

Bulletin 2014.2

De Zonnewijzerkring

Nr. 114, mei 2014

Tijd voor zonnewijzers!
Sundial time!

Revolutionaire zonnewijzers

De zijmuur van deze boerderij is een staalkaart van bijzondere zonnewijzers. Links boven een verticale azimut- of spinzonnewijzer, daaronder een bifilaire of tweedraadszonnewijzer. Rechts een zonnewijzer die Babylonische uren en Franse revolutionaire uren wijst. Tenslotte zijn er in het midden twee *trompe-l'oeil* zonnewijzers te zien, een antiek hemisferium en één voor -opnieuw- revolutionaire uren. Over zonnewijzers voor revolutionaire uren gaat het artikel van Frans Maes op pagina 6.

De boerderij staat in het dorpje Cogruzzo, in de Italiaanse provincie Reggio Emilia. Kunstenaars Maria-Luisa Montanari heeft deze rondom beschilderd met zonnewijzers die ontworpen zijn door Renzo Righi, gnomonicus uit het nabijgelegen Correggio.



Excursie 5 juli 2014

U heeft al een nieuwsbrief ontvangen met de uitnodiging.

Op deze excursie gaan we heel veel interessante zonnewijzers en objecten zien, we reizen met de bus naar Antwerpen, we bezoeken het Rubenshuis, we lunchen in Antwerpen en we nemen een kijkje in de Onze Lieve Vrouwe-kathedraal.



Daarna gaan we naar het zonnewijzerdorp Rupelmonde. Hierna is de beschikbare tijd op en keren we weer huiswaarts.

Al met al is het een zeer aantrekkelijk programma. En voor maar €50,- p.p. (incl. lunch) kunnen wij u dit aanbieden.

Het bezoek aan de zonnewijzer in Humbeek is helaas afgefallen. Wel is de ontwerper van deze zonnewijzer, Willy Leenders, bereid gevonden om in de kringvergadering van 20 september a.s. een uitleg over deze zonnewijzer te geven.

Voor de excursie zijn op het moment van schrijven 16 aanmeldingen, dit is nog een beetje weinig. Vandaar een oproep aan belangstellenden zich te melden voor deelname, met een email aan Frans W. Maes <fwmaes@hetnet.nl>

O.A. IN DIT NUMMER

Bulletin van "Cadran Solaire" gelezen door Ad vd Hoeven.

De nieuwe website van onze zonnewijzerkring is te bewonderen.

Het zorgenkindje van de kring in Hardinxveld-Giessendam.

De Stad van de Zon in Heerhugowaard heeft ook een zonnewijzer dankzij de Sterrenwacht.

Het mysterie van een zonnewijzer waarvan de schaduw op de dag van draairichting omkeert, ontrafeld als een uit te leggen fenomeen dat op de keukentafel nagebootst kan worden.

Wilt u ook een boekenbon winnen, dan kan dat vanaf nu met onze prijsvraag.

Een oproep aan de leden om eens wat meer van zich te laten horen.

De tijdvereffening blijft ons allen nog steeds boeien.



Het Bulletin is een uitgave van "DE ZONNEWIJZERKRING".
Contributie van de Kring : € 30.- per jaar, entree € 5.-.
Extra portokosten voor toezending buiten Europa: € 5.- per jaar.
ISSN 1383-388X

QR-code van de Zonnewijzerkring. Richt uw smartphone met de juiste "app" op deze code en u bent direct verbonden met de website van de Kring!

Of anders: <http://www.zonnewijzerkring.nl>

Penningmeester:

ING-bank: 518837 t.n.v. *De Zonnewijzerkring*
BIC: INGBNL2A. **IBAN:** NL02 INGB 0000 5188 37
Prof. Boerhaaveweg 57
2251 HX VOORSCHOTEN
Tel: 071 5614141
Email: penningmeester@de-zonnewijzerkring.nl

Redactie:

Parklaan 18
1701 GS HEERHUGOWAARD
Tel: 072 5715930
Mob: 06 13122769
E-mail:
redactie@de-zonnewijzerkring.nl

Secretariaat:

De Breekstraat 35
1024 LJ AMSTERDAM
Mob: 06 16462879
E-mail:
secretaris@de-zonnewijzerkring.nl

Bestuur: Henk Vesters	voorzitter
Hendrik Hollander	secretaris
Han Hoogenraad	penningmeester
Hans de Rijk	lid
Ruud Hooijenga	lid
Volkert Hoogeland	redacteur

Waar komt de Kring bijeen:

Vergadercentrum Vredenburg 19;
3511 BB Utrecht; 030 - 231 00 68
Op de website is een routebeschrijving aanwezig:
<http://www.vergadercentrumvredenburg.nl/route.htm>

Uit het reglement en mededelingen van het bestuur:

Het verenigingsjaar loopt telkens van 1 januari t/m 31 december.

Opzegging van het lidmaatschap moet schriftelijk vóór 1 december geschieden. Daarna is de contributie voor het gehele volgende jaar verschuldigd.

Contributie:

Mededeling van de penningmeester:

26 van de 86 contributie betalende leden hebben hun contributie 2014 nog niet voldaan.

Staat er op het adresetiket ►►►►► **Zie pagina 2** boven uw naam, dan heeft u uw contributie voor het lopende jaar nog niet voldaan en verwacht de penningmeester binnenkort ontvangst hiervan.

De publicatierechten van de artikelen berusten bij de auteur van het artikel.

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

Bijeenkomsten 2014:

zaterdag 5 juli 2014	Excursie
zaterdag 20 september 2014	Vergadercentrum Vredenburg

Van de redactie

Hoera we hebben een nieuwe website. Wat was er dan mis met die oude? Nou, niet zoveel. Maar, de beheerder van de website (Fer de Vries) is helaas ziek en we verwachten daar niet veel verbetering in. Jammer maar wel de realiteit. Daarnaast vraagt een website veel meer. Het moet geschikt zijn voor PC's, Tablets en Smartphones.

Vorig jaar stemde onze wijs bestuur in met een behoorlijke investering in een nieuwe website. Hendrik Hollander zou het een en ander initiëren en begeleiden. En voilà daar is hij:



Op de vorige pagina zag u al de QR code en de URL van de website. Oftewel hoe u er komt met een “app” op uw mobile telefoon die de QR code “scant” of welk adres u met uw “browser” intoetst om op onze website te komen.

Hierbij nodigen wij u uit om dat eens te proberen. Dat alles nog niet perfect is zult u wel begrijpen. Uw commentaar wordt dan ook op prijs gesteld.

Ook de rubriek “de zonnewijzer van de maand” is weer in ere hersteld. Via **Contact** kan u weer een zonnewijzer aanmelden. Het hoeft zich niet te beperken tot Nederland.

Maar wel een “plaatje en een praatje”.

Errata: Bulletin 113

Op pagina 30 derde regel van boven: T.T.H.C. Schepman.

De eerste T moet een J zijn. Dus J.T.H.C. Schepman.

INHOUD

- 2 Colofon
- 2 Mededelingen van het bestuur
- 2 Bijeenkomsten
- 3 Van de redactie
- 4 Bling Bling of ping ping
- 6 Zonnewijzers voor revolutionaire uren
- 18 Buitenlandse publicaties voor u gelezen
- 20 Een oude bekende
- 23 Wat anderen er van vinden
- 24 Een zonnewijzer voor de stad van de zon
- 30 Prijsvraag
- 31 Zonnewijzer met een terugloop van de schaduw
- 35 Het fenomeen terugloop van de schaduw
- 39 Personalial
- 43 Jaarvergadering
- 47 Tijdsvereffening a.g.v. de scheefstand van de aardas
- 48 Summary

Is het BLING BLING of PING PING? door de redactie

Deze nieuwe rubriek wil de Zonnewijzerkring gebruiken om de verschillende vragen over verworven attributen die ons bereiken te behandelen en een antwoord te geven op vragen als: wat stelt het voor, waar komt het vandaan, heb ik hier iets moois, is het zeldzaam en is het van enige waarde.

Bodemvondst in Woerden door de redactie

Het volgende bericht bereikte ons:

Geachte heer / mevrouw,

Hierbij wil ik u een bijzondere bodemvondst melden. Dit voorwerp is in de binnenstad van Woerden ontdekt door een archeologisch vrijwilliger.

Gezien het patina en de vormgeving van de letters/cijfers heeft het stuk een aanzienlijke ouderdom. De vondst is door de vinder aan de gemeente Woerden gemeld waarvoor wij vanuit de Omgevingsdienst regio Utrecht archeologisch advieswerk doen. Wij zouden graag wat meer achtergronden van dit voorwerp weten. Weet u wellicht de ouderdom en de wijze waarop deze ring gebruikt is?

Bij voorbaat hartelijk dank voor uw reactie.

Hartelijke groet,

Peter

Peter de Boer

Adviseur Archeologie



De vraag werd uitgezet onder een paar leden en er kwam een antwoord van Frans Maes:

Hallo Peter,

Dit is een eenvoudig hoogtemetend zonnewijzertje, een z.g. boerenring.
Wat is de diameter?

Hierbij mijn exemplaar uit 1721 - maar niet heus. Diameter 30 mm. Het zijn bekende souvenirjes uit Zuid-Europa. Zie bijv. www.artissimesolaire.fr > anneau paysan.

Maar er zijn natuurlijk originele exemplaren geweest waar ze van afgeleid zijn. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen of het Woerdense exemplaar oud is.

In het gebruik wordt het gaatje in de middenring naar de huidige maand gedraaid, met behulp van een piefje dat daar ontbreekt. Dan wordt hij aan het oogje opgehangen (ontbreekt ook) en de zijde met het gaatje op de zon gericht. Het lichtstipje op de binnenkant wijst de tijd; uiteraard de plaatselijke tijd. De nauwkeurigheid is niet erg groot.

Vriendelijke groeten,
Frans Maes



Voor u nog even: het onderzoek naar deze boerenring uit de bodem van Woerden is voortgezet. We houden u natuurlijk op de hoogte.

Onze nieuwsgierigheid (uw penningmeester en uw redacteur) was ogenblikkelijk gewekt naar aanleiding van de reactie van Frans Maes. De genoemde website vertoonde de boerenring alsmede een schattig herderszonnewijzertje.

Onze hebberigheid was meester over ons geworden en wij besloten van beide exemplaren er twee stuks te bestellen, dat scheelde ook weer in de verzendkosten. Ikzelf dacht: dat zit wel goed een penningmeester die op de penning is en een aanbeveling van een topwetenschapper op het gebied van zonnewijzers. Wat kan er nog mis gaan?

Nou niet veel en na een wat moeilijke communicatie en bestelproces (aldus de penningmeester) werden de 4 zonnewijzertjes in Voorschoten afgeleverd. Op een zonnige dag een paar dagen later vielen mijn exemplaren op de deurmat.

Na het uitpakken en bewonderen ogenblikkelijk naar buiten, ondanks de onnauwkeurigheid die al opgemerkt was door Frans, moesten dit toch instrumenten zijn om de zonnetijd te kunnen meten.

Met de tijdsvereffening in gedachten zou een snelle herleiding naar klokkentijd mogelijk zijn.

Met de beide instrumenten gaf het in ieder geval geen bevredigend resultaat en onze penningmeester kan me ook al niet verder helpen. Na het invoegen van het stuk over de revolutionaire uren van Frans Maes in dit bulletin, kwam ik tot de conclusie dat deze zonnewijzertjes het goede midden houden tussen onze huidige tijdrekening en die van de revolutionaire uren.

Ik heb de zonnewijzertjes maar uitgestald tussen mijn bescheiden collectie van andere zonnewijzers en kwam na een paar dagen tot de ontdekking dat ze wel degelijk nut hebben.

Mijn vrouw had het herderszonnewijzertje er tussenuit gevist en gebruikte hem als halssieraad.



Vervolg op eerdere Bling Bling publicaties

door de redactie

De kompaszonnewijzer van Michel de Smit:



Frans Maes meldt in een email aan Michel het volgende:

Een interessante ontwikkeling. Ik was afgelopen week naar het congres van de Britse zonnewijzervrienden. Daar heb ik de foto's van je zonnewijzer aan een deskundige collega laten zien. Die zei direct toen hij de merkjes onderop zag: dat zijn zilvermerken. Je vertelde dat het een tinnen zonnewijzertje was. Waarop was dat dan gebaseerd?

Ik heb geen verstand van zilvermerken, dus mijn advies is: zoek iemand op die daar wat zinnigs over kan zeggen.

Zonnewijzers voor revolutionaire uren

door Frans Maes



"Zijn er zonnewijzers voor revolutionaire uren gemaakt?" vroeg onze voorzitter in de afgelopen septembervergadering. Ja zeker, Henk, kijk op onze website maar naar het 'Artikel van de Maand' van april 2005 [1]. Maar eerst even, wat zijn revolutionaire uren?

Een beetje geschiedenis

De Franse Revolutie wordt nog altijd gevierd op 14 juli, de dag waarop in 1789 het volk de Bastille bestormde. De eerstvolgende jaren waren een tumultueuze periode, waarin toch een nieuwe maatschappelijke orde ontstond, gebaseerd op vrijheid, gelijkheid en veiligheid. Koning Lodewijk XVI behield hierin een - zij het beperkte - rol. Maar op 22 september 1792 werd de koning afgezet en de Franse Republiek uitgeroepen. Weg met koning, kerk en adel, weg met hun privileges, met tradities en bijgeloof! Daarvoor in de plaats kwamen rationaliteit en wetenschappelijkheid, geheel in de geest van de Verlichting.

Om te beginnen ging de kalender op de schop. Geen maanden van ongelijke lengte. Geen aan Griekse goden en Romeinse keizers ontleende namen. Geen aan de Bijbel ontleende week van 7 dagen. Geen jaartelling die met de geboorte van Christus begint. De nieuwe kalender werd ontworpen door de wiskundige Charles-Gilbert Romme en de schrijver, acteur en dichter Fabre d'Églantine. Elke maand ging 30 dagen tellen, verdeeld in drie decades van 10 dagen. Aan het eind van het jaar schoten er dan vijf of zes aanvullende dagen over.

De nieuwe kalender werd ingevoerd op 7 oktober 1793. Als begin van de nieuwe jaartelling werd 22 september 1792 gekozen, de geboorte van de Republiek. Daarom is de naam 'republikeinse kalender' beter dan 'revolutionaire kalender'. Het jaartal wordt doorgaans geschreven met Romeinse cijfers. De maanden kregen namen gebaseerd op de natuur en de seizoenen (zie de tabel hieronder).

De 'oude' data in de tabel zijn 'ongeveer'. Want ook de regeling van de schrikkeljaren, in de oude kalender nog afkomstig van paus Gregorius XIII, moest wetenschappelijk gefundeerd zijn, in dit geval op de astronomie. Nieuwjaar zou voortaan vallen op de dag dat de zon, gezien vanuit het Observatorium van Parijs, de herfstequinox bereikt. Dat bleek later geen erg handige keus, want daardoor vielen de schrikkeljaren onregelmatig en waren ze moeilijk te voorspellen.

De dagen in de decade werden eenvoudigweg genummerd: Primidi, Duodi, Tridi, Quartidi, Quintidi, Sextidi, Septidi, Octidi, Nonidi en Decadi, de rustdag die de zondag verving.

Om de naamdagen van de rooms-katholieke heiligen te vervangen, werd elke dag van het jaar gewijd aan een dier (iedere quintidi), een werktuig (iedere rustdag, decadi) of een plant, boom, mineraal of delfstof (iedere andere dag). De vijf of zes aanvullende dagen na 30 Fructidor werden genoemd naar Vertu (Deugd), Génie (Vernuft), Travail (Arbeid), Opinion (Meningsuiting), Récompenses (Beloning) en (in schrikkeljaren) Révolution.

Ook de dagindeling moest er aan geloven. De dag, van middernacht tot de volgende middernacht, werd verdeeld in 10 delen, de nieuwe uren. Om 12 uur 's middags was het dus 5 uur op de nieuwe klok. Deze uren worden revolutionaire of republikeinse, maar ook wel decimale of metrieke uren genoemd. Het honderdste deel van een revolutionair uur werd een decimale minuut en het honderdste deel hiervan een decimale seconde gedoopt. De nieuwe seconde was dus iets korter dan de oude, de nieuwe minuut was bijna de helft langer dan de oude, en het nieuwe uur duurde 2,4 oude uren. Een handige vuistregel: eentiende revolutionair uur (10 decimale minuten) duurde 14,4 oude minuten, dus bijna een kwartier.

De nieuwe dagindeling werd uitgevaardigd bij hetzelfde decreet als de nieuwe kalender, op 5 oktober en iets gedetailleerder op 24 november 1793. De ingangsdatum was bijna een jaar later, op Nieuwjaarsdag van het jaar III, oftewel 22 september 1794. Die ruime periode was bedoeld om klokkenmakers de tijd te geven uurwerken voor de revolutionaire dagindeling op de markt te brengen.

herfstmaanden	wintermaanden *	lentemaanden	zomermaanden
Vendémiaire (Wijnmaand) ca. 22 sept.-21 okt.	Nivose (Sneeuwmaand) ca. 21 dec.-19 jan.	Germinal (Kiemmaand) ca. 21 maart-19 april	Messidor (Oogstmaand) ca. 19 juni-18 juli
Brumaire (Mistmaand) ca. 22 okt.-20 nov.	Pluviose (Regenmaand) ca. 20 jan.-18 febr.	Floréal (Bloemmaand) ca. 20 april-19 mei	Thermidor (Hittemaand) ca. 19 juli-17 aug.
Frimaire (Koudemaand) ca. 21 nov.-20 dec.	Ventose (Windmaand) ca. 19 febr.-20 maart	Prairial (Weidemaand) ca. 20 mei-18 juni	Fructidor (Fruitmaand) ca. 18 aug.-16 sept.

* De winterse maandnamen werden naderhand ook wel gespeld als Nivôse enz.

Er zijn inderdaad heel wat klokken en horloges gemaakt die de nieuwe tijd wezen, doorgaans in combinatie met de oude (fig. 1). Ze worden geregeld aangeboden op antiekveilingen.

Om de overgang op de nieuwe tijdsindeling te stimuleren, werd er in februari 1794 een wedstrijd uitgeschreven voor a) ontwerpen van klokken voor de nieuwe tijd, en b) manieren om bestaande klokken om te bouwen. De inzendtermijn sloot juni 1794, maar merkwaardig genoeg werden pas in augustus 1794 de jury benoemd en de criteria voor de beoordeling vastgesteld. In december 1794 bracht de jury intern rapport uit, waarin ze concludeerde dat geen van de ca. 200 inzendingen aan de voorwaarden voldeed en er dus geen prijs uitgereikt zou worden. Het juryrapport werd pas openbaar gemaakt in februari 1796, bijna een jaar nadat de nieuwe tijd alweer afgeschaft was [2].

De nieuwe tijdsindeling was namelijk geen succes. Om te beginnen werd het kwartier gemist: er was geen uurcijfer als 'ankerpunt' op een kwart en op driekwart van de wijzerplaat. Ook was het ondoenlijk om alle bestaande uurwerken, klokken en horloges aan te passen. De nieuwe tijdsindeling werd dan ook na goed een half jaar, op 7 april 1795, alweer afgeschaft ("voor onbepaalde tijd opgeschort" heette het eufemistisch).

De republikeinse kalender hield het wat langer uit. Maar het feit dat er maar één vrije dag per decade in plaats van per week was, bleef ongenoegen wekken. Per 1 januari 1806 voerde Napoleon, inmiddels van generaal opgeklommen tot keizer, de Gregoriaanse kalender weer in.

Terug naar het oorspronkelijke onderwerp: zonnewijzers voor revolutionaire uren. Hoeveel zijn er daar nog van? Dat zou de Franse zonnewijzerkring moeten weten, de *Commission des Cadres Solaires* (CCS), die deel uitmaakt van de *Société Astronomique de France* (SAF). Ik nam contact op met Serge Grégori, de huidige beheerder van het Franse zonnewijzerregister. Hij was zo vriendelijk mij een artikel te sturen van Nicole Marquet, dat vier zonnewijzers noemt [3], alsmede een artikel van Jean-Paul Cornec over twee mogelijke exemplaren [4]. Daaraan voegde hij foto's en verdere informatie uit het register toe, ook over latere zonnewijzers voor revolutionaire uren, vooral uit de 20e eeuw. Op de valreep stuurde hij nog informatie over een zevende, pas ontdekt origineel exemplaar.

Hieronder laat ik eerst de zeven genoemde originele zonnewijzers de revue passeren, in de volgorde uit bovengenoemde artikelen. Daarna volgen de zonnewijzers van later datum. Die waren doorgaans bedoeld om een stukje historie levend te houden. Tot slot staan we kort stil bij de gevolgen die de digitale tijdsindeling gehad zou hebben als de revolutionairen consequent waren gebleven.

Originele zonnewijzers voor revolutionaire uren

1. Boston, Museum of Fine Arts

Dit is de zonnewijzer die Fer de Vries liet zien op de website van de Zonnewijzerkring [1]. Een wel heel mooi exemplaar: een porseleinen, kleurrijk geglazuurde doos, met op de bovenkant een horizontale zonnewijzer (fig. 2). Hij is door Newton Mayall beschreven in [5]. De diameter is 28,5 cm.

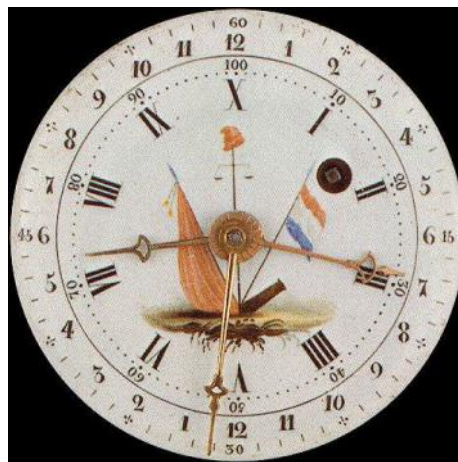


Fig. 1. Voorbeeld van een klok die zowel de revolutionaire als de oude tijd wijst. Er is één uurwijzer, voor 10 revolutionaire c.q. tweemaal 12 oude uren. Voor de revolutionaire en de oude minuten zijn er afzonderlijke wijzers.

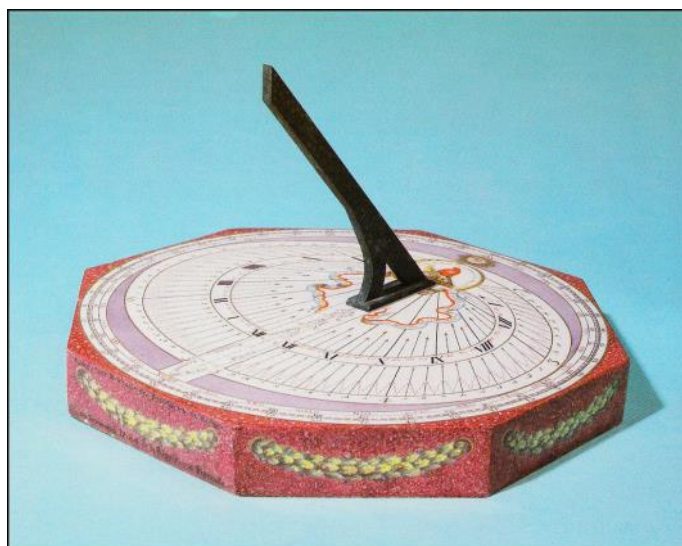


Fig. 2 De porseleinen zonnewijzer in Boston. Bron: [5].

In de binnenste ellips vinden we de klassieke uren van VI tot VI (18), verdeeld en gecijferd per 15 minuten en onderverdeeld per 5 minuten. Daarbuiten de revolutionaire uren van 2 tot 8, verdeeld en gecijferd per 0,1 uur en onderverdeeld met een getrapte schaal per decimale minuut. De middaglijn (XII resp. 5 uur) is gedeeld ter breedte van de oorspronkelijke schaduwgever. De huidige is een replica en is dunner.

In de middagspleet is een tijdsvereffeningslus aangebracht, gemarkeerd met de republikeinse maanden en de tekens van de dierenriem. De aanvullende dagen tussen Fructidor en Vendémiaire zijn niet aangegeven. De aanwezigheid van de lus op deze plaats suggereert dat er een uitsteeksel aan de oorspronkelijke schaduwgever gezeten heeft waarmee rond 12 uur de tijdsvereffening op de betreffende datum afgelezen kon worden.

Buiten de tijdschalen ligt een azimutschaal met 32 windrichtingen. Tot slot is er een schaal met een verdeling in 400 'decimale graden'; elk kwadrant is in beide richtingen gecijferd van 0 tot 100. Deze hoekmaat, de grad, wordt in de landmeetkunde nog steeds gebruikt.

Ervan uitgaande dat de azimutschalen cirkelvormig zijn, levert een analyse van de uurlijnen de geografische breedte op waarvoor de zonnwijzer ontworpen is (zie appendix voor de methