



De Zonnewijzerkring

voor belangstellenden in de gnomonica

BULLETIN 96.1

I N H O U D

nr. 59, januari 1996

01 Verslag van de bijeenkomst september 1995.	Secretariaat
02 Agenda jaarvergadering 23 maart te Utrecht.	Secretariaat
03 Mutaties ledenlijst en data bijeenkomsten 1996.	Secretariaat
04 Kroniek 1995.	Secretariaat
05 Verslag penningmeester.	M. Hugenholtz
06 Bezoek aan Rupelmonde, België.	F.J. de Vries
07 Tips uit de praktijk.	G.J. Sasbrink
08 Leidse Ramen.	M.J. Hagen
13 Horologium Viatorum. <i>Met bijdrage van H.W. van der Wijck</i>	M.J. Hagen
23 Een nieuwe Zonnewijzer in Eindhoven.	J. Kragten
24 Een "Griekse" Zonnewijzer op de Bolderberg.	J. Kragten
26 Een natuurlijke zonnewijzer in Zwitserland.	J. Kragten
27 De hyperbolische datumlijnen.	J. Kragten
31 Breedtebepaling en -correctie van hor.- en zuidwijzer.	M. Hugenholtz
32 Waar zet ik de zonnewijzer?	M. Hugenholtz
34 Zonnewijzers in Nederland.	W. Coenen
42 Literatuur 1144 t/m 1161.	D. Verschuuren
Diverse berichtjes op blz. 3,4,32 en 41.	
Bijlage : Tabel Tijdsvereffening en Declinatie voor 1996.	Th.J. de Vries
!!!! Let op januaribijeenkomst d.d. 20 jan '96 in Utrecht. zie blz. 03 !!!!	

Colofon Bulletin van "DE ZONNEWIJZERKRING"

Het Bulletin is een uitgave van "DE ZONNEWIJZERKRING".

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

Secretariaat :
Van Gorkumlaan 39
5641 WN EINDHOVEN
040-2817818

Giro 518837 t.n.v.
DE ZONNEWIJZERKRING
Heidelaan 8
9301 KJ RODEN
050-5019411

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.

ISSN 1383-388X

Verslag van de bijeenkomst d.d. 23 september 1995 te Utrecht. Secretariaat.

De voorzitter kon 27 personen begroeten waaronder twee leden die voor de eerste maal een bijeenkomst bijwoonden.

Enkele algemene zaken werden aan de orde gesteld, te weten :

- data bijeenkomsten 1996. (zie elders in dit bulletin).
- oproep voor een nieuwe penningmeester die eind 1996 de huidige penningmeester wil opvolgen.
- oproep voor de organisatie van de zomerexcursie.
- oproep aan de leden om kopy aan te leveren.
- een eventuele samenwerking met de Federatie van Klokkenvrienden.
- de opzet van een bibliotheek.

Betreffende de excursie kwam spontaan het aanbod van Jan de Graeve om die te houden in Rupelmonde, België. De nieuwe vereniging "Zonnewijzerkring Vlaanderen" wil dit graag organiseren. Dit voorstel werd met dank aanvaard. Voorts nodigde Jan de Graeve onze leden uit om op 27 september aanwezig te zijn in Rupelmonde om daar de officiële opening van het "Zonnewijzerdorp" Rupelmonde" bij te wonen.

(Dees Verschuuren en Fer de Vries zijn hier naar toe geweest. Zie kort verslag daarvan in dit bulletin.)

Tenslotte deed Marten Hugenholtz een oproep hem foto's en gegevens te zenden van foute zonnewijzers, b.v. Oldenzaal. Hij wil daarover een artikel publiceren.

Hierna kwamen diverse leden weer aan het woord met allerlei gnomonische wetenswaardigheden die de bijeenkomsten altijd tot een hoogtepunt maken.

Marinus Hagen verwonderde zich over de verschillen in diverse bronnen over het begin van de seizoenen. Een verschil van twee minuten doemt consequent op. Zijn naspeuringen bij deskundigen roept alleen maar desinteresse op en Marinus vindt dat een slechte zaak.

Verder liet hij foto's zien van een nieuwe zonnewijzer in Leiden.

Tenslotte ging hij in op één van de twee zonnewijzers aan de Dom in Regensburg. Daarop zijn de antieke uren te zien in combinatie met daglengtebogen van dagen met een geheel aantal uren zonneshijn, maar dan uitgedrukt in gelijke uren. Zo'n combinatie is natuurlijk erg vreemd.

Fer de Vries maakt melding van het feit dat de zonnewijzer in Breda, Heksenwiel, gedeeltelijk herbouwd is en nu correct de tijd aangeeft.

Van Jan Schepman had hij gehoord dat de zonnewijzer Middelburg 2 weer geplaatst wordt aan het stadhuis, daar waar hij oorspronkelijk ook gezeten heeft.

Jan Kragten toonde een houten model van een skaphe met het eindpunt van de gnomon niet in het middelpunt. Dit model is gemaakt door de Belg Joris, die zo'n zonnewijzer in steen heeft gemaakt.

De lijnen zijn nu niet meer direct te construeren, maar m.b.v. een "zicht-apparaat", door Kragten gemaakt, zijn die in de zonnewijzer aangebracht.

Bote Holman bedankt diverse leden voor hun reactie naar aanleiding van de excursie in Twente. Voortbouwend op die excursie is hij, samen met Harry Bult, bezig een zonnewijzer-route Twente op te zetten. Zo'n initiatief wordt zeer gewaardeerd en zou navolging verdienen elders in het land.

Gerrit Sasbrink liet enkele opgegraven zonnewijzers rondgaan en hij verzocht om nadere inlichtingen.

Jan de Graeve had twee antieke zonnewijzers van Julien Le Roy meegenomen en vertelde erover. T.z.t. zal hierover een artikel verschijnen.

Eugène Roebroeck heeft in een achthoek negen horizontale zonnewijzertjes gemaakt met allerlei soorten lijnen, ongeveer zoals te zien is in bulletin 94.1 blz 20 e.v. Fer de Vries merkte nog op dat op blz. 20 bij de twee tekeningetjes voor het horizontale vlak de tekens van de dierenriem fout zijn geplaatst.

Jan Kragten had een foto van een meervoudige zonnewijzer uit Praag, maar dat laatste wist hij aanvankelijk niet. Na allerlei berekeningen heeft hij deze zonnewijzer ontrafeld en in het vorige bulletin erover geschreven.

Wiel Coenen reikte aan liefhebbers een artikel uit over de herbouw van de Villa Rote in Westzaan. Deze villa kreeg zijn interesse mede door de zonnewijzer die er zit of hoort te zitten.

V. d. Heiligenberg toonde een relatie geschenk, ontworpen door De Rijk, bestaande uit twee rechthoekige blokken, die magnetisch aan elkaar kleven en samen twee zonnewijzers vormen.

Mw. Konijnenburg-Van Cittert was in China en vertelde wat zij daar gezien heeft.

Voorts meldde zij een nieuwe zonnewijzer bij het bestuursgebouw van de universiteit in Utrecht, maar deze is helaas fout.

Uit deze korte en wellicht niet volledige opsomming van onderwerpen die op de bijeenkomst aan de orde werden gesteld blijkt weer dat de gnomonica bij de leden leeft en dat het waardevol is om deze bijeenkomsten te organiseren. Niet alleen leren we van elkaar, ook de persoonlijke contacten zijn van groot belang voor ons.

Fer de Vries, Eindhoven.

Agenda jaarvergadering d.d. 23 maart 1996 te Utrecht.

- 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 Hans de Rijk.
Hij stelt zich herkiesbaar.
- 8 Promotie van de Kring.
- 9 Bibliotheek.
- 10 Rondvraag.
- 11 Sluiting.

Mutaties ledenlijst. (t/m nov. '95)
Overleden: J.B. Thate, Laren Gld.

Opgezegd: C.B. Philippi, Apeldoorn.
J. Grootentraast, Eefde.
A. Steijn, Rotterdam.
G. Meijjer, Eindhoven.
JJ. Klein Roseboom, Meppen.

Nieuw lid:

J. Ceûppens,	Beukenpark 4	9930 Zomergem, België.	
D. de Groot,	Max Havelaarburg 13	2907 HH Capelle a/d Yssel	010-4581113
Mw. A. Schoorel,	Rosenburglaan 248	4385 JS Vlissingen	0118-471355
A. Hanou,	Kauw 13	1261 SK Blaricum	035-5256426

Adreswijziging:

J.G. Maas,	Lindestraat 25,	5721 XN Asten,	0493-693378
C.M. La Grouw,	Haringvliet 52,	5626 CJ Eindhoven-Acht,	040-2624498
H. Berends,	De Tol 68,	7321 KH Apeldoorn,	055-3660176
G. Sasbrink,	De Aak 201,	7701 LJ Dedemsvaart,	0523-613359

ISSN nummer.

Het ISSN Centrum Nederland heeft ons bulletin geregistreerd en van een ISSN nummer voorzien.

Titel : Bulletin / De Zonnewijzerkring

ISSN : 1383-388X

Dit nummer wordt in ons bulletin steeds vermeld op de eerste binnenpagina.

Data bijeenkomsten en excursie 1996.

Voor 1996 zijn de volgende data vastgelegd :

zaterdag 20 januari	1996,	bijeenkomst
zaterdag 23 maart	1996,	bijeenkomst en jaarvergadering
zaterdag 22 juni	1996,	excursie Rupelmonde, België
zaterdag 21 september	1996,	bijeenkomst.

De januari- en maart-bijeenkomsten vinden plaats in Utrecht, Zalencentrum "Vredenburg 19", schuin tegenover het Muziekcentrum.

Adres : Vredenburg 19, 3511 BB Utrecht, tel 030-2310068.

Over de excursie en de september-bijeenkomst zullen nadere details in het volgende bulletin vermeld worden.

Tagung Arbeitskreis Sonnenuhren.

Onze Duitse zonnewijzervrienden houden in 1996 hun Tagung van 16 mei tot 19 mei in Oberschleisheim, iets ten noorden van München.

Op het programma staan o.a. een bezoek aan het "Deutsches Museum" en op de zaterdag een excursie per bus naar zonnewijzers in Dachau en München.

Geïntereseerden kunnen nadere gegevens verkrijgen bij onze secretaris.

Reactie van Rohr.

Ons lid, de heer René R.J. Rohr was op en rond zijn verjaardag bijzonder blij verrast door het aantal uit Nederland binnengekomen brieven : dat waren er meer dan de 90, het aantal van de te vieren jaren.

In het begin dacht Rohr alle afzenders persoonlijk te kunnen bedanken tot hij begreep dat hem dat op zijn huidige leeftijd niet zou lukken.

Hij heeft ons daarom verzocht hier alle leden van onze Kring zijn grote blijdschap en zijn hartelijk dank over te brengen.

Kroniek 1995.

In 1995 zijn ons twee leden door overlijden ontvallen te weten de heren J. de Vos en J.B. Thate.

In 1995 zijn drie bijeenkomsten gehouden die alle als geslaagd mogen worden betiteld.

De voorjaarsbijkomst was weer gecombineerd met de jaarvergadering.

Het bestuur is uitgebreid met een zesde lid, nl. Wiel Coenen. De reden daartoe was dat Wiel zich nadrukkelijk bezig houdt met de inventarisatie van zonnewijzers in Nederland.

De excursie in juni werd gehouden in Twente onder prachtige weersomstandigheden.

Het aantal betalende leden bedraagt op dit moment 155. Wederom zijn enkele leden van de lijst verwijderd wegens het niet betalen van de contributie.

In de rubriek 'Zonnewijzers in Nederland' kunt u lezen wat er zoal gebeurd is op dat vlak. Twee veranderingen willen we hier apart noemen, nl. de herplaatsing van de zonnewijzer aan het stadhuis in Middelburg en het herstellen van de fout in de zonnewijzer in de Haagse Beemden in Breda.

Zonnewijzer Middelburg 2 verplaatst.

Op 1 december is de zonnewijzer, die stond bij de voormalige streekschool aan de Zuidsingel in Middelburg, herplaatst aan de gevel van het stadhuis. Daar was hij in 1910 weggehaald en na 85 jaar is de zonnewijzer dus weer op zijn oorspronkelijke plaats terug.

Ons lid Schepman heeft zich beijverd voor deze herplaatsing en onder toezien oog van belangstellenden is de officiële herplaatsing geschied door wethouder mw. Van Dijk.

Van onze kring waren daarbij aanwezig Kragten, Coenen, Verschuuren met echtgenote, De Vries met echtgenote en de initiatiefnemer Schepman.

Het was echt een plaatsing. De zonnewijzer lag nog op de grond en met behulp van een enorme kraan en een hoogwerker is de zonnewijzer hoog tegen de gevel geplaatst.

BLADVULLING voor de AUTEURS van dit BULLETIN.

Bessesap wordt bessensap, kippesoep verandert in kippensoep, vissebloed krijgt er ook een "n" bij, en de sterrekijker wordt eindelijk recht gedaan als sterrenkijker. De regel is heel eenvoudig; als het eerste deel van het woord een meervoud heeft op -en, en geen meervoud op -s, dan komt de "n" er bij.

Zon, meervoud zonnen, maar geen zons.

dus: maneschijn

zonnebrand

en....ZONNEWIJZERKRING.

Als het eerste deel verwijst naar iets of iemand waarvan er maar één bedoeld wordt: koninginndag, dan geen "n" maar pas op: koninginnensoep.

Dit is allemaal te vinden in het alleraardigste en

overzichtelijke boekje van Nel Korstanje en Jan Heerze.

Spellingswijzigingen 1995; Wat verandert er nu eigenlijk?

Laren; Walvaboek; 1995. prijs f 7,50.

j.s.

DE ZONNEWIJZERKRING

FINANCIEEL OVERZICHT 1995

	BEGROTING 1995	WERKELIJK 1995	BEGROTING 1996
BATEN			
Contr. & entr.	f 7.000	f 7.277,00	f 7.000
Giften & advies	f 500	f 925,00	f 500
Verkoop boeken etc.	f 200	f 372,70	f 200
Excursie	f 2.000	f 2.695,00	f 2.000
Rente	f 1.200	f 1.189,94	f 1.200
Diversen	--	--	--
	-----	-----	-----
	f 10.900	f 12.459,64	f 10.900
	=====	=====	=====
LASTEN			
Secretariaat	f 400	f 506,57	f 400
Bestuurskosten	f 200	f 113,95	f 200
Bulletins	f 5.000	f 3.526,09	f 5.000
Excursie	f 2.000	f 3.050,70	f 2.000
Bijeenkomsten	f 750	f 862,80	f 1.200
Abonnementen	f 50	f 50,00	f 50
Diversen	f 200	f 859,50	f 200
Reservefonds	f 2.000	f 3.000,00	f 1.500
Batig saldo	f 300	f 490,03	f 350
	-----	-----	-----
	f 10.900	f 12.459,64	f 10.900
	=====	=====	=====

BALANS PER 31 DECEMBER 1995

ACTIVA		PASSIVA	
Girorekening	f 671,44	Kapitaal per 31/12/95	f 6.717,77
Roparco-rekening	f 24.279,22	Reservefonds	f 19.500,00
Boeken	f 1.372,11	Vooruitbetaalde	f 195,00
Nog te vorderen	f 90,00	contr. 1996	
contr. 1995			
	-----		-----
	f 26.412,77		f 26.412,77
	=====		=====

Toelichting

Van de drie bulletins konden er twee zeer voordelig gedrukt worden, hetgeen bij het derde niet meer mogelijk was. Door de resulterende lage post 'bulletins' kon het reservefonds extra verhoogd worden. De vergaderkosten zijn gestegen, omdat de Oude Tram niet meer bestaat. In de begroting is de reservering voor het reservefonds daarom verlaagd tot f 1.500.

Roden, 28 december 1995

De penningmeester

De kascommissie, bestaand uit Mevr. Hanekuyk en de Heer Sasbrink, heeft de kas en de boeken van de penningmeester gecontroleerd en in orde bevonden.

Aan de leden wordt voorgesteld de penningmeester décharge te verlenen.

Bezoek aan Rupelmonde, België.

Fer de Vries.

In België is onlangs de vereniging "Zonnewijzerkring Vlaanderen" opgericht. Zij zijn reeds zeer actief en zij hebben de plaats Rupelmonde, zuid-west van Antwerpen, uitgeroepen tot "ZONNEWIJZERDORP".

In korte tijd zijn meer dan 20 zonnewijzers in dit Schelgedorp aangebracht. Een wandeling van zo'n 3 kilometer voert langs deze zonnewijzers en door het mooie dorp.

Op 27 september 1995 is dit "Zonnewijzerpad" officieel ingehuldigd door de burgemeester. Dees Verschuuren en Fer de Vries hebben de inhuldiging bijgewoond als vertegenwoordiging van "De Zonnewijzerkring".

Na ontvangst werden er diverse toespraakjes gehouden en ook Fer de Vries werd gelegenheid geboden om namens onze Kring felicitaties over te brengen voor dit prachtige resultaat. Hij ondersteunde deze felicitaties met de overhandiging van de kleurentekening van de zonnewijzer zoals die in 1983 op ons affiche was gedrukt.

Na de toespraakjes werd een korte wandeling langs een paar van de zonnewijzers gehouden.

Tenslotte werden we verrast met allerlei lekkers en was er gelegenheid met onze Vlaamse Zonnewijzervrienden van gedachten te wisselen.

Het is leuk om dan Belgische leden van onze Kring te ontmoeten waarmee de secretaris al schriftelijke contacten had.

Na genoten te hebben van een gezellige middag en voorzien te zijn van het eerste exemplaar van het Vlaamse bulletin "Zonnetijdingen" keerden Dees en Fer weer huiswaarts.

Het logo :



Algemene gegevens :

Secretariaat	: Oeverstraat 12,	B-9150 Rupelmonde.
Redactie "Zonnetijdingen"	: Lindenlaan 84,	B-9320 Erembodegem.
Bibliotheek en archief	: Kloosterstraat 21,	B-9150 Rupelmonde.
Lidmaatschap voor Nederland	: gewoon lid f 42.-	
	steunend lid f 85.-	
	Rabobank 15.07.19.515 t.n.v.	
	Zonnewijzerkring Vlaanderen,	Rupelmonde.

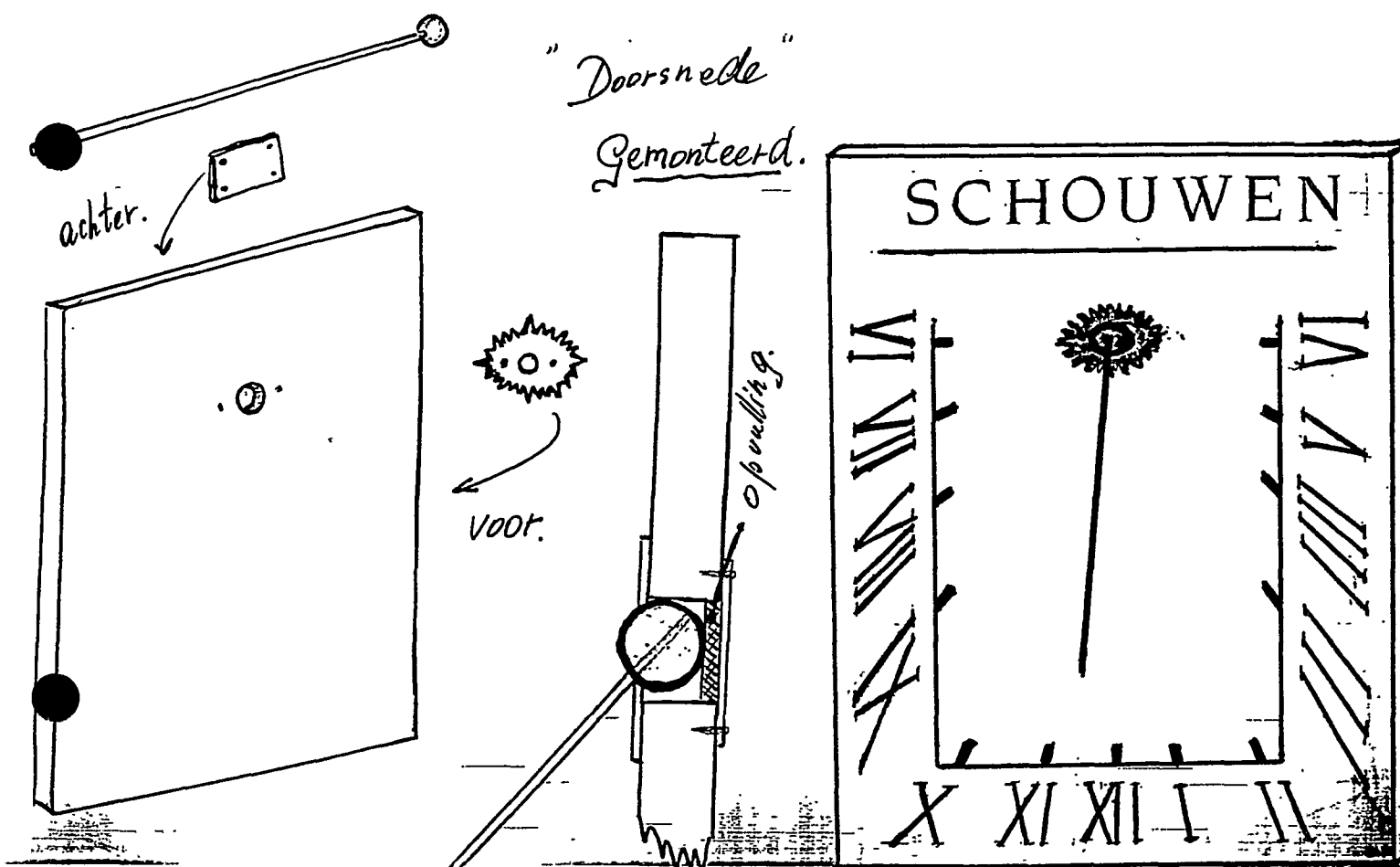
T I P S U I T D E P R A K T I J K .

MUURZONNWIJZERS OP EIGENTIJDSE WIJZE VERVAARDIGD.

Het materiaal voor een muurzonnewijzer kan van alles zijn, mits het maar weerbestendig is. Een zeer bruikbaar materiaal is watervast multiplex. Behandeld met een goede grond- en lakverf gaat het jaren mee. De becijfering en belijning kan met zogenaamde snijfolie worden gerealiseerd. Dit materiaal wordt ook gebruikt voor reclame op vrachtauto's enz. De folie, zo dun als een laklaag wordt 8 jaar gegarandeerd. Elk letter- en cijfertype kan worden gemaakt in vele kleuren, mat en glanzend. De cijfers kunnen gekanteld worden, alle groottes en vormen zijn mogelijk, omdat dit materiaal met de computer wordt gegenereerd. De schaduwgever van een muurzonnewijzer is het best van aluminium te maken. Aluminium roest niet zoals ijzer en is ook gemakkelijker te bewerken. De gever bestaat uit een staaf rond 5 a 6 mm. met hieraan een bolletje. Om het bolletje op te sluiten moet men een stralenkrans maken met een afgeschuind rond gat, kleiner dan de diameter van het bolletje. Met 2 boutjes trekt men het bolletje vast in de multiplex plaat, waarin een rond gat is gevijld. E.e.a. wordt verduidelijkt met onderstaande schets. De stijlschuinite wordt met behulp van een driehoekige mal van karton gerealiseerd; de hoek van de mal is dan bijv. 38 graden voor 52 graden N.B. wanneer het een zuidwijzer is.

Voor het aluminium kan men o.m terecht bij de firma Miko, deze leverancier levert op maat en is gevestigd in den Haag, Tilburg, Deventer, Eindhoven, Alphen a/d Rijn en Rotterdam. Wanneer er vragen zijn over de maakwijze dan kan men altijd bij mij tercht.

G.J.Sasbrink Dedemsvaart.



LEIDSE RAMEN

M.J.Hagen.

Wel gehoord van Goudse Glazen, Haagsche Hopjes, maar nooit van Leidse Ramen? Het stafrijm is dan wel zoek, maar... het Leidse Laken: Dat klinkt al beter. En wat dat Laken en dat Raam met elkaar te maken hebben, en met de lichtval op de zonnewijzer "Leiden 13", waarop gezinspeeld wordt in het "gedicht" dat op die zonnewijzer staat - dat hoort u dan nu.

Raam en Daglicht

Onze kring heeft eenmaal een winterexcursie gemaakt op 4 januari 1985 naar Delft waar onze rijdende lustrum-tentoonstelling te zien was op de TU. In de middag werden wij ontvangen op de Afdeling Bouwkunde door het Hoofd van de Afdeling Lichttechniek ir. A.J. Hansen. (verslag zie: B.85.1.05) Enkele jaren voordien had ik in Bulletin 1981.2.368 een artikel geschreven "Het Raam en het Daglicht" en het onderscheid tussen Venster (Fenestra), Ruit en Raam, en het verband met la Vitre van Vitruvius, de bouwkundige van de Romeinse keizers. Toen kwam ook ter sprake het werk van vele moderne bouwkundigen die bij hun studie over "bezonning en beschaduwning van gebouwen" (Swierstra) zoveel gebruik maken van dezelfde methoden als de maker van een zonnewijzer toepast. En dat komt ook duidelijk naar voren in een artikel van ir. A.J. Hansen "Het Raam in een ander daglicht" (De Architect 2.80.09, 109-119).

Deze interessante studie was in 1985 aanleiding voor onze kring om de winterexcursie in Delft te houden, mede omdat in het Lichtlaboratorium kort te voren een prachtige, volautomatische bezonningstafel was geïnstalleerd, waarvan de ingebruikstelling kon worden bijgewoond door de Rijk en Hagen. Nu had ik in mijn artikel over vele soorten ramen geschreven, tot zelfs over het raam van de broer van André van Duin, maar niet over Leidse ramen. Dat kwam pas bij mij boven toen mij advies gevraagd werd voor het maken van een zonnewijzer op het huis "Raemwijck" in Leiden. De bewoner W. de Bruijne heeft dat huis zo genoemd omdat het op een terrein ligt waar vroeger de ramen opgesteld stonden. Ik zocht naar een verband. Taalkundig is dat er ook al: Het Franse "cadre" betekent "raam", en een "cadranier" is een man die een "cadran solaire" maakt, een zonnewijzer. Dus ik wou een raam op een zonnewijzer maken, en wel zo dat het raam de tijd aanwees.

Maar hoe zagen die ramen eruit?

De heer P. Couwenburgh, bibliothecaris van het Stedelijk museum De Lakenhal te Leiden was zo vriendelijk ons een fotokopie te geven van de kaart van Leiden, vervaardigd door Pieter Bast in 1600. Duidelijk is daarop te zien hoe men vele onbebouwde terreinen buiten de stadsgrachten beplant had met lange rijen ramen. Op bijgaande afbeelding van een fragment van die kaart (Fig. 1. zien we de ramen op een veld buiten de Zoeterwoudsesingel, dat is waar nu de zonnewijzer hangt. Ik ontving ook een kopie van een gedeelte uit een

interessant boek "De Geschiedenis van de Leidse Lakenindustrie" door Dr. N.W.Posthumus (Nijhoff, 1908). De wol onderging verschillende bewerkingen met kaarden en verfbaden, en dan lezen we op blz. 64:

Ten slotte is het ook de voller, die de lakens naar de ramen brengt. Aan de buitenzijde der stad bevonden zich op verschillende plaatsen uitgestrekte velden, waar de ramen opgeslagen waren; het zijn rechtopstaande houten palen door een dwarslat verbonden en bezet met kleine haken, clawieren, welke men in de lijst en het haakgaren slaat om zoo het laken te spannen. Dit is het z.g. aanslaan, en het werk der vollersknechts³⁾. Door middel van een windas⁴⁾ worden de stukken, die door het vollen sterk gekrompen zijn, op hun juiste lengte en breedte gerekt⁵⁾, na vooraf vochtig gemaakt te zijn, en dan in de zon gedroogd⁶⁾. Daar het hoogst verleidelijk zou zijn, lakens die te smal of te kort gewezen waren, door krachtig rekken op de voorgeschreven maat te brengen, wordt hiertegen zorgvuldig gewaakt; bij het gebruik zou een op die wijze gerekte stof spoedig weer krimpen. Wordt vermoed dat dusdanige praktijken toegepast zijn, dan wordt het laken op bevel der wardeins in het water gelegd, om, als het droog is, nagemeten te worden. Een afdoende proef⁷⁾. Vooral in de zestiende eeuw schijnt dit bedriegelijk rekken sterk toegelegen te zijn; het gevolg was, dat dit euvel op de dagvaarten der Hollandsche steden besproken werd, en een ordonnantie der landsregeering een algemeen verbod uitvaardigde⁸⁾.

Omdat de zonnewijzer op het huis Raemwijck bijna op het zuidwesten hangt ($d = 42^{\circ}5$), bood dit een geschikte kans om de stijlplaat aan de bovenkant af te knotten en van de rest een raamwerk te vormen. Met de vrijheid die een kunstenaar mag hebben om iets af te wijken van het model maakte De Bruijne het raamwerk van roestvrijstalen draad. In de lijn van de onderstijl (de substilaar) staat het raamwerk haaks op de wijzerplaat. Staat de zon oost of west van de substijl dan ligt de schaduw van het raamwerk in duidelijke lijnen op de plaat en bij het ronddraaien van de zon zie je de schaduwen krimpen of langer worden, maar in dit geval kan de WARDIJN dat alleen maar prijzen. omdat het hier volgens de regelen der kunst geschiedt!

Eerst was het de bedoeling dat De Bruyne de praktijk op 1 sept. zou overdragen aan de twee opvolgers, en op die dag de zonnewijzer zou onthullen. Ik had hem al ingefluisterd dat hij dan enorm zou boffen. De zonnewijzer is namelijk uitgevoerd in aanwijzing voor M.E.T.* , dus zonder de correctie van de tijdsvereffening. Op 1 september nu is $E = 0$ zodat de tijdaanwijzing op de zonnewijzer precies gelijk zou zijn aan klokke-tijd (afgezien van het verschil tussen Zomertijd en Wintertijd): Applaus gegarandeerd!

Door omstandigheden moest de onthulling verschoven worden naar 9 sept.: Een lap van het befaamde Leidse Laken hield het tafereel verborgen. De Bruijne hield een geestige speech (daarover straks meer) en daarna trokken

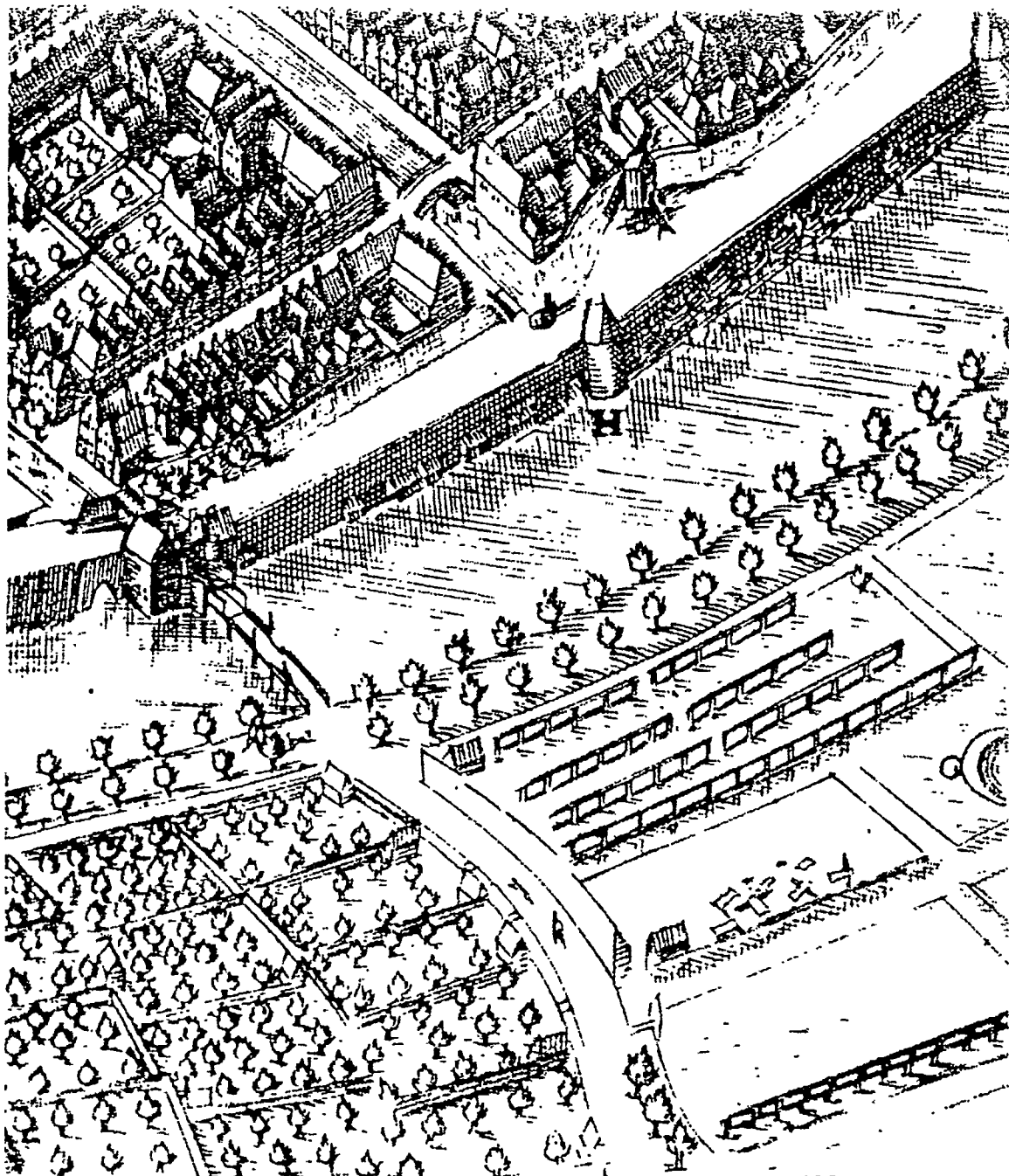


Fig. 1. Uit de kaart van Pieter Bast, 1600

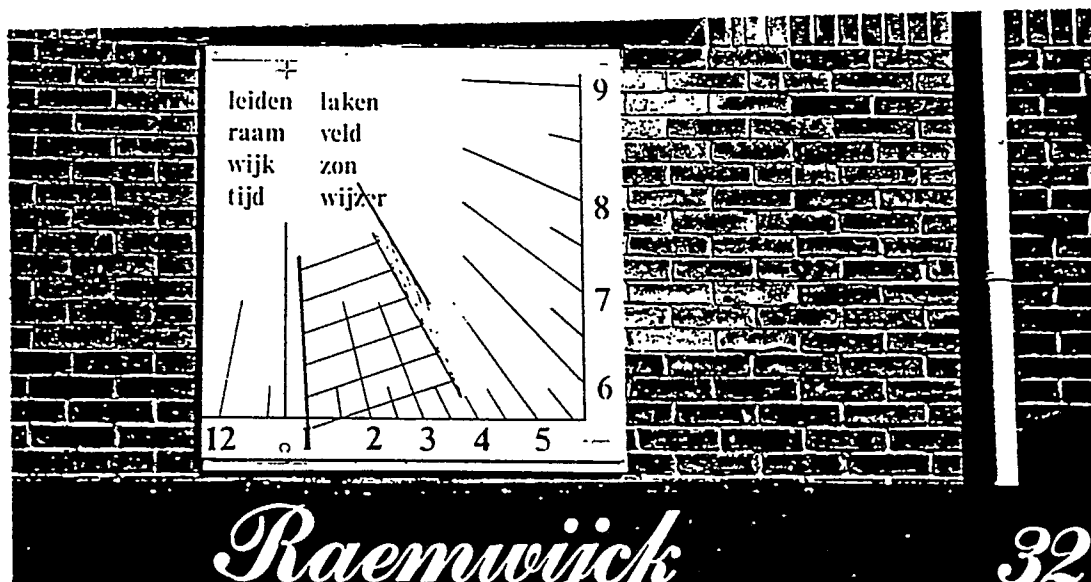


Fig. 2 Foto 8 oct. 1995, om 1 uur MET *

de twee opvolgers, Mevrouw Schaaf en de heer Birnie, eendrachtelijk aan het touw waardoor het laken wegviel.

Applaus van de toeschouwers, maar niet zo uitbundig als wij gehoopt hadden, want..... de Grote Toeschouwer, de Zon, liet verstek gaan! Niettemin, het gezelschap ging naar binnen om op de goede afloop te drinken, en dat heeft geholpen, want toen wij weer naar buiten kwamen scheen plots de zon:

- "Hij doet 't !!!" juichten ze, en, na een blik op het horloge:

- "Het klopt precies!!!" Dat was wel strelend voor mij als maker van de berekeningen, maar ... ik wist zeker dat het niet kon kloppen omdat op 9 sept. E al $2\frac{1}{2}$ minuut was en de zonnewijzer dus vòòr moest lopen op de klok. Het was wishful thinking van het hooggeachte publiek maar dat kwam omdat de schaduw van de poolstijl ergens tusseh half en heel uur lag, waar een afwijking van $2\frac{1}{2}$ minuut niet te zien is.

Later heb ik op een zonnige heldere dag nog eens foto's gemaakt. Op noon (XII uur Ware Zonnetijd) lag de stijlschaduw zuiver recht op de rode lijn van de verticaal, de meridiaan. Ook daarna klopte de tijd met de klok - mits men de tabel van E bij de hand had. - Het is dan ook de bedoeling dat er in de hal een biljetje komt te hangen met een korte toelichting over de E-correctie. Fig. 2. Foto 8 oct. 1995 om 1 uur MET*

De toespraak van de maker. (vòòr de onthulling)

De Bruijne haalde uit zijn zak een oud boekje dat hij vroeger al eens opgeduikeld had in een antiquariaat, en hij las ons daaruit iets voor:

"Op een mooie Septemberdag kwamen Govert en Sijmen, twee vollersknechts, door de Hoge woerdse Poort en trokken een kar mee die zwaar beladen was met pas geverfd laken. Ze gingen de brug over en kwamen langs de Zoeterwoudse singel bij het veld met de ramen. Kom, zei Govert, we zullen de zaak gauw eens even opramen. Ze pakten een lap en smeten die met een handige zwaai over de bovenste lat, haakten het in de clawieren, en brachten toen met de windas de lap op de goede maat; daarbij keken ze goed uit of het stuk niet te zwaar gerekt werd. - Ze hadden al een flinke hoeveelheid op de ramen aangeslagen toen er langs de singel een sinjeur kwam aankuieren, die belangstellend naar het werk keek. Och MijnHeer, zei Sijmen, weet U ook hoe laat het is?

De heer haalde een houten kokertje uit zijn zak, draaide een pennetje in de goede stand, hield het geval in de zon, maar pas na enig draaien en turen zei hij: "Het is een kwartier na twaalfen". Die twee vollers begonnen toen verschrikkelijk te jeremieren, want zij hadden, zonder het in de gaten te hebben, zomaar doorgezwoegd in de schafttijd...."

De wereld is sindsdien niets veranderd.

Maar zodoende had het De Bruijne goedgedacht een echte en goede zonnewijzer aan zijn huis te maken

Met gespitste oren had ik naar deze voordracht geluisterd omdat daarin een andere methode van tijdmeting werd gebruikt, geheel verschillend van die op de straks te onthullen poolstijlzonnewijzer; anderzijds ook afwijkend van de hoogtemetende zonnewijzer zonder schaduwwerper die ik na de onthulling van plan was aan te bieden, te weten het uurplaatje van Cruquius en Boerhaave dat net werkt als een capucijnerplaatje.

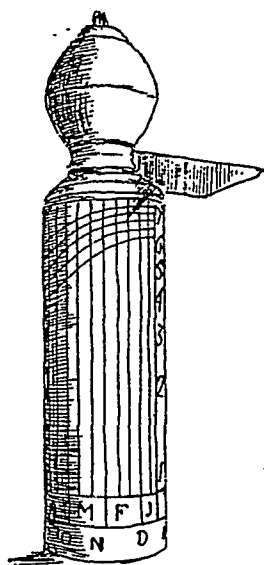
Ja, en toch, het klonk mij wat apocrief in de oren. Ik zou dat boekje zelf wel eens willen inkijken om de tekst te verifiëren. Dus ik vroeg aan De Bruijne of ik het even mocht lenen....Toen kwam de aap uit de mouw: Hij had het hele verhaal zelf verzonnen en een zelf geschreven tekst in het boekje gelegd en dat voorgelezen. Hij had wel eens een afbeelding gezien van zo'n zakzonnewijzer van de Pyrenese schaapherders, de cylinder, of op zijn Zondags 'Horologium viatorum', (de tijdaanwijzer van reizigers) Inderdaad, het was een mooie vondst!

Maar wat had mijn achterdocht gewekt?

De precisie waarmee die sinjeur de tijd opgaf: Een kwartier na twaalfen! Geen enkele hoogtemetende tijdaanwijzer kan rondom het middaguur worden gebruikt omdat de zonshoogte van 11 uur gelijk is aan die van 1 uur en tussen die twee tijden bijna niet verandert.

Op 9 sept. is de zonshoogte om 12 uur 43° (culminatiehoogte) en om 11 uur alsook om 1 uur $41\frac{1}{2}^\circ$. Dat verschil is er niet uit te halen met zo'n eenvoudig instrument, evenmin met kwadrant of astrolabium, en zelfs met een sextant moet je een ervaren waarnemer zijn om te kunnen bogen op enige precisie.

Fig.3.



MODERN PYRENEAN
DIAL (SCALE, $\frac{2}{3}$).

Door die geringe verschillen is het ook niet mogelijk om te kunnen zeggen of het nu vòòr of na twaalfen was. Daar zijn meer waarnemingen voor nodig om te kunnen achterhalen of je te maken had met een klimmende of met een dalende zon.

En wat had die Sinjeur een krikkemikkig toestel! Fig.3.
Ziet U ook dat er van alles aan mankeert?

Dit alles bracht mij wel op het idee iets meer te schrijven over het HOROLOGIUM VIATORUM hetgeen in een volgend artikel te lezen valt.

Shakespeare, AS YOU LIKE IT, Act II, Sc.1 :

*And then he drew a dial from his poke,
and, looking on it with lack-lustre eye,
says very wisely, It is ten o'clock...*

(bladvulling)

*

HOROLOGIUM VIATORUM

M.J.Hagen.

DE TIJDWIJZER VOOR DE REIZIGERS

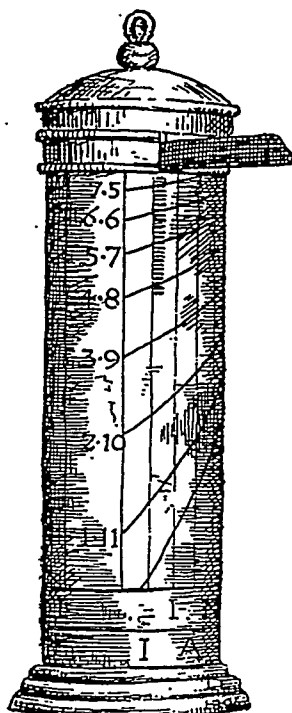
CYLINDRUS HORARIUS

ZUIL-ZONNEWIJZER / SäulchenSonnenuhr / Pillar Dial

De Zakzonnewijzer van de PYRENEESE SCHAAPHERDER

Cadran de Berger / Shepherdial.

* * * * *



Hoe mooi de benamingen ook mogen zijn, het mag niet verhelen dat hier slechts sprake is van een dood-simpel zakzonnewijzertje dat echter verrast door de

- eenvoud van constructie,
- het gemak van de toepassing,
- en de duidelijkheid van de aflezing.

Het is dan ook niet verwonderlijk dat dit handzame toestelletje eeuwenlang gebruikt kon worden, en dat er na een eerste publicatie in 1040 (!) nadien nog vaak over geschreven is.

Evenmin is het een wonder dat er in de loop van 10 eeuwen wel eens wat onder 't stof geraakt is en vergeten werd.

Toevallig echter zijn er in de laatste tijd twee zaken boven water gekomen die de moeite waard zijn om er kennis van te nemen al zijn het op zichzelf geen wereldschokkende nieuwtjes:

A. Hans de Rijk en Hagen kregen twee jaar geleden inzage in twee middel-eeuwse handschriften, het ene uit Salamanca, het andere uit Erlangen. Deels zijn ze in het Latijn geschreven, deels in het Middelnederlands (of Vlaams), en waarschijnlijk is het ene een copie van het andere. Ze gaan over het maken van een zonnewijzer (een 'umbra') en dat zelfs met gebruik van een poolstijl. Hierbij wordt de naam van UTRECHT genoemd, met opgave van de poolshoogte. Wij vroegen ons natuurlijk direct af of het hier ging om de poolstaafzonnewijzer aan de Jacobikerk, gemaakt in 1463, waarbij ene Johannes de Laet een rol heeft gespeeld.

Daarnaast wordt beschreven hoe men een HOROLOGIUM VIATORUM moet maken, o.a. door gebruikt te maken van een astrolabium. (Daarover straks meer).

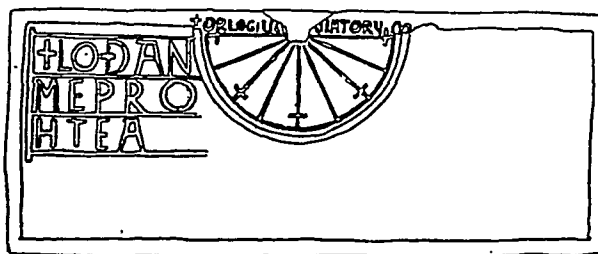
Ook in de handschriften komen werktekeningen voor over het astrolabium en over astronomische uurwerken.

Mevrouw Lantink-Ferguson kreeg bij haar studie Kunstgeschiedenis deze handschriften voorgelegd als promotieonderwerp (Utrecht), en vroeg toen ons beiden enige inlichtingen over de gnomonische details. Van het ene komt het andere en via Dr. Elly Dekker is zij nu terecht gekomen bij Dr. D.A. KING te Frankfurt, specialist in middeleeuwse instrumenten, tevens door zijn kennis van het Arabisch een deskundige op het gebied van astrolabia. Te zijner tijd hopen wij meer van haar studie te kunnen vernemen.

B. Hagen en Van der Wyck bewerkten in 1992 de brochure over de CAPUCIJNER van Eise Eisinga. Zie B.92.4. Het heeft ons toen verrast dat Eisinga zo veel aan Soeten heeft ontleend, òf, dat zij beiden uit eenzelfde bron hebben getapt. - Daarnaast bleek er een leuk verband te bestaan tussen de capucijner en de zuil-zonnewijzer: de tweede is te construeren uit de eerste, en dat zonder enige kennis van zonshoogte. Daarover straks meer.

- - -

Maar eerst iets over een ander REIZIGERS-HORLOGE :



GREAT EDSTONE.

De pelgrim in de Middeleeuwen die na een lange voettocht door North York Moors tenslotte de heuvel bereikte waar het eenzaam gelegen kerkje van GREAT EDSTONE stond, zag daar boven de zuiddeur zo'n mooie Saxon Dial als op bijgaande afbeelding (uit Gatty, p.56). Binnen de halve cirkel staat een ACHTdelige zonnewijzer, naar Noorse invloeden. Het is een halfzonnerad, dat erg veel lijkt op de meer bekende zonnewijzer uit 1064 aan de kerk van Kirkdale, niet ver daarvandaan gelegen.

Het opschrift luidt: +LOTHAN

ME PRO

H TA

d.w.z. Lothan wrought me, maakte mij.

Maar dan treft ons nog een tweede opschrift, in kleine letters, direct boven de middellijn van de urcirkel:

+ ORLOGIUM VIATORUM +

Eenzelfde benaming dus als wij al hadden gegeven aan de zuil-zonnewijzer!

Voorzover mij bekend is dit de enige verticale zonnewijzer die deze naam draagt. Op zichzelf natuurlijk niet verkeerd, want elke zonnewijzer, zij het draagbaar, zij het vast opgesteld, kan de reiziger van dienst zijn. Maar men is toch veel eerder geneigd die naam te geven aan een handig reiszonnewijzertje dan aan een vast opgestelde steen.

Of had die zwerver misschien zelf ook zo'n schaapherderszonnewijzertje om zijn hals hangen, en kon hij nu profiteren van een totaal ander systeem van tijdaanwijzing om zijn eigen apparaat te testen? In elk geval was het wel makkelijk rondom de middag: Dan geeft de zuil-zonnewijzer geen goede aanwijzing over de tijd, maar op de verticale zonnewijzer met vaste gnomon kon men in elk geval wel zien of het vóór of na de noon was.

Het spreekt voor zich dat beide zonnewijzers de Ongelijke uren wezen.

Twintig jaar geleden, in 1976, heb ik deze zonnewijzer van Great Edstone zelf gezien, waarvan ik een kort verslag heb geschreven in B. VIII, 331. De gnomons zijn natuurlijk al lang verdwenen, zoals bij alle middeleeuwse zonnewijzers. De zonnewijzer in Great Edstone was sterker verweerd dan die in Kirkdale, welke door een later aangebouwd voorportaal beschermd is. Maar toch was zelfs dat tweede opschrift (in kleine letters) goed te lezen.

Wij kwamen daar per auto, en hadden geen lange voettocht achter de rug.

In de verre omgeving was geen mens te zien, en we konden ons even verplaatsen in die wereld van 8 à 9 eeuwen geleden, die wereld met ongelijke uren en het reizen te voet in eenzame streken.

Maar een blik op het kwartshorloge, het tijdwijzertje van de moderne reiziger, en de gedachte aan de rest van het dagprogramma, deed ons weer verder jakkeren, alsmaar verder, alsmaar meer....

Vraag aan de lezers :

Misschien bent u de naam Horologium Viatorum ook wel eens tegen gekomen op andere zonnewijzers dan het bekende zuil-zonnewijzertje. - Dan hoor ik dat graag eens.

SINT NICOLAAS komt vandaag in de stad. Ik schrijf dit op 18 november 1995. Vele jaren geleden raakte ik in deze novemberdagen verslingerd aan de gnomonica, en dat had de Goed Heiligman in Spanje al vernomen./Op reis hierheen kwam hij door de Pyreneeën en trof daar een oude schaapherder die hem wel zo'n herderszonnewijzertje wilde afstaan./. Dit was dan ongeveer het verhaal van mijn dochter, die dit dingsigheidje gevonden had in een souvenirwinkeltje in Den Haag.

Ik was de koning te rijk....Maar toen ik er mee ging oefenen viel dat een beetje tegen. Het ding was keurig gemaakt, maar de breedte klopte niet en het cylindertje, waarvan de uurlijnschaal $4\frac{1}{2}$ cm groot was, was wel wat klein om de tijd goed aan te kunnen geven.

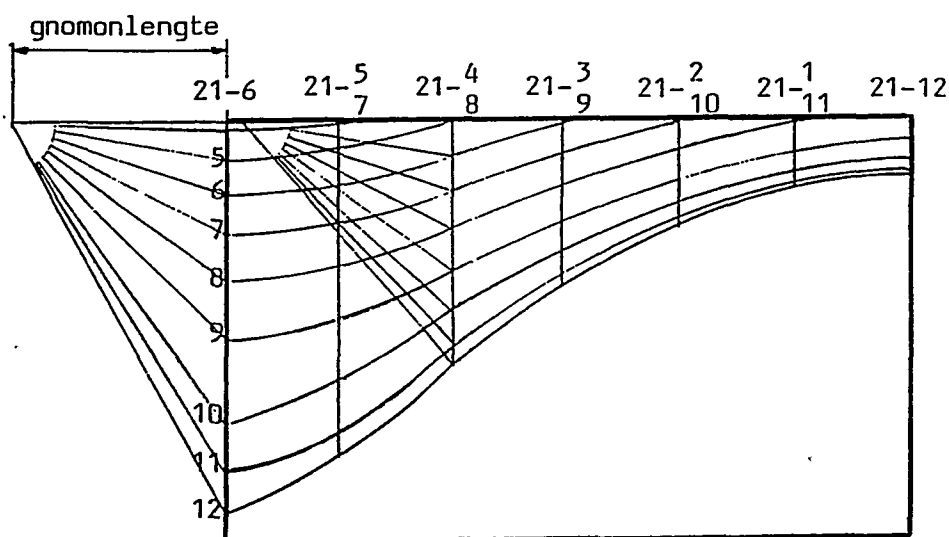
Geen nood, ik had in de schaarse literatuur die ik toen had, een ontwerp gezien zoals op onderstaande afbeelding getoond wordt: Die heb ik overgenomen uit het jongste Nederlandse zonnewijzerboek

'Het ABC van de ZONNEWIJZER'

door ing. H.W.van der Wyck

(2e herdruk, oct. 1995)

fig. 19.



