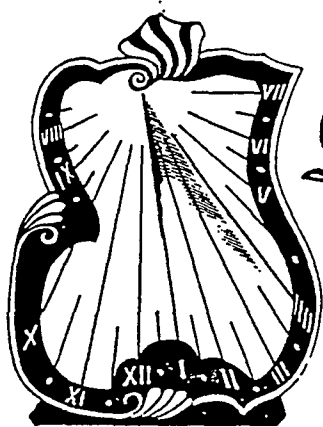




De Zonnewijzerkring

voor belangstellenden in de gnomonica

BULLETIN 95. 1

I N H O U D

nr. 56, januari 1995

01 Verslag bijeenkomst september 1994.	Secretariaat
03 Mutaties ledenlijst.	Secretariaat
03 Agenda jaarvergadering 18 maart 1995.	Secretariaat
03 Kroniek 1994.	Secretariaat
04 Verslag van de penningmeester.	Penningmeester
06 Voor de computeraars.	F.J. de Vries
07 De zonnewijzer in de Tavel-streek. (Uit het Frans vertaald)	H.W. v.d. Wijck
16 Parijs, koorddans op de meridiaan van Arago.	M.J. Hagen
18 Een Zons-middagwijzer.	J.T.H.C. Schepman
25 Een azimutprojector.	J.A.F. de Rijk
29 Universeel zonnewijzer model.	G. den Bleker
32 Deventer; zonnewijzers op de begraafplaats; controle.	J. Kragten
34 De geknikte datumlijn.	J. Kragten
36 Nicolaus Cruquius.	J. Kragten
38 Voorbericht bij Zonnewijzers in Nederland.	M.J. Hagen
41 Zonnewijzers in Nederland.	M.J. Hagen
48 Woord van de voorzitter en van Wiel Coenen.	
49 Literatuur 1082 t/m 1095.	V. d. Wijck en Hagen
Allerlei op blz. 2, 5 en 28.	Secretariaat
!!!!!! Let op : jaarvergadering 18 maart 1995, Oude Tram Amersfoort. !!!!!!	

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.

Toezening van een exemplaar van de uitgave waarin de overname staat aan het secretariaat en aan de auteur wordt op prijs gesteld.

VERSLAG BIJEENKOMST d.d. 24-9-1994. (secretariaat).

Een 25-tal personen woonden deze bijeenkomst in Amersfoort bij. Helaas kon Roel Tietema, die de verzending van ons bulletin verzorgt, niet aanwezig zijn. De aanwezigen hebben hem een bloemengroet toegezonden.

De voorzitter doet een vooraankondiging van het boekje van Van der Wijck dat binnenkort gereed zal komen.

Voorts verzoekt hij degene die apparatuur nodig heeft voor een voordracht dat vooraf te melden bij het bestuur opdat we dat zelf kunnen regelen. Ter plaatse kost e.e.a. nl. nogal wat aan huur.

Holman gaf ons alvast een voorproefje van de mogelijkheden die hij en Bult voor ons in petto hebben voor de excursie 1995. Hij neemt de reacties van de leden mee voor het opstellen van het definitieve programma.

Hij vraagt leden materiaal voor die dag ter beschikking te stellen voor een tentoonstelling in zijn atelier.

De secretaris doet een oproep voor copy, omdat de voorraad erg klein is.

Bij de secretaris zijn twee verzoeken binnengekomen, nl. van een basisschool in Bussum en van een afdeling van de NVWS in Den Bosch, om in oktober over zonnewijzers te komen vertellen. Verschuuren is bereid aan beide acties een bijdrage te leveren hetgeen met applaus werd begroet.

Na deze officiële mededelingen volgde er weer een stortvloed aan voordrachtjes die deze bijeenkomsten zo waardevol maken.

Mijwaard memoreerde het tot stand komen van zijn zonnewijzer in Oosterbeek.

De Vries toonde een nocturnaal dat een zonnewijzervriend voor hem maakte.

Holman lichtte een tipje van de sluier op van zijn activiteiten zowel in Nederland als in het buitenland. O.a. toonde hij ontwerpschetsen voor een zeer kleurrijke zonnewijzer voor een verffabriek.

Hagen meldde over een discussie met Rohr over azimutlijnen op zonnewijzers. Moeten die naar de windrichtingen worden aangebracht of b.v. om de 10°?

Van der Wijck wist een 'klapzonnewijzertje', compleet met handleiding, op de kop te tikken en liet dat rondgaan.

Verschuuren vroeg naar gegevens van een replica die, zoals geantwoord werd, jaren geleden als relatiegeschenk werd rondgestrooid.

De Rijk ontwierp een 'azimut projector' een eenvoudig hulpinstrumentje om ter plaatse het azimut over een grotere lengte uit te zetten.

Van den Beld had een foto, genomen vanuit de trein, van de ondergaande zon waar ook de zendmast van Lopik op stond. Hij heeft de opnameplaats opnieuw opgezocht en is gaan rekenen met hoogte en azimut van de mast, de zon etc. Gewoon als 'spel' om na te gaan of de gegevens van de foto kloppen met de berekeningen. Zelfs de refractie kon uit de berekeningen worden aangetoond.

De Vries toonde dia's van de excursie in Duitsland, Sohland, die hij en Tjalma meemaakten tijdens de 'Tagung Arbeitskeis Sonnenuhren'.

Voorts vertoonde hij dia's van de indrukwekkende zonnewijzer die in 1993 in Tavel in Zuid-Frankrijk gerealiseerd is.

Zwart memoreerde nogmaals zijn model waarin hij een wiskundige formule uit de gnomonica heeft gematerialiseerd.

Coenen heeft in Amsterdam aan de achterzijde van grachtenhuizen kunnen rondzien en vond daar allerlei leuke gnomonische zaken om te zijner tijd in een artikel vast te leggen.

Schepman had een groot aantal onderwerpen verzameld in een map en vertelde van enkele daarvan. Zo heeft hij o.a. de zonnewijzer Middelburg 3 -met de 'holle bollen'- nagemeten. Aan de noord en zuidzijde zijn azimutlijnen aangebracht en aan de oost en westzijde uurlijnen.

Verder vertelde hij over een zonnewijzer voor het zuidelijk halfrond, waar e.e.a. zich andersom afspeelt. Hij haalde daarbij ook een artikeltje in het Britse bulletin aan, dat gaat over een ivoren diptych zonnewijzer voor 30° zuiderbreedte. Dergelijke zonnewijzers voor zuidelijke breedtes zien we niet zo vaak.

Kragten sprak, mede namens Sonius, over de 'slinger'-zonnewijzer, maar nu ook met datumlijnen. Op een rechthoekige plaat verschijnen er dan datumlijnen met 'knikken' erin.

In Rijswijk was het de bedoeling een zitbank met twee zonnewijzers te maken. Na allerlei tussenstappen is nu de bank niet meer aan de orde, maar de twee zonnewijzers nog wel, gelukkig. In oktober moeten die onthuld worden, aldus Hagen.

Uit deze korte opsomming van onderwerpen, die allemaal aan de orde zijn geweest, moge blijken dat de gnomonica volop leeft en dat velen er erg veel plezier aan beleven.

Van de belangrijkste zaken zal de betreffende spreker vast wel een en ander in een artikeltje voor publicatie aan ons doen toekomen.

Voorzien van ons laatste bulletin van dit jaar namen de deelnemers afscheid van een fijne middag.

Inmiddels heeft Dees Verschuuren daadwerkelijk een 'les' gegeven op de basisschool in Bussum en hij heeft een lezing gehouden voor de afdeling Den Bosch van de NVWS. Naar teruggekoppeld is zijn alle partijen tevreden over deze activiteiten. Wij danken Dees voor het beschikbaar stellen van tijd hiervoor.

C h r o n o g r a m m a t i s t e n

Het adres van dit gezelschap van chronogrammatisten, waarvan de activiteiten geheel parallel lopen aan die van onze Kring - men inventariseert, verricht historisch onderzoek, publiceert de gegevens en stimuleert het ontwerpen - , is: Weijenbergstraat 34, 6431 AL HOENSBROEK.

De heer B. Grothues, een der oprichters van het gezelschap heeft twee boeken het licht doen zien: *Anna sunt susanna* (Maasbree: Corrie Zeelen, 1979) en *reMbranDt Is VersChenen* (Kampen: Kok, 1992). Inmiddels zijn al 20 000 chronogrammen verzameld.

Uit: "Groninger Kerken" Nr 3, sep 1994, p. 101.

E. Roebroeck

Mutaties ledenlijst.

Opgezegd:

Bibliotheek Rijksuniversiteit Utrecht.

Nieuw lid:

W.T. Sullivan III, Department of Astronomy FM-20,
Univ. of Washington, Seattle Wa 98195, U.S.A.

Mw. M. v.d. Wees,	Vogelplein 6,	2802 CG Gouda,	01820-29418.
Mw. D. van Donkelaar,	Laantje 1,	4251 EA Werkendam,	01835-1430.
Mw. A.C. van der Horst,	Veerweg 7,	1762 JM Anna Poulowna.	
J.A. Sassenburg,	De Scheerder 24,	5506 BL Veldhoven,	040-540058.
P.C.G. de Vries,	Buitenweg 11 a,	7553 BA Hengelo Ov,	074-420903.

Adreswijzigingen:

Brongers, Amersfoort, tel. 033-619135.

De Vos, Kortenhoef, tel. 035-561257.

Hemstra en Van Woerkom, beide te Almelo, kengetal tel. 0546.

Agenda jaarvergadering 18 maart 1995.

Restaurant 'De Oude Tram' te Amersfoort, direct naast de uitgang van het NS-station, 13.30 uur.

- 1 Opening.
- 2 Mededelingen en ingekomen stukken.
- 3 Jaarverslag secretaris.
- 4 Jaarverslag penningmeester.
- 5 Verslag kascommissie.
- 6 Verkiezing kascommissie.
- 7 Verkiezing bestuurslid. Aftredend volgens rooster is J.G.T.M. Taudin Chabot. Hij stelt zich herkiesbaar.
- 8 Rondvraag.
- 9 Sluiting.

Kroniek 1994.

In 1994 zijn ons twee leden door overlijden overleden, te weten de heren H. Hoitsma en G.A.W.C. Baron van Hemert tot Dingshof.

Dit jaar werden er drie bijeenkomsten gehouden, waarvan de voorjaarsbijeenkomst, zoals gebruikelijk, was gecombineerd met de jaarvergadering.

De zomerexcursie vond plaats in de Gelderse Achterhoek.

Wij hebben enkele leden van de lijst moeten afvoeren wegens niet betalen van de contributie.

Thans is het aantal betalende leden 156. De grootte van onze kring blijft dus aardig constant.

In Amerika is inmiddels ook een gnomonica-vereniging opgericht, (North American Sundial Society) waarmee wij sindsdien bulletins uitwisselen.

De NASS brengt hun bulletin ook in digitale vorm uit.

Mutaties in het zonnewijzerbestand zijn telkens vermeld in de rubriek 'Zonnewijzers in Nederland'. Er zijn weer diverse nieuwe tot stand gekomen en onze kring is voor begeleiding van enkele daarvan financieel gesteund.

Daarvoor onze hartelijke dank.

DE ZONNEWIJZERKRING

FINANCIEEL OVERZICHT 1994

	BEGROTING 1994		WERKELIJK 1994		BEGROTING 1995	
BATEN						
Contr. & entr.	f	6.500	f	6.736,91	f	6.500
Giften & advies	f	500	f	875,00	f	500
Verkoop boeken etc.	f	500	f	265,50	f	200
Excursie	f	2.000	f	2.113,00	f	2.000
Rente	f	1.200	f	1.287,22	f	1.200
Diversen		--		--		--
	-----		-----		-----	
	f	10.700	f	11.277,63	f	11.800
	=====		=====		=====	
LASTEN						
Secretariaat	f	600	f	247,60	f	600
Bestuurskosten	f	200	f	179,00	f	200
Bulletins	f	5.000	f	3.716,99	f	5.000
Excursie	f	2.000	f	2.021,00		2.000
Bijeenkomsten	f	250	f	722,95	f	750
Abonnementen	f	50	f		f	50
Activiteiten		--		--		--
Diversen	f	200	f	735,78	f	200
Reservefonds	f	2.000	f	3.000,00	f	3.000
Batig saldo	f	--	f	654,31		--
	-----		-----		-----	
	f	10.700	f	11.277,63	f	11.800
	=====		=====		=====	

BALANS PER 31 DECEMBER 1994

ACTIVA		PASSIVA	
Girorekening	f 371,35	Kapitaal per 31/12/94	f 6.742,38
Roparco-rekening	f 21.089,28	Reservefonds	f 16.000,00
Boeken	f 1.476,75	Vooruitbetaalde contributie 1994	f 195,00
	-----		-----
	f 22.937,38		f 22.937,38
	=====		=====

Toelichting

De waarde van de boeken is gebaseerd op de inkoopprijs.

De bedoeling is het reservefonds tussen twee lustra zo snel mogelijk op te voeren met behoud van een bedrag van ca. f 7.000 voor de normale doeleinden.

Roden, 6 januari 1995
De penningmeester

De kascommissie, bestaand uit Mevr. Hanekuyk en de Heer Kragten, heeft de kas en de boeken van de penningmeester gecontroleerd en in orde bevonden.
Aan de leden wordt voorgesteld de penningmeester décharge te verlenen.

DE ZONNEWIJZERKRING

Uitsplitsing financieel overzicht 1994

Baten		Lasten	
-----		-----	
Contributie	f 6.541,91	Diversen	
Entrees	f 195,00	-----	
	f 6.736,91	Att. Tietema	f 50,00
		Porto + Tel Hz	f 125,00
Giften	f 825,00	Acceptgiro's	f 224,43
Adviezen	f --	Porto idem	f 157,70
	f 825,00	Overdrukken 93.4	f 117,65
		KvK	f 61,00
Verkoop			f 735,78

25 Eeuwen	f 122,50	Bijeenkomsten	
ZWINNED	f 83,00	-----	
Diversen	f 60,00	Zaalhuur	f 467,50
	f 265,50	Consumpties	f 255,45
			f 722,95

Boekwaarde boeken

De voorraad bedraagt:

80 ex. ZONNEWIJZERS IN NEDERLAND	à f 6,54 = f	523,20
45 ex. 25 EEUWEN TIJDMETING	à f 21,19 = f	953,55

	Totaal f	1.476,75

De laatste ademtocht van de Poolster?

Dit Meldt George Beekman in NRC-Handelsblad van 7 April 1994, maar dan zonder vraagteken.

Volgens het bericht is de Poolster een pulserende ster, dat is een ster die voortdurend groter en kleiner wordt. Nu vermoedt men, omdat de snelheid van pulseren vermindert, dat de ster langzaam uitzet, kouder wordt, en ten slotte misschien helemaal uitdooft.

Wilt U er meer van weten, dan kunt U het artikel daarover in het Maartnummer van Zenit lezen, aldus Beekman.

v. d. W.

Eeuwig uur

* Vreselijk zie ik er weer tegenop, tegen dat einde van de zomertijd. Het komt door de onmogelijke instructie. Ze lijkt simpel: zet in de nacht van zaterdag op zondag om drie uur uw klok een uur terug. Goed, dat doe ik altijd braaf. Wekker op vijf voor drie, lampje op nachtkastje en radio aan, en precies op het laatste piepje van drie uur de grote wijzer een uur achteruit forceren, naar twee uur. Mooi. Maar dan ontstaat een probleem, want een uur

later is het opnieuw drie uur. En het staat duidelijk in de krant: zet in de nacht van zaterdag op zondag om drie uur uw klok een uur terug. Omdat ik heel streng ben opgevoed en daarna ook nog dienstplichtig soldaat eerste klas was, gehoorzaam ik altijd blindelings. Dus zet ik, als het opnieuw drie uur is, de klok weer een uur terug. Dat houd ik vol tot diep in het voorjaar. Dan staat in de krant dat de klok een uur vooruit moet, en dat kan gelukkig maar één keer. Hè, hè, eindelijk weer nachtrust.



Een nieuw bank-symbool,
Zonnewijzer aan de pool.

VOOR DE COMPUTERAARS.

Een aantal van onze leden beschikt over mijn computerprogramma's, waarmee -als belangrijkste- allerlei lijnen op een vlakke zonnewijzer kunnen worden berekend. Daarna kan de zonnewijzer op het scherm worden getekend.

Er zijn enkele eenvoudige manieren om de tekening af te drukken op papier, maar de kwaliteit van de afdruk laat te wensen over.

Via omzetten naar een file, die in ACAD kan worden ingelezen is wel een professionele afdruk te realiseren, maar niet iedereen heeft toegang tot dit kostbare pakket.

Maar onlangs heb ik mijn programma's aangepast en m.b.v. het 'shareware'-programma PRINTGL zijn nu de lijnen met een goede kwaliteit af te drukken.

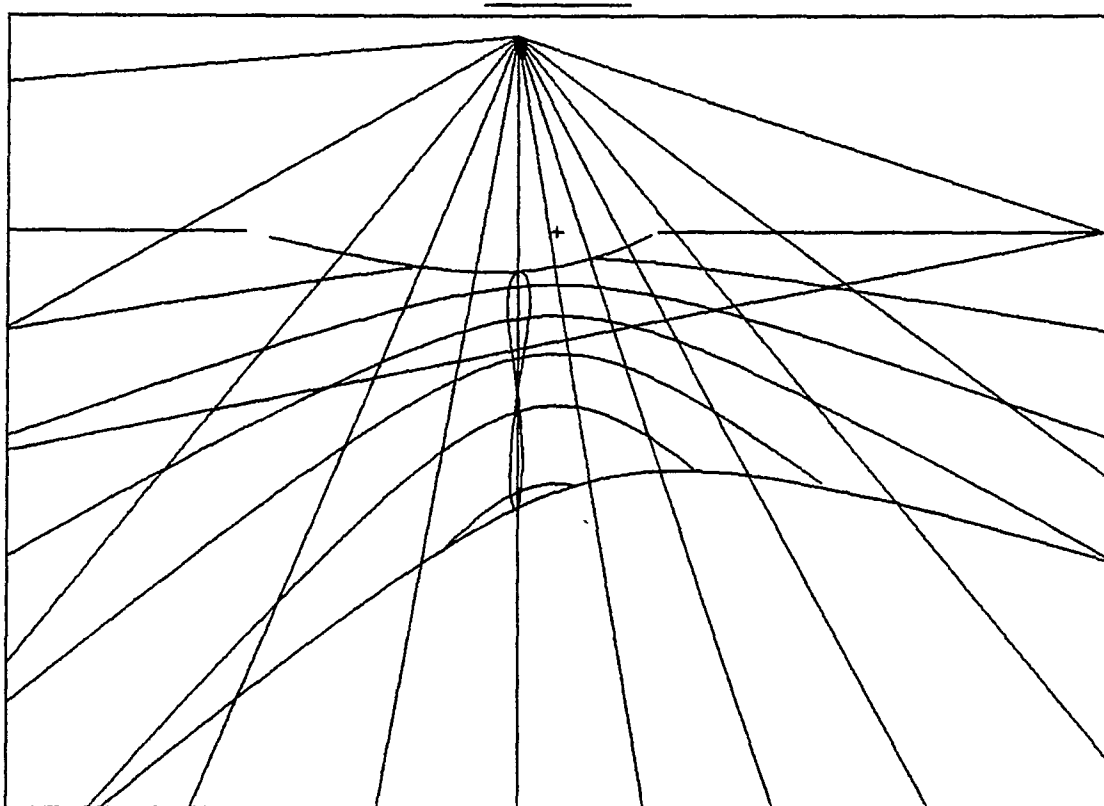
PRINTGL is vrij beschikbaar om te bezien of dat programma van nut is. Is dat het geval, dan moet men zich registreren en dat kost \$ 50.-.

PRINTGL kan vele printers en plotters aansturen en waarschijnlijk is die van u of een equivalent daartussen.

Indien u interesse heeft in mijn aangepaste programma's en in PRINTGL, stuur dan in een aan uzelf geadresseerde en gefrankeerde diskette-envelop twee 3 1/2" diskettes, 720 kB en ik zend u de programma's toe.

Als voorbeeld ziet u hieronder een tekening, die gemaakt is met een Star LC 10 9 naalddrukker. Met betere printers gaat de kwaliteit nog omhoog.

F.J. de Vries, F.D. Rooseveltlaan 96, 5625 PC Eindhoven.



De streep boven de tekening is de lengte van de gnomon, die geplaatst moet worden bij het 'kruisje'. Het programma 'onthoudt' die lengte en tekent de gnomon.

De zonnewijzer in de Tavel-streek in Frankrijk.

Denis SAVOIE, Président de la Commission des Cadrans Solaires

(Vertaling H.W. van der Wyck)

De gebruikers van de autosnelweg A9, de "Languedocienne" genaamd, die van Orange naar Nîmes loopt (of van Nîmes naar Orange) zullen een gigantische zonnewijzer ontwaren in de Tavel-Nord streek. Dit is zonder twijfel een van de indrukwekkendste zonnewijzers die in Frankrijk is opgericht, en tevens een opmerkelijke technische krachttoer. Dit artikel is niet een gnomonisch verslag, maar een kort overzicht van een gebeuren waarmee in 1988 werd begonnen en dat in 1993 werd voltooid.

Deze zonnewijzer van 17m hoog, ontworpen door de beeldhouwster Odile Mir, bestaat uit vier, twee aan twee gekoppelde, inclinerende en declinerende platen. Drie van deze platen, die in dit artikel *zeilen* worden genoemd, dienen om de tijd af te lezen. Twee poolgerichte stijlen, die los van de vlakken staan, werpen een schaduw op de vlakken die van richels zijn voorzien.

Omdat deze Tavel-zonnewijzer zo ingewikkeld is, moest er een lange gnomonische studie aan voorafgaan. Het eerste werk was de bepaling van de plaatselijke geografische coördinaten:

breedte: 44°
 lengte: $-4^\circ 42' = -0h 18m 48s$

Uitgaande van een model van 30cm dat door de beeldhouwster was gemaakt, moest eerst worden nagegaan of het gedurende het gehele jaar en elke dag zonder onderbreking mogelijk was om de tijd af te lezen, wat niet van te voren onomstotelijk vast stond. In 1988 werden daarom proeven gedaan in het kantoor van de SAF. Vervolgens moesten de parameters van ieder vlak worden vastgesteld, te weten: de gnomonische declinatie D (het azimut van af het zuiden van een lijn rechthoekig op elk vlak) en de zenitafstand z van de gradiënt (*knikkerlijn*) in het vlak. Maar de algemene vorm van de zonnewijzer, die men kan beschouwen als een mengvorm van een schip en een kathedraal, moest wel behouden blijven!

Na een groot aantal proeven werd besloten om de volgende parameters aan te houden:

zeil nr.1:	D	=	-43°
	z	=	70°
zeil nr.2:	D	=	98°
	z	=	71°
zeil nr.3:	D	=	50°
	z	=	63°
zeil nr.4:	D	=	173°
	z	=	60°

Zeil nr.1 "richt zich" dus naar het zuidwesten, zeil nr.2 naar het noordwesten, zeil nr.3 naar het zuidwesten, en zeil nr.4 ten slotte (dat alleen maar dient als ondersteuning van zeil 3) eveneens naar het noordwesten.

In 1988 waren de nauwkeurige afmetingen van het werk nog niet duidelijk vastgesteld; men wist alleen dat de hoogte ongeveer 20m zou worden. Men was dus genoodzaakt om met denk-

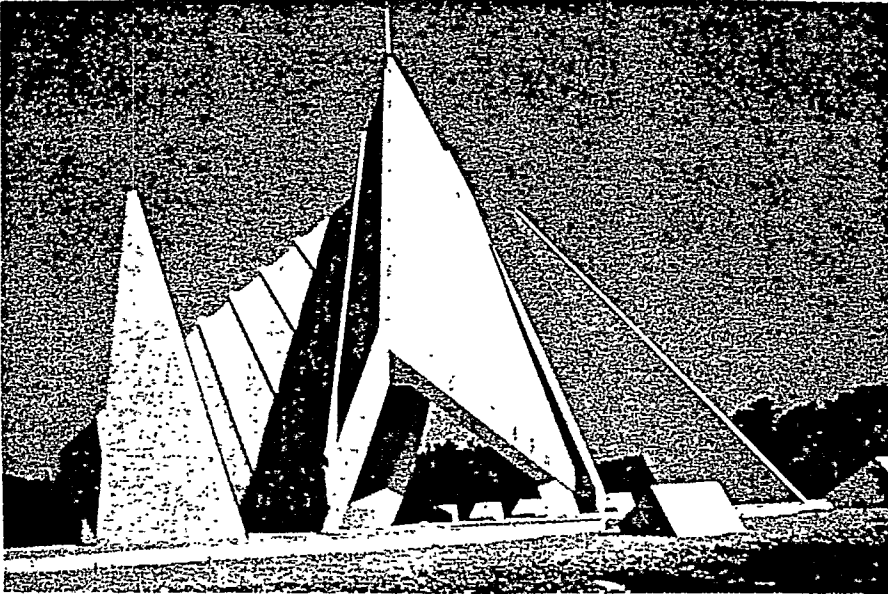


Fig. 1.
Een buitengewone zonne-
wijzer; men kan rondom
de blokken zien waarop
de aanwijzingen staan
om de zonnetijd om te
zetten in de burgerlijke
tijd.

Fig.2. Toetsen van de zonnetijd
op zeil 1 met een hulpstijl.

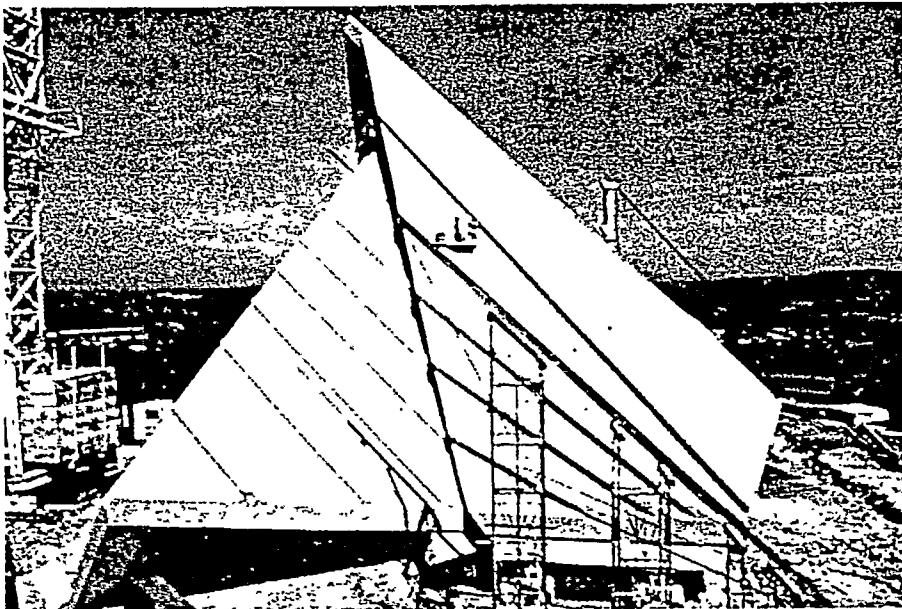


Fig.3. Proef voor het
aflezen van de tijd met
een hulpstijl op de
zeilen 2 en 3.

beeldige plaatsen en plattegronden te werken om alle problemen te onderzoeken, die zich zouden kunnen voordoen: de duur van de beschijning, de berekening van de stand van de uurlijnen, het berekenen van de schaduwbogen die de punten van de stijlen zouden beschrijven, de ruimtelijke snijlijnen van de vlakken, de stand van de stijlen, enz. Deze werkzaamheden hebben een jaar onderzoek geveerd. Omdat de zonnewijzer zo ingewikkeld is werd besloten om met Robert Sagot elk probleem langs een andere wiskundige weg te behandelen, teneinde de resultaten te kunnen vergelijken: Robert Sagot, deskundige op het gebied van de rechthoekige assenstelsels, onderzocht elk probleem met behulp van poolcoördinaten.

De beschijning van de zeilen is zowel afhankelijk van hun richting, hun inclinatie als van de datum. Het is absoluut noodzakelijk om van elk zeil de langste en de kortste beschijningsduur vast te stellen om overbodige lijnen te vermijden of benodigde lijnen niet weg te laten (*). Maar al deze gegevens zijn vastgesteld voor oneindig gedachte vlakken; dat wil zeggen dat de tijd niet op alle aangegeven ogenblikken kan worden afgelezen, want in de uiteindelijke vorm overlappen de zeilen elkaar, reiken niet tot aan de grond.... en ze zijn niet oneindig!

Bij voorbeeld, zeil nr.1 wordt bij het zomersolstitium beschenen van zonsopkomst (4h 21m ware zonnetijd) tot aan de doorgang door het vlak, te weten om 14h 47m. Bij het wintersolstitium wordt het zeil beschenen van zonsopkomst (9h 14m) tot de doorgang door het vlak, namelijk om 15h 40m.

Maar, als gevolg van de constructiemogelijkheden, is het resultaat dat zeil nr.1 is belijnd van 5h tot 12h, zeil nr.2 van 14h tot 19h en zeil nr.3 van 12h tot 17h. Er is echter op geen enkele dag een ogenblik waarop de tijd niet kan worden afgelezen. Op de ware middag, dus wanneer de zon in de meridiaan staat, worden het hele jaar door alleen de zeilen 1 en 3 beschenen.

