat ruim geboord, opgevuld met plamuur, en daarin stak men de 6 mm dikke RVS-stijl, die door enkele inkepingen beter vast komt te zitten in de plamuurvulling. Leuk om te weten. Het opnieuw aangebrachte onderste deel draagt weer de spreuk die er vroeger ook op gestaan heeft:

TEMPUS PRÆTERITUM NUNQUAM REVERTITUR

De voorbij gegane tijd komt nooit meer terug.

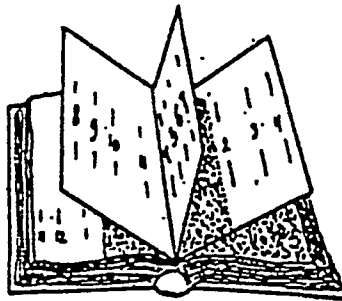
Door de iets oostelijk afwijkende stand kwam er een iets andere rangschikking van de lijnen der windrichtingen. Van links naar rechts gezien: ZOto-ZO-ZOtZ-ZZO-Zto-ZUID-ZtW-ZZW-ZWtZ-ZW. Alleen de onderstreepte winden zijn beletterd. De andere opschriften zijn hetzelfde gebleven, waarbij echter de afgevalen letter L van EQUINOCTIAAL nu wel aanwezig is.

Bij de onthulling om half elf vm liet de zon verstek gaan. De foto die hier te zien is, werd op 29 april genomen, even na het ophangen. De schaduw van de index, een koperen bolletje Ø 2 cm, is goed te zien. Links boven in de hoek is het begin te zien van de schaduwen die de grote beukboom dan begint te werpen. Na de middag is het helemaal mis.

Zeeland, Brabant en Limburg

komen weer aan bod in het volgende reguliere bulletin.

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*



- 959. DER STERNENBOTE, österreichische astronomische Montsschrift, '92-1, Sonnenuhr und Sonnenkompass, Herbert Lichtenegger.

In 1986 en in 1988 is door Bernhard Klammer een expeditie gehouden om de noordpool te bereiken. Naast geavanceerde navigatieapparatuur behoorden ook zonnewijzers tot de uitrusting om snel een orientatie te kunnen uitvoeren. De zonnewijzer dus als kompas toegepast. De meegenomen zonnewijzers waren van het equatoriale type. Zelfs in onze moderne tijd hebben de zonnewijzers hun nut nog kunnen bewijzen, ook omdat ze zelfs met dikke handschoenen aan nog gemakkelijk te hanteren zijn.

- 960. ANALEMA, Boletín de la asociación de amigos de los relojes de sol, número 2, mayo-agosto 1991, 25 blz., formaat A4.

In dit bulletin wordt o.a. aandacht geschonken aan de aard van de babylonische en italiaanse uren, aan de alemmatische zonnewijzer op het willekeurige vlak en aan de bifilaire zonnewijzer. Bij de laatste wordt ook de 'gekromde schaduwgever' genoemd, maar ik begrijp niet alles wat er geschreven staat.

Er wordt een voorstel gedaan voor het oprichten van een 91 m hoge toren die ook als gnomon voor een zonnewijzer dienst moet doen. Maar het plein is slechts 30 m rond, zodat er toch wat anders zal komen dan Keizer Augustus ooit maakte.

- 961. CLOCKS, Christopher DANIEL, vervolgserie The Sundial Page.

-Sept '91. So-called dials. Zelfs in de prachtigste collecties zonnewijzers in musea komen exemplaren voor die eigenlijk de titel zonnewijzer niet mogen voeren. Hier wordt een voorbeeld gegeven van zo'n exemplaar.

-Oct '91. The Whitehall connection. Er wordt een beschrijving gegeven van een veelvlakke stenen zonnewijzer met zo'n 30 zonnewijzers, die zich in Upton Manor, Northamptonshire, bevindt. Deze zou gemaakt kunnen zijn door Nicholas Stone, die ook de Whitehall dial heeft gemaakt.

-Nov '91. A curious specimen. Op de begraafplaats in Saxmundham zijn in een grafsteen twee kleine cilindervormige en aardasparellele zonnewijzers gehouwen. De ene is oost gericht, de andere ziet naar het westen. De afmeting van de halve cylinder is slechts zo'n 10 cm lang.

-Dec '91. Local talent. Er wordt een eenvoudige zuidwijzer beschreven die in 1991 is aangebracht aan een huis in de omgeving van Messingham.

- 962. CLOCKS, Sept. '91, Mystery Sundial, artikel van H.W. van der Wijck. Dit artikel is de Engelse versie van de publicatie in ons bulletin 85.4 over een horizontale zonnewijzer met één grote en vier kleine wijzerplaten.

- 963. CLOCKS, Nov. '91, The Rothbury Dials, artikel van Keith Bates.

In dit artikel worden enkele zonnewijzers beschreven in Rothbury. We lezen over een steen met een zuidwijzer en een polaire wijzer, maar ook komen drie middeleeuwse zonnewijzers aan de orde. We zien hier zowel een schalen met een achtdeling als met een vierdeling.

- 964. CLOCKS, Dec. '91, Clock Talk, Sundial Society Conference.

Op blz. 8 treffen we een kort verslag aan van de conferentie die de British Sundial Society samen met De Zonnewijzerkring in september 1991 te Cambridge heeft gehouden.

- 965. LA BUSCA DE PAPER, nr. 8-Tardor del 1991, 8 blz. A4, drietalig.

Monumentale zonnewijzers.

De president van de Societat Catalana de Gnomònica, Eduard Farré-Olivé, heeft in 1986 een analemmatische zonnewijzer ontworpen, die gerealiseerd is in Sabadell. De lange as van de zonnewijzer is 12 m. Op de datumlijn is een tijdsvereffeningslus aangebracht, maar de gewone datumschaal ontbreekt.

Kort daarna werden gelijksoortige zonnewijzers gerealiseerd in Cáceres en in A Coruna.

Een ander grote zonnewijzer wordt op dit moment gebouwd in Mairaga. Dit is een polaire zonnewijzer gecombineerd met een bolzonnewijzer. De grootste afmetingen liggen in de orde van 2m x 2m x 2m.

Breedte- en lengtegraad in gedetailleerde geographische atlassen.

In gedetailleerde atlassen worden vaak UTM coördinaten gebruikt in plaats van breedte en lengte. (UTM = Universal Transverse Mercator). In dit artikel wordt het principe van dit UTM systeem aangegeven. Tevens is een computerprogramma'tje opgenomen om UTM coördinaten om te zetten naar lengte breedte.

Tijd om over tijd te denken (...als je tijd hebt).

Een puzzle. Pater Janot wordt weer geconfronteerd met een opgave waarin aflezingen van zonnewijzers een rol spelen.

- 966. RUNDSCHEIBEN 3, nov. '91, Arbeitsgruppe Sonnenuhren, Oostenrijk, Karl SCHWARZINGER, 12 blz. A4.

Dit 'Rundschreiben' is hoofdzakelijk gevuld met korte beschrijvingen van de lezingen die gehouden zijn bij de bijeenkomst in oktober 1991 te Wenen.

De titels van die lezingen worden hier, onvertaald, genoemd.

- Über die ältesten ortsfesten Sonnenuhren in Ungarn. Lajos Bartha.

- Sonnenuhr und Sonnenkompass. Herbert Lichtenegger.

- Sonnenuhren zum Selberbauen. Karl Kraft.

- Sonnenuhren aus Kunstkeramik. Wolfgang Meissner.

- älteste fassaden-sonnenuhren in Armenien. Norbert Weyss.

- Holmzahlzeichen. Norbert Weyss.

- Mittelalterliche Sonnenuhren. Herbert Rau.

- Der Mittagsweiser in Bergamo, Norditalien. Ilse Fabian.

- Pariser Sonnenuhren. Karl Schwarzingen.