Als men in deze werktekening de driehoeken met hoogtelijnen wegdenkt dan houdt men een rechthoekige wijzerplaat over met gebogen uurlijnen en verticale datumlijnen. (Die datumlijnen komen ongeveer overeen met de indeling van de dierenriem, maar niet precies, wat ik persoonlijk liever anders zou doen hoewel het in de praktijk niet veel uitmaakt). Die rechthoek kan men, net als een vlag, op een standaard plaatsen, waarbij dan de gnomon langs de bovenste horizontale lijn verschoven kan worden tot op de gewenste datum.

OF men kan de rechthoek oprollen tot een cylinder en deze op een koker of een zuil plakken en dan de gnomon laten draaien om het centrum van de cylinder. (De gnomonlengte betreft dan alleen het buiten de cylinder uitstekende stuk).

Zo, dat is makkelijk, riep ik enthousiast - want voordien had ik alleen maar ingewikkelde lijn-constructies gezien voor verticale declinerende zonnewijzers. En dat is hier helemaal niet nodig. En ik begon meteen aan mijn eerste zelfgemaakte zonnewijzer, op een cylinder van ca. 20 cm hoog met een gnomonlengte van ruim 8 cm. - een fijn stukje speelgoed op mijn bureau. - Er zijn mensen die op een zonnewijzer direct de tijd willen aflezen, zonder dat daar manipulaties voor nodig zijn. Maar deze lieden missen toch iets van de charme van dit reizigershorloge dat voor elke aflezing eventjes de aandacht nodig heeft om de gnomon goed op de zon te richten. Dat is nu juist de aardigheid van zo'n instrument.... Een voordeel van deze opstelling op een tafel is verder ook dat ik mijn horologium achter de zon aan kan verplaatsen: Na de middag zet ik dat ding op een gunstiger plekje, waar dan de zon schijnt.

De uitvoering:

Hoe vind ik de zonshoogte
terwijl ik achter mijn schrijftafel blijf zitten? ? ?

Dit is de centrale vraag als ik een wijzerplaat van de zuil-zonnewijzer ga tekenen, en ik de zonshoogte op bijna 50 verschillende momenten moet weten.

Van der Wyck geeft een tabel waarin die gegevens te vinden zijn. Maar zo'n tabel had ik niet, en bovendien, als Pietje Precies, wilde ik de hoogte in Haarlem hebben, waar ik toen woonde.

De Zonnewijzerkring bestond nog niet, laat staan een secretaris als Fer de Vries die in B.82.2 een tabel publiceerd van alle zonshoogten (helaas toen onleesbaar door slecht afgedrukte computertekens).

Verderop in dit artikel kunt u lezen dat het ook makkelijk met een astrolabium gevonden kan worden, maar ik wist in die tijd nauwelijks van het bestaan van deze rekenhulp af.

Maar...gelukkig...ik had reeds kennis gemaakt met de bekende formule 4 uit ons Formularium, de formule uit de Boldriehoeksmeting waarin het verband tussen Equatoriale stelsel en Horizon-coördinatenstelsel tot uitdrukking wordt gebracht. Het staat zo mooi in het magistrale artikel van Hans de Rijk in B.XI, 535-537 (1982.1):

DE X GNOMONISCHE MODI

En de formule luidt:

$$\sin h = \sin \varphi \cdot \sin \delta + \cos \varphi \cdot \cos \delta \cdot \cos t$$

In 1972 had ik geen elektronisch rekenapparaat, een rekenlineaal had ik al in geen jaren gebruikt, en een logarithmentabel behoorde ook al tot de artikelen waarmee ik geen ervaring meer had. DUS: gewoon met het blote verstand en met potlood en papier sommetjes maken. - Het kwam klaar, en ik was apetrots toen mijn zuil-zonnewijzer foutloos op tafel stond!

Zonder formule kan het ook:

Dat is mij later pas duidelijk geworden uit het betoog dat u op de volgende bladzijden vindt. Daar wordt namelijk het ASTROLABIUM gebruikt om de hoogte te vinden. En ook hier weer gewoon van achter de schrijftafel, zonder dat je met het instrument naar buiten hoeft te gaan om elk uur een zonnetje te schieten. Stom dat ik daar nooit aan gedacht heb, want het is toch zo voor de hand liggend:

Wij leggen ons eigen KringASTROLABIUM van Fer de Vries, met tympaan voor eigen breedte (52°) voor ons op tafel.

Hoogtecirkels zijn ingetekend voor elke 5° (Op verzoek zijn fijnere verdelingen te leveren).

De cursor heeft een declinatieverdeling in hele graden.

De declinaties op de begindagen van de dierenriemverdeling hebt u misschien zelf al aangestreept, en anders kunt u die makkelijk vinden door de cursor over de ecliptica te draaien en bij elke lengtetoe name van 30° (waar een nieuw teken begint) de cursor een merkje te geven: 23°,44 - 20°,15 - 11°,47.

Draai nu de rete zo ver opzij dat die het gezicht niet belemmert.

Leg de cursor precies op een heel uur (aan de rand), en lees op de tympaan de hoogte af voor elke aangestreepte declinatie (+ en -).

Klaar is Kees! In een ommezen heb je de hele tabel bij elkaar....

En zonder getallen kan het ook:

Bij gebruik van het astrolabium moesten wij elke meting nog noteren, of in elk geval dat getal gebruiken voor het uitzetten.

Maar zelfs dat hoeft niet als wij de methode SOETEN gebruiken die Van der Wyck in een vervolg op dit artikel zal laten zien.

Eerst echter geef ik het woord aan zijn naamgenoot HERMANNUS CONTRACTUS zodat u weer eens iets degelijks onder ogen krijgt na al dat nostalgisch gekleurd relaas waarvoor ik mij oprecht wil verontschuldigen.....

De Middeleeuwse geleerde HERMANNUS CONTRACTUS heeft in ca.1040 een verhandeling geschreven

DE MENSURA ASTROLABII

d.i. over de maat van het astrolabium, c.q. over het meten met het astrol. met voorschriften over de constructie en over het gebruik.

Als Liber Secundus (boek II) volgen enkele bladzijden over het Horologium Viatorum en dan speciaal over het vinden van de zonshoogte op verschillende tijdstippen, en dat achter de schrijftafel! Op de vorige bladzijde is dat al uitgelegd. Wilt u gaan vergelijken? Let dan op het volgende:

-Hermann woonde op geograf. breedte 48° en gebruikte die tympaan.

-Voor de scheefte van de ecliptica werd toen aangenomen $23^\circ 33'$

-Men gebruikte de ONGELIJKE UREN. De zon culmineert dus aan het einde van het VIe uur.

De Latijnse tekst van dit handschrift staat voluit in het prachtige boek van Robert T. GUNTHER, ASTROLABES OF THE WORLD en ik ben zo vrij geweest enkele bladzijden over te nemen. Wederom moet ik mij verontschuldigen, en wel voor het feit dat ik nooit ben toegekomen aan een vertaling in het Nederlands: Ik hoop hiermee andere leden te prikkelen hier hun krachten op te proberen....

HERMANNUS CONTRACTUS, Hermann 'de Lamme' werd volgens Gunther geboren op 18 Juli 1013, als zoon van Wolfrad, graaf van Veringen. Hij ontving een klassieke opleiding in het klooster van REICHENAU (Graubünden, Zwits.). Hij was vermaard om zijn kennis van Latijn, Grieks, EN Arabisch. Hij stierf vroeg, 41 jaar oud, in Aleshausen. Zijn gebrek had hij te danken aan een verlamming in zijn jeugd.

Meer over hem is te lezen in het boek van ERNST ZINNER, 'Astronomische Instrumente des 11 bis 18 Jahrhundert', S.50 en 122.

Het opschrift boven § I gaat over het horologium viatorum met een convertibele sciotheron; dus met een beweegbare sch^ad^uw^werper. Skiotheron is een Grieks woord. Sciotherica = Zonnewijzerkunde! (skias = schaduw)

LIBER SECUNDUS

I. *Demonstratio componendi cum convertibili sciothero horologici viatorum instrumenti.*

Componitur quodam simplex et parvulum viatoribus horologicum instrumentum, quod in modum teretis et aequalis grossitudinis pali seu cylindri formatum atque suspensum in summitate transversim orthogonaliter affixum, et circumvertibilem habet sciotherum. Quo per gyrum in latere lineatas per singula 12 signa vel menses umbra sua certas attingat et determinet horas. Cujus mensuram, prout astrolabii ratione potui invenire, sicut jussisti, charissime frater Werinheri, dilucide, ut possum, tentabo describere.

In primis itaque circuitum ejus in sena intervalla ductis a summo deorsum lineis divido, et his ~~senis~~ signis, in quibus dies crescunt, id est Capricorno, Aquario, Piscibus, Ariete, Tauro et Geminis inscribo, et inde revertens reliqua decrescentium itidem dierum signa sibi in quantitate diebus comparibus compleo. Cancrum videlicet Geminis, Tauro Leonem, Virginem

Arieti, Piscibus Libram, Aquario Scorpium, Sagittario Capricornum. Deinde, quia in medio singulorum singuli menses ordiuntur, praefata signorum sex intervalla in duo itidem ductis, ut prius, lineis singula divido, et ita 12 in toto circuitu intervallis effectis primum horum, quod videlicet Sagittarii postrema et Capricorni principia continet, decimo mense, in cujus medio solstitium hiemale contingit, deputo. Sequenti bino intervalla Januario ejusque compari Novembri tribuo. Quartum cum quinto Februario et Octobri; sextum et septimum Martio et Septembri; in quorum medietatibus bina aequinoctia veniunt Ariesque et Libra initium sumunt. Dehinc octavum cum nono Aprili et Augusto; cum decimo undecimum Maium teneant et Julium. Duodecimum, quod restat, quod videlicet et Geminorum extrema et Cancri prima gestat, Junium cum aestivo in medio sui Solstitio accipiat.

His duodecim intervallis, hoc modo per signa et menses distributis, finales singularum diei

In onderstaande tabel van de zonshoogten staat hier en daar S. achter een getal. De betekenis van S. weet ik niet.

Na de tabel wordt beschreven hoe men een gradenboog kan maken, en hoe men de hoeken uit de tabel kan uitzetten. De gevonden punten verbind je door 'schuine' lijnen, en zo zie je mooi of de dagen lengen of korten.

Hier en daar wordt verwezen naar een figuur, maar in bovengenoemd boek zijn geen tekeningen opgenomen.

Zoals gezegd hebben we hier te maken met de HORAE INAEQUALES, de Ongelijke Uren. Zonsculminatie aan het einde van het VIe uur.

HERMANNUS CONTRACTUS

419

horarum lineas, juxta ascensum vel descensum solis diurnum seu menstruum, debes invenire. Sed ut laborem tibi hic scrupulose quaeritanti adimam, quot gradus in fine cujuslibet horae in

climate nostro sol in uniuscujusque signi vel mensis initio ascendat, breviter, sicut per astrolabii experientiam comprehendere potero, in formula subjecta describam.

Horae.	In initio.	Januarius.	Aquarius.	Febr.	Pisium.	Mart.	Aries.	April.	Taur.	Maii.	Gemini.	Junius.	In initio.
Dict.	Capric.	Dec.	Sagitt.	Nov.	Scorp.	Octob.	Libra.	Sept.	Virg.	Aug.	Leo.	Julius.	Cancer.
1 et 11	5 grad.	5	6	6 S.	7 S.	8	9	10	10	10 S.	10 S.	10 S.	11 S.
2 et 10	9	9	10 S.	12	13	16	18	20 S.	22 S.	22 S.	23	23	24 S.
3 et 9	13	13 S.	15	17	20	24	27 S.	31	33	35	36	37	38
4 et 8	15	16	18	21	25	30	35	40	44	47	48 S.	50	50 S.
5 et 7	17	18	20	23	28	34	40	46	51	56	59	61	61
6	18	19	21	24	30	36	42	49	54	60	63	65 S.	66

His ita praestructis, in plana tabula quartam partem circuli diligenter fixo centro *a* integerime describo, ejusque arcum, id est curvam lineam in tria partior, et unamquamque tertiam in sex, et harum unamquamque in 5 subdivido, ut videlicet sicut astrolabii quadra in 90 sit divisa. Quo facto, ab ipso centro *a* ubi coraustus et cathetus, id est superjacens et deorsum pendens linea, convenientes augulum rectum efficiunt, tantum de ipso corausto nota impressa secerno quantum longitudinem sciothero, id est gnomoni, juxta quantatem instrumenti tribuere volo, et ab ipsa nota deorsum perpendicularem lineam a catheto aequae distantem dirigo, scilicet tantae longitudinis, quantum postulat quantitas instrumenti pendens.

Dehinc regulam in predictum centrum seu angulum *a*, et in primum gradum de 90, quos in arcu quadrae circuli feceram a parte corausti pone et, quam nuper dixi, perpendicularem lineam, ubi regula tangitur nota impressa, designo, sicque deorsum descendens ad singulos per ordinem sequentes gradus, regulam a pristino angulo *a* non motam pono, et ad singulas positiones ipsam lineam ordinatim ubi regula eam tangit, signis impressis noto usque ad 66 gradum, in quo scilicet summus in climate nostro solis deprehenditur ascensus. Hanc ergo lineam perpendicularem hoc modo 66 gradibus insignitam pro ipsius instrumenti a sciothero deorsum longitudine accipiens, in singulorum signorum

et mensium initiis, quot gradus sol in fine cujusque horae ascendat, in praescripta forma despicio, et quantum spatii numerus ipsorum gradum in hac linea a corausto deorsum complectitur, tantumdem spatii in longitudine ipsius instrumenti a sciothero deorsum demetiens in linea, qua ipsius signi vel mensis initium constitueram, unicuique horae terminum facio, verbi gratia: in Capricorni initio in fine sextae horae ascendit sol gradus 18; quantum ergo spatii in saepe dicta linea a corausto usque ad finem decimi octavi gradus continetur, tantumdem in linea qua Capricornus orditur, usque ad sextae horae terminum constituo et ita in singulorum initiis signorum et mensium uniuscujusque horae certum terminum inveniens puncti designo; sicque in cujusque horae fine a punctis ad puncta obliquas lineas, ut videlicet incrementa et detrimenta dierum postulant, decedendo totius horologii hujus mensuram consummabo. Quae ut manifestius appareant ipsam circuli quadraturam in 90 praedicto modo divisam, et perpendicularem lineam vice horologii hujus pendentem, et 66 gradibus, ut dixi, insignitam hic depingamus; ubi secundum ipsorum spatia et numerum graduum in superiori formula praescriptum horarum intervalla per singula signa et menses metiri valeamus. [Figure] — ?

Hoc modo mensuratum horologii hujus instrumentum, verso ad instantis mensis et signi lineam sciothero, ad solis radium suspende, et

Een bijkomstig voordeel van dit reizigershorloge is het volgende: Aan de oorspronkelijke indeling in 12 tekens (of maanden) kan men op de ontwerp-tekening ('het perkament') nog een 13e kolom toevoegen, waarin de lengten van de UMBRA VERSA worden genoteerd. De schaduwlengthe van een willekeurig voorwerp in het open veld (bv. een toren) kan hiermee worden vergeleken, zodat men als bij de vergelijkingen in twee rechthoekige driehoeken de hoogte van dat voorwerp kan berekenen. En zo kan de zuil-zonnewijzer gebruikt worden als geometrisch kwadrant, en...de landmeter kan aan de slag!

420

DE UTILITATIBUS ASTROLABII

quamcunque horam summitas gnomonicae tetigerit umbrae, ipsam non dubites adesse.

In hoc etiam horologio si duodecim praetaxatis signorum et mensium intervallis tertium decimum velis adjicere, ipsumque mensura, qua dicam, distinguere, cujuslibet erecti corporis in plano stantis altitudinem per umbram ipsius facile poteris investigare. Cum enim cujusvis in planitie erecti corporis umbra triangulum orthogonium effingat, cumque nihilominus in hoc instrumento triangulam umbram sciotherus ad umbram a se factam habuerit, eandem sine dubio inumbrata planities obtinebit ad corpus quodlibet quod umbram jacit. Ideo in tertio decimo, quod dixi, intervallo certas sciotheri partes, utpote 8 7 6 5 4 3, dimidiam bissem, ejus dodrantem, dextantemque totam ejus longitudinem, et quamvis super particularem ipsius duplum, quoque octuplum ipsius se alias quaslibet habitudines mensura diligenti notisque discernito, ut verso ad ipsa dimensiones sciothero, umbramque lucente sole in ipsa emittente, quam proportionem ipse et umbra ejus invicem habeant statim possit apparere. Nam si ad sextam sciotheri partem umbra ipsius pervenerit, planities inumbrata ad altitudinem, quae umbram jacit, sex tupla erit. Si ad quartam quadrupla; si ad tertiam, tripla; si ad dimidiam, dupla si ad totam longitudinem sciotheri pertigerit, aequalis erit. Si ad duplam, dupla; si ad triplam subtripla, et ita in caeteris.

II. De magnitudine ambitus universi orbis.

En dan volgt in § II 'Over de grootte van de omtrek (ambitus) van de aarde.' Naar de gegevens van Ambrosius Theodosius.

Wat aan de moderne mens onmogelijk schijnt dat lukte die Ouden door hun scherpe verstand wel! Echter... hij werkte niet met het horologium viatorum, maar met meting van poolshoogte en afstand.

En in § III wordt dat vergeleken met de metingen van Eratosthenes.

Ook dat laat ik over aan de geometers.

*

HOE IS HET MOGELIJK
DAT EEN EENVOUDIGE TEKENAAR,
alleen met passer en lineaal,
uit een gewone CAPUCIJNER
een ZUIL-ZONNEWIJZER weet te
construeren ?

En dat met zijn gezonde boerenverstand, zonder enig rekentuig, en zonder weet te hebben van getallen voor de declinatie en zonder kennis te hebben van booggraden die de hoogte aangeven. Ja zeker, hij hoefde alleen maar zijn Capucijner (die ook zonder kennis van graden was gemaakt) omhoog te houden en op de zon te richten, en dan zag hij toch hoe die hoeken waren....Net zo groot als de hoek tussen de viseerlijn en de lijn die haaks op het schietlood stond. En die hoek kon je dan overbrengen op de ontwerp-tekening van de zuil-zonnewijzer.

Het is zo stom-eenvoudig dat wij er in SOETEN drie keer overheen hebben gelezen voordat het goed tot ons doordrongen was. Maar nu moet het eruit!

Op de eerste bladzijde van dit artikel, onder B, heb ik het aandeel van Herman van der Wyck genoemd. Hij kan beter tekenen dan ik en hij zal u nader informeren over het werk van SOETEN.

*

Mattheus Soeten, de Meester Wis- en Starrekonstenaar, die in 1710 een boekje over de *Algemeene manier tot 't maken van SONNEWIJZERS op allerly effen vlacken* schreef, maakte daarbij uitsluitend gebruik van de vlakke meetkunde. Zie bij voorbeeld het artikel over azimuthlijnen op declinerende en inclinerende zonnepijlers, waarbij de azimuthlijnen scheef gaan lopen, in B.91.2.16.

Het berekenen en construeren van de zonshoogten voor een 'herders-zonnepijler' is nog een heel werk, zoals in het voorgaande is verteld; zeker met behulp van de bekende formule:

$$\sin h = \sin \varphi . \sin \delta + \cos \varphi . \cos \delta . \cos t.$$

Wie over een computer met plotter beschikt is gauw klaar, en met een programmeerbare calculator kom je natuurlijk ook een heel eind, maar het uitzetten van de hoeken blijft dan nog een karwei.

Ook voor het tekenen van de herderszonnepijler geeft Soeten een methode met de vlakke meetkunde die, na kennisneming, onwillekeurig de gedachte oproept: "Hé ja, eigenlijk wel voor de hand liggend". Want: hoe 'teken' je de bovengenoemde formule? Met het zakzonnepijlertje van Eise Eisinga, of wel: de Capucijner.

Dat toestelletje van Eise mist één ding dat zijn neefjes, zoals het uurplaatje van Regiomontanus of het Venetiaanse scheepje, wel hebben, en dat is de verstelbare kraal op het schietlood.

Bij Eisinga moet de tijd worden afgelezen op het snijpunt van het schietlood met een bij de ingestelde datum behorende boog. Nu zijn die bogen niets anders dan de banen van de kraal op het schietlood. Soeten gebruikt deze bogen om de zaak om te draaien. Bij een gegeven datum en tijd vindt hij de hoogte van de zon op dat ogenblik door een 'schietloodlijn' door het snijpunt van datumboog en uurlijn te trekken.

In de figuur is het schema van Eises zonnepijlertje nog eens in z'n geheel opgezet, en daarin is een schietlood getekend bij 21 April om 8 uur. De hoek tussen deze lijn en een lijn evenwijdig aan de middelloodlijn van het schema is de gezochte zonshoogte. Dit is gemakkelijk in te zien door deze hoek te vergelijken met de eveneens ingetekende hoek tussen de middellijn van de urencirkel en een lijn rechthoekig op het schietlood.

De lijn evenwijdig aan de cirkelmiddellijn is per definitie de richting naar de zon, want zo wordt het toestel gericht om de tijd te vinden. (Zie het vizier bovenaan.) De lijn haaks op het schietlood loopt per definitie horizontaal, en daarom is de hoek tussen die twee lijnen de zonshoogte boven de horizon.

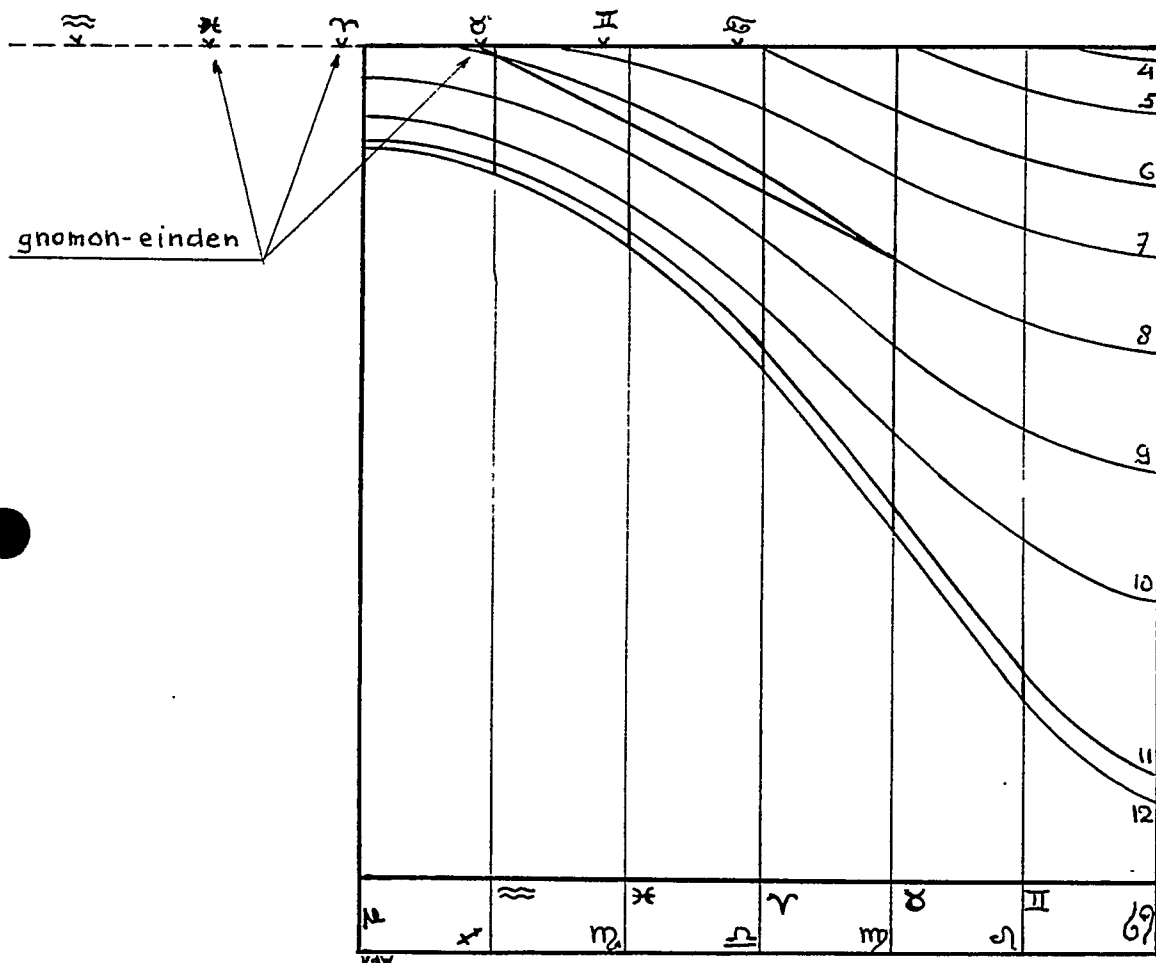
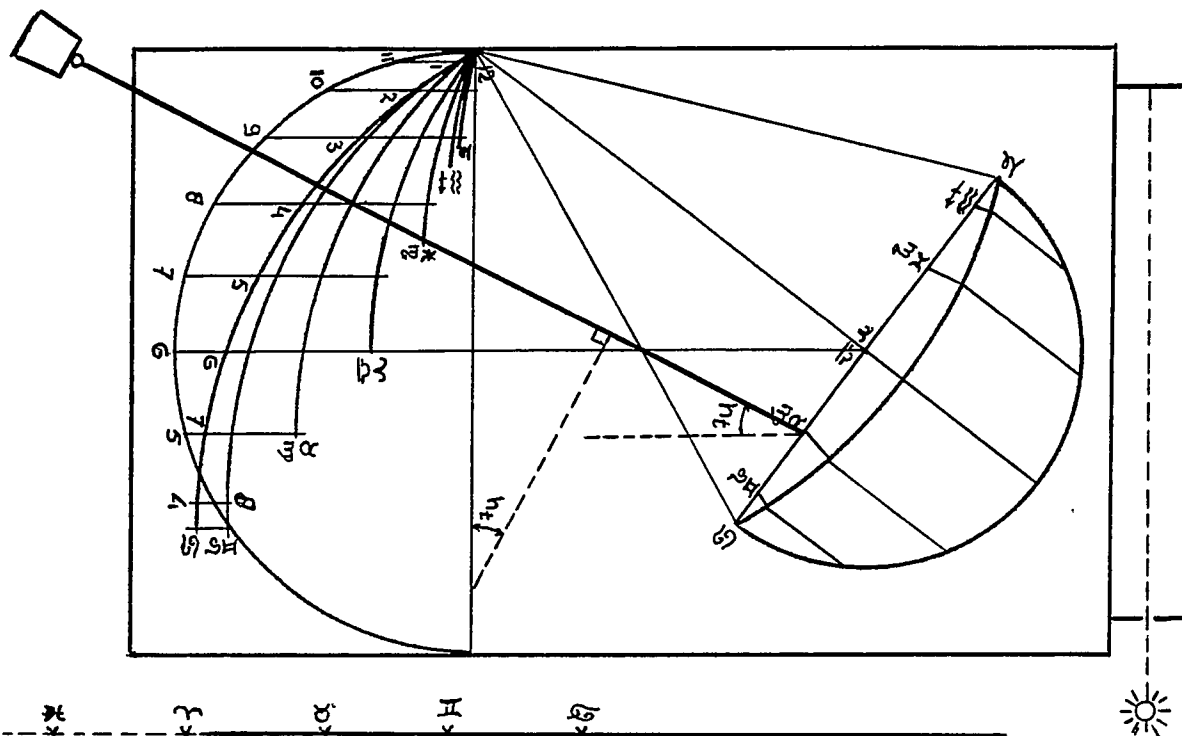
Aangezien het schietlood en de verticale lijn elk rechthoekig op een van de eerdergenoemde lijnen staan, is de hoek daartussen ook de zonshoogte.

