



De Zonnewijzerkring

voor belangstellenden in de gnomonica

BULLETIN 93.2

I N H O U D

nr. **50**, maart 1993

01 Felicitatie bij het derde lustrum.	J. Millekamp
02 Kroniek 15 jaar 'DE ZONNEWIJZERKRING'.	Secretariaat
04 Verslag van de bijeenkomst op 16 januari 1993.	Secretariaat
05 Mutaties ledenlijst.	Secretariaat
06 De schaduwrug zonnewijzer.	E.J.O. Schrama
10 Een foto van de zonnebaan.	J.A.F. de Rijk
13 Zonnewijzer van Lambertus van der Eeze.	H.W. van der Wijck
16 De zonnewijzer van H. van der Kraan.	H.W. van der Wijck
20 Opmerkingen bij zonnewijzer van Van der Kraan.	J. Kragten
21 Waarom de schrikkelseconden? Discussie nota.	J. Kragten
24 Het Torquetum.	J. Kragten
27 Een analyse van de tijdvereffening.	J. Kragten
31 Bekerzonnewijzer van Georg Brentel.	J.T.H.C. Schepman
32 Zonnewijzer in Zuid-Afrika.	F. Visser
34 Index Ned. personen tot '45 i.v.m. zonnewijzers.	H.W. van der Wijck
36 Allerlei.	M.J. Hagen en secr.
38 Zonnewijzers in Nederland.	M.J. Hagen
42 Literatuur 1002 t/m 1016.	H.W. van der Wijck

!!!! LET OP !!!! Toch 'gewone' september-bijeenkomst. Zie blz. 5.

Bijlagen : Inhoud van de bulletins - vervolgblad.

: Aanmeldingsformulier voor excursie **19** juni 1993.

Colofon Bulletin van "DE ZONNEWIJZERKRING"

Het Bulletin is een uitgave van "DE ZONNEWIJZERKRING".

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

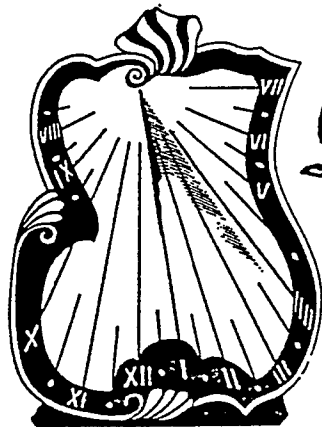
Secretariaat :
F.D. Rooseveltlaan 96
5625 PC EINDHOVEN
040-419786

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 en aan de auteur wordt op prijs gesteld.



15 JAAR

De Zonnewijzerkring

voor belangstellenden in de gnomonica.

Waarde Zonnewijzervrienden,

Vijftien jaar bestaat 'De Zonnewijzerkring'. Anders geformuleerd, wij vieren ons derde lustrum.

'De Zonnewijzerkring' is een markant genootschap. Vele leden zijn vanaf het eerste uur heel actief bezig met de bestudering van zonnewijzers en wat daarmee samenhangt : historische studies, literatuurstudie, ontwerp en berekeningsactiviteiten, restauraties, ontwikkelen van computerprogramma's enz. enz.

Ons 'bindmiddel' is vooral het Bulletin ; velen leveren steeds weer hun bijdrage door een artikel te schrijven.

Ook onze bijeenkomsten, die de laatste tijd in Nieuwersluis gehouden worden, bestendigen de onderlinge contacten.

Ik spreek graag de hoop uit dat behalve de 'vaste klantenkring' meer leden van 'De Zonnewijzerkring' deze boeiende, verrassende, sprankelende en leerzame bijeenkomsten zullen bijwonen. De afwezigen missen veel !

Bijzondere binding in 'De Zonnewijzerkring' wordt teweeg gebracht door onze nijvere en bescheiden secretaris, F. de Vries. Dankzij vooral zijn werkzaamheden en zorgzaamheid verlopen de vele organisatorische zaken (het Bulletin, de contacten met buitenlandse verenigingen, de onderlinge goede afstemming in 'De Zonnewijzerkring') geruisloos en voorspoedig. Bedankt Fer !

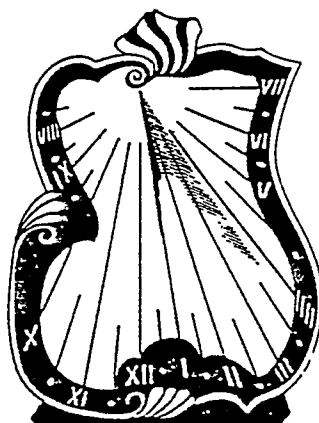
De activiteiten die door de verschillende leden van 'De Zonnewijzerkring' in de afgelopen jaren werden ontplooid, zijn bij elkaar genomen zeer omvangrijk, indrukwekkend en belangrijk.

Wij moeten en willen daarmee doorgaan !

De activiteit van al onze leden is daarbij nodig !

J. Millekamp,
voorzitter.

KRONIEK 15 JAAR DE ZONNEWIJZERKRING



Op 11 maart 1978 is 'De Zonnewijzerkring' opgericht. 15 personen waren bij de oprichtingsvergadering aanwezig, terwijl van nog zo'n 12 personen adhesie betuigingen waren binnengekomen. Voorwaar geen slecht resultaat om mee te beginnen. En de belangstelling nam steeds toe en thans is het aantal (betalende) leden gegroeid tot ca. 150.

Vanaf het begin is de uitgave van een bulletin een zeer belangrijke activiteit geweest. 50 bulletins met gemiddeld toch zeker zo'n 50 bladzijden per bulletin zijn er thans verschenen. Daarin treffen we zeer uiteenlopende artikels aan over allerlei zaken die met zonnewijzers van doen hebben of er dicht tegen aan liggen.

Jaarlijks zijn er de bijeenkomsten waar de leden allerlei wetenswaardigheden kunnen vertellen en aanhoren. Een kern van zo'n 25 tot 30 leden bezoekt trouw deze bijeenkomsten. Telkens is er wel weer wat nieuws te melden of zijn er mooie modellen te tonen of er ontstaat een discussie over een onderwerp dat iemands belangstelling heeft. Het zijn genoeglijke middagen waar de leden contacten leggen met elkaar.

Dat laatste geldt ook voor de bijna jaarlijkse excursie die gehouden wordt zo rond het begin van de zomer. Eerst werd zo'n excursie gehouden met een aantal auto's in optocht, maar al snel werd overgeschakeld op reizen per bus, wat voor een gezelschap toch aangenamer is.

Vele delen van het land zijn inmiddels bezocht om mooie zonnewijzers te bezichtigen, maar de mogelijkheden zijn zeker nog niet uitgeput.

Twee maal is een excursie speciaal georganiseerd om een tentoonstelling te bezoeken en wel naar Brussel en naar Amsterdam.

Maar ook onze kring weet tentoonstellingen te organiseren.

Een zeer belangrijke was de tentoonstelling in Utrecht ter ere van ons eerste lustrum. En bij het tweede lustrum was er de tentoonstelling in het Scheepvaartmuseum in Amsterdam. Maar ook op andere plaatsen is materiaal van onze leden tentoongesteld. We noemen hier Delft, Heiligerlee, Busloo, Eindhoven, Apeldoorn, Schoonhoven, Hengelo en Eenrum. Maar deze lijst is vast niet compleet. Soms werd e.e.a. door meerdere leden van onze kring georganiseerd, een andere keer was dit het werk van een eenling.

Bij het eerste lustrum is het boekje 'De Zon als Klok' uitgegeven en bij het tweede lustrum verscheen het boekje '25 Eeuwen Tijdmeting'. In 1984 is een herdruk verschenen van het boek 'Zonnewijzers in Nederland'. Over het 'Venetiaans Scheepje' is een publicatie verschenen in 1989. Onze leden schrijven regelmatig over zonnewijzers in andere publicaties.

Met zusterorganisaties in andere landen zijn er goede contacten. Meestal zijn dat schriftelijke contacten of worden bulletins uitgewisseld. Twee van onze leden bezochten echter meerdere malen de meerdaagse bijeenkomsten van de 'Arbeitskreis Sonnenuhren' in Duitsland en in 1991 is een aantal van onze leden op bezoek geweest in Engeland naar een bijeenkomst van de 'British Sundial Society'.

Deze internationale belangstelling is stimulerend voor al wat er leeft in de Gnomonica.

Trots zijn wij ook op het feit dat in 1991 ons lid de heer M.J. Hagen is benoemd tot vice-president van de 'British Sundial Society'.

Niet onvermeld mag blijven het vele werk dat verzet wordt door velen om oude zonnewijzers voor de toekomst te behouden. Al of niet via onze kring zijn vele adviezen uitgebracht om zonnewijzers te restaureren. Vaak met succes en daardoor is gelukkig een flink aantal zonnewijzers van de ondergang gered.

Anderzijds worden regelmatig nieuwe zonnewijzers aan het bestand toegevoegd die door onze leden worden berekend en ontworpen.

Zelfs worden er nog zonnewijzers uit het verleden pas nu ontdekt. Een voorbeeld daarvan is de ontdekking van twee zonnewijzers in Amsterdam aan het Rijksmuseum. We vinden daar een jongeling en een grijsaard elk met een zonnewijzer in de hand. (zie bul.93.1.43).

Uit deze opsomming van hetgeen er zich in de afgelopen 15 jaar heeft afgespeeld binnen onze kring moge blijken dat onze kring er in geslaagd is uit te groeien tot een levendige vereniging. Wij hopen dat dat nog tot in lengte van jaren zo mag blijven.



galerie
de 
ploegh

westsingel 50 3811 bc amersfoort
ingang museum flehite

Het amersfoorts kunstenaarsgenootschap 'de ploegh' organiseert van 4 juli tot eind september 1993 een tentoonstelling van zonnewijzers, gemaakt door dertien beeldende kunstenaars. De zonnewijzers zullen te bezichtigen zijn in de historische stadskern van amersfoort, en wel in de tuin van het museum 'flehite' en in drie tuinen in de directe omgeving. (routebeschrijving aan de balie van het museum). Openingstijden:

dinsdag t/m vrijdag van 10-17 uur.
zaterdag en zondag van 14-17 uur.

VERSLAG BIJEENKOMST 16 JANUARI 1993.

21 leden en 3 introducée's woonden deze bijeenkomst bij.

Door het bestuur werd gewezen op onze planning voor bijeenkomsten dit jaar en riep de leden op zich voor de diverse evenementen aan te melden vóór 15 februari.

Tevens werd gevraagd wie de excursie van 19 juni wil organiseren.

Antoinette Hanekuyk en Herman van der Wijck zullen dit gaan doen voor de regio Zuid-Holland.

Daarna werd aangevangen met de gnomonische lekkerneien die velen weer hadden meegenomen. De gevulde zonnewijzer-snoepjes-trommel, die Marinus Hagen in de aanbieding had, heeft Antoinette Hanekuyk meegenomen, zodat zij nog lang kan smullen.

Eugène Roebroeck had dia's meegenomen van de grootste zonnewijzer in Noord-Europa. Die is opgesteld nabij Guderup op het Deense eiland Als. Het is een azimuthale zonnewijzer, maar met een indicator voor datumlijnen.

Voorts had Roebroeck een model van de ster van Echten opgesteld.

V. d. Beld, als introducée aanwezig, maar inmiddels ook lid geworden, had vernomen van het rekenhulpje dat De Rijk gevraagd had voor de omrekening van klokke-tijd naar zonnetijd en omgekeerd. V. d. Beld toonde een rekenlatje waarmee dit probleem op te lossen is. De Rijk vertelde dat hij nu al een tiental oplossingen ontvangen had en er een artikel aan zal wijden.

Daarna toonde V. d. Beld zijn mechanische zonnewijzer waarover in Zenit een artikel is geplubliceerd. Door een vernuftige excentriche opstelling van een as wordt de tijdvereffening in deze zonnewijzer automatisch verdisconteerd. Met het prachtig uitgevoerde instrument zijn allerlei astronomische zaken zichtbaar te maken. Het instrument trok veel bewondering.

Fer de Vries vertelde over de aflezing op een vlakke zonnewijzer d.m.v. een schaduwlijn (i.p.v. een schaduwpunt). Hij kent drie mogelijkheden, te weten zonnetijd af te lezen met de schaduwlijn van een poolstijl, azimuth af te lezen met de schaduwlijn van een verticale staaft en astrologische huizen af te lezen met de schaduwlijn van een horizontale staaft. Breng alle drie staven op één zonnewijzervlak aan en er kan een zonnewijzer ontstaan met drie doordringingspunten.

Jan Kragten, later aangevuld door Wim ten Heuvel, gaf geheimen prijs van de slinger van Foucault. Het is toch wel ingewikkelder dan hij tot dan in de literatuur omschreven vond.

Schepman memoreerde nog een boek uit 1871 waarin al de werken van Foucault zijn vermeld.

Schepman toonde voorts een tekening van een bekerzonnewijzer.

Een tweede serie dia's werd getoond door Theo van Rhijn. Allereerst een dia van een zonnewijzer in Indonesie en daarna van een aantal zonnewijzers die hij vond bij een onderzoek naar huizen van een bepaalde architect.

Tenslotte werd in een aantal dia's het ontstaan van een zonnewijzer aan het huis van ons lid De Clerck getoond.

Hans de Rijk deelde mee dat er een plan is om in Utrecht een grote middagstrip op te richten.

Roel Tietema vroeg aandacht van de schrijvers van artikels om zo mogelijk originelen in te sturen en geen kopiën, vooral van foto's.

Marinus Hagen berichtte over de stand van zaken van de restauratieplannen van de zonnewijzers in Maassluis en over de plannen die er bestaan om meerdere exemplaren te maken van de 'Slangenburger'-zonnewijzer.

Gerard Sonius is voort gaan borduren op het idee dat De Rijk de vorige keer aandroeg. Het idee is een deel van een uurvlak te materialiseren en voor een aantal uren die deelvlakken dan op een vlak aan te brengen. Door te kijken van welk uurvlak de schaduw verdwijnt is de tijd te bepalen.

Sonius toonde nu een model met twee boven elkaar liggende uurlijnpatronen waarbij het bovenste patroon op een doorschijnende plaat is getekend.

De lijnen op de bovenplaat geven een schaduw op de onderplaat en daar waar die schaduw samenvalt met de lijnen op het ondervlak is dan de tijd af te lezen. Verwonderlijk dat de al zo lang bestaande gnomonica telkens nog zulke leuke oplossingen te bieden heeft.

Mutaties ledenlijst.

Overleden :

A.J. van der Weele, Enschede.

Nieuw lid:

A.J.M. v.d. Beld, Varenstraat 21, 5662 EK Geldrop, 040-863950.

Opgezegd:

E.P.J. Laumans, Lanaken, België.

Zeeuwse Bibliotheek, Middelburg.

Adreswijzigingen:

H. Gipmans, J. v. Wassenaarstraat 25, 5684 CP Best, 04998-73565.

L. van der Heyde, Nienhuis Ruyskade 6, 1399 GR Muiderberg.

Door achterstand in de contributie is één lid van de ledenlijst afgevoerd.

Helaas moet de geplande bijeenkomst in september 1993 met leden van de British Sundial Society worden geannuleerd.

Het project is niet haalbaar vanwege de daaraan verbonden kosten en het daaruit voortvloeiende te geringe aantal deelnemers, zowel in Nederland als in Engeland.

Overleg met de B.S.S. heeft geleid tot dit besluit.

We blijven onderzoeken of op langere termijn een dergelijke bijeenkomst wellicht mogelijk wordt.

Op 25 september wordt daarom een bijeenkomst gehouden, die gecombineerd wordt met de nog te houden jaarvergadering.

Plaats, tijd en agenda worden in het volgende bulletin, dat vóór die datum zal verschijnen, gepubliceerd.

F.J. de Vries,
secretaris.

De schaduwrug zonnewijzer

Dr.Ir. Ernst J.O. Schrama

November 26, 1992

In de zomer van 1991 heeft de auteur geëxperimenteerd met een aantal zelf-ontworpen zonnewijzers. Eerst was het doel een programma te ontwikkelen voor allerlei astronomische berekeningen op de personal computer. Later bleek dat een deel van dit programma vrij eenvoudig aan te passen was voor het construeren van eenvoudige zonnewijzers. Uiteindelijk heeft dit geleid tot, wat genoemd kan worden, een schaduwrug zonnewijzer. Het ontwerp is gebaseerd op een projectie van een schaduwrug met haaks daarop staande maandlijnen zoals weergegeven in figuur 1. Het resultaat is een instrument dat redelijk eenvoudig afleesbaar is met een nauwkeurigheid van enkele minuten. Na een ontmoeting met de heer Hagen van de zonnewijzerkring en na stimulerende discussies met mijn collega Strang van Hees is dit artikel tot stand gekomen. De auteur is werkzaam als medewerker aan de faculteit der Geodesie aan de Technische Universiteit te Delft.

Een aantal prototypes, die verder niet echt de moeite waard zijn om hier te bespreken, zijn aan het hier besproken ontwerp voorafgegaan. In principe heb ik gekeken naar ontwerpen waarbij de schaduwlijnen veroorzaakt worden door een verticale gnomon op een horizontale plaat waarbij de bekende achtvormige uurlijnen ontstaan. Deze worden veroorzaakt door de excentriciteit van de aardbaan rond de zon en de scheefstand van de aardas t.o.v. de ecliptica. Bij al deze aan mijn familieleden getoonde prototypes bleven de achtvormige uurlijnen een bron van verwarring. Voor de maker was het een opgelost probleem, voor de rest van de familie waren het onbegrijpelijke kronkels die de ene helft van het jaar een andere betekenis hadden dan in het andere. Aldus werd ik met vriendelijke drang teruggestuurd naar de tekentafel mede ook omdat ik ervan overtuigd was dat het mogelijk moest zijn op een of andere manier deze achtvormige figuren letterlijk open te breken.

In de literatuur heb ik een oplossing voor dit probleem gezien waarbij men twee zonnewijzers naast elkaar heeft, één met uurlijnen voor langer wordende en de ander voor korter wordende dagen. Echt elegant vond ik deze oplossing niet en daarom heb ik gezocht naar een ander ontwerp bestaande uit slechts één gnomon en één grondplaat. Een mogelijke oplossing voor dit probleem is de projectie van een schaduwrug. In principe is dit een noord-zuid gerichte lineaal waarvan de bovenkant een schaduwlijn veroorzaakt op het horizontale vlak. In tekening 1 ziet u dit ontwerp in perspectief, in figuur 2 staat uitgelegd hoe deze zonnewijzer gebruikt moet worden.

Een lineaal AB die noord-zuid geïoriënteerd is zal in de middag van bovenaf gezien een parallelogram ABCD als schaduw hebben. De bedoeling is nu dat de lijn CD gesneden wordt met een maandlijn XY (hier weergegeven op de 14e dag van Januari) die voor alle maanden getekend zijn binnen het vierkant PQRS. Let vooral op de marges rond het veld PQRS die voldoende groot moeten zijn om te zorgen dat de lijn CD überhaupt kan snijden

met de maandlijn XY. Het blijkt dat 3 "eenheden" marge aan alle kanten voldoende is voor een schaduwrug van 2.5 "eenheden" hoogte (alle maten in figuur 1 zijn dimensieloos, de getallen langs de assen zijn de eenheden; in het gebouwde model is 1 eenheid gelijk aan 1 centimeter).

Om nu af te lezen "hoe laat het is" interpoleert men tussen de twee gekromde "30 minuten lijnen" (uurlijnen geven te grote witte gaten waarover geïnterpoleerd moet worden) die links en rechts van het punt E liggen. Door de "30 minuten lijnen" naar boven door te trekken vindt men de wintertijd, naar onder staat de zomertijd. Het gehele ontwerp is voor 52° noorderbreedte en 4.4° oosterlengte terwijl alle maandlijnen zijn weergegeven op de 14e dag. De tijdvereffening is bij dit alles al in rekening gebracht zodat we dus niet meer te maken hebben met de 8-vormige lussen. Met andere woorden, we vinden automatisch dezelfde tijd die we op ons horloge aflezen zonder dat er tijd correcties nodig zijn.

Zoals eerder gezegd is de nauwkeurigheid van het instrument ongeveer enkele minuten hetgeen in eerste instantie direct te maken heeft met de diametrale hoek van de zon die $\pm 0.5^\circ$ bedraagt. Dit leidt tot de theoretische waarde van $0.5^\circ \times \frac{60}{15^\circ} = 2$ minuten afleesnauwkeurigheid omdat de zon zich $\approx 15^\circ$ per uur verplaatst. Verder is natuurlijk van belang hoe nauwkeurig men een ontwerp kan nabouwen van een werktekening. Volgens mij is het echter een misvatting te veronderstellen dat een groter ontwerp direct leidt tot een nauwkeuriger instrument. Het gaat meer om de relatieve fouten en verhoudingen binnen het instrument.

Het ontwerp dat weergegeven is in figuur 1 heb ik in messing uitgevoerd en gemonteerd op een multiplex plaatje dat weervast is gemaakt met lichtgrijze buitenverf. Multiplex is altijd te prefereren boven massief hout omdat dit laatste de eigenschap heeft te gaan werken zodat de messing grondplaat kromgetrokken worden. Het multiplex plaatje is wederom met enkele stevige bouten gemonteerd op een sokkel in de hoek van de tuin.

Aanvulling van de redactie.

De 'schaduwrug zonnwijzer' als hiervoor beschreven is op vele manieren te variëren. Het patroon van datumlijnen bestaat in dit voorbeeld uit evenwijdige lijnen, maar dat kan willekeurig worden gekozen.

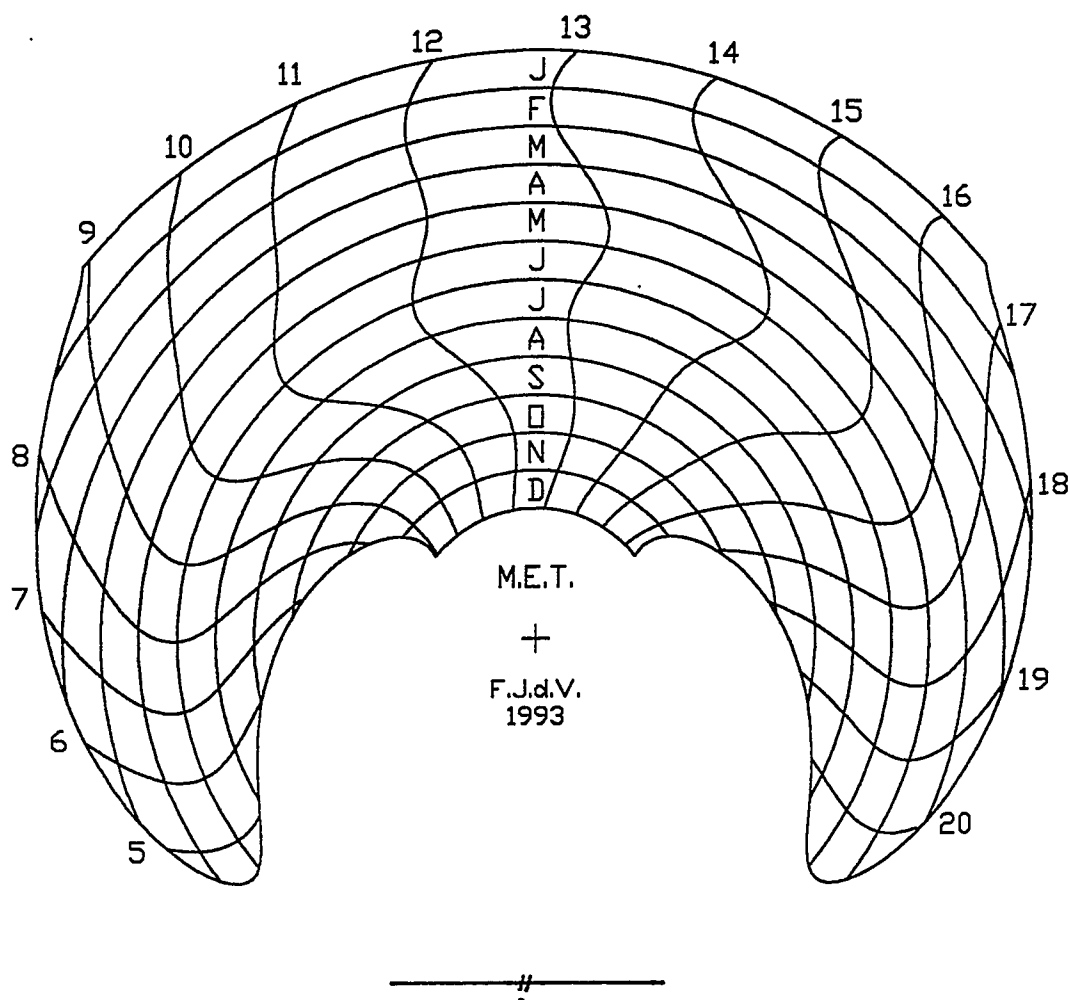
De schaduwgever is hier noord-zuid geplaatst en evenwijdig aan het vlak aangebracht. Maar ook dat kan naar wens worden gevarieerd. Zo is b.v. een willekeurige dakrand geschikt om zo'n zonnwijzer in de tuin aan te leggen. We verwijzen voor verdere gegevens over dit type zonnwijzer onder andere naar het artikel 'één-draads-zonnwijzer' van J.A.F. de Rijk in ons bulletin XIV. (sept. 1982).

Een ander idee om dergelijke zonnwijzers te maken is uit te gaan van een verticale schaduwgever. Daar wordt dus rechtstreeks het azimut voor de aanwijzing gebruikt.

Meestal zien we het datumlijnen-patroon dan als cirkels aangebracht, maar dat is weer willekeurig te kiezen.

Op de volgende bladzijde vindt u een voorbeeld van zo'n 'spin', zoals dit type wel wordt genoemd, voor breedtegraad 52 en oosterlengte 5 graden.

De tijdvereffening is verrekend, zodat de zonnwijzer MET aangeeft.



B L A D V U L L I N G

Bericht in het Alg. Dagblad van 7 Nov. 1992:
 In een jaar staat de zon in Nederland ruim vier duizend
 uur boven de horizon; maar slechts gemiddeld 33%, of
 1477 uur daarvan is er echte zonneshijn.
 Waar zijn wij dan eigenlijk mee bezig?!... Nou ja, dat is
 dan gemiddeld altijd nog VIER uur per dag! v.d.W.

OPMERKING bij de zonnewijzer van H. van der KRAAN.

Bij een bezoek onlangs aan het Museum Boerhave heb ik ge-
 zien dat de instrumenten van Seiler, van Eble en van
 van der Kraan gezamenlijk in een vitrine staan opgesteld.
 van der Wyck.

BEIDT UW TIJD en DUUR UW UUR zijn de twee spreken die
 op de toren van de 'Beurs van Berlage' staan, in Am-
 sterdam. Zie Zonnewijzers in Nederland, B.92.5.35. Mijn
 Vader vertelde mij, nu al zo'n 60 jaar geleden, dat de
 Amsterdammers die dat op een koopmansbeurs zagen staan,
 vonden dat op de derde kant zou moeten staan: SLA UW SLAG!
 v.d.W.

Bij het begin van de lente en van de herfst gaat de zon 'smorgens in het oostpunt op en 's avonds in het westpunt onder. Om dit te illustreren gebruiken we meestal een tekening die er ongeveer uit ziet als figuur 1. We zijn ervan overtuigd, dat dit een afbeelding is die redelijk overeenkomt met onze huidige manier van afbeelden, d.w.z. dat ze in grote trekken perspectivisch juist is.

Als U op de genoemde data een kamera op een statief naar het zuiden richt en een uur voordat de zon precies in het zuiden staat begint met om de 5 minuten een opname van de zon te maken (op dezelfde gevoelige plaat) en als U daarmee twee uur later stopt, verwacht U een foto die er ongeveer uitziet als figuur 2.

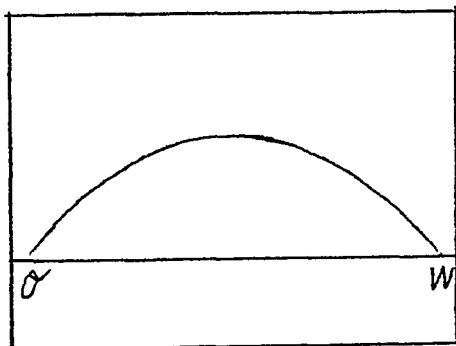


Fig. 1

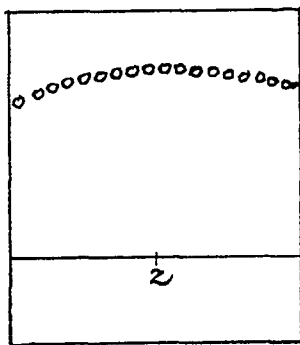


Fig. 2

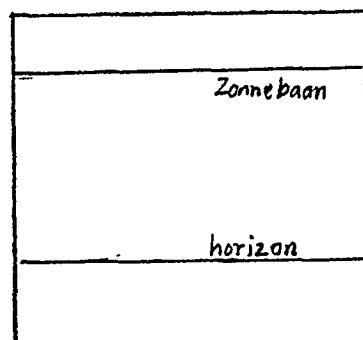


Fig. 3

Figuur 1 en figuur 2 zijn in overeenstemming met onze intuïtie: de zon komt op in het oosten, gaat schuin omhoog en bereikt op het midden van de dag zijn hoogste punt en gaat daarna weer in een boog naar beneden om in het oosten onder te gaan. Figuur 1 is echter volmaakt in strijd met de klassieke perspectief en omdat de foto (we gebruiken een gaatjescamera om mogelijke vertekeningen door de lens uit te sluiten) die klassieke perspectief weerspiegelt, is figuur 2 ook niet in overeenstemming met wat in werkelijkheid op de foto te zien is.

In zowel figuur 1 als 2 is de zonnebaan in werkelijkheid een rechte lijn evenwijdig aan de horizon! (figuur 3). We moeten daarbij wel opmerken dat in het geval van figuur 1 het oostpunt en het westpunt niet op de tekening komen. Daarvoor is de papierstrook véél te kort.

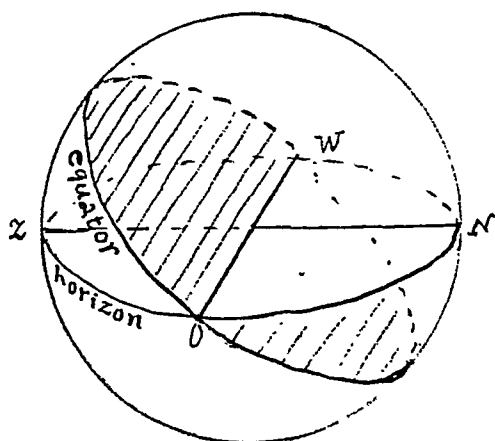


Fig. 4

We zullen zo dadelijk zien dat dit een correcte perspectivische afbeelding is, maar merken eerst op dat deze perspectivische afbeelding volkomen in strijd is met onze verwachting: de zon komt toch steeds hoger, naarmate de dag vordert en het bereiken van het hoogste punt

in de middag moet toch duidelijk op de foto zichtbaar zijn!

Waarom zijn horizon en zonnebaan op de foto evenwijdig?

Figuur 4 is een schematische voorstelling van de hemelbol van buitenaf be-
keken. De horizon is een grootcirkel, dwz. een cirkel die dezelfde straal heeft ^(en hetzelfde middelpunt) als de bol. Wat op het platte vlak een rechte lijn is, komt overeen met een grootcirkel op de bol: de kortste afstand tussen twee punten op de bol is een stuk van een grootcirkel, zoals een rechte lijn in het platte vlak de kortste verbinding tussen twee punten is.

Op de twee al genoemde data loopt de zon ook over een grootcirkel, nl. de hemelequator. Als we een vlak aanbrengen door de equator, dan zal dit vlak het horizontale vlak snijden volgens een lijn die van het oostpunt naar het westpunt loopt.

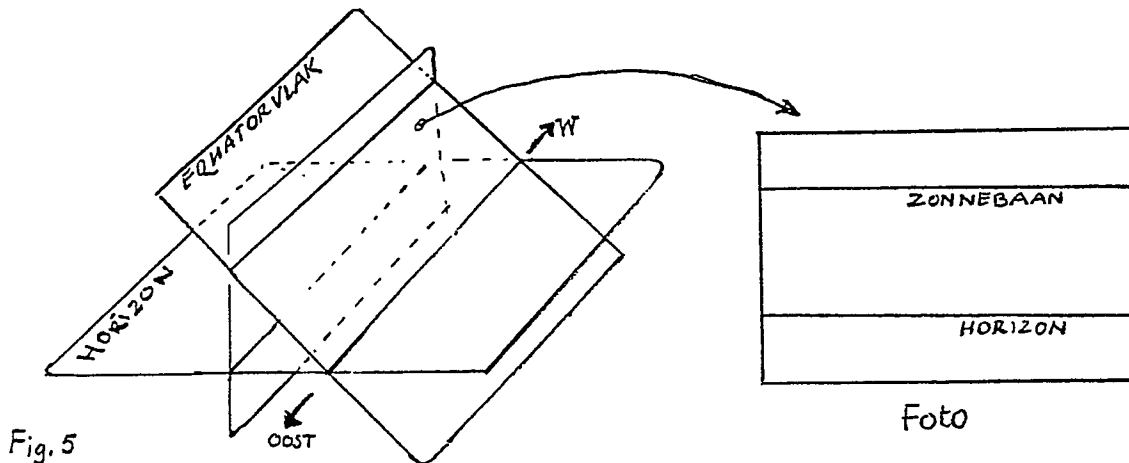
Denken we ons in het middelpunt van de bol een stok, dan zal de schaduw van de punt van de stok in de loop van de dag een rechte lijn van oost naar west doorlopen. (De aarde, in het middelpunt van de bol, is ten opzichte van de hemelbol zó klein, dat de punt van de stok niet buiten het equatorvlak komt). In plaats van de schaduw van de punt van de stok, kunnen we ook het gaatje nemen van een speldeprikcamera. Het lichtbundeltje dat daardoor valt op de gevoelige plaat zal dan ook een horizontale rechte lijn beschrijven. Daarmee is aangetoond, dat figuur 1 en 2 perspectivisch fout zijn en de weergave in figuur 3 ^{is} juist. De wetten van de perspectief zijn immers niets anders dan een omschrijving van de werking van een speldeprikcamera.

En toch snijden ze elkaar....!

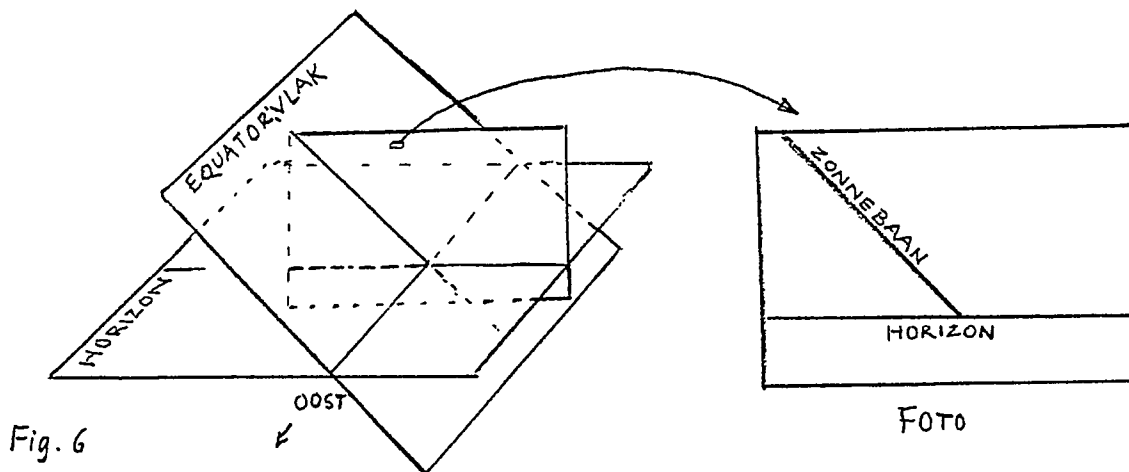
Op het eerste gezicht lijkt het alsof in bovenstaande redenering iets ^f fout moet zijn. De equator snijdt de horizon immers in het oostpunt en in het westpunt, en dat is niet te rijmen met ^{absolute} evenwijdigheid van beide grootcirkels op de foto van figuur 3. We hebben de neiging om het eens te proberen met een heel brede gaatjescamera. Denkt U zich het eens in, en vergeet de technische problemen: we verlengen de achterwand van de camera 100 meter naar het westen en het oosten. Wat we beogen, zullen we daarmee niet bereiken, want ^f deze camera is dan nog lang niet breed genoeg om het west- en oostpunt af te beelden. Daarvoor moet we de camera.....oneindig breed maken. In een gedachtenexperiment mag dat en dan zien we slechts een bevestiging van de volkomen juiste meetkundige uitspraak: twee evenwijdige lijnen snijden elkaar in het oneindige.

We proberen het anders en draaien de kamera een kwartslag. Hij is nu op het oostpunt gericht en dan zullen we toch zeker het snijpunt van de horizon en de zonnebaan te zien krijgen. Dat klopt en we zullen zien waarom en hoe. We keren eerst terug naar de oude situatie (camera naar het zuiden gericht) en destilleren daaruit alleen de essentie (figuur 5). Het equatorvlak waarin de zonnebaan verloopt, het horizonvlak en een verticale fotografische plaat,

gericht op het zuiden. De afbeelding van de zonnebaan en de horizon zijn nu de snijlijnen van horizonvlak en equatorvlak met de fotografische plaat.



We tekenen weer dezelfde vlakken, maar met de fotografische plaat naar het oosten gericht. Nu zien we dat de snijlijnen van de fotografische plaat met horizonvlak en equatorvlak elkaar onder een hoek snijden, die gelijk is aan de hoek die het equatorvlak en de horizon met elkaar maken (in ons land dus ongeveer 38°). Perspectivisch correct, maar volgens onze intuïtie moet de zonnebaan toch al iets gekromd zijn: hij kan immers niet steeds maar onder dezelfde hoek naar boven gaan!



Uit het voorafgaande moeten we concluderen: de perspectivische afbeelding geeft niet correct onze ruimtelijke ervaring weer, zelfs niet als we maar-een in hoekmaat gemeten- klein deel daarvan afbeelden (figuur 2). Bij het afbeelden van veel grotere delen is het verschil tussen onze ervaring en de perspectivische constructie opvallend groot en een beeldhoek van 180° valt zelfs buiten de mogelijkheden van een perspectivische afbeelding.

In feite komen we hier weer de beperking tegen die de wiskunde stelt: een bol kan niet zonder vertekening op een plat vlak worden afgebeeld. En zeker voor de perspectivische afbeelding geldt dit met de nog grotere restrictie: de maximale (vervormde !) afbeelding is altijd kleiner dan 180° .

"ZWOLLE 3" van LAMBERTUS van der EEZE van der Wyck

In het eerste boekje van Mevrouw van Cittert, Zonnewijzers aan en bij gebouwen in Nederland, wordt op blz.10, onder Zwolle 3, een zonnewijzer beschreven die niet geheel begrepen wordt.

Omdat ik, wegens familiebanden, belang stel in Zwolle en Zwolse zaken, heb ik geprobeerd de zonnewijzer zelf te bekijken en te fotograferen. Dank zij de vriendelijke medewerking van de museumleiding van het Provinciaal Overijssels Museum heb ik de gelegenheid daarvoor gekregen. Maar ik kan U nu al wel vertellen dat ik geen volledige oplossing voor de vragen heb kunnen vinden.

Alvorens daar nader op in te gaan zal ik chronologisch alle berichten laten volgen die ik er over heb gevonden.

A. In het maandblad 'De Natuur' van Juli 1910 staat in het derde deel van een artikelen-serie 'Gnomonica' door W.E. van Wijk:

- Een fraaie koperen horizontale zonnewijzer, met een zeer opmerkelijke verdeling, bewaart het Museum in Zwolle. Hij draagt het opschrift: Lambertus van der Eeze, Horlogiemaker fecit, Zwoll
- 17 7/7 58.

B. In het tweede deeltje van 'Ornamenten van huis en hof' door J.H. Kruizinga (van Dishoeck 1963), hoofdstuk IV, *Ik tel slechts de heldere uren*, staat (op blz.79):

- Een mooie koperen zonnewijzer met een zeer opmerkelijke verdeling bewaart het Museum in Zwolle. Hij draagt het opschrift:
- 'Lambertus van der Eeze, Horlogiemaker fecit Zwolle 17 1/7 58'

(Opm. In beide boekjes van Mevrouw van Cittert staat (blz.) 81, dat moet 79 zijn. Kruizinga schrijft 1/7 dat moet 7/7 zijn)

C. De uitgeefster Tjeenk Willink in Zwolle heeft enige jaren lang aan het einde van het jaar een boekje uitgegeven. Dat van 1963 werd geschreven door Drs. Thom. J. de Vries en droeg als titel: *HORA RUIT, TEMPUS FLUIT*. Op blz.11 staat een prachtige foto van de zonnewijzer. De bij dit artikel behorende tekening heb ik naar deze foto gemaakt. Op blz. 29 meldt de schrijver, als terloops:

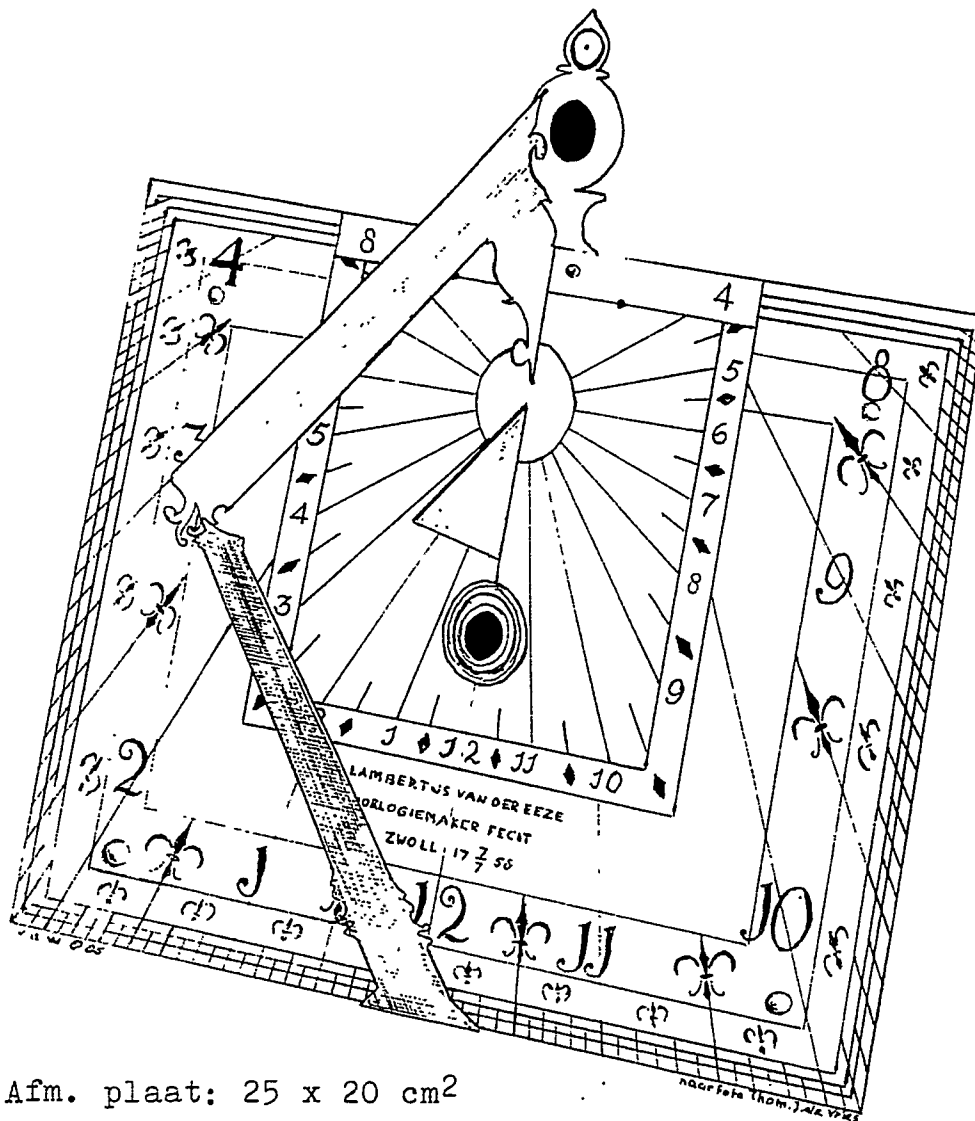
- De eerste (Hendrik van der Eeze, een klokkemaker. vdW) staat ook als knopenmaker te boek en is blijkbaar begonnen als draaiër bij Bramer (Willem Bramer d'Oude, een bekende Zwolse klokke maker vdW).
- Zijn zoon Lambertus van der Eeze maakte veel precisie-zonnewijzers, zowel van groot als van klein formaat.