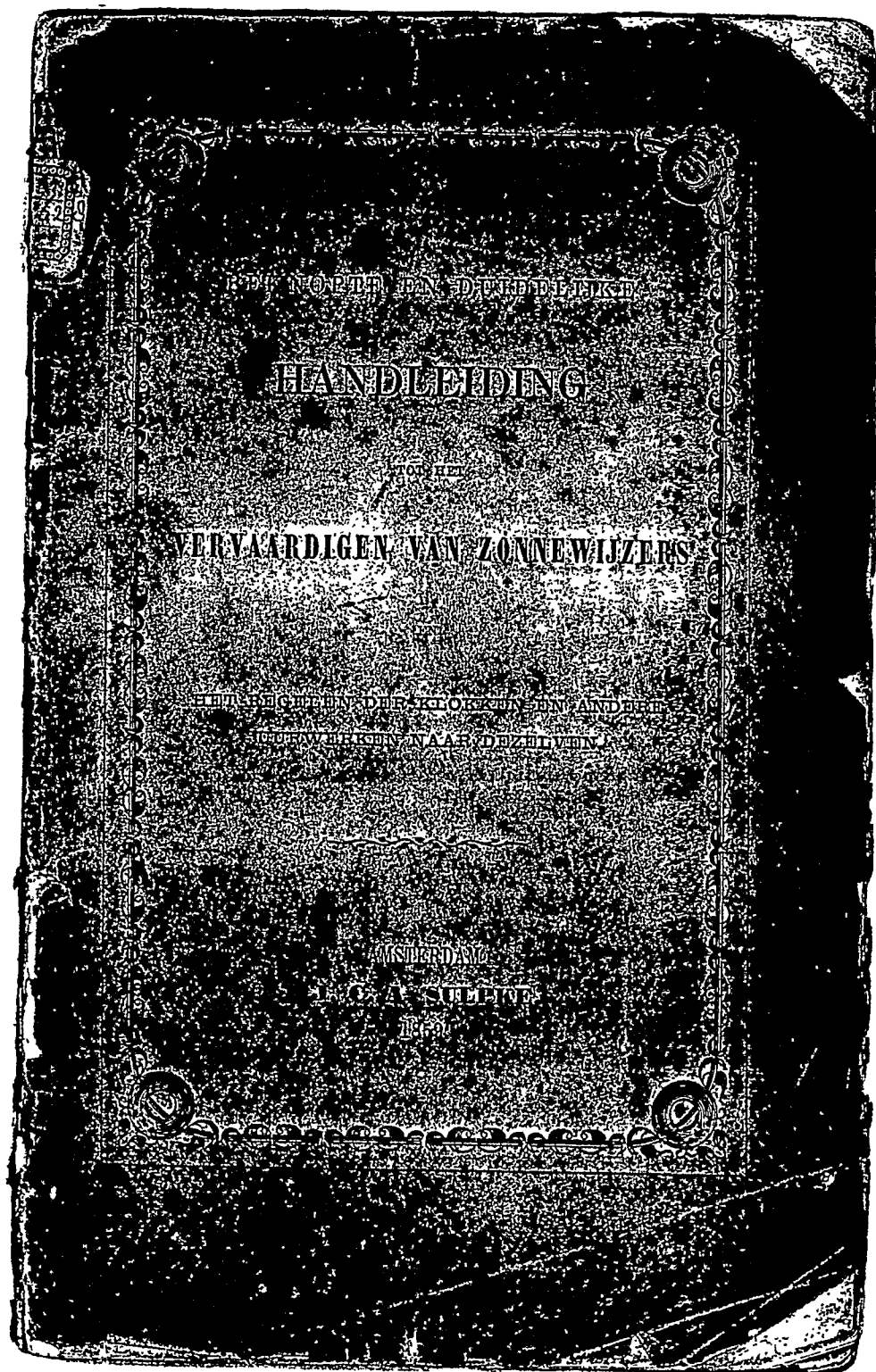
- 967. RUNDSCHEIBEN 4, feb. '92, Arbeitsgruppe Sonnenuhren, Oostenrijk, Karl SCHWARZINGER, 8 blz. A4.

In 1992 houden de Oostenrijkers op 3 en 4 oktober een bijeenkomst met excursie in Wals nabij Salzburg. Een aanmeldingsformulier is aan het 'Rundschreiben' toegevoegd.

In het vierde 'Rundschreiben' worden logo's voorgesteld voor de Arbeitsgruppe. Door middel van een stemming zal het definitieve logo worden bepaald.

Er is een kort bericht over de blindenzonnewijzer van Sonius.

Een zonnewijzer uit 1904, die inmiddels geheel verdwenen is, wordt beschreven. Een oorspronkelijke afbeelding is aanwezig, zodat het mogelijk moet zijn deze zonnewijzer weer te construeren.



-968, de Heer W. te P., Beknopte en Duidelijke HANDLEIDING tot het VERVAARDIGEN VAN ZONNEWIJZERS en het regelen der klokken en andere uurwerken naar dezelve. (uitg.) Amsterdam J.C.A. Sulpke 1859.

Dit tot nu toe bij ons onbekende boekje (13 x 20cm<sup>2</sup>, 64 blz. 12 fig.) kocht van der Wyck kort geleden op een antiquairebeurs. In de VOORREDE vertelt de schrijver dat hij "Herhaalde malen door vrienden en bekenden werd aangezocht, om eenen zonnewijzer te vervaardigen, of hun daartoe de noodige inlichting te geven". Hij besloot daarom deze "kleine en bevattelijke handleiding" te schrijven; en deze voorrede eindigt met:

P.  
Aug<sup>s</sup>. 1858

W.

De handleiding is zeer uitvoerig en is ingedeeld in kleine hoofdstukjes, waarvan de opsomming, de inhoudsopgave, alleen al 3 bladzijden, totaal 98 regels, omvat. Het is zó uitvoerig dat in het tweede hoofdstuk wordt verteld hoe je een cirkel tekent met een passer.