Door nu het 'blad' van de herderszonnepijler op de juiste manier ten opzichte van het capucijner-schema op te stellen, kan de stand van het schietlood bij elke gewenste datum en uur evenwijdig naar de tekening van de herderszonnepijler worden overgebracht. In de bijgaande figuur is de betreffende lijn bij de herderszonnepijler getekend, evenwijdig aan die in het Capuceiner-schema.

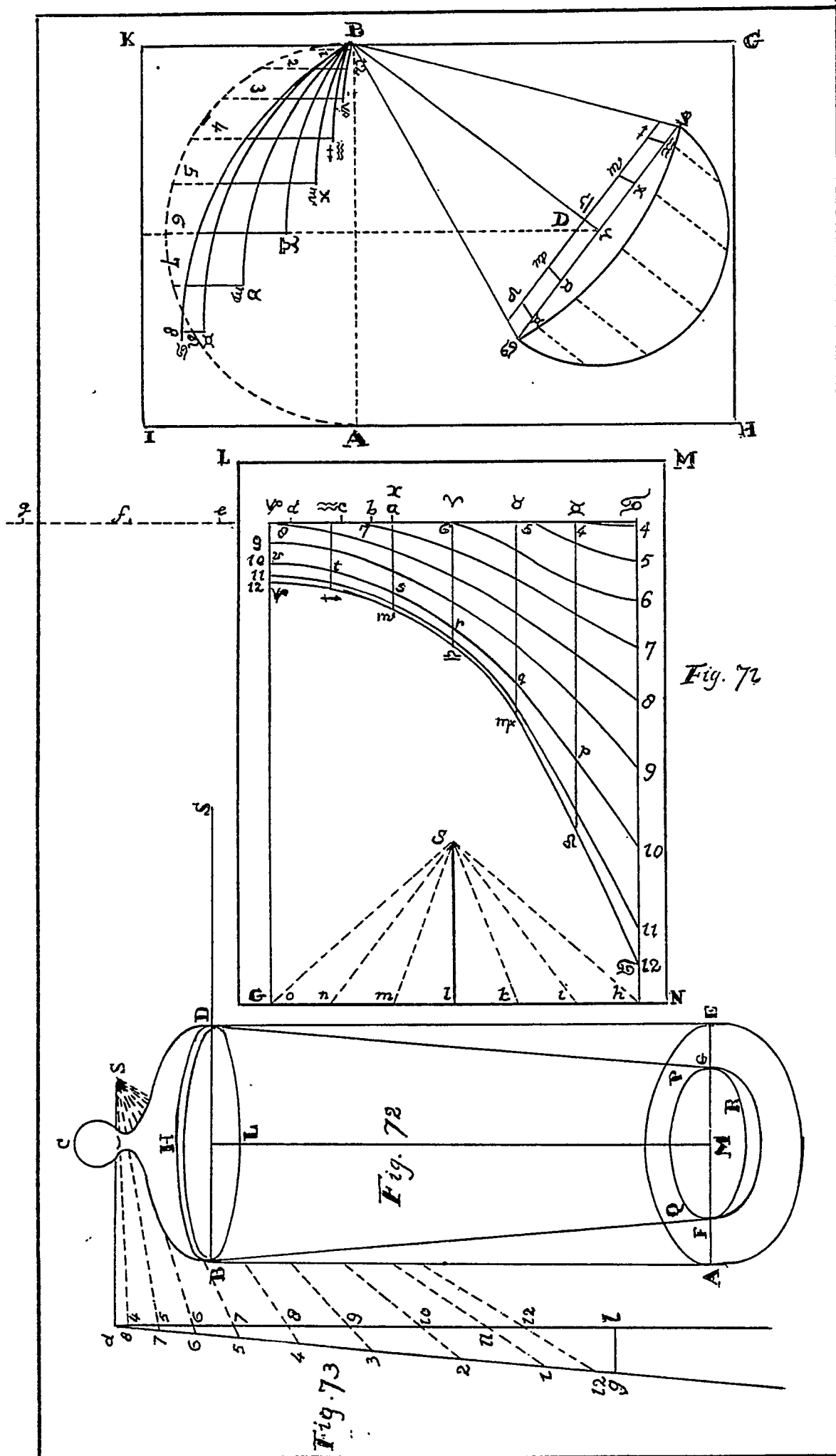
Zo kan men op betrekkelijk eenvoudige wijze, met een langs een lijn schuivende tekendriehoek, alle urpunten op de verticale datumlijnen van het blad van de herderszonnepijler construeren.

Misschien is er wel een lezer die hierdoor op het idee komt om deze zonshoogte-constructie ook nog ergens anders te gebruiken. Soeten doet dat o.m. bij de constructie van een kwadrant.

Intussen past Soeten in zijn boekje een andere methode toe voor de gnomon-constructie dan wij gewend zijn. Hij zet zijn gnomon vast, bovenaan het wijzerblad, middenin, bij 6 uur (en Aries, V) maar de uurlijnen lijken bedriegelijk veel op elkaar! Mocht U er zich in gaan verdiepen, naar aanleiding van dit artikel, dan bent U gewaarschuwd!



==Constructie Herderszonnwijzer volgens SOETEN.==



Een nieuwe zonnewijzer in EINDHOVEN.

In de van Gorkumlaan, een "centrum" van onze zonnewijzerkring, moest er nodig een zonnewijzer bij!

Vanuit mijn gemakkelijke stoel kan ik op het plafond wel zien wat er aan de hemel gebeurt, maar naar buiten kijkend, zie ik een zwarte schuurwand, die duidelijk om een zonnewijzer vroeg.

Nu is die schuurwand sterk west-afwijkend. De muurde-clinatie bleek $85,223^\circ$ te zijn. Pas om 1h30 MET* is er aflezing mogelijk, maar dat loopt dan ook door, haast tot zonsondergang: bij het zomersolstitium 9h41 MEZT*.

Bij zo 'n grote muurdeclinatie loopt de poolstijl bijna evenwijdig met het zonnewijzevlak. Het doordringingspunt D van de stijl door dat vlak komt dan ver weg te liggen (ongeveer 2 m schuin omhoog), zoals op bijgaande tekening is aangegeven.

De uurlijnen convergeren naar dit punt D. De onderstijl maakt in D een hoek s (de stijlscheefte) van $38,461^\circ$. De stijlverheffing is zeer gering: $v = 2,975^\circ$.

Deze zonnwijzer gaat heel veel op een echte westwijzer gelijken. In dat geval loopt de poolstijl evenwijdig aan het muurvlak en gaan de uurlijnen evenwijdig aan de onderstijl lopen.

Er zijn ook datumlijnen aangebracht, met 2 extra's voor onze verjaardagen.

Het toegepaste poolstijltje heeft 2 steunpunten: één op de plaats waar de (fictieve) winterlijn de onderstijl snijdt (A); de andere op het brandpunt F van de zomerhyperbool. Dat laatste als gevolg van een recent kegelsneden-onderzoek!

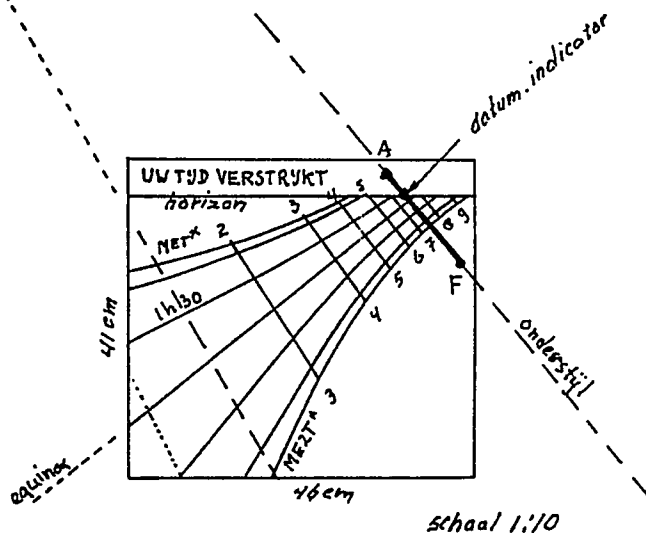
Het indicator bolletje op het stukje poolstijl bevindt zich haaks boven het punt, waar onderstijl en horizonlij elkaar snijden. Aanvankelijk had ik domweg aangenomen, dat die plaats ook de doorsnijding met de equinoxlijn bevat (zoals dat bij een zuivere west-wijzer het geval is), maar gelukkig zag ik (veel later) de fout in. Dat overkomt me bij vele gevallen. Het is vaak iets anders dan men in eerste instantie denkt.

Uitvoering De zonnewijzer is eerst van roestvrij staal gemaakt, met daarop flexibel plaklint, maar dat liet al vrij gauw los.

Nu is hij uitgevoerd in trespas, waarbij alle lijnen uitgefreesd zijn (een voor mij nieuwe techniek, die gelukkig goed geslaagd is).

Uitbreiding Als het poolstijltje iets verder naar boven doorloopt, steekt die boven de dakrand uit!

Er ontstaat dan al veel eerder op de dag een schaduwlijn op het zonnescherm, een markering, die van anderen afleesbaar is!



$$\begin{aligned} \varphi &= 51,442^\circ; \quad d = 85,223^\circ \\ s &= 38,461^\circ; \quad t_s = 86,261^\circ \\ v &= 2,975^\circ. \end{aligned}$$

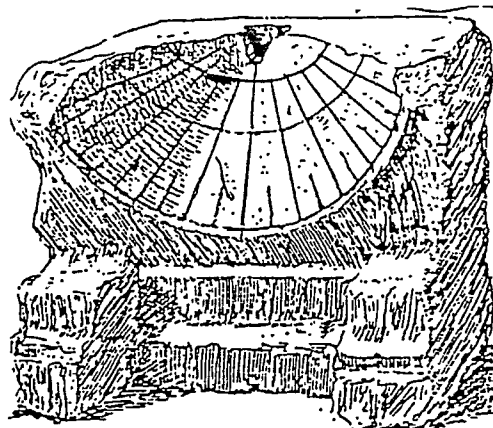
Jan Kragten nov. 95.

Den "GRIEKSE" zonnewijzer op de Bolderberg (B).

Over Griekse zonnewijzers heeft de Rijk een artikel gepubliceerd in Bull. XVI (1983).

Het zijn punt-zonnewijzers: op de plaats waar de schaduw van de gnomonpunt valt is de tijd en het seizoen afleesbaar.

Het boek "Greek and Roman sundials" van Sharon L. Gibbs geeft een overzicht van ± 200 antieke zonnewijzers, waarvan ongeveer de helft uitgevoerd is als holle bol en de andere helft als holle kegel. Beide soorten zijn aan de voorzijde afgeknot bij de zomerbaan, dus evenwijdig aan het equatorvlak. (Zie het bovenstaande plaatje)! Griekse kegel Leiden.



Ons lid Paul Joris, een begaafde kunstenaar, van de Bolderberg in Heusden-Zolder in België, verwerkt in zijn creaties vaak onderwerpen uit de mythologie. Zijn huis zit er vol mee.

Nu wilde hij op zijn terras (met oude, Bourgondische keien uit ± 1700 !) een zonnewijzer plaatsen. Hij koos voor een holle bol met een diameter van ± 45 cm, uitgehouwen in steen, gedragen op de schouder van een vrouw, die met een arm steunt op het hoofd van een oude Babylonier! (Zie de foto en de zeer bijzondere gnomon met slangenkop).

Een dergelijke uitvoering is bij de Grieken niet te vinden. Joris legde een stuk eigen creativiteit bovenop de Griekse inspiratiebron. Zo werd de tijdaanwijzing niet in de ongelijke, antieke uren uitgevoerd, maar in onze gelijke uren en niet in klokke-tijd, maar in ware, plaatselijke zonnetijd.

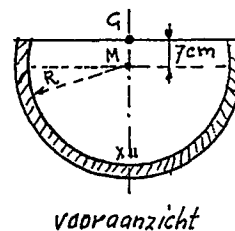
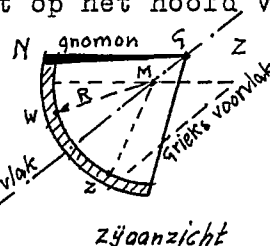
Ook werd op eigen, eigenwijze wijze het bovenvlak 7 cm omhoog gebracht en het voorvlak werd stiler dan het equatorvlak afgekapt, waardoor vroege en late zomeruren komen te vervallen. Maar dat bleek later geen bezwaar.

De creatie van Joris is ahw. een synthese van antiek en modern die 'mi. zeer harmonisch over komt!

Toen kwam de vraag: waar komen de datum- en uurlijnen?

Met het puntje van de gnomon in het hart van de holle bol (op zijn Grieks), is de constructie van die lijnen eenvoudig. We hebben dan een deel van de kom van Berossos. Fer de Vries heeft zijn model met een passer van lijnen kunnen voorzien. Alle datumlijnen lopen evenwijdig aan het equatorvlak.

Met de gnomonpunt boven het hart (en bv. een niet geheel zuivere kom) is die methode niet meer bruikbaar.



Om dit probleem op te lossen heb ik een hulp-instrument gemaakt (een Trigon des Signes?).

Het hart van een draaibare, ronde schijf, met een verdeling in $24 \times 15^\circ$, wordt op de plaats van de gnomonpunt gefixeerd, zodanig, dat de schijf in het equatorvlak ligt.

Haaks op deze schijf bevinden zich 4 platen, met een hoekverdeling vanuit het hart: de declinaties van de Dierenriemtekens ($11,47^\circ$, $20,15^\circ$ en $23,44^\circ$). Door na elke 15° rotatie van de schijf de, tegenover elkaar staande datumpunten te vizieren, kan op elke uurlijn de plaats van de 7 datumlijnen gemarkeerd worden. Het resultaat is onafhankelijk van de vorm van het zonnewijzer oppervlak.

In feite markeren we elk uur de plaats, alwaar de schaduw van de gnomonpunt terecht komt, bij een bepaalde zonsdeclinatie.

Deze werkmethode heeft tot zeer bevredigende resultaten geleid.

Het lijnenpatroon vertoont een ietwat ander beeld dan dat van de Grieken:

- .- de Afstand van de uurlijnen op de equinoxlijn is niet meer konstant, maar wordt gaandeweg kleiner van XII naar VI uur.
- .- de datumlijnen liggen om XII uur het verste uit elkaar en convergeren geleidelijk naar O en W.

Maar datum- en uurlijnen waren voor Paul Joris niet voldoende. Het gehele oppervlak werd geïllustreerd. We vinden daar:

- .- de symbolen van de Dierenriem (bv. Ω weegschaal) met ook een uitbeelding daarvan (bv. )
- .- de werkzaamheden van de mens in de loop van de seizoenen; bv. oktober, weegschaal: druiven persen; december, schutter: jacht; januari; varkens slachten; februari: processie; maart: carnaval- enz.
- .- en tot slot de planeetsymbolen bij elk Dierenriemteken.

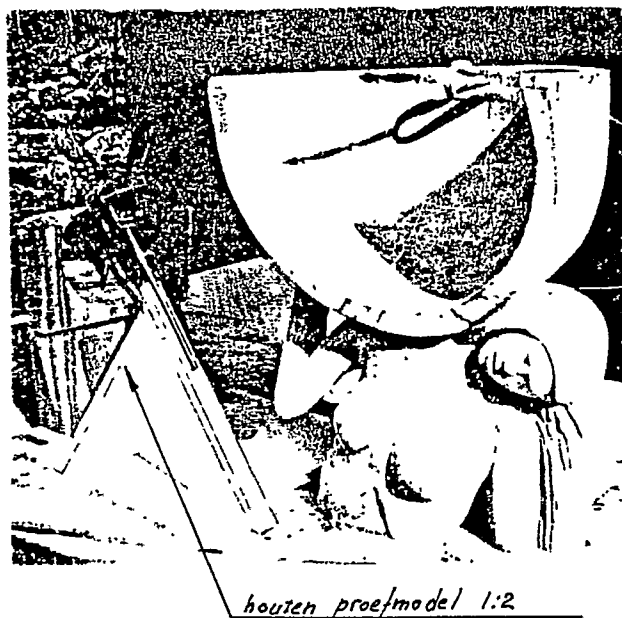
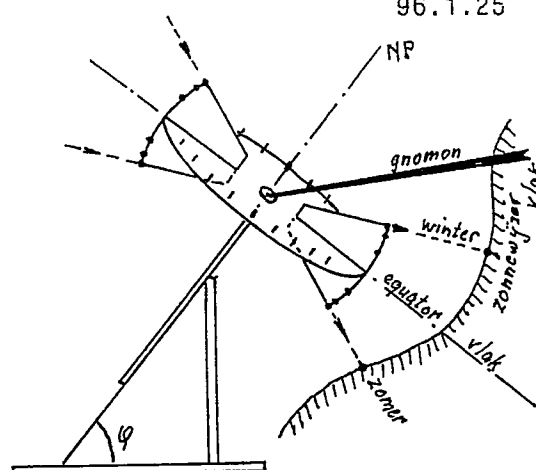
Alles met diamant-gereedschap in de steen gegraveerd, schitterend!

Deze schepping is mi. een prachtige aanwinst op zonnewijzergebied en een symbool van eenparige samenwerking van Gnomonica-theorie en creativiteit!

Jan Kragten, oktober 1995.

P.S.

Het gebruikte materiaal is hardsteen of arduin, afkomstig uit het Centraal Massief in Frankrijk.



Een NATUURLIJKE ZONNEWIJZER in Zwitserland.

B. Mijwaard ontdekte in oostelijk Zwitserland, bij Glarus, dat zich in de bergwand een natuurlijke opening bevindt van ± 19 meter, zie de foto met het zg. Martinsloch.

Twee maal per jaar schijnt de zon daar doorheen, precies op de kerk van het dorp Elm. Volgens zijn gegevens gebeurt dat op 12/13 maart, om 8h55 MET en op 1/2 oktober om 8h34.

Elm ligt op $\pm 47^\circ$ NB. en 9° OL. ; het verschil tussen MET en middelbare zonnetijd is dan 24 minuten.

Op 12/13 maart loopt de zon 10 minuten achter; om 8h55 MET is het dan 8h21 ware zonnetijd, dus de uurhoek $t = 55^\circ$.
op 1/2 oktober loopt de zon 10 minuten vóór; om 8h34 MET is het dan 8h20 ware zonnetijd, dus t is weer 55° .

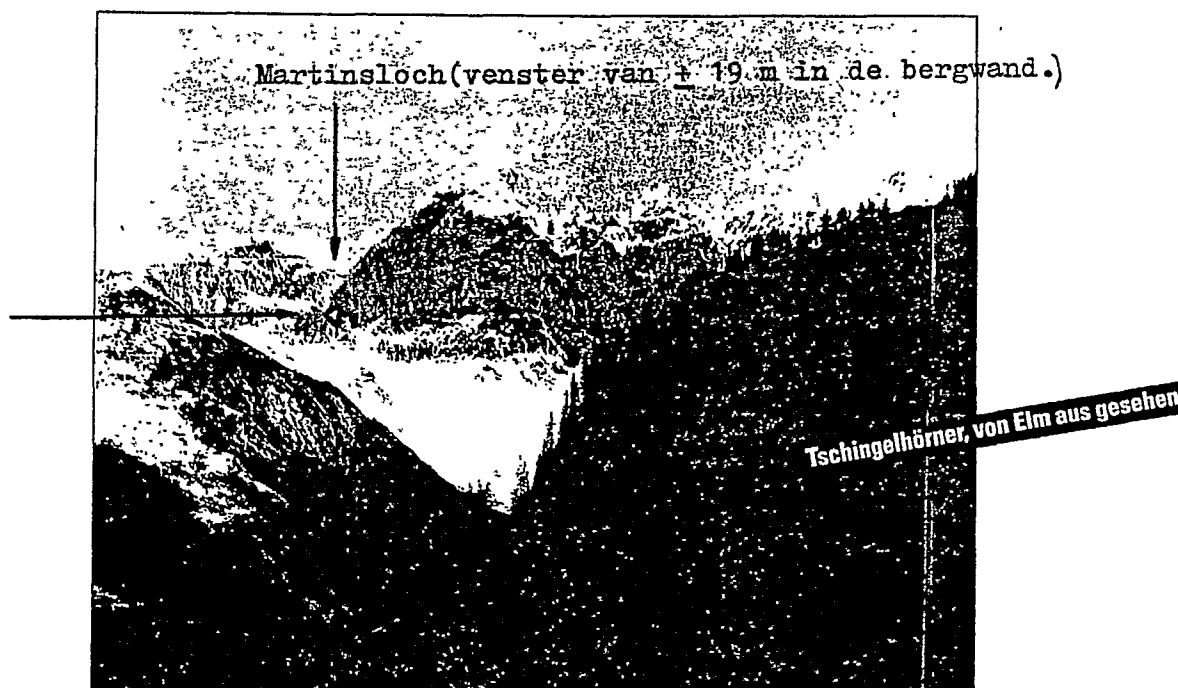
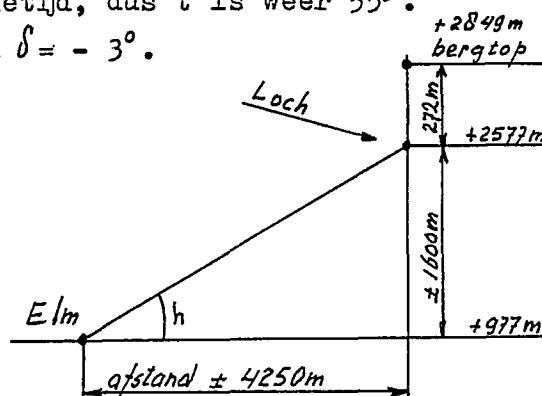
De zonsdeclinatie is op deze data $\delta = -3^\circ$.

Met deze gegevens vinden we voor het azimut, de hoek uit het zuiden, 61° en voor de zonshoogte $h = 20,6^\circ$.

Dat het Martinsloch 61° uit het zuiden ligt, klopt heel redelijk.

Uit de zonshoogte volgt dat dit Loch 1600 meter boven Elm moet liggen, dwz. 272 meter onder de nabijgelegen bergtop.

Dat lijkt heel acceptabel!



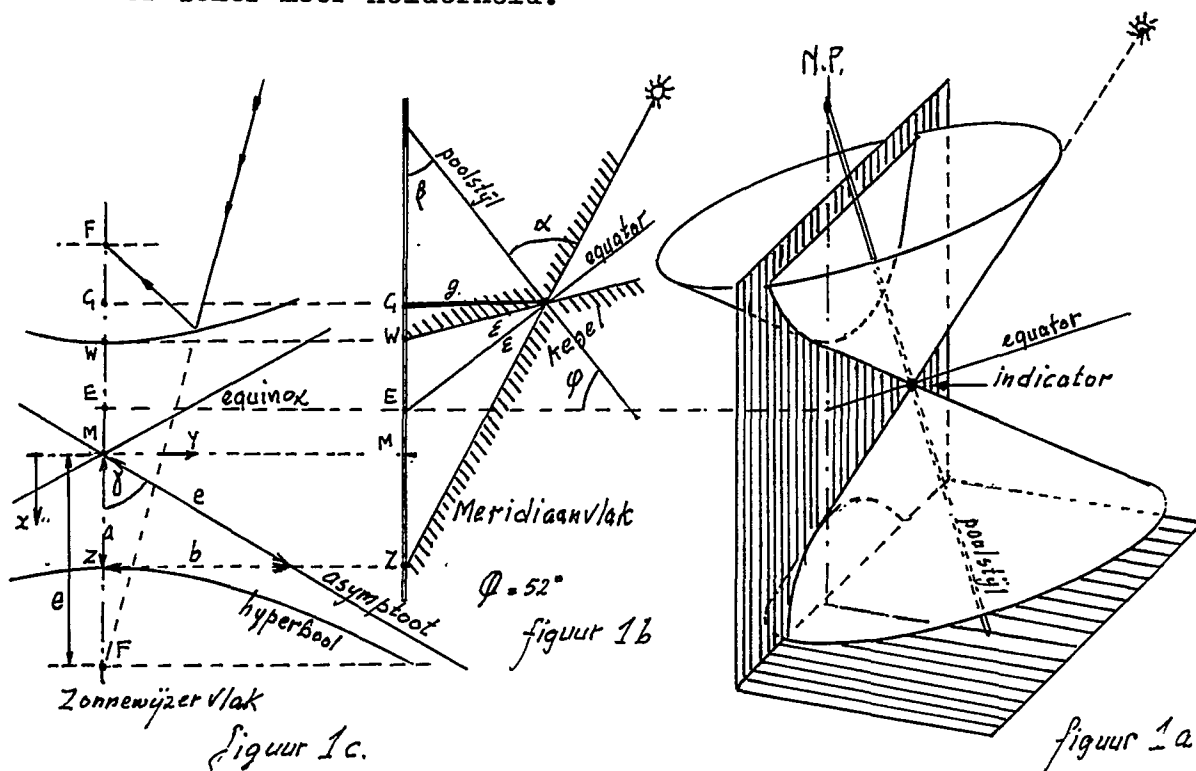
P.S. Het verschijnsel zou ook op kunnen treden met de kerk op een andere plaats, maar dan op andere tijdstippen.

Jan Kragten, 30 juli 1995.

De HYPERBOLISCHE datumlijnen.

Inleiding. Voor het freezen van de datumlijnen in het trespa van mijn nieuwe, (sterk west-afwijkende) zonnewijzer, moest een aantal mallen gemaakt worden.. De rechte equinoxlijn was natuurlijk geen probleem, maar woulden voor de 6 overige datumlijnen 6 mallen noodzakelijk zijn? In eerste instantie had ik geen duidelijke mening, totdat de kegelsneden in mijn brein te voorschijn kwamen.

Als U bijgaand plaatje, figuur 1a van de doorsneden kegels beziet, komt er zeker meer helderheid.



De kegels. De kegels worden gevormd door de rondlopende zonnestraal, die een datum-indicator op een poolstijl treft. De bovenste kegel, voor hoogzomer, heeft een schaduwkegel aan de onderzijde. In mid-winter zijn de rollen omgekeerd. De as van beide kegels loopt (vanzelfsprekend) evenwijdig aan de aard-as en maakt (bij ons) dus een hoek van 52° met het grondvlak. De tophoek van de kegels is datum-afhankelijk en wel: $2 \times (90 - \delta)$. Bij de solstitia is de halve tophoek $90 - \delta_{\text{max}} = 66,56^\circ$ (δ max wordt ϵ genoemd; de halve tophoek noemen we α). De kegels zijn dus stomp; op andere data worden ze nog stomper. (zie fig.1b)

De schuinstaande kegels worden in figuur 1a doorsneden door het vlak van een zuid-zonnewijzer. De hoek tussen dit vlak en de kegel-as (β) is $90 - \varphi = 38^\circ$ en kleiner dan de halve tophoek van de kegels. Hyperbolen. In dat geval ontstaan op de snijlijnen van vlak en kegels 2 hyperbooltakken, die precies gelijk van vorm zijn. Dwz., de zomerbaan en de winterbaan zijn elkaars spiegelbeeld! (Daarvoor is dus maar één frees-mal nodig, dat viel mee!)

Berekening. Toevalligerwijs was ik juist met Ton van den Beld met kegelsneden bezig geweest. In figuur 1c ligt M midden tussen W en Z; dit punt is het snijpunt van de asymptoten. Van den Beld leverde een eenvoudige formule voor de halve snijhoek δ : $\cos \delta = \cos \alpha / \cos \beta$.

M is ook de oorsprong van het coördinatenstelsel van de hyperbool. De afstand ($MZ = MW$) van M tot de top van de hyperbool wordt a genoemd ($= \frac{1}{2} \times WZ$). De afstand (MF) van M tot het brandpunt F, e genoemd, is: $e = a / \cos \delta$.

De formule voor een hyperbool is $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$. Voor elke waarde van x (groter dan a) is de bijbehorende y waarde te berekenen. Aldus is de plaats en de vorm van de hyperbolen voor elke declinatie te bepalen. Dat zullen we straks gaan doen.

(Wat voor "brand" punt zou het brandpunt van een hyperbool zijn?)

Declinerende zonnewijzers.

(zie bovenaan fig. 1c).

De afstand van de winterbaan tot de equator is bij onze zuidwijzer ca. de helft van de afstand van de zomerbaan tot de equinox ($WE \sim \frac{1}{2} ZE$). Bij mijn nieuwe, sterk west-afwijkende zonnewijzer ($d = 85,223^\circ$) is dat verschil uiterst gering. Hoe kan dat? Zit ik wel op het juiste spoor?

In figuur 2 zijn 3 situaties voor de solstitia getekend, met verschillende muurdeclinaties d .

Wat direct opvalt is dat de as van de hyperbolen gaat kantelen, samenvallend met de onderstijl van onze verticale zonnewijzer. De hyperboolvorm verandert weinig. De breedte van de hyperbool ter hoogte van het brandpunt is konstant. De kegels veranderen niet, de snijhoek varieert. De snijhoek β is gelijk aan de stijlverheffing v , dus afhankelijk van d ($\sin v = \cos \varphi \cdot \cos d$).

De halve hoek γ , tussen de asymptoten, verandert desondanks maar weinig.

Wat verder opvalt is dat de verhouding WE / ZE verandert. Bij $d = 0^\circ$ is $WE \sim \frac{1}{2} ZE$ en bij $d = 90^\circ$ is $WE = ZE$ geworden.

Mijn ontwerp is dus gelukkig korrekt; de datumlijnen komen steeds dicht bij elkaar en worden symmetrisch tov. de equinox bij een zuivere west-wijzer.

Voor een west-wijzer geldt $WE = ZE = a = g \cdot \tan \varepsilon$.

Varierende noorderbreedte.

Mijn nieuwsgierigheid wordt iedere keer opnieuw opgewekt!

Wat gebeurt er als we de noorderbreedte veranderen?

Dat laten we zien op de volgende bladzijde.

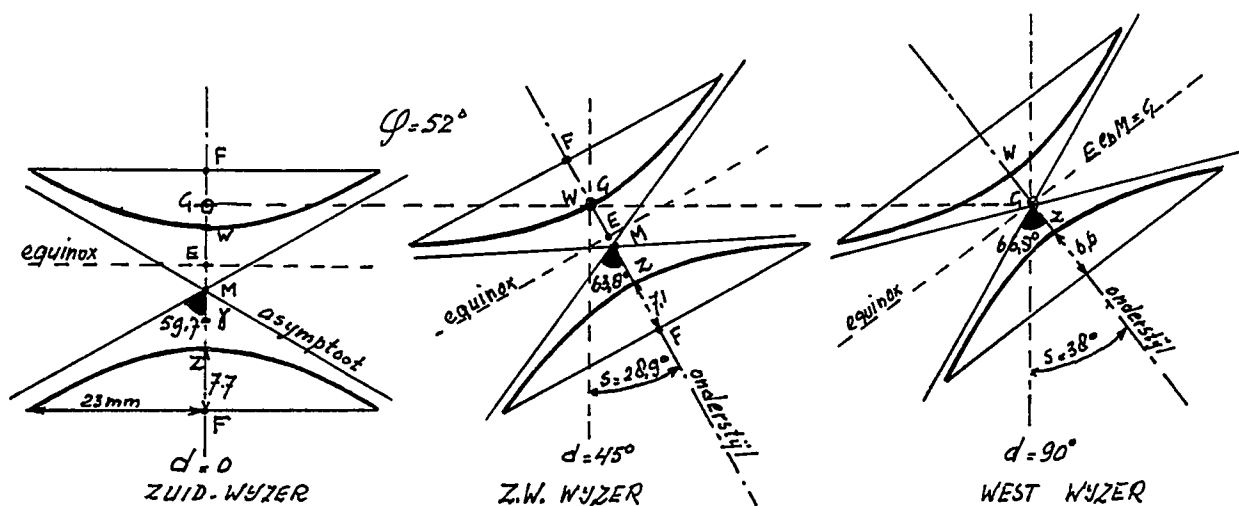
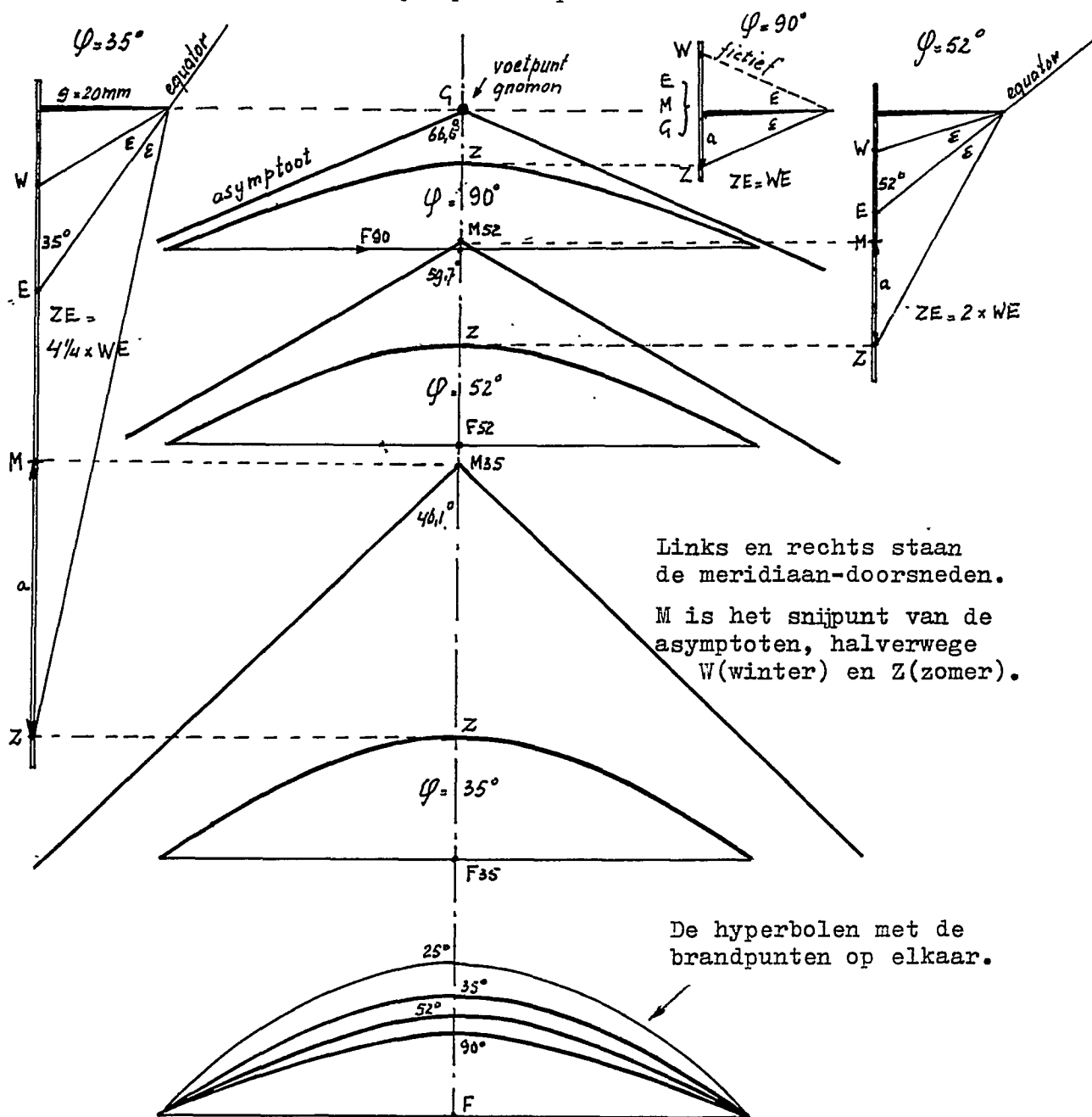


Fig. 2 De invloed van de muur-declinatie.

De vorm van de zomer-datumlijn, afhankelijk van de Noorderbreedte,
met een verticale zonnwijzerplaat op het zuiden.



$\varphi = 90^\circ$ De punten M en E vallen samen met het gnomonvoetpunt G.

Als men de kegels snijdt met een vlak, dat de kegelas bevat, ontstaan er 2 driehoeken. Mijn verwachting, om op de pool een driehoek te vinden, was onjuist. De datumindicator ligt wel altijd op die kegelas, maar het zonnwijzervlak ligt daar dan buiten.

$\varphi = 52^\circ$ en 35° . De hoek tussen de asymptoten wordt gaandeweg kleiner, tot nul op de noorderkeerring. De vorm van de hyperbool verandert eerst langzaam maar na $\varphi = \pm 30^\circ$ wordt die snel spits. Bij $\varphi = 23,5^\circ$ klappt de zomerlijn dicht en valt de puntscaduw op de grond.

De breedte (y) van de hyperbool, ter plaatse van het brandpunt F, blijft op alle breedten konstant. De kegeltophoek blijft ook konstant ($90 - \varepsilon$), maar de snijhoek tussen zonnwijzervlak en kegel-as ($90 - \varphi$) verandert gaandeweg.

P.S. Zie ook de verandering in de verhouding ZE / WE.

Breedtebepaling en breedtecorrectie voor horizontale zonnepijlers en verticale zuidwijzers =====

Breedtebepaling

=====

Horizontale zonnepijlers

De formule voor de bepaling van de uurlijnen op een horizontale zonnepijler luidt:

$$\tan \tau = \sin \phi \cdot \tan t \quad (1) \quad \text{of} \quad \sin \phi = \tan \tau / \tan t \quad (2)$$

Hierin is: τ de hoek tussen de uurlijn en de N-Z lijn
 ϕ de breedtegraad ter plaatse
 t de uurhoek = 15 x (tijd in uren vóór of na 12)

Om de breedte uit (2) te bepalen is het het eenvoudigste om de hoek tussen de lijnen van 9 of 15 uur met de N-Z lijn te meten. De uurhoek is dan immers 45° en de tangens daarvan is 1, dus is $\sin \phi = \tan \tau$. Voorbeeld:

$$\tau(9) = 40^\circ; \tan \tau = 0.8391 = \sin \phi; \phi = 57.05^\circ \text{ of } 57^\circ 03'$$

Men kan ook alle hoeken opmeten en dan middelen, bijv.

Tijd	13	14	15	16	17
Hoek τ	12.0°	24.5°	38.5°	54.0°	71.5°
Hoek t	15°	30°	45°	60°	75°
Sin ϕ	.7933	.7893	.7954	.7947	.8008
Breedte	52.49°	52.12°	52.70°	52.62°	53.21
Gemiddelde breedte = 52.62°					

Verticale zuidwijzers

Hiervoor geldt: $\tan \tau = \cos \phi \cdot \tan t$
 Meet men $\tau = 40^\circ$, dan is nu $\phi = 32.95^\circ$ of $32^\circ 57'$

Breedtecorrectie

=====

De hoek tussen de stijl en het horizontale vlak ter plaatse moet altijd gelijk zijn aan de plaatselijke geografische breedte.

Is de hoek tussen de stijl en het vlak van een horizontale zonnepijler bijv. 60° en de breedte ter plaatse 52°, dan moet men de zuidzijde van de plaat optillen tot de hoek tussen de plaat en het horizontale vlak $60 - 52 = 8^\circ$ bedraagt.

Bij een verticale zuidwijzer moet de onderkant van de plaat naar voren veresteld worden, todat de hoek tussen de plaat en de loodlijn 8° is.

Is de hoek tussen de stijl en de plaat kleiner dan de breedtegraad, dan moet men bij de horizontale zonnepijler de plaat aan de noordkant op dezelfde manier optillen.

Bij een verticale zuidwijzer moet men in dat geval de bovenkant van de plaat naar voren brengen.

Hz

Waar zet ik de zonnewijzer?

In principe plaatst men een losse zonnewijzer zodanig, dat er zo lang mogelijk zon op valt. Maar daartoe is het van belang dat men weet hoe de zonnebaan door de loop van het jaar verandert.

Het K.N.M.I. geeft een zonnebaanblad uit (Zie figuur), waarop voor 52° N.B. voor een aantal data in de loop van het jaar de baan van de zon is aangegeven. Daarnaast is er een tabel, waarop men de tijden (met tussenpozen van 5 dagen) kan aflezen van zonsopgang, hoogste stand en zonsondergang. Dezelfde tabel geeft ook de E.T. en δ .

Wanneer men dan op dat blad de contouren van de omliggende gebouwen en bomen tekent, is duidelijk te zien wanneer de zonnewijzer wel en geen zon krijgt.

Het blad geeft de stand van de zon aan t.o.v. het maai-veld en bij de meting van de contouren moet eigenlijk de hoogte van de waarnemer in rekening gebracht worden, maar in het algemeen is dat van weinig invloed

Hz

Bladvulling :

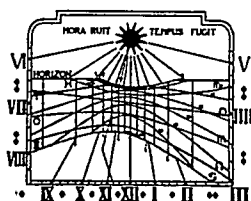
VERGADEREN OP MAANFASE BIJ DE LAUWERS

De tegenwoordige Vereniging voor landbouw en nijverheid De Marne (in de vroegere gemeenten Eenrum, Kloosterburen, Leens en Ulrum ten Oosten van de Lauwers), vergadert nog steeds, dit wil zeggen al ruim 150 jaren op de *vrijdagen vóór, dan wel op volle maan*.

De voorzitter wist te vertellen dat de gewoonte is voortgekomen uit overwegingen van verkeersveiligheid. Want tijdens volle maan konden de paarden gemakkelijker hun weg vinden naar huis, hetgeen doorgaans geschiedde vanuit één der etablissementen te Leens.

Telkenjare schaften zich de leden, evenals de waard, een kalender aan waarop de maanfasen voorkwamen. In het begin was convoceren niet gebruikelijk.

Informanten: de Heren R.J. Clevering te Eenrum, ir. E.J. Luitjens te SAAXUMHUIZEN, L.H. Siertsema te Leens.



ZONNEWIJZERS IN NEDERLAND

december 1995

Wiel Coenen

Er zijn veel bijzondere zaken te melden in deze aflevering van de rubriek "Zonnewijzers in Nederland". In Middelburg is een zonnewijzer na 85 jaar teruggeplaatst op zijn oude plaats aan het stadhuis. In Franeker trof ik een oude bolzonnewijzer aan, waarvan tot nu toe geen tweede exemplaar bekend is. In Leiden is een nieuwe zonnewijzer geplaatst, verbonden aan een interessant stukje Leidse historie. Maar leest u hieronder maar verder wat er op zonnewijzergebied zo al gaande was.

G r o n i n g e n

GRONINGEN. Volgens een krantenartikel in het Nieuws van het Noorden (11-7-95) heeft ons lid E. Roebroeck gezegd, dat Groningen de mooiste zonnewijzers van het land heeft. Roebroeck tekent echter bij dit artikel aan, dat er dingen in staan die hij nooit gezegd heeft, zodat wij zijn beweringen maar op zijn woord moeten geloven.

In het artikel wordt geattendeerd op een namiddagwijzer die thans door Roebroeck wordt gemaakt voor plaatsing op de eerste trans van de Martinitorren.

Al in 1748 vermeldde de gemeente-archieven deze nooit geplaatste namiddagwijzer. Tekeningen ervan zijn niet terug te vinden, vandaar dat Roebroeck een eigen ontwerp heeft gemaakt. Plaatsing zal uiterlijk in 1998 gebeuren, want dan is de grote zonnewijzer (Groningen 5) op de Martinitorren 250 jaar oud.

Van de verdere ontwikkelingen rond deze namiddagwijzer horen wij te zijner tijd wel nader.

KLEINE HUISJES. Op 4 juli 1995 is in Kleine Huisjes (ligt ten westen van Pieterburen) een monument voor de landbouw onthuld. Een knielende landarbeider, vervaardigd van Corten-staal, houdt een schoffel vast, die als zonnewijzer zijn schaduw werpt op een enkele meters rond klinkerplaveisel waarop rechthoekige uurplaatjes zijn aangebracht van VIII tot en met XX.

M.Hugenholtz heeft de zonnewijzer berekend en heeft geadviseerd over de opstelling. De z.w. geeft MEZT* aan. Op een paneeltje wordt uitleg en ET gegeven. In het kader van "Kernen met Pit", een door de Heidemij gesponsorde actie, heeft de dorpsgemeenschap op 10 november j.l. uit handen van de Groningse Commissaris van de Koningin een prijs van f. 1.000,-- mogen ontvangen voor dit, geheel uit eigen middelen uitgevoerde project.

SLOCHTEREN. Fraeylemaborg. Over deze fraaie zonnewijzer, bestaande uit een dubbele kubus en een driedubbele sterren-sandwich, schreef E. Roebroeck uitvoerig in bull. 85.4.34/35. Tien jaar na de restauratie blijkt de zonnewijzer zelfs op het borgterrein niet helemaal veilig te staan. Opnieuw moest Roebroeck in actie komen om de zoekgeraakte schaduwgevers van de oost- en de westwijzer te vervangen door nieuwe. Deze zijn nu van een groter type waardoor de schaduw beter in het uurlijnpatroon blijft. Hun aanwiskant is spits toelopend geslepen. De onderzijde is gesigineerd met ER 1995. Drie losgeraakte schaduwgevers van het bovenblok zijn dieper vastgezet met bouten. Ingeslagen punten geven aan waar zich de bouten bevinden. Op herstel duidt tevens het jaartal 1995 en de zonnewijzernaam (bv. ZO etc.). die tevens ingeslagen zijn. Aan het borgarchief is een restauratieverslag met 16 foto's toegevoegd, zodat de geschiedenis van deze monumentale zonnewijzer voor het nageslacht is vastgelegd.

F r i e s l a n d

FRANEKER 6. In de achtertuin van het pand E.B.Folkertsmaplein 6 staat op een hoge sokkel aan de rand van een vijvertje de stenen bolzonnewijzer, die in het vorige bulletin al werd aangekondigd onder Harlingen. De vermeende overeenkomst met de stenen bollen bij het Rijtuigenmuseum in Leek blijkt niet op te gaan.

Deze bol in Franeker heeft een doorsnee van ca. 30 cm. en vertoont gekromde (divergerende) uurlijnen vanuit het zenit. De zonnewijzer is becijferd in arabische cijfers van 4 tot 8 (20). De urband loopt horizontaal op ca. $\frac{3}{4}$ hoogte van de bol. In het zenit is een langwerpig diep litteken van 4 à 5 cm. lengte zichtbaar op de plaats waar eens een stijl heeft gezeten. Strikt genomen is het een horizontale zonnewijzer waarvan de wijzerplaat niet vlak maar bol is. In de mij ten dienste staande literatuur vind ik een dergelijk type zonnewijzer niet beschreven; hoe oud is deze zonnewijzer? Is dit een UNICUM?

Het echtpaar Roos vergastte ons bij ons bezoek op een heerlijk stuk origineel Fries oranjegebak bij de thee.

De eigenaar, de heer Roos vertelde, dat hij vanaf zijn prille jeugd op de boerderij "Groot Heerma" in Zweins heeft gewoond, waar deze bol met sokkel als een ornament in de tuin stond. Er moet daar vroeger een slot (Heermastate) hebben gestaan, waaraan een vierkant stuk land met een gracht eromheen nog herinnerde. Door egalisatie is ook dat nu niet meer zichtbaar. Heeft de



zonnewijzer in vroeger tijd tot de verfraaiing van dat slot behoord? Of had hij ook een functie voor de plaatselijke tijdaanwijzing? De zonnewijzer is enige jaren geleden met de eigenaar naar zijn huidige adres verhuisd en heeft een tijdlang in de garage gestaan.

Door bemiddeling van de Zonnewijzerkring en Monumentenzorg is al een advies uitgebracht welke steenhouwer de restauratie van de stenen bol zal kunnen uitvoeren. Allereerst wordt nu een uitspraak verlangd van de Zonnewijzerkring met betrekking tot de vorm en de grootte van de stijl, die op de bol moet prijken.

De eigenaar is vast van plan om deze unieke zonnewijzer te laten restaureren tot een sieraad in zijn tuin.

Voor ons, zonnewijzervrienden, betekent het, dat wij een belangrijke bijdrage kunnen leveren om een zeldzame zonnewijzer binnen onze landsgrenzen in oude luister te herstellen.

U t r e c h t

BILTHOVEN. De stenen kubusvormige zonnewijzer, die vermeld is in het boek "Zonnewijzers in Nederland" (pag. 106) is niet meer aanwezig in Bilthoven. Aldus bericht ons lid J. van Dort.

De zonnewijzer, die nog steeds in familiebezit is, is al enkele malen verhuisd. Oorspronkelijk afkomstig uit Noorddijk (Gron.) heeft hij gestaan in Groningen, Bilthoven en staat nu op het adres Nieuwe Schoolstraat 10 in Den Haag.

UTRECHT 21. Heidelberglaan. Voor het bestuursgebouw van de Rijksuniversiteit staat op een heuveltje van bakstenen klinkers op een vlak hardstenen voetstuk een gesmede zonnewijzer. Het is een halfopen zwartgelakte armillosfeer, becijferd van VII - V (17). De cijfers staan in kloek formaat op een ca. 15 cm. brede uurband. Er zijn geen uurlijnen. Verder deugt er niet veel aan deze zonnewijzer. De helling van de uurband ligt op ca. 50°, de stijl zweeft daar ergens voor op 76°.

Op een kleine plaquette staat: 'Aangeboden aan de Rijksuniversiteit Utrecht t.g.v. het LXXIe Lustrum door de Senaat van Unitas Studiosorum Rheno Traiectina.' Dat lustrum was in 1991.

Achter op de uurband staan twee latijnse spreuken: Sol iustitiae illustra nos (de zon der gerechtigheid beschijne ons) en Scientia potestas est (Wetenschap is machtig). Toch blijkt de wetenschap voor het maken van een goede zonnewijzer deze lieden te machtig te zijn geweest!

Z u i d H o l l a n d

's GRAVENHAGE 23. Nieuwe Schoolstraat 10. Hier staat thans de stenen kubuszonnewijzer die vroeger in Bilthoven stond. (Zie in deze rubriek ook onder Bilthoven).

LEIDEN 13. De Laat de Kanterstraat 32.

M. Hagen bericht als volgt: Op 9 september werd aan het Huis RAEMWIJCK een nieuwe zonnewijzer onthuld, vervaardigd door de bewoner dhr. W. de Bruijne, naar een ontwerp dat berekend was door M.J.Hagen.

De Bruijne, die inmiddels lid van onze kring is geworden, had al een paar jaar rondgelopen met het idee dat er een zonnewijzer op het huis moest komen. Zijn vrouw gaf hem het boek "Zonnewijzers in Nederland" en dat heeft geleid tot een contact en een prettige samenwerking. Hij had al vele jaren in dit huis een huisartsenpraktijk uitgeoefend die hij nu overgedragen heeft aan een tweetal andere huisartsen, zodat hij in het belendende pand rustig kan gaan leven.

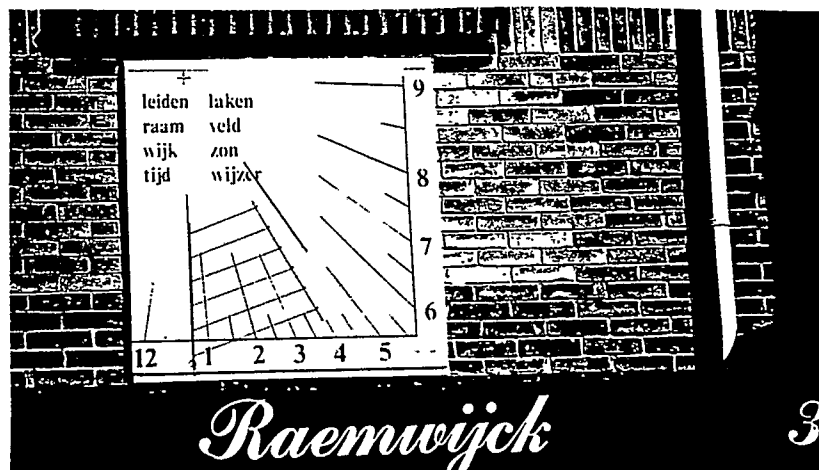
Hij heeft dit praktijkhuis RAEMWIJCK genoemd omdat het gelegen is in de zgn. Burgemeesterswijk, gebouwd in het begin van deze eeuw op een terrein achter de Zoeterwoudsesingel waar vroeger de ramen waren opgesteld die gebruikt werden om het vers geverfde laken op te ramen om dat te laten drogen (zie meer hierover in dit bulletin in een opstel over DE LEIDSE RAMEN). Dit is de reden waarom de stijlplaat, die de vorm heeft van een afgeknotte driehoek, vervaardigd is van roestvrij stalen draad in een opstelling die doet denken aan die oude ramen. Gemeten op de zon was de afwijking van de gevel $d = 42,5^{\circ}$, zodat de scheefte $= 27,697^{\circ}$ en de stijlverheffing $v = 26,895^{\circ}$.

Er was een grote plaat Trespa beschikbaar van 105 x 105 cm., 6 mm. dik, lichtcrème van kleur, die gesteund werd op een latwerk.

Overeengekomen werd om de tijdaanwijzing in MET* (dus zonder E-correctie) aan te brengen, aangevuld met één rode lijn in de verticaal voor XIIh Ware Zonnetijd. Het astronomisch teken voor Zon (een cirkel met een punt) staat op deze lijn. De urcijfers voor MET zijn arabische cijfers (uit folie, opgeplakt), met geverfde uur- en halfuurlijnen (12 t/m 9).

Het teken + in de linkerbovenhoek geeft het gnomonisch centrum aan. In de hal komt nog een biljet te hangen waarop de E-correctie uitgelegd wordt.

Het opschrift moet gezien worden als een modern gedicht: ieder kan naar eigen inzicht de losse woorden aaneenrijgen, van links naar rechts, of van onder naar boven of hoe dan ook:



Vóór de onthulling hield De Bruijne een toespraak waarbij hij op geestige wijze citeerde uit een stokoud Leids boekje dat hij op de rommelmarkt had gevonden. Meer hierover staat in het opstel LEIDSE RAMEN.

Als blijk van bewondering voor zijn inzet heeft M.J.Hagen hem de hoogtemetende zonnewijzer geoffreerd die Cruquius heeft gemaakt voor hun beider leermeester Hermannus Boerhaave op de lustplaats Oud Poelgeest. Cruquius werkte veel voor het Hoogheemraadschap Rijnland, waaraan ook de schoonvader van De Bruijne lange tijd verbonden is geweest.

MOLENAARSGRAAF 2. In "Het Kontakt" van 21 september j.l. staat ons lid Jacob Borsje op de foto bij de analemmatische zonnewijzer op het schoolplein van De Bron ter plaatse. Deze zonnewijzer is van een nieuw verlaagje voorzien. Van de gelegenheid is gebruik gemaakt om in het onderschrift bij de foto nog eens uit te leggen wat een analemmatische zonnewijzer is, en hoe deze door de schoolkinderen in werking kan worden gesteld.

SCHOONHOVEN. Eind maart van dit jaar heeft de gemeente Schoonhoven contact gezocht met ons lid H. v.d. Wijck omdat er plannen waren de zonnewijzer op het waaggebouw een schilderbeurt te geven. Prompt werd de gemeente bediend met alle relevante gegevens en een matentekening, waarmee de gemeente geacht werd aan de slag te gaan.

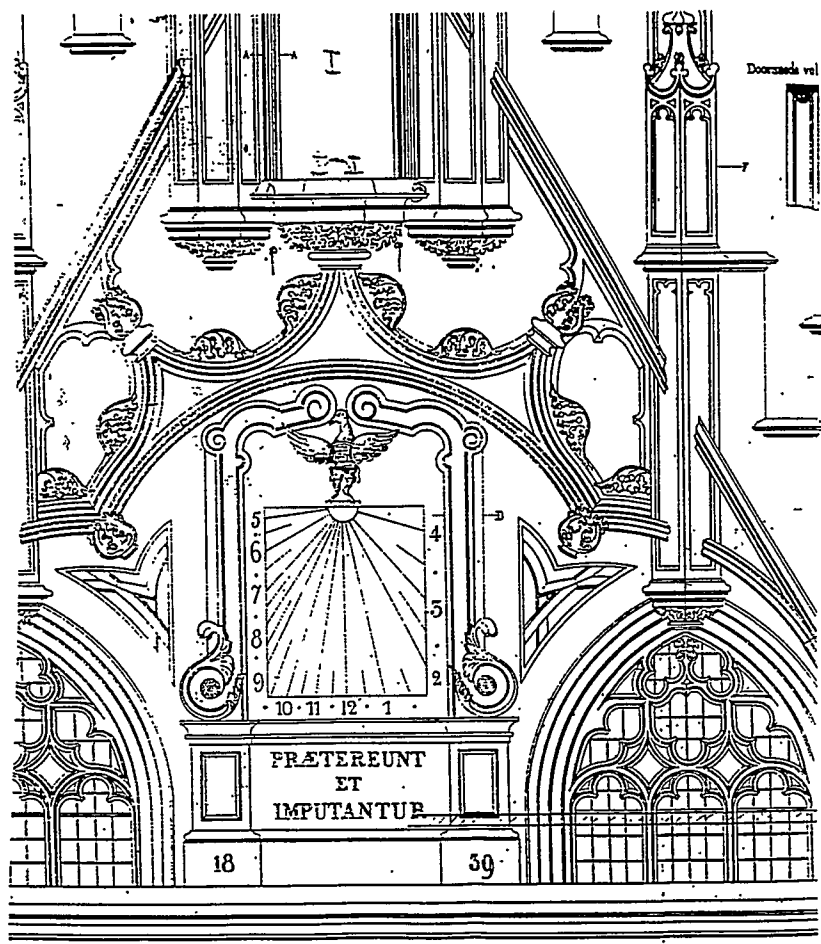
Toen H. v.d. Wijck op 22 april weer in Schoonhoven was, bleek de enige verbetering te zijn, dat het oude patroon wat hoger op was gezet, zodat nu de uurlijnen en de stijl wel door één punt gaan. Maar.... de stijldriehoek staat verticaal in plaats van 90° scheef. De beide 6-uurlijnen maken een hoek van ca. 20° met de horizontaal. Verder komen de halfuurlijnen (in hun verlengde) niet samen in het snijpunt van de uurlijnen.

De gemeente Schoonhoven is erop gewezen, dat "noblesse oblige" en dat men met deze openbare zonnewijzer goed voor de dag dient te komen. Bij een laatste inspectie eind september bleek de situatie nog ongewijzigd te zijn.

Z e e l a n d

MIDDELBURG 2. Stadhuis. Klokslag 3 uur nm. op vrijdag 1 december j.l. stelde wethouder J.C. van Dijk-Sturm de hoogwerker in werking waarmee de zonnewijzer onder grote belangstelling op zijn plaats werd getakeld. Onder de toeschouwers bevonden zich vijf leden van onze kring, waaronder J. Schepman, de initiatiefnemer voor de herplaatsing van deze fraai gerestaureerde zonnewijzer. Ook de zon was nadrukkelijk aanwezig. Zoals te verwachten was, ontstonden bij de toeschouwers geanimeerde gesprekken en speculaties over de juistheid of onjuistheid van de tijd-aanwijzing, wat na enig eenvoudig rekenwerk toch bleek te kloppen. Een discussie van andere aard speelde zich af over de betekenis van de latijnse spreuk "Praetereunt et imputantur", waarover de meningen verdeeld bleven. Het is overigens jammer, dat deze spreuk vanaf de markt niet goed leesbaar is omdat een bij de restauratie in 1910 aangebrachte balustrade dit verhindert. Onder het genot van een drankje en een hapje ten stadhuize schetste de wethouder de historie en de jongste ontwikkeling rond deze zonnewijzer, waar Middelburg nu trots op is.

Deze grote verticale houten zonnewijzer werd in 1729 ontworpen door de stadsbouwmeester Jan de Munck (1687-1768). In Middelburg zijn meerdere thans nog bestaande gebouwen door zijn hand ontworpen. Niet bewaard gebleven is zijn 'sterrentoren' van 20 m. hoogte waarop hij met o.a. vier zonnewijzers astronomische waarnemingen verrichtte. De stadhuiszonnewijzer werd in 1910 van het stadhuis verwijderd, wat verband hield met o.a. de invoering van de Amsterdamse tijd in geheel Nederland en de restauratie van het stadhuis door dr. P. Cuypers. In de nis daarboven werd een door hem ontworpen beeld van Koningin Wilhelmina aangebracht met haar eenjarig dochttertje Juliana op schoot. De zonnewijzer verhuisde naar de voorgevel van de Gasbedrijven aan het Molenwater 97, nu Janneke Dierx School. In 1936 is hij geplaatst op de zuidgevel van de toenmalige Ambachtsschool aan de Zuidsingel.



De grote zonnwijzer van Jan de Munck op het fraai geornamenteerde stadhuis van Middelburg.

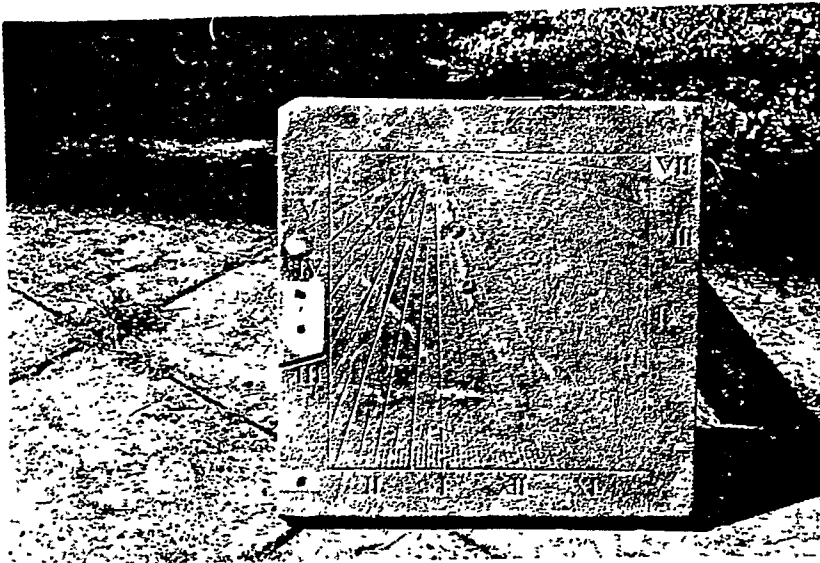
De uurlijnen zijn in 1936 niet aangepast. Op initiatief van H. Hoitsma (1909-1994) is de juistheid van de wijzerplaat tijdens restauraties in 1969 en 1989 aangepast aan de stand van deze gevel. Op voorstel van ons lid J. Schepman zijn in 1994 stappen ondernomen om deze zonnwijzer weer op zijn oorspronkelijke plaats terug te brengen. Op de plaats waar de zonnwijzer vroeger zat, is in 1910 een raam gemaakt, dat nu weer moest worden dichtgemetseld. Bij de herberekeningen voor de terugplaatsing assisteerden M. Hagen en F. de Vries. De gehele operatie werd mede mogelijk gemaakt door een schenking van SAGRO Aannemingsmij. Zeeland bv te 's Heerenhoek.

MIDDELBURG 3 b. In bulletin 90.1.22 e.v. schreef J. Schepman een artikel over een stenen kubuszonnwijzer, die gevonden was net buiten Sluis en die in particulier bezit was in Retranchement. Door bemiddeling van J. Schepman is deze zonnwijzer nu definitief in het bezit gekomen van het Koninklijk Zeeuws Genootschap der Wetenschappen en is het object langdurig in bruikleen afgestaan aan het Zeeuws Museum. Applaus!

VLISSINGEN 4. Wibautlaan 2. In de tuin van het woonhuis staat op een gemetseld voetstuk een armillosfeer, uitgevoerd in brons en vervaardigd door de bedrijfsschool van Hunter Douglas (Luxaflex) te Rotterdam. Het is eenzelfde type als beschreven bij Vlissingen 2, maar de diameter is 30 cm. De uurschaal kan met een nokkenmechanisme gedraaid worden voor de correctie van de tijdvereffening. De uurschaal kan op de wintertijd en de zomertijd ingesteld worden. De aanwijzing is klokketijd.

Het ontwerp is van ir K.v.d.Pols, in leven directeur van de RDM. De eigenaar heeft deze zw. met bemiddeling van de Zonnewijzerkring gekocht van de heer J. van Woerkom te Schiedam, oud medewerker van Hunter Douglas. De uurschaal moest nog aangebracht worden en de fixatiepunten voor de MET en MEZT stonden verkeerd aangegeven op een geïmproviseerde papieren uurschaal. Het was niet mogelijk de uurlijnen en cijfers te graveren in het metaal, zodat er besloten is om de kunststof schaal te laten graveren bij de werkplaatsen Walcheren en deze er in te plakken. De volgende fase was het inboren van de fixatiepunten. Daarbij trad een klein misverstand op, want de Koperslagerij De Nood in Middelburg boorde ze dus precies op de verkeerd aangegeven plaatsen. Dit hersteld hebbende moest de sokkel nog in de juiste richting gemetseld worden met behulp van teletekst pag. 718 + 6 minuten voor de correctie op 3.50 OL. Al deze voorbereidingen hebben ongeveer een jaar geduurd en werden begeleid door ons lid J. Schepman. Op een zonnige zondagmiddag, 21 mei 1995, is deze zw. dan werkelijk geplaatst.

Vlissingen 5. In het depot van het Stedelijk Museum te Vlissingen is een horizontale zonnewijzer aanwezig, waarvan de herkomst onbekend is. De zw. is gemaakt voor 51°31' NB. De stijl ontbreekt, maar de bevestigingspunten zijn duidelijk te zien. Aan de oostzijde zijn aan de noordzijde en halverwege tussen de III en de IV drie wat merkwaardige bevestigingsgaten aangebracht, waarvan de functie niet duidelijk is. Afmetingen 41 x 41 cm., materiaal marmer, verweerd of licht gecementeerd. De uurbecijfering loopt van VII (7) tot V (17). Onder een bepaalde belichting is aan de linkerzijde duidelijk een verdeling in uren, halve uren, kwartieren en vijf minuten te zien. Aan de andere zijde is dit door verwerking niet meer te zien. De wijzerplaat is scheef op het vierkante vlak aangebracht. Dat duidt erop, dat de zw. ergens op een hoek van een balustrade of balkon gemonteerd geweest kan zijn van een gebouw dat verdraaid stond ten opzichte van het noorden. J. Schepman stuurde mij een duidelijke foto van deze zw.



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

BOXTEL. Hendrik Verheeslaan. De zoon van onze secretaris ontdekte op de muur van een flatgebouw deze zonnewijzer, bestaande uit een wit raamwerk van geprofileerd materiaal.

De uurboog bestaat uit een halve cirkel met een diameter van ca. 4 m., scheef geplaatst. De zw. is oost-afwijkend, en is voorzien van de uurpunten 8 tot en met 16, waarvan alleen de 12 en de 3 (15) becijferd zijn. In het raamwerk zijn de cijfers 19 - 75 - 94 aangebracht. De zonnewijzer is geplaatst ter gelegenheid van het 75-jarig bestaan van de woningbouwvereniging St. Joseph.

EINDHOVEN 5. Van Gorkumlaan 45. Op dit adres van ons lid J. Kragten is het aantal zonnewijzers weer met één exemplaar toegenomen. De beschrijving van zijn hand is elders in dit bulletin te vinden.

Het is overigens geen wonder, dat in onze "Lichtstad" de schaduwen het scherpst worden getrokken!

- - - - -

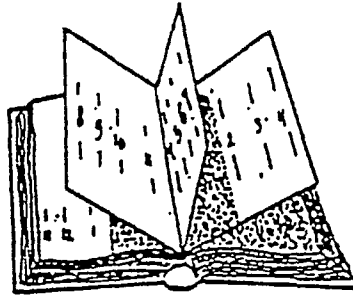


De Wehlener Sonnenuhr.

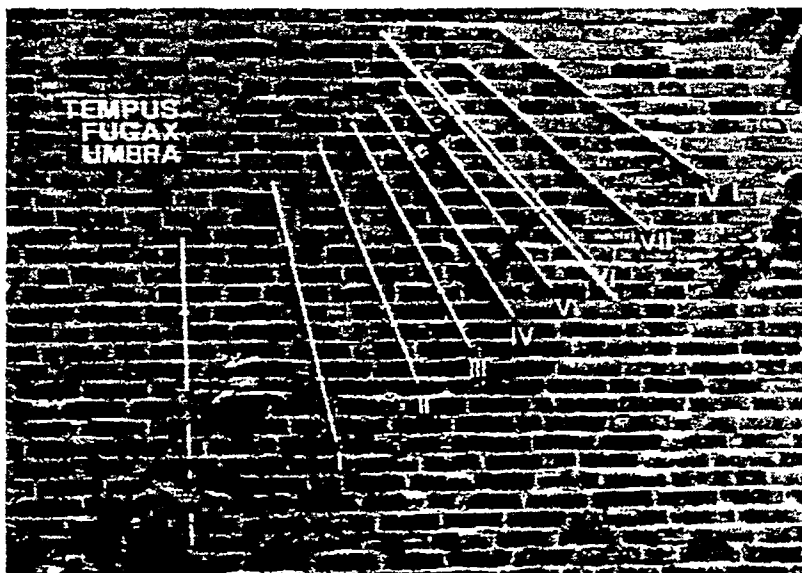
Als zonnewijzerliefhebber moet je ooit wijn hebben gedronken met de naam Wehlener Sonnenuhr. Deze Moezelwijn komt uit het wijndorp Wehlen in de buurt van Bernkastel-Kues. Op de steile helling waar de wijnstokken voor de kostelijke wijn groeien vindt men de grote verticale zuidwijzer. De zonnewijzer ziet er (weer) goed uit, alhoewel de wijzerplaat wordt beschaduwd door wat begroeing erboven. Overigens heb je moeite met het aflezen van de tijd wanneer je aan de overzijde van de Moezel staat. De zonnewijzer werd in 1842 door Jodocus Prüm gebouwd. De wijzer diende eerst als klok, later omstreeks de eeuwwisseling is men er de wijn naar gaan noemen. Tijdens mijn vakantie aan de Moezel in Augustus natuurlijk bij een wijnboer in Wehlen een aantal flessen Sonnenuhrwijn gekocht. Bizar was het dat de wijnboer me vertelde dat de zonnewijzer niet goed aanwees. 'k Heb hem toen een kort onder-richt gegeven in de werking van een zonnewijzer, die de zonnetijd aangeeft.

Gerrit Sasbrink.

L I T E R A T U U R



- 1144 VILLA ROTE te Westzaan. In ons boek wordt op blz 141 onder Westzaan melding gemaakt van een zonnewijzer op een steen voor steen afgebroken huis, Overtoom 56. De zonnewijzer en ook alle andere materialen zijn veilig opgeslagen bij Aannemingsmij Kuyt. In Bulletin 90.3.41 maakt Hagen melding van deze zonnewijzer, die weer aanwezig is op het inmiddels herbouwde pand, maar nog steeds geen stijl heeft. Coenen heeft dit jaar het huis bezocht en de hulp van de Zonnewijzerkring aangeboden bij het aanbrengen van een nieuwe stijl. Bovendien heeft hij een volledig verhaal geschreven over de geschiedenis van het huis en zijn bewoners onder de titel DE VILLA ROTE, een Westzaans huis met een zonnewijzer.
- 1145 In de Provinciaalse Zeeuwse Courant van 15.09.95 wordt vermeld dat dank zij het initiatief van het enige Zeeuwse lid van de Zonnewijzerkring, de Vlissinger J.Schepman, de houten zonnewijzer, die op de voormalige streekschool stond, teruggeplaatst zal worden naar zijn oorspronkelijke plek, de voorgevel van het stadhuis. Op 1 december waren we erbij, toen deze zonewijzer opgehesen werd en geplaatst.
- 1146 In het maandblad "DRENTHE" juni 1995, jaargang 66, pag. 26 - 33. (Onafhankelijk maandblad over Drentse cultuur en cultuur in Drenthe) schrijft Roel Sanders over Zonnewijzers in Drenthe. In Drente treffen we oude zonnewijzers aan in Borger, Coevorden, Dwingeloo, Echten, Havelte, Hoogeveen, Hooghalen, Paterswolde, Roden en Roswinkel. Jongere exemplaren vinden we in Hoogeveen, Roden, Norg en Ruinen. Het artikel bespreekt de zonnewijzers in Echten (in ons boek), Borger (in ons boek), Paterswolde (nieuw), Roden (bulletin 33.71 en 44.44), Peize (bulletin 38.50), Coevorden (in ons boek), Roswinkel (34.43), Havelte (in ons boek), Hoogeveen (in ons boek en in bulletin 23.54), Dwingeloo (in ons boek), Hooghalen (bulletin 42.33), Norg (bulletin 38.50 en 49.40), Ruinen (nieuw). Een goed artikel zowel voor Drente als voor de Zonnewijzerkring.

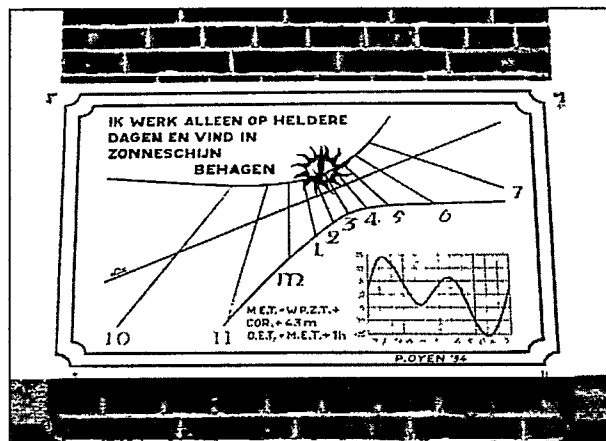


- 1147 Clocks, augustus 1995, volume 18, number 3, pag. 30. The sundial page by Christopher Daniel. Dual nationality. Een romantische beschrijving van een zonnewijzer op het landgoed Marrington Hall bij Chirbury, op de grens van Wales en Engeland. Een stenen grafzuil, 1,50 m hoog, voorzien van 11 zonnewijzers en vele symbolische versieringen voor de Lord of Manor of Marrington, Richard Lloyd, gedateerd 1595 en nog geheel intact.
- 1148 Clocks, september 1995, volume 18, number 4, pag 28. The sundial page by Christopher Daniel. On Kew. Een beschrijving van de restauratie en de terugplaatsing van twee horizontale zonnewijzers, gemaakt door Thomas Tompion, op hun originele plaatsen (1690) op Hampton Court. Een zonnewijzer was in 1832 verplaatst naar Kew ter ere van Reverend James Bradley (1693-1762), de derde Royal Astronomer, op last van Koning Willem IV. In 1959 was van deze laatste zonnewijzer een copie gemaakt en deze copie is ook schoongemaakt, geplaatst en uitgelijnd in Kew.
- 1149 Het grote pop-up boek over wetenschap door Jay Young, ISBN 90 216 1416 2, prijs f 40,-, uitgever Ploegsma. Een boek met modellen van een microscoop, camera obscura, kompas, platenspeler, caleidoscoop, zonnewijzer en periscoop. De modellen zijn uitvouwbaar zodat er werkelijk een leuk werkend model te voorschijn komt. De zonnewijzer heeft de eer om precies midden in het boek te staan. Als je het boek dan openklapt, verrijst een driehoekige gnomon, als neus van een getekende zonnegezicht. Daarbij het verhaal om zelf een zonnewijzer te maken, door het boek mee naar buiten te nemen, precies noord-zuid te leggen d.m.v. het in het boek aanwezige kompas, een stuk papier over de gnomon te schuiven en dan elk uur een streepje, waar op dat moment de schaduw valt. Er staat netjes bij dat deze zonnewijzer langzamerhand minder precies wordt. In totaal toch een leuk boek voor technische kindertjes.
- 1150 La Busca de paper, butlleti de la Societat Catalana de Gnomonica, num 19 (doble), hivern i primavera 1995.
- 1150.1 Deze editie is geheel gevuld met een artikel over de bifilaire plein-zonnewijzer in Bogatell geschreven door Rafael Soler i Gaya. Fer de Vries heeft over deze zonnewijzer geschreven in 95.2.22, waaraan ik slechts kan toevoegen dat het oorspronkelijke artikel de formules aangeeft om de schaduwpunten en de datumlijnen te bepalen.
- 1150.2 Wederom 12 bladzijden van het woordenboek. We zijn gekomen bij de H van hora desigual.
- 1150.3 El libro de hoy. (Zo juist verschenen). Hierin wordt besproken het boek "Els Rellotges de Sol" door Miquel Gil i Bonancia, Diputacio de Girona / Caixa de Girona, Girona 1991. Een goed boek, schrijft de criticus, met een beschrijving van 498 zonnewijzers en 66 foto's en dat alles op 94 pagina's.
- 1151 La Busca de paper, butlleti de la Societat Catalana de Gnomonica, num 20 (doble), tardor del 1995.
- 1151.1 Restauracion de un reloj de sol en Montbrió del Camp (Baix-Camp). De gemeenteraad heeft de restaurateur Jaume Vilalta i Olle en de auteur Roser Galceran i Pinol opdracht gegeven de verticale zonnewijzer te restaureren, die zich bevindt aan de gevel van het gemeentehuis. Dan volgt een opsomming van alle handelingen, die noodzakelijk waren voor de restauratie. De zonnewijzer heeft een zuid-oost oriëntatie, de coördinaten zijn $L = 1^{\circ}00'20''$ oost en $p = 41^{\circ}07'16''$ noord.
- 1151.2 Wederom 12 bladzijden van het woordenboek. We zijn gekomen bij de H van horografista.
- 1151.3 Een korte woordenlijst van 50 belangrijke woorden in de gnomonica in drie talen, en wel Catalaans, Spaans en Baskisch.