Nadat de parameters van het werk op maaiveldhoogte waren vastgesteld, moesten de plaatsen waar de stijlen ingegraven zouden worden nauwkeurig worden bepaald, omdat daarvan het verloop van de uurlijnen afhankelijk is. Daarvoor moesten de ruimtelijke schuinite en onderlinge snijlijnen van ieder vlak berekend worden; twee willekeurige hellende vlakken vormen namelijk een snijlijn of rand, waarvan de schuinite en de richting functies zijn van de eigen parameters van elk vlak. De snijlijn van de zeilen 1 en 2 vormt derhalve een rand die $43^{\circ} 18'$ inclineert en waarvan de projectie van het azimut op het maaiveld $26^{\circ} 56'$ bedraagt. Voor de zeilen 2 en 3 is de snijlijn fictief omdat deze twee zeilen niet bij elkaar komen; de lijn inclineert $63^{\circ} 0'$ en het azimut op het maaiveld is $50^{\circ} 31'$. Voor de zeilen 3 en 4 ten slotte inclineert de lijn $41^{\circ} 16'$, en het azimut van de projectie op het maaiveld bedraagt $113^{\circ} 26'$.

Het was tevens noodzakelijk om de inclinatie van de randen van elk zeil in zijn eigen vlak te berekenen. Men verkreeg daarmee de noodzakelijke waarden om de afstand tussen de twee stijlen te bepalen, zijnde 11,63m.

De stijlen zelf moesten een bepaalde lengte hebben die niet te kort mocht zijn, opdat de schaduw des zomers de wijzerplaat zou kunnen bereiken, en niet te lang opdat de schaduw niet buiten de wijzerplaat uit zou komen. Besloten werd de lengte zodanig te berekenen dat het schaduweinende de zeilen altijd ten minste tot halfverwege zou bestrijken; het ogenblik waarop de schaduw het kortst is treedt op tijdens de zomersolstitie wanneer de zon door het vlak gaat dat rechthoekig op het zeil staat. Het einde van de schaduw zelf beschrijft het hele jaar door een hyperbool die vervormt tot een rechte op de dagen van de equinoxen; de berekening toonde aan dat een hoogte van 10m, derhalve een lengte van de poolstijl van 14,39m voldoende was.

Wegens de eindigheid van de oppervlakken van de zeilen en de onbereikbaarheid van het snijpunt van de uurlijnen, valt het doorgangspunt van de stijl door zijn bijbehorend zeil zeer ver weg, zie maar hoe dat op de grond het geval is bij zeil nr.2. Dat verklaart eveneens het ver-

(*)Voor het probleem van de beschijning van de wijzerplaten zie R. Sagot-D. Savoie, "Éclaircissement d'un cadran solaire plan", *Observations et Travaux* nr.32, 4e kwartaal 1992, pag.4-10.

loop van de uurlijnen op ieder zeil; op nr.3 bijvoorbeeld lopen de lijnen nagenoeg evenwijdig, op zeil nr.2 zijn ze uitwaaiierend van de aarde af, en op nr.1 zijn ze waaivormig opgehangen in de ruimte.

Het moeilijkste was uiteraard het vastleggen van de uurlijnen, en in het bijzonder om een punt op elk zeil te bepalen voor het vastleggen van de coördinaten. Na ampele overwegingen werd besloten over te gaan tot twee soorten coördinaten: schuine, uitgaande van een snijlijn van twee zeilen in de ruimte, en horizontaal uitgaande van een ander punt dat willekeurig op het zeil wordt aangenomen. Op elk zeil hoefde alleen maar dat punt te worden verplaatst.

Als alles goed werkte moest een uurlijn van elk zeil waar hij de grond raakte precies overeenkomen met een uurlijn van een op het maaiveld weergegeven zonnewijzer.

Ondanks alle genomen voorzorgen besloot men om zich van een goede werking te verzekeren door middel van twee modellen van 30cm hoogte. De twee proefnemingen vonden in 1989 plaats, een op de sterrenwacht van de Sorbonne, en een tweede op de bouwplaats in de Tavel. Het bleek allemaal in orde te zijn. De coördinaten en de definitieve cijfers van de zonnewijzer werden toen doorgegeven naar Robert Queudot, gediplomeerd ingenieur (*ingénieur ETP*) die de tekeningen opstelde en de constructie doorrekende.

Na de inschrijving koos de "Autoroutes du Sud de la France" de firma "Campenon Bernard Sud". In oktober 1992 begonnen de eerste werkzaamheden op de bouwplaats. Terwijl de rotsen werden uitgehakt en de zware funderingen werden geplaatst, werden speciale bekistingen gemaakt om de beton te storten; ieder zeil moest in z'n geheel worden gestort, plat op de grond, met het bekistingsvlak tegen de aarde. De firma Campenon Bernard zag zich van zijn kant voor zeer grote technische problemen geplaatst: de betonnen zeilen, die 70 tot 240 ton wegen, moesten overeindgezet worden en gekanteld over 110° à 120° in stevig in de grond verankerde scharnieren. Het is gemakkelijk te begrijpen dat dit een delicaat werkje was, te meer omdat deze zeilen onberispelijk moesten hellen en uitgelijnd zijn.

Deze werkzaamheden werden uitgevoerd met behulp van twee getuide masten, 15 en 18m hoog, en met haallieren die een kabel opwonden die aan de top van het zeil was bevestigd. De grootste hefkracht bedroeg 160 ton. Eenbetonvloer met een diameter van 26m werd rondom de zonnewijzer gestort zodat men in het voorjaar van 1993 twee zeilen provisorisch kon opstellen.

Dit was een beslissend ogenblik: men moest er zeker van zijn dat, voordat de zeilen voor goed twee aan twee aan elkaar werden verbonden, de zonnewijzer goed werkte, anders gezegd de schaduw van elke poolstijl moest op de uren volkomen samenvallen met de overeenkomstige uurlijnen! Voor twee grote fouten werd gevreesd: een verkeerde inplanting van de stijlen ten opzichte van de zeilen zou snijden van de uurlijnen met de schaduw tot gevolg hebben, en een verkeerde richting of schuinte van de stijl of van de zeilen zou het bedekken van de uurlijnen op een verkeerd tijdstip teweegbrengen. Om op alle mogelijkheden voorbereid te zijn, werd een onderzoeksprogramma opgesteld om te zien, uitgaande van de op de zonnewijzer gevonden fout, waar de onregelmatigheid zou zijn ontstaan.

Het volgen van de werking van de zonnewijzer gedurende een twaalfstal dagen overtrof alle verwachtingen: de zonnewijzer gaf de tijd aan met een nauwkeurigheid in de buurt van één minuut, ondanks de invloed van de onvermijdelijke bijschaduwen.

De zeilen werden daarna definitief ingemetseld en vervolgens werden de prismavormig gegoten stijlen in de grond vastgezet. Nu moesten alleen nog twee zonnewijzers op de bodem worden aangelegd, wat niet eens zo gemakkelijk was, zoals men misschien zou denken. In verband namelijk met het afvoeren van het hemelwater is de betonvloer met een middellijn van 26m niet horizontaal maar heeft de vorm van de top van een pyramide. Besloten werd om de zonnewijzer langs proefondervindelijke weg af te tekenen; na het op de juiste manier stellen van een poolstijl was het voldoende om de stijlschaduw als functie van de zonnetijd na te trekken.

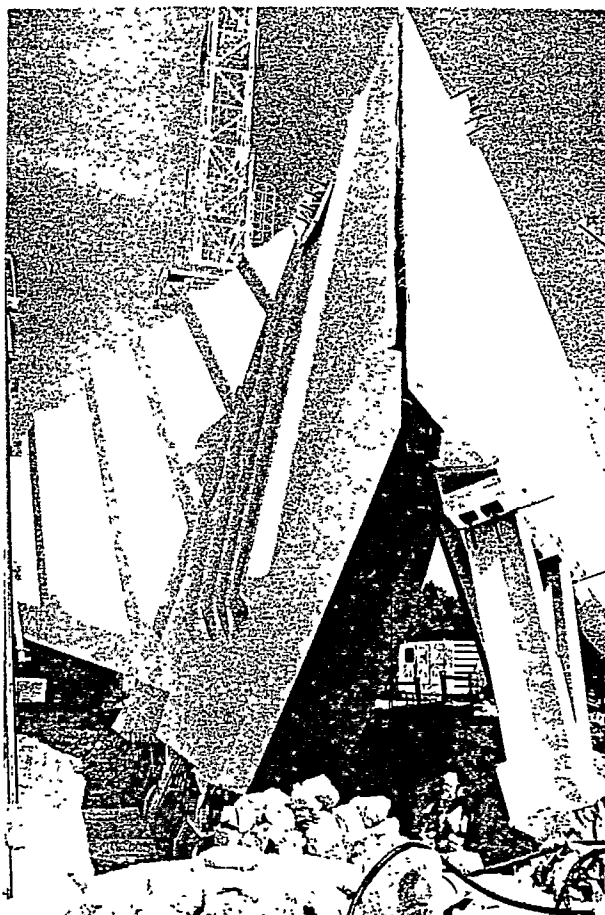
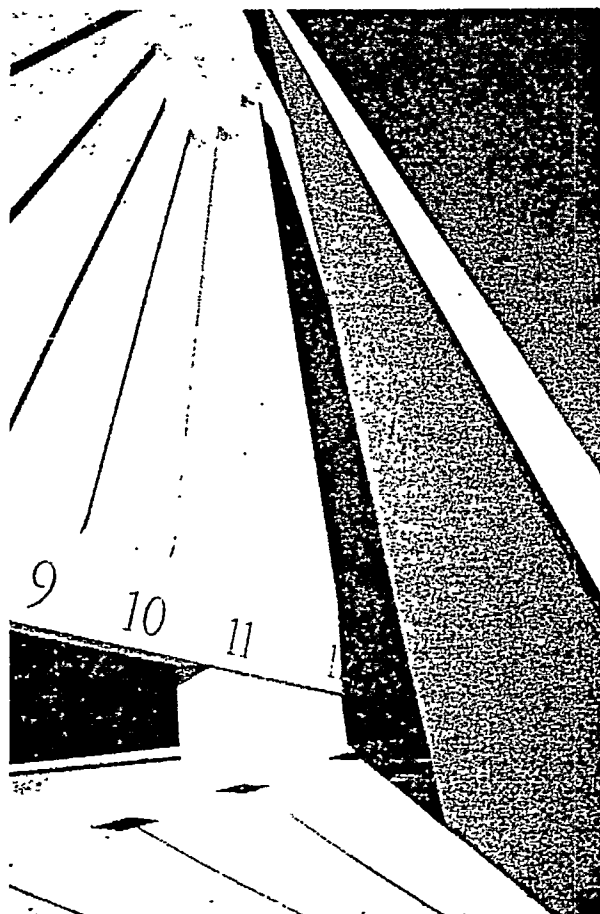


Fig. 4. Koppelen van de zeilen 1 en 2. Men ziet duidelijk de metalen scharnieren waarin de zeilen werden gekanteld.

Fig. 5. Detail met de tijdaanwijzing op zeil 1 en eveneens op de horizontale zonnwijzer : het is ware middag.



De zeilen werden gezandstraald, de uurscijfers opgevuld, het terrein afgebakend en een nachtverlichting aangelegd. Maar "Het Schip der Zonne", zoals het werd gedoopt, zou niet slechts een gigantische zonnwijzer nabij een autosnelweg zijn. Men plaatste rondom de zonnwijzer acht zuilen die de belangrijkste historische stappen van de gnomonica dragen, van de gnomon-zonnwijzer naar de tweedraads-zonnwijzer via de scaphe, de canonieke zonnwijzer, de poolstijl-zonnwijzer, de hoogtemetende zonnwijzer, de analemmatische zonnwijzer en de tijdvereffeningscurve. Deze zuilen hebben een afbeelding van elk van deze zonnwijzers met een korte verklarende tekst.

Een negende zuil ten slotte levert de nodige uitleg om de ware tijd om te zetten in dagelijkse tijd, alsmede een correctie-tabel. De laatste geeft om de vijf dagen de som van drie correcties: de tijdvereffening + de lengte + één uur. Hieruit volgt dat de reiziger die de ware tijd wenst om te zetten in dagelijkse tijd gedurende de wintertijd slechts één correctie hoeft toe te passen, en gedurende de zomertijd die correctie "plus een uur".

Ingewijd in oktober 1993 is deze zonnwijzer een waarlijk kunstwerk dat dank zij de vaardigheden en de medewerking van veel mensen in de loop van deze vijf jaren tot stand is gebracht. Aan een van hen die de belangrijkste rol heeft gespeeld mag men niet stilzwijgend voorbijgaan: Hervé-Pierre Maucière van 'Autoroutes du Sud de la France', die deze grootse onderneming heeft geleid, ondanks de moeilijkheden die werden ondervonden. De heer Régis Douis, eveneens van de 'Autoroutes du Sud de la France', heeft van dag tot dag de voortgang van het werk op de bouwplaats gevolgd, vanaf het model tot aan de eindconstructie, en de opstelling van de zonnwijzer begeleid, zonder twijfel een buitengewoon moeilijke taak.

Wat betreft Robert Queudot, hij heeft zeer veel tijd gewijd aan het berekenen van de spanningen en de krachten in het werk, wat hem drie jaar heeft gekost: het is eigenlijk dank zij hem dat het "Schip der Zonne" overleefd staat.

Maar het is aan Robert Sagot aan wie ik mijn zeer grote erkentelijkheid moet betuigen, wegens de buitengewone hulp die hij gedurende dit avontuur heeft verleend, maar bovenal voor de tijd die hij heeft gespendeerd aan het controleren van alle berekeningen. Zijn steeds zeer ter zake zijnde voorstellen hebben mij vele klippen doen omzeilen, en het zal dus niemand verbazen dat de zonnwijzer van Tavel het meest aan hem te danken is.

Met toestemming overgenomen uit: l'Astronomie - Vol. 108, juillet-août-septembre.

Opm. v.d. vertaler: In de Franse tekst is een foutje geslopen dat ik met opzet heb laten staan. In de vijfde alinea (onder de tabel) is zeil nr.1 naar het zuid-oosten gericht. Verder werd de vertaling, op mijn verzoek, kritisch gelezen door Hagen en de Vries. Daarbij ontstond een discussie over de derde alinea. De gradient moet volgens hen de normaal zijn. Ik blijf echter van mening dat mijn vertaling (opvatting) juist is.

Opm. van Hagen en De Vries.

Inderdaad hebben wij de vertaling kritisch gelezen. Een deel van onze opmerkingen is door Van der Wijck verwerkt, een ander deel niet. Dat is trouwens de vrijheid van de vertaler.

De door Van der Wijck genoemde discussie betreft de definitie die in de Franse tekst is gegeven voor de inclinatie van een vlak.

De Franse definitie luidt 'distance zénithale z de la normale au plan'.

Wij vertalen met 'zenitafstand z van de normaal op het vlak'.

Van der Wijck vertaalt met 'zenitafstand z van de gradiënt (knikkerlijn) in het vlak'.

In fig. 1a is het zijaanzicht getekend van een vlak met $z = 70^\circ$ volgens de definitie van Van der Wijck en in fig. 1b volgens onze definitie.

Dat zijn twee verschillende vlakken. En welk vlak zouden de Fransen nu bedoelen?

Een en ander is eenvoudig te verifiëren door de zonnwijzers na te rekenen.

Wij kiezen hier voor zeil nr. 1 waarvoor geldt: $d = -43^\circ$, $z = 70^\circ$.

En de breedtegraad is 44° . Al deze gegevens staan in het Franse artikel.

In fig. 2a resp. 2b is het resultaat te zien volgens beide definities.

Vergelijking met 2 foto's van zeil nr. 1 (zie artikel fig. 2 en 5) laat zien dat het uurlijnenpatroon volgens fig. 2a niet en dat volgens fig. 2b wel past.

Bovendien is uit alle foto's duidelijk te zien dat deze prachtige zonnwijzer bestaat uit vlakken die meer verticaal dan horizontaal gericht zijn.

Conclusie : volgens Hagen en De Vries bedoelen de Fransen : 'zenitafstand z van de normaal op het vlak'.

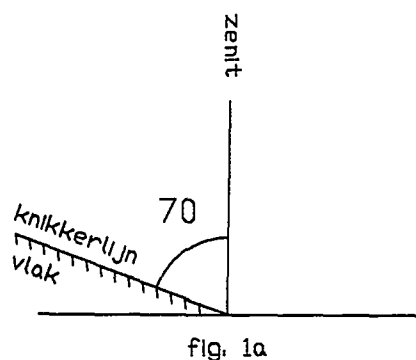
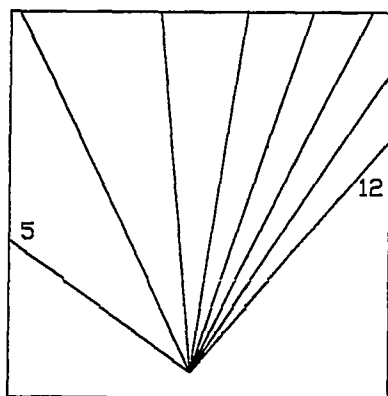


fig. 1a

fig. 1b



def. v.d. wijck

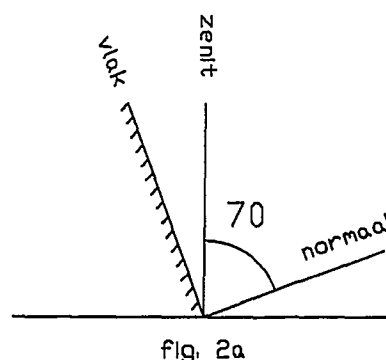
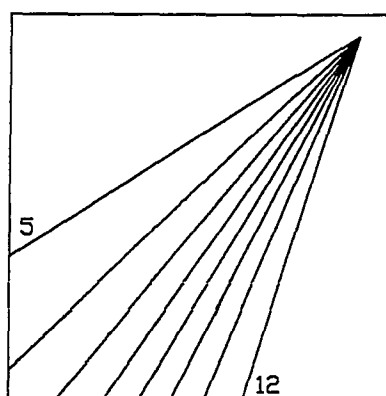


fig. 2a

fig. 2b



def. artikel

Bij het bouwplaatje :

Op blz. 14 en 15 vindt u een eenvoudig bouwplaatje van deze zonnwijzer, dat ook op de najaarsbijeenkomst in 1994 is getoond.

Op blz. 15 is de plattegrond te zien en op blz 14 is een uitslag van de vier vlakken gemaakt alsof ze alle vier aan elkaar vast zitten.

In werkelijkheid zijn de vlakken twee aan twee met elkaar verbonden.

De gearceerde vlakjes van de uitslag moeten geplakt worden op de overeenkomstige plaatsen in de plattegrond.

Maak, al of niet vergroot, copïes van blz. 14 en 15 en door het model te bouwen krijgt u een betere indruk van deze mooie zonnwijzer.

Tenslotte wordt opgemerkt dat van deze zonnwijzer een klein boekje van 12 bladzijden is uitgegeven met een aantal kleurenfoto's.

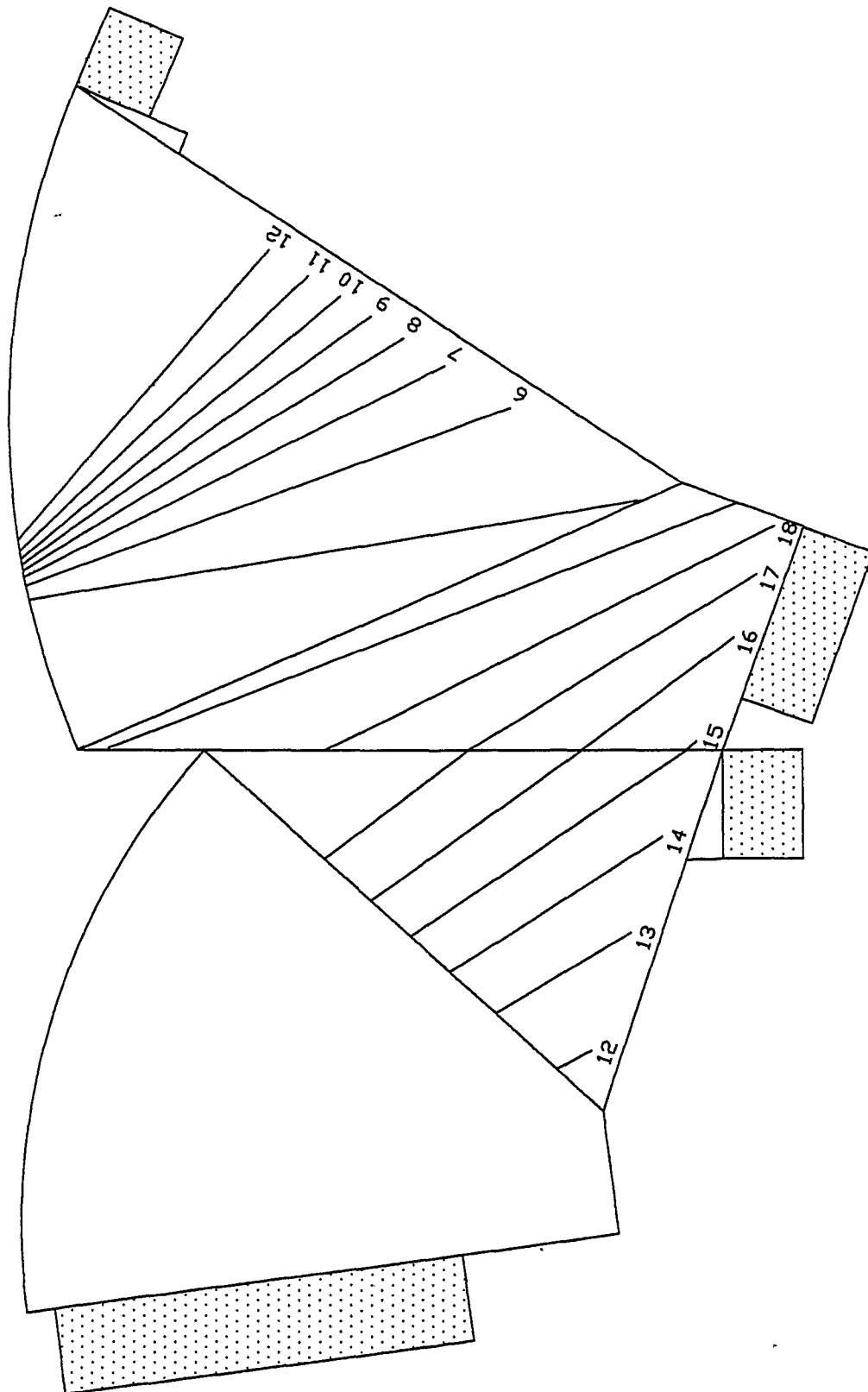
De foto's zijn nog van het begin van deze zonnwijzer en er zijn nog geen uursijfers op de foto's te zien.

Op de foto's bij dit artikel is echter duidelijk te zien dat die wel zijn aangebracht.

Gegevens van het boekje :

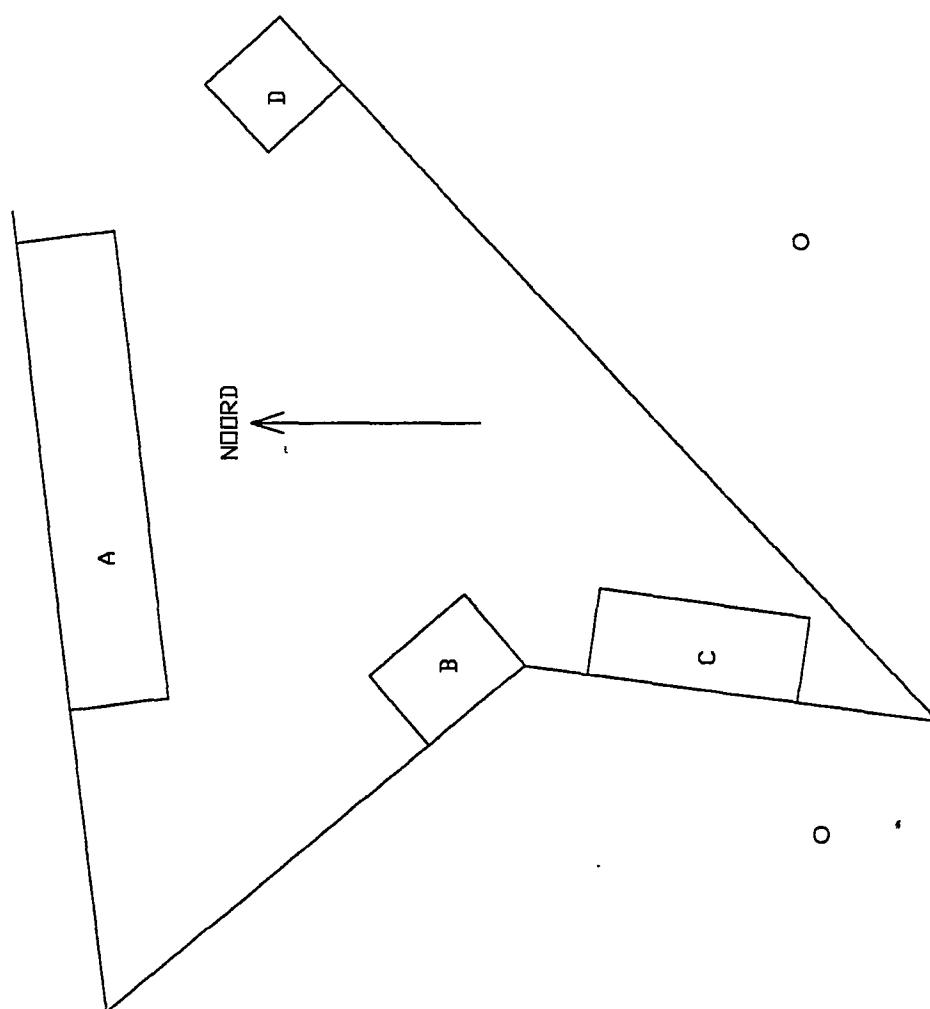
La Nef Solaire,
Autoroutes du Sud de la France,
Direction de la communication,
100 avenue de Suffren,
BP 533-75725 Paris Cedex 15.
Prijs van het boekje is niet bekend.

Vereenvoudigd model van 'La Nef Solaire'.
F.J de Vries, najaar 1994.



Plattegrond van de snijlijnen van de vier vlakken met het horizontale vlak

O Plaats waar de twee poolstijlen voor breedte = 44 graden moeten staan.



A
i = 60
d = 173

B
i = 63
d = 50

C
i = 71
d = 98

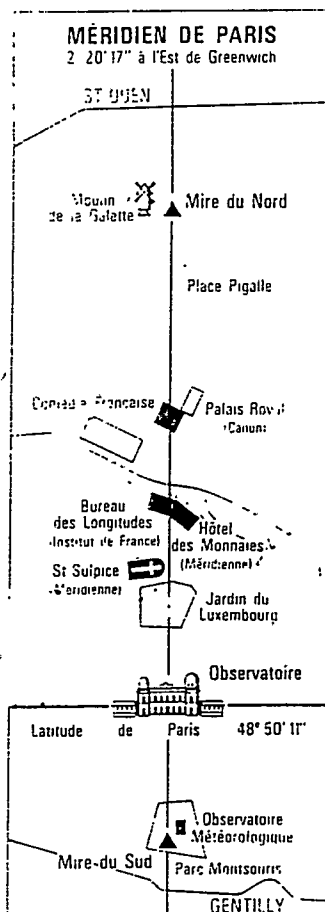
D
i = 70
d = -43

PARIJS - KOORDDANS OP DE MERIDIAAN VAN ARAGO

M.J.Hagen.

Aldus de kop boven een artikelenreeks van Philip Freriks in 'Traject' van het Zaterdag-bijvoegsel van de Volkskrant van 12 nov. '94, 19 nov. en 26 nov.

De inwijding van het ARAGO-monument op 14 november haalde zelfs het 8-uur-Journaal op de Nederlandse T.V., en dat kwam waarschijnlijk omdat een Nederlandse kunstenaar JAN DIBBETS het heeft bedacht en uitgevoerd. Hij heeft van de meridiaan een ARAGO-monument gemaakt door die middaglijn te markeren met 135 bronzen medaillons waarop 'ARAGO' te lezen staat. Midden door het Observatoire loopt die meridiaan, en dat is in de meridiaanzaal aangegeven door een koperen strip in de vloer, maar in de stad was nooit iets van die strip te vinden behalve de hooggelegen richtspiegels aan de zuidkant, Montparnasse, en aan de noordkant, Montmartre, de Mire du Sud en de Mire du Nord. Die liggen zo'n kilometer of acht uit elkaar. De denkbeeldige lijn daar tussenen werd nu door Dibbets gemerkt met die bronzen plaques in het plaveisel.



Dominique François Jean ARAGO, geboren in 1786 in de oostelijke Pyreneeën, studeerde in Parijs en werkte als landmeter aan het Spaanse deel van genoemde meridiaan. Na veel omzwervingen werd hij sterrekundige en hij gold als een universeel geleerde. Hij werd directeur van het Observatoire en woonde daar tot zijn dood in 1853. Op de Boulevard Arago, direct zuidelijk van de Sterrewacht, werd voor hem een standbeeld opgericht. In W.O.II werd het beeld door de Duitsers omgesmolten tot 'kanonnespijs', maar de sokkel staat er nog. Onlangs wilde de Arago-vereniging toch weer een monument hebben en zij schreef voor 4 kunstenaars een prijsvraag uit: Jan Dibbets kreeg de opdracht. Dibbets had al land rondgelopen met ideeën om eens 'iets te doen' met middagstrippen, en kreeg nu zijn kans. Het Arago-monument is nu ook een beetje een Dibbets-monument geworden. Het Arago-monument werd op 14 november ingewijd in de meridiaanzaal van het Observatoire.

Philip Freriks heeft drie kostelijke artikelen geschreven. Dat 'koorddans' moet je niet letterlijk opvatten, je blijft op de wandeling langs de strip wel op de begane grond, maar Freriks laat je in figuurlijke zin koorddans door bij elke plaque allerlei verhalen en anecdotes op te dissen waarin heel veel interessante bijzonderheden onder je aandacht worden geplaatst. - Zoiets zou eigenlijk in een handig zakboekje geplaatst moeten zijn!