Overigens is het boekje goed en deskundig opgezet. Na behandeling van de cirkel, waarin de schrijver o.a. een transporteur of overbrenger omschrijft, die wij een gradenboog zouden noemen, schrijft hij over de meridiaan, windstreken, kompas, poolshoogte, enz. enz. En van de zonnewijzers behandelt hij de horizontale, de vertikale, hellende, afwijkende, zuidelijke, noordelijke, oostelijke, westelijke, bolvormige en gaat dan over tot de constructies. Het gaat dus uitsluitend over poolstijlzonnewijzers, en andere dan uurlijnen worden niet behandeld. Zoals uit de titel van het boekje al blijkt gaat de schrijver, na een uitputtende behandeling van zonnewijzers, over op de regeling van uurwerken met behulp van een zonnewijzer. Hij behandelt dus ook de ware en de middelbare tijd, de tijdsvereffening en zo meer. Hij geeft ook een "TAFEL der Breedte van de voornaamste steden" en de namen met een P zijn Petten en Purmerend. Misschien was de heer W. destijds een horlogemaker in een van deze twee plaatsen.

Overigens is de laatste tijd gebleken dat het papier van na 1820, en nog veel meer dat van na 1860, door een nieuwe "modernere" samenstelling en wijze van fabriceren, in de loop van de tijd verbruint, verdroogt en verbrokkelt. Dat is helaas met dit boekje ook het geval. Het leent zich jammer genoeg dan ook niet voor kopiëren.

- 969. LA BUSCA DE PAPER, nr. 9-Hivern del 1991, 8 blz. A4, drietalig.

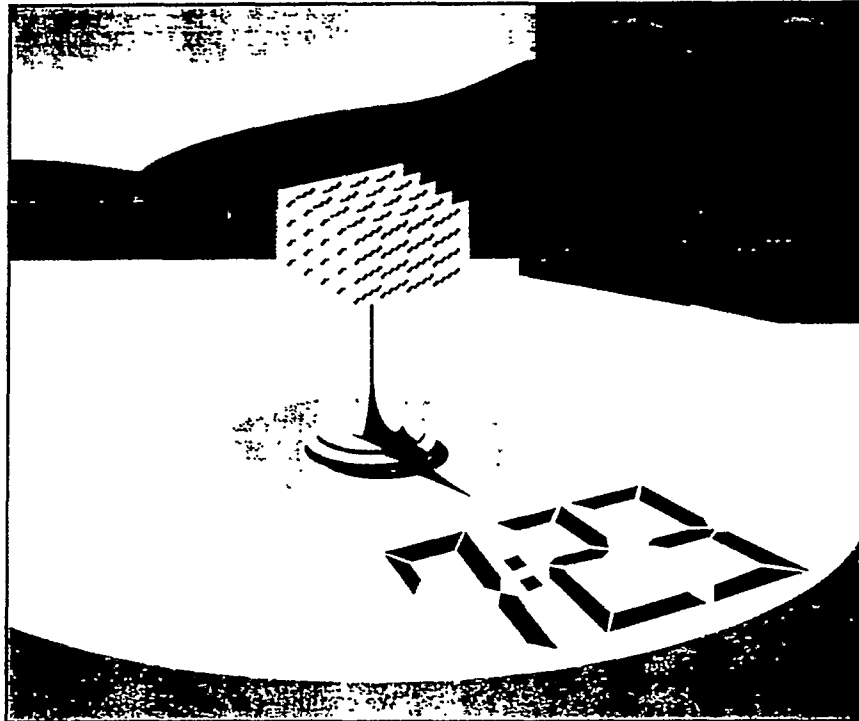
Een 7-tal verticale zonnewijzers in Corró d'Amunt ten noorden van Barcelona worden beschreven.

Een horizontale zonnewijzer voor breedte phi kan ook op een andere breedte gebruikt worden door er een wig onder te plaatsen. Maar voor weer een andere breedte is weer een andere wig nodig. Hier wordt i.p.v. een wig een cirkelsegment onder de zonnewijzer gelegd. Er wordt een schaal berekend waar dat segment voor diverse breedtes geplaatst moet worden. Zo'n cirkelsegment geeft dan steeds een goede ondersteuning.

In de rubriek literatuur wordt het boek "Bizcaiko Eguzki-Erlojuak" beschreven. (zie onze rubriek literatuur nr. 915.

- 970. SCIENTIFIC AMERICAN, August 1991, artikel van Ian Stewart, Mathematical Recreations, met als ondertitel 'What in Heeaven is a Digital Sundial?', 3 blz.

In een humoristisch twee-gesprek tussen 'Brother Benjamin' en 'Lord Abbot' van de Orde van de 'Euclidean Monks' wordt gespeeld met de gedachte een lichaam te maken, opgebouwd uit roosters, waar de zon doorheen schijnt. De schaduw op de grond moet dan in digitale cijfers de tijd aangeven. Zou dat mogelijk zijn?



*DIGITAL SUNDIAL stands in the courtyard of the Cartesian Monastery, home of Brother Benjamin and the Euclidean monks.*

- 971. WALACRIA, kroniek van Walcheren, deel 4, maart 1992.

Hierin een artikel over zonnewijzers, waarover Schepman het volgende bericht.

Degenen die in 1991 met de jaarexcursie meegeweest zijn zullen zich ongetwijfeld nog de zonnewijzers herinneren die we bezocht hebben. Om het geheugen nog eens op te frissen, en de overige leden mee te laten genieten van hetgeen wij toen gezien hebben het volgende:

Deel 4 van WALACRIA; een kroniek van Walcheren is in maart 1992 verschenen. Dit is een gebundelde verzameling documentaires van de streek. In dit vierde jaarboek komen onder andere zeer lezenswaardige artikelen voor over de ruïne van de Joodse Synagoge in Middelburg; de geschiedenis van het Badhotel in Domburg; De burg van Domburg archeologisch ontdekt; Trams op Walcheren; Beiaardklanken op Walcheren inclusief aandacht voor Arnemuiden. Ten slotte: "Zonnewijzers op Walcheren". Er waren er meer dan U denkt. J.T.H.C. Schepman neemt U, ruim voorzien van afbeeldingen, mee op excursie en leidt U langs bijzondere exemplaren. De Zonnewijzerkring wordt onder de aandacht gebracht. Dit jaarboek is te bestellen door f 28,50 over te maken op postgironummer 565 20 27 t.n.v. Stichting NRI te Middelburg onder vermelding van "Walacria-4"

- 972. CLOCKS, Christopher DANIEL, vervolgserie The Sundial Page.  
-Jan ' 92. A question of time.

Hier wordt een universele draagbare zonnwijzer uit het begin van de 18-de eeuw beschreven, gemaakt door Johann Michael Vogler. Het is in principe een cylinder die aardasparallel is opgesteld. Om de twaalfuurlijn is een tijd-vereffeningslus getekend. Er wordt gediscuseerd over de vraag of dit nu de eerste lus op een zonnwijzer zou kunnen zijn. Hagen geeft het volgende commentaar bij dit artikel.

3e kolom onderaan, spellingfouten; men leze: David van Mollem, Lusthof Zijdebalen, Nicolaas Verkolje. (Uitvoerige beschrijving in Bull.85.1.14) (Kleurenfoto's zonder beschrijving in A.J.Turner, *Early Scientific Instr.*)

4e kolom. De zonnwijzer van de foto staat ook beschreven in 'Astronomische Instrumente' van E.Zinner op p.572/573 onder Johann Michael VOGLER (dus niet Volger) en op p.594 onder Von Wurtzelbau. Inv.nr.Greenwich D 226. Zinner schrijft echter niet over de E-lus. De E-lus staat hier alleen om de 12-uur-lijn, terwijl het juist bij een cilindrische wijzerplaat zo makkelijk is om op elke uurlijn een lus te plaatsen, omdat de lus niet van vorm verandert, in tegenstelling tot de lus op een vlakke zonnwijzer die van uur tot uur verschillend is. Het toestel is op de grondplaat gesigeneerd: JOHANN MICHAEL UOGLER | IN ELLINGEN FECIT. Bij de inscriptie aan de binnen-zijde van de cylinder leze men HOROLOGIUM. De zonnwijzer is niet gedateerd maar zal wel gemaakt zijn voordat Von Wurtzelbau stierf, dat was in 1725.

Zowel bij Grandjean de Fouchy als bij Van Mollem en bij Vogler is er steeds sprake van één E-lus. (Ik vermijd het woord 'Analemma' in dit verband). Ik het Rijksmuseum Amsterdam bevindt zich echter een horizontale zonnwijzer van David Coster waarop voor elke uurlijn een E-lus werd geconstrueerd. Helaas is ook deze zonnwijzer niet gedateerd, maar hij moet gemaakt zijn tussen 1719 en 1733. Lit.: "Zonnwijzers in Nederland" Amsterdam no.4 en Bull.XII voor uitvoeriger beschrijving, en 'Antiek' Jan.1983. Mr.Daniel beschikt over deze literatuur, en een jaar geleden heb ik nog met hem gesproken over deze zaken; daarom verwondert het mij dat in zijn artikel niet over Coster wordt geschreven.

Nu Vogler misschien de primeur van de E-lus zal hebben blijft in elke geval Coster de man die voor het eerst de E-lus op alle uurlijnen graveerde.

Henry Wynne wordt ook in dit artikel genoemd. Er bestaat inderdaad een horizontale zonnwijzer van hem op Kinnaird Castle, Angus, Schotland, uit 1675 waarop de tijdsvereffening aangegeven is, waarschijnlijk dus de eerste zonnwijzer in de geschiedenis waarbij dit het geval is, maarrrrrr.....niet in de vorm van een curve, een grafiek, maar alleen als tabel!

Deze zonnwijzer wordt genoemd in het boek van wijlen Dr.A.Somerville "The Ancient Sundials of Scotland", London 1990, op p.98.

Somerville was destijds ook lid van de Nederlandse Zonnwijzerkring en publiceerde in Bull.88.1.39 over dezelfde Henry Wynne in verband met een zonnwijzer op Drumlanrig Castle (zie zijn boek p.70 en 96). Hij schreef toen, evenals nu Daniel, dat Flamsteed voor het eerst met een E-tabel naar voren kwam. Nadat ik hem de tabel van Christiaan Huygens uit 1665 heb laten zien heeft hij in zijn boek ook vermeld op p.98 dat Huygens nog vòòr Flamsteed een tabel gepubliceerd heeft.

De tabel van Huygens is te vinden op blz. 6 en 7 van zijn boek uit 1665: "Kort Onderwijs aengaende het gebruyck der Horologien tot het vinden der Lenghten van Oost en West". Zie mijn artikel in Bull.X,432. Huygens heeft gebruik gemaakt van de Ephemeriden van Johann Hecker.

In het artikel van Daniel lijkt het wel of men vòòr Flamsteed nooit iets gehoord had over tijdsvereffening. Maar de beroemde Jost Bürgi in Kassel maakte vòòr 1600 al globes en uurwerken met equatiecompensatie.

-Als ik het goed zie is de verdeling van de zodiacbogen op de cylinder-schaal ongeveer lineair, hetgeen volgens Bartjens niet in orde is.

## zeeuwse almanak

### Tijd

Het veranderen van winter-tijd in zomertijd levert nog wel eens problemen op: moest die klok nu een uur vooruit of een uur achteruit? Gelukkig brengt de krant dan uitkomst: keurig netjes stond zaterdag op de voorpagina hoe de klok moest worden afgesteld. Ook konden de lezers in de zaterdagkrant lezen hoe het vroeger was gesteld met de tijd: de verschillende steden hielden er aparte tijden op na, zodat er vele 'tijdzones' bestonden. Omdat dat zo lastig was, voerden de spoorwegen uiteindelijk een uniforme tijd

in, die in het hele land gold. Vlissingen lijkt echter weer naar vroeger terug te willen: de stadhuistoren gaf zondag de juiste tijd aan: de klok was een uur vooruit gezet. Maar de klok van de St Jacobstoren in de binnenstad was een uur achteruit gedraaid: een verschil van twee uur derhalve.

Nu rijdt er geen trein in de binnenstad, dus misschien is de reden van deze aparte 'tijdzone' in Vlissingen, dat de horecagelegenheden wat langer bereikbaar blijven voor de dorstigen onder ons....

# INHOUD VAN DE BULLETINS -vervolgblad

## 90.2. - no 39

|                                                            |                    |
|------------------------------------------------------------|--------------------|
| 01 Verslag bijeenkomst d.d. 13 jan. 1990 te Nieuwersluis.  | F.J. de Vries      |
| 02 Verslag jaarvergadering 17 mrt. 1990 te Nieuwersluis.   | F.J. de Vries      |
| 04 Voorstel actie OVERAL ZONNEWIJZERS en ZONNEWIJZERPRIJS. | Bestuur            |
| 05 In memoriam Dr. F.A.B. Ward C.B.E.                      | Secretariaat       |
| 05 Mutaties ledenlijst.                                    | Secretariaat       |
| 05 Aanvulling op Kroniek 1989.                             | Secretariaat       |
| 05 Het onbekende Instrument.                               | H.W. van der Wijck |
| 06 Verslag penningmeester.                                 | M. Hugenholtz      |
| 07 Sonnenuhr des Kaisers August.                           | I. Bauer           |
| 10 Verslag eerste bijeenkomst British Sundial Society.     | M.J. Hagen         |
| 12 Matematische instrumenten in Israël.                    | K. Fischer         |
| 13 De zonnewijzer als sierobject.                          | J. Borsje          |
| 22 Het uurplaatje van Père de Saint Rigaud.                | J. Kragten         |
| 25 Een merkwaardige zonnewijzer in Portugal.               | J. Kragten         |
| 26 Raadsels rond de tijdmeting in Neurenberg.              | J.A.F. de Rijk     |
| 31 Tu Tu Tuut..... Tijdseintjes.                           | M.J. Hagen         |
| 32 Literatuur 881 t/m 900.                                 | M.J. Hagen         |
| 41 Ex libris Dr. J.G. van Cittert-Eymers.                  | M.J. Hagen         |
| 44 Zonnewijzers in Nederland.                              | M.J. Hagen         |

mei 1990

## 90.3. - no 40

|                                                                          |                               |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 01 Verslag Tagung Arbeitskreis Sonnenuhren.                              | F.J. de Vries                 |
| 02 Verslag Excursie 23 juni 1990.                                        | Mw. A.D. Hanekuyk             |
| 04 In Memoriam Dr. Andrew R. Somerville.                                 | M.J. Hagen                    |
| 04 In Memoriam Dipl. ing Walter Elsner.                                  | Secretariaat                  |
| 05 Data bijeenkomsten en vergaderingen in 1991.                          | Secretariaat                  |
| 05 Mutaties ledenlijst.                                                  | Secretariaat                  |
| 05 Bericht videoband over "Glas-sonnenuhren".                            | H. Behrendt                   |
| 06 Tentoonstelling Amsterdam 28-11-'90 t/m 6-1-'91.                      | Secretariaat                  |
| 09 Verslag tentoonstelling Schoonhoven, zomer '90.                       | H.W. van der Wijck            |
| 10 De Rechte Klimming.                                                   | M.J. Hagen                    |
| 18 Experimenten met de 'Camera Obscura'.                                 | F.J. de Vries                 |
| 19 Rekenmethode inclinerende-declinerende zonnewijzer.                   | F.J. de Vries                 |
| 20 Neurenberger uren, reactie op artikel van H. de Rijk.                 | J. Kragten                    |
| 21 Nog een keer: De declinatie van de zon.                               | J. Kragten                    |
| 24 Over de terminator, deel 2.                                           | J. Kragten                    |
| 28 Ligging van de ecliptica en de "maandans".                            | J. Kragten                    |
| 29 Voor U gelezen en gezien.                                             | W.J. de Bode                  |
| 30 "Snoepgoed".                                                          | M.J. Hagen en E.L.H. Roebroek |
| 31 Knipselkrant.                                                         | Secretariaat                  |
| 34 Literatuur 901 t/m 917.                                               | M.J. Hagen en F.J. de Vries   |
| 40 Horologium Solarium Augusti, met puzzle.                              | M.J. Hagen                    |
| 41 Zonnewijzers in Nederland.                                            | M.J. Hagen                    |
| 43 Zakzonnewijzer van G. Cramer?                                         | M.J. Hagen                    |
| Bijlagen: - Tabel declinatie en tijdvereffening 1991 door Th.J. de Vries |                               |
| - Enquête over rubriek LITERATUUR.                                       |                               |
| - Vervolg Inhoudsopgave Bulletins 88.3 tot 90.1 (no.34 tot 38)           |                               |

september 1990

## 91.1. - no 41

|                                                           |                |
|-----------------------------------------------------------|----------------|
| 01 Verslag Bijeenkomst 22 september 1990.                 | Secretariaat   |
| 02 Mutaties ledenlijst.                                   | Secretariaat   |
| 02 Agenda jaarvergadering 23 maart 1991.                  | Secretariaat   |
| 02 Kroniek 1990.                                          | Secretariaat   |
| 03 Verslag van de penningmeester.                         | Penningmeester |
| 05 Corrigendum rechte en schuine klimming.                | M.J. Hagen     |
| 07 Wanner is Keizer Augustus jarig?                       | M.J. Hagen     |
| 08 Nogmaals: De schuine klimming.                         | W.J. de Bode   |
| 11 Slingerende ecliptica en nogmaals de schuine klimming. | J. Kragten     |

januari 1991

vervolg 91.1.

|                                                        |                          |
|--------------------------------------------------------|--------------------------|
| 20 De aardterminator nader bekeken.                    | C.M. La Grouw            |
| 25 De verplaatsingsregel.                              | H.W. van der Wijck       |
| 29 Professor Heinz Schumacher onderscheiden.           | Secretariaat             |
| 30 Zonnewijzers.                                       | F.A. Visser              |
| 34 Sjouw op Terschelling weer in gebruik.              | Secretariaat             |
| 35 Gepeylde tijd.                                      | M.J. Hagen               |
| 39 Memento Mori.                                       | M.J. Hagen               |
| 40 Toepassen Gnomonica voor architectuur en bezonning. | H. Philipp               |
| 45 Een dodecaëder.                                     | F.J. de Vries            |
| 47 Tu tu tuut ... tijdseintjes.                        | M.J. Hagen               |
| 51 Uitslag enquête Literatuur.                         | M.J. Hagen               |
| 51 Literatuur 918 t/m 924.                             | Hagen, De Rijk, De Vries |
| 53 Diversen o.a. X-Y-coördinaten door Taudin Chabot.   | Secretariaat             |