D. Een lijst van "Nederlandse Klokken- en Horlogemakers vanaf 1300" samengesteld door Prof. E. Morpurgo en uitgegeven door Scheltema & Holkema in 1970, vermeldt twee leerlingen van Bramer die van der Eeze heten, namelijk Gerrit en Hendrik, en noemt dan:

- Eeze, Lambertus van der, werkz. ca. 18e eeuw-Zwolle- Met zijn vader Hendrik van der Eeze leerling-horlogemaker geweest bij Willem Bramer. Vervaardigde grote en kleine precisie-zonnewijzers.

E. In 'Zonnewijzers in Nederland' staat de zonnewijzer vermeld onder Zwolle. 3. Ik zal de volledige tekst hier niet aanhalen, maar Hagen vroeg mij bij deze gelegenheid een kleine tekstwijziging op te nemen, namelijk: "Stijl: *driehoek, midden in een vierkant*. Daarover Na de omschrijving volgt:

- Waarom die twee zonnewijzers over elkaar op één plaat staan is onduidelijk. Het instrument maakt de indruk dat de grootste zonnewijzer bedoeld is om vertikaal dienst te doen (er zit ook een



Afm. plaat: 25 x 20 cm²

-ophangoog aan), maar in zijn huidige uitvoering kan dat niet, -daar beide stijlen evenwijdig lopen en de stijl van een verti- -kale zonnwijzer een hoek met het muurvlak vormt welke comple- -mentair is met die van een horizontale met het horizontale vlak.

F. Het Museum deelde mij desgevraagd mee dat zij geen eerdere be- richten van aanwezigheid hebben dan 1954. Maar dat W.E. van Wijk in 1910 dit museum bedoelt, lijkt mij vrijwel zeker.

En nu de zonnwijzer zelf, aansluitend aan de omschrijving in 'Zonnwijzers in Nederland'.

De grote stijl wordt gevormd door een dunne, rechtop staande strip, die vrij blijft van de buitenste plaat uitstekende drager van de oorsprong van de uurlijnen, en is met een uitgezaagde voet op de plaat bevestigd. Deze stijl wordt aan het andere, het hoge einde ondersteund door een strip, uitgezaagd in de vorm van een kolom of pilaar. Deze steunstrip staat dwars op de stijlstrip, is aan het andere einde omge- bogen en aan de onderkant van de wijzerplaat met schroeven bevestigd.

Bovenaan de wijzerplaat is een uitgezaagde, langwerpige plaat met schroeven onderop de wijzerplaat vastgezet. In deze plaat zit een rond gat en bovendien, op een ronde verhoging, een putje of center dat de oorsprong is van de uurlijnen van de grote schaal. Deze schaal loopt van 8 tot 4(16), indeling in 5 minuten.

Binnen die grote schaal zit een kleinere, breedte ongeveer de helft, hoogte ca. tweederde van de afmetingen van de grote, vierkante schaal. Die kleinere schaal, met een driehoekige stijl, gaat van 4 tot 8(20) en heeft een indeling in halve uren.

In het hart van het vierkant zit een rond gat, voorzien van sier- ringen. Onder de plaat zitten vier pootjes, in de hoeken.

Achterop de plaat, langs de bovenrand, zitten vier 'stompen' waar een ronde pen doorheen loopt, die bijna even lang is als de wij-

zerplaat breed is, en waarvan één einde puntig is, en omgebogen tot een haakje. Ik heb het niet geprobeerd maar ik had de indruk dat die pen uit de bevestiging kan worden geschoven.

Nu enkele overwegingen die, zoals ik in het begin al opmerkte, niet tot een conclusie leiden.

De tekst in 'Zonnewijzers in Nederland' over het ophangoog kan niet juist zijn, niet alleen omdat de stijlen evenwijdig lopen, maar ook omdat de schaal van de grote wijzer rechts om, met de klok mee, gaat, en dat wijst op een horizontale wijzer.

De combinatie van twee wijzers in elkaar kan als volgt worden verklaard. Thom. de Vries, in 1963, en Morpurgo in 1970 hebben het allebei over *precisie-zonnewijzers*. Ik ken hun bronnen niet, maar ik acht het niet waarschijnlijk dat Morpurgo het boekje van Thom. de Vries heeft gekend. De grote wijzer mag je wel een precisie-instrument noemen, maar die loopt maar van 8 tot 4; de kleine is dan de aanvulling tot 8 uur en ná 4 uur.

Dan dat gat in het midden. Dat is voorzien van sierringen, zoals die ook voorkomen om gaten in wijzerplaten van klokken uit de zeventiende en achttiende eeuw. Van der Eeze was klokkemaker, dus hij zal deze techniek ongetwijfeld gekend hebben. De gevolgtrekking moet zijn dat deze gaten iets bevat hebben. Bij een horizontale zonnewijzer denk je dan in de eerste plaats aan een kompas. En verder? Bij voorbeeld een waterpas? Een ronde bel, zoals bij Rohr (1982) fig.215 op blz.127 of fig.216 op blz.128? Ik weet niet of ze dit model waterpas al kenden in de tijd van Van der Eeze. De afbeeldingen bij Rohr zijn van modernere zonnewijzers.

Ook tegen dit idee pleit, mijns inziens, het vastzitten van de vier poten. Ze zijn, vind ik, nog al grof aangebracht. Ik bedoel hiermee de bolle (klink-)koppen die zichtbaar zijn. Wijzerplaten van uurwerken uit die tijd hebben ook van deze pennen op de achterkant, voor bevestiging aan het uurwerk. Maar aan de voorkant worden die plaatsen zorgvuldig bewerkt, zo dat er van die pennen niets meer te zien is. Ik vraag mij daarom af of hier vroeger stelschroeven hebben gezeten.

Men zou tegen kunnen werpen dat dan gewoonlijk maar drie schroeven worden toegepast wegens de bekende stabiele driepunts opstelling; maar bladerend door 'Rohr' kom ik, bij de antieke apparaten, beide aantallen tegen.

Ik pleit dus, concluderend, voor een waterpasbel in het midden en een kompas in het aangeschroefde deel.

Tijdens de voorbereiding van de excursie in de zomer van 1992 heeft Tietema voor mij nog eens de hoofdmaten opgenomen, en daar uit blijkt dat beide zonnewijzers voor dezelfde breedte zijn gemaakt. De door mij berekende waarden zijn 53,3° voor de kleine, en 52,3° voor de grote zonnewijzer. Volgens Terpstra (blz.76) ligt Zwolle op 52°30', dus dat komt aardig overeen.

Gezien de fraaie, bewerkelijke uitvoering komt misschien de gedachte aan een Meesterstuk op. Nu was de Heer J. Hagendoorn, voorzitter van de Zwolse Historische Vereniging, zo vriendelijk om mij, indertijd, op mijn verzoek uitgebreide gegevens te verstrekken over Lambertus van der Eeze. Hij werd N.H. gedoopt op 23 Maart 1721, hij trouwt op 23 Juni 1748, krijgt vijf kinderen en hij overlijdt, op 38-jarige leeftijd, in Mei 1759.

Toen hij de zonnewijzer maakte was hij dus 37 jaar oud, nog al laat voor een proefstuk, lijkt mij. Aangzien van der Eeze overlijdt binnen een jaar na de datum op de zonnewijzer, kan het ook zijn dat hij geen tijd gekregen heeft om hem af te maken. Gelet op de tekst van Thom. de Vries zou het een opdracht geweest kunnen zijn.

Al met al betreft het hier een buitengewoon fraai instrument waarvan echter de bedoeling en de betekenis niet achterhaald werden.

den Haag, November 1992

DE ZONNEWIJZER van H. VAN DER KRAAN.

De gnomonica is voor ons een spel. Daarmee wordt bedoeld dat het voor ons geen praktisch nut heeft. Dat is natuurlijk maar betrekkelijk. Voor het vullen van onze, tegenwoordig overvloedige vrije tijd is het een zeer goede bezigheid, die het denken en de handvaardigheid bevordert.

Vroeger moet dat ook al zo geweest zijn, getuige de voorbeelden die de Rijk aanhaalt op de eerste twee bladzijden van het eerste hoofdstuk van ons jubileumboek: 25 Eeuwen Tijdmeting.

Met de daarin tevens genoemde torenuurwerken waren nog al eens problemen, ook in latere tijd. Niet zo zeer omdat zij technisch nog onvolmaakt waren, maar meer omdat de controle en de behandeling door de toezichthouder, en misschien zijn kennis en inzicht, onvoldoende waren. Hoe dan ook, F. Kaiser (1808-1872), destijds hoogleraar astronomie in Leiden, schreef in 1855 een lang artikel in het "Album der Natuur" over de tijdsbepaling, en daaruit citeer ik het volgende:

-Toen de vaderlandsche trekschuit bij ons nog het gewone vervoermiddel van personen en goederen was, behoefde de reiziger in de Nederlanden niet op een minuutje te zien, want al kwam hij eenige minuten te laat, hij kon met eene krachtige stem zijne fout herstellen. Nu de spoorwegen zijn tot stand gebracht, baat ons het roepen niet, en mij zijn schroomelijke verwarringen bekend, die alleen uit de verwaarloozing van een paar minuten zijn voortgevloeid. De invoering van de electrische telegraphen is een nieuwe drangreden om ook met minuten spaarzaam te zijn, en ik voor mij zoude gelooven, dat bij den tegenwoordigen toestand van ons vaderland, in het openbare tellen van den tijd, geene grootere fout dan van hoogstens twee minuten moest worden toegelaten. De fouten onzer openbare uurwerken zijn echter dikwijls veel grooter. Aan den Hollandschen spoorweg telt men, om verwarring te voorkomen, aan elk station den tijd, die door een der openbare uurwerken in de hoofdstad wordt aangewezen; en wordt daardoor de dienst aan den spoorweg zelven behoorlijk geregeld, al werd daar volkomen de juiste tijd gevolgd, het baat den ingezetenen weinig, indien de openbare uurwerken in de overige steden eenige minuten van de waarheid afwijken. Het zoude zeer te wenschen zijn, dat, althans langs onze spoorwegen, de openbare uurwerken, binnen eene of twee minuten, den tijd aanwezen, dien zij aanwijzen moeten. Reeds voor eenige jaren ben ik van regeringswege over dat onderwerp geraadpleegd. Ik heb toen een maatregel voorgesteld, door welchen, zonder kosten, eene juiste telling van den tijd langs onze spoorwegen zoude worden verkregen, en wiens aanwending niemand dan mij zelven eenige moeite zoude veroorzaken, maar ik heb daarna van mijn voorstel niets meer vernomen.-

Hieruit blijkt dus dat het met onze openbare tijdaanwijzing nog maar matig was gesteld.

Nu haalt Mevrouw van Cittert de Utrechtse hoogleraar Dr. G. Mol aan in haar artikel in Spiegel Historiael, die in 1835, als voorzitter van een commissie voor het tijdvraagstuk, opmerkt dat voor f 76,- eigenlijk iedere plaats zelf een tijdaanwijzing zou kunnen hebben op 1 minuut nauwkeurig. Maar f 76,- was voor die tijd wel een grote som gelds, en de overheid toen nog uiterst zuinig!

Volgens Mevrouw van Cittert kwam na 1850 telegrafische tijdmelding op bepaalde tijdstippen in zwang, maar onderlinge telegrafische communicatie was er alleen maar tussen telegraafkantoren, en niet naar lagere overheid of particulieren.

Al met al was het voor de lagere overheid en voor de burger nog niet eenvoudig om de juiste tijd te kennen.

Nu was er in IJsselmonde een horlogemaker, die zag 'een gat in de markt', zoals wij dat tegenwoordig noemen.

Hij ontwierp een, wat hij noemde *verplaatsbare zonnwijzer*, en zoals Kaiser het omschreef: "--- bestemd om, met weinig moeite, den tijd op eene minuut na te doen kennen."

Die horlogemaker, H. van der Kraan, had een toestel gemaakt (uitgevonden), dat wij nu een zonnekompas* zouden noemen, en dat aan Kaiser ter beoordeling gegeven.

Kaiser behandelt dit toestel in het Album der Natuur en merkt daarover op:

-Het werktuig gaf blijken van veel meer kennis en vernuft, dan men bij een' gewonen uurwerkmaker mag veronderstellen,----",

maar vindt het in de praktijk toch te ingewikkeld om het aan te bevelen.

Van der Kraan blijkt niet uit het veld geslagen, maar stuurt in September 1863 "----een geheel nieuw werktuig van zijne vinding, ---- maar geheel anders ingerigt en rustende op een geheel ander beginsel."

Kaiser is echter niet in de gelegenheid om het toestel direct te bespreken, zoals de bedoeling is, en van der Kraan zit niet stil, maar verbetert zijn apparaat, en stuurt telkens een nieuw exemplaar naar Leiden "---- zodat ik nu niet minder dan vijf zonnwijzers van hem in bewaring heb." aldus Kaiser.

Die vijf zonnwijzers zijn nog aanwezig in het depot van het museum Boerhaave, en Hagen en ik werden enige tijd geleden door de Heer P. R. de Clercq in de gelegenheid gesteld om deze te bezichtigen en te fotograferen.

Op één er van zijn de teksten en schalen kennelijk met de hand gemaakt, in tegestelling met die op de andere vier; bovendien is de constructie, de uitvoering, anders dan die van de anderen, ik zou zeggen wat minder elegant. Volgens mij is die ene de eerste, het prototype, geweest die van der Kraan aan Kaiser heeft gestuurd. Voor mij daarom een voorwerp met historisch-nostalgische waarde.

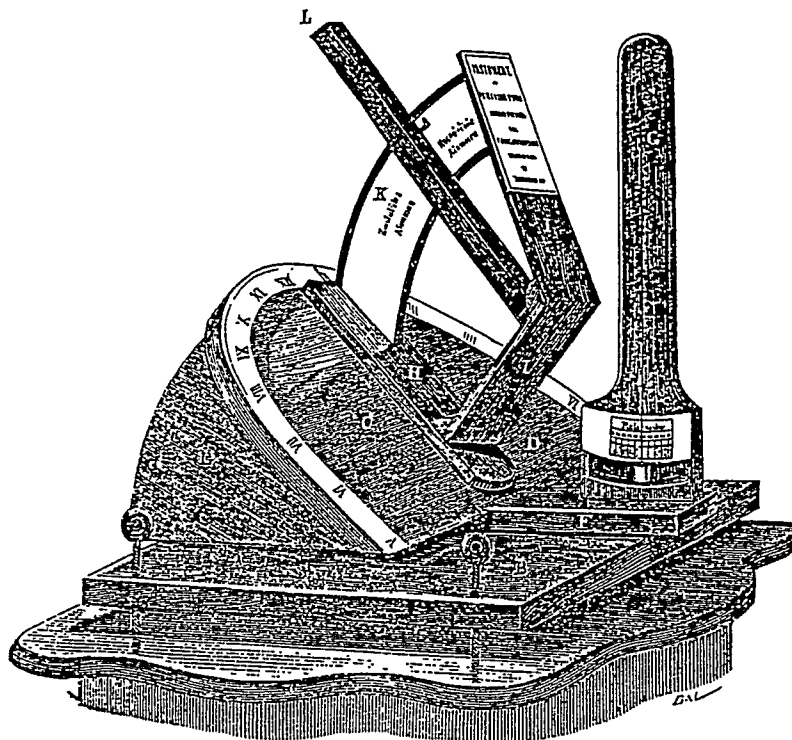
Die nasporingen in het Album der Natuur, en het bezoek aan het depot zijn een gevolg geweest van belangstelling die werd opgewekt door een zonnwijzer van dit type in het Goud-, Zilver- en Klokkenmuseum in Schoonhoven. Bij deze zonnwijzer is tevens een uitgebreide, gedrukte handleiding door van der Kraan aanwezig, met een eigenhandig door van der Kraan geschreven aanvulling, die is gedateerd: September 1865.

Kaiser schrijft in zijn verslag dat het werktuig, geheel volledig, met het daarbij behorende boekje en met inbegrip van emballage, voor f 12,90 wordt afgeleverd. Kaiser vindt dat bedrag "zeer laag" en zegt ten slotte: "Elke gemeente zoude zich ligtelijk zulk een werktuig kunnen aanschaffen ----. Men zoude aldus, met weinig moeite en kosten kunnen zorgen, dat de openbare uurwerken overal, binnen een paar minuten, den tijd aanwijzen, dien zij aanwijzen moeten, en menig bezwaar, dat nu nog bestaat, zoude daardoor worden uit den weg geruimd."

Voorwaar geen geringe beoordeling!

Wat behelst nu deze uitvinding?

*Een combinatie van twee verschillende zonnwijzers



Het is een vrij grote, houten, verplaatsbare, equatoriale zonnwijzer, die een voorziening heeft waardoor hij zonder hulpmiddelen equatoriaal en in de meridiaan kan worden gesteld.

Het geheel is van eikenhout gemaakt, en is ongeveer 40cm lang, breed en hoog. Niet zo erg handzaam dus.

Bijgaande afbeelding is ontleend aan de beschrijving van Kaiser in het Album der Natuur van 1864 en gemaakt naar een foto (uit die tijd) door zijn zoon Dr. P. J. Kaiser.

Voor het afstellen op de juiste hoek ^{moet} het schietlood volgens de schaal daarachter op de plaatselijke breedtegraad worden afgesteld, en tevens vertikaal evenwijdig, eigenlijk net rakend, aan de standaard.

Daarna moet de staaf L op de juiste zonsdeclinatie worden gezet, af te lezen op de schaal K.

Maar nu het richten op de meridiaan!

De staaf L is een holle koper, bovenaan afgedekt door een koperen plaatje met twee gaatjes boven elkaar. Onderaan de koper, bij de zwarte vlek, zit een gat waardoor men op de bodem van de koper kan kijken. Op die bodem zit een papiertje met drie lijnen in de vorm van een H. De bedoeling is nu om de koper op de zon te richten, en door draaien van het toestel op de plank, en door draaien van het frame waarop de koper zit, de zonnevlekjes die door de gaatjes op de bodem van de koper verschijnen, precies in de twee vakjes van de H te krijgen.

Het toestel staat nu Noord-Zuid en een wijzer aan het frame geeft op een schaal de LAT, de Lokale Aktuele Tijd aan (B.88.2.65), de tijd die wij met ware tijd betitelen en die Kaiser den waren tijd des ogenblikks noemt.

In de bovengenoemde handleiding heeft van der Kraan dan ook uitgebreide tabellen opgenomen, behalve voor de zonsdeclinatie ook vier stuks voor de vereffeningswaarden, drie voor achtereenvolgende jaren, en de vierde voor een schrikkeljaar.

Kaiser heeft een aantal proeven genomen om de haalbare nauwkeurigheid vast te stellen. Hij vermeldt de uitkomsten in zijn beoordeling in het Album der Natuur en komt tot de conclusie:

-De onzekerheid der tijdsbepaling, met het werktuig verkregen, kan op eene minuut gesteld worden, als de waarnemingen niet te dicht bij den middag worden volbracht.-

en eindigt zijn verhandeling met:

-Elke gemeente zoude zich ligtelijk zulk een werktuig kunnen aanschaffen en er zoude ook in elke gemeente ligtelijk iemand te vinden zijn, geschikt en bereid om het op eene doelmatige wijze te gebruiken. Het ware zeer te wenschen, dat het werd ingevoerd, waar men zich nog geene andere hulpmiddelen voor de tijdsbepaling in het maatschappelijk leven heeft aangeschaft. Men zoude aldus, met weinig moeite en kosten, kunnen zorgen, dat de openbare uurwerken overal, binnen een paar minuten, den tijd aanwijzen, dien zij aanwijzen moeten, en menig bezwaar, dat nu nog bestaat, zoude daardoor worden uit den weg geruimd.-

Intussen is mij gebleken dat van der Kraan een deel van zijn uitvinding heeft ontleend aan een voorganger.

Kaiser begint zijn beoordeling en verhandeling met te verwijzen naar de jaargang 1855 van het Album der Natuur waarin hij uitvoerig schrijft: "--- over de tegenwoordige behoefte aan eene juiste kennis van den tijd in het maatschappelijk leven ---"

Ik vind het een boeiend verhaal, en de moeite waard om het eens in zijn geheel te lezen. Ik vond het in het museum Boerhaave en in het voorgaande heb ik er al een en ander uit geciteerd.

Na een lang betoog over tijd, tijdsbepaling en tijdmeting behandelt hij twee hoogtemetende instrumenten, een van SEILER en een van EBLE. Dit laatste heeft, in plaats van het gebruikelijke vizier, bestaande uit een plaatje met een gat en plaatje met een stip, een koper met aan de ene kant een plaatje met twee gaatjes en op de bodem aan de andere kant één streep. Of die gaatjes en die streep nu vertikaal staan of horizontaal dat vermeldt Kaiser niet. Om dat het voor een hoogte-instelling is, vermoed ik dat de gaatjes boven elkaar staan en de streep horizontaal staat.

Ook dit toestel hebben Hagen en ik kunnen zien tijdens ons bezoek aan het depot, maar daar waren we niet op voorbereid, daarom heb ik er toen niet op gelet.

Zoals reeds opgemerkt bezit het Klokkenmuseum in Schoonhoven een gaaf exemplaar, met handleiding, en een briefje van Dr. J. A. Schouten, arts, Monster, aan een verder niet genoemde 'Weledede Heer', waarin hij meldt het toestel, met handleiding en aflevering van het Album der Natuur, door erfenis te hebben gekregen. Hij vraagt verder om bemiddeling om het van de hand te doen, eventueel voor de helft van de prijs (derhalve f 6,45).

Daarnaast is er nog een apparaat gesignaleerd, in de verzameling van de Stichting 'Oud Geervliet'.

Het Klokkenmuseum heeft er een fraaie prentbriefkaart in kleur van laten maken, die daar aan de balie te koop is. Bovendien is de zonnewijzer afgebeeld in het MUSEUMTIJDSchrift dat aan B.91.3 was toegevoegd.

Lit. Album der Natuur, 1855, 3e afl.

idem 1864 2e afl.

J. G. van Cittert-Eymers, Nederland zet de klok gelijk, Spiegel Historiae (B.Lit. nr.93)

Opmerkingen bij " De zonnwijzer van H. van der Kraan".

Werking.

1. Door het draaien van het goed ingestelde vizier over het equatorvlak wordt door dit vizier een boog aan de hemel beschreven van precies dezelfde vorm als de echte dagboog van de zon tov. de horizon.

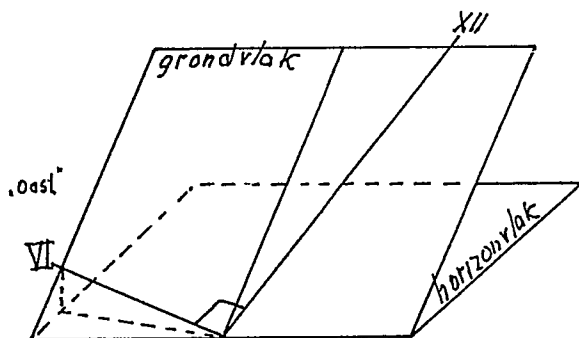
2. Door tegelijkertijd het gehele toestel over een horizontale grondplaat te verdraaien kan de vizierbaan precies samenvallen met de ware zonsbaan. Op dat moment staat het toestel met de XII precies op het zuiden en is de ware, plaatselijke zonnentijd op de uurcirkel op het equatorvlak afleesbaar.

Constructiefout.

Nu schuilt er in het instrument een principieele constructiefout.

De aanpassing voor verschillende breedten vindt namenlijk plaats door kanteling van de grondplaat. Het breedtebereik loopt van 48° tot 58° . Zeer waarschijnlijk ligt de grondplaat horizontaal in het midden daarvan dus bij 53° . Op bv. 48° staat het grondvlak dan 5° omhoog tov. het horizonvlak.

Elke verdraaiing op dit schuine grondvlak ontregelt de instelling!



Als het instrument bv. naar het westen afwijkt van het zuiden kan men 'smorgens de zon toch in het vizier krijgen, want het vizier en het equatorvlak worden in het oosten opgetild, zodat de vizierbaan gekanteld is tov. de horizon.

Op 53° noorderbreedte, met het grondvlak horizontaal, speelt deze fout niet maar bv. op 48° NB en een zonsdeclinatie van $+10^\circ$ is om 9 uur de aanwijfsfout meer dan 5 minuten; 'smorgens vroeg is de fout het grootste en

(vlgs. Prof. Kaiser):

" Men zal altijd wel doen met de waarnemingen van des morgens te tien ure tot des namiddags te twee ure te vermijden."

Het is zeer verwonderlijk dat Prof. Kaiser een dergelijk instrument heeft kunnen aanbevelen voor de Burgerlijke tijdmeting tot op één minuut nauwkeurig. Hij heeft wellicht wel nattigheid gevoeld want hij waarschuwt wel:

" Moest het veel worden omgedraaid, (enz.) : dan moet men opnieuw beginnen".

Deze complicatie was volkomen vermijdbaar bij een constructie met blijvend horizontaal grondvlak waarop alleen het equatorvlak voor de breedte wordt ingesteld.

Bovendien is het apparaat de gehele dag bruikbaar (ook van 10 tot 14 uur) als het permanent op het zuiden vastgezet wordt.

Jan Kragten, 28-9-92.

Waarom de SCHRIKKELSECONDE?Een discussie-nota.

In vrijwel alle publicaties wordt gezegd dat de schrikkelseconde nodig is om de klokken gelijk te laten lopen met de afnemende aardrotatie-snelheid.

Vanaf 1972 tot en met 1 juli 1992, dus in 20 jaren, zijn er al 17 schrikkelseconden toegevoegd.

Klopt dat met de astronomische gegevens?

Astronomische gegevens.

De faculteit Geodesie van de TU Delft levert de volgende informatie:

Onregelmatigheden in de rotatie van de Aarde

De rotatie van de Aarde is onregelmatig wat betreft:

- de richting van de rotatie-as, nu $\pm$ richting Polaris (Poolster);
- de omwentelingsperiode (lengte van de dag), nu $\pm$ 23 u 56 m 4.1 s (1 sterredag).

Deze onregelmatigheden worden veroorzaakt door de aantrekkingskrachten van Zon, Maan en planeten, door processen in de aardkorst (plaattektoniek), aardmantel (elasticiteit, wrijving, aardbevingen) en aardkern en door bewegingen in de oceanen (stromingen, getijden en zeespiegelrijzing), het grondwater (stromingen) en atmosfeer (winden, luchtdruk).

De verandering van de richting van de rotatie-as t.o.v. het ruimte-referentiestelsel wordt *precessie* en *nutatie* genoemd, de rotatie-as beweegt langs een kegel met halve tophoek van 23.5° in 25800 jaar en vertoont een slingering rond deze precessie-kegel van $9.2''$ in 18.6 jaar ($1'' = 1/3600^\circ$).

De verandering van de richting van de rotatie-as t.o.v. het aarde-referentiestelsel wordt *poolbeweging* genoemd, de rotatie-as beweegt t.o.v. de CIO (Conventionele Internationale Oorsprong, gemiddelde positie rotatie-as bij de Noordpool tussen 1900 en 1905) langs een kegel met veranderlijke tophoek tussen $0.1''$ en $0.2''$ (3 m en 6 m op het aardoppervlak) in $\pm$ 14 maanden (Chandler-wobble) met een slingering van 1 jaar en een constante verplaatsing richting Groenland van 10 cm/jaar.

De verandering van de omwentelingsperiode (*lengte van de dag*, LOD) bestaat uit een toename van de daglengte (een afname van de omwentelingssnelheid) van $\pm$ 2 ms/eeuw (0.002 s/eeuw), variaties van de daglengte tot 5 ms met periodes van tientallen jaren en variaties van de daglengte tot 1 ms met de seizoenen en de getijden.

Prof. de Jager schrijft in "Sterrenkunde" deel 1 dat de verlenging van de duur van het etmaal een duizendste seconde per eeuw bedraagt, dat is dus dezelfde grootteorde.

Als we Delft aanhouden, met een verlenging van de daglengte van 0,002 sec / eeuw, dan wordt de lengte van het jaar $365 \times 0,002 \text{ sec} = 0,73 \text{ sec / eeuw}$ groter. In één jaar is de toename van de jaarlengte dan $1 / 100 \times 0,73 \text{ sec} = \pm 0,007 \text{ seconde}$.

Een schrikkelseconde zou dan slechts 1 maal per 142 jaren nodig zijn.

Wat vertellen de schrijvers daarover?

1.- Elly Dekker in de catalogus "TIJD" uit Amsterdam (1990): (blz.32)

"Sinds 1972 zijn er vijftien seconden toegevoegd, hetgeen aangeeft dat de aarde gemiddeld 0,83 sec per jaar langzamer is gaan draaien".

Dat scheelt een factor 120 met Delft! Een dergelijke middeling, die ik zelf ook uitvoerde, is volgens Hagen absoluut niet toegestaan. (Het inlassen kwam na 1972 toen TAI werd ingevoerd en bij dat invoeren is afgesproken dat het verschil tussen TAI en UTC per definitie 10 seconden zou zijn.)

(Voor de aanduiding van de tijdsystemen: zie de laatste bladzijde).

2.- Derek Howse schrijft (in 1980) in "Greenwich Time and the discovery of the longitude" op blz. 186:

"Voor zover bekend wordt de lengte van het jaar slechts ongeveer een halve seconde per eeuw langer". Dit klopt met Delft, maar op blz. 187 zegt hij "op het ogenblik is de vertraging belangrijk groter dan het gemiddelde over de laatste 300 jaren.

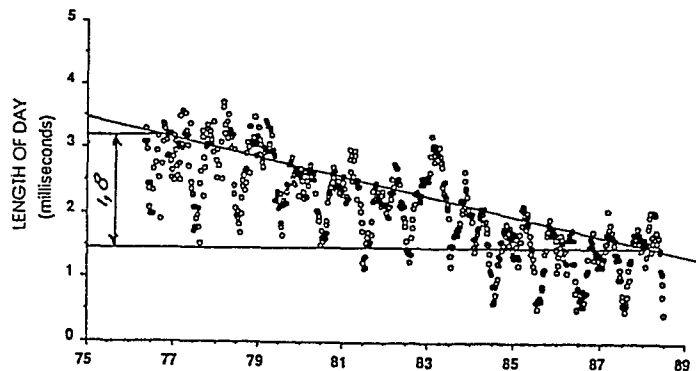
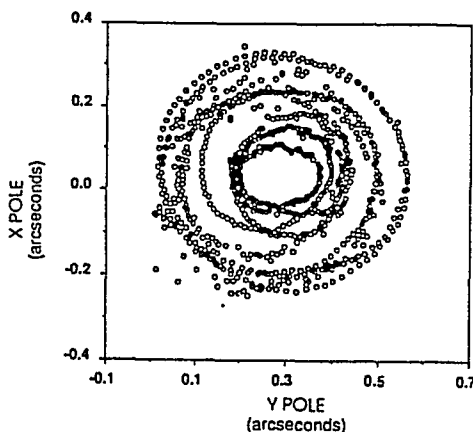
Wat weten we van de laatste 300 jaren?

Elly Dekker schrijft op blz. 29

"rond 1950 kon voor de eerste keer in de geschiedenis van de mens de rotatie van de aarde als perfecte klok gecontroleerd én afge-
wezen worden! De aarde was duidelijk niet langer geschikt om over onze tijd te heersen, omdat de variatie in zijn omwentelingssnelheid ongeveer 1 milliseconde per dag bleek te zijn."

3.- Marinus Hagen zegt in een brief "dat in de jaren zeventig er nog al veel vertraging in de aardrotatie was. De schrikkel-seconde kwam soms 2 x per jaar."

Dat zou erop duiden dat de vertraging $2 \times 142 = 284$ maal groter zou zijn geweest dan het eeuwgemiddelde. Dat lijkt me niet juist.



Poolbeweging [links] en Lengte van de dag [rechts] uit laser-afstandmetingen naar LAGEOS tussen mei 1976 en juni 1988

Hierboven staan twee grafieken, die ook door Delft zijn geleverd. In de rechtse grafiek zien we dat de daglengte van 1976 naar 1988 met $\pm 1,8$ milliseconde veranderd is, dwz. in 12 jaren.

Per jaar is de daglengte dan met $0,15$ m sec verlengd. (gemiddeld). De jaarlengte is dan met $365 \times 0,15 = 55$ m sec = 0,055 sec verlengd.

In dat geval is één schrikkelseconde nodig per 18 jaren, dwz. 8 maal sneller dan het eeuwgemiddelde, maar nog lang niet zo snel als het huidige schrikkelseconde-tempo! (dat nog een factor 15 hoger is.)

Zou het opgegeven eeuwgemiddelde van 2 m sec / eeuw ook maar een gok zijn of worden we straks geconfronteerd met negatieve schrikkel seconden?

Derek Howse schrijft op blz. 184 nog iets merkwaardigs:

"Doordat er geen heel aantal dagen in een jaar zijn, ontstond het schrikkeljaar; precies op dezelfde wijze is een schrikkelseconde nodig omdat er geen heel aantal atoomseconden in een zonnedag gaan!"

Marinus Hagen schrijft iets in dezelfde geest:

" Dat atoomklokje is een ietwat eigenwijs ding dat zijn eigen ritme aanhoudt - de zonnewijzer aan de kerk van Rijswijk echter zit goed verankerd in een smeedijzeren raamwerk aan de muur, blijft indirect ook de norm voor UTC: als de zeeman het zonnetje wil schieten op noon precies, dan moet de zon ook op dat moment culmineren, en niet enkele seconden eerder omdat zo'n atoomwekkertje dan toevallig op 12 staat.

Dat klokje is alleen maar een optelmachientje. Dus als die niet in de pas wil lopen met onze aardbol (incl. de zonnewijzer) moet er gesjoemeld worden, dus een schrikkelseconde erbij doen."

Samenvattend

denk ik dat de atoomklok een prachtig instrument is voor de physica, konstant tot in het uiterste, maar in de sterrenkunde is niets konstant. *Panta Rei*, alles stroomt, alles verandert.

De genoemde publicaties geven geen eenduidige conclusie. M.i. wordt de schrikkelseconde niet veroorzaakt door de vertraging van de aardrotatie, (max. 1 schrikkelseconde per 18 jaren), maar door de eigen-wijsheid van de atoomklok.

Ik zou graag reacties van de lezers zien als die opvatting niet correct is.

Tijdsystemen.

Tot slot een opgave van Geodesie uit Delft:

Tijdsystemen

De belangrijkste tijdsystemen zijn van oudsher gebaseerd op de rotatie en de baan van de Aarde :

- GMST/GAST : Sterretijd, gebaseerd op de rotatie van de Aarde t.o.v. de sterren;
 - UT1 : Universele tijd (Zonnetijd), gebaseerd op de rotatie van de Aarde t.o.v. de (middelbare) Zon;
 - TDT : Dynamische tijd (Efemeriden tijd), gebaseerd op de omloop van de Aarde om de Zon;
 - TAI : Atoom tijd, gebaseerd op het gemiddelde van een aantal atoomklokken op Aarde;
 - UTC : gecoördineerde Universele tijd, gebaseerd op UT1 en TAI, gebruikt in het dagelijks leven.
- UTC loopt gelijk aan TAI, maar indien het verschil tussen UTC en UT1 groter wordt dan 0.9 seconden, dan wordt een schrikkelseconde (*leap second*) ingevoerd, per 1 januari of per 1 juli van een jaar. Het verschil tussen UTC, UT1 en TAI per 1-1-1958 was 0 seconden, bij internationale afspraak, het verschil tussen UTC en TAI is inmiddels opgelopen tot 26 seconden (per 1-1-1991).

Bij de tweede regel van onderen maakte Hagen de opmerking dat deze opgave onvolledig is.

"Op 1-1-58 was het verschil tussen UTC en UT1 0 seconden, zo goed mogelijk geverifieerd, maar pas op 1-1-72 werd TAI ingevoerd en toen is exacter een verschil van precies 10 seconden tussen UTC en TAI vastgesteld. Daarna is pas de schrikkelseconde ingevoerd?"

Jan Kragten, 6 augustus 1992.

HET TORQUETUM (Het Draaiding!)

Het Torquetum (of Türkengerät) is een astronomisch hulpmiddel dat sedert de late Middeleeuwen werd gebruikt om de plaats van sterren en planeten aan de hemel te bepalen. Het oudst bekende is dat van Nikolaus Cusanus uit Bernkastel-Kues aan de Moezel (1434), het grootste (1 m hoog) van de sterrenwacht in Kassel ($\pm$ 1560), terwijl er oa. ook nog beschrijvingen zijn van Torquetums van Regiomontanus ($\pm$ 1480) en van Apianus ($\pm$ 1520).

Plaatsbepaling aan de hemel kan plaats vinden in de 3 bekende coördinatenstelsels tov.:

1. horizonvlak (azimut en hoogte,)
2. equatorvlak (declinatie en rechte klimming = uurhoek)
3. eclipticavlak (eclipticale lengte en breedte).

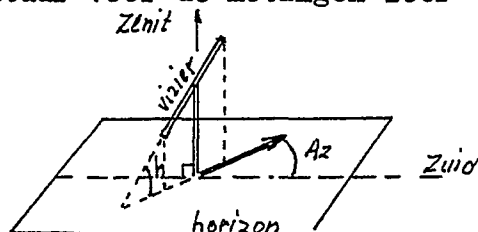
Het is voldoende in één van deze 3 vlakken te meten ; daarmee ligt de plaats aan de hemel vast. Maten in de andere coördinatenstelsels kunnen daarvan afgeleid worden.

Apparatuur.

In principe is de benodigde apparatuur voor de metingen zeer eenvoudig.

1. Horizonvlak:

een in hoogte instelbaar vizier op een draaibare poot, loodrecht op het horizontale vlak levert hoogte (h) en azimut (Az).

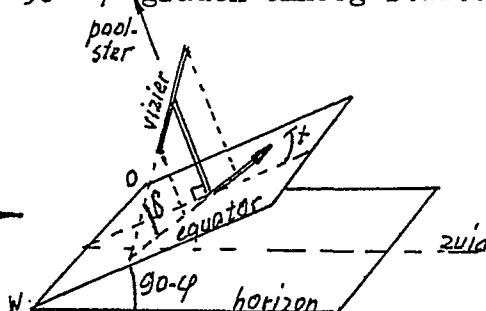


2. Equatorvlak:

op het horizontale vlak wordt een schuin vlak aangebracht (op de oost-westlijn), dat naar het zuiden $90 - \varphi$ graden omhoog staat.

Loodrecht op dit equatorvlak komt een draaibare poot (naar de hemelas) , die weer een in hoogte instelbaar vizier draagt.

Hiermede vinden we de declinatie (δ) en de uurhoek (t).



Twee Duitse schrijvers.

Het is merkwaardig dat 2 Duitse publikaties dezelfde blunder vertonen:

Johann Hügin schrijft in "Schriften der Freunde alter Uhren", band XXXI-1992, dat de hoek tussen horizontaalvlak en equatorvlak gelijk is aan de breedte φ (ipv. $90 - \varphi$). Hetzelfde doet J. Hartmann in "Die astronomische Instrumente des Kardinals Nikolaus Cusanus" (1919). Als hij de wig tussen horizonvlak en equatorvlak behandelt zegt hij "der Äquatorhöhe Nürnbergs entsprechenden Keilwinkel von $49^{\circ} 27'$ " ($49^{\circ} 27'$ is de breedte van Neurenberg).

Dit is des te verwonderlijker omdat uit zijn artikel een zeer grote deskundigheid blijkt.

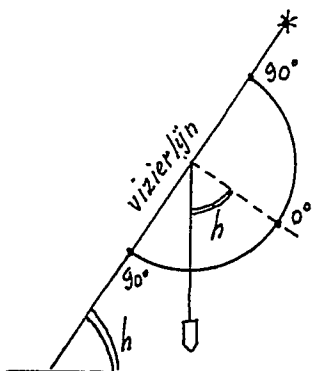
Tot zover is het nog simpel : de uitgangsvlakken horizon en equator staan onveranderd stabiel in de tijd op ons tafelblad.

Het instrument van Kassel (zie de tekening hiernaast) gaat ook niet verder, behalve dat er nog een schietloodje bij zit om de hoogte boven de horizon te meten.

Deze uitrusting hebben ook alle overige Torquetums, en dat is merkwaardig, want daarmee komt ineens weer een (overbodige) coördinaat van het horizonstelsel te voorschijn, misschien gebruikt als controle-middel op de andere coördinatenstelsels.

Hoogte.

Evenwijdig aan de vizierlijn hangt een halve cirkel met een schaal, die vanuit het midden 0° naar 90° loopt.



3. Eclipticavlak.

Het eclipticavlak maakt een hoek van $23,5^\circ$ met het equatorvlak. Dus op het equatorvlak komt een derde vlak onder $23,5^\circ$, met een haaks daarop staande, draaibare poot en daaraan een draaibaar vizier. Dat vizier geeft dan de ecliptica-coördinaten lengte en breedte,

MAAR PAS OP!

Het eclipticavlak zit vast op een extra schijf, die om een as draaibaar is over het equatorvlak.

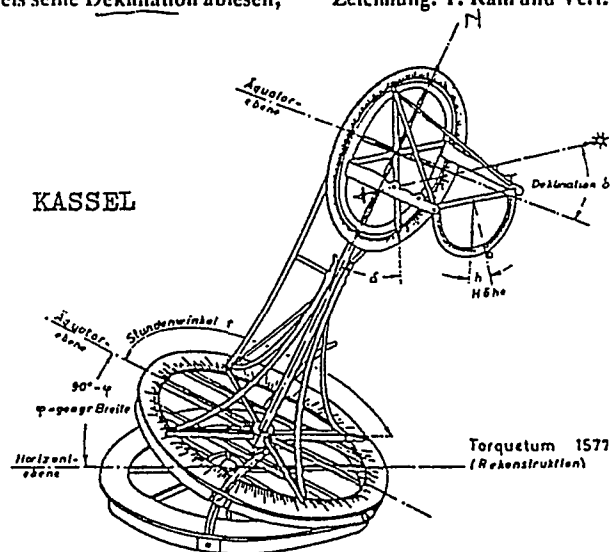
Het eclipticavlak wankelt voortdurend door de ruimte, ook tav. ons horizonvlak.

Het ecliptica-vizier kan in elke stand van het eclipticavlak de gehele hemel bestrijken. De waargenomen lengte en breedte zijn echter alleen maar juist als de stand van het eclipticavlak van het model

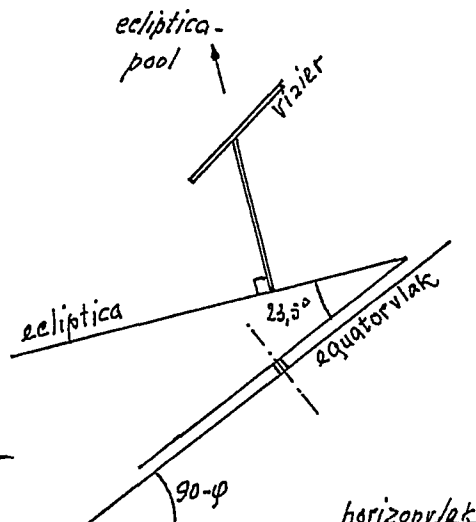
Der Torquetum ohne Ekliptikebene mit seinen Meßmöglichkeiten. In der Äquatorebene, die auf die geographische Breite des Beobachtungsortes eingestellt wird, läßt sich der Stundenwinkel des beobachteten Sternes, am oberen Kreis seine Deklination ablesen,

während das Lot am frei herunterhängenden Halbkreis die Höhe des Sternes über dem Horizont anzeigt. Die Zeichnung zeigt auch die im Nachbau weggelassene, weil überflüssige äußere Stützstrebe der Mittelsäule. Zeichnung: T. Kahl und Verf.

KASSEL



In nevenstaande figuur is te zien dat het touwtje altijd de hoogte tov. het horizontale vlak zal aangeven, ongeacht het coördinatenstelsel dat voor de observatie wordt gebruikt.



precies gelijk is aan de variërende stand van de ecliptica aan de hemel. Deze stand is afhankelijk van het seizoen en van het tijdstip van waarneming, en die verandert elke minuut!

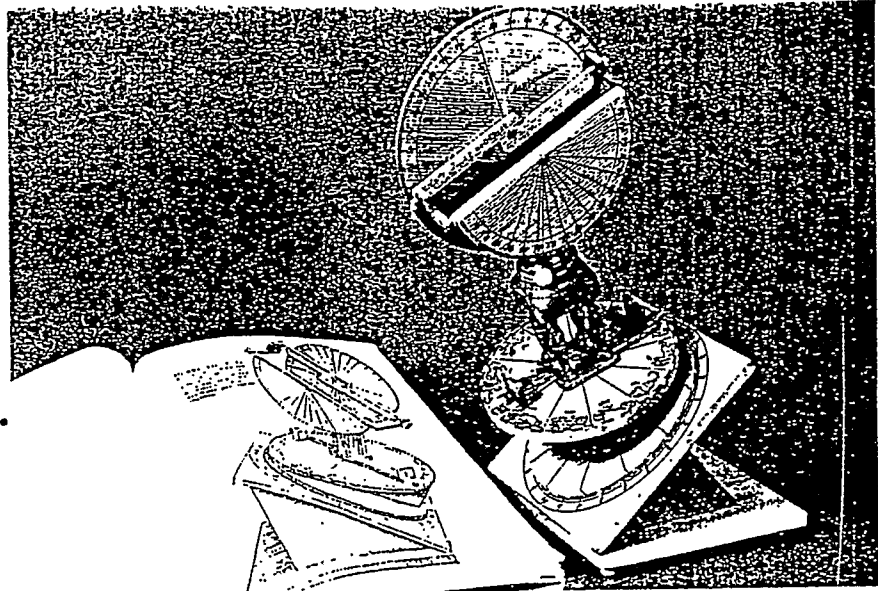
Het instellen is een gecompliceerde zaak. Volgens Hartmann gebruikte men destijds de sterrentijd als basis. Ik kan me voorstellen dat de plaats van de zon op de ecliptica werd gebruikt (met de zonspositie in zuid de uurhoek t in het equatorvlak aflezen en deze waarde met het verschil tussen 12 uur en het moment van waarnemen vermeerderen)*

Blijkbaar nam men in de late middeleeuwen genoeg met de instelmoeilijkheden omdat de ecliptica (Dierenriem) toen als belangrijkste gold.

Stabiliteit.

Alle plaatjes laten de apparaten zien met het laagste punt van de ecliptica (1 Steenbok, dec.) in het zuiden, dus de vlakste positie tov. de horizon. ($90 - \varphi - \delta$; bij $\varphi = 48^\circ$ is dat $18,5^\circ$).

Ook Hügin, die het Torquetum van Apianus nagebouwd heeft (zie nevenstaande foto).



Links das von Apian 1540 beschriebene »Astronomicum Caesarium«. Rechts die Rekonstruktion des Torquetums von J. Hügin.

Het lijkt erop dat hij die eclipticastand als vaststaande beschouwt, want als men bedenkt, dat het eclipticavlak nog 47° stijler kan staan (dwz. $90 - \varphi + \delta = 90 - 48 + 23,5 = 65,5^\circ$ tov. het horizonvlak), dan is mi. zijn hele apparaat al voorover op de tafel gerold!

Novo Torquetum.

Het Novo Torquetum van ten Houte de Lange en een model van mij hebben een geheel ander doel en wel het demonstreren van de steeds maar heen en weer kantelende ecliptica.

Op die ecliptica zijn de plaatsen aan te geven van de zon en de planeten en daaruit ziet men de baan en ook bv. op- en ondergang van Dierenriemtekens.

Jan Kragten, 24-8-92.

*

Volgens J. Hartmann is er een beschrijving van de bouw en het gebruik van het Torquetum van Apianus in:

"Introductio geographica, Ingolstadii 1533" en in "Astronomicum Caesareum, Ingolstadii 1540", maar helaas heb ik die niet voorhanden.

— — — — —

Een analyse van de TIJDVEREFFENING.

De tijdvereffening is het tijdsverschil tussen het werkelijke tijdsgebeuren aan de hemel en de tijdaanwijzing van onze (kunstmatige) klok.

Het natuurlijke gebeuren is enigszins onregelmatig ; de lengte van een etmaal varieert, de zon zien we soms sneller en soms langzamer langs de hemel gaan.

Deze onregelmatigheid in de natuur is lastig voor de moderne mens; die wil een klok , waarbij alle dagen , uren en minuten steeds even lang zijn.

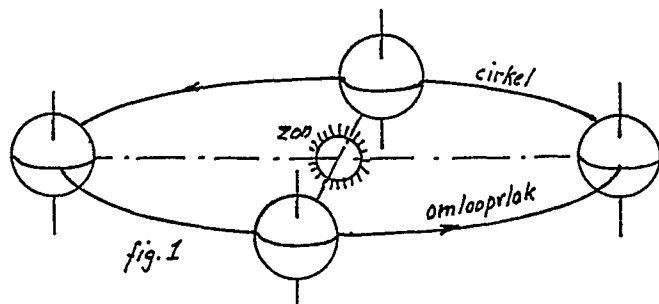
Daartoe is de natuur geweld aangedaan: de middelbare zon is ingevoerd; we doen net alsof de zon wél steeds met dezelfde snelheid draait en bovendien nemen we voor de klokke.tijd aan dat er geen seizoenen zijn. De declinatie van de middelbare zon is altijd nul.

De Middelbare zon is een denkbeeldige zon, die met konstante snelheid (het gemiddelde over een jaar) altijd in een cirkel in het evenaars- (= equator) vlak loopt. Het is een kunstgreep om onze klokken eenparig te kunnen laten lopen.

De middelbare zon geeft geen schaduw, want hij bestaat niet echt. De plaats van de echte zon aan de hemel verschilt altijd met die van de middelbare zon, want zelfs als de echte zon ook in het evenaarsvlak staat (2 x per jaar, op 21-3 en 23-9) is de tijdvereffening ongelijk aan nul.

We hebben de middelbare zon totnutoe vanuit de stilstaande aarde bekeken. Vanuit een stilstaande, middelbare zon gezien moet de aarde met konstante snelheid in een cirkel om de zon draaien met de aardas loodrecht op het omloopvlak van de aarde,

In figuur 1 is de denkbeeldige aardbaan om de zon aangegeven,



De aardbaan moet een exacte cirkel zijn en de aardas moet daar loodrecht op staan.

Het omloopvlak valt dan altijd samen met het equatorvlak, waardoor de middelbare zon altijd boven de evenaar staat.

De fictieve aardbaan voor de middelbare zon.

Omloopvlak = equatorvlak = „klokkevlak“.

Om de klokke.tijd te weten moeten we altijd naar het equatorvlak kijken.

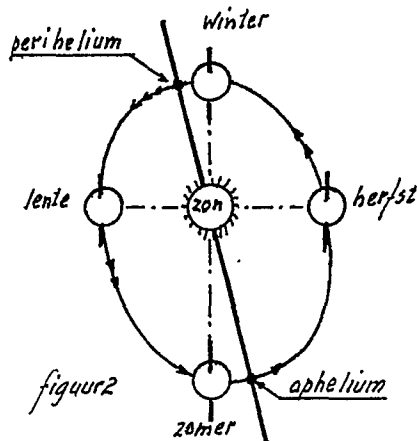
De onregelmatigheid van het tijdsgebeuren in de hemel bol heeft 2 oorzaken:

1.- Ellipsbaan. De baan van de aarde om de zon is geen zuivere cirkel (dat geldt trouwens voor alle planeten!), maar een ellips met de zon in een van de brandpunten; de aantrekkingskracht varieert.

2.- Scheve aardas. De draaiingsas van de aarde staat scheef (onder $66,5^\circ$) tov. het omloopvlak (het eclipticavlak).

We zullen deze twee factoren nader beschouwen.

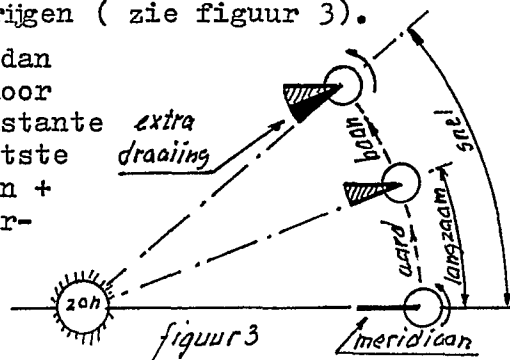
1.- De ellipsbaan.



In figuur 2 zien we de baan van de aarde om de zon in een ellipsvorm. De excentriciteit is sterk overdreven (in werkelijkheid slechts 0,0167).

De snelheid van de aarde in haar baan is het grootste als de afstand tot de zon het kleinste is, dit is bij het perihelium op 3 januari. In het ap-helium op 3 juli, als de afstand het grootst is, is de baansnelheid het kleinste. (De gemiddelde baansnelheid is flink hard: 106000 km per uur!)

Nu hangt de lengte van het zonne-etmaal af van de baansnelheid. Als nl. de aarde 1 x om haar as is gewenteld, is zij ook iets verder in haar baan gevorderd. De aarde moet dus iets verder doordraaien om de zon weer op dezelfde meridiaan te krijgen (zie figuur 3).



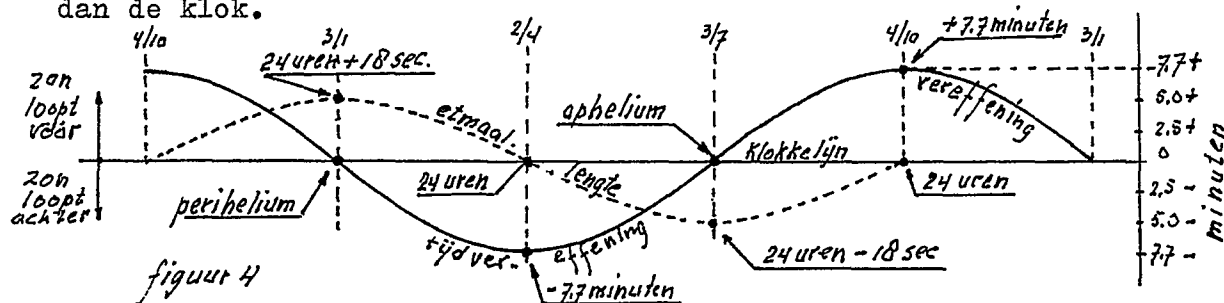
Als de baansnelheid groter wordt dan wordt het zonne-etmaal langer, waardoor de zon achter gaat lopen tov. de konstante klok. In het perihelium, met de grootste snelheid, is het zonne-etmaal 24 uren + 18 seconden (18 seconden geschat, veroorzaakt alleen door de ellipsbaan).

In het aphelium, met de kleinste aardsnelheid, is het zonne-etmaal 24 uren - 18 sec (zie de stippellijn in figuur 4).

De plaats van de aarde na 1 omwenteling

Bij de tijdvereffening worden de dagelijkse verschillen in etmaallengte voortdurend gesommeerd. Uit de etmaallengten kunnen we de (verschoven) tijdvereffeningskromme van figuur 4 afleiden.

- In het perihelium, met maximale etmalen, verandert de tijdvereffening het sterkst: van een vóórlopende zon naar een achterlopende: in de grafiek dus van links boven naar rechts beneden.
- In het aphelium is de kromme tegengesteld: de zon gaat nu sneller dan de klok.



- Op 2 april is het zonne-etmaal precies even lang als het klokke-etmaal (24 uren, zie de stippellijn in figuur 4). De tijdvereffeningslijn moet op dat punt dan evenwijdig aan de horizontale, 24 uurs-klokke-lijn lopen, want op dat moment verandert het verschil tussen zon en klok niet.

- Van 2 april tot 4 oktober is het zonne-etmaal korter dan 24 uren. De zon loopt dan sneller dan de klok waardoor de tijdvereffening toeneemt van - 7,7 minuten naar + 7,7 minuten. Met a t/m d is de kromme Samenvatting.

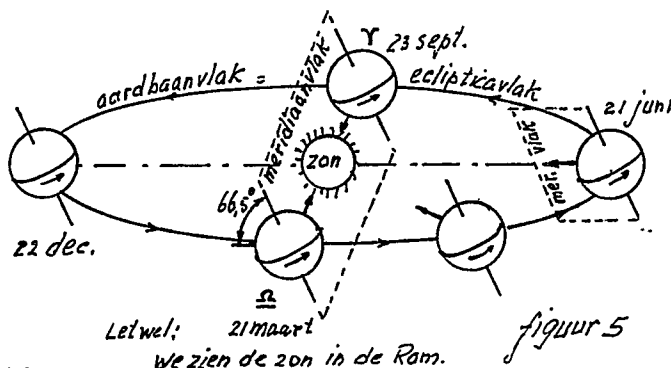
Uit de ellipsvormige aardbaan volgt snelheidsvariatie van de aarde, uit de snelheidsvariatie volgen veranderingen in de zonne-etmaallengte. Daaruit is de tijdvereffening af te leiden.

2.- De scheve aardas.

We bezien nu de invloed van de scheve aardas. De invloed van de elliptische aardbaan, met als gevolg daarvan de veranderende snelheid van de aarde in haar baan, moeten we nu buiten beschouwing laten.

We kijken nu dus naar een aarde, die met konstante snelheid een cirkel doorloopt, waarvan de draaiingsas onder $66,5^\circ$ scheef staat tov. het omloopvlak (het eclipticavlak) en waarvan de as tijdens de gehele omloop om de zon, naar een vast punt in de hemel is gericht. (naar de poolster, zie fig. 5).

Voor de tijdsbepaling op de dagelijks ronddraaiende aarde hebben we het meridiaanvlak nodig van een bepaald punt op de aardbol. Als de zon door die meridiaan gaat is het ter plaatse 12 uur zonnentijd.



Dit meridiaanvlak gaat altijd door de aardas en om 12 uur ook door de zon (door noordpool, zenit en zuid) en het staat altijd haaks op de evenaar. In figuur 5 is het meridiaanvlak aangegeven voor 21 maart en zoals blijkt, maakt dit vlak een hoek van $66,5^\circ$ met het aardbaanvlak.

Na 21 maart neemt deze hoek geleidelijk toe tot op 21 juni het meridiaanvlak (gestippeld aangeduid) loodrecht op het aardbaanvlak staat. Na 21 juni wordt deze hoek kleiner tot $66,5^\circ$ op 23 sept.

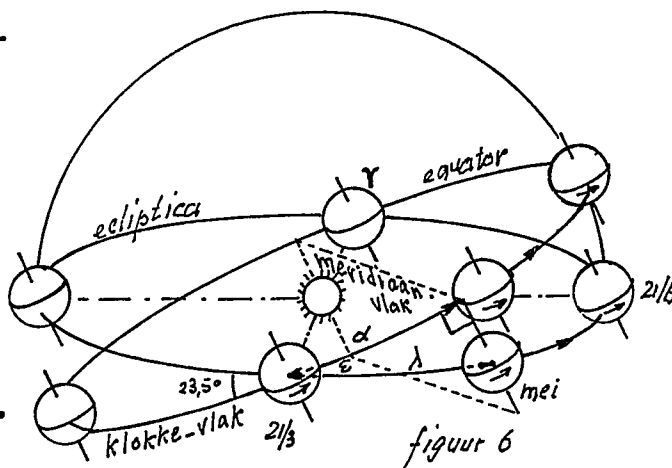
De meridiaandoorgang is een maat voor de ware zonnentijd.

Als we het verschil met de klokkentijd willen weten moeten we de "klokkenbaan" van figuur 1 toevoegen, maar dan over $23,5^\circ$ gekanteld. Zie figuur 6.

Voor de zonnentijd draait de aarde met konstante snelheid over de ecliptica-cirkel. Voor de klokke-tijd draait de aarde, met dezelfde konstante snelheid over de equator-cirkel, het "klokke-vlak".

Op 21 maart vallen de meridianen van beide banen samen. Er is dan geen tijdsverschil.

Dat geldt ook op 21 juni.



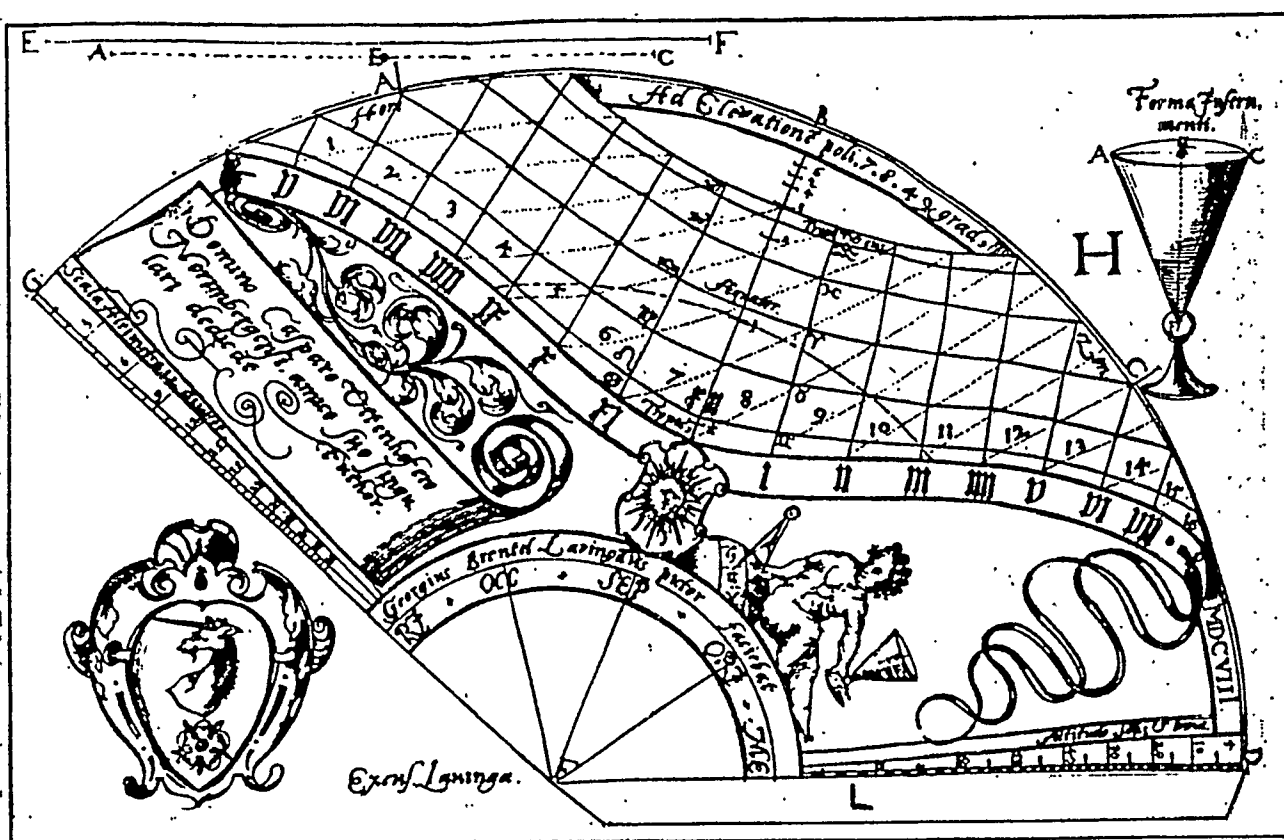
In figuur 6 zien we dat bv. in mei het meridiaanvlak van de "ecliptica-aarde" niet samenvalt met dat van de "klokken-aarde". De afgelegde weg α in klokkentijd is korter dan de aardbaan λ . De zonnentijd loopt dus vlugger dan de klokkentijd:

de zon loopt na 21 maart vóór. Na 21 juni is het omgekeerd: dan loopt de zon achter.

GEORG BRENTEL; houtsnede van een bekerzonnwijzer uit 1608, voor 47-49 gr.NBr, met een opdracht aan Caspar Uttenhofen. Uit E.Zinner, Munchen, 1972; afb.42.

Georg Brentel werkte van 1573 tot 1619, was schilder in Lauingen en schreef over diverse zonnwijzers. Hij publiceerde hout- en kopergravures die als voorbeelden voor de constructie van zonnwijzers gebruikt werden, en ook wel op houten modellen geplakt konden worden. Deze bekerzonnwijzer werkt ook op onze breedte. Hij geeft onder andere de ware zonnetijd, de seizoenen, de Babylonische uren en de zonshoogte in graden aan.

Literatuur: Th.Hampe. Vorlagen zu Sonnenuhren von Georg Brentel von Lauingen. Mitteil.aus d. Germanischen Nationalmuseum 1901, S.3-9.



Instructie voor het vervaardigen en gebruik. Eerst een fotocopie maken en dan uitknippen met de plaklip L. Voorzichtig op een rond stokje in de bekervorm buigen, met de tekst aan de binnenkant. D en G naar elkaar toebrengen en vastplakken met L. Bij A en C kleine inkepingen maken en daar dan een dun ijzerdraadje, iets langer dan A-C met een kraaltje E (schaduwgever) bij de inkepingen op de rand vastlijmen. Het wapen met de Eenhoorn en de beker H kunnen aan de buitenkant als versiering aangebracht worden. Er kan een voetje onder gemaakt worden, maar bij mij staat hij in een klein limonadeglaasje op de vensterbank.

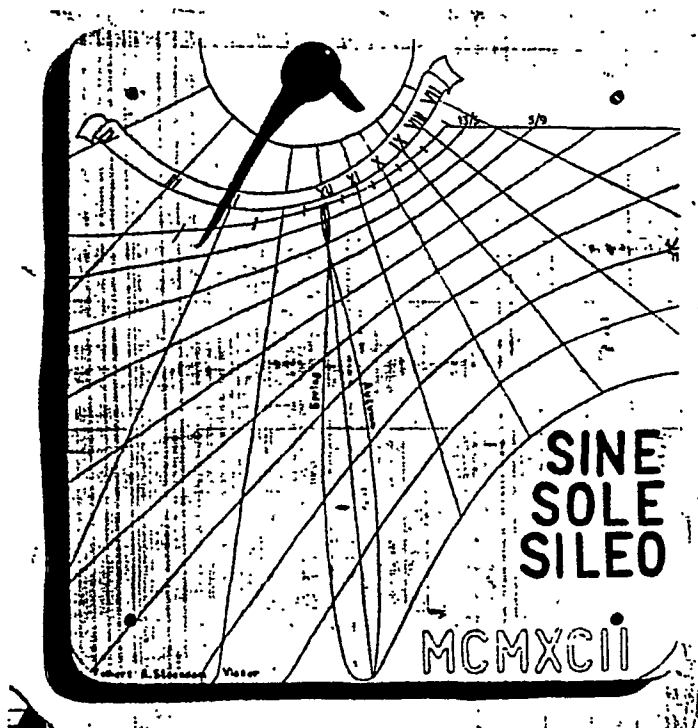
Vlissingen 25-11-1992

J. T. H. C. Schepman

In 1986, toen Zuid Afrika nog een vies woord was, kochten Dini en ik een huis op $34^{\circ}01'19''$ zuid en $23^{\circ}24'26''$ oost. Dat is dus 4 km. beoosten Plettenbergbaai of (om het nóg gemakkelijker te maken) 536 km. oost van Kaapstad.

Als zeeman had ik - na zo'n dertig jaar varen op schepen met een schelp in de schoorsteen - ontdekt dat Z.A. een van de mooiste landen ter wereld is en wij scheurden er negen maanden rond met auto + caravan. Scheuren, want het is een groot land en wij wilden alles zien. Het is er opwindend en exotisch met magnifieke landschappen en een uitbundig dierenleven, fotogenieke bergen, rivieren, meren, dierenparken en stranden. Het heeft vibrerende,

moderne steden en slapende platte-landsdorpjes. Vooral de zuidkust ontlokt de bezoeker superlatieven. Anton van de Amersfoortse sterrenwacht, die dia's van onze sterrenhemel kwam maken, riep voortdurend - of we nu langs een spierwit strand reden of langs een rotskust waarop metershoge Indische Oceaangolven beukend uiteen spatten, of door het oerwoud of de passen van de Outiniquabergen, of wanneer er een baviaan langs de weg zat of er een troep olifanten overstak in het



Addopark - "Wát een land! Ik word hier niet goed van!!" Er wordt veel aan modern ecologisch management en natuur-bewaring gedaan.

De Portugezen noemden de baai met enige zelfbeheersing Formosa (=fraai), maar in 1778 vernoemde gouverneur van Plettenberg zichzelf. Het dorp heeft één rechte winkelstraat van 400 meter met vijf banken, twee benzinstations (een met een schelp), een paar boekwinkels, kledingzaken, snuisterijtenten, de Spar, VVV en nog wat klein grut.

Het huis heeft een mooie zonnewijzermuur aan het terras op het noorden. Da's even wennen. Als je iemand de weg vraagt zegt hij: "Twaalf kilometer west en bij de splitsing zuidwest". Anton ging steeds verkeerd als hij 's middags de zon links had.

Ik ging naar de architect en vroeg hoe nauwkeurig het noorden op zijn tekening stond. "Nou, een graad of drie".

Daar doe ik het niet voor en ik mat het zelf, zonder theodoliet. Je hangt een schietlood op, meet de zijden van de rechthoekige driehoek: muur-schietlood naar muur-schaduw touwtje naar muur en berekent de richting van de schuine zijde. Je becijfert het azimuth van de zon op dat moment en klaar. Dat doe je zo'n acht keer, schrappt gekke uitkomsten en middelt de rest. Jullie kunnen dat natuurlijk allemaal beter dan ik, dus ik hoef er niet verder over te zeuren. De loodlijn op de muur wijst naar 26°22'55", zeg 26°23'.

Daarna de maat van het stuk muur waar de zonnwijzer moest komen: 750 x 800 mm., de lengte van de gnomon uitgerekend (187.5 mm.) en naar een lasser in het dorp. Toen veel sommen maken. Ik becijfer elk snijpunt van uur- en declinatielijnen (die jullie datumlijnen noemen) op een tiende millimeter, teken alles achterop een zeekaart, plak die + gnomon op de muur en kijk of ie "werkt". Bij een meubelmaker een lichtkleurige, krimpvrije plank laten maken, jelutong of zo uit Maleisië, 24 mm. dik en daarin alles met een gloeiende soldeerbout gebrand. Vijf lagen bootlak, ook aan de achterkant en het spul op de muur gekeilbout.

Laatst las ik in ons Bulletin dat je nooit een zonnwijzer kunt maken die op de minuut gelijk loopt, maar ik ben zo onbescheiden te beweren dat de mijne dat wèl doet. Om klokslag 12 uur staat de schaduw precies op de tijdvereffeningslus. De declinatie- pardon, datumlijnen bereken ik zodanig dat het vlak "leuk" wordt verdeeld. Die van 5/9 is de verjaardag van Dini, die van 4/11 en 13/5 de geboorte- en sterfdag van Emma Kim, een goocheme juffrouw, die toen ze twee was vier talen sprak - Nederlands, Zoeloe, Engels en Afrikaans.

Ik ben nu bezig met een zonnwijzer voor 52°13'41" noord, 50°55'58" oost en zal me weer melden als hij klaar is.

O ja, die naam Steendam Visser links onder op de Plett zonnwijzer is mijn zondagse, zoals in m'n paspoort. Normaal heet ik

Folkert Visser.

Kopie zeldzame zonnwijzer in het Planetarium

FRANEKER - Het Eise Eisinga Planetarium in Franeker heeft de collectie meetinstrumenten uitgebreid met een kopie van een zeldzame zonnwijzer. Het gaat om een replica van een zonnwijzer in de vorm van een scheepje uit de 15de eeuw, een zogenaamd 'Venetiaans scheepje'.

Op de hele wereld zijn nog maar zes exemplaren van het originele model bekend. De kopie is gemaakt door H. Gijmans, een geïnteresseerde in oude tijdmeetinstrumenten uit Best. Dit soort draagbare zonnwijzers stamt waarschijnlijk uit de tijd van de middeleeuwse islam en werd later vermoedelijk langs Venetië over Europa verspreid, aldus conservator Henk Nieuwenhuis van het planetarium.

Met de nagemaakte zonnwijzer is het mogelijk op bijna elke plek op aarde de juiste tijd en de lengte van de dag af te lezen. De voorkant van het schip is ingedeeld in uurlijnen en een schaalverdeling met tekens van de dierenriem (zodiak). De mast is voorzien van een graadindeling (5 graden tot 60 graden) met een schuifbare aanwijzer met loodlijn. In boeg en achterschip zijn viziergaten aangebracht.

INDEX van NAMEN van NEDERLANDSE PERSONEN

tot 1945 die, in verband met zonnewijzers, worden genoemd in:

Bulletin van de Zonnewijzerkring: B.VII-23 of 87.2.23

J.G. van Cittert-Eymers en M.J. Hagen, Zutphen 1984: C.H. 23

E. Morpurgo, Amsterdam 1970: M.

P. Terpstra, Groningen 1953: T.23

*) als vermeld

Akkerman, T.	1749	84.2.21	Eises, J.	1715-1784	M.
Anthonisz, A.	1587	88.3.24	Eisinga, E.	1744-1828	C.H.55, M.
Ar(s)cenius, G.	1560	M.	Epen, V.	1912	85.2.56
Ayres, B.	1743	B.IX-381	Erzey, A.	1764	B.IX-392
Beek, A.v.	1851	B.IX-397	Foppes, v.Djongjum zie Dongjumna		
Beelaerts v. Blokland, Jhr.P.	1937	C.H. 163	Frisius, G.	1508-1555	M.
Beer (Ber), J. de	†1636	M.	Geweldige, L.v.d.	1686/7	84.3.51
Berentsz, Th.	1615	C.H. 76	Graaf, A.de	1676	B.VII-296
Berkman, J.	1742	B.XV.753	's-Gravesande, W.J.	1688-1742	B.VIII-560
Beyerinck, F.	1720-1783	84.2.54	Groen, J.v.d.	1670	B.VIII-34
Bierum, H.	1676	T.146	Guldemond, A.	1823	C.H. 157
Bilt, J.J. v.d.	1942	84.1.19	Hanselaar, A.	1754	C.H. 82
Blaeu, W.J.	1633	B.VI-224	Hanya, H.	1621	C.H. 57
Blokhuis, G.	1760	84.3.42	Hellingwerf, P.		B.IX-393
Bockels, J.J.	1665	M.	Heeringa, H.	1900	C.H. 56
Boeken, A.	1934	B.XV-735	Heerma,	1621	C.H. 57
Bonius, J.	1600	M.	Helt, H.	1549	M.
Bos, P.A.	1744	84.3.51	Hoevenaer, A.	1720/75	C.H.70, M.
Bramer, B.	1588-1650	M.	Hoogendorp, P.v.	1572	M.
Brandt, G.	geb. 1594	M.	Houte de Lange, W.G.ten	1940	B.X-498
Bredenburg, P.	1762	84.3.51	Hulscher, H.	1754	C.H. 82
Brouwer, S.	1817	B.IX-397	Huygens, Chr.	1626-1695	85.4.21
Bvrmania, R.	1643	C.H. 55	Jong, de	1936	C.H. 57
Buscoop, A.	1631	C.H. 87	Joosten, F.	1890	B.IX-393
Bijl, V.v.d.	1691	84.3.14	Kanter, Ph.z, J.de	1762-1841	89.2.30
Bijlandt, F. Graaf v.	1842	B.XIV-722	Kechelius, S.C.		87.3.52
C, A.V.	1776	85.2.54	Keulen, G.H.v.		88.3.
Call, J.B.v.	1644/67	(M)C.H. 93	*Keynenbreugel, C.	1728	C.H. 157
Call, P.v.	1660	M.	K, L.D. (Kranenburg?)	1741?	C.H. 126
Canneman, J.	1631	C.H. 87	Kleman, J.M.	1800	C.H. 68
Cloese, J.v.d.	1690-1766	92.2.38/9	Kloppenburgh, G.	1716	C.H. 152
Cloesen, B.v.d.	1695	92.2.38/9	Knoop, J.H.	1710-1770	C.H. 53
Coets, H.	1670-1730	B.IX-392	Kraan, H.v.d.	1864	91.3.bijl.
Coster, D.	1686?-1752	C.H. 124	Kranenburg, L.D.	1742/4	BXV-754, M.
Cramer(Cremer), G(S).	1730/48	C.H. 44	Kremer	zie Cremer	
Cranenburg, D.	1760/84	84.3.51	Kuile, C.ter	1781-1852	C.H. 72
Cremer, J.D.	1700	M.	Lansbergen; Ph.v.	1561-1632	B.IX-362
Cruqius, N.S.	1648-1754	B.IX-392			T. 146
Dam, J.A.v.	1715	B.IX-392	Leeuwarden, J.v.	1650	J.H.L.*)
Degerman,	1764	84.3.51	LeMens, A.V.	1604	87.1.42
Dekker, H.C.	1804	C.H. 65	Listigh, N.	1630-?	89.3.31
Dongjuma, W.F.	1754	B.X-492	L, M.	1742	C.H. 189
		84.2.53	Logteren, I.v.		C.H. 121
Doornbusch, J.(L.)	1743	C.H. 44	Lijke, J.v.d.	1930	85.4.28
Dijk. A.v.	1759	C.H. 164	Lijpharts, D.	1668	84.3.51
Eedt, C.v.d.	1586	M.			
Eeze, L.v.d.	1721-1759	C.M.82, M.			
Eises, A.	1725	M.			

INDEX van NAMEN van NEDERLANDSE PERSONEN II

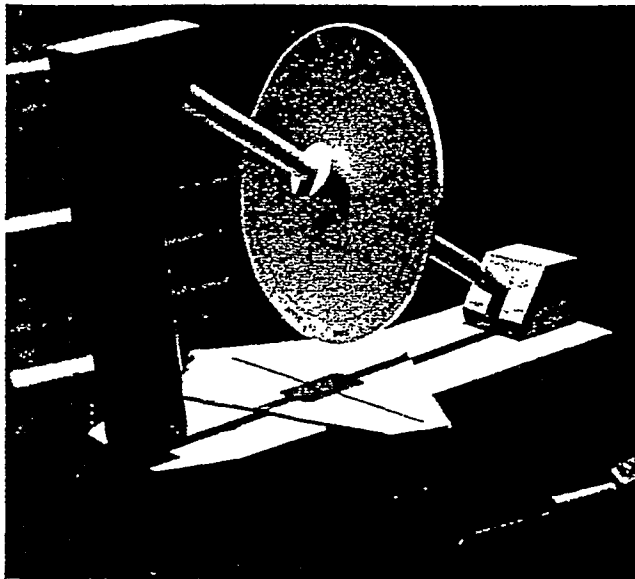
May, Joh. de	1643	M.	W. te P.	1858	92.3.47
Meer, I.v.d.	1767	C.H. 114	Wijk, W.E.v.	1910	92.4.18
Metius, A.	1571-1635	88.1.09			C.H. 205
Metz, C.	1702	M.	Zoete, H. de	1775	C.H. 148
Mink, A.	1930	85.4.28			
Mogge, J.	1675	T. 146			
Munch, J.	1648-1768	89.2.29			
Nolf, P.	1600	M.	*) J.H.L. is J.H. Leopold in 'De Vrije Fries' , 1970, blz.36		
Nuis, H.J.	1686	B.IX-395	M. S. is Mattheus Soeten, t'Amsterdam, 1710, blz.105. Daar wordt ook nog genoemd: G. Kinkhuysen.		
Onnes, A.H.F.G.	1580	C.H. 46			
Oostwout, J.	1714-1784	C.H. 139			
Otten Husly, J.		C.H. 121			
Pietersz, C.	1588	88.1.10			van der Wyck, Sept.1992
Plankman, P. Rzn.	1748	M.			
Prakker, B.H.	1780	C.H. 61	AANVULLINGEN:		
Ramaer, A.G.W.	1860	B.I-6			
Rijpma, E.	1760	B.IX-397			
S, A.K.(?)	1688	C.H. 93			
Salverda, K.P.	1750	M.			
Salverda, R.	1750	M.			
Schonk, P.W.	1776	B.XIV-724			
Schouten, P.v.		87.3.52			
Schuringa, P.	1908	92.3.43			
Schwartzenberg, v.	1875	C.H. 55			
Smissen, v.d.	1728	M.			
Smit, J.L.	1765-1826	M.			
Sneewins, A.	1656	M.			
Snee(u)wins, H.	1643	T. 86, M.			
Soeten, M.	1710	T. 146			
Splinter, G.	1574	84.1.19			
Stamkart, F.J.	1847	B.XI-545			
Steinigen, J.	1580	M.			
Steyr, J. de	1661	M.			
Stuyt, P.	1920	85.2.59			
Stuyt, P.	1900	92.1.21			
Teen, C.v.d.	1789	C.H. 173			
Thomassen, J.H.	1781	C.H. 91			
Traanboer,	1790(?)	C.H. 91			
Trap, D.	17e eeuw	M.			
Truer, D.	1736	89.3.31			
Turnhout, J	1671	M.			
Uhlman, K.W.	1835	84.2.21			
Utenhove, J.M.C. Bar.v.	1773-1836	C.H. 115			
Valk, G. (Valck)		C.H. 148			
V, AV.D.	1805	C.H. 65			
Veer, zie Beer					
V, I.V.	1730	B.XV-783			
Vries, J.R.v.	1642	T. 40			
Voogt, K.J.	1710	M.S. *)			

ANALEMMATISCHE ZONNEWIJZERS - van A tot Z
 AZIMUTALE ELLIPTISCHE ZONNEWIJZERLEER
 EN WIE A ZEGT MAG OOK BROU ZEGGEN

Brochure ter voorlichting van leken die een AZW willen aanleggen
 door M. J. Hagen. Febr. 1993. Ca. 40 blz. A4

Franco thuis na ontvangst van f 10,- op giro 21 26 96 van M.J.Hagen
 te Rijswijk. (zo lang de voorraad strekt)

To make the concept of the ecliptic more concrete, try building this "ecliptic finder." The axis points to the celestial pole, and you rotate the disk (marked for the months of the year) until its shadow appears as a thin straight line on the white card below. The plane of the disk then matches the plane of the ecliptic in your sky — the plane in which most of the planets circle the Sun. Photograph by Alastair Parkin.



An Ecliptic Demonstrator

I am always interested in simple ways to present astronomical concepts to the novice. George Lovi once suggested using a tennis ball to illustrate the phases of the Moon (*S&T*: October, 1990, page 395). Here's my contribution.

To help two friends understand the ecliptic plane, I built the "ecliptic finder" pictured on the next page. The device's axis is pointed toward the celestial pole,

and the disk is inclined $23\frac{1}{2}^\circ$ from perpendicular to this axis. In the photograph, taken on the December solstice, the shadow of the ecliptic disk forms a right angle with the shadow of the axis. This angle varies throughout the year. When one of my friends suggested that this angle must bear a relationship to the inclination of Earth's axis as seen from the Sun, I felt we were getting somewhere!

Like Lovi's tennis ball, perhaps this simple equipment will serve its purpose.

ALASTAIR PARKIN
 752 Malvern Rd.
 Armadale 3143
 Victoria, Australia

April, 1992, Sky & Telescope

HOOGTEMETENDE ZAKZONNEWIJZER VAN JAN VAN CALL

Bij de TV-uitzending van het programma "Tussen Kunst en Kitsch" van 23 febr. liet de heer Kats een zakzonnepijzer zien, waarvan hij de werking op zeer goede wijze heeft uitgelegd. Het apparaatje was van het type hoogtemetende wijzertjes zoals o.a. door P. Terpstra beschreven is in "Zonnepijzers" op blz. 110-113, dat gemaakt was door Jan Roelas van Vries te Amsterdam, in 1642.

Het toestel dat de heer Kats liet zien was gesigineerd door Jan van Call. Over Van Call kan men gegevens vinden in ons boek "ZW in Ned." op blz. 94 onder Nijmegen 1 en 2, en op blz. 145 onder Delft 1. Dat laatste was in 1663. Jan van Call overleed 1666/67.

Een zakzonnepijzertje dat er wel op lijkt, maar iets anders is, werd door H. van der Wyck gesignaleerd in B. 89.

Op de laatste blz. van B.91.3. wordt geadverteerd met de moderne uitvoering van de zonnepijzer, naar een ontwerp van J.A.F. de Rijk.

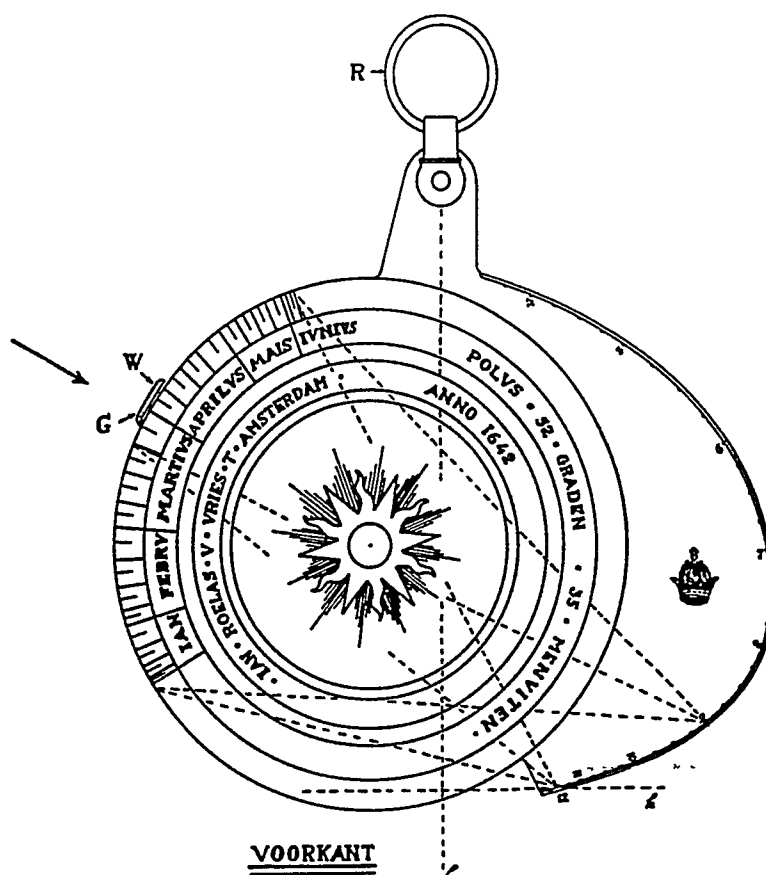


Fig. 54. Hoogtemetend zonnepijzertje van Jan Roelas van Vries.

1 maart 1993

ZONNEWIJZERS IN NEDERLAND

M.J.Hagen

Groningen

APPINGEDAM. Zie aankondiging B.93-1-48 Lit.no.997 'De Damster zonnenuijzer' door E. Roebroek (alias E.R. van Houthem St.Gerlach).

HOOGEZAND. Via Hugenholtz kreeg ik een afschrift van de brief, aan de secretaris gericht door B&W van Hoogezand-Sappemeer dat er een krediet beschikbaar gesteld is voor herstel van de grote zonnenuijzer in het Oosterpark. Er worden ook maatregelen genomen om vernieling te voorkomen.

LEENS. Bij mijn verhaal in B.93-1-39 moet de onderste alinea gecorrigeerd worden: De Duitse bol, met drevels op elk uunpunt, is niet een schaduwbol in de betekenis van onze terminologie want de bol heeft 12 in de meridiaan.

Friesland

FRANEKER. Het Eise Eisinga Planetarium heeft er weer een hoogtemetend zakzonnenuijzertje bij, ditmaal echter een replica, gemaakt door ons nieuwe lid H. Gipmans te Best (voorheen te Tilburg): Het Venetiaanse Scheepje. Verslag in de Franeker Courant van 17-2-'93, met foto waarop Henk Nieuwenhuis, de conservator, met het scheepje het zonnetje schiet.

Een origineel exemplaar dat een paar jaar geleden in Engeland was gevonden werd vorig jaar verkocht voor £ 80.000.

In febr. '93 werd bij Sotheby weer een exemplaar aangeboden, dat slechts £ 30.000 opbracht (maar ook minder van kwaliteit en minder oud was).

OOSTERMEER. Misschien dacht de antiquair in Leeuwarden dat hij ook zo veel kon ontvangen toen hij notabene (!) in Heemschut per advertentie een oude zonnenuijzer aanbood, die afkomstig zou zijn van de kerk van Oostermeer. Veen en Van Rhijn maakten mij hierop opmerkzaam. Terwijl Van Rhijn en ik vroeger artikelen schreven in Heemschut ter bevordering van het behoud van deze bezonde mini-monumentjes is het droevig dat antiekhandelaren deze spullen in hetzelfde blad ten verkoop aanbieden.

Wij konden nu niet meer precies aan de weet komen waar die zonnenuijzer gezeten had. Telefon. navraag bij de Dienst Gemeentewerken van Tietjerksteradeel (te Bergum) gaf het volgende: 1½ km ten noorden van de kom van Oostermeer stond in de buurtschap Hoogzand een kerk, die al in 1869 werd afgebroken; de met klimop begroeide toren, met zadeldak, werd gespaard, en staat nu op een meerjarenplan voor restauratie. Er was niets bekend van een zonnenuijzer.

Het was overigens niet een waardevol stuk antiek: Vierkante marmeren plaat van 45x45 cm², een zon met uurlijnen, maar geen stijl en geen cijfers. En dan ook nog beschadigd. - De antiquair hield zich nu afzijdig want hij was niet vrij, omdat de plaat nu in een museum stond waar men zich over aankoop nog moest beraden. - Ik vraag me af welk museum nog prijs stelt op zo'n stukje afbraak.

OUDEHASKE. Joustergweg 66A. Zuidwijzer, gehakt in kalkzandsteen. Plaat van 50x50 cm², ingemetseld in de gevel. De wijzerplaat in ruitvorm, VI tot VI in halfuurverdeling; stijl: staaft. Opschrift: 52° 57' N.B. Verder in de hoeken van het vierkant: G.F. en A.R. (initialen van de bewoners) en 19 92. (In de rand van de ruit staat ook M N) (?).

Al enkele jaren geleden vroegen de bewoners aan de secretaris een plan met berekening van de zonnenuijzer.

Deze staat al vermeld in het EERSTE SUPPLEMENT Jan.1993 (bijlage B.93.1)

Drenthe

ECHTEN. Op de vergadering van 16 januari stond een model op ware grootte van de ster van Echten, gemaakt door Roebroeck, van wie op dezelfde dag een rapport verscheen in B.93.1.05-07. Daaruit blijkt dat het een zware klus wordt om beide zonnewijzers weer goed in orde te krijgen.

Overijssel

ZWOLLE.1. Grote Markt 11. (Vroeger Het Heerenlogement). Tietema en H.W.v.d. Wyck zijn bezig met naspeuringen in de archieven. U hoort nader.

Gelderland

KA Gld.7. Koperen horiz. z.w. "Fred. Beyerinck, Arnhem, 1743" is in handen van een antiquair in Duitsland gekomen, zo deelde dhr. Klut mij mee.

KA Gld.8. Koperen horiz. z.w. "Abraham van Le Mens, 1604" onderging hetzelfde lot. Dhr. Klut vernam dat het Historisch Scheepvaart Museum A'dam ook in het bezit was van een instrument van Le Mens, uit Amsterdam.

Utrecht

ZEIST. 1. "De Bol van Zeist", Ø 47 cm, met bronzen wijzerplaat in het equatoriale vlak aan de bovenzijde, gedateerd 1754, staat niet meer in Zeist, maar in een ander dorp binnen de provincie, en wel onder no.:

KA Utr. 2. (adres bij ons bekend). (Zie art.v.d.Wyck in B.84-2-24).

Noord-Holland

AMSTERDAM. 32. Huis 'De Ooievaar', Reguliersgracht 92, hoek Prinsengracht. Dit karakteristieke 17e-eeuwse pand heeft een smalle voorgevel (met uitzicht op het Amstelveld), maar een langere zijgevel aan de Prinsengracht die 14° westelijk afwijkend is en dus prachtig geschikt is voor een zonnewijzer. Die is al klaar, maar de steen wordt pas in de gevel geplaatst als dit bulletin reeds verschenen is. (De verbouwing is nog niet klaar).

Daarom komt een foto pas in het volgende bulletin.

Medewerkers van Architectenburo PRINS op de PRINSENGRACHT vroegen mij op 3 febr. een zonnewijzer voor die muur te berekenen, die gehakt zou worden in Vaurion, Franse kalksteen. De ontwerp-tekening van de stenen plaat van ca 50x75 cm² was al klaar, met logo en opschriften, en voor de zonnewijzer een ruimte van ca 30x30 cm², het geheel in een ovale vorm. De uitvoering is in ware zonnetijd, in hele uren, van 7 tot 6 (18), een hele simpele zonnewijzer dus, met een staaf als stijl. *)

In de week daarop werd de steen kant en klaar gemaakt, en op 14 febr. werd deze aan de heer Prins aangeboden.

Binnen 14 dagen een zonnewijzer in natuursteen!

Als 't moet, kan het snel. (Dat lijkt wel op de restauratie van de z.w. aan de kerk van Wassenaar, april '92. Geheel vernieuwd binnen een maand!).

*) De staaf is zonder ondersteuning, hoewel ik een steun had geadviseerd met het oog op vandalen. 't Geheel zit vrij laag.

Met de heer Prins hadden Coenen en ik in '89 contact over de restauratie van de zonnewijzers aan de Nieuwe Kerk, die Prins in onderhoud heeft. Daar is nog niets van gekomen, maar 't is leuk dat de kring nu wel gevraagd is voor de berekening van een nieuwe zonnewijzer - en dat aan de grachten, waar nergens een zonnewijzer te zien is. Ze zijn er wel, maar aan de overkant, en daar zitten ze op de achtergevels zodat ze voor het publiek verborgen zijn. Zie ons boek Amsterdam no. 6, 7, 8, 9, 25 en 26.

De steen heeft als inscriptie:

19 93
GERARD PRINS
ARCHITEKT

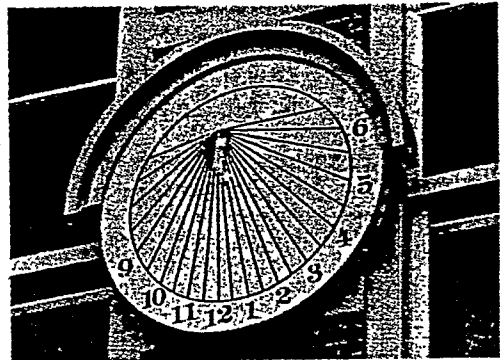
AMSTERDAM. 3 A en 3 B. Over de beelden met de zonnewijzers in de dakgoot van het Rijksmuseum heb ik nog geen nadere inlichtingen gekregen. Wel was er 9 jan. in de TV-uitzending 'Museumschatten' een voordracht van directeur Van Os over beelden aan de buitenkant, maar daar waren de zonnewijzers (nog) niet bij.

CASTRICUM. 4. Mient 115. Tegen de muur hangt een zuidwijzer, uitgevoerd in simpel smeedwerk. Er zijn uurlijnen, maar geen cijfers. De stijl is een staaf die ingeplant is in een bloem (margriet?), maar het gnomonisch centrum lijkt iets hoger dan het hart van de bloem te zitten. Aan de stijl zit dan ook een kleine dwarsverbinding. De richting van de muur is niet bekend. Wij vermoeden dat de zonnewijzer confectie is.

Mevrouw Van Konijnenburg-van Cittert stuurde mij foto's en vertelde dat haar moeder, Mevrouw Van Cittert-Eymers, deze wijzer vroeger al eens had opgemerkt; toen zij daarna eens een foto wilde nemen was het ding verdwenen, waardoor het ook niet in haar boek vermeld werd. Onlangs schijnt het weer opgedoken te zijn. - Intussen reeds vermeld in Supplement.

HAARLEM. 1. Teylershofje. De grote restauratie is voltooid, en de twee mooie zonnewijzers zijn weer te bezichtigen. Zoals medegedeeld in B.90.1.53 werd Th. van Rhijn om advies gevraagd en naar aanleiding van zijn berekeningen is de lijn van 10 uur gecorrigeerd. Zie foto 7a, p.26 in ons boek.

HAARLEM. 2. Proveniershuis, Grote Houtstraat 144. Ook hier is de ingrijpende restauratie achter de rug, en na jaren van afwezigheid is de zonnewijzer nu weer terug op de oude plek. Al besproken in B.87.2 en 87.3. Naar mijn smaak zouden de halfuurlijnen wel korter gemaakt kunnen zijn. Dat is fraaier en duidelijker. Fotografen attentie: de hoge voorgevel belemmert de ochtendbeschijsning! Dus niet te vroeg komen.



Intussen kwam er . nog een archiefstuk boven water, dat echter ook al vermeld bleek te zijn in een publicatie van Mevr. Dr.G.H.Kurtz "Het Proveniershuis te Haarlem", Haarlem 1979. Daarin staat op p.80:

'Op 1 maart 1833 vermelden de resolutiën van de Regenten dat Burgemeester en Wethouders door de stadshorlogiemaker op stadskosten een zonnewijzer wilden laten aanbrengen op de plaats van het gesticht. De stadsklokken zouden naar deze zonnewijzer geregeld worden. Vermoedelijk is toen de zonnewijzer geplaatst, die nu nog te vinden is aan de gevel aan de noordzijde van de binnenplaats, tussen de ramen op de bovenverdieping van de zijvleugel van het hoofdgebouw.'

Dit is ook de reden dat de voorgenomen verplaatsing naar een ander hofje (waarover in '87 werd gesproken) niet is doorgegaan.

Dat jaartal 1833 vind ik opmerkelijk. In die jaren begon men in 't hele land te denken aan invoering van een Middelbare tijd; in 1831 kwam er een Equatielus in Jutphaas, in 1836 een E-lus in Enschede. Amsterdam koos in 1832 voor Middelbare tijd terwijl Haarlem Ware tijd hield. Bijgevolg liepen de stadsklokken van Amsterdam in februari een kwartier voor op die van Haarlem, maar bleven in november een kwartier achter!

Lit.: Hans Knippenberg en Ben de Pater, 'De eenwording van Nederland', 1988. 2e dr.1990, blz.78. - Ook: Hans Knippenberg en B. Nauta, 'Naar eenheid van tijd'(1989), Tijdschr.voor Soc.Geschiedenis 15,p324vv.

Wat betreft het stellen van de stadsuurwerken: De zonnewijzer van het Proveniershuis is goed te zien vanaf de Nieuwe Kerk-toren; de zuidwestwijzer van het Teylershofje vanaf de toren van de Bakenesserkerk.

WINKEL*)De stenen, oostelijk afwijkende zonnewijzer aan het'Oude Regthuis' zal zeer waarschijnlijk gemaakt zijn door Dirk Rembrandtsz.van NIEROP, geb. te Nieuwe Niedorp in 1610 en overleden aldaar in 1682, schrijver van het boek 'Spherische Reeckening of Klootsche Driehoeken en Beschryving van Zonne-wyzers',1657. (Zie ons Lit.no.355 in B.IX.396) - Wij danken dit gegeven uit de studie van Jan Smit over Van Nierop, verschenen eind 1992.

*) Winkel, gem. Niedorp.

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

DORDRECHT. 1. Huis Croonenburch. J. Borsje gaf in B.93.1.32-36 uitvoerig verslag over de restauratie in 1992.

's-GRAVENHAGE. 14. Adres gewijzigd; van L.v.Meerdervoort (Aanvulling p.11) naar Sportlaan 1036. (Mevr. Kortekaas; arm.Schmoyer).

LEIDERDORP. Hoge Rijndijk 308, hoek Bruggestraat. (vanaf afslag A4 Leiden/Alphen, richting Leiden ± 300 m tot Infobord, dan nog ± 100 m, rechts). Tip van Joan van der Wyck: Eenvoudige zuidwijzer, op lichtblauw fond, met witte lijst, op witte muur. Met bovenin spreuk TEMPUS FUGIT. Stijl: staaf die in een rozet steekt. Cijfers VI tot VI, in relief; lijnen verdiept. Toen ik er zelf nog eens langs kwam bleek de stijl verdwenen te zijn. De muur wijkt ongeveer TACHTIG graden westelijk af. Bewoner niet thuis. Later opgebeld: Het ding kwam uit Spanje, en zijn vrouw had het ingekleurd. Ze begrepen wel dat de tijdaanwijzing nooit goed kon zijn, maar ze hadden geen interesse voor een goede aangepaste wijzer; 't was slechts een souvenir. Aan de zijmuur zaten ook ingemetselde gevelsteentjes, enz. Dus: afd. curiosa.

Z e e l a n d

MIDDELBURG. 3A. Zeeuws Museum. Ivoren diptiek van Paulus Reinman, 1604, werd beschreven door Schepman in het vorige bulletin, B.93.1.17-26.

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

BREDA. 6. Huize Zoudtland, Zoutlandtseweg 9, Jan Kragten deelde mij nog mee dat er bij deze grote horizontale pleinzonnewijzer terdege rekening was gehouden met de helling van het terrein. Na opmeten daarvan heeft hij de berekening gemaakt als voor een inclinerende-declinerende zonnewijzer, waardoor de voorlopig uitgezette urcijfers soms 25 cm verzet moesten worden. De zonnewijzer heeft diameter 10 m.

EINDHOVEN. 1. Armillosfeer met beeldengroep van Carasso. Zoals gemeld in B.92.1. is het Ontspanningsgebouw van Philips opgeheven, en de armillosfeer werd verplaatst naar het vroegere Evoluon, Noord-Brabantlaan 1A.

Jan Kragten brengt het volgende rapport uit:

Hij staat op een prachtige plaats, met volop bezonning. De XII-uur zit in het midden, en de wijzer is dus voor Ware Zonnetijd ter plaatse. Maar...maar...

1. gemeten op het kompas staat hij 30° uit het noorden naar het westen.

2. Om 16h10m MET (op 10 febr.) werd V uur aangewezen.

Zonder enige twijfel is hij afgeregeld op zomerklokke-tijd MEZT* omdat:

a. Uit het artikel van Kragten in B.89.1.39 blijkt dat bij afregeling naar MEZT, in april (en augustus), om 12 uur MEZT, de hoepel 30° moet worden verdraaid. Gebeurt dit in hoogzomer dan moet er zelfs 50° worden verdraaid.

b. De tijdaanwijzing op V uur is ongeveer MEZT - ET (= -14 m).

Misschien vindt het publiek het wel leuk dat hij (ondanks miswijzingen) redelijk de klokke-tijd benadert - zo besluit Kragten.

(Maar zou een volgend publiek niet denken: Waren er in Eindhoven geen gnomonici om van advies te dienen???)

Losse opmerkingen:

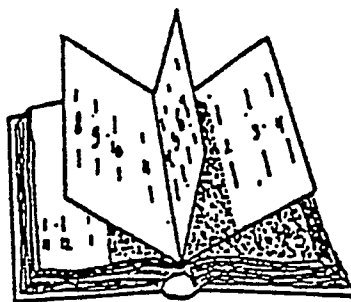
- Onderweg zag ik op een privé-adres een horizontale marmeren zonnewijzer gesig-neerd: 'J:M:Kleman & Zoon.Amst.' Ø 22,3 cm; dik 22 mm; stijldriehoek met scherp toelopende bovenzijde. Verdeling in kwartieren.

Een broertje hiervan is ons bekend in Delden.3. (rotstuin Twickel).

- Op hetzelfde adres: twee middagkanonnetjes, Ø ca 8 cm voor 't geheel, dus als reiswekkertje, in mahoniekistje. franse makelijk. De horizontale wijzerplaat van de ene had twee schalen, met verstelbare stijl, met: vogelbekje als bij een Butterfieldwijzer.

*

L I T E R A T U U R



van der Wyck 1 Februari 1993

-1002. GRONINGER KERKEN, 9e jrg.nr.3, 1992. Een verslag van de ont-hulling van de gerestaureerde zonnwijzer in Pieterburen; en een korte beschrijving van de zonnwijzer met een foto vóór en een ná de restauratie. (Zie ook B.92.5.31)

-1003. KUzlen. Kwartaaluitgave Kath. Univ. Nijmegen, zomer 1992. Foto met korte beschrijving van de dubbele zonnwijzer (een voor de kortende en een voor de lengende dagen) van pater Dr. J. de Kort, met een eveneens korte beschrijving van paters andere activiteiten. (Zie ook B.VI-231 met toevoeging.Lit.280)

-1004. Leeuwarder Courant, 1-10-92. Een aardig artikel naar aanlei-ding van de restauratie en herplaatsing (na ca. 80 jaar) van de zon-nwijzer op het stadhuis van Bolsward (B.93.1.40)

-1005. ZENIT, 1992 nr.11. 'Een mechanische zonnwijzer' door A.J.M. van den Beld. Beschrijving van een vizier dat zodanig op een plaat is opgesteld, dat door middel van het instellen van een aan-tal gegevens het vizier juist op de zon is gericht. Dus ook omgekeerd: als het vizier op de zon wordt gericht kunnen de bijbehorende gegevens worden afgelezen.

De instellingen zijn, behalve kompas en waterpas voor de basisplaat: tijdzone, uur en dag, lengte (in verband met zonetijd), zomertijd en breedte. De tijdvereffening is in het mechaniek verwe(r)kt en wordt dus automatisch verrekend.

De heer van den Beld heeft het instrument gedemonstreerd en toege-licht op de Januari-bijeenkomst (1993). Het is een verfijnd staaltje van vernuft en instrumentmakerskunst.

-1006. J. SMIT, Winkel 1992(?). DIRCK REMBRANTSZ. van NIEROP. Een uit-gave in eigen beheer over de geleerde uit Nieuwe Niedorp in de 17e eeuw. Hij zou ook over het berekenen en ontwerpen van zonnwijzers hebben geschreven.

-1007. Hist. Vereniging RIJSWIJK. Kroniek 1992-4. Het eerste van drie artikelen van Hagen over tijdaanwijzing en zonnwijzers, naar aan-leiding van zijn bemoeiingen met Rijswijk 2 (B.92.3.19). Dit eerste artikel geeft een ko(r)t en bondig, maar informatief overzicht van de geschiedenis van de tijdaanwijzing.

-1008. ARBEITSKREIS SONNEUHREN nr.11, Nov.1992. Het zonnwijzerdorp Taubenheim (ca. 40km O. van Dresden) met 13 zonnwijzers, tussen 1792 en 1986 aangebracht, wordt beschreven. Verder een verslag van de jaarbijeenkomst van de Oostenrijkse vereniging op 3 en 4 October 1992 in Salzburg-Wals. Daarna een lange literatuurlijst.

-1009. ÖSTERR. ASTR. VEREIN, ARBEITSGRUPPE SONNENUHREN. Rundsch. nr.6, November 1992. Een uitgebreid verslag van de jaarlijkse bijeenkomst in Wals, bij Salzburg, en een samenvatting van de voordrachten. Arnold Zenkert over de kenmerken en fouten van verticale zonnewijzers (aardig). Peter Husty bespreekt enkele zonnewijzers uit de verzameling (meer dan 80 stuks!) in het Salzburger Museum Carolino Augusteum. Hugo Philip breekt een lans voor het opnemen van extra lijnen, zoals bv. ware tijd om te waarschuwen voor het heetst van de dag; zodiaclijnen om dat op die dagen de dag- en de nachturen precies een héél aantal uren zijn; of datumlijnen voor speciale dagen, bijv. verjaardagen, huwelijksdag enz.; of Italiaanse en Babylonische uren, om de tijden van zonsopgang en zonsondergang aan te geven; en ten slotte hoogtelijnen om je te waarschuwen tegen huidverbranding. Michael Korn geeft een inleiding tot het maken van HOLOGRAFISCHE ZONNEWIJZERS, waarbij het doorzichtige hologram (?) een visuele schaduwstraal' op de urenschaal werpt. Herbert Rau schrijft over het zonnewijzerdorp Taubenheim aan de Spree in Sachsen. Karl Schwar-zinger geeft een afbeelding' van een figuur of diagram voor een stereografische zonnewijzer volgens het computerprogramma van Fer de Vries. Karl Schwar-zinger start een aantal artikelen voor beginners met vermelding van vaktermen en algebraïsche symbolen. (Naar mijn me-ning voor beginners tamelijk pittig)

-1010. COMMISSION DES CADRANS SOLAIRES. Bulletin (zonder datum), geeft een verslag van hun 15e bijeenkomst op 10 October 1992, welke dag tevens een verjaardag is, want de Commission werd 20 jaar geleden opgericht.

-1011. CLOCKS. Christopher DANIEL, vervolgserie The Sundial Page

-Juni 92. Bespreekt de zonnewijzer aan de St. Katherine Cree in Leaden-hallstreet in Londen. Behalve gewone uren staan hierop Italiaanse en Babylonische uren, benevens declinatielijnen en azimutlijnen of windstreken. Er staat ook een spreuk op: NON SINE LUMINE (niet zonder licht) maar alle extras kunnen geen dienst doen wegens het ontbreken van een index op de stijl, waar Daniel overigens niet over rept.

-Juli 92. Aan de hand van (niet opgenomen) fotos van een gestolen zonnewijzer uit Schotland wordt een daarop gelijkende zonnewijzer uit Cambridge besproken (met foto). Daniel veronderstelt datze door dezelfde maker zijn vervaardigd, mede wegens een overeenkomstige spreuk: *I stand amid ye summer flowers, to tell ye passage of ye hours.*

-Augustus 92. Daniel bespreekt een stenen kubus zonnewijzer op een dito pilaar, ruim 2m hoog, in Oxfordshire. Er staat ook een beweg-wijzering op, en het jaartal 1686. De noordelijke stijlneus staat on-dersteboven.

-September 92. Bij het oprichten van de British Sundial Society in 1989 zorgde de toenmalige voorzitter, wijlen de heer Andrew Somerville voor het schenken van een Moezelwijn genaamd Sonnenuhr. Daniel be-spreekt een grote zonnewijzer in die wijngaard, die bij helder weer van de overkant van de rivier kan worden afgelezen. Daarna spreekt hij nog over een tweede wijngaard, uit Weheln. Hagen zorgde destijds op ons eerste lustrum voor Sonnenuhr-wijn die hier vandaan kwam.

-October 92. Het onlangs in Engeland gevonden Venitiaanse scheepje wordt uitgebreid, en natuurlijk deskundig, besproken (vgl. Lit. nr. 1016), waarbij Kragten alle eer krijgt voor zijn studie en verdere bemoeiingen.

-ALLERLEI.

-July 92. Een lezer komt terug op het artikel in het Mei-nummer van Daniel over manshoge zonnewijzers langs de weg in Portugal (Lit.981) en meent dat ze zo hoog staan om afgel-ezen te kunnen worden door

ruiters.

-September 92. Bericht over de vondst van het vijfde Venetiaanse scheepje, en de aankoop door het National Maritime Museum in Londen, met foto die helaas op z'n kop staat.

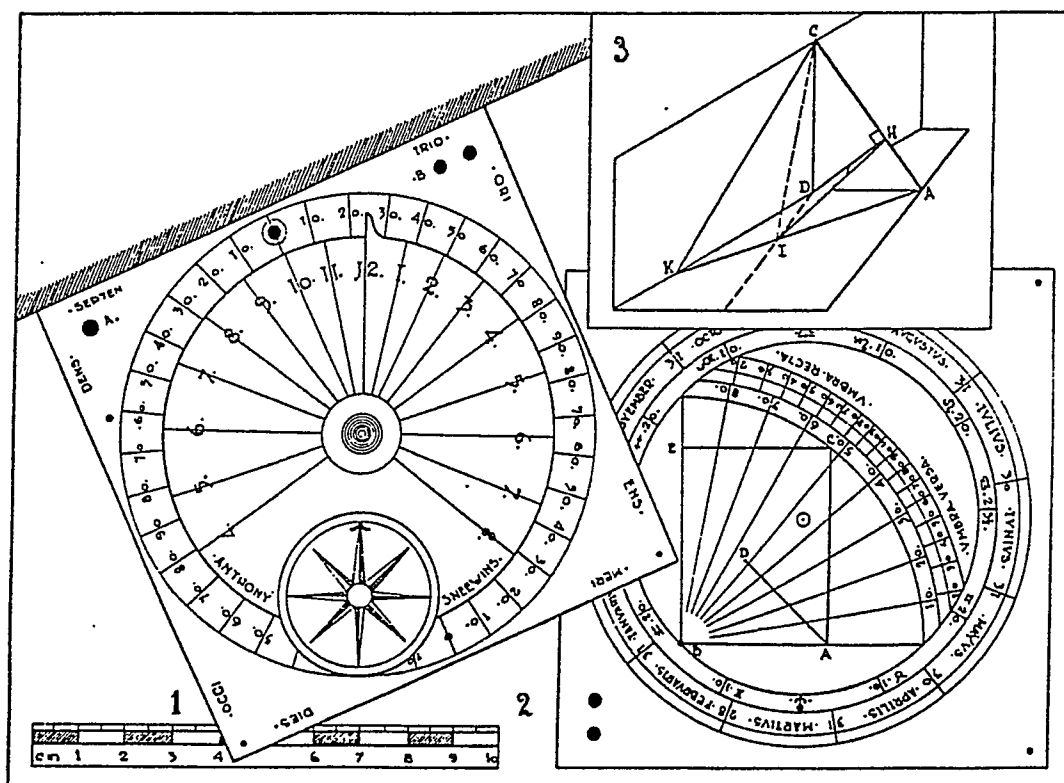
-1012. SKY AND TELESCOPE, April 92. Een recensie van Owen Gingerich over de vertaling door Ezra Brown in het Engels van Ernst Zinner's biografie over Regiomontanus. Het engelse boek is aangevuld met enkele later ontdekte gegevens, maar mist de rijke illustraties van Zinner's boek uit 1968 (hfdr. v.'38).

-September 92. Een lezer vertelt over zijn ervaringen met de nieuwe zonnewijzer van Franklin Mint (B.93.1.31). Hij ontdekt dezelfde fout die Kragten signaleert en is niet onverdeeld enthousiast.

-1013. L'ASTRONOMIE, October 1992, La Vie de la S.A.F. geeft een overzicht van het aantal geregistreerde zonnewijzers in Frankrijk van 1976: 1103 stuks, tot aan eind 1991: 8090 stuks; met jaargrafiek en een schematische landkaart met de 'dichtheid' per provincie (en Parijs) in 1976 en in 1991.

-1014. STERNE und WELTRAUM, Juli 1992, vermeldt onder: -Neu Erschienen- een pakketje van 10 BRIEFKAARTEN: Der Postkarten-Sternenhimmel, Die Postkarten-Sonnenuhr, Die Postkarten-Sternenuhr, Die Lichtwinkel-Sonnenuhr. Verkrijgbaar bij AstroMedia im Neue Wege Verlag, Schäfersheim, W-6992 Weikersheim. (Uitg.1990). Prijs DM.7,- per blokje van 10 kaarten.

-1015. SCIENTIFIC INSTRUMENT SOCIETY, Bulletin nr.34-1992. Elly Dekker geeft een uitgebreide beschrijving van een instrument om zonnewijzers uit te zetten, van Anthony Sneewins. Ze legt eerst uit dat dit instrument, in tegenstelling tot wat veel publicaties zeggen, géén zonnewijzer is, maar een zonnewijzeruitzetter (Wie weet een beter woord?). Dan refereert ze aan een beschrijving van W. E. van Wijk uit 1940 in 'De Natuur' nr.7. Dit artikel heeft Hagen mij inmiddels bezorgd. (Zie figuur **hieronder**)
Het instrument bestaat in hoofdzaak uit een bijna vierkante plaat.



Op die plaat kan een schijf draaien met een verdeling langs de rand in $4 \times 90^\circ$. Daarbinnen staan uurlijnen voor een horizontale zonnwijzer voor een ϕ van 52° , en op de ruimte tussen 4 uur en 8 uur een kompas.

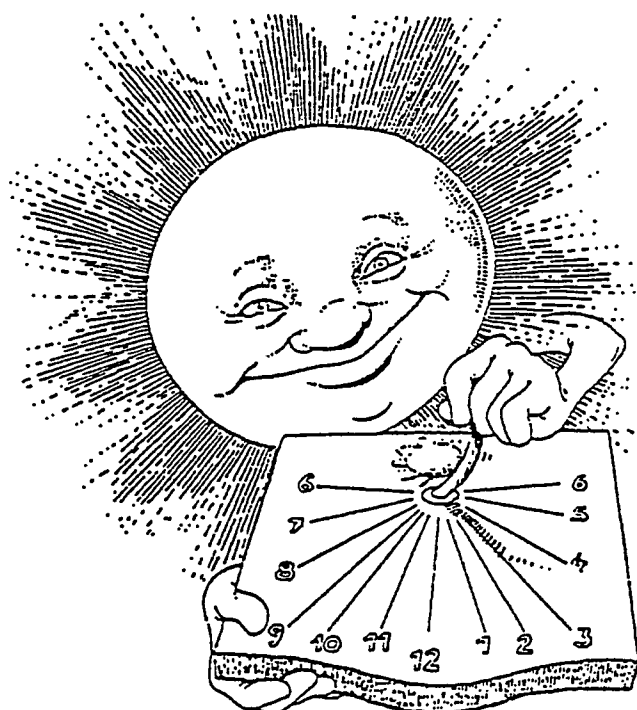
Voor het bepalen van de declinatie van een muur houdt men het toestel horizontaal tegen de muur met de zijde waar septentrio bij staat, en draait de schijf dan zodanig dat de 12 volgens het kompas naar het Noorden wijst. De lijn die, haaks op de muur, door het midden van de schijf gaat geeft een punt van de substijl aan t.o.v. het 12 uur-punt op de horizontale lijn van het instrument. Door de uurlijnen ook door te trekken vindt men de uurpunten op die lijn.

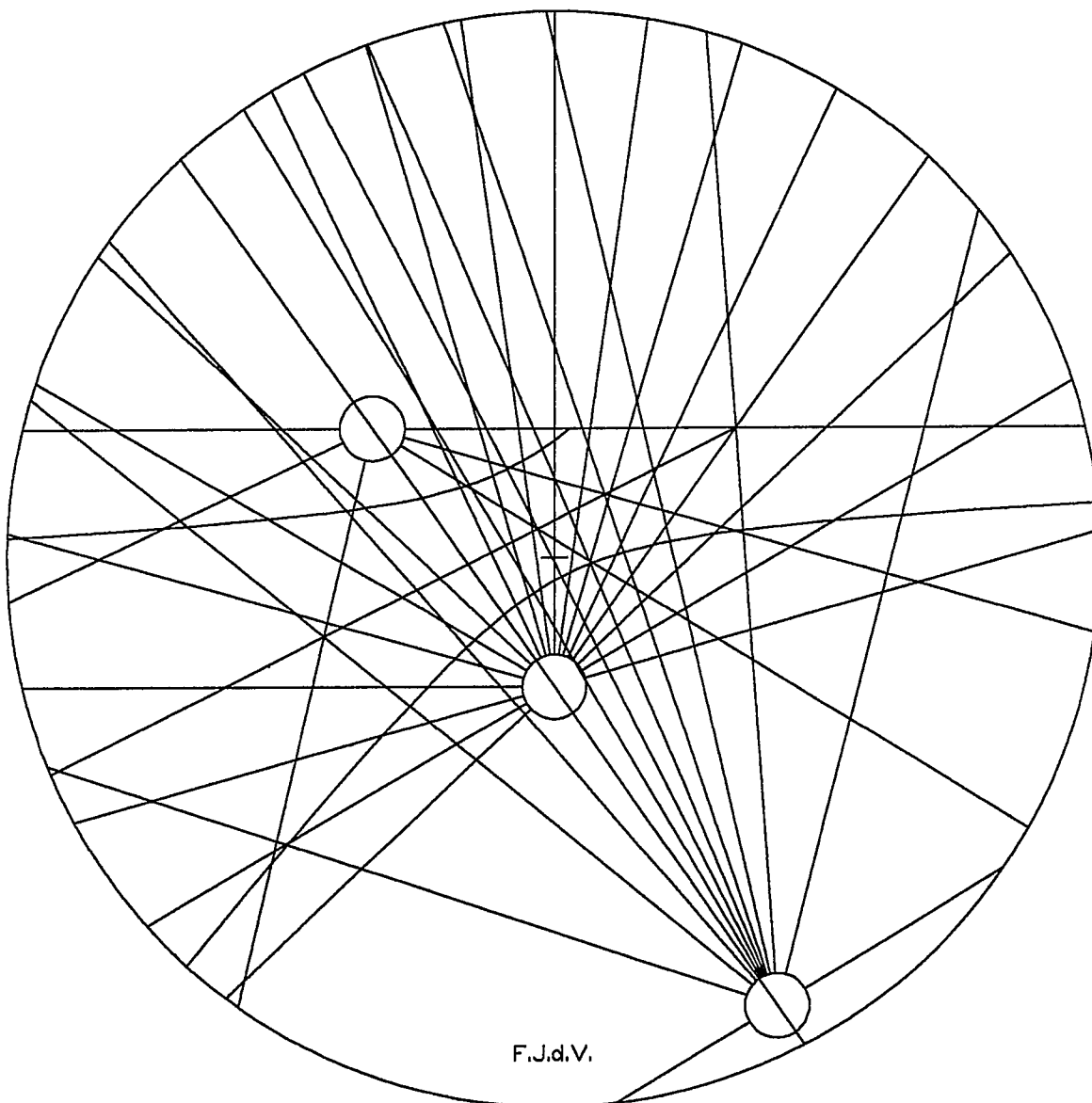
Dekker heeft het instrument twee keer gesignaleerd. De eerste keer in 1979 op een veiling in Nederland, en de tweede keer op de veiling in 1980 van het bezit van het Time Museum. Ze klaagt, en terecht, over de 'aanghangsels' die er intussen aan zijn gemaakt, als gevolg van onbegrip van, en gebrek aan respect voor het instrument. Ik vraag mij bovendien af of er nu niemand is geweest die het de eerste keer voor Nederland heeft kunnen behouden!

-1016. SCIENTIFIC INSTRUMENT SOCIETY, Bulletin nr.35-1992.

Kristin Lippincot beschrijft het Venetiaanse scheepje dat onlangs in Engeland is gevonden. Ze begint met een algemene inleiding. Daarin staat onder meer dat voor het aflezen van de tijd eerst het mast-schuifje op de juiste breedte moet worden ingesteld. Hieraan hoort een schietlood te zitten. En dan.... op de zon richten en de tijd aflezen! Declinatie en kraal worden volkomen genegeerd. Dan volgt een kort verslag van de vondst en vervolgens een verhaal over de specifieke kenmerken in vergelijking met (de) andere instrumenten en het Ms. Bodley 68. Daarna een lang betoog over de chemische samenstelling, waaruit wordt geconcludeerd dat het een echt, laat Middeleeuws, product is. Het artikel gaat vergezeld van twee fotos van het apparaatje. Fig.1, Front View, waarop je de achterkant ziet, en Fig.2, Details of reverse side, waarop een deel van de voorkant zichtbaar is. Bij het literatuur-overzicht wordt ook de verhandeling van Kragten genoemd. Al met al nogal slordig, vind ik, voor een Scientific Society.

---o--B--o---





BREEDTE 52 INCLINATIE 45 DECLINATIE 45

Zonnewijzer met drie stijlen.

Een poolstijl voor de aanwijzing van de zonnetijd, een verticale stijl voor de aanwijzing van het azimut en een horizontale stijl voor de aanwijzing van de astrologische huizen. De drie stijlen gaan door één punt dat als indicator wordt gebruikt voor de datumlijnen en de horizonlijn.

INHOUD VAN DE BULLETINS - vervolgblad

<u>92.1. - no 44</u>		januari 1992
01 Verslag bijeenkomst d.d. 14-01-91 te Nieuwersluis.		Secretariaat
02 Herinneringen aan de BSS/Zonnewijzerkring Conferentie.	Mw. A. Hanekuijk	
04 Rectificatie.	J.T.H.C. Schepman	
05 Kroniek 1991.		Secretariaat
05 Mutaties ledenlijst.		Secretariaat
05 Agenda jaarvergadering 21 maart 1992 te Nieuwersluis.		Secretariaat
06 Allerlei berichten		Secretariaat
08 Verslag penningmeester.		Penningmeester
10 Siet hoe den gepeylden tyd gaet met ons nae d'eeuwigheyt	Mw. A. Hanekuijk-Top	
14 Van niets tot iets.	G. den Bleker	
18 Clingenbosch.	H.W. van der Wijck	
20 De zakzonnewijzer van Eise Eisinga.	J.T.H.C. Schepman	
21 Een muisje met een staartje.	Th. van Rhijn	
24 De onfeilbare zonnewijzer van Huygens.	M.J. Hagen	
25 Een tuinzonnewijzer van I. Masson uit 1831.	T.J.J. v.d. Heiligenberg	
28 Enkhuizer almanak.	M.J. Hagen	
29 Vervolg berekening vlakke zonnewijzers	F.J. de Vries	
33 Planetenuren.	F.J. de Vries	
36 A family of sundials with split gnomons. Lezing gehouden bij bezoek aan Cambridge.	J.A.F. de Rijk	
43 Zonnewijzers in Nederland.	M.J. Hagen	
54 Literatuur 945 t/m 958.	F.J. de Vries en M.J. Hagen	
<u>92.2. -no 45</u>		maart 1992
01 Verslag bijeenkomst d.d. 18-01-92 te Nieuwersluis.		Secretariaat
03 De astrologische Huizen (vervolg bull. nr.43).	W.J. de Bode	
09 'Gradenboog' voor constructie poolstijlzonnewijzers.	'Analema'	
10 Weltkarten auf Sonnenuhren.	K. Eichholz en H. Sigmund	
20 Zonnewijzers door "vervorming".	F.J. de Vries	
23 Zakzonnewijzers : Hora Est.	Th.J.J. v d Heiligenberg	
37 Een Zonnewijzer van Jacobus van der Cloese.	Th.J.J. v d Heiligenberg	
46 Register op Onderwerp.	H.W. van der Wijck	
<u>92.3. - no 46</u>		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.	M.J. Hagen	
29 Het draaien van een zonnekompass	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.		
Bijlage : Inhoudsopgave bulletin 90.2 t/m 91.3.		

92.4. - no 47, extra uitgave, zakzonnepijpbeurtje van Eisinga. juli 1992

02 Inleiding.	
04 De speurtocht.	Schepman, Meijer, v.d. Wijck, Hagen
07 Eisinga Planetarium.	M.J. Hagen
08 De Familiegalerij.	M.J. Hagen
10 Eise's handschrift GNOMONICA, 1762.	M.J. Hagen
15 De Capucijner van Eise Eisinga.	H.W. v.d. Wijck
18 Een reliquie van Eise Eisinga, overdruk uit 'Album de Natuur', 1908.	P. Schuringa
25 Even 'naschuren'. Commentaar.	M.J. Hagen
26 Foto van het zonnepijpbeurtje.	P. Louwman
32 De hyperbool van Dr. Schuringa.	H.W. v.d. Wijck
34 Nomenclatuur.	M.J. Hagen
36 De gedachtengang achter het capucijnerplaatje, (vroeger gepubliceerd in bulletin VIII.)	J.A.F. de Rijk
41 Ontwikkeling.	M.J. Hagen
43 Rechte uurplaatjes, iets anders benaderd.	J. Kragten
51 Jacht op de kegelsneden; inleiding.	M.J. Hagen
52 Hyperbolica - en nog wat.	H.W. v.d. Wijck
59 Summary in english.	
61 Literatuur.	

92.5. - no 48

	september 1992.
01 Verslag van de zomer-excursie op 20-06-92.	Mw. A. Hanekuyk
03 Mutaties ledenlijst.	Secretariaat
03 Data bijeenkomsten 1993.	Secretariaat
03 Allerlei berichten.	Diverse schrijvers
05 Lunterse Zonnetijd in Utrecht.	J.A.F. de Rijk
05 Rekenhulpje gevraagd.	J.A.F. de Rijk
06 De Astrologische Huizen. (vervolg)	W.J. de Bode
10 Oplossing van de puzzel uit bulletin 92.3.	H.W. van der Wijck
12 Zien we de zon elk uur 15 graden verder?	J. Kragten
13 The Venetian ship of Sibton Abbey.	J. Kragten
20 Heliostaten.	J. Kragten
24 De maanwijzer.	F.J. de Vries
26 Reactie op 'Planetenuren'.	I. Naudts
29 De zonnepijpbeurt een notariaatssymbool.	E.L.H. Roebroek
30 Zonnepijpbeurten in Nederland.	M.J. Hagen
39 Literatuur 973 t/m 993.	F.J. de Vries
Bijlage: Tabel voor zonsdeclinatie en tijdsvereffening 1993.	Th.J. de Vries

93.01. - no 49

	januari 1993
01 Verslag van de bijeenkomst op 19 september 1992.	Secretariaat
02 Van het Bestuur.	Secretariaat
02 Kroniek 1992.	Secretariaat
02 Ingekomen brieven.	Secretariaat
03 Mutaties ledenlijst.	Secretariaat
04 Verslag van de penningmeester.	M. Hugenholtz
05 Opm. bij de zijschaaftjes op de ster van Echten.	E.L.H. Roebroek
08 Allerlei.	Secretariaat
10 Sundial in The Quirinale Gardens in Rome.	G. Fantoni
17 Ivoren reiszonnepijpbeurt van Paulus Reinman, 1604.	J.T.H.C. Schepman
27 Reacties op kruisdraadzonnepijpbeurt uit bul. 92.3.	J. Kragten, G van Rhijn
28 Kruisdraad zonnepijpbeurt door vervorming.	F.J. de Vries
31 Opmerking bij replica van Franklin Mint.	J. Kragten
32 Vergeten zonnepijpbeurt (Dordrecht) in ere hersteld.	J. Borsje
37 Zonnepijpbeurten in Nederland.	M.J. Hagen
47 Literatuur 994 t/m 1001.	F.J. de Vries

Bijlage : aanmeldingsformulier voor lustrumviering en voor bezoek van Britisch Sundial Society aan De Zonnepijpbeurtenkring.

E X C U R S I E
D E Z O N N E W I J Z E R K R I N G
1 9 J U N I 1 9 9 3
Z U I D H O L L A N D

Op 19 juni 1993 is de jaarlijkse excursie van 'De Zonnewijzer-kring' gepland.

Antoinette Hanekuyk en Herman van der Wijck zijn volop bezig het definitieve programma samen te stellen.

Uitgangspunt is een busreis langs zonnewijzers in Zuid-Holland met als begin- en eindpunt Den Haag Centraal Station.

De kosten zijn nog niet bekend, maar de orde wordt gesteld op f 45.- per persoon.

Als u aan deze excursie wilt deelnemen wordt u verzocht zich via onderstaande bon vóór 15 mei 1993 aan te melden.

Deelnemers ontvangen t.z.t. nadere gegevens over het definitieve programma.

Ondergetekende, naam :

adres :

postcode + woonplaats :

wenst met / zonder partner deel te nemen aan de excursie op 19 juni 1993.

Handtekening :

Inzenden vóór 15 mei naar

H.W. van der Wijck
Roelofsstraat 55
2596 VL Den Haag.