La Mire du Nord werd in 1675 geplaatst door Jean Picard. In 1736 werd het enigszins gewijzigd. La Mire du Sud werd pas in 1806 gebouwd door Vaudoyer, een architect van Publieke Werken. (Cadrans Solaires de Paris, Mme Gotte-land & Camus, p. 177).

Het Observatoire werd door Lodewijk XIV gesticht in 1667, mede op aandringen van de Académie Royale des Sciences die een jaar tevoren opgericht was. Een van de mensen die daar een grote bijdrage leverden aan de wetenschap was Christiaan Huygens.

De Engelse equivalent van de Franse Académie was the Royal Society of London, die al iets eerder was gesticht, in 1662, door Charles II. Maar het Royal Observatory in Greenwich kwam pas in 1676.

HET UITZETTEN VAN EEN MIDDAGLIJN is ogenschijnlijk een eenvoudig klusje - ja, in theorie, maar ieder die wel eens een zonnewijzer op een muur heeft gemaakt, weet dat er nog al wat voetangels en klemmen liggen bij het bepalen van de plaatselijke meridiaan. En dan profiteren wij nog van het feit dat de coördinaten precies bekend zijn en dat we kunnen profiteren van precisie-tijdseinen. - De sterrekundige van 3 eeuwen terug moest het allemaal zelf maar uitzoeken, terwijl er voor een sterrewacht, al of niet met een meridiaankijker, veel nauwkeuriger gewerkt moest worden.

Toevallig las ik in het pas verschenen BSS-bulletin '94.3 het artikel van G. Paltrinieri uit Bologna over de meridiaan in de San Petronio van die stad. (Deel I van dat artikel stond in bull. '94.2). Door verbouwing van de kerk was de vroegere meridiaan van Egn. Danti onbruikbaar geworden. In 1653 begon de sterrekundige Gian Domenico CASSINI met de aanleg van een nieuwe en grotere meridiaan. De gnomonindex zat op 1000 duim: hoogte (van de Parijse voet, d.i. 27,0699 m hoog). Die index bestond uit een gat in een koperen plaatje; het gat had een diameter van 1/1000 van de hoogte, dus één duim. De lengte van de middagstrip, vanaf gnomonvoetpunt tot de plek waar de zonne-ovaal bij het winter-solstitium was te zien, was precies gelijk aan het 600.000ste deel van de omtrek van de aarde, zo had Cassini berekend. (Dit vormt het voorspel tot dergelijke bepalingen in Parijs, hetgeen tenslotte leidde tot het metrieke stelsel wat wij nu hebben). (Wie nu met een zakjapannertje de omtrek van de aarde terug wil rekenen hoeft alleen te weten dat de NB. van Bologna $44^{\circ}30'$ is en dat de scheefte van de ecliptica in die tijd bepaald was op $23^{\circ}26'34''$. - Gaat uw gang). Het is bijna niet te geloven hoeveel voorzorgen er zijn getroffen om deze meridiaan zo nauwkeurig mogelijk uit te zetten. - Later hoop ik in een ander artikel daarover nog meer te vertellen.

In 1669 maakte Cassini een reisje naar Parijs, en het beviel hem daar zo goed dat hij daar gebleven is, zeer tegen de zin van de Paus die hem graag weer in Italië wilde hebben. Hij raakte al spoedig betrokken bij de bouw van het Observatoire en natuurlijk bij de aanleg van de meridiaan in het nieuwe gebouw. Voortaan staat hij bekend onder zijn Franse naam J. D. dat is Jean Dominique Cassini, en dan ook nog als Cassini I want hij werd tot in het vierde geslacht opgevolgd door zijn nazaten.

De denkbeeldige middaglijn van Parijs is dan wel een kilometer of 10 lang (tot voorbij de twee spiegels), maar de strip in de meridiaanzaal is maar klein. De gnomonhoogte was aanvankelijk 10.16 meter, maar dan kwam het zonsbeeld van het wintersolstitium op de muur terecht in plaats van op de grond, (wie had zich dan misrekend???), dus er kwam een tweede gnomongaatje, 23 cm. lager. - Over deze meridianen (en ook die van de volgende Cassini's) worden we uitgebreid voorgelicht in het boek 'Cadrans Solaires de Paris' op pag. 148 vv.

Vanzelfsprekend kwam er een meridiaankijker, een passage-instrument, en ik heb altijd gedacht dat de optische as daarvan wel in één lijn zou liggen met de Mire du Nord en met de Mire du Sud. Ja toch?

Nee, schrijft Freriks, men had in verband met dit plan de hele zaak nog eens opgemeten, en ziedaar: de Mire du Sud ligt 40 meter naast de meridiaan.... Die Zuidspiegel is er pas in 1806 gekomen, maar wie heeft zich nu vergist? En hoe komt dat? Freriks geeft verder niet zo veel inlichtingen meer en ik wacht met belangstelling op een verslag van deze zaken in l'Astronomie.

Bij de meridiaan van Greenwich hebben we ook eens iets dergelijks gehad. Derek Howse beschrijft in 'Greenwich Time, and the discovery of the longitude' op p.170-171 dat kort na de oorlog, na een nieuw opgezette Driehoeksmeting het passage-instrument van Airy, de transit circle, op een andere lengte bleek te liggen, nl. op $00^{\circ}00'00''$, 417 oost van Greenwich! Op de vloer is dat 8,04 meter! Airy had in 1851 wel doorgegeven aan de Ordnance Survey dat zijn nieuwe kijker 19 feet oostelijker lag dan de vorige, maar de landmeetkundige dienst had vergeten dat te noteren.... Na herziening van de zaak is het verschil nu 'slechts' 1,95 m in lengte, en 6 cm in breedte.

*

EEN ZONS-MIDDAGWIJZER; een bewerking door J.T.H.C.Schepman

Tijdens mijn naspeuringen naar het interessante onderwerp over de optische telegrafie in Nederland, en voornamelijk in Zeeland, onderzocht ik het archief KRAIJENHOFF in het Rijksarchief in Den Haag en daarin vond ik een uitvoerige en aandoenlijke beschrijving van deze zonnwijzer, en de motieven waarom men "den Middelbaren Tijd" in zou moeten voeren (ARA 2.21.102; inv.nr.95)

Cornelis Rudolphus Theodorus Kraijenhoff, Nijmegen 1758- 1840, was , geneesheer, generaal, patriot, vriend van Daendels, bewerkte de omwenteling in Amsterdam in 1795, voerde metingen uit voor een nieuwe kaart van Nederland in 1798, was hoofd der Genie in 1799; legde veel vestingen aan; was minister van Oorlog van 1809-1810 gedurende de inval en de bezetting van de Engelsen van Walcheren en Zuid-Beveland. In die periode liet hij een telegraaflijn inrichten van Amsterdam naar Ossendrecht, met uitbreidingen naar het Loo en Yerseke. Daarna werd hij gouverneur van Amsterdam in 1813. Op hoge leeftijd, in 1836 woonde hij in Nijmegen, en beijverde zich daar voor de invoering van de Middelbare tijd. Zijn 33 folio vellen tellend breedvoerig geformuleerd met de hand geschreven voorstel is bewaard gebleven, en ik wil U een letterlijk geciteerd gedeelte daarvan niet onthouden.

*** pagina 1 ***

*Zamenstelling in gebruik
van coninc Zons-Middag,
wijkt uit, geschikt om de openbare
uurwerken naar den Middelbaren
tijd te regelen.*

Ter voldoening aan het verlangen van Zijn Excellentie den Heere Minister van Binnenlandsche Zaken , heeft de eerste klasse van het Koninklijk Nederlandsch Instituut in den jare 1835 de middelen aan de hand gegeven, om het gebruik van den Middelbaren tijd, in plaats van den warentijd tot regeling der openbare uurwerken algemeen en regelmatig, in het Koninkrijk, in te voeren.

Deze voorgeslagen middelen prijzen zich aan door derzelver eenvoudigheid, en weinige kostbaarheid, althans in aanmerking genomen:

1e dat het daar uit te trekken nut en gerief voor het maatschappelijk leven, de hoogste aanprijzing verdient.

2e dat die kosten slechts zullen behoeven aangewend te worden, voor twee of drie der voornaamste steden van iedere Provincie, terwijl dan de overige kleinere Steden en Dorpen den tijd daar van kunnen overnemen, waartoe de gewoone marktdagen van Zelf gelegenheid geven.

3e Kindelijk dat deze kosten slechts voor eens zijn, tenminste voor een halve eeuw, en nimmer de

*** pagina 2 ***

de som van vijf honderd guldens zullen behoeven te boven te gaan; het welk, althans voor steden van den eersten en tweeden rang, geen bezwaar kan opleveren: Trouwens de bedoelde en door het Instituut aangewezen middelen beslaan alleen.-

1e In het plaatsen van een goede Zonnwijzer, zoodanig dat men zich in de tijdsbepaling nauwelijks eene enkele minuut zal kunnen vergissen

2e In het aanschaffen van een Zeer deugdzaam Slingernurwerk; met Compensatie, welks eenparigen gang men alzo kennen kan, en het welk alzo den tijd bewaard, gedurende de dagen dat de Zon niet verschijnt, en dus de Zonnwijzer niet kan geraadpleegd worden, hetwelk in ons klimaat somtijds drie weken, en langer duren kan. Men pleegt dit soort van uurwerken Regulateurs te noemen.- Zij worden bijzonder wel gemaakt in Parijs, en ook te Londen, maar deze laatste zijn meer kostbaar dan de eerste.-

3e Het derde middel bestaat in het gebruik van het algemeen bekend jaarboekje, op last van Z.M. den Koning door den verdienstelijken Heer Lobatto voor ieder jaar uitgegeven, gelijk reeds sedert 1826 heeft plaats gehad.

De Zakelijken inhoud van des Instituts verslag, is door het Ministerie voornoemd, bij missive van den 13 de Augustus 1835 No 100 afd.1 ter kennis gebracht van Zijne Excellentie den Heere Staatsraad

*** pagina 3 ***

Staatsraad Gouverneur der Provincie Gelderland [waarschijnlijk ook wel van de Heeren Gouverneurs der overige Provincien] met erkenning de nuttigheid en den wensch [deels uit eigene overtuiging, en deels ter opruiming van ingediende en gegrond bevonden bezwaren tegen de in gebruik zijnde regeling der openbare uurwerken, naar den waren tijd,] om voortaan het gebruik van den Middelbaren tijd in de voornaamste steden in te voeren.-

De Heer gouverneur van Gelderland heeft deze belangrijke Ministeriele poging niet alleen omhelst, maar ook daar aan terstond een ijverig deel genomen, door de Steden Arnhem, Nijmegen en Zutphen te bestemmen, voor het aanvankelijk gebruik van den middelbaren in plaats van den waren tijd, en, in de daad, deze keuze laat geene verbetering toe: trouwens,

le deze steden liggen Zeer nabij op gelijke Geographische Oosterlengte van Amsterdam, de Hoofd Stad des Rijks; weten Arnhem op 4'6''. Nijmegen op 3'15''. en Zutphen op 5'15''. in tijd gerekend, terwijl bovendien in het [te gebruiken] jaarboekje van Lobatto de eerste Meridiaan of het begin van de telling naar Oost of West [dat is 0.00] verondersteld wordt getrokken te zijn over de Spits van den toren der Amsterdamse Wester-Kerk.

2e De steden Arnhem; Nijmegen en Zutphen liggen op

*** pagina 4 ***

op de groote post wegen, die van Hanover Pruissen enz., naar en door ons Koninkrijk tot de hoofdplaatsen der Provincien geleiden.

3e voor de drie genoemde steden kan de uitgave van vier tot uiterlijk vijf honderd gulden in eens [ten minste voor een halve eeuw tijds] geen drukkend bezwaar opleveren, te meer niet, om dat hier door, te gelijk in de behoefte van alle de overige Steden, en voornaamste Dorpen der Provincie zal voorzien zijn, want men kan het gerust als overtollig en nutteloos achten; de aanwending kunstmatige middelen, verder uit te breiden, dewijl derzelven gemeenschap met de hoofdplaats en de beide Steden Nijmegen en Zutphen, zoo menigvuldig is, dat verscheidene malen op iedere dag de juiste gang der openbare uurwerken kan worden overgebracht, waar aan desnoods tot meer naauwkeurigheid eene kleine Correctie zal kunnen worden toegevoegd.- Doch hier van nader [+] zie beneden bladzijde 30.

Tengevolge van deze [en misschien meer andere overwegingen] heeft Zijne Excellentie de Heer Gouverneur van Gelderland, besloten, om de Kdelachtbare Regeeringen der drie opgemelde Steden onderling in verbinding te brengen, en van dezelve te vragen, welke wetenschappelijke hulp middelen in deze Provincie aanwezig zijn, om den gemelden maatregel doelmatig, te kunnen uitvoeren?

*** pagina 5 ***

Burgemeester en Wethouders van Nijmegen hebben deswegens den Luitenant Generaal Kraijenhoff geraadpleegd, die dan ook daar op schriftelijk verslag heeft uitgebracht, hoofdzakelijk inhoudende:-

1e dat de middelen om zich van den Middelbaren tijd steeds te verzekeren, door de eerste klasse van het Koninklijk Nederlandsch Instituut aangeprezen als zeer eenvoudig en gemakkelijk zouden behooren opgevolgd te worden.-

2e dat Zonnewijzers tot de onzekerheid van minder dan eene minuut tijds overal waar de Zon in de opene lucht slechts vrijen toegang heeft, kunnen ontworpen en daargesteld worden.-

3e dat de tijd bewaarder of Regulateur [dat is een SlingervuurUurwerk met goede compensatie] misschien hier telande wel zou kunnen vervaardigd worden, maar waarschijnlijk kostbaarer en minder goed, dan in Engeland of Frankrijk;- dat hij Generaal eenen Zodanigen Regulateur sedert bijna 36 jaren bezit, te Parijs gemaakt, welke gedurende dien tijd, in een geheel jaar geene enkele minuut van den Middelbaren tijd is afgeweken; oordelende het dus raadzaam Zoodanig Uurwerk uit Parijs te ontbieden;-

4e dat financieel beschouwd den aankoop van het Nederlandsch Jaarboekje, hoewel telkens te doen, geen bezwaar kan opleveren, en wijders voor het oogmerk om dagelijks het verschil tusschen den

*** pagina 6 ***

den middelbaren, en waren tijd te kennen doelmatig en zeer geschikt is.-

Ten slot van dit verslag heeft de Generaal voornoemd onvoorwaardelijk en belangeloos zijne goede diensten aangeboden, om de verzorging van al het benodigde en de uitvoering van het geheel op zich te nemen, bij benadering de kosten ramende;-

Van den Zonnewijzer	f 50.00
" " Regulateur	f 350.00

	f 400.00 [#]

De Edelachtbare Regering heeft na rijpe overweging, dan ook de Zaak Zelve besloten, en dit aanbod heuschelijk aangenomen; terwijl het wederkerig aan den Generaal hoogst gevallen was, hierdoor in de gelegenheid gebracht te worden om, in zijnen vergevorderden ouderdom, aan het algemeen en bijzonder aan Zijne geboortestad te mogen nuttig zijn.-

Onverwijd is hij daar op in briefwisseling getreden met den Heer Mabire, kwekeling en opvolger van den Heer Lenoir, te Parijs, wegens den benodigden Regulateur met goede compensatie slinger, en deze kunstenaar heeft de vervaardiging van dit uurwerk, tenspoedigste mogelijke aflevering, op zich ge-

[#] De zonnwijzer vervangen wordende door eenen Zonsmiddagwijzer, dan moeten deze kosten verhoogd worden met 30 Guldens, het welk geen bezwaar kan opleveren, alzoo dit slechts voor eens is, en deze laatste dan geen onderhoud of herstelling behoeft.-

*** pagina 7 ***

genomen, zodat naar alle waarschijnlijkheid de daarvoor geraamde som van 350 guldens, welke alzoo de kosten van transport en inkomende regten daarbij gerekend, niet ver zal overschreden worden.-

Maar opzigtelijk het ontwerp en de plaatsing van eenen Zonnwijzer, tot de onzekerheid van minder dan eene minuut, zijn hem de volgende moeilijkheden en bedenkingen voorgekomen.-

1e Horizontale Zonnwijzers vorderen eene vrije vlakke waar de Zon onbelemmerd toegang heeft. Zij staan niet alleen bloot aan den verderfelijken invloed van de lucht (reeds in 1836 !! J.S.), en weersafwisselingen, maar ook aan onvoorzichtigheid en moedwil.- (ook reeds in 1836 !!. Er is dus niets nieuws onder de zon. J.S.1994).

2e Zonnwijzers op alle andere vlakken ontworpen hebben dezelfde gebreken, en zijn bovendien meerendeels te hoog geplaatst, en te ver van het oog verwijderd, om met de vereischte naauwkeurigheid dat is op de onzekerheid van minder dan eene minuut te kunnen worden waargenomen.-

Van deze soort [om een voorbeeld aan te halen] is de verticale Zonnwijzer tegen over het Zuidoosten geplaatst boven de kerkhogen op de groote markt te Nijmegen.-

3e Om de waren, en den middelbaren tijd te kennen en te vergelijken, behoeft men alleen het tijdstip van den waren middag om de Uurwerken te regelen, de kennis der overige uren van den dag is overtollig, voor dit oogmerk.-

En hier uit volgt dan ook, dat een Zonsmiddagwijzer doelmatig, en zelfs veel beter het gebruik van den Zonne-

*** pagina 8 ***

Zonnwijzer vervangen kan:want

a) hij is vatbaar en vereischt zelfs om binnen het daartoe bestemde gebouw geplaatst te worden, en blijft dus gewaarborgd tegen nadeelige invloeden van lucht, en weersveranderingen.-

b) hij behoeft slechts eenen smallen toegang der Zonnestralen, op het middag uur, van 13 graden hoogte boven den horizon van Nijmegen [en zelfs van het geheele Koninkrijk] onbelemmerd, teneinde de Zonsdoorgang door en Meridiaan, wanneer die tijdens het winter Solstice, het laagste staat, nog te kunnen waarnemen.-

In Steden van den eersten of tweeden rang [waarin men voor als nog alleen bedoeld het gebruik van den middelbaren tijd in te voeren] zal men zeer zeldzaam de gelegenheid daar toe missen, de Raadhuizen zijn meerendeels daartoe wel gelegen; hebbende gewoonlijk eene van de vier Zijden naar het Zuiden, Zuidoosten, of Zuidwesten toegekeerd, en dus voor de plaatsing van eenen Zonsmiddag wijzer geschikt; zoo al niet op de eerste, dan wel op de tweede of derde verdieping; mogt echter dit alles tegen vallen, dan zal er wel het een of andere gebouw van de regering afhankelijk, kunnen gevonden worden voor de uitvoering vatbaar, trouwens gelijk in het vervolg blijken zal, stelt men Zeer groot belang in een zorgelijke toezigt, over het bedoelde werktuig.-

c) Eindelijk kan een Zonsmiddagwijzer zoo hecht gemaakt, en stevig in het verticaal Meridiaan vlak be-

*** pagina 9 ***

bevestigd worden, dat deze zonder enige verandering, en even duurzaam als het gebouw waar binnen hij geplaatst is, onbewegelijk verblijven zal.-

Alle deze overwegingen hebben den Generaal Kraijenhoff ten beluit doen komen om op het eenvoudig beginsel van het Astronomisch Quadrant, ten proeve in hout, eenen Middag Wijzer te ontwerpen, en daar testellen, welke in alles aan het oogmerk voldeed, en vervolgens door den Horlogiemaker C.W.Kleete (of Klute) te Nijmegen in koper prijszwaardig is uitgevoerd geworden, Zijnde het bij zeer dikwijls herhaalde waarnemingen overtuigend gebleken : dat daar mede den doorgang van de zon door den Meridiaan zoo al niet op de onzekerheid van 1/8 ten minste van 1/4 minuut tijds kan onderzocht, en gekend worden.-

De Zamenstelling van dit werktuig is de volgende:

P.P.P.P. [Fig 1] is een gegoten koperen plaat van drie palmen, een en een halve duim vreeskant, dik ruim vier lijnen, van alle kanten Zilver haaks, regende ruim 4½ Ned. ponden. -
 Deze Zee moet dienen om in het vlak van de Meridiaan, en dus rechthoekig op de horizon geplaatst te worden, [volgens nader te bepalen Zage] Zij behoeft slechts vlak gehamerd, daarna gevijld, en rijders niet gepolijst, te zijn. -

(1 palm = 10cm)

En dan volgen tien pagina's met nauwkeurige gedetailleerde beschrijvingen hoe de middagwijzer gegraveerd en hoe de diverse onderdelen vervaardigd moeten worden. Zie de figuren 1, 2, 4 en 5. Hij is te gebruiken voor de poolhoogte van Nijmegen, zodat de hoek $\angle AB$, $38^{\circ}9'$ is. De lijn AB ligt dus in het equatoriale vlak. De punten C en D geven respectievelijk het winter- en zomer solsticium aan. Daartussenin de declinaties van de verschillende tekens van de dierenriem in de daarbij behorende maanden.

* Vier maal in ieder jaar is de middelbare tijd op het middaguur met den waren Zeer nabij gelijk. Deze vier punten zijn door kleine sterrentjens (XXXX) op figuur 1 aangegeven tegen over de maanden waarin de overeenstemming van tijden moet plaats hebben. -
 De wijzer liniaal EF is in A draaibaar bevestigd met het asje "1". Het asje "h" wordt door de uitgesneden boog gestoken. De liniaal kan met de koperen moer "i" op de gewenste declinaties vastgezet worden. Het vizier K is gegraveerd met een fijn kruisje, zwart ingewreven, waarna de oppervlakte verzilverd is. In het vizier I is ter hoogte van het dwarsstreepje van K een zeer klein gaatje geboord. Boven dat gaatje is een groter gat met een loupe aangebracht, die een schel verlicht zonnebeeldje op het verzilverde vlak van K projecteert (brandglas principe). Wanneer de verticale streep op het vizier het zonnebeeldje doorsnijdt, dan wijst dit de ware middag aan. Met behulp van de tijdvereffenings tabel in het jaarboekje van Lobatto, bepaalde men de Middelbare tijd.

*** pagina 21 en 22 (ged.) ***

Eindelijk overgaande tot de juiste en onbewegelijke stelling van ons werktuig in den plaatselijken Meridiaan rechthoekig op den horizon, zoo dat alleen onvoorziene omstandigheden, geweld, of moedwil, eenige ontzetting kunnen doen vrezen, Zal het niet ondienstig zijn, vooraf nog te doen opmerken dat hetzelfde evenmin als de tijdbewaarder of Regulateur aan het beheer van de Stads horlogie makers behoort te worden toevertrouwd, maar dat beide steeds verblijven moeten onder het oog en de Zorge der Stedelijke Regering, die aan de Controle van de pligt dezer ambtenaars in handen heeft, en hen gelasten kan dagelijks, of zoo dikwijls nodig, den juisten tijd te komen afhalen en daar na de openbare uurwerken te stellen. -
 Burgemeester en Wethouders van Nijmegen hebben dan ook, ten gevolge dezer overweging besloten om Zoo wel den middag wijzer als den Regulateur op het Raadhuis zelf te vestigen. -

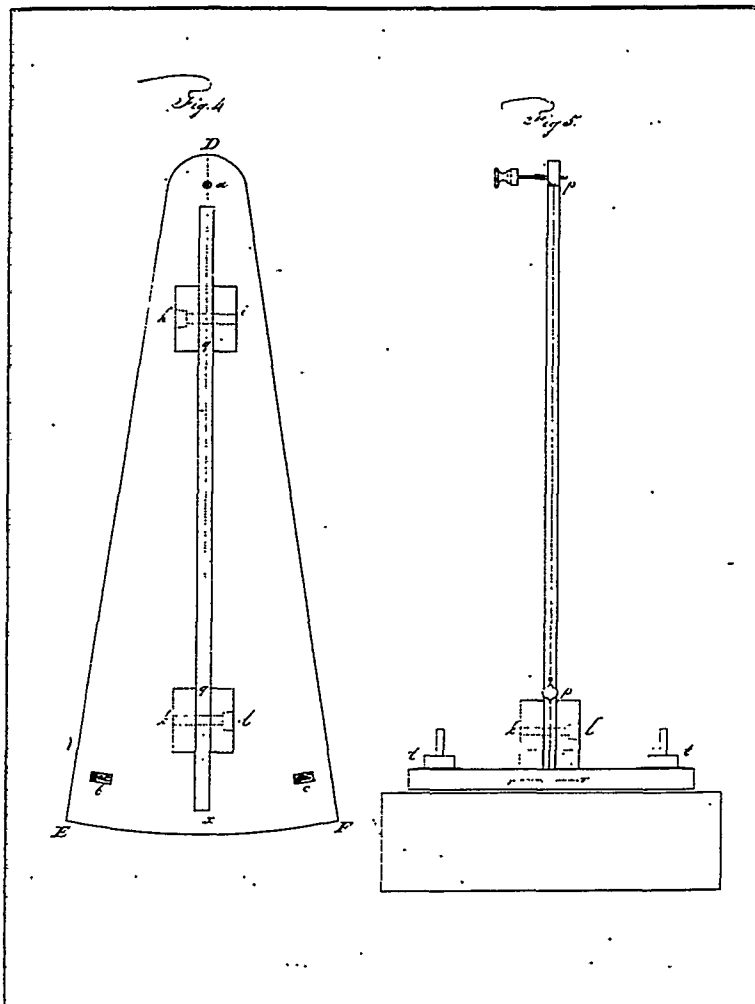
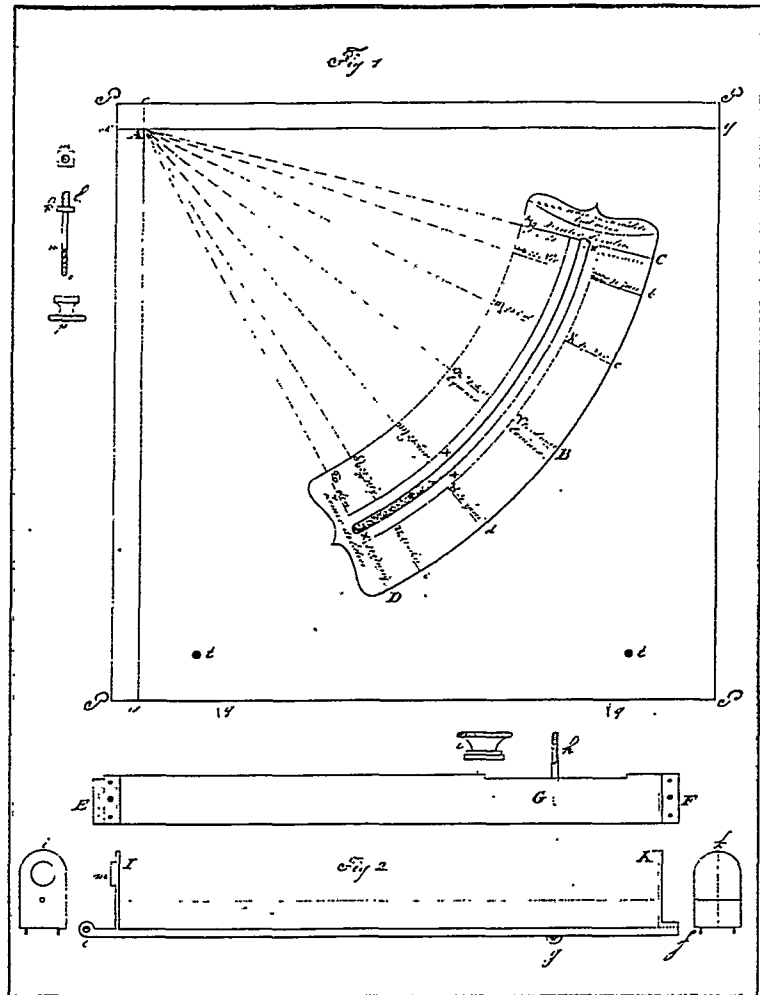
Maar men heeft op de zolder van dit gebouw slechts een enkel venster op het zuid-westen kunnen vinden, waar de zon in zijn laagste - winter - stand zichtbaar is. Dit venster heeft men dicht gemaakt, en er een hoog luik in gemonteerd van twee palmen breed. Ter plaatsing van het instrument heeft men een hardstenen blok van $42 \times 32 \times 8$ cm met een korte zijde, haaks op het raam, op de vensterbank gemonteerd. Het overstekende deel werd ondersteund door een zware smeedijzeren console. Dit blok is zo nauwkeurig mogelijk waterpas gelegd en met twee ijzeren doken in lood vastgegoten "onverzetbaar gemaakt om even duurzaam te blijven als het Raadhuis zelf".

Zons-Middagwijzer.

ontwerp:
C.R.T. Kraijenhoff lt.gen.
1836

De koperen plaat van
30,5 x 30,5 cm wordt
verticaal opgesteld in
het vlak van de
meridiaan.

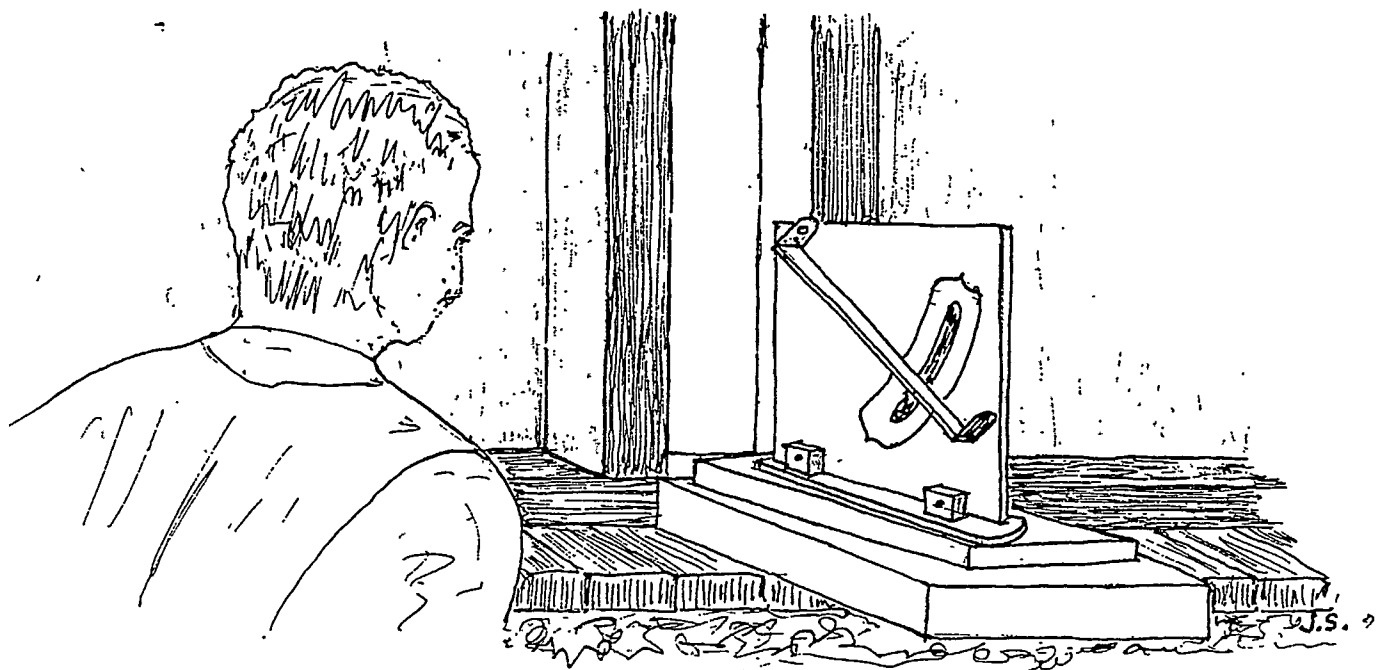
Vizier 'I'
loupe →
gaatje →



← P = schietlood.

← Hardstenen voetstuk
afm. 40 x 17 x 5 cm

Schuin op dit hardstenen blok wordt in de Zuidrichting een kleiner hardstenen voetstuk van 40x17x5 cm, enigszins horizontaal instelbaar, voorzien van stelschroeven, gemonteerd. Hierop wordt het instrument geplaatst, en met behulp van de zon precies Noord-Zuid afgesteld. Omdat de Regulateur voor Nijmegen nog niet geleverd was heeft men voor het opstellen van de Middagwijzer gebruik gemaakt van de Regulateur van "den Generaal Kraijenhoff, sedert 36 jaren gebruikt, den tijd van doorgang der zon door den Meridiaan slecht op eene secunde onzekerheid aanwijzende".



*** pagina 26 ***

Men mag dan ook alzoo vertrouwen, dat de Zonsmiddag wijzer op het Raadhuis te Nijmegen geplaatst, altijd aan het oogmerk om de openbare uurwerken naar den middelbaren tijd teregelen, Zonder eenige verzetting voldoen zal, dat hij daartegen zoo veel mogelijk gewaarborgd is, en alleen onvoorzienbare toevallen, onvoorzichtigheid, en moedwil, te vrezen overblijven, tegen welke beide laatste de Regering wijselijk heeft voorzien, door den toegang tot het werktuig voor nieuwsgierigheid af te sluiten en aldus de Zorge voor de Middagwijzer meer bepaaldelijk op zich te nemen.

Over de wijze om denzelve te gebruiken, zal, na het verhandelde, weinig behoeven gezegd te worden. Een enkel voorbeeld Zal daartoe genoegzaam zijn:

Men neme den dag van 15 Augustus 1836, of naar welgevallen ieder anderen dag van het nog loopende jaar, en veronderstelle een tamelijk goede Zonneschijn op het middag uur:

Men bezoeke het werktuig eenige weinige minuten te voren, en stelle het wijzer liniaal tusschen Augustus en September op de wijzerplaat, in voege dat het Kleine lichtje door het beneden gaatje van de bovenvisier op het midden door de dwarsstreep, van het beneden visier doorsneden worde, en men is dan Zeker dat de Zonnestrallen perpendiculair op de visieren staan.

*** pagina 27 ***

Men ziet dan ook reeds het zeer helder en scherp geteekend Zonnebeeldje, door het glaasje van de boven visier, de middelstreep van de regter naar de linker hand naderen, voorts derzelve aanraken, daar na van in het midden doorsneden worden, en eindelijk na een tweede rands-aanraking, zich weder verwijderen. Wanneer men nu een gewoon Zak horlogie [liefst met Secunden wijzer] met den reguleur [in de kamer van Burgemeester en Wethouders te plaatsen] gelijk gezet, bij de hand heeft, en het oogenblik waarop het Zonnebeeldje voornoemd juist in het midden doorsneden wordt, daar waar neemt, dan kent men het oogenblik van Zons middelpunts doorgang door den Meridiaan, dat is de waren tijd van den 15den Augustus 1836, en wanneer het horloge en dus ook de Reguleur dan geven 12uur 4 minuten en 11 seconden (zie het jaar boekje op 15 Augustus 1836) kan dit tenbewijs verstrekken, dat de middelbare tijd even Zoo veel den waren tijd vooruit en dus het Uurwerk juist geregeld is. Men zal hierbij behoeven aantemerken dat eenige seconden meer of minder op de regeling der openbare uurwerken weinig beduidend is.-

*** pagina 29 ***

Ofschoon men de beschouwing van den waren en middelbaren tijd bij Zeer veel Schrijvers en bijzonder ook in het jaar boekje van Lobatto van dezen jare 1836 duidelijk genoeg ontwikkeld vindt, is het ons echter voorgekomen dat sommige [zelfs lieden van meer beschaafde Stand] in het begrip verkeerden als of men door het voeren van den middelbaren tijd, in plaats van den waren tijd beoogen zou, om de openbare uurwerken over al in het geheele Rijk gelijk te hebben, dat is op het Zelfde oogenblik overal gelijk middag te hebben.- Wij moeten bij deze dwaling ofschoon zeer verre af van algemeen te zijn, terwederlegging nog enige oogenblikken blijven stilstaan.-

Allen die voor een oogenblik dit wanbegrip mogten aangenomen hebben, denken gewis niet op het verschil van Geographische lengte, dat is de afstand in graden of tijd, ten oosten of ten westen van den eersten of hoofd Meridiaan voor ieder rijk of staat aangenomen.-

*** pagina 31/32

Mogt men tenslot van dit alles vragen waarom aan de Zonsmiddag wijzer Zulk een teurig aanzien gegeven is, daar hij uit Zuiver koper zamengesteld door goede polijsting voor grooten luister vatbaar was ? dan is het antwoord in gereedheid; namelijk deze luister is door lang durigheid van tijd vergankelijk, en zou tenlaatsten tot herstel de losmaking van alle deszelfs deelen, en eene nieuwe Stelling in het vlak van den Meridiaan en den horizon vorderen, hetwelk Zeer veel naauwkeurigheid vereischt: terwijl volgens de tegenwoordige inrigting, de toestel eerst met menie, en daar na met niet blinkende Zwarte olie verw, gedekt is, Zeer langdurig tegen alle bederf bestand, en kunnende zoo dikwijls noodig vernieuwd worden, zonder gevaar van het werktuig nadeelig te beroeren, en boven dien heeft de doffe Zwarte kleur het voordeel, om alle nadeelige Spiegeling bij het doen der waarnemingen te verhoeden.-

*De verschilvende wijzerplaats, en het ver-
gierde binnenvlak van het bened. visier kun-
nen na Zeer langen tijd, noodig hebben, tena-
afgeschroefd, en op nieuw verzilverd, doch dat
kan Zeer gemakkelijk geschieden, Zonder vrees
voor de minste ontstelling van de Middagwijzer
die bestemd en met Lange ingericht is, om even-
duurzaam te kunnen Lijven, als het gebouw dat
hem bezit. -*

Nijmegen den 3 July 1836.

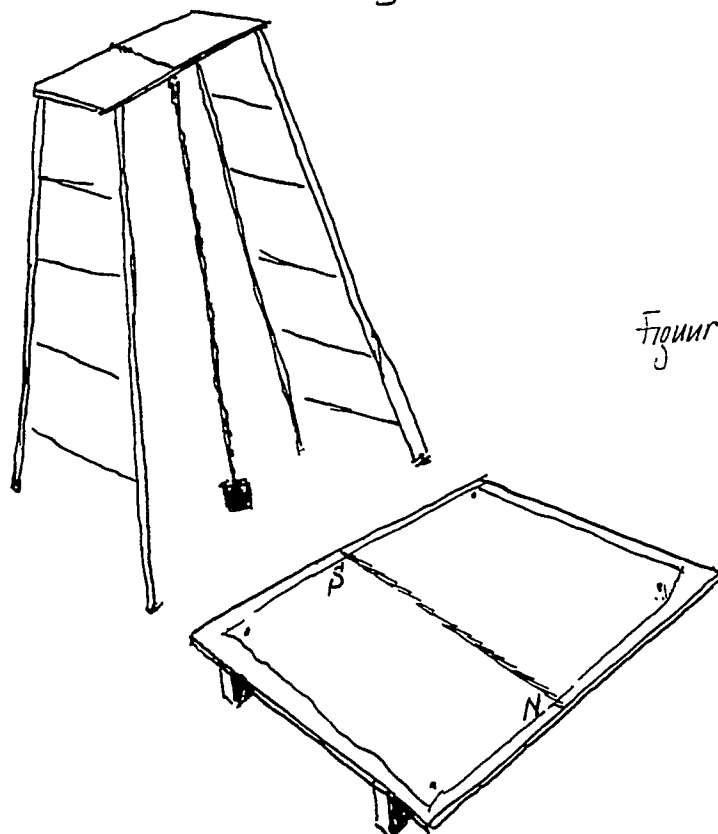
*De Luitenant-Generaal
Krajenhoff*

Als de landmeetkundige dienst in een stad een bepaalde richting wil uitzetten, doet ze dat aan de hand van een aantal over de stad verspreide meetpunten, waarvan de coördinaten bekend zijn. Men kan een nauwkeurigheid van ongeveer een halve graad garanderen. Werken met een kompas is meestal minder nauwkeurig. Met behulp van de zon is echter een veel grotere precisie mogelijk. Met primitieve middelen haalt men gemakkelijk $\frac{1}{2}^{\circ}$.

Het vastleggen van de noord-zuid-richting.

Dikwijls is het van belang een noord-zuidlijn vast te leggen; bijvoorbeeld voor de juiste oriëntering van een zonnewijzer. Tevens zijn daarmee alle andere richtingen bepaald, wat voor de oriëntering van gebouwen, wegen, etc. nodig is.

Een heel bruikbare werkwijze is de volgende. Hang een niet te dun touw, verzwaa'd met een steen aan een balk. Zelf gebruik ik meestal een trapleer, waaraan het touw wordt bevestigd, zodat het vrij van de grond hangt. Staat er wind, dan kan men het touw zó hangen, dat de steen in een emmer water gedompeld is. Eventuele slingeringen worden dan sterk gedépt. (Figuur 1).

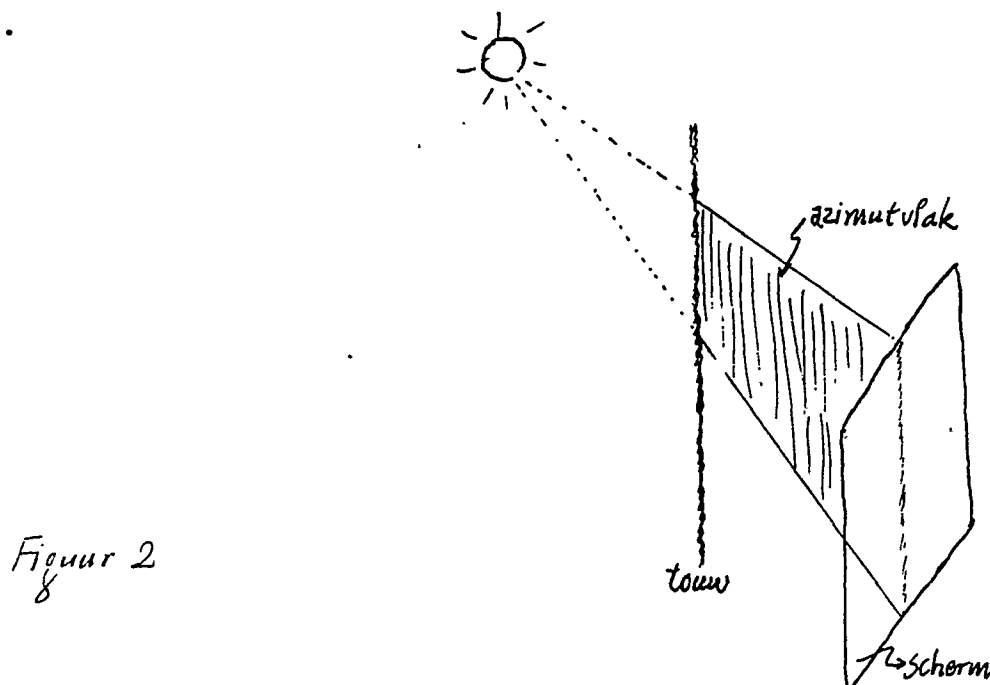


Op pagina 718 van teletekst zoekt men de tijd van de hoogste stand van de zon voor de datum waarop men werkt op. Op deze pagina (verzorgd door Stichting de Koepel) wordt deze tijd met de nauwkeurigheid van één minuut opgegeven. Hiermee is de nauwkeurigheid van de richtingsbepaling beperkt tot $\frac{1}{4}^{\circ}$.

Wil men het nauwkeuriger hebben dan moet men de tijd van de ware middag Zelf berekenen met behulp van de tabel in de Sterrengids of met de tabel die voor elk jaar door De Zonnewijzerkring wordt gepubliceerd. Als men dan ook nog de lengtecorrectie voor de plaats van waarneming in rekening brengt kan men de culminatietijd van de zon tot op de seconde nauwkeurig bepalen. Op de grond, waar de schaduw van het koord valt legt men een tekenplank met een vel papier horizontaal. De beweging van de schaduw van het koord over de plank gaat verrassend snel. Zodra het culminatietijdstip bereikt is, tekenen twee helpers begin en eind van de schaduwlijn op het papier aan met een potloodstip. De schaduwlijn is grijs en onscherp, maar het midden van de doorsnede is goed te schatten.

De azimuthprojector.

De beschreven werkwijze om een noordzuidlijn uit te zetten heeft twee bezwaren. Het sjouwen met een ladder en het horizontaal plaatsen van een tekenplank in het veld is soms bezwaarlijk. Verder krijgt men op de tekenplank een stukje noordzuidlijn van rond de meter en dit moet meestal verlengd worden. Dat geeft praktische problemen en introduceert een extra onnauwkeurigheid.



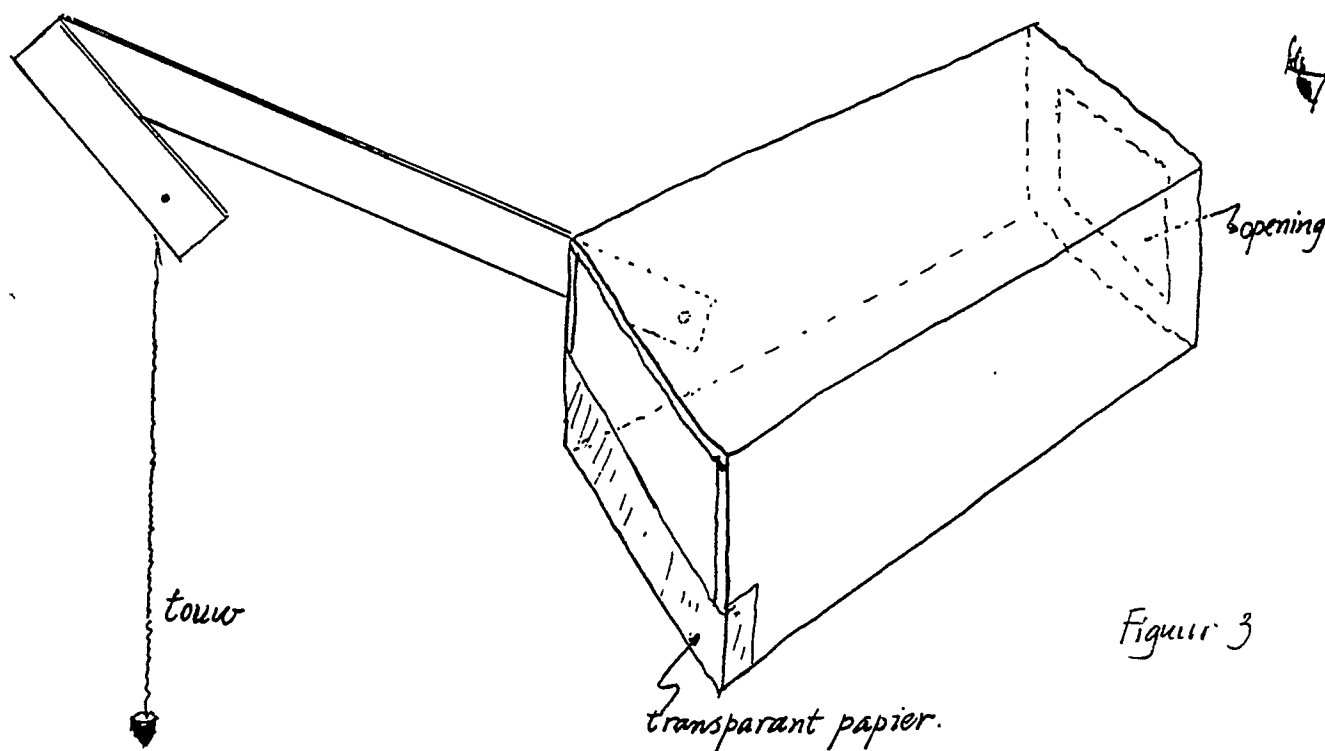
Figuur 2

Het instrumentje dat we hierna beschrijven heeft de genoemde delen niet. Het is eenvoudig te maken en compact. Mijn proefmodel heeft als grootste afmeting ca 30 cm en garandeert een nauwkeurigheid van ca $\frac{1}{4}^\circ$. De nauwkeurigheid neemt toe met de afmeting.

Het principe van het instrumentje berust op het volgende:

De zon werpt een schaduwvlak achter het loodrecht hangende touw. Brengen we nu een vlak aan, achter dit touw en er ongeveer evenwijdig aan, dan is dit vlak bepaald door het touw en de schaduw van het touw. Dit is het azimuthvlak waarin de zon zich bevindt. (Figuur 2).

We hebben dit als volgt uitgevoerd. In een doosje (de afmetingen doen er niet toe, maar ik had een doosje van 12x6x6 cm) maken we aan de ene korte kant een groot kijkgat (ca 4x4 cm) en we verwijderen de andere korte kant geheel. Vóór de onderkant van dit open gedeelte brengen we een horizontale strook transparant papier aan. Een stukje matglas kan ook. Dit is het vlak waarop de schaduw van het touw moet vallen. (Figuur 3)

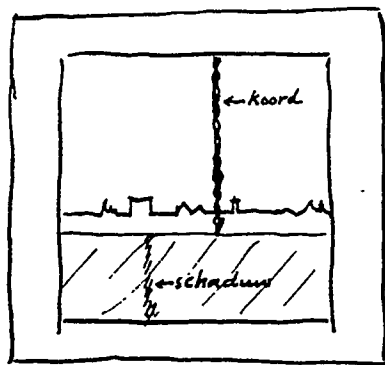


Figuur 3

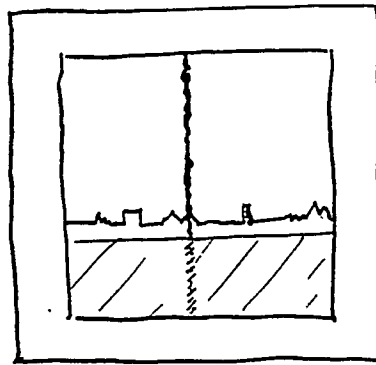
Ongeveer 15 cm vóór deze opening moet het touw hangen. We kunnen daarvoor een soort galgje aan het doosje bevestigen (zie tekening), maar het loodrecht hangende touw kan ook los van het doosje bevestigd worden..

Kijken we nu door het kijkgat dan kunnen we het doosje zo draaien, dat de schaduw van het touw op het transparantpapier zichtbaar wordt. We draaien nu het doosje zo, dat de schaduw van het touw precies in het verlengde van het touw zelf valt. Dit kunnen we vrij nauwkeurig doen door het oog tamelijk ver (ca 30 cm.) voor het kijkgat te houden, zodat touw en schaduw tegelijk scherp gezien kunnen worden. Het oog bevindt zich nu ook in het azimutvlak van de zon. (Figuur 4).

Nu komt waar het om begonnen is: boven het transparant papier, dat alleen het



a.



b.

onderste deel van de opening bedekt, zien we de omgeving. In het open veld kan dat de horizon zijn, maar als het uitzicht beperkt is een muur of iets dergelijks. We onthouden waar^{we} het touw precies tegen geprojecteerd zien. We hebben nu een lange lijn vastgelegd (de verbindingslijn van het verre punt van de projectie met een punt van het touw) die het azimut van de zon aangeeft op de tijd van waarneming. Is dat op de tijd van de zonneculminatie, dan is dat een noord-zuid-lijn.. We kunnen nu die lijn op verschillende manieren op de grond vastleggen.

//

DE TIJDSVEREFFENING

DAGELIJKS OP DE TELETEKST

Het Bureau 'De Koepel' geeft op pag. 718 van Teletekst elke dag, zowel voor de Zon als voor de Maan, opgaaf van:

tijd van opkomst
van hoogste punt (culminatie, meridiaanpassage)
van ondergang.

Bv. voor 27 april Zon: Op 6.18 - hoogste punt 13.37 - onder 20.57. Dit geldt dan voor 'het midden des lands', d.i. voor plaatsen op de meridiaan van 5° OL (zoals Breukelen). Daar culmineert de Middelbare Zon 13.40 en het verschil met de teleteksttijd geeft de tijdsvereffening: 3 minuten.

In de tabel van Thijs de Vries, achterin B.94.1. vindt u de preciese waarde: 2 min 21 sec. De afwijkende waarde van teletekst wordt veroorzaakt door afrondingen van alle drie tijden.

Wie geen teletekst heeft kan zich ook goed met de krant redden: Tel de tijdstippen van opkomst en ondergang bij elkaar op: 26 uur en 75 minuten. Deel dat doormidden: 13 uur 37½m, en dat zit al weer iets dicht bij onze tabel.

Het is vanzelfsprekend dat de tijden van De Koepel iets anders worden voor plaatsen op andere lengte, maar de tijdsvereffening blijft ongewijzigd.

De culminatietijd van de Middelbare Zon zit er overigens bij de mensen wel ingehamerd: In HATTEM had men de onthulling van de zonnewijzer gepland op 16 april, bij E = 0. Heel slim, want dan kan je je nooit een buil vallen. Toch hoorde je in de stad overal zeggen: Ja, maar het scheelt 40 minuten (+ 1 uur). Daar Hattem op ruim 6° OL ligt is het verschil met MET nog geen 36 minuten, afgerond op een rond getal 35 minuten, pak weg een half uur.

Hagen, 27 april 1994.

U N I V E R S E E L Z O N N E W I J Z E R - M O D E L

In bul.94.4.31 was al te zien dat je met die kanteldoos het X-Y-vlak in elke gewenste stand kunt zetten.

Verder kun je op dit X-Y-vlak elk willekeurig gekromd vlak leggen.

In bul. 93.3.11 is aan het stel formules er nog één toegevoegd om Zo'n 'vlak' ook nog eens om de gnomon(Z-as) te kunnen draaien.

In genoemd art. wordt (toevallig) een cilinderzonnewijzer beschreven.

Daarom beperk ik mij nu tot de cilinder.

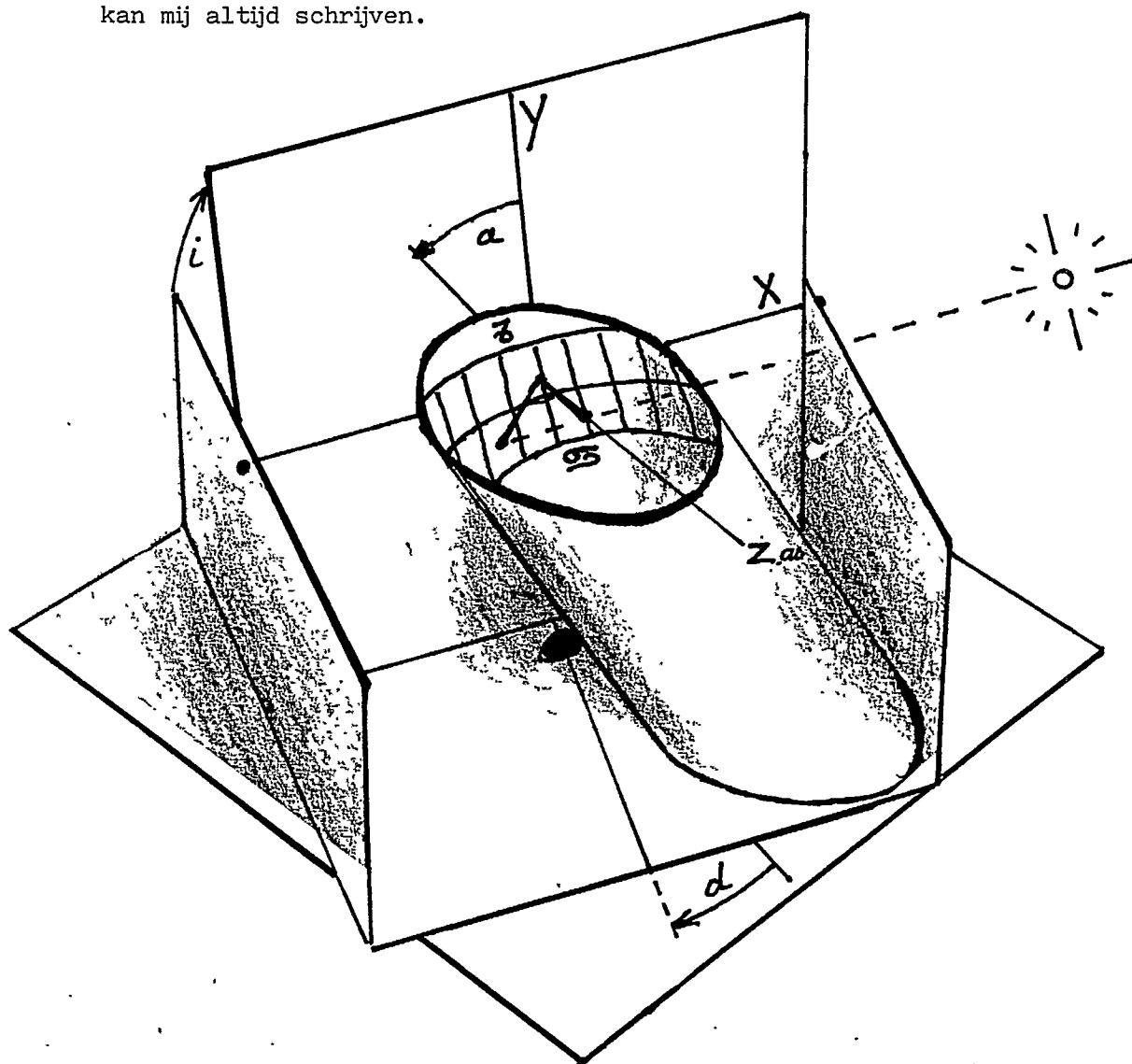
Verderop heb ik een complete uitslag getekend als voorbeeld.

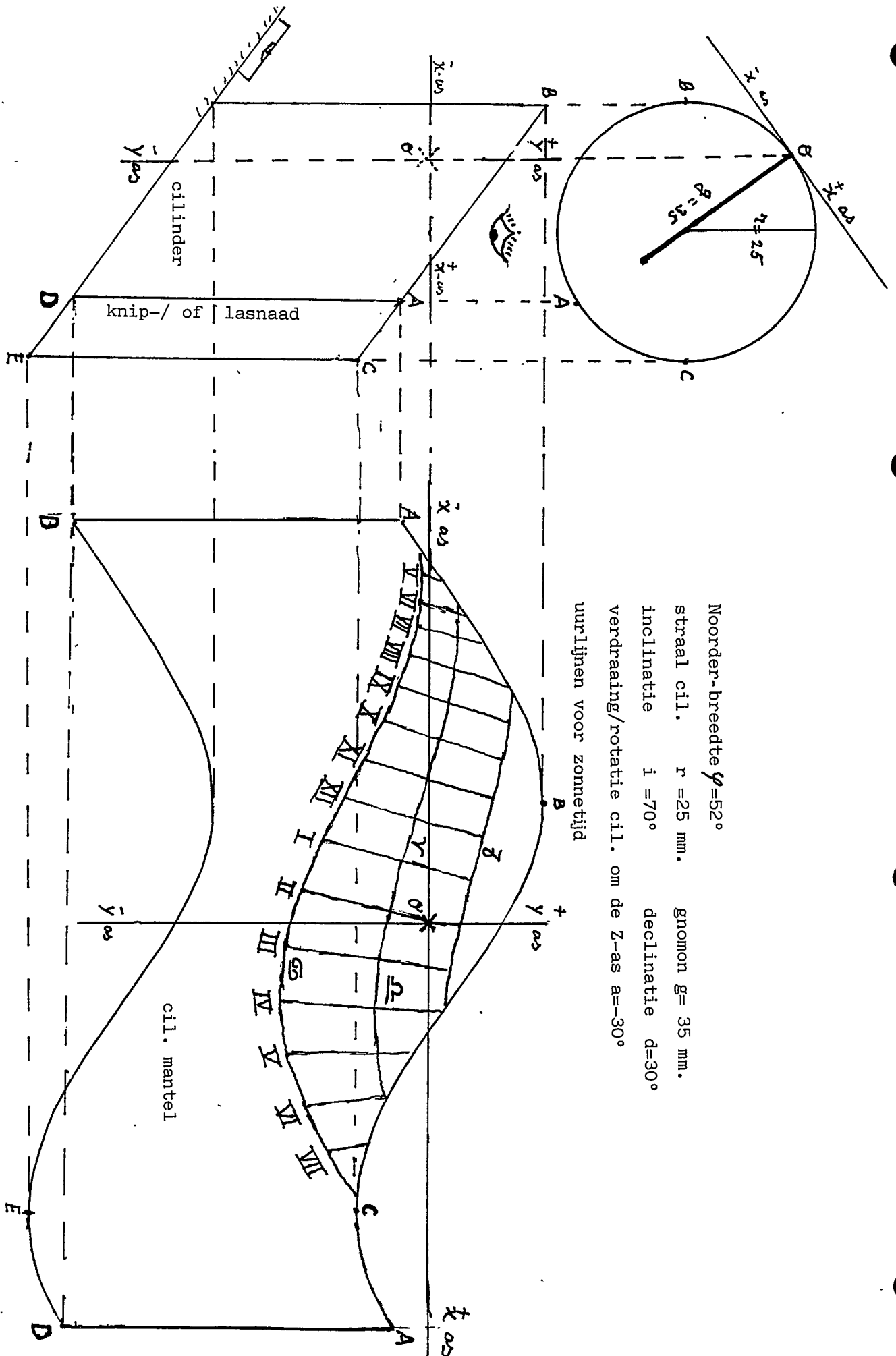
Voor zoiets bestaan wel computerprogramma's, maar met de kanteldoos blijkt het ook goed te lukken en dan ga je uit van een al dan niet complete cilinder die je evenwijdig afzaagt aan het hor.-vlak.

Omdat de zon niet altijd zichtbaar is, heb ik een zonn simulator ontworpen. De zonsdeclinatie is daarmee op $0,1^\circ$ zuiver instelbaar.

En zo kon ik in korte tijd een complete zw. ontwerpen.

Wie handig is, kan er zelf ook één maken. Wie er meer over wil weten kan mij altijd schrijven.





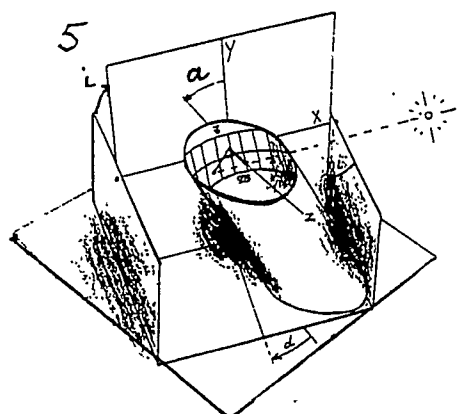
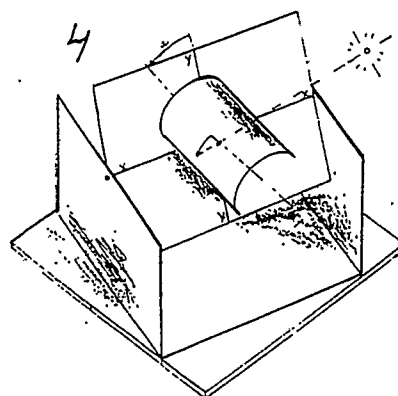
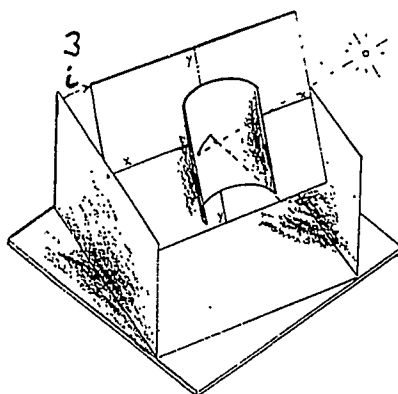
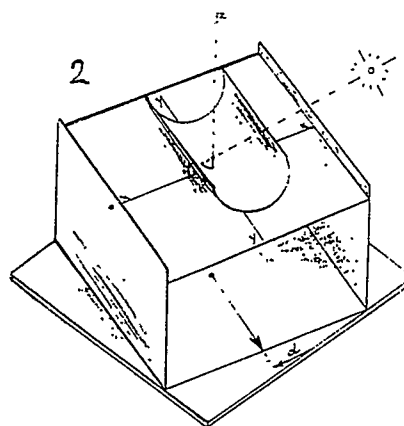
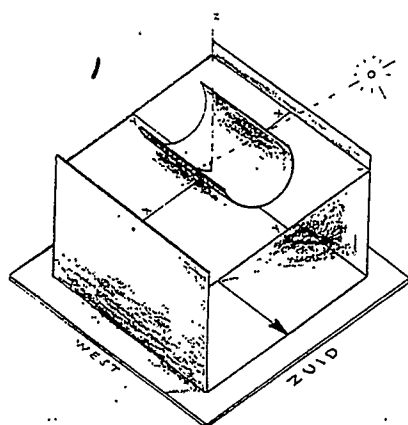
Noorder-breedte $\varphi = 52^\circ$
 straal cil. $r = 25 \text{ mm.}$ gnomon $g = 35 \text{ mm.}$
 inclinatie $i = 70^\circ$ declinatie $d = 30^\circ$
 verdraaiing/rotatie cil. om de Z-as $\alpha = -30^\circ$
 uurlijnen voor zonnetijd

Alle transformaties heb ik hier nog eens bij elkaar gezet.

Voor formules verwijs ik naar de bulletins, speciaal bul.93.3.11.

De laatste stap is de afgeschuinde cilinder in de kanteldoos plaatsen.

Als deze op de juiste stand is gedraaid, is de cilinder eenvoudig in de ruimte voor te stellen.



G. DEN BLEKER
 Het Steen 27
 2907 NJ
 CAPELLE a/d IJssel



DEVENTER : Zonnewijzers op de begraafplaats; controle. (Bull.91.3.33).

Na ons bezoek, tijdens de excursie, bleef de 4-voudige zonnewijzer mij boeien. Zou hij correct ontworpen zijn? (Dit afgezien van de verwisseling na een schilderbeurt, hetgeen we aan het stadhuis van Driebergen ook al tegen kwamen).

A.- Berekening.

In eerste instantie ben ik aan het rekenen geslagen (15 jaren geleden deed Hagen dat al; Bull.79.2: profijt van zonnewijzertijd).

- 1.- de bezonningstijd van de zuid-west-wijzer,
- 2.- de plaats van de onderstijl op alle 4 zonnewijzerpanelen.

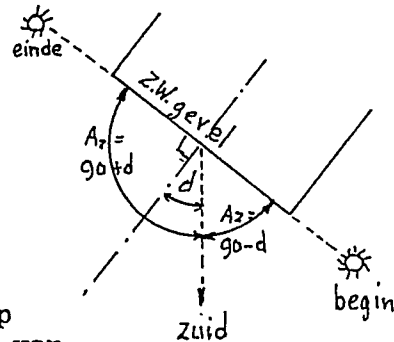
1.- De bezonningstijd van de zuid-west-wijzer.

We gaan uit van een noorderbreedte van $52^{\circ} 16'$ ($16'$ ipv $36'$) en een declinatie van de gevel $d = 38^{\circ} 15' = 38,250^{\circ}$.

De zonnewijzer wordt beschenen vanaf een azimut van $90-d$ ($= 51,750^{\circ}$) tot een azimut van $90+d$ ($= 128,250^{\circ}$), zie figuur ----->

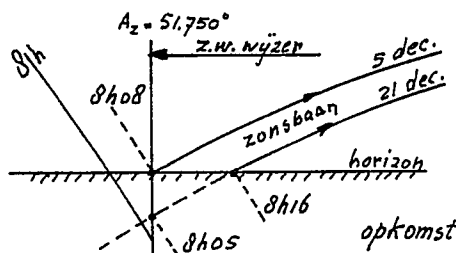
Met formule 2 uit onze lijst zijn dan de tijdstippen in de seizoenen te bepalen:

$$\cot Az \cdot \sin t = \sin \varphi \cdot \cos t - \cos \varphi \cdot \tan \delta.$$



Het vroegste beschijningstijdstip treedt op als de zonsopkomst samenvalt met het azimut van de gevel ($51,750^{\circ}$), zie figuur 7 (ontleend aan de grafiek van de volgende blz.) De declinatie vinden we met onze formule 7: $\sin \delta = -\cos \varphi \cdot \cos Az$. $\delta = -22^{\circ} 16' = 5$ dec. en 8 jan.

Het bijbehorende vroegste tijdstip is 8h08.



Volgens hetzelfde uitgangspunt vinden we voor de laatste beschijning een tijdstip van 20h08, op 3 juni en 9 juli, bij zonsondergang.

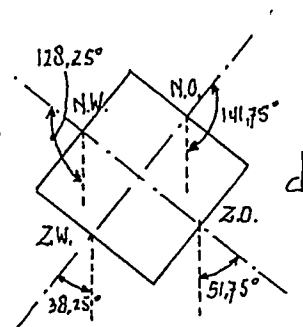
Het is logisch dat dit 12 uren na de opkomst ligt.

De zuid-west-wijzer bevat inderdaad deze tijdstippen en is dus in principe correct!

2.- De plaats van de onderstijl.

Dit is een simpele zaak. De steun voor de stijl zit normaliter op de onderstijl. Het tijdstip daarvan wordt bepaald met $\tan t_s = \tan d / \sin \varphi$.

zonnewijzer-->	Z.W.	N.W.	N.O.	Z.O.
$d =$ -->	$38,25^{\circ}$	$128,25^{\circ}$	$141,75^{\circ}$	$51,75^{\circ}$
tijdstip -->	15h00	20h08	3h00	8h08
vanaf foto-->	$\pm 14h30?$	$\pm 20h$	$\pm 3h$	$\pm 8h$



Vanaf de foto's gezien kloppen deze waarden heel aardig; voor de zuid-west-wijzer is het resultaat iets twijfelachtig.

B.- Grafisch onderzoek van de bezonningstijd.

Met behulp van onderstaande grafiek is de bezonningstijd eenvoudig te benaderen. Er kunnen 4 vertikale azimutlijnen getrokken worden:

- .- voor de zuid-west-wijzer op $51,750^\circ$ oost en op $128,250^\circ$ west,
- .- de noord-oost-wijzer loopt van zonsopk. tot $51,750^\circ$ oost,
- .- voor de zuid-oost-wijzer op $141,750^\circ$ oost en op $38,250^\circ$ west,
- .- de noord-west-wijzer loopt van $38,250^\circ$ tot zonsondergang.

De max. bezonningstijd van elke wijzer is nu eenvoudig af te lezen:

- .- De N.O.-wijzer: van zonsopk. 3h45 op 21 juni tot max. 9h55 zomers.
- .- De Z.O.-wijzer: van opk. 3h45 tot max. 14h50 op 21 december.
- .- De Z.W.-wijzer: van 8h08 in de winter (5/12) tot 20h08 op 3 juni.
- .- De N.W.-wijzer: van $\pm 13h30$ op 21/6 tot onderg. 20h15 op 21 juni.

De noordelijke zonnewijzers zijn beknot:

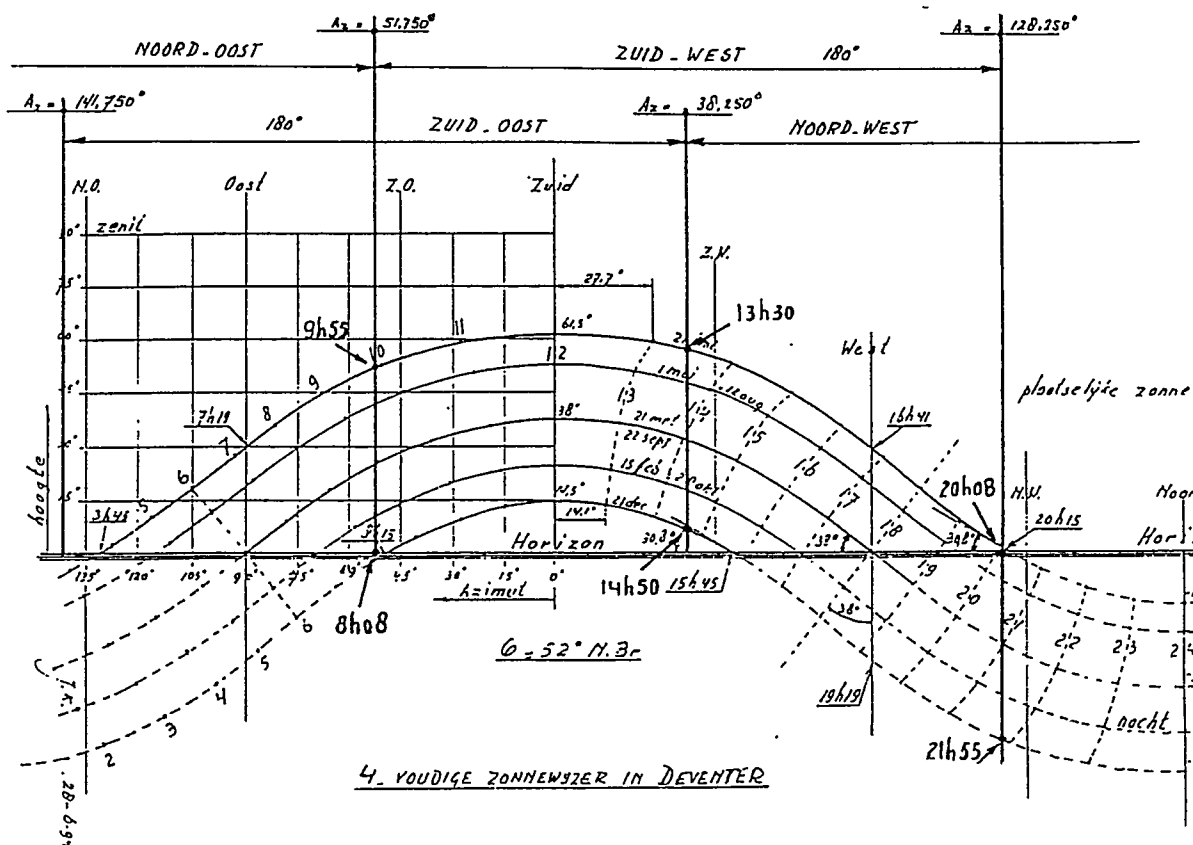
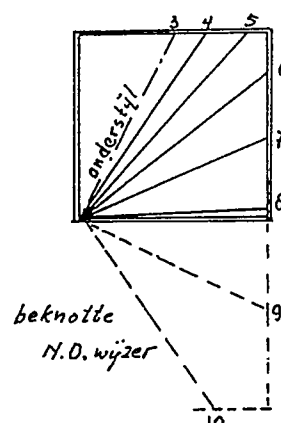
de noord-oost-wijzer loopt tot $\pm 8h$, terwijl de max. bezonning tot 9h55 plaats vindt, zie nevenstaande figuur.

de noord-west-wijzer wordt op 21 juni al om $\pm 13h30$ beschenen, maar de uurlijnschaal begint pas om 15h.

De deskundige ontwerper heeft dit kennelijk met opzet gedaan, waarschijnlijk om een harmonieus viertal te verkrijgen. De weggelaten uurscijfers bevinden zich ook op de naaststaande zonnewijzers. In principe zijn de noordelijke zonnewijzers overbodig, maar ik zou ze toch niet graag willen missen!

Jan Kragten, 27 juni 1984.

P.S. In Bulletin 85.3.57/58 heeft Fer de Vries universele grafieken voor de bezonningstijd gemaakt, die ook in het voorgaande geval bruikbaar zijn.



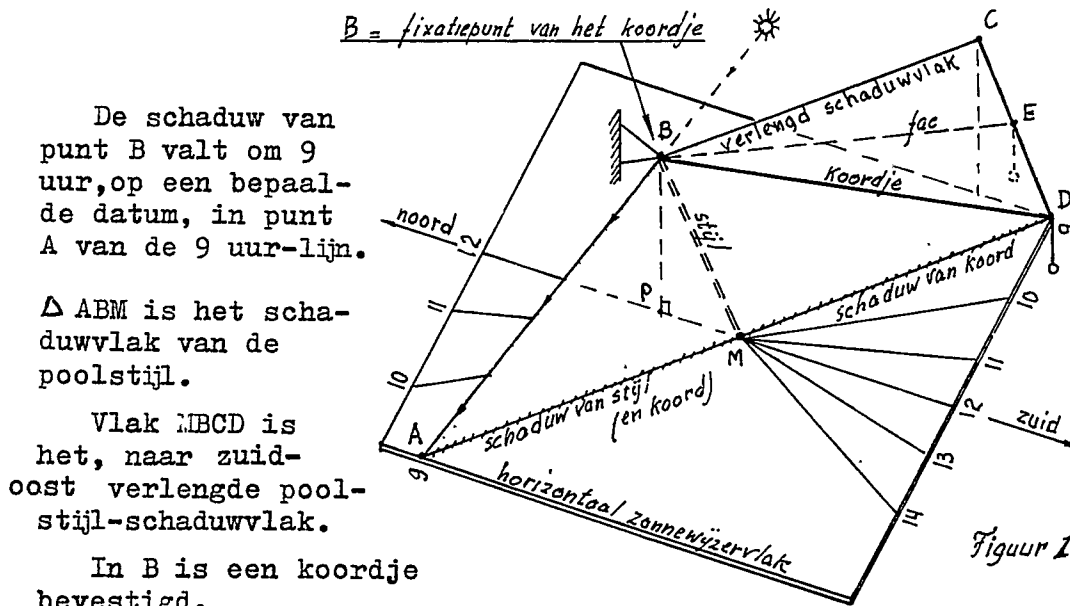
DE GEKNIKTE DATUMLIJN.

door Jan Kragten.

Inleiding.

In een voorgaand artikel over "Het poolstijl-schaduwvlak", is een zonnewijzer beschreven, die ontstond naar een idee van G. Sonius.

Bij dit type wordt slechts één punt van de stijl gebruikt. De stijl zelf wordt weggelaten. De schaduwlijn, op het normale uurlijnenpatroon, wordt gegeven door een koordje, dat van het fixatiepunt B, op de stijl, in de zonsrichting gehouden wordt. (zie figuur 1).



Als het koord zodanig verplaatst wordt, dat de schaduw daarvan over het centrale punt M van het uurlijnenpatroon valt, ligt het koord in het verlengde poolstijl-schaduwvlak MBCD.

De schaduw van het koordje valt dan over AMD, dwz. over dezelfde uurlijn als de schaduw van de poolstijl. De poolstijl zelf is niet nodig. De schaduw van het koordje geeft correct de tijd aan!

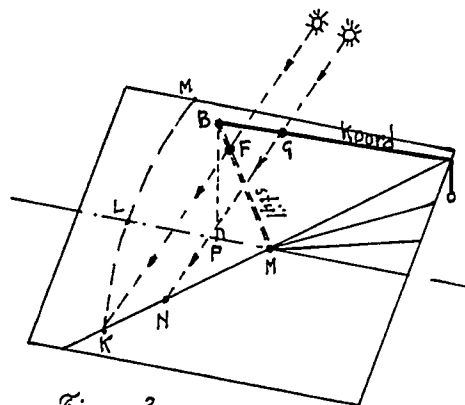
NB. In figuur 1 loopt het koordje van B naar punt D van het grondvlak. Dit is niet noodzakelijk. Het koordje kan ook willekeurig hoger gehouden worden, bv. van B naar E. Als de schaduw over M valt is de tijdaflezing in orde.

DATUMLIJN. Met een kraal op het koordje is ook de datum afleesbaar.

In figuur 2 is op de stijl een datummarkeer-kraal F aangegeven, waarvan de schaduw op een bepaalde datum en een bepaald uur in K terecht komt. Op die dag volgt de schaduw bv. de datumlijn KLM.

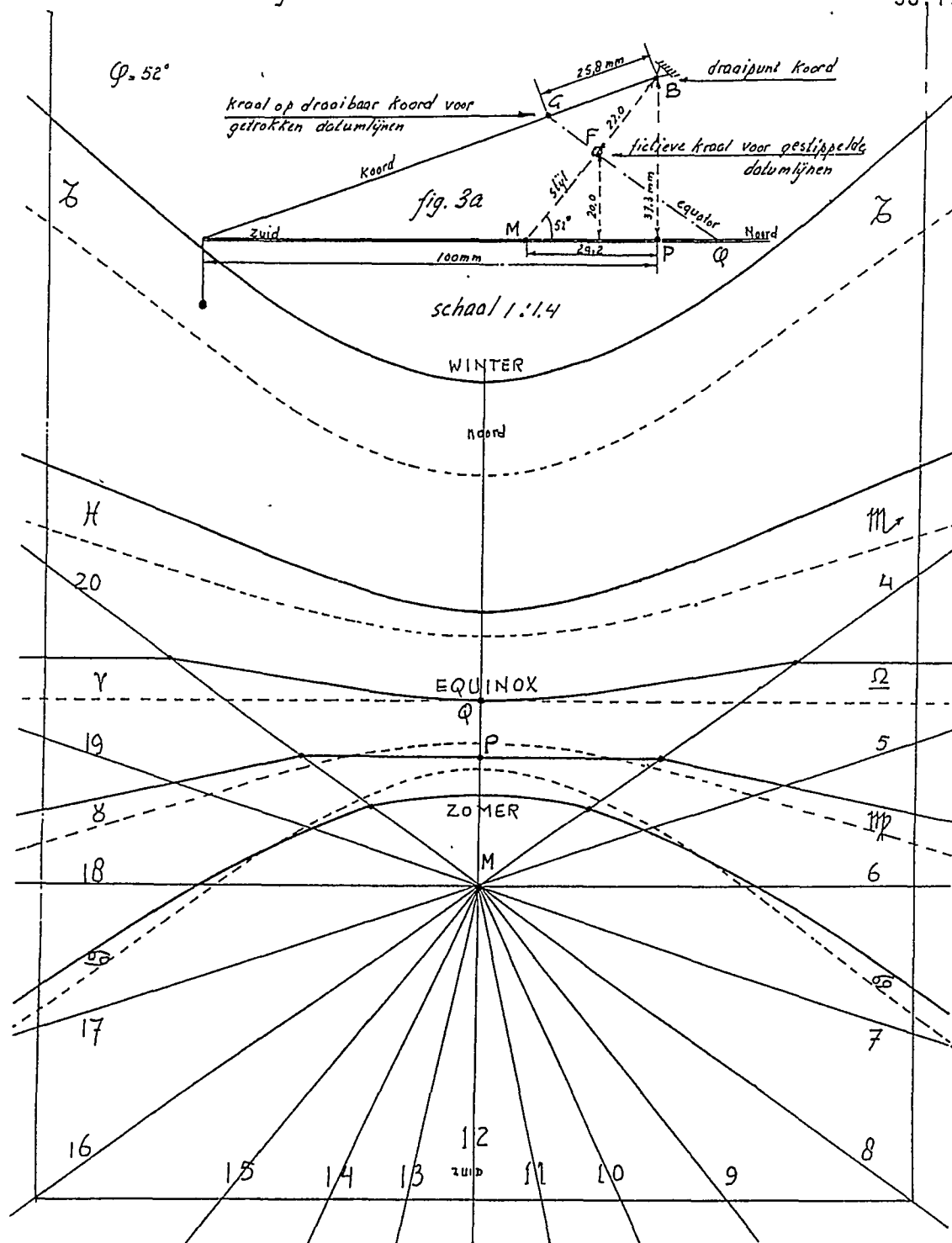
Het punt F is een vast punt tov. het zonnewijzer vlak.

Op advies van Sonius wordt nu ook aan het koordje een kraal bevestigd, bv. in G. De schaduw van G valt in N. De plaats van het koordje varieert en dus ook de plaats van G tov. het grondvlak. Het is logisch dat de schaduw



Figuur 2

van G per dag niet dezelfde weg volgt als de schaduw van F, (zie fig3).



Figuur 3b Een horizontale zonnwijzer met geknikte datumlijnen.

In figuur 3a is F het kraaltje op de stijl. Door dat kraaltje denken we ons een equatorvlak, dat het koordje in G snijdt en het grondvlak in Q. In G plaatsen we een kraaltje op het koordje. Om 12 uur, op de equinox, zullen de schaduwen van G en F samenvallen in punt Q. Op vrijwel alle andere tijdstippen vallen ze niet samen (zie fig.3b).

Opvallend is dat de equinoxlijn niet meer recht is.

Voor de datumaflezing móét het koordje langs de buitenomtrek van het grondvlak lopen. Afhankelijk van de vorm daarvan ontstaan verschillende datumlijnen. De rechthoekige vorm in figuur 3b veroorzaakt knikken in de datumlijnen om 8 en 16 uur. (de hoekpunten van 't grondvl.)

Op alle vlakke zonnewijzers is dit systeem bruikbaar. Het is aantrekkelijk dat de waarnemer zelf iets moet doen. Een speeltje voor het publiek!

NICOLAUS CRUQUIUS.

CRUQUIUS - CRUQUIUS

CRUQUIUS - CRUQUIUS

door Jan Kragten.

In nevenstaande tabel heeft Cruquius in 1726 opkomst en ondergang van hart zon gegeven. Er is met de schrikkeljaar-cyclus rekening gehouden en de tijd is in tienden van minuten aangegeven.

Als men daar wat aan narekent, blijkt dat in januari de middag langer is dan de ochtend. Max. 36 sec, hoe kan dat?

In onderstaande tabel is voor jaar "2", midden tussen 2 schrikkeljaren, (verwant aan 1994) voor 4 data de morgenlengte, de middaglengte en het verschil gegeven.

De oorzaak van het tijdsverschil moet gezocht worden in de declinatieverandering per dag!

Bij voorbeeld:

Op 1 januari 1994 om 12 uur MET is, volgens de tabel van Thijs de Vries $\delta_1 = -22^\circ 59,9'$. Op 2 januari is $\delta = -22^\circ 54,8'$, een toename in 24 uren van $5,1'$. In de daglengte van ± 8 uren is de groei $\sim 1/3 \times = 1,7'$.

Als men de opkomst berekent^{*)} met $\delta_1 = -22^\circ 59,9'$ en de ondergang met $\delta_2 = \delta_1 + 1,7' = -22^\circ 58,2'$, vindt men vrijwel het verschil van Cruquius terug. (zie de laatste kolom).

Een schitterende prestatie van Cruquius, die al het werk zonder rekenmachientje moest doen!

$$^*) \text{ met } \cos t = -\tan \varphi \cdot \tan \delta.$$

$$\varphi = 52^\circ 12'$$

Werden de
volgende TAFELN; Eerst, van
Sons middelpunts waare op, en ONDER-
gang, Boven, en Beneden het Waterpas
of den Natuurlycken Zigt-cynder
van zyn Wel-Edelheits Lustplaats
de HOFSTAD Oud-POELGEEST
(op 52 graden 12 minuten Noorder Breedte)
uitgeroeckent in uren,
en tiende deelen van minuten

J A N U A R I U S.											
Dager.	Opgang				Ondergang				Schem.		Dagen.
	U. M.	Schrik.	1	2	3	Schrik.	1	2	3	U. M.	
59		132	127	129	130	470	475	473	472		1
58		126	121	123	124	476	481	479	478		2
58		119	114	116	117	482	487	485	484		3
58		112	106	108	110	480	495	493	491		4
57		104	98	100	102	498	504	502	500		5
56		95	89	91	93	507	513	511	509		6
55		86	80	82	84	516	522	520	518		7
54	8	77	71	73	75	525	531	529	527		8
54		68	61	63	66	535	542	540	537		9
53		59	52	54	57	545	552	550	547		10
52		49	41	44	46	555	563	560	557		11
51		38	30	33	35	566	574	571	568		12
51		27	19	22	24	578	586	583	581		13
50		15	06	09	12	590	599	596	593		14
49		03	52	57	00	02	11	08	05		15
48		590	580	583	587	14	24	21	17	6	16
47		577	567	570	574	27	37	34	30		17
46		563	553	556	560	40	50	47	43		18
45		550	539	543	546	54	65	61	58		19
44		536	525	529	532	68	79	75	72		20
43		522	511	515	518	83	94	90	87		21
42		507	496	500	503	98	109	105	102		22
41	7	492	481	485	488	113	124	120	117		23
40		477	465	469	473	129	141	137	133		24
39		461	449	453	457	145	157	153	149		25
38		445	433	437	441	161	173	169	165		26
37		429	417	421	425	177	189	185	181		27
35		413	401	405	409	193	205	201	197		28
33		396	384	388	392	210	222	218	214		29
32		379	366	370	375	227	240	236	231		30
31		362	349	353	358	244	257	253	248		31

vlgs. Cruquius in jaar "2"	lengte ochtend	lengte middag	verschil	vlgs. 1994, tabel met 1/3
1 jan	3h47,1 m	3h47,3 m	12 sec	12,6 sec
11 jan	3h55,6 m	3h56,0 m	24 sec	22,2 sec
21 jan	4h 8,5 m	4h 9,0 m	30 sec	29,4 sec
31 jan	4h24,7 m	4h25,3 m	36 sec	34,8 sec

omdat de declinatie in januari steeds sneller groeit, neemt ook het verschil tussen ochtendlengte en middaglengte toe.

DAGERAAD en SCHEMERING

Op alle de Dagen van 't
Schrickel Jaar, Eerste, Tweede, en Derde na 't
felvenamentlyk ----- 1727.

1728. 1729. 1730. 1731.

1732. 1733. 1734. 1735.

1736. 1737. 1738. 1739. enz.

na welke, de uur en gang van 't Horologie
Sonder eenig instrument, net, en eenvoudige
mag onderfagt, en verbeterd werden:

Midsgaders, de Tyd in

Uren en Minuten, van AURORA en VESPER
of het begin des Dageraads, met het eynde
van de Avondschemering, dewyl dese
kennis zomtyds van Nut kan zyn.

Cruquius geeft ook de tijdstippen in uren en minuten van Dageraad (Aurora) en Avondschemering (Vesper), echter zonder de afhankelijkheid van al of niet schrikkeljaar. Hij hanteert blijkbaar een gemiddelde waarde over 4 jaren voor de declinatie. Maar wat is het criterium voor Dageraad? Een bepaalde hoogte van de zon onder de horizon?

Mijn berekening voor 31 januari gaat uit van een gemiddelde declinatie (= 1994) van $\delta = -17^{\circ} 22,5'$.

Volgens Cruquius begint de Dageraad op 31 januari om 5 h 31 m ($t = 6 \text{ h } 29 \times 15 = 97,250^{\circ}$). De zonshoogte berekenen we met:
 $\sin h = \sin \varphi \cdot \sin \delta + \cos \varphi \cdot \cos \delta \cdot \cos t$, en wat levert dat op? $h = -18,0^{\circ}$! Als de zon 18° onder de horizon staat, begint bij Cruquius de Dageraad en eindigt de Schemering (symmetrisch tov. 12 uur.)

De TIJDVEREFFENING.

Ton van den Beld merkte hierna op, dat in het verhaal totnutoe de tijdvereffening buiten beschouwing is gebleven, terwijl deze vereffening toch een belangrijke rol speelt bij opkomst en ondergang, Als bv. de zon achterloopt op de middelbare, komt ze later op en gaat later onder.

Nee, was mijn antwoord: opkomst en ondergang zijn alleen afhankelijk van φ en δ , want die worden bepaald met $\cos t = -\tan \varphi \cdot \tan \delta$ en daar komt de tijdvereffening niet aan te pas.

Ineens ligt er een moeilijk probleem. Is er verwantschap met mijn oude vraag uit Bulletin 89.1: "Hoe groot is de uurhoek van de zon?" Hoe moet ik t interpreteren; de ware zon loopt niet precies 15° per (klokke) uur!

Pas na 2 dagen ging me een licht op!

In 1726 gebruikte men in Nederland de plaatselijke, ware zonnetijd. Pas $\pm$ 1840 werd in de meeste plaatsen de middelbare, plaatselijke tijd toegepast.

De opkomst- en ondergangstijden van Cruquius zijn uitgedrukt in ware zonne-uren (in zonnewijzer-uren) en daarbij speelt de tijdvereffening geen rol. Die vereffening komt pas aan bod als we een relatie gaan leggen met de middelbare, (klokke) uren.

Ha, gelukkig, het probleem is opgelost!

19 augustus 1994.

VOORBERICHT BIJ HET
LAATSTE BERICHT OVER

ZONNEWIJZERS IN
NEDERLAND

M.J.HAGEN

Nov.1994

Na het verschijnen van dit bulletin in januari 1995 zal deze rubriek voortaan verzorgd worden door ons lid

WIEL COENEN

STAALMEESTERSPAD 2 - 1383 CD WEESP

TEL. 02940-18969

Het bestuur heeft hem bereid gevonden het zonnewijzerarchief van mij over te nemen, omdat ik de tijd gekomen acht er eens mee op te houden.

Wilt u dus uw bevindingen, verslagen, rapporten, foto's, krantenknipsels enz. over bestaande en nieuwe zonnewijzers in het vervolg naar hem toe sturen? *)zie opmerking a.h.slot. Als u zelf over een bepaalde zonnewijzer een artikel schrijft dat aan de secretaris ter plaatsing wordt aangeboden, dan is het ook aan te bevelen om een copie daarvan naar Coenen te sturen om doublures in de berichtgeving te vermijden.

Wijlen onze erepresidente, mevrouw Dr.J.G.van Cittert-Eymers schreef in 1972 het boek "Zonnewijzers aan en bij gebouwen in Nederland" (Thieme) waarmee zij als eerste een samenvattend overzicht heeft gegeven van de zonnewijzers in ons land. De zorg voor het behoud en het bijhouden van dat overzicht vormden dan ook de motieven om een kring van belangstellenden op te richten. Dat is inderdaad gebeurd, op 11 maart 1978, en in de doelstellingen van DE ZONNEWIJZERKRING kwam daarom te staan, o.a.:

2. het registreren en catalogiseren van zonnewijzers in Nederland.
3. het behoud van oude bestaande zonnewijzers en het bevorderen van restauratie door middel van alle hiertoe geëigende wegen.

In het eerste prille bulletin van juli 1978 werd direct een begin gemaakt met punt 2. Het boek was al 6 jaar oud en er kon nu al een heel stel aanwinsten genoteerd worden. Mede door groei van het ledental werden er steeds meer z.w. bekend, zodat er in december 1979 voor al die aanvullingen reeds een aparte brochure nodig was "Zonnewijzers in Nederland" 71 blz. op A4-formaat, met volledige beschrijvingen, tekeningen, registers, enz.

Het eerste boek van mevrouw Van Cittert raakte uitverkocht. Bij het eerste lustrum kon er, met steun van het Prins Bernhard Fonds een begin gemaakt worden voor een nieuw boek, nu met medewerking van Hagen, "Zonnewijzers in Nederland", dat eind 1984 door de Walburg Pers werd uitgegeven.

Daarna werden in bijna elk bulletin de aanvullingen in deze rubriek gepubliceerd. In de 10 jaar na het verschijnen van ons boek werd tweemaal een samenvattend overzicht van die aanvullingen gegeven, maar dan in een klein vouwblad en in telegramstijl, waarbij voor de uitgebreidere gegevens verwezen werd naar het betreffende bulletin.

Intussen is het boek "Zonnewijzers in Nederland", 1984, door Van Cittert-Eymers & Hagen, ook uit de handel genomen. Gelukkig is het restant niet op De Slegte hoop gegooid, maar door de uitgever aangeboden aan de vereniging, zodat er nog enkele exemplaren bij de penningmeester beschikbaar zijn.

De vraag dringt zich op of er niet weer eens een nieuw boek zou kunnen verschijnen.....Maar hoe ?

- Aan gedetailleerde omschrijvingen, zoals het aantal uren, cijfers, de afwijking van de muur tot in graden nauwkeurig, enz., enz. is waarschijnlijk weinig behoefte.

- Enkele zusterverenigingen geven beknopte overzichten, in telegramstijl, met veel afkortingen e.d. Soms is het een regelrechte uitdraai uit de computer.

Een van de aardigste voorbeelden is de gids van de Oostenrijkse vereniging, samengesteld door Schwarzingen, keurig uitgegeven en geïllustreerd met enkele foto's. In kort bestek heb je alles van heel Oostenrijk op een rijtje staan, heel handig, maar van elke zonnewijzer apart hoeft je geen verhaal te verwachten; de achtergrondmuziek ontbreekt.

- Het leukste zou ik nog vinden het samenstellen van een fotoboek in kleur, met hier en daar beknopte tekst, kleine tabellen, maar gezellig om door te bladeren en waardoor de lezer/kijker sneller geboeid raakt en dan getroffen kan worden door de verrassingen die de gnomonica kan bieden.

---Voorlopig echter moeten wij genoegen nemen met de huidige mogelijkheden, dus: Alles publiceren in ons bulletin, met zo mogelijk nog eens één bladzijde met fotoreproductie.

En wat hoort er wel in, en wat niet?

Mevrouw Van Cittert heeft zich al in haar eerste boek beperkt tot, laten we zeggen de serieuze dingen, dus niet het noemen van al die hoepelsferen

- a. omdat die vaak meegaan met een verhuizing,
- b. omdat ze in wezen weinig van elkaar verschillen,
- c. omdat makelij en plaatsing weinig lof verdienen.

Maar losstaande stenen zonnewijzers werden wel alle beschreven, niet alleen de monumentale zoals bv. die op de Menkemaborg, maar ook de eenvoudige kubuszonnewijzers (waarvan er langzamerhand toch ook wel erg veel bekend werden), en niet te vergeten de bollen.

Kleine zonnewijzers zoals de tafelzonnewijzers werden wel vaak opgenomen, hoewel zij niet altijd buitenhuis staan. Het zijn niet de minst interessante exemplaren, en ze staan veelal in een museum. Museumbestanden hebben wij echter lang niet volledig in ons boek staan.

Zakzonnewijzers? Dat is een mer à boire. Van den Heiligenberg heeft al eens gepleit voor een catalogiseren hiervan. In B. 85.2.07 heeft hij geprobeerd ons wakker te schudden, maar wanneer zal de dag aanbreken?

En dan de hoofdmoot, de gevelzonnewijzers. Maar welke? Rijp en groen door elkaar heen? Moeten we de misbaksels en de wanproducten ook noemen? Al die gietstukken uit Spanje of weet ik waar vandaan? Om maar niet te spreken van horizontale die aan een verticale muur gehangen worden 'want het staat zo leuk'.

En waag het vooral niet te twijfelen aan de werking, of aan de juistheid van opstelling! Hoe gek het ook is, maar 'hij wijst precies' of 'hij klopt altijd', en dan als dooddoener 'mijn vader heeft nog die stijl op de goede tijd gesteld'. Absoluut...dan ben je uitgepraat!

Dus de rommel weglaten?

Nee, juist niet, wèl vermelden, 'tot lering ende vermaak', en ook om te voorkomen dat er eens iemand komt opdraven met een nieuw ontdekte z.w. (die niet deugt), 'want hij staat niet in jullie boek'. Dus m.i. wel in het boek, maar met een motie van afkeuring.

Heeft al die documentatie wel enige zin?

Ik meen van wel.

Ter toelichting een enkel voorbeeld:

De Stichting Oude Hollandse Kerken kwam vorig jaar tot de ontdekking dat er ook nog een Zonnewijzerkring bestond. Zij wendde zich tot onze secretaris met het verzoek een advies te geven over de restauratie van de zonnewijzer aan de kerk van Oosthuizen. Men was zeer verrast toen te horen dat wij het uitgebreide dossier vanaf het begin tot en met de laatste restauratie in ons archief hadden. Zo iets is waardevol!

Er gaat al zo veel verloren aan mooie oude spullen, waar dan geen haan meer naar kraait, dat het uiterst belangrijk is dat wij beter op 'Aldfaers erf' passen dan de voorouders van Terpstra (boek 'Zonnewijzers', blz. 72). En een goede documentatie speelt hierbij een grote rol.

Ik acht het een cultureel belang het bestand aan zonnewijzers volledig te blijven registreren.

Vergeet niet dat veel architecten nooit Vitruvius gelezen hebben, of niet weten wat een gnomon is. Bij de plannen voor de restauratie van een gebouw is de zonnewijzer vaak een verwaarloosd onderdeel; die staat niet in het bestek; in het budget wordt daar geen rekening mee gehouden.

Ik vind het fijn dat velen uit onze kring alert zijn op dit punt. Archiefstukken die onder het stof bedolven zijn worden boven water gehaald; vergeten bijzonderheden komen onverwacht weer aan het licht: Terwijl ik zit te typen belt Van der Wyck op om te vertellen dat de mooie zonnewijzer op het dak van het 'Heerenlogement' in Zwolle niet van hout is, zoals in ons boek vermeld staat, maar dat de plaat van Carraramarmer is, zo had hij zojuist van de eigenaar vernomen. Niet zo belangrijk, vindt u? Maar nu blijken de oude documenten wel te kloppen, en dat is toch interessant.

Als iedereen meewerkt kan er heel wat voor het nageslacht bewaard worden.

Ik wens WIEL COENEN veel succes bij zijn werk en ik hoop dat alle leden hun steentje willen bijdragen!

Zelf heb ik het zonnewijzerarchief met veel genoeg een twintig jaar bijgehouden, en ik zal blij zijn als Coenen dezelfde beleving mag smaken.

Marinus Hagen.

*) Opmerking. Het beschrijvingsformulier in Bull.85.4 werd slechts door een enkel lid gebruikt. Te ingewikkeld? Misschien brengt Coenen een eenvoudiger model uit. - Vergeet bij tips vooral niet het adres zo precies mogelijk op te geven: Het voorkomt uren dolen...

*

1 december 1994

M. J. Hagen

ZONNEWIJZERS IN NEDERLAND

Groningen

HOOGEZAND. 2. Gorechtpark.

In het vorige bulletin werd al bericht dat Hugenholtz hier dit bouwwerk gevonden had, waarvan hiernaast zijn foto. Je zou toch zweren dat het een zonnewijzer was....!

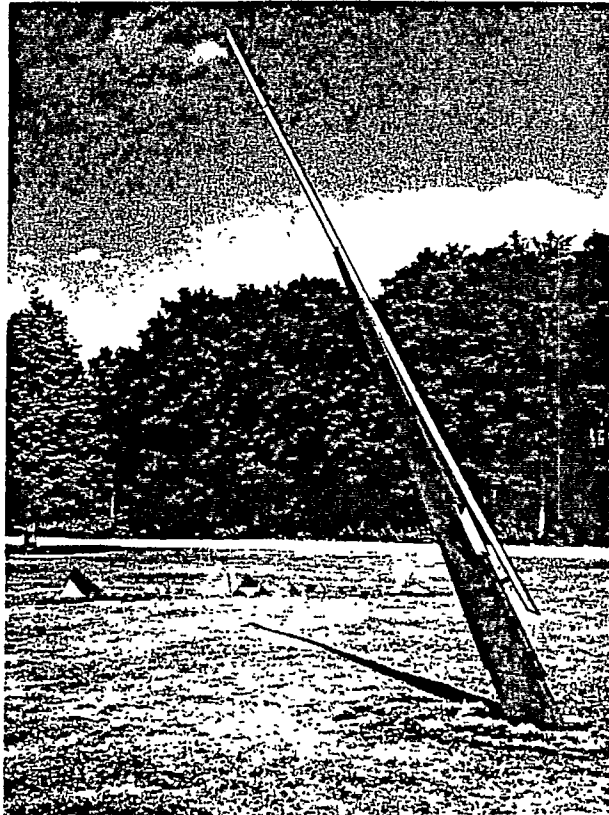
Ook in Nieuwsblad v.h.Noorden van 27 sept. 1994, dat ik van Roebroek ontving, wordt gemeld dat er in het rosarium van dit park een enorme zonnewijzer is onthuld door notabene de Provinciaal Gedeputeerde voor Kunst en Cultuur, met foto waarop te zien is dat de beeldend kunstenaar Chris Verbeek aan de gedeputeerde uitleg geeft over de zonnewijzer.

Het ontwerp is uitgevoerd door leerlingen van de Scholengemeenschap Beroepsonderwijs Hoogezand Sappemaar.

Toen Hugenholtz de heer Verbeek opbelde om eens iets naders te horen, kreeg hij als antwoord:

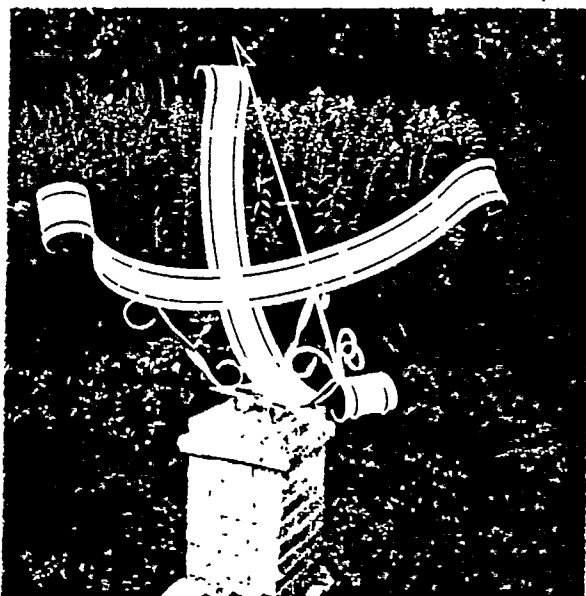
MAAR MENEER....

DIT IS GEEN ZONNEWIJZER ! DIT IS KUNST...! MET EEN GROTE *K*.
Het mag dan wel een poolstijl lijken, maar het is de vraag of die goed gesteld is. De driehoekige blokken zijn ook geen uurcijfers, maar schijnen vrij willekeurig gerangschikt te zijn.



Friesland

BOLSWARD. 3. Verpleeghuis BLOEMKAMP.
Beter Bericht dan Boven Bereikt ons uit Bolsward. Daar werd op 15 sept. een zonnewijzer onthuld die door ons lid P. Zijsling vakkundig gemaakt is en door zijn sierlijke vorm de naam kunstwerk kan dragen. Gnomonisch lege artis en artistiek! Het is een half open armillosfeer met dwars in de stijl een kort stangetje dat als indicator dienst doet voor de datumschaal die op de middenband in de middaglijn ligt. Deze foto is niet bij Huize Bloemkamp genomen, maar in de tuin van Zijsling bij zijn eigen z.w. die reeds als Bolsward 2 bekend was.



De zonnewijzer in Bolsward was een geschenk van de Bond van Plattelandsvrouwen, die onlangs 70 jaar bestond. Elke afdeling van de Bond verzond een cadeau voor de gemeenschap (Zijn er elders nog zonnewijzers gegeven?) De zonnewijzer in Bolsward werd onthuld door de burgemeester, en dat werd natuurlijk mooi op de foto gezet; maar omdat de fotograaf van het Bolswarder Nieuwsblad meer op de burgemeester lette dan op de zonnewijzer heb ik die foto hier maar niet opgenomen.

Zijsling heeft aan de bewoners van het verpleeghuis een pamflet uitgedeeld met enige uitleg over tijdschalen. De uurschaal staat op MEZT*.

Overijssel

DEDEMSVAART. Nu wij toch in de armillosferen zitten: óns lid Sasbrink, hersteld van zijn ziekte, vierde onlangs zijn 'jubileum', d.w.z. hij had de zoveelste armillosfeer afgeleverd. - Maar hij maakt ze kennelijk wat te mooi, want hier en daar worden ze gestolen, ondanks de geheim gehouden verankering aan de sokkel.

In de tuinen van Mien Ruys werd in november ook een zonnewijzer gestolen, en een paar dagen later werd ook de sokkel nog weggehaald, waarbij de beheerder in elkaar werd geslagen!

Het Stichtingsbestuur van de tuinen van Mien Ruys wil t.z.t. een tentoonstelling organiseren onder het thema 'Tijd en Zon', ongeveer zoiets als in Amersfoort in 1993. Sasbrink zal zijn medewerking geven.

ZWOLLE 1. Het vm. Heerenlogement had een houten zonnewijzer, zo hebben we altijd vermeld. Van der Wyck heeft nu kort geleden van de eigenaar vernomen dat de plaat gemaakt is van Carrara-marmer met ingehakte cijfers. Men heeft dat geconstateerd nu de hele zonnewijzer weggehaald is voor een restauratie, en tijdelijk in Deventer ondergebracht is.

Er was ook reeds een archiefstuk gevonden waarin geschreven wordt, 1754, over een Sonnewyser van marmer van 6 voet hoog en 5 voet 3 duim breed die door Hulscher geleverd zou worden vòòr het huis van H.J.Poortenaar aan de Groote Markt, daar de vorige gehangen heeft.

Van der Wyck heeft ook een oude schilderij bestudeerd, en hij zal er later nader over berichten.

Noord-Holland

zie ook B.93.2.39.

AMSTERDAM. 32. Huis 'De Ooievaar', Reguliersgracht 92. Om de hoek, aan de blinde gevel aan de Prinsengracht hangt deze zonnewijzer voor Gerard Prins, de architect die o.a. de Nieuwe Kerk onder zijn hoede heeft. Daardoor had



ik, samen met Coenen, vroeger al eens contact met hem gehad over de zonnewijzers aan de Nieuwe Kerk. Toen hij het pand 'De Ooievaar' aankocht en ging restaureren, wilden de mensen van het buro hem een zonnewijzer aanbieden, die ik dan zou berekenen (zonder daarvoor iets te rekenen). Men gaf mij een grote tekening, schaal 1:1, van het ontwerp, en ik hoefde alleen de uurlijnen te berekenen. De muur wijkt 14° westelijk af:

$s=18;567$. $v=36;336$. $t_s=17;477$.

Door de grote bomen is de bezonning niet ideaal.

Deze foto werd genomen door Louwman op 21 aug.'94, 9.30 uur, even na strijklicht. En nu is goed te zien wat er fout gegaan is bij de bouw: De stijl is wel ingeplant onder de

goede hoek, maar ...op een sterk vooruitstekende rozet, die niet als zodanig op de tekening was

aangegeven, want daar scheen alles in één vlak te liggen. Geen wonder dat de tijdaanwijzing niet klopte! Nu was er eerst al weinig begrip voor een ontwerp in ware zonnetijd, wat ik wel met de opdrachtgever besproken had. Mijn argumenten waren dat alle zonnewijzers aan de A'damse grachten plaatselijke zonnetijd aanwezen (ook al zitten ze aan de achterzijde van de huizen), en dat ook de N.Kerk zonnetijd aangaf. Prins hoefde a.h.w. de koster van de kerk maar te bellen om een goed referentiepunt te hebben om te kijken of zijn eigen wijzer het wel goed deed. Prins voelde er niet zo veel voor om de stijl beter in te planten, want de kans op beschadiging van de Vaurionsteen is dan wel groot. En dan is het weer een troost dat de plaat vaak in de schaduw zal staan, want dan is het een aardige gevelsteen, en wat is tenslotte tijd....?

AMSTERDAM. 33. Joh.Vermeerstraat 2. Horizontale zonnewijzer van Engelse herkomst (zie B.94.3.44). Ik heb de hoek van de stijl eens gemeten, die is $50\frac{1}{2}^{\circ}$, dus ongeveer de breedte van Plymouth.

AMSTERDAM. 34. Coenen ontdekte een bijzondere armillosfeer en zal hierover zelf berichten in dit of in het volgende bulletin.

OOSTHUIZEN. De sierlijkste kerkezonnewijzer van Nederland is 8 september weer op zijn plaats gehangen, na een grondige opknapbeurt door Kees van Mierlo (houtbewerking, A'dam) en Jos Hilbers (schilderwerk, Berkhout). Ik vroeg aan Van Mierlo hoe dat fraai uitgezaagde hekje er nu uitzag (de stijlplaat van de westwijzer). Het was schoongemaakt met zwavelzuur en daarna gezwart met zwavellever....

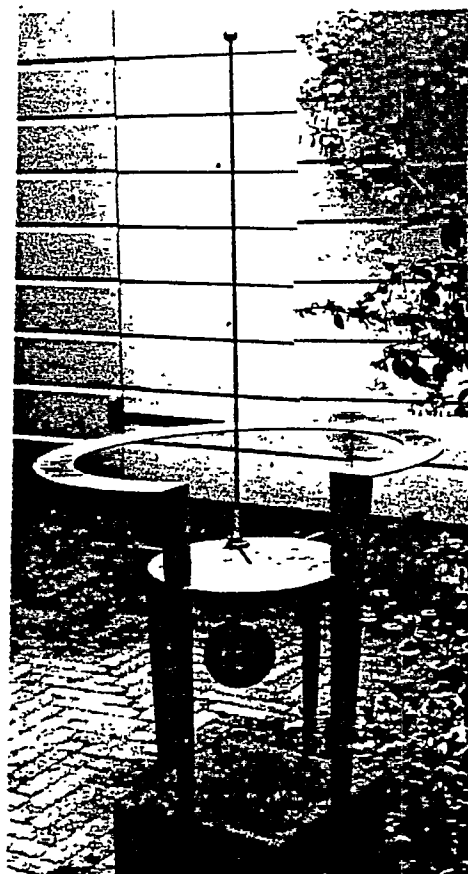
Zuid-Holland

KA.ZH.12. Een analemmatische zonnewijzer, gelijk aan die van KA.ZH.11 die in B.94.1. werd gemeld. Deze is van dezelfde maker, ons lid Arthur Steijn uit Rotterdam, die aan de Kunstacademie aldaar monumentale vormgeving heeft beoefend, en voor zonne-inspiratie een grote reis door Peru heeft gemaakt. Ik maakte deze foto in de tuin van zijn ouders, een prachtige tuin, maar hier niet direct met een geschikte achtergrond.

De tijdschaal ligt een étage hoger dan de datumschaal. De tijdschaal steunt met drie pootjes op de sokkel. De gnomon is een lange staaf die vrij in de gleuf van de datumschaal verschoven kan worden; hij rust op een nokje en wordt in balans gehouden door een zware kogel onderaan.

(De beschrijving in B.94.1.41 was niet correct). Op de kogel heeft hij de contouren van de wereldkaart geëtst.

Ik vind het een heel leuk ontwerp. Wat de grootte betreft ligt het in tussen mijn Wybertdoosje, alias het Sahara-kompas, en de metersgrote pleinzonnewijzers in de omgeving (in Zuid-Holland Capelle aan den IJssel, Molenaarsgraaf, Rijswijk 8, Leiden 12, voorzover het AZW betreft).



DORDRECHT. 3. Diaconessenziekenhuis Refaja, v.d.Steenhovenplein 1. Hoe dichterbij Dordt, hoe slechter het wordt - zegt de oude almanak. Borsje, die Dordt 1 zo mooi heeft hersteld, komt nu met droevig bericht: Ver achteraf in de tuin staat een zonnewijzer, die ongeveer in 1884 aan het ziekenhuis werd aangeboden door de chirurg A.J. van den Hout bij zijn afscheid. (Inmiddels is hij overleden, niet meer bereikbaar voor inlichtingen). Het was een natuurstenen plaat die plat op de grond lag.

Door vandalisme is de zaak ernstig gehavend. Stijl en gedenkplaatje zijn verdwenen. Men heeft de steen later op een grote van baksteen opgetrokken sokkel gezet. Volgens Borsje zou hij op het kompas een afwijking van 12° naar het N.W. hebben! Er zijn brede ingeslepen uurlijnen, van 6 tot 8 (20). Om het uur zijn er grote romeinse urcijfers, van plat-ijzer gemaakt, groot 105 mm. De stijl was een 10 mm dikke ronde staaf, gemonteerd in een veer (als er aan getrokken werd zou hij wel in de juiste stand terugveren; een 'zelfrichtende poolstijl' zagezegd). De stijl is verdwenen en alleen het veertje zit er nog op.

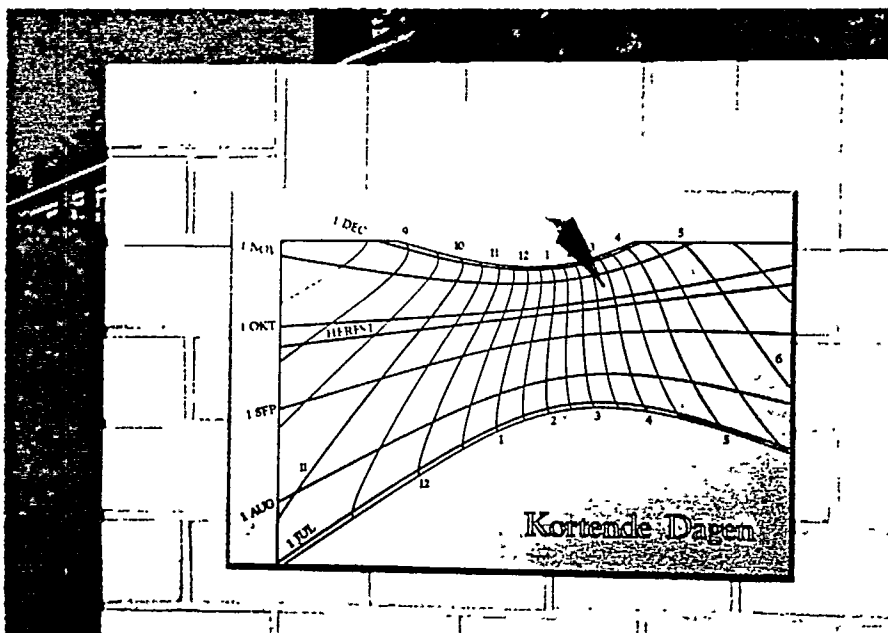
Borsje heeft het donkere vermoeden dat dit toestel misschien nooit goed heeft kunnen werken.

Wij schrijven toch maar eens een briefje naar het hoofd van het tuinonderhoud om herstel aan te bevelen.

KRIMPEN AAN DE LEK. Op 16 december 1994 zal hier een nieuwe zonnewijzer onthuld worden, zo bericht Borsje. Nu nog toekomstmuziek, zodat u in het volgend bulletin een verslag zult kunnen lezen. De Woningbouwvereniging 'Ons Belang' bestaat 75 jaar en biedt de gemeente dit geschenk aan. Het komt te staan aan de Hoofdstraat, tussen winkelcentrum en parkeerplaats, dicht bij de pont. Siersmederij Romantica maakt het, en Borsje verzorgt speciaal het gnomonisch gedeelte: Een achtkantige metalen plaat die circa 11° inclinerend is; daarop staat o.a. een walvis uitgebeeld. Vroeger ging men vanuit deze plaats vaak ter walvisvangst, en de windvaan op de toren heeft ook de vorm van een walvis.

LEIDEN. 12. De analemmatische pleinzonnewijzer in de Leidse Hout. Even een correctie bij de beschrijving in B.94.4.38. Ik heb verkeerd weergegeven wat de voorzitter zei: Het moet zijn: Als je, met de rug naar de zon, de linker arm omhoog steekt, dan wijst die zonnetijd aan, en als je de rechter arm omhoog steekt, dan wijst die de klokke tijd aan (De armen wel iets uit elkaar houden natuurlijk; de cijfers liggen volgens zomertijd).

RIJSWIJK. 9. Op het 'Zonnehofje' (zoals ik die plaats nu maar noem), aan de C.J.Storklaan tussen no 36 en 38 zie je twee witte muurtjes met het nieuwe stel zonnewijzers, dat al werd beschreven in B.94.4.40. Was het daar nog een computertekening van Fer de Vries, hieronder ziet u een foto van de rechter wijzerplaat, kort na de onthulling die niet om 3 uur plaats vond zoals gepland was, maar reeds om half drie. De Harmoniekapel 'Forum Hadriani' had ons zo schielijk door Rijswijk laten marcheren, dat we een half uur inliepen. Van der Wyck en ik voelden onze benen!



Rijswijk.9.
15 oct.1994, 2.40
zomertijd.

De architect van de vereniging, dhr. Gelderblom uit Boskoop, heeft het monument ontworpen. In plaats van de bank die ik oorspronkelijk bedoeld had is het beperkt gebleven tot twee muurtjes, die op een cirkelvormig plateau staan. Rondom het plateau is een randschrift in tegels ingefreesd: 1919 - Woningbouwvereniging Arbeidersbelang - 1994. De bestrating van dat pleintje toont een verdeling in vier kwadranten, naar de windrichtingen van het kompas. De hartlijn van die bestrating loopt midden door de twee muurtjes heen, en wijst de zuid-noord-lijn aan, die ik met zweet en tranen heb uitgezet, omdat de zon zo vaak verstek liet gaan; tenslotte is het gelukt maar toen zat ik $\frac{1}{2}$ meter diep op de betonnen funderingsplaat. Toen de muurtjes overeind stonden heb ik weer enkele dagen moeten wachten voordat ik goede zon had om te controleren of ze goed stonden: De linker met d -10° afwijking, en de rechter met d $+10^\circ$ afwijking.

Een zucht van verlichting toen het bleek te kloppen.

En nadat de platen gemonteerd waren wees de rechter feilloos de juiste tijd aan. (en ook de datum, zo heb ik later gezien). Na de Kerst moet ik maar eens kijken of de linker plaat het ook zo goed doet; gezien de goede stand van de muur moet het wel kloppen.

Bij de onthulling zat er natuurlijk ook een schaduw op de linker plaat, en die wees 3 uur aan. Links liep dus een half uur vòòr op rechts!

De schaduw van de gnomon was links ook veel langer dan rechts.

Dit werd natuurlijk veroorzaakt door de andere stand van de muur. Voormiddags heb je het omgekeerde; dan is de schaduw links korter dan rechts.

Maar waarom loopt de linker plaat dan vòòr bij de rechter?

De verklaring is heel eenvoudig: Omdat de tijdaanwijzing is gemaakt voor de juiste klokke-tijd zijn de Equatielussen tegengesteld gekromd, en dan komt ook een evenlange schaduw (bv. bij platen in hetzelfde vlak) op een ander lusdeel terecht.

Op 15 oct. was de tijdsvereffening $E = + 14m\ 09s.$ - Bij eenzelfde declinatie op ca. 26 febr.: $E = - 12m\ 57s$

Dat scheelt: ruim 27 m

Met Kerst ga ik kijken of ze gelijk lopen.

Een paar dagen na de onthulling, het bleef maar mooi weer, ben ik een foto gaan nemen bij maanlicht. Het was op 17 oct. 22.30 uur MET, en 39 uur vòòr dat het Volle Maan was. De maan had toen een declinatie $+ 5^\circ$ en de gnomonschaduw viel dus veel lager, op ongeveer 10 sept. op 11h40m, hetgeen goed overeen kwam met mijn berekeningen.

Als je tussen de muurtjes door keek, zag je mooi de poolster!

De muurtjes zijn opgemetseld uit betonsteen, naar mijn smaak veel te wit. De weerkaatsing overstraalt het gezicht op de wijzerplaten. Die platen spiegelen gelukkig niet; ze zijn mooi dof. De ingefreesde lijnen zijn ingekleurd met Ciba-2-componenten lak, een arbeidsintensief karwei omdat de verschillende kleuren in twee lagen een goede hardingstijd moeten hebben. Na het drogen heeft die lak een mooi glanzend aspect, als van email.

De meeste lijnen en letters zijn blauw, de evenaar is groen, evenzo de woorden HERFST en LENTE, de dunne half-uur-lijnen zijn zwart en de bredere lijnen van de hele uren zijn rood.

De platen van een zeer harde aluminiumsoort zijn ingefreesd naar het patroon van de door Fer de Vries gemaakte computertekening. Dat is door het bedrijf Tinline te Gouda gedaan.

De onthulling werd verricht door architect Gelderblom en Hagen, onder fanfaregeschal, en met prachtige zonnescijns. Achteraf bleek dat het stel zonnewijzers aan het gemeentehuis van Staphorst ook door Gelderblom waren ontworpen, in de tijd dat hij nog niet wist dat er een Zonnewijzerkring was.

Twee dagen na de onthulling moest ik al Eerste Hulp verlenen toen ik er weer ging kijken: Een jonge vrouw kwam aanlopen en sloeg ineens met een gillette haar handen voor de ogen; zij werd verblind door de krijtwitte muurtjes, en zocht dekking in de schaduw. Voor migraine-lidder en voor epilepsiepatiënten kan de spiegeling te heftig zijn.

RIJSWIJK. 10. De bewoonster van het huis Mr.Beerninckplantsoen 5, mevr. Kettenis-Philippi is een dochter van een van onze buitenlandse leden, de heer Vinzent Philippi te Siersburg (Saarland). Hij heeft voor haar een fraaie half open armillosfeer gemaakt, die in de achtertuin staat en dus vanaf de openbare weg niet te zien is. Het gestel is van zwart smeedijzer, de uurring is van koper, de poolcirkels van aluminum (althans in die kleur) en de keerkringen zijn groen. Een klein bolletje op de stijl dient voor de seizoenaanwijzing. De uurschaal heeft een indeling voor wintertijd en voor zomertijd. Hij staat op een aardig Ionisch zuiltje. Mevrouw liet mij het fotoboek van haar vader zien: een indrukwekkende verzameling van zelfgemaakte zonnewijzers die bij hem in de tuin staan, of die elders geplaatst zijn. - Tot mijn verrassing hing ook ergens een zonnewijzer met vleugel en viool, als bekend in Goes, notabene ongeveer in dezelfde stand gemonteerd, en toevallig ook met ongeveer hetzelfde urenpatroon van een sterk oostelijk afwijkende wijzer....

Zeeland

VLISSINGEN. 4. Wibautslaan 2. Op verzoek van de bewoner, dhr.P.Stok, heeft Schepman bemiddeld bij de aankoop van een zonnewijzer, die Schepman toevallig gevonden had in Schiedam. Het is het evenbeeld van no. 2 in Vlissingen, de armillosfeer met correctieschijf voor lengte en tijdsvereffening, die bij de Techn. Bibliotheek staat. Zoals later bekend werd gemaakt was dit type ontworpen door ir. Van der Pols, oorspronkelijk voor de R.D.M. - Dit exemplaar, gemaakt van brons, werd vervaardigd in de leerschool van het zonweringsbedrijf 'Hunter Douglas' (Luxaflex). De uurschaal was van papier, en de aandrijving van de tijdsvereffening ontbrak, maar dat is inmiddels opgelost. Diameter uurschaal is 30 cm.

WOLPHAARTSDIJK. Nader adres Zuiderlandseweg 4 in Oud-Sabbinge. Eerst mijn excuses aan Schepman, aan wie ik een foto had laten zien van een aparte hoepelsfeer, maar waarvan ik alleen kon zeggen dat ik het had gevonden, via mijn schoonzoon, in een tuin aan een weggetje in de buurt van Wolphaartsdijk...Daardoor heb ik mij schuldig gemaakt aan iets waar ik zelf zo vaak last van ondervonden heb: Jan heeft uren lopen dwalen en hij heeft alle mogelijke kaarten moeten raadplegen. Maar het is gelukt en hij heeft een leuk contact gehad. Het toestel is eenvoudig en klein, maar heeft bijzondere dingen: Een vlakke plaat met dierenriemverdeling, niet met tekens, maar met mooie figuren gesierd. Op deze plaat is de datum af te lezen als de schaduw van een dunne equatoriale ring daarop valt. (Die ring was verzaakt, maar zal hersteld worden). Het is een handelsproduct van Baumann AG in Zwitserland. Later hoop ik nog eens een artikelje te schrijven over datumaanwijzing op equatoriale zonnewijzers, en dan kan ik een afbeelding geven.

Noord-Brabant

BREDA..8. Over de grote pleinzonnewijzer in het winkelcentrum Heksewiel heeft u het verslag van de gnomonische begeleider Fer de Vries kunnen lezen in het vorige bulletin B.94.4.41/42. Na uitwerking bleek het heksewiel betoverd te zijn. Op 18 sept. heeft Fer met de architect de richting van de poolstijl gecontroleerd: Die stond maar liefst $11\frac{1}{2}^{\circ}$ uit de noord-zuid-lijn....terwijl hij toch door een landmeter was uitgezet! De zaak wordt nog verder uitgezocht.

Hoe komt het toch dat er zo vaak iets mis gaat bij de uitvoering van een goed gepresenteerd plan ?

Het doet me denken aan de grote pleinzonnewijzer in Oldenzaal, waar de poolstijl wel een goede richting had, maar hoog op een sokkel werd gezet, zodat de tijdaanwijzing ook fout liep.

En dat lijkt weer op Amsterdam 32, zie dit bulletin: Het plan was goed, maar ook daar kwam de stijl op een dikke puist te staan.

Zou KUNST als in Hoogezand dan toch handiger zijn????

Gelukkig ging het bij de volgende pleinzonnewijzer beter: UDEN, de Vries:

UDEN. 2. Willem Alexanderhof.
Zonnewijzer te Uden.

Fer J. de Vries.

In Uden is onlangs een horizontale zonnewijzer gerealiseerd in de Willem Alexanderhof.

In een reeds bestaand parkje waren twee half cirkelvormige pleintjes aangelegd met een tegelpad in het midden.

Het ene pleintje is bestraat, het andere is met grind gevuld.

De straal van de cirkels bedraagt ca. 7 meter.

De pleintjes liggen tussen flats, maar 's-zomers valt er toch

voldoende zon om daar een zonnewijzer te maken.

Als stijl is gekozen voor een monumentaal en goed opvallend geheel, bestaande uit 3 ronde buizen, in een driehoek samengevoegd. Zo ontstaat een flink 'dikke' stijl.

De belijning is gemaakt van 'steenruggen' met op het eind een stenen bol. Op de bollen staat het uurcijfer voor aanwijzing in zomertijd.

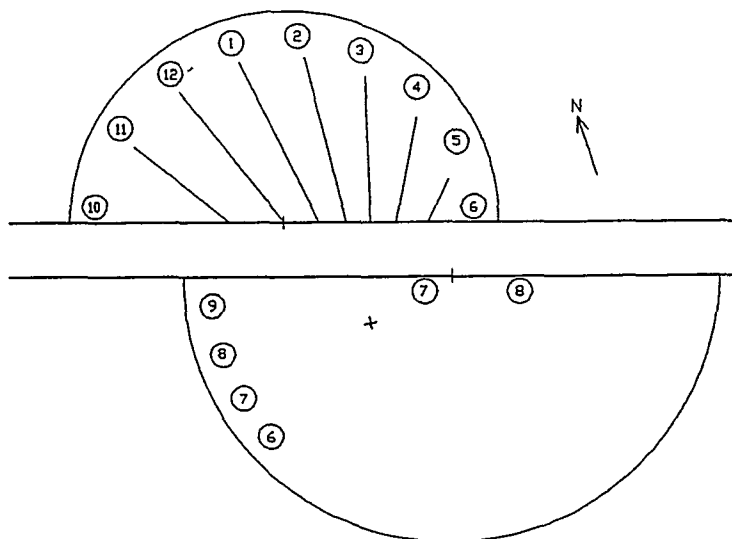
De bollen liggen verschoven t.o.v. de lijnen, omdat het hoogste punt van een bol is gekozen als afleespunt en dat punt ligt hoger dan de uurlijnen.

De uurlijnen en de bollen worden door kinderen als speelobjecten gebruikt terwijl voor de rustzoekende ouders enkele bankjes zijn geplaatst.

Het geheel is door medewerkers van de gemeente Uden tot stand gebracht met advies van onze kring.

Op 22 september 1989 is de zonnewijzer door wethouder J. Coenen onthuld.

Uden NB 51° 40' OL 5° 37'.



MJH: En natuurlijk was Jan Kragten er ook bij en...onze Coenen, die mij een afdruk stuurde van de Udense Courant, waarin een grote foto is te zien van de drie 'kanonslopen', zoals de bewoners eerst dachten. - Grappig dat in de krant niet geschreven wordt over één zonnewijzerdeskundige, maar over het Echtpaar De Vries dat de zaak uitgenmeten had. Hulde aan Sietske: Die eer komt haar toe, alleen al voor de vele telefoontjes die zij opvangt met kennis van zaken!

Limburg

STEIN. Sanderboutlaan 95. Aan de voorgevel van een modern woonhuis zit een mooie zonnewijzer. Hij bestaat uit een vierkante plaat zwart graniet, bewerkt door steenhouwer Reynen uit Born. Het grote grijze vlak is gehamerd, de uurlijnen en cijfers zijn gepolijst. Bovenin zijn lijnen voor Zonnetijd, perifeer lijnen voor MET*, becijferd van VII tot III. Afwijking naar Oost is - 32°06'06" (volgens opg.kadaster). In de hoeken staan vier dierenriembeelden, die horen bij de verjaardagen van echtpaar en 2 kinderen; de fraaie figuren zijn gepolijst en ten dele verguld. Ook staat er een stel trouwringen afgebeeld. De stijl is een staaf, zonder steun, met een ster, verguld. Stijlinplanting op een verguld halfrond. Geplaatst januari 1989.

Op een van zijn Vrijdagse wandeltochten zag Jan Kragten deze zonnewijzer hangen. Toen hij aanbelde om te informeren kreeg hij te horen dat ontwerp en berekeningen afkomstig waren van...De Zonnewijzerkring! En dat een bedrag was overgemaakt aan de fiscus. Fer wist dat niet meer, maar bij mij ging een lichtje branden: Stein? Ja, in 't archief een ontwerp in 1985. En onlangs kreeg ik ook een mooie foto.

 *

'Zonnewijzers' en Marinus Hagen in Nederland.

In het bulletin van 'De Zonnewijzerkring' wordt de rubriek 'Zonnewijzers in Nederland' sinds jaar en dag verzorgd door Marinus Hagen.
Zo ook in dit nummer.

Wij kunnen echter in dit nummer ook lezen (zie : Voorbericht bij het laatste bericht over 'Zonnewijzers in Nederland') dat Marinus de fakkel van het registreren, archiveren en publiceren van aanvullende gegevens over bestaande en nieuwe zonnewijzers in ons land doorgeeft aan Wiel Coenen.

Ook langs deze weg wil ik Marinus hartelijk danken voor het vele, vele werk dat hij bijna 20 jaar lang o.a. voor deze rubriek heeft verzet.
Hij voerde, zoals wij dat van hem gewoon zijn, op een alerte, intelligente en speelse wijze ook voor deze rubriek de pen.
Het is van betekenis wat Marinus met dit werk heeft gedaan.
Veel dank!

Wij zijn blij met de bereidheid van Wiel Coenen om deze werkzaamheden van Marinus Hagen voort te zetten. Wiel, veel succes!

Ik sluit mij graag aan bij de oproep aan alle leden van 'De Zonnewijzerkring' om onze nieuwe rubriekbeheerder van informatie te voorzien, zoals dat ook gebeurde in de richting van Marinus.

Jan Millekamp,
voorzitter.

'Zonnewijzers in Nederland' onder nieuwe regie.

Toen het bestuur mij vroeg of ik de rubriek 'Zonnewijzers in Nederland' met het bijbehorende archief van Marinus Hagen wilde overnemen, heb ik daarin, overigens niet zonder twijfel, toegestemd.

Enerzijds neem ik zo de kans waar om een actieve bijdrage te leveren aan het wel en wee van 'De Zonnewijzerkring', anderszijds bekruipt mij de vrees of mijn kennis van zaken wel ver genoeg reikt om aan de gestelde verwachtingen te kunnen beantwoorden. Onbetwistbaar is, dat ik de kennis en de ervaring van mijn illustere voorganger nimmer zal kunnen evenaren.

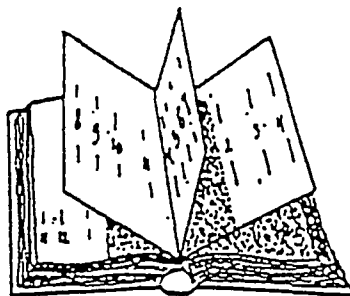
Tot nu toe heeft mijn interesse in de wereld van de gnomonica zich beperkt tot de kunstige en kunstzinnige inventiviteit die de ontwerpers en makers van zonnewijzers in hun scheppingen ten toon spreiden. De kosmografische en mathematische grootheden, waarmee vele van onze leden zo lichtvoetig omspringen, zijn mij niet geheel vreemd, maar een echte bolleboos ben ik daarin zeker niet.

Het succes dat Marinus Hagen mij bij deze overname toewenst, zal ik hard nodig hebben. Veel zal bovendien afhangen van de mate waarin de leden van onze kring clementie tonen, als ik hun hulp inroep of als ik ergens een steek(je) laat vallen.

Wiel Coenen.

L I T E R A T U U R

Opgemaakt door
H.W. van der Wyck
en M. J. Hagen



Afgesloten per
1 December 1994

=1082. BSS-Bulletin, No.94.3, October 1994, opent met het overzicht van buitenlandse zusterbladen, voorop ons nr.94.2 met, aan de hand van de inhoudsopgave van Taudin Chabot, een compliment voor de gnomonische kennis die in onze totale uitgave is verzameld en de eruditie van onze vele inzenders. (Ik zie tot mijn schrik, en toch ook wel genoegen, dat ze mij tot de vier veelschrijvers rekenen, samen met Hagen, de Rijk en Fer de Vries.) Zij betreuren het dat het Nederlands voor hen ontoegankelijk is en zien uit naar, toekomstige, Engelse samenvattingen. #CH.K. Aked geeft een uitgebreid artikel over de grote zonnwijzer aan het Queens' College in Cambridge; over de geschiedenis, de restauraties cq. overschilderingen in de loop van eeuwen, en natuurlijk over alle lijnen en symbolen en hun betekenissen. Volgens Hagen is niet alles helemaal juist verklaard maar het is dan ook niet gemakkelijk om zo'n lange beschrijving absoluut foutloos op papier te krijgen. #Aansluitend volgt van zijn hand een beschrijving van de "Gate of Honour of Gonville and Gaius College", een erepoort in Cambridge, bekend om zijn zes zonnwijzers rondom de top van de toren en voltooid in 1575. #J. Moore behandelt in een lang artikel, met veel illustraties, de Augsburger zakzonnwijzers uit de 16e en de 17e eeuw, met aan het eind een lijst van namen van makers. (Een van de illustraties geeft een handleiding in drie talen: Duits, Frans en Italiaans volgens de tekst van het artikel, maar de derde taal is Spaans.) #F.W. Sawyer III heeft een nieuw type uurplaatje voor elke breedte geconstrueerd dat het midden houdt tussen de Capucijner voor één breedte en het, volgens de schrijver tamelijk ingewikkelde, Regiomontanus-plaatje voor "alle" breedten. Hij baseert zijn instrument op het Nomogrammen-systeem voor optellen en vermenigvuldigen. Hij legt eerst uit hoe die nomogrammen werken en verklaart dan, met wiskundig bewijs, de werking van zijn nieuwe type. Aan het eind staat een bouwtekening of bouwplaat op A4-formaat. Zeer interessant. (Zie ook de Rijk in B.XV-739.) #G. Paltrinieri vervolgt zijn artikel over de meridiaan in de San Petronio-basiliek in Bologna. #F. Evans verslaat een bijeenkomst van "Mass dial"-liefhebbers, met groepsfoto, en #F.W. Sawyer III noemt een serie motto's die hij van her en der vergaarde en die, volgens hem, op zonnwijzers passen. #In Albert Park, Middlesbrough, staat een zeer grote, zeer fraaie zonnwijzer uit 1876, die helaas erg verweerd is. Toch kan Dr.J. Wall er een goede beschrijving van geven, met een grote scherpe foto, omdat er een houten proefmodel (of replica?, daar is men het niet over eens) van is in Castle Howard in Yorkshire. De zw. zelf meet ongeveer 90cm diameter. Er op en omheen staan vele figuren en teksten, de laatsten zijn Engels, Latijn, Grieks en Hebreeuws, alle verschillend. De ontwerper en maker is John Smith, (1817-?, na 1877) een boerenzoon en autodidact, vergelijkbaar met Eise Eisinga. (Zie ook het uitgebreide artikel van Th. van Rhijn in B.91.2). #De kalenderhervorming van Paus Gregorius XIII wordt uitgebreid behandeld door G. Fantoni, en wordt gevolgd door #een tweede artikel van zijn hand over de mogelijkheden van flatbewoners om vensterbanken, balconleuning en raamposten te gebruiken als schaduwgever op vloeren of muren. Voor een vensterbank-schaduw op vloer of muur geeft hij een uitgebreide handleiding met berekeningen. (Vgl. De spiegelzw. op het plafond van Kragten, B.XV-743) #Dan volgt het artikel "Maansafstanden" van Rohr, dat ook verscheen in SFAU 1993 (Lit.1044a,B.94.3.46). Rohr zegt hierin: De zon gaat in 24 uur één keer rond, de hemel in 23 uur, 56 min. en de

maan doet er zo'n 48 minuten langer over dan de zon, waardoor de hoek tussen deze twee 'wijzers' voortdurend groter wordt gedurende een maand. Aan deze hoek gaf de zeeman de naam "maansafstand", later werd hier ook onder begrepen de afstand tussen de maan en planeten en sterren. Tot zover dit artikel, dat mij nog steeds niet gnomonisch lijkt. #G. Foster uit Nieuw-Zeeland beschrijft een astronomisch horloge dat, behalve tijd, datum en maand ook zonsopkomst en -ondergang aangeeft d.m.v. een zonnescijf zoals de maanscijf in een klok. De aanwijzing loopt van 4 tot 20 uur, zegt de schrijver, en hij geeft drie fotos, waarvan twee van het inwendige, maar ik kan uit het geheel niet opmaken of de twee halve bollen aan weerszijden ook bewegen om het verloop van de daglengte bij te houden. #P. J. Meadows geeft een methode om de declinatielijnen, de hoogtebogen en de ongelijke uurlijnen te tekenen. Voor ons weinig nieuws dus. #In de rubriek "Ingezonden" geeft J. Richard een geestige toelichting op de onhandige knecht met de uit de grond gerukte tuinzonnewijzer aan het bed van zijn meester. (BSS-Bull.94.1 en iets dergelijks in ons B.84.2) Richard legt uit dat de zw. voor het Z.-halfmond is, en wel voor de zuidpool en voor ongelijke uren. De man is dik ingepakt omdat het daar zo koud is, en hij kijkt zo verstoord omdat er op de pool geen kompasrichting is en geen dag of nacht of mid-dag. Wanneer de knecht de zw. terug wil zetten en merkt dat zijn kompas niet werkt dan geeft dat niets want alle richtingen zijn goed bij verticale stand. J.R. Bradshaw geeft de juiste vertalingen van de teksten op de zonnebloemklok van Kirchner; A. Ogden beschrijft de resten van een vermoedelijke, equatoriale zw. op de begraafplaats bij een ruïne van een middeleeuwse kerk en vraagt of er lezers zijn die zoiets eerder hebben gezien; en J.H. Combridge refereert aan de Chinese zw. van A. Mills in B.94.2 met verdeling in 100 'graden' en geeft verscheidene toelichtende opmerkingen. #Daarna volgen boekbesprekingen en #een 'college' voor 1e jaars architecten over het verloop van de zon gedurende de dag en het jaar, door J. Lynes (hoogleraar aan de Humber-side universiteit in Hull). Hij begint met de ons bekende opsomming van zonsposities zoals geogr. breedte, declinatie per datum, enz. Het betoog is zeer strak en kort, en je moet een goede basis hebben en je Engels goed beheersen wil je het allemaal kunnen volgen. Het viel mij op dat hij, terloops, de astrolabe aanhaalt en daarbij het azimut 0-punt in het N. legt, en wat verder, in de bekende hoogte-formule, in het Z. terwijl hij de tijd t in die formule helemaal geen teken toekent. Vervolgens geeft hij enkele methoden om de bezonning van een gebouw te bepalen en eindigt met een "bouwplaat"-tekening van een, laten we zeggen, astrolabium-achtig instrument om de plaats, duur en tijd van de zon te bepalen. #Het nummer eindigt met een herdenking van en herinneringen aan de onlangs overleden Mr. George Robert Higgs. Het moet een boeiend man zijn geweest, en bezeten van zonnewijzers!

=1083. La Busca de Paper, (Spanje) Nrs.15 en 16 1994

Nr.15. Een reliquie-zonnewijzer is beschreven door Salvador Gracia Franco in de 'Revista General de Marina' 1954, vol.157, welk artikel met toestemming werd overgenomen in het Catalaans, met een zeer goede vertaling in het Engels (eveneens bij de andere artikelen) door William Bain. De zonnewijzer is een doosvormig kruis, hoog 59mm, breed 39 en dik 9,5mm en waarvan de achterkant als deksel onderaan scharniert. De zijkanen zijn voorzien van uurlijnen waarbij de randen van de vlakken voor de schaduwlijn zorgen. (vgl. bijv. Waugh, blz.184). Het doosvormige inwendige is verdeeld in drie compartimenten. De twee in de 'zijtakken' (de dwarsbalk) hebben waarschijnlijk een reliquie bevat, terwijl op het bovenstuk van de bodem of achterkant een kompas heeft gezeten. Verder staat op de binnenkant van de bodem, op het verticale deel, een schaalverdeling in graden, waarop een draaibare staander kan worden gezet die het kruis in de equatoriale stand doet staan waardoor de schaduwgevende randen poolstijl-gericht zijn. #Verder bevat dit nummer het derde deel van het 7-talige Alfabet; met

een correctie voor het Nederlandse avenaar, dat weg moet, en straks bij de E,e weer zal worden opgenomen

Nr.16. Onder de kop: Zonnewijzers van de XX-ste eeuw volgt een beschrijving van een acht-kantige toren of zuil met op elk vlak een zonnewijzer van 2,5m hoog en 1,5m breed, op het Balearen-eiland Formentera (38' 44" NB en 1' 25" OL). De toren is zo geplaatst dat één vlak naar het zuiden is gericht en de rest navenant naar het N, O en W en onder 45°. De verschillende wijzers geven verschillende tijden aan. De N-wijzer de ware tijd, de andere middelbare tijd en zomer- of winter-tijd al naar hun beschijningsperioden. #Daarna volgt een recensie van: "Sadler, Heiner; Sonne, Zeit und Ewigkeit" uit 1983 (Lit.499 in XVII-858, Aug.83). Het artikel gaat vergezeld van een foto van het boekje, en van drie tekeningen, alle met een poolstijl-zonnewijzer, terwijl aangehaald wordt dat de oudste in het boekje behandelde van 822 dateert, met een quadrant als in de figuur getoond. Hoe zou dat zitten? #Het volgende artikel behandelt de restauratie van twee zonnewijzers aan het Minimos klooster in Muro op Majorca. De zonnewijzers zijn van 1779 en waren er slecht aan toe. Het zijn eenvoudige verticale afwijkende wijzers. Aan het eind wordt opgemerkt dat uit berekeningen bleek dat niet alle uurlijnen geheel juist waren, maar dat men ze heeft gehandhaafd omdat respect voor het toenmaals gemaakte voorrang heeft boven het mathematisch exacte (waarvoor mijn compliment!) #Verder is weer een aantal paginas woordenlijst toegevoegd (t.e.m. NL: cylindrisch) en....helaas een redactioneel bericht dat ze tot hun spijt, wegens de te hoge kosten voor te weinig abonnees, hun vertaling in het Engels moeten staken. **DUS: Spaans sprekende assistent gevraagd!**

=1084. **COMPENDIUM (USA) Vol.1 Nr.3, Aug.94.** R. McCluney opent met een vrij uitvoerige bespreking van acht zonnewijzerboeken, waaronder Rohr, Waugh en Cousins, en noemt een paar prijzen. Bv. Rohr: \$115 en Waugh \$5,95. #Dan wordt door de redactie een stukje geciteerd uit: "Through the Looking Glass" (Door de spiegel) van Lewis Carroll, een vervolg op het bekende werk van hem: Alice in Wonderland. Carroll vertelt over "toves", die een mengsel zijn van das, hagedis en kurketrekker, en die hun nest onder zonnewijzers maken. (Ill.94.4.48) #Onze Taudin Chabot geeft aanwijzingen voor het maken van een zonnewijzerschaal op het raam waarvan de schaduw zich verplaatst langs een afleespunt i.p.v. de gnomonpunt-schaduw die over een schaal loopt. Waarop #F.Sawyer een ander idee lanceert: een zonnewijzer van gebrandschilderd glas, bestaande uit twee halve wijzerplaten voor 45° declinatie die langs de middaglijn worden samengevoegd onder 90° en een focuspunt er precies tussenin. Als U het (ook) niet zo gauw snapt kunt U de (Engelse) tekst, met formules, opvragen bij onze secretaris (mèt postzegel voor antwoord svp!). #Sawyer vervolgt met een artikel over de pooldriehoek en leidt de bekende boldriehoek-formules af voor de vijf astronomische grootheden. #R.McCluney werd geraadpleegd voor een immens grote zonnewijzer en waarschuwde voor de wazige schaduw van de gnomonpunt. Na proeven op ware grootte met een hijskraan en enkele modellen werd besloten tot een bolvormig einde in plaats van de gebruikelijke punt. McCluney vervolgt het verhaal met een wiskundig betoog, met tekeningen en formules, voor het berekenen van de grootte van de wazigheid. (Iets voor ons om over te nemen, redactie?) #G. Crawford beschrijft vorm, uitvoering en de geschiedenis van de "William and Mary sundial", daterend, gelet op de graveringen, uit het eind van de 17e begin 18e eeuw. De zonnewijzer is achtkantig, de ϕ 37'16" en behalve de plaatselijke tijd op een verdeling tot in minuten staan er concentrische ringen op met uurlijnen voor Londen, Wenen, Constantinopel, Jeruzalem, Barbados en Mexico(-stad). Hij is sterk verwaarloosd geweest en een paar keer verplaatst en stond, zonder stijl, in de schaduw van een paar bomen. Onlangs is hij opgeknapt, de stijlhoek werd berekend evenals de opstellingsplaats aan de hand van de uren voor de andere steden. Er is een nauwkeurige copie gemaakt door afgieten van de oorspronkelijke plaat en die copie is opgesteld, met een plaat met historie-toelichting en een met de tijdvereffeningsgegevens

terwijl het origineel in een museum is opgesteld. Pas aan het einde blijkt dat de naam (naar onze stadhouder Willem III) is ontleend aan een klein "College" uit de koloniale tijd, waar hij oorspronkelijk toe behoorde. #J.Holland doet verslag van de BSS-jaarvergadering die hij bijwoonde en #Quiz nr.2 wordt gegeven, met de antwoorden van nr.1. #Op de laatste pagina redactioneel nieuws, waar onder plannen voor een zw.-inventarisatie met oproep aan de lezers; er komt, of is, een herdruk van "The (Ye?) Book of Sundials van Mrs. Gatty (\$30,- in Amerika) en de NASS wisselt bladen uit met de BSS en De Zonnewyzerkring. Zij zien op tegen het Nederlands maar willen proberen van sommige artikelen een summary te geven.

=1085. **Commision de Cadrans Solaires (Fr.)**

Dit keer een aantal, voor mij tamelijk onsamenhangende en niet gedateerde, bladzijden, waarbij geen artikelen, zoals bij de andere bulletins. De inhoud omvat: A.Aankondiging van de volgende bijeenkomst op 19 Oct.1994 met aanmeldingsformulier; B.Een Franse Literatuur-rubriek (Nr.15) met A.Nieuwe uitgaven, B.Vouwbladen en andere losse verhandelingen en C. Artikelen in ontvangen periodieken; C.Een lijst van boeken in hun bibliotheek (per 2-5-94) waaronder ook Engels- en Duitstalige, en twee Nederlandstalige, te weten Zws. in Ned.1972 en Zws. in Limburg 1979; D.Een lijst met actieve leden (met hun specialismen), totaal 99 waaronder 6 verenigingen (ook de Zw.kr.). E.Een verslag van hun bijeenkomst op 9 Oct.93, waarop 50 personen aanwezig waren. Vermeldenswaard is dat Mevr. Gotteland verslag deed van haar onderzoek naar de uitvinding van de lijn voor middelbare tijd, die in drie geschriften wordt toegeschreven aan Grandjean de Fouchy in 1730, waarop onze Hagen, die daar (blijkbaar) ook bij aanwezig was, naar voren brengt dat hij drie draagbare zonnewijzers kent van vóór 1730 die een "acht-lus" hebben, te weten een hoepelsfeer op een schilderij in het Mus. voor Schone Kunsten in A'dam, op een zw. in het Maritiem Museum in Greenwich van Vogler die in 1720 overleed, en de zw. van Coster in het Rijksmuseum van 1719 met een "acht" voor elk uur.Men moet dus aannemen, zegt men, dat Fouchy in 1730 de eerste was in Frankrijk; F.Een overzicht van de zws. in Frankrijk per 31-12-93, per provincie + Parijs (360 st.), een opgave van de nieuw geregistreerde in 1993 (345) waarvan 46 in het buitenland (Oostenrijk: 40 en Duitsland: 6 (?vdW)), en ten slotte een lijst met namen ('jagers') plus aantallen gemelde zws.in 1993 en totaal (Het heeft wat weg van een competitie vdW)

=1086. **L'Astronomie, Vol.108, novembre 1994.** In een kort bericht wordt de "Commission des cadrans solaires" voorgesteld, opgericht in 1972, en zeer actief met 120 leden en een verzameling van 10.000 dias van zws. Zij zijn het voorbeeld geweest voor latere verenigingen met als laatste die in Québec. De commissie heeft, dank zij hun huidige president, mr.D. Savoye en de vorige mr. R. Sagot, een groot aandeel gehad in de bouw van een monumentale zonnewijzer, de grootste van Europa en misschien wel van de wereld, in 1988 mogelijk gemaakt door de "Société des Autoroutes de France" en opgericht naast de autoweg tussen Avignon en Nîmes. (Zie betreffende artikel.)

=1087. **GNOMONICAE SOCIETAS AUSTRIACA, Rundschreiben Nr.9, November '94,** opent met een redactionele inleiding, waarin o.m. een voorbericht over de jaarvergadering 1995 op 22 en 23-9 in Gröden (Zuid-Tirol) en een welkom aan 6 nieuwe leden.#Voorzitter K. Schwarzingen beschrijft zijn zoektocht naar de zonnewijzer die de geallieerden in WO II gebruikt zouden hebben, nadat hij daarover las in het "Großen Uhrenbuch" van Lübke, Wenen 1977. Hij vond ze ten slotte in het Imperial War Museum in Londen, en beschrijft ze van Cole en van Bagnold.(Hij had in ons B.XVII-850 ev. van Aug.'83 al kunnen lezen wat Rohr daarover schreef!). #Dan volgt de introductie van de "North American Sundial Society". #In Kroatië staat een 3,6m hoge zonnewijzer, Ø wijzerplaat 2m, op de breedtegraad van precies 45° (lengte: 14°53'55"), in 1990 opgericht door B. Kanajet, M. Judec en J.Cmrok,

aan de oude haven van Senj aan de Adriatische zee. Op 3 September 1993 werden deze coördinaten nauwkeurig bepaald met behulp van radio-metingen. (Dit bericht werd door de Oostenrijkse groep overgenomen uit "Professional Surveyor" van Sept-Oct. '94, USA, waarvan wij ook een copie kregen.) #Een kort verslag volgt dan van de jaarvergadering 1993 in Krems a.d. Donau. #Daarna komen de teksten van de verschillende lezingen op die dag; om te beginnen: A. Ponori Thewrewk uit Boedapest over zonnewijzers in de Bijbel en de bekende teruglopende schaduw. Hij probeerde de zonnewijzer te reconstrueren en komt dan terecht op de Egyptische trappenzw. (Zie ook B.XIV-692 van de Rijk.) #De voordracht van H. Philipp betrof de afbeelding van heiligen op be- of geschilderde zws; waarna #F. Vrabec een voordracht gaf over een idee voor een digitale zw. (Zie B.92.3.48), maar concludeert dat het niet gaat. #K. Eichholz heeft het over het maken van zws. door middel van vervorming. Hetzelfde schreef hij uitgebreider, en met H. Sigmund, in ons B.92.2.10 onder de titel "Weltkarten auf Sonnenuhren" Hij eindigt nu met de tekeningen van F. de Vries die bij ons achter zijn artikel staan. #Ilse Fabian en F. Vrabec hebben, wat ik ook graag doe, oude topografische boeken nagevlooid op zws. Vier boeken van S. Kleiner (1703-1761) met 132 prenten van kastelen en andere grote behuizingen leverden 8 gravures op met totaal 12 zws. (verkleinde reproducties zijn erbij afgedrukt); en bij G.M. Vischer (1628-1696) ontdekt Ilse Fabian allerlei typen: Z., O., W. en dubbele op een hoek, enz. "Het grootste deel is er niet meer, zegt de schrijfster, maar voor de zw.-geschiedenis is het interessant". #N. Weyss legt zich speciaal toe op cijfertypen, vooral zeer oud tot middeleeuws, en vertelt hoe hij in Slowakije een catalogus zag waarin 128 Slowaakse zws. werden genoemd, waarvan er 84 waren afgebeeld. #A. Zenkert behandelde dubbele zws. die op een hoek van 90° zitten, en beschouwt en schetst verschillende mogelijkheden, zoals: Az is 0 en 90 graden, +30 en -60, enz. #G. Schatz was afgelopen zomer op het Griekse eiland Chios; en toen hij merkte dat daar geen enkele zw. was, ja dat de eilanders niet eens wisten wat dat was, heeft hij er op de muur van een huis een geschilderd, met Griekse cijfers en een spreuk in het Grieks (met foto). #O. Bauer eindigde de bijeenkomst met een afscheids- en dankgedicht.

=1088. **CLOCKS Vol.17, Nrs.5 en 6. Christopher Daniel, The Sundial Page**

October 1994 Daniel bespreekt de zg. pyramide-zonnewijzer die werd opgericht in de verborgen tuin van Koning Karel II van Engeland. De koning was, volgens Daniel, een zeer veelzijdig man. Behalve een goed sportsman in verscheidene onderdelen was hij ook een liefhebber van muziek en van de natuur en zeer geïnteresseerd in de wiskunde.

De zonnewijzer was 3,20m hoog, samengesteld uit steen, ijzer, koper en glas, en omvatte zo'n 270 onafhankelijke zonnewijzers. (Blijkens de illustratie op en rondom de ronde basis, op de opgaande kolom en op bollen die aan dubbelgebogen ijzeren steunen hingen.) Hij was ontworpen door de Weleerw. Pater Francis Hall, wiskunde-professor aan de universiteit van Luik. Onder invloed van het klimaat en als gevolg van vandalisme door hovelingen heeft de zonnewijzer niet lang geleefd. In 1677, acht jaar na de oprichting, zou hij al zijn afgebroken.

November 1994 Dit keer gaat Daniel op de literaire toer, d.w.z. hij noemt een aantal literaire werken waarin een zonnewijzer wordt genoemd. Niet terloops, zoals bijv. in een van de Sherlock Holmes-verhalen, waarin een bepaalde brief op een zonnewijzer moet worden gedeponeerd, maar werkelijk betrokken in het geheel. Het is eigenlijk niet doenlijk om dit alles in enkele woorden samen te vatten. Aangehaald worden o.m. Hilaire Belloc's versregels; "I am a sundial and I make a botch of what is done far better by a watch" (Vrij vertaald met: Ik ben een zonnewijzer en ik gok, op wat veel beter wordt gedaan door een klok.). Versregels die nog al eens worden aangehaald, hoewel Belloc (1870-1953) ook andere gedichten over de zonnewijzer heeft gemaakt. En verder Lewis Carroll in "Through the Looking Glass", verschenen in 1872, over de 'toves'; zie verder (toevallig!) Lit.1089 deze keer. Dan

nog Langford Reed (1889-1954), die een boekje met onzin-gedichten opent met "Sausages & Sundials" (Worstjes & Zws), met een illustratie waarop een groep zonnewijzers in een diepe tuin wordt bestudeerd door worstjes met hoed en wandelstok.

=1089. **Sterne und Weltraum**, 8-9/1994

Een biografie van O. Götz over **Regiomontanus**, alias Johannes Müller. (1436-1490), een beroemd sterrekundige die zich ook intensief heeft beziggehouden met zonnewijzers, in die tijd nog een onmisbaar en veel gemaakt artikel.

De Latijnse naam werd hem pas in 1531, dus meer dan 40 jaar na zijn dood, gegeven door Melanchton, en afgeleid van de plaats waar hij geboren werd en 'opgroeide': **Königsberg**. Ik zet dat opgroeide tussen '' omdat hij op zijn elfde al naar de landsuniversiteit in Leipzig trok. Voor die buitengewoon begaafde jongen was daar al gauw niets meer te leren, daarom ging hij drie jaar later naar de universiteit van Wenen, waar hij op zijn zestiende het baccalaureaat verwierf, maar tot zijn 21e, in 1457, moest wachten om zijn magister-examen te mogen afleggen. Het is niet doenlijk om alle 8 bladzijden van het artikel te bespreken, dus hier en daar een greep. Onze Johannes ging in 1461 naar Italië, na in Wenen, samen met zijn leermeester Peurbach, verscheidene astronomische en wiskundige prestaties te hebben geleverd. In Wenen ontmoette hij kardinaal Bessarion die hem in 1461 mee nam naar Rome, waar hij paus Paulus II met een prachtige reis-zonnewijzer vereerde. In Rome beleefde Regiomontanus zijn vruchtbaarste periode. Hij voltooide, in opdracht, de bewerking van de 'Almagest' (Epitoma in Almagestum), een handboek over de ptolemaïsche astronomie, waarin hij de sinusfunctie invoerde. Verder schreef hij het eerste leerboek over de trigonometrie. In 1436 ging hij met de kardinaal mee naar Venetië en gaf toen aan de universiteit van Padua een college over de toenmalige stand van de wetenschap; dus over sterrekunde, natuurkunde, muziektheorie, en over de werken van o.m. Euclides, Archimedes, Apollonius, Menelaos en Pythagoras, kortom een volledig overzicht dat nog steeds geldt als bepalend voor de kennis van die tijd, en de universaliteit van Regiomontanus aantoonde. In 1467 trekt hij naar Hongarije, aangezocht door koning Matthias. Hij berekent daar nieuwe tabellen voor sterposities ten behoeve van de astrologie, met nieuwe sinus- en tangenstabellen, die een eeuw lang werden gebruikt en 10 herdrukken beleefden. Ook wijdde hij zich aan onderzoeken en geschriften over de sterrekunde en aan tabellen voor de producten van twee sinussen, destijds van groot belang. Hij was zo bezeten van de astronomie dat hij zich wierp op de verbetering en nieuwbouw van observatie-instrumenten, waaronder een prachtig Torquetum ('Turken-toestel').

In Maart 1471 gaat hij naar Neurenberg, waar hij denkt te midden van geleerden, bibliotheken en vakkundige instrumentmakers zijn geliefde sterrekunde te kunnen beoefenen, zodat daar nog vele boeken van zijn hand werden gedrukt en uitgegeven. Hij ontwikkelde astrolabes en zonnewijzers en, samen met Peter Henlein, een beroemd uurwerkmaker, een astronomische klok. Over zijn laatste jaren is niet veel bekend. Hij stierf in Rome, waar hij, met enige tegenzin, naar toe was gegaan op verzoek van paus Sixto voor het opzetten van een kalenderhervorming, en werd begraven op het Vaticaan.

=1090. **Scientific Instrument Society, Bull. No.41 (1994)** beschrijft, met fotos, de twee leistenen zonnewijzers aan het Dept. of Geology in Leicester (Lit.1073-Clocks, July'94) en #J. H. Appleby heeft een artikel over "Rowley's Sundials at St.Paul's Cathedral, London". Appleby begint met een zw. bij Blenheim Palace. Daar werd in 1710 een torenuurwerk geïnstalleerd, geleverd door Langley Bradley, waarvoor vier zws. moesten worden opgesteld om de klok te kunnen controleren. Deze waren van Rowley, elk 50cm dia, en o.m. voorzien van een E-tabel en een maanwijzer. (Schr. noemt: "a moondial (Fig.1)" welke foto een zij aanzicht laat zien met een prachtig uitgezaagde stijldriehoek, met wapenschild, maar ik zie er geen 'moondial' in en

schr. geeft geen nadere uitleg.) Deze Bradley stond er op dat op het dak van de St. Paul's een Rowley zonnewijzer zou komen, met een diameter van bijna 75cm, om zijn grote klok in de ZW-toren te kunnen controleren. Op een rekening uit die tijd worden drie zeer grote Rowley zws. genoemd, voor totaal f.200. Later werden er weer twee verwijderd. In "Former Clock and Watchmakers and their Work" van F.J. Britten uit 1894 wordt vermeld dat er een hor. zw. van 2 voet op het dak zit om de klok te controleren, maar in de derde druk, van 1911, staat dat die zw. er zat. In 1893, bij het vervangen van de klok, is die zw. vermoedelijk verwijderd, zegt de schrijver, en het zou best eens de zw. in de decaanswoning in Amen Court, naast de kathedraal, kunnen zijn. De grote zw. staat nu opgesteld in de onderaardse gewelven van de kathedraal, "zover mogelijk van de zon", zoals de schrijver terecht opmerkt.

=1091. **De Telegraaf, De Woonkrant, 19-10-94.** De schaduw als klok, door Berthe Beydals. Een aardig, algemeen verhaal over tijd, waarin o.m. wordt opgemerkt dat zelfs de grootste geleerden niet kunnen zeggen wat tijd is; noch Newton, die aantoonde dat beweging met de tijd verandert, noch Einstein, die bewees dat de tijd verandert door beweging. Ook de zonnewijzer komt ter sprake, met goede aanwijzingen en met een foto door P. Peek, met drie antieke zakzonnewijzers.

=1092. **De Telegraaf, 30 Juli** en de **Franeke Courant van de 20e** recenseren de tentoonstelling in het Coopmanshûs (Lit.1077) waarbij de laatste een foto heeft van de conservatrice Mevr. G. van Heerbeek en ons lid Louwman die bezig zijn met de opstelling.

B O E K E N

=1093. **DIE DREI ASTRONMISCHEN UHREN DES STRASSBURGER MÜNSTERS**, Henri BACH, Jean-Pierre RIEB und Robet WILHELM. Form.A4, 240 blz. bijna 200 illustraties, en een inleidend woord van René R.J. Rohr. Een prachtig boek, en voor een uurwerkliefhebber zoals ik om van te smullen! Schitterende fotos, uitgebreide technische omschrijvingen en uitleg, met berekeningen. Merkwaardig is het dat de zonnewijzer weer wat stiefmoederlijk wordt bedeed. In de tijd van het eerste astronomische uurwerk in het Straatsburgse klooster (1352-54) was het hart van elk mechanisch uurwerk, het (tikkende) ontsnappingswerk, nog maar kortgeleden uitgevonden (eind 13e eeuw) en werd meer toegepast voor astronomische klokken dan voor tijdaanwijzing. Astronomische wateruurwerken dateerden al van ca.200 na Chr. Maar met de aarde als middelpunt van het heelal was het berekenen van de plaats van zon, maan en planeten, en het weergeven in een astronomische klok, een enorme opgave. Alle drie de uurwerken, die elkaar opvolgden, werden gecontroleerd met zonnewijzers. Er worden er dan ook verscheidene afgegebeeld. Eerst een uit 1493, gedateerd (!). Een in een opening zittende man met een passer in zijn hand, waarvan één been als poolstaaf dienst doet. (Maar op de foto is het een kromme, raar ingestoken stok.) Op de zuidgevel zijn er drie ingehakt. Twee ervan stammen uit 1572. Links een met azimut- en hoogtelijnen en de rechter met Babylonische en Italiaanse uren, beide met gnomon. Midden daarboven een poolstijlwijzer voor de "ware zonnetijd in Straatsburg", met twee jaartallen: 1669 en, op de foto niet goed leesbaar, 17/8(?)72. De bouwer van het derde uurwerk, Schwilgué, maakte voor controle een middagstrip. Er staat een tekening van in het boek, met een dwarsdoorsnede, maar geen maten behalve van de schaduwgever, die bestaat uit een draad, 2,6mm dik en 2,64m lang. Volgens de beschrijving zou Schwilgué zelfs met de atmosferische straalbreking rekening hebben gehouden, maar met een rechte figuur en een gespannen draad is mij dat niet duidelijk. Bijzonder interessant vind ik een uitgebreide jaartallenlijst achterin het boek, al heb ik nu en dan wel een enkele bedenking. Maar ruim 500 jaartallen, van 3000 v.Chr. tot 1972 (astronomische klok op Orly, bij Parijs), alle met betrekking tot de astronomische en de gewone uurwerktechniek, is toch heel fraai.

=1094. DE HEMEL IN DE HAND: Twee astrolaben van het Museum Boerhaave - THE PORTABLE UNIVERSE: Two Astrolabes of the Museum Boerhaave. R.H.van Gent, Museum Boerhaave, Leiden.1994. ISBN 90-6292-102-7. 44 blz. Prijs f 15,-

Eindelijk weer eens een Nederlands boek over astrolaben! En dan meteen de Engelse vertaling er pal naast. En met een prachtige titel:

De hemel in de hand.

Bij het verschijnen van dit bulletin is het precies 400 jaar geleden dat het eerste Nederlandse astrolabiumboek uitkwam: 'Cort-Onderwijs van het ghebruyck des Astrolabiums', Franeker, 1595. Het was geschreven door een chirurgijn uit Harlingen, Nicolaas Mulerius, afkomstig uit Brugge evenals zijn tijdgenoot Simon Stevin. De mooie voorrede, geschreven in 'Nederlandscher Duytscher sprake' kunt U nog lezen in de bijlage bij Bull.IX 1981 (in de handleiding van F.J.de Vries "Gebruik van het astrolabium en het kwadrant").

Na dit kleine boekje over de 'Sterre-nemer' kwam er in 1627, eveneens in Franeker, een veel groter boek uit van prof. Adrianus Metius, enige jaren later gevolgd door 'Astrolabium' van Phil.Lansberg, 1635. En tenslotte kwam er in 1680 nog een boek uit van Claes Jansz. Vooght, maar dat ging over het Astrolabium Catholicum, over het gebruik van het algemeene Starre-Thoneele. - En toen was de koek op. Het astrolabium had zijn betekenis voor sterrenkunde en navigatie verloren en werd alleen nog gebruikt in moskeeën voor het vaststellen van de gebedstijden enz. En niemand schreef meer een boek met een gebruiksaanwijzing van de astrolabe.

Maar het tij is gekeerd: In onze eeuw zijn er weer volop boeken over astrolabia verschenen, maar dan uit een heel andere hoek. Deze antieke toestellen zijn van de rommelzolders weggehaald en hebben nu een ereplaats in goed beveiligde vitrines gekregen. Nu zijn het geen gebruiksvoorwerpen meer, maar gewilde objecten voor musea en verzamelaars; en terecht, want het zijn niet alleen fraaie en kunstig vervaardigde werkstukken van beroemde instrumentmakers, maar elke astrolabe is een doos met verrassingen op wetenschappelijk gebied, met name op dat van de sterrenkunde en de tijdmeting. Wie naar zo'n raadselachtig instrument kijkt zal behoefte hebben aan een uitleg van een deskundige, en aan die behoefte wordt ruimschoots voldaan door Dr. Van Gent:

In het algemene gedeelte van dit boek wordt even aangetipt dat er vele soorten astrolaben zijn, maar dat nu alleen de planisferische vorm wordt behandeld (de platte sfeer, het hemelsplein), en dan nog uitsluitend de 'particuliere' soort (d.i. met tympanen voor één breedte) en niet de universele vorm of astrolabium catholicum (geschikt voor alle breedten). Er volgt een kort overzicht van de geschiedenis van het toestel, en dan worden de onderdelen besproken, o.a. verlucht met een mooie tekening van het apparaat in exploded view. Op p.10 schrijft hij dat de tympan een karakteristiek spinnewebpatroon heeft en hij noemt de rete dan ook de spin.

(Ik ben bang dat dit internationaal verwarring zal geven omdat de woorden rete, (=net), araignée, arachne, spider, anabû, volvellum alle in gebruik zijn voor één en hetzelfde onderdeel nl. de van vele uitgezaagde gaten voorziene draaischijf - met sterren - waar je dwars doorheen kunt kijken, net als door een spinneweb).

Alle onderdelen worden behandeld, met daarbij een uitleg over de stereografische projectie, alles voorzien van duidelijke illustraties, hier en daar benadrukt met een kleur.

Van de astrolaben uit de verzameling van Museum Boerhaave, vermeld in bijlage 2 op p.41, worden er twee topstukken apart behandeld, met een duidelijke en uitgebreide beschrijving en goede foto's. Het zijn:

1.een gotische astrolabe, midden 15e eeuw. De sterren van de Grote Beer zijn hier voorgesteld als de paarden van de Wagen (net als bij Apian).

2.de astrolabe gemaakt in 1601 door Michael Coignet te Antwerpen, en voorzien van het wapen van de familie Anselmo - Hooftman van Eickelenburgh. Dat is werkelijk een juweeltje....

In Appendix 1 staan van deze twee astrolaben de lijsten met de namen van de sterren die op de rete staan. Op de lijst van de gotische astrolabe staan enkele onregelmatigheden. (o.a. tweemaal Spica).

Tenslotte is er een uitgebreide bibliografie van de literatuur uit onze eeuw. Hierin mis ik een Nederlands boekje, geschreven in de Engelse taal: 'Astrolabes' van P.H. van Cittert, 1954, over de collectie van het Utrechts Universiteitsmuseum, met daarin op blz.5 en op plaat II en III, onder no. UM 342 het astrolabium van J.B. - En toevallig wordt dit instrument wel door Van Gent genoemd in Appendix 1, maar zonder verwijzing naar het boekje van Van Cittert.

Op blz. 35 staat een duidelijke foto van een der tympanen van de Coignet-astrolabe, en wel die voor de breedte van 52° . Het schijnt dat deze model heeft gestaan voor de grote tekening van een tympaan op blz.19. Aan het geoefend oog van Fer de Vries konden enkele afwijkingen in die tekening niet ontsnappen. Zo zijn de hoogtecirkels op het echte tympaan voor elke 2° gegraveerd, maar op de tekening voor $2\frac{1}{2}^\circ$ terwijl de verdeling lineair is. Er zijn nog een paar afwijkingen en er is gesjoemeld met de standaard maten van de hoofdcirkels. - Toen ik dat hoorde van De Vries moest ik weer denken aan wijlen onze vriend Herman Janssen, die altijd een klein, zelf gemaakt reductiepassertje op zak had waarmee hij in een oogwenk kon controleren of de verhouding tussen die grondcirkels wel in orde was. Als dat niet klopte dan kon je de rest wel vergeten. (Heel makkelijk bij bezoek aan Oosterse bazars). Hij heeft dat gedemonstreerd op onze vergadering en beschreven in Bull. 89.3.06.

Niettegenstaande deze opmerkingen: 'De hemel in de hand' is een kostelijk boekje om ook in 'de hand' te hebben. Dat kan voor slechts f 15,- en waar vind je tegenwoordig voor dat geld een rijk geïllustreerde en wetenschappelijk verantwoorde uitgave? Het is verkrijgbaar bij de receptie, maar ook per post te bestellen: Museum Boerhaave, Lange St. Agnietenstraat 10, 2312 WC Leiden, of postbus 11280, 2301 EG Leiden. Tel. 071-214224.

(N.B. In dit boekje staan geen constructievoorschriften, formules, evenmin spelregels voor het gebruik. Daarvoor neme men bv. het boek van Saunders 'All the astrolabes' en diens replica's).

Hagen.

=1095. THE WORLD IN YOUR HANDS. An Exhibition of Globes and Planetaria. From the collection of RUDOLF SCHMIDT.

Dit boek hoort eigenlijk helemaal niet thuis in de serie Gnomonica en Tijdmeting, maar de titel vormt zo'n aardige tegenhanger van het reeds genoemde boek 'DE HEMEL IN DE HAND', dat ongeveer gelijktijdig verschenen is.

En is er nog een reden om het aan te kondigen: Het is een catalogus van een tentoonstelling bij Christies, London, en diezelfde tentoonstelling komt van 18 maart 1995 tot 24 september 1995 in Museum Boerhaave. In deze grootste particuliere collectie globes ter wereld zijn 196 objecten ondergebracht. De royaal uitgegeven catalogus laat dat zien in prachtige kleurenfoto's.

In het boek staan vele interessante artikelen; de meeste zijn geschreven door Dr. Elly Dekker, die ook bekend is als de medeauteur, met Peter van der Krogt, van 'GLOBES from the Western World', 1993.

Hagen.

----- Bladvulling

ENKHUIZER ALMANAK 1995.

De uitbundige krantenreclame ten spijt is het toch weer mis op blz. 9 met de aanvangstijd van de seizoenen, en op blz. 34 wordt dat herhaald. Volgens de astronomische almanakken begint bv. de lente op 21 maart om $2^h 14^m$ UT en in onze tabel in B.94.4:02 idem. (= $3^h 14^m$ MET, maar de Enkhuizer geeft $3^h 18^m$). En zo gaat het ook bij de andere seizoenen. Vorig jaar was het goed, maar eerder waren er ook problemen en toen heb ik bij de redactie gereclameerd, en gecorrespondeerd met iemand van het Kapteynlaboratorium in Groningen.

Hagen.

"Een zonnewijzer? Dat is zo'n antiek ding dat bij sommige mensen in de tuin staat en dat niet meer werkt. Als je'm zo draait dat ie gelijk staat dan loopt ie na een paar uur toch weer voor of achter!"

In dit boekje kunt U lezen hoe U een zonnewijzer correct opstelt en hoe U in een handomdraai, met een strook papier en een paar wasknijpers, dat antieke ding de klokke-tijd, de tijd op Uw horloge, aan kunt laten wijzen.

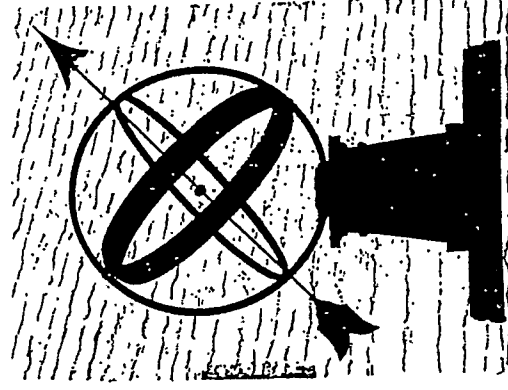
U kunt er ook in vinden hoe U allerlei soorten zonnewijzers kunt construeren met eenvoudige middelen; tevens dat de zon nog steeds onze dagindeling bepaalt, dus ook wanneer Uw kantoor-tijd begint en eindigt, en ook wanneer Uw trein of Uw vliegtuig vertrekt; ja, dat een of twee keer per jaar de WERELDTIJD (dus eigenlijk alle klokken op de hele wereld) gelijk wordt gezet met de zon, en dat die zonnetijd door elke zonnewijzer wordt aangewezen!

Prijs: f.9,75
Verz.k. f.2,25

postrek.: 35931
bankrek.: 48.78.41.786
t.n.v. H. W. van der Wyck,
den Haag.
onder verm. van: ABC v.d.Zw.

Het A B C van de ZONNEWIJZER

Algemene Beginselen en Constructies



VERSCHENEN

ONTLAAT

ing. H. W. van der Wyck