91.2. - no 42

mei 1991

|                                                               |                 |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|
| 01 Verslag jaarvergadering d.d. 23 maart 1991.                | Secretariaat    |
| 03 M.J. Hagen benoemd tot vice-president van de B.S.S.        | Secretariaat    |
| 03 Bezoek tentoonstelling TIJD te Amsterdam d.d. 5 jan. 1991. | Secretariaat    |
| 03 Mutaties ledenlijst.                                       | Secretariaat    |
| 04 Bezoek aan Cambridge, Engeland.                            | Secretariaat    |
| 05 De schuine klimming. (Rectificatie)                        | W.J. de Bode    |
| 09 Zonnewijzer 'Bartiméus', Zeist.                            | Secretariaat    |
| 10 Glaszonnewijzer met lichtstreepaanwijzing.                 | G. Sonius       |
| 11 Introduction sloping azimuthlines.                         | M.J. Hagen      |
| 13 Azimuthlijnen op zonnewijzers.                             | M.J. Hagen      |
| 22 Hoogtebogen op zonnewijzers.                               | M.J. Hagen      |
| 29 Azimuth- en uurlijnen m.b.v. de beschrijvende meetkunde.   | H.W. v.d. Wijck |
| 33 Verticale zonnewijzer in Albert Park, Middlesbrough.       | Th. van Rhijn   |
| 37 Over de lay-out van de Martinitoren-zonnewijzer.           | E.L.H. Roebroek |
| 41 De Duitse kalender van Regiomontanus.                      | J.A.F. de Rijk  |
| 44 Zonnewijzers in Nederland.                                 | M.J. Hagen      |
| 44 Oproep tot melden wat er zo al gebeurt.                    | M.J. Hagen      |
| 45 Verslag Conference B.S.S. Edinburgh.                       | M.J. Hagen      |
| 47 Korte berichten.                                           | M.J. Hagen      |
| 48 Literatuur 925 t/m 932.                                    | F.J. de Vries   |
| Kleurenbijlage foto Martinitoren, Groningen.                  |                 |

91.3. - no 43

september 1991

|                                                                                                                                                                          |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 01 Verslag Excursie Zeeland.                                                                                                                                             | Chr. Doomernik     |
| 05 Geboorte van een zonnewijzer.                                                                                                                                         | M. Hugenholtz      |
| 07 Sundial for blinds.                                                                                                                                                   | Secretariaat       |
| 08 Verslag in gebruikneming Zonnewijzer 'Bartiméus'.                                                                                                                     | Secretariaat       |
| 08 Rede Gerard Sonius bij Zonnewijzer 'Bartiméus'.                                                                                                                       | Secretariaat       |
| 10 Mutaties ledenlijst plus 'allerhande'.                                                                                                                                | Secretariaat       |
| 11 Arbeitskreis Sonnenuhren bestaat 20 jaar.                                                                                                                             | Secretariaat       |
| 11 Vervolg 'allerhande'.                                                                                                                                                 | Secretariaat       |
| 12 De bepaling van de ligging van een muur en het berekenen van vlakke zonnewijzers. (Herhaling principe van rekenmethode van <u>Thijs de Vries</u> , bulletin X, 1981.) | F.J. de Vries      |
| 17 Een fraaie Franse zonnewijzer, begin 18-de eeuw.                                                                                                                      | H.W. van der Wijck |
| 21 Nog een oude zonnewijzer in Vlissingen.                                                                                                                               | J.T.H.C. Schepman  |
| 23 De astrologische huizen. (vervolg)                                                                                                                                    | W.J. de Bode       |
| 27 Een onverwachte ontmoeting (in Turkije).                                                                                                                              | Chr. Doomernik     |
| 29 In Memoriam onze leden Happee, Janssen en Spaander.                                                                                                                   | M.J. Hagen         |
| 30 Zonnewijzers in Nederland.                                                                                                                                            | M.J. Hagen         |
| 45 Literatuur 933 t/m 944.                                                                                                                                               | F.J. de Vries      |

Bijlage : Tabel voor tijdvereffening en declinatie voor '92. T.J. de Vries.  
 Bijlage : MUSEUMTIJDschrift nummer 9, 1990, uitgave van Goud-, Zilver- en  
 Klokkenmuseum in Schoonhoven, speciaal gewijd aan zonnewijzers.