1151.4 Relojes de Sol que vamos descubriendo. Onder deze titel wordt een nieuwe rubriek geopend. Beschreven zullen worden zonnewijzers, waarvan de leden een foto opsturen naar de redactie. De eerste inzender was Don Andreu Majo i Diaz met een zonnewijzer uit Mas Empolia de Can Rubira de l'Estela, Hostalets de Pierola (Anoia).

1152 Zonnetijdingen 1995 - 00. Tijdschrift van de Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw. Dit zeer bijzondere exemplaar ontvingen Fer en ik, in Rupelmonde, bij de officiële oprichting van de Vlaamse Zonnewijzerkring. Dat was een schoon spektakel, met Armand Pien als erelid, de gouverneur van de provincie met een speech, de burgemeester van Kruibeke met gelukwensen, de voorzitter met zijn plannen en ook Fer de Vries namens de Nederlandse Zonnewijzerkring heeft zijn gelukwensen uitgesproken. Het is een keurig gedrukt tijdschrift, met op de voorzijde een foto van een $\pm 7^\circ$ naar west wijkende zonnewijzer, gemaakt in 1989, met de optimistische en ook ware tekst "Sonnescheyn moet er syn".

ZONNEWIJZERPROJECT RUPELMONDE



1152.1 Het Zonnewijzerpad te Rupelmonde. Een uniek project in ons land. Naar aanleiding van het Mercatorjaar in 1994 is in zijn geboorteplaats Rupelmonde een Zonnewijzerkring opgericht en een zonnewijzerpad aangelegd met op dit moment zo'n twintigtal verschillende zonnewijzers.

1152.2 Kringleven. Korte historiek van een stichting. Beschrijving van de oprichtingsperikelen van de zonnewijzerkring Vlaanderen. Bijzonder is toch wel dat men meteen van start gegaan is met een eigen logo en een eigen huisstijl. Op het vuur staan nog drie zonnewijzerprojecten en ook hun tijdschrift moet uitgroeien tot een bron van informatie.

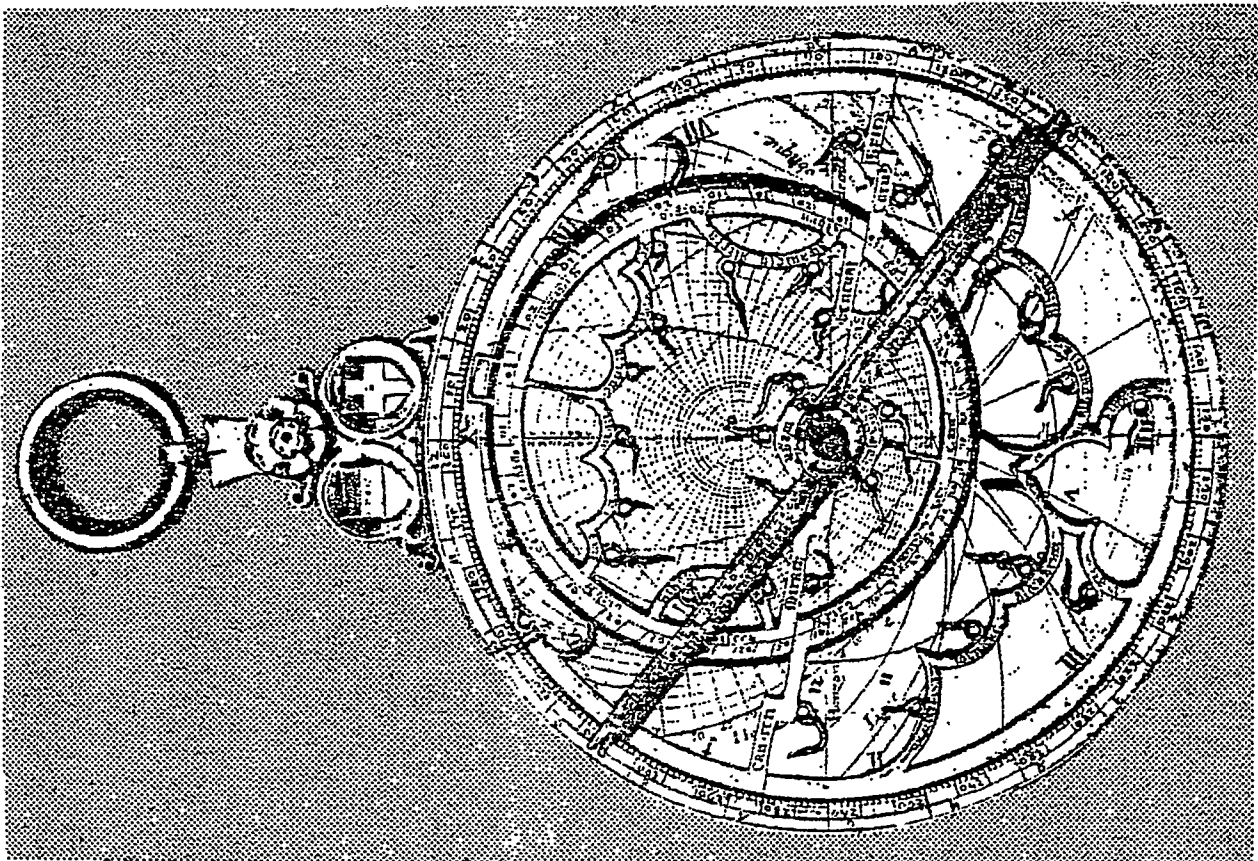
1152.3 Zonnewijzers in Vlaanderen door P. Oyen. Inventaris van het Vlaamse en Brusselse gewest. Uitgave in eigen beheer, 1995, 101 blz. Dit boek is de eerste uitgave van een systematische inventaris van zonnewijzers in het Vlaamse en het Brusselse gewest. Het omvat vijf delen. Naast de inleiding een toelichting op de verschillende types zonnewijzers met enkele basisbegrippen van tijdmeetkunde. Een alfabetische inventaris per gemeente, een chronologische lijst van zonnewijzers en tot slot een aantal zonnewijzers met foto van gedetailleerd commentaar voorzien. Het boek is een wezenlijke bijdrage tot de inventaris en het behoud van de zonnewijzers in Vlaanderen en Brussel. Het boek kost 300,- Bfr en is te verkrijgen bij de auteur of bij de vzw Zonnewijzerkring Vlaanderen.

- 1152.4 Tentoonstellingen. In het Museum of the History of Science, Old Ashmolean Building, Broad Street, Oxford OX1 3AZ loopt tot 15 december een boeiende tentoonstelling over meetinstrumenten. Dan volgt een summary in het Engels en dan twee lege pagina's om de 14 pagina's vol te maken.
- 1153 De Peperbus in Zwolle als gnomon. In een ingezonden artikel in de Zwolse Courant van 26.08.95 vermeldt de stadsbeiaardier, naar aanleiding van een recordverblijf in de toren van twee studenten, dat de fotografe Hanneke Kooij op 3 juli 1973 van zonsopgang (4.32 uur) tot zonsondergang (20.56 uur) elk half uur een foto gemaakt heeft van de schaduw van de toren op de stad. Het resultaat van dit project is in het bezit van de gemeente en nog steeds te bewonderen.
- 1154 An Astrolabe for Alessandro Farnese, Duke of Parma, by Erasmus Habermel. Van Louwman kreeg ik een artikel uit de International Herald Tribune van 14+15 oktober 1995 met als kop Astrolabe Sold for £ 540,500 (1.3 miljoen gulden). Van Fer de Vries kreeg ik een copie van de Catalogus, dik 30 pagina's, alleen voor deze astrolabe. De catalogus is opgesteld door Professor Gerard L'E Turner. Ik vind het de moeite waard om de gehele catalogus te vertalen en te publiceren in ons bulletin, als niemand zich meldt, doe ik het wel. Nu een zeer verkorte weergave. Een zeer bijzonder mooi en zeldzaam astrolabium uit de laat zestiende eeuw, gemaakt van verguld koper, getekend: Erasmus Habermel fe:. Het kan worden gedateerd tussen 1588 en 1592. Op de troon of te wel op de bevestiging van de ophangring is het wapen van Alessandro Farnese, Hertog van Parma en Piacenza, Stadhouder van Holland gegraveerd, als ook met de versierselen behorende bij de Orde van het Gulden Vlies, welke hij in 1585 ontving. Het netwerk (de rete) is uitgesneden voor 48 sterren, de moederplaat is gegraveerd met een Quadratum nauticum, en op de achterzijde zijn alle feesten en heiligendagen van de Roomse Kerk door het gehele jaar heen vermeld. Er zijn drie platen, twee voor de breedtegraden van 45°, 48°, 49° en 51°, terwijl de derde plaat een tablet van horizonnen en een merkwaardige eeuwigdurende kalender en een tabel van verduisteringen laat zien. De diameter bedraagt 37 cm, de waarde ligt tussen de £ 300,000-500,000.
- 1155 Schriften der Freunde alter Uhren, Band XXXIV 1995. Hierin vele onderwerpen, die interessant zijn voor de gnomonist.
- 1155.1 Mondnomogramme von René R.J. Rohr, Straszburg in Elzas. Een zevental bladzijden tellend verhaal over maannomogrammen met zes interessante voorbeelden, om door middel van de maanschaduw de juiste tijd te bepalen. In het laatst gegeven voorbeeld kan men door middel van het vergelijken van de maanfase met een van de dertig op de rand gegraveerde plaatjes.
- 1155.2 Die Weltkarte als astrolabische Sonnenuhr(Siebenter und letzter Teil) von Heinz Sigmund, Mosbach Het laatste deel van een zevental artikelen, waarvan ik de zes voorgaande niet heb gelezen, dus mijn commentaar kan niet volledig zijn. Dit artikel handelt over de verschillende projectie methode om een bol op een vlak te tekenen en bespreekt dan de mogelijkheden voor het gebruik als horizontale en evt vertikale zonnwijzer met daarbij aangegeven de plaatsing van de gnomon.
- 1155.3 Eine Armillarsphäre mit Sternfinder von Arthur Bauman, Freiburg im Breisgau. Voor alle knutselaars onder ons een leuk artikel om zelf een armillosfeer van papier in elkaar te zetten. En daarom best lezenswaardig, want je begrijpt alles pas echt, als je het zelf (na)gemaakt hebt.
- 1155.4 Zur Konstruktion der Stundenlinien von Sonnenuhren mit ebenen Ziffernblättern von Norbert Weyss + Door zijn overlijden een niet afgerond artikel om door middel van een kopieerapparaat,

hetwelk voorzien is van een onafhankelijk van elkaar vergroot/verklein mogelijkheid in X- en Y-as richting, een zonnwijzer te ontwerpen voor een horizontaal of vertikaal vlak. De truc zit hierin dat je met een dergelijk kopieerapparaat van een cirkel een ellips kunt maken. Het artikel is voorzien van een nawoord van Walter Hofman uit Wenen.

1155.5 Einfache Herstellung eines Zifferblattes für Weltzeitsonnenuhren mit dem Laserfarbkopierer von Heinz Sigmund, Mosbach Dit artikel berust eigenlijk op hetzelfde principe als bovenstaand artikel. Er zijn laserprinters, die de mogelijkheid hebben de schaal onafhankelijk van elkaar in de X- en Y-richting, dus ook hier weer kun je van een cirkel een ellips maken en ook nog een gedetailleerde schaalverdeling laten afdrukken.

1156 Der Sternenbote, Oesterreichische Astronomische Monatsschrift, Astronomische Büro, Wien. ISSN 0039-1271 / 38. Jahrgang, 470 / 1995-9. Die Astrolabium-Yhr am Rathaus in Peuerbach, ein beispielhaftes Wahrzeichen einer Stadt von Prof.H.Mucke. Op 5 december 1994 werd Peuerbach een stad. Hier werd geboren in 1423 de grote astronoom, wiskundige en professor Georg Aunpekh von Peuerbach. Waarschijnlijk de maker van het astrolabium dat in Neurenberg onder nummer WI 129 in het stadsmuseum ligt, dan volgt een uitgebreide beschrijving. Aan de voorgevel van het nieuwe stadhuis is dit astrolabium, vijftien maal vergroot, als uurwerk uitgevoerd. Daarvoor is de lineaal in twee stukken opgedeeld om aldus de uren- en minutenwijzer vorm te geven. Het netwerk met de sterrenduiders draait elk kwartier een stukje verder. Voor mij een vreemde gedachte om een schitterend instrument te vervormen naar een uurwerk.



1157 Compendium, Journal of the North American Sundial Society,
Volume 2, number 2, June 1995.

1157.1 A Conference Retrospective by Harold Brandmaier Verslag van de eerste jaarvergadering van de Noord-Amerikaanse zonnwijzer vereniging, gehouden van 31 maart - 2 april in Washington DC met een bezoek aan het Smithsonian Museum of American History en aan verschillende zonnwijzers in de omgeving. En veel korte voordrachten van 30 minuten.

1157.2 Serle's Dialing Scales by Fred Sawyer. Een weergave van de lezing die Fred Sawyer gehouden heeft op de jaarvergadering over het boek van George Serle en Anthony Thompson met de titel Dialling Universal, waarbij een lineaal zat om op eenvoudige wijze een zonnwijzer te construeren of wel een zonnwijzer na te meten. In het artikel wordt ook nog het wiskundig bewijs geleverd van dit soort (reken)linealen.

1157.3 What latitude Was It Designed For? by Steven Woodbury. Een stap voor stap beschrijving van de toepassing van bovengenoemde lineaal bij het controleren van een zonnwijzer.

1157.4 The Druid Hill Park Polyhedral Dial by George Mc Dowell Een uitgebreide beschrijving van deze zonnwijzer, zijn geschiedenis en de verschillende restauratie, die staat in het park in Baltimore.

1157.5 A Polyhedral Addendum by Fred Sawyer In dit artikel toont Fred Sawyer aan dat de zijden van veelzijdige zonnwijzers elke stand in mogen nemen, zolang zij maar een tijdwijle door de zon beschenen worden.

1157.6 A Tale of Three Noons by Alan Pratt In dit verhaal het verband tussen zonnetijd, gemiddelde zonnetijd en de standaardtijd.

1157.7 A Hill Town in New England by Charles H. Benjamin Een uittreksel van hoofdstuk 1 van dit boek, waarin beschreven wordt dat de overgrootvader van Steven Woodbury zijn eigen zonnwijzer bouwde (1860) en daarmee eigenlijk de tijd vaststelde voor het gehele dorp.

1157.8 Midnight Lucubrations by Fred Sawyer Nachtelijke overpeinzingen: We nemen een breedtegraad, een horizontaal vlak en een co-ordinatenstelsel x-y, we plaatsen een gnomon op (xd,yd). Bepaal de locale zonnetijd t op een dag met declinatie δ waarbij de schaduw op punt (xT,yT) valt.

1157.9 DCF - Steel Armillary Dials by Frank Onstine DCF staat voor Design and Construction Forum. In dit artikel wordt beschreven hoe je van slooponderdelen weer schitterende armillosferen kunt knutselen.

1157.10 Annual Meeting Minutes Het officiële verslag van de jaarvergadering van 31.3 - 1.4.95

1157.11 Quiz #5, Digital Bonus, Sources Update-Books-Antiques, Societies Update-Austria-Belgium, Special Offer.

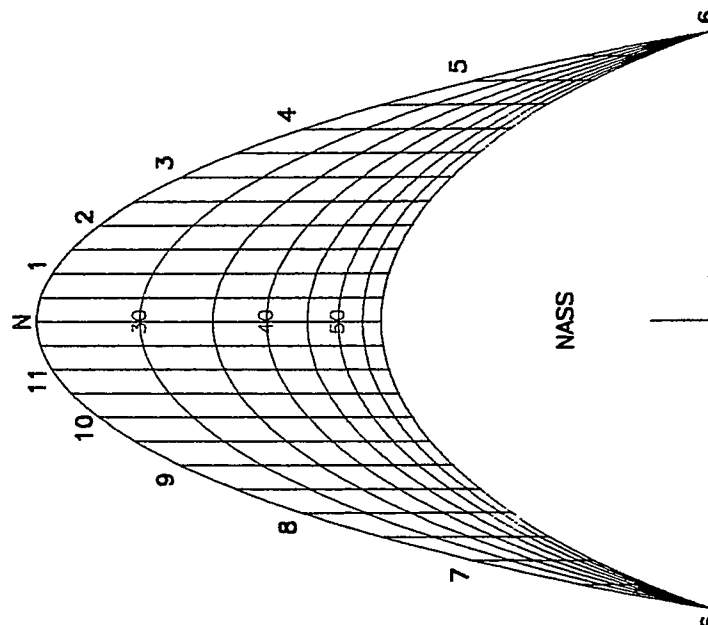
1157.11.1 Het raadsel van de maand: Welk ander tijd aanduidend instrument was gecombineerd met een zonnwijzer in Jacques G. Thual's 1987 U.S. patent.

1157.11.2 De digitale bonus is deze keer het programma Earth-watch, wanneer passeert de zon welk punt.

1157.11.3 NASS lid Robert Adzema is een begaafd beeldhouwer en mede-auteur van het Grote Zonnwijzerwijzer Knutselboek voor het maken van papieren zonnwijzers.

1157.11.4 Nass lid René J. Vinck uit België heeft geschreven On the Principles of The Directional And Analemmatic Sundial: A Computational Approach. De zonnwijzer berekeningen volgens de boldriehoeks-metingen.

- 1157.11.5 A Sun Shadow Kit, inhoud een horizontale zonnewijzer, een equatoriale zonnewijzer en een zonnekalender, alle gemaakt van voorbereekte kaarten in boekvorm.
- 1157.11.6 A Trilogy of Time kit, inhoud: een zonnewijzer, een nocturnaal en een eeuwigdurende kalender.
- 1157.11.7 Een nieuw facsimile herdruk van de vertaling van het klassieke werk van Nicholas Bion's *The Construction and Principal Uses of Mathematical Instruments*. Het bevat alle belangrijke instrumenten van de 18e eeuw, zoals zonnewijzers, waterklokken, rekenlinealen, telescopen, kwadranten, globes, uurwerken en nog veel meer.
- 1157.11.8 Informatie over de in 1991 opgerichte Österreichische Astronomischer Verein, Arbeitsgruppe Sonnenuhren, Gnomonicae Societas Austriaca (GSA), Tilgsweg 76a, A-6073 Sistrans, Austria. Zij hebben uitgegeven *Katalog Ortfesten Sonnenuhren in Österreich*. De jaarlijkse conferentie wordt gehouden op 22-23 september in St. Ulrich in Gröden (Italy). Zij zullen ook deelnemen aan het Derde Internationale Zonnewijzer Symposium op 30 september en 1 oktober in Debrecen in Hongarije.
- 1157.11.9 Vermelding van de oprichting van de Vlaamse Zonnewijzerkring, naar aanleiding van het Mercator jaar in Rupelmonde.
- 1158 *Compendium, Journal of the North American Sundial Society*, Volume 2, number 3, September 1995.
- 1158.1 *The Swensen Sundial* by Dr. John P.G. Shepherd Gedetailleerde beschrijving van een verticale zuidwijzer op de muur van het gebouw van de Schone Kunsten van de Universiteit van Wisconsin. De uurtekens zijn uitgevoerd als analemma's en geen enkele cijferaanduiding. Het aardige is dat een foto en beschrijvende tekst ook te verkrijgen is via Internet World Wide Web, voor de liefhebbers volgt hier het adres: <http://www.uwrf.edu/sundial/> We hebben het geprobeerd en ook gevonden. Deze zonnewijzer is officieel in gebruik gesteld op 7 oktober j.l.
- 1158.2 *A True Digital Sundial* by Dr. Robert L. Kellogg Een aardig verhaal om middels uitsparingen in jalouziën de uur- en minutencijfers door de zon zelf te laten projecteren op het horizontale vlak via een smalle spleet. Het geheel doet wat gekunsteld aan.
- 1158.3 *A Little Brass* by Edmund Fortier Beschrijving van een reiszonnewijzer gesigineerd door Butterfield. Het artikel is overgenomen uit de *American Collector's Journal* van september 1988.



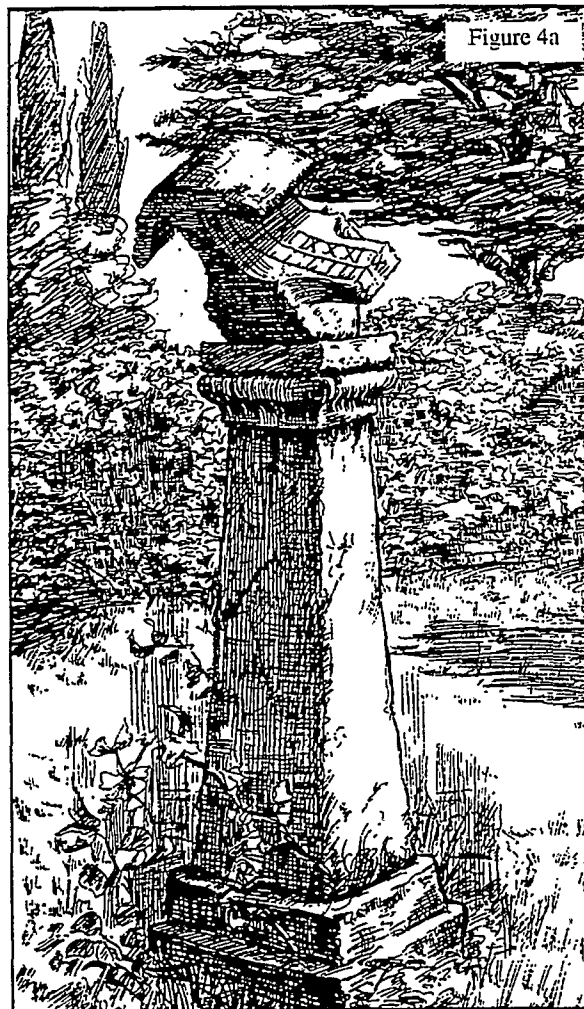
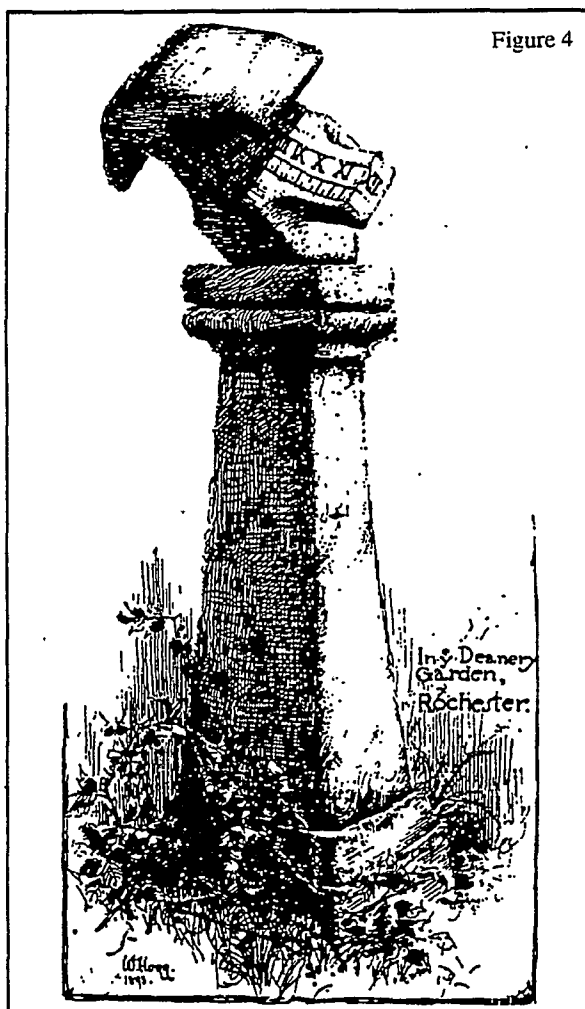
- 1158.4 Universal Horizontal Dialfaces by Fred Sawyer Het doel van het artikel is om enige wegen aan te geven om het idee van Butterfield verder te ontwikkelen en daardoor te komen tot een netwerk van uurlijnen, die geschikt zijn voor een hele reeks van breedtegraden in plaats van een paar gekozen breedtegraden zoals het geval is bij de traditionele Butterfield.
- 1158.5 Error Analysis Of The Horizontal Sundial - I by T.J. Lauroesch & J.R. Edinger Jr. De aanduidingen van de zonnewijzer worden vergeleken met een ideale zonnewijzer met een stijl van 0 mm doorsnee en de zon wordt beschouwd als een puntbron. Voor de tijdmeting worden 13 dagen in het jaar bepaald. De keuze is gebaseerd op de tijdvereffeningskromme. De data zijn 15/1, 11/2, 21/3, 15/4, 15/5, 13/6, 26/7, 1/9, 21/9, 11/10, 3/11, 1/12 en 25/12. Er zal in de komende artikelen gekeken worden naar negen afwijkingen t.w. foutieve stijl hoek, foutieve uurhouklijn, substijl wijkt af van middaglijn, zijwaartse stijlafwijking, substijl verdraaiing t.o.v. noordelijke middaglijn, substijlverdraaiing t.o.v. noordelijke substijl, wijzerplaat helt noord-zuid, wijzerplaat helt oost-west en de wijzerplaat verdraaiing t.o.v. de loodlijn. De conclusie is dat bij een afwijking van een graad van de stijlhoek, de fout in de tijd de twee minuten gaat benaderen.
- 1158.6 Digital Bonus: Graphica Voor de computerfreak om mooi te printen en fraai te plotten, niet alleen zonnewijzers.
- 1158.7 Another Midnight Lucubration by René J. Vinck De auteur is nieuwsgierig naar de datum dat de zon tegelijkertijd opkomt in New-York als wel in Rio de Janeiro.
- 1158.8 A Sundial To Enjoy by Mac Oglesby Een vlotte beschrijving om een analemmatische zonnewijzer te berekenen, te construeren en te plaatsen, voorzien van een listing in Basic voor de berekeningen van de coördinaten van de uurpunten.
- 1158.9 Two Layout Tools by Robert Terwilliger Twee constructie hulpmiddelen om een analemmatische zonnewijzer uit te zetten, de ene middels het touw ter lengte van de lange as vastgezet in de brandpunten en de andere, een maatlat langs de beide brandpunten gelegd met daarop een loodlijn.
- 1158.10 Quiz #6 - Special Offer - Dialling Universal and Dialling Ruler.
Het raadsel van de maand: Een dame liep vanaf een zeker punt op aarde een kilometer naar het zuiden, vervolgens een kilometer naar het oosten en daarna een kilometer naar het noorden. En toen ontdekte deze dame dat ze weer terug was op de plaats waar zij een driekwartier geleden gestart was. En toen pas zag zij een paar zeer interessante zonnewijzers. Had zij die eerder gezien, dan zou ze niet zijn gaan wandelen. Kunt U, zonder dit aan de dame te vragen, enige van deze zonnewijzers beschrijven.
- 1159 Bulletin 95.3 oktober 1995 of the British Sundial Society
- 1159.1 Dialogue De engelse vertaling van de éloge van Marinus Hagen voor René R-J Rohr (bulletin 94.3). Een verslag van een zonnewijzeravond bij een van de leden. Een necrologie van Dr-Ing Philipp door E.J.Tyler. Een overzicht van La Busca de Paper, 17,18 en 19, zie in bulletin 95.3 het literatuuroverzicht 1138,1139 en in dit bulletin literatuuroverzicht 1150. Een recensie over een tentoonstelling over Tijd in Norwich van 5 juni - 9 juli 1995. Een overzicht van het Compendium, zie in bulletin 95.3 literatuuroverzicht 1108.
- 1159.2 The Ambassadors by Charles K. Aked Er wordt door de auteur verwezen naar het artikel van Peter Drinkwater "The Dialling Instruments depicted in Holbeins Painting..." verschenen in het

Engelse Bulletin 94.1 pagina 28 en 29, verder zij verwezen naar literatuuroverzicht 95.3 onder 1109. Het artikel geeft een overzicht van het leven van Holbein junior, de geschiedenis van het schilderij, maar verwijst naar Peter Drinkwater als het gaat om de tijdaanduidende instrumenten.

- 1159.3 Portable Dials - Altitude and Celestial by John Moore Eenvoudige beschrijvingen van een kolomzonnewijzer, van een z.g. eeuwigdurende kalender, maar eigenlijk een ringzonnewijzer, van een z.g. Regiomontanus of te wel de universele rechtlijnige zonnewijzer, van een Venetiaans scheepje, waarvan de auteur beweert dat er slechts drie bekend zijn t.w. Oxford, Greenwich en London en waar blijft dan Genève (zie literatuuroverzicht 95.3 1122.), van holle en kelkvormige zonnewijzers, die pas echt werkte als er water in geschonken werd, van kwadranten en allerlei soorten staven, zoals de Jacobsstaf en ook nog iets over de planisferische astrolabe.
- 1159.4 The Cooke Heliochronometer by Allan A. Mills Een voor mij nou niet zo duidelijke beschrijving van een vreemd instrument opgebouwd uit een ringzonnewijzer en een uurwerk. Het slimme is dat het uurwerk gekoppeld is aan zijn positie op de draagrings, zodat de afgelezen zonnetijd op een analemma overgebracht kan worden naar het uurwerk.
- 1159.5 Chalice Dials by Allan A. Mills Beschrijvingen van een tiental verschillende kelken, die al of niet gevuld met water de tijd aangeven. Ze zijn van het azimuthale type of van het hoogtemetende type.
- 1159.6 You only live twice by R. Vinck (Belgium) Een eenvoudig verhaal over de datumlijn, over het bijzondere punt, de noordpool zelf, een horizontale zonnewijzer die daar ook polair is, of andersom, en dit is nog allemaal te vatten, maar de auteur belooft ons ook nog een verhaal over de tijd en de snelheid van het licht.
- 1159.7 A Large Translucent Universal Equatorial Sundial by Maurice J. Kenn (Part II) Het eerste deel verscheen in juni 1994 en werd door H.W. van der Wyck als volgt samengevat: "M.J. Kenn beschrijft, verlicht met foto's zijn doorschijnende equatoriale zonnewijzer, gemaakt van een halve, 1m hoge ronde plastic container, met stijl in de lengte-as. Door draaien kan men de klokkentijd en de zomertijd instellen, en door de aanwezigheid van extra uurnummers tegen de klok in en verstelling van de hoek is hij tevens geschikt voor zuidelijke breedten, bijvoorbeeld Sydney, Australië." (Bulletin 94.4 literatuuroverzicht 1070). Bij lezing blijkt dat de stijl, evenwijdig aan de aardas staat en evenwijdig aan de cilindrische zonnewijzer, hij is nu ook voorzien van een indicator, zodat ook nu de datum en de tijdvereffening aangegeven wordt.
- 1159.8 The Art of Dialling The 7th Book of the Mariner's Magazine by John Briggs De geschiedenis van Captain Samuel Sturmy, die een boek schreef over navigatie, maar daarin ook een hoofdstuk over allerlei soorten zonnewijzers, met daarin ook de aanwijzingen hoe te schilderen, een recept voor rode inkt en hoe houd ik een zonnewijzer schoon.
- 1159.9 North Declining Vertical Dials by Peter J. Meadows. Volgens de schrijver gaat men na het construeren van een zuidwijzer al snel denken aan een noordwijzer. In dit artikel geeft hij de begrenzingen aan voor een west of oost declinerende noordwijzer zijn eigen achtertuin (51°43'NB).
- 1159.10 Fundials by John Lester. Voor het oprichten van een sterrenwacht verzamelt hij geld door zelfgemaakte hardpapieren astro-

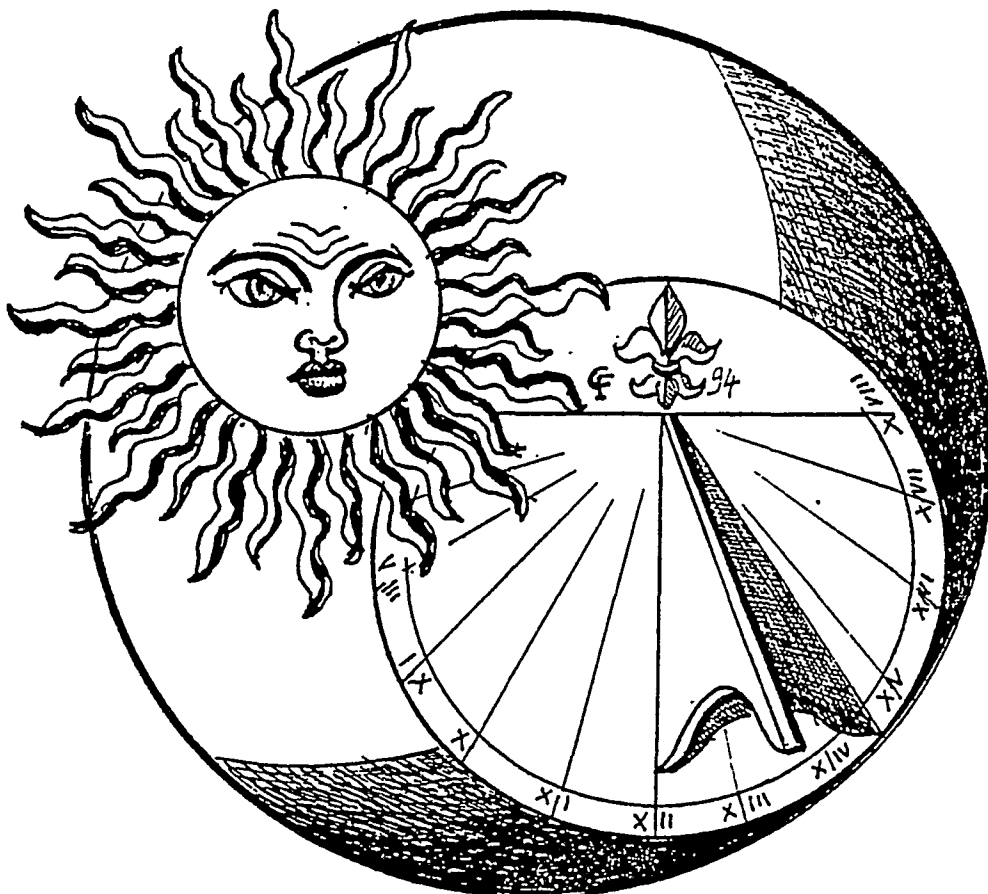
labia, sterrenkaarten te verkopen. Hij vindt dan ook het engelse bulletin een bron van inspiratie.

- 1159.11 Keeping Track of the Sun by H.R. Mills Zet op de vensterbank een azimuthgradenverdeling met een dunne gnomon en bereken de tijd met behulp van de getoonde grafieken. De jeugdleiders die het azimuth bepalen met behulp van de uurwijzer van hun horloge, kunnen wel eens 20° er naast zitten.
- 1159.12 The Life and Time of a Hardy Sundial by John Moir Een aardige geschiedenis van een zonnepijler, die terug gaat tot de tijd van Nelson.
- 1159.13 The story of Mrs. Gatty by David Young Levensbeschrijving van Mrs. Gatty, die ook een boek geschreven heeft over zonnepijlers.
- 1159.14 Book Reviews behandelt deze keer Sonneuhren Deutschland und Schweiz en niets dan lof van onze engelse collega. Vermeld wordt ook de catalogus van een tentoonstelling genaamd Western European Sundials and Nocturnals in the Hermitage Collection from the Middle of the XVI to the Beginning of the XVII Centuries. Om te eindigen met een uitgebreide recensie over het boek Sundials for Fun by Colin McVean. Het resultaat aardig.
- 1159.15 Comments on the Canterbury Pendant by P.I. Drinkwater, Het belangrijkste commentaar van Drinkwater is zijn vermoeden dat de merktekens zijn aangebracht meer op het gevoel dan exact berekend, en dat zou dan de afwijkingen verklaren.
- 1159.16 Henslow's Sketches by M.Cowham Volgens de schrijver is de bron van dit boek een zonnepijlerboek uitgegeven door Eden & Lloyd, bijgevoegd zijn vijf voorbeelden als bewijs.



- 1160 On the principles of the Directional and Analemmatic Sundial by René J. Vink, B.Sc. Het is een goed verzorgd boek, weliswaar in eigen beheer uitgegeven, waardoor de typografie niet optimaal is. Letters van een schrijfmachine of computer lezen nu eenmaal moeilijker dan gezet drukwerk. Alleen al de verwarring die ontstaat tussen de letter l die de indruk geeft een één te zijn en hier gebruikt wordt als het symbool voor latitude of te wel breedtegraad. Daarvoor is het symbool echt . Ook jammer is het dat de symbolen niet overeenkomen met de door de nederlandse Zonnewijzerkring voorgestelde eenduidige symboliek, maar standaardisatie is een probleem van alle tijden en van alle plaatsen. Natuurlijk moet je voor dit boek echt open staan voor trigonometrische formules. Natuurlijk zijn de afleidingen consequent, maar ik zelf blijf altijd zitten met een klein stukje ongelooft, totdat ik hetzelfde gezien heb. Het grote voordeel van het boek is natuurlijk dat bij het consequent toepassen van formules en combineren met of herleiden tot andere formules er nieuwe ideeën kunnen opbloeien voor weer een iets andere wijzer. Ook zijn deze formules zeer geschikt om heel droog toe te passen en daarmee tot oplossingen te komen die niet direct voor de hand liggen. Al met al een goed boek voor de liefhebber van trigonometrie. Het boek telt 175 pagina's en 74 figuren, het is te verkrijgen bij R.Vinck, Koningin Astridstraat 9, B9250 Waasmunster, België, de prijs bedraagt Bfr 950 inclusief verzendkosten (Hfl 50,-)
- 1161 Zonnewijzerkunde Een artikel in het NRC waarin kond wordt gedaan van de reparatie van de kruisdraadzonnewijzer te Appingedam, de enige openbare zonnewijzer ter wereld die rechte datumlijnen heeft. Het principe is van Th. de Vries, de constructeur de Heer Roebroek heeft inmiddels een tweede kruisdraad zonnewijzer op stapel staan met rechte draden bestemd voor de Stichting Oude Groninger Kerken.

Einde Bulletin.



TIJDVEREFFENING(E.T.) EN DECLINATIE(DEC.) OM 12h00m M.E.T.

JAN 1996

DA-TUM	E.T. m s	DEC. o ' "
01:	-03 17	-23 02.2
02:	-03 45	-22 57.3
03:	-04 13	-22 51.9
04:	-04 41	-22 46.0
05:	-05 08	-22 39.7
06:	-05 35	-22 32.9
07:	-06 01	-22 25.7
08:	-06 27	-22 18.0
09:	-06 52	-22 09.9
10:	-07 17	-22 01.4
11:	-07 41	-21 52.4
12:	-08 05	-21 43.0
13:	-08 28	-21 33.2
14:	-08 50	-21 23.0
15:	-09 12	-21 12.4
16:	-09 33	-21 01.3
17:	-09 54	-20 49.9
18:	-10 14	-20 38.0
19:	-10 33	-20 25.8
20:	-10 51	-20 13.2
21:	-11 09	-20 00.1
22:	-11 26	-19 46.8
23:	-11 42	-19 33.0
24:	-11 58	-19 18.9
25:	-12 12	-19 04.4
26:	-12 26	-18 49.6
27:	-12 39	-18 34.5
28:	-12 51	-18 19.0
29:	-13 03	-18 03.2
30:	-13 13	-17 47.0
31:	-13 23	-17 30.5

FEB 1996

DA-TUM	E.T. m s	DEC. o ' "
01:	-13 32	-17 13.8
02:	-13 40	-16 56.7
03:	-13 47	-16 39.3
04:	-13 53	-16 21.7
05:	-13 59	-16 03.7
06:	-14 03	-15 45.5
07:	-14 07	-15 27.0
08:	-14 10	-15 08.3
09:	-14 13	-14 49.3
10:	-14 14	-14 30.0
11:	-14 15	-14 10.5
12:	-14 15	-13 50.7
13:	-14 15	-13 30.8
14:	-14 13	-13 10.6
15:	-14 11	-12 50.2
16:	-14 08	-12 29.5
17:	-14 05	-12 08.7
18:	-14 00	-11 47.7
19:	-13 56	-11 26.5
20:	-13 50	-11 05.1
21:	-13 44	-10 43.6
22:	-13 37	-10 21.9
23:	-13 29	-09 60.0
24:	-13 21	-09 37.9
25:	-13 12	-09 15.8
26:	-13 03	-08 53.5
27:	-12 53	-08 31.0
28:	-12 42	-08 08.4
29:	-12 31	-07 45.8

MRT 1996

DA-TUM	E.T. m s	DEC. o ' "
01:	-12 19	-07 23.0
02:	-12 07	-07 00.1
03:	-11 54	-06 37.1
04:	-11 41	-06 14.0
05:	-11 28	-05 50.8
06:	-11 14	-05 27.6
07:	-10 59	-05 04.2
08:	-10 44	-04 40.8
09:	-10 29	-04 17.4
10:	-10 14	-03 53.9
11:	-09 58	-03 30.3
12:	-09 42	-03 06.7
13:	-09 26	-02 43.1
14:	-09 09	-02 19.4
15:	-08 52	-01 55.7
16:	-08 35	-01 32.0
17:	-08 18	-01 08.3
18:	-08 01	-00 44.5
19:	-07 43	-00 20.8
20:	-07 25	+00 02.9
21:	-07 08	+00 26.6
22:	-06 50	+00 50.3
23:	-06 32	+01 14.0
24:	-06 14	+01 37.6
25:	-05 55	+02 01.2
26:	-05 37	+02 24.7
27:	-05 19	+02 48.2
28:	-05 01	+03 11.6
29:	-04 43	+03 35.0
30:	-04 25	+03 58.3
31:	-04 07	+04 21.5

APR 1996

DA-TUM	E.T. m s	DEC. o ' "
01:	-03 49	+04 44.7
02:	-03 31	+05 07.7
03:	-03 13	+05 30.7
04:	-02 56	+05 53.5
05:	-02 38	+06 16.3
06:	-02 21	+06 39.0
07:	-02 04	+07 01.5
08:	-01 47	+07 23.9
09:	-01 31	+07 46.2
10:	-01 15	+08 08.4
11:	-00 59	+08 30.5
12:	-00 43	+08 52.4
13:	-00 28	+09 14.1
14:	-00 13	+09 35.7
15:	+00 01	+09 57.2
16:	+00 15	+10 18.4
17:	+00 29	+10 39.6
18:	+00 43	+11 00.5
19:	+00 56	+11 21.2
20:	+01 08	+11 41.8
21:	+01 20	+12 02.2
22:	+01 32	+12 22.4
23:	+01 43	+12 42.3
24:	+01 54	+13 02.1
25:	+02 05	+13 21.6
26:	+02 14	+13 41.0
27:	+02 24	+14 00.0
28:	+02 33	+14 18.9
29:	+02 41	+14 37.5
30:	+02 49	+14 55.9

MEI 1996

DA-TUM	E.T. m s	DEC. o ' "
01:	+02 56	+15 14.1
02:	+03 03	+15 31.9
03:	+03 10	+15 49.6
04:	+03 15	+16 06.9
05:	+03 21	+16 24.0
06:	+03 25	+16 40.8
07:	+03 29	+16 57.4
08:	+03 33	+17 13.7
09:	+03 36	+17 29.6
10:	+03 38	+17 45.3
11:	+03 40	+18 00.7
12:	+03 41	+18 15.8
13:	+03 41	+18 30.6
14:	+03 41	+18 45.1
15:	+03 40	+18 59.2
16:	+03 39	+19 13.1
17:	+03 37	+19 26.6
18:	+03 35	+19 39.8
19:	+03 32	+19 52.6
20:	+03 29	+20 05.1
21:	+03 25	+20 17.3
22:	+03 20	+20 29.1
23:	+03 15	+20 40.6
24:	+03 10	+20 51.7
25:	+03 04	+21 02.4
26:	+02 57	+21 12.8
27:	+02 50	+21 22.8
28:	+02 43	+21 32.5
29:	+02 35	+21 41.8
30:	+02 27	+21 50.7
31:	+02 19	+21 59.2

JUN 1996

DA-TUM	E.T. m s	DEC. o ' "
01:	+02 10	+22 07.3
02:	+02 00	+22 15.0
03:	+01 50	+22 22.4
04:	+01 40	+22 29.4
05:	+01 30	+22 36.0
06:	+01 19	+22 42.1
07:	+01 08	+22 47.9
08:	+00 56	+22 53.3
09:	+00 45	+22 58.3
10:	+00 33	+23 02.9
11:	+00 21	+23 07.0
12:	+00 08	+23 10.8
13:	-00 04	+23 14.2
14:	-00 17	+23 17.1
15:	-00 30	+23 19.6
16:	-00 43	+23 21.8
17:	-00 56	+23 23.5
18:	-01 09	+23 24.8
19:	-01 22	+23 25.7
20:	-01 35	+23 26.1
21:	-01 48	+23 26.2
22:	-02 01	+23 25.8
23:	-02 14	+23 25.1
24:	-02 27	+23 23.9
25:	-02 40	+23 22.3
26:	-02 52	+23 20.3
27:	-03 05	+23 17.9
28:	-03 17	+23 15.1
29:	-03 29	+23 11.8
30:	-03 41	+23 08.2

TIJDVEREFFENING(E.T.) EN DECLINATIE(DEC.) OM 12h00m M.E.T.

JUL 1996

DA-TUM	E.T.		DEC.	
	m	s	o	'
01:	-03	52	+23	04.2
02:	-04	03	+22	59.7
03:	-04	14	+22	54.9
04:	-04	25	+22	49.6
05:	-04	35	+22	44.0
06:	-04	45	+22	38.0
07:	-04	55	+22	31.5
08:	-05	04	+22	24.7
09:	-05	13	+22	17.5
10:	-05	22	+22	09.9
11:	-05	30	+22	02.0
12:	-05	37	+21	53.6
13:	-05	45	+21	44.9
14:	-05	51	+21	35.8
15:	-05	58	+21	26.3
16:	-06	03	+21	16.5
17:	-06	08	+21	06.3
18:	-06	13	+20	55.8
19:	-06	17	+20	44.9
20:	-06	21	+20	33.6
21:	-06	24	+20	22.0
22:	-06	26	+20	10.1
23:	-06	28	+19	57.8
24:	-06	29	+19	45.2
25:	-06	30	+19	32.3
26:	-06	30	+19	19.0
27:	-06	29	+19	05.5
28:	-06	28	+18	51.6
29:	-06	26	+18	37.4
30:	-06	23	+18	22.9
31:	-06	20	+18	08.1

AUG 1996

DA-TUM	E.T.		DEC.	
	m	s	o	'
01:	-06	16	+17	53.0
02:	-06	12	+17	37.6
03:	-06	07	+17	21.9
04:	-06	02	+17	06.0
05:	-05	55	+16	49.7
06:	-05	49	+16	33.2
07:	-05	42	+16	16.4
08:	-05	34	+15	59.4
09:	-05	25	+15	42.1
10:	-05	16	+15	24.5
11:	-05	07	+15	06.7
12:	-04	57	+14	48.7
13:	-04	46	+14	30.4
14:	-04	35	+14	11.9
15:	-04	24	+13	53.2
16:	-04	11	+13	34.2
17:	-03	59	+13	15.1
18:	-03	45	+12	55.7
19:	-03	32	+12	36.1
20:	-03	17	+12	16.3
21:	-03	03	+11	56.4
22:	-02	47	+11	36.2
23:	-02	32	+11	15.9
24:	-02	16	+10	55.3
25:	-01	59	+10	34.6
26:	-01	42	+10	13.8
27:	-01	25	+09	52.8
28:	-01	07	+09	31.6
29:	-00	49	+09	10.3
30:	-00	31	+08	48.8
31:	-00	12	+08	27.2

SEP 1996

DA-TUM	E.T.		DEC.	
	m	s	o	'
01:	+00	07	+08	05.4
02:	+00	27	+07	43.6
03:	+00	46	+07	21.6
04:	+01	06	+06	59.4
05:	+01	26	+06	37.2
06:	+01	46	+06	14.8
07:	+02	07	+05	52.4
08:	+02	27	+05	29.8
09:	+02	48	+05	07.2
10:	+03	09	+04	44.4
11:	+03	30	+04	21.6
12:	+03	51	+03	58.7
13:	+04	12	+03	35.7
14:	+04	33	+03	12.7
15:	+04	54	+02	49.6
16:	+05	16	+02	26.5
17:	+05	37	+02	03.3
18:	+05	59	+01	40.1
19:	+06	20	+01	16.8
20:	+06	41	+00	53.5
21:	+07	02	+00	30.2
22:	+07	24	+00	06.8
23:	+07	45	-00	16.5
24:	+08	06	-00	39.9
25:	+08	26	-01	03.3
26:	+08	47	-01	26.6
27:	+09	07	-01	50.0
28:	+09	28	-02	13.3
29:	+09	48	-02	36.6
30:	+10	07	-02	59.9

OKT 1996

DA-TUM	E.T.		DEC.	
	m	s	o	'
01:	+10	27	-03	23.2
02:	+10	46	-03	46.4
03:	+11	05	-04	09.6
04:	+11	23	-04	32.7
05:	+11	41	-04	55.8
06:	+11	59	-05	18.9
07:	+12	16	-05	41.8
08:	+12	33	-06	04.7
09:	+12	49	-06	27.5
10:	+13	05	-06	50.2
11:	+13	20	-07	12.9
12:	+13	35	-07	35.4
13:	+13	50	-07	57.8
14:	+14	04	-08	20.2
15:	+14	17	-08	42.4
16:	+14	30	-09	04.4
17:	+14	42	-09	26.4
18:	+14	53	-09	48.2
19:	+15	04	-10	09.9
20:	+15	15	-10	31.4
21:	+15	24	-10	52.8
22:	+15	34	-11	13.9
23:	+15	42	-11	35.0
24:	+15	50	-11	55.8
25:	+15	57	-12	16.5
26:	+16	03	-12	37.0
27:	+16	09	-12	57.2
28:	+16	14	-13	17.3
29:	+16	18	-13	37.2
30:	+16	21	-13	56.9
31:	+16	23	-14	16.3

NOV 1996

DA-TUM	E.T.		DEC.	
	m	s	o	'
01:	+16	25	-14	35.5
02:	+16	26	-14	54.5
03:	+16	26	-15	13.2
04:	+16	25	-15	31.7
05:	+16	24	-15	49.9
06:	+16	21	-16	07.9
07:	+16	18	-16	25.6
08:	+16	14	-16	43.0
09:	+16	09	-17	00.2
10:	+16	03	-17	17.0
11:	+15	56	-17	33.6
12:	+15	48	-17	49.9
13:	+15	40	-18	05.8
14:	+15	30	-18	21.4
15:	+15	20	-18	36.8
16:	+15	09	-18	51.7
17:	+14	58	-19	06.4
18:	+14	45	-19	20.7
19:	+14	32	-19	34.6
20:	+14	17	-19	48.2
21:	+14	03	-20	01.4
22:	+13	47	-20	14.3
23:	+13	30	-20	26.8
24:	+13	13	-20	38.9
25:	+12	55	-20	50.7
26:	+12	36	-21	02.0
27:	+12	17	-21	12.9
28:	+11	56	-21	23.5
29:	+11	35	-21	33.6
30:	+11	14	-21	43.4

DEC 1996

DA-TUM	E.T.		DEC.	
	m	s	o	'
01:	+10	51	-21	52.7
02:	+10	28	-22	01.6
03:	+10	05	-22	10.1
04:	+09	41	-22	18.1
05:	+09	16	-22	25.8
06:	+08	50	-22	32.9
07:	+08	24	-22	39.7
08:	+07	58	-22	46.0
09:	+07	31	-22	51.8
10:	+07	04	-22	57.2
11:	+06	36	-23	02.2
12:	+06	08	-23	06.7
13:	+05	40	-23	10.7
14:	+05	11	-23	14.3
15:	+04	42	-23	17.4
16:	+04	13	-23	20.0
17:	+03	44	-23	22.2
18:	+03	14	-23	23.9
19:	+02	44	-23	25.2
20:	+02	15	-23	25.9
21:	+01	45	-23	26.2
22:	+01	15	-23	26.0
23:	+00	45	-23	25.4
24:	+00	16	-23	24.3
25:	-00	14	-23	22.7
26:	-00	44	-23	20.6
27:	-01	13	-23	18.1
28:	-01	42	-23	15.1
29:	-02	12	-23	11.7
30:	-02	40	-23	07.7
31:	-03	09	-23	03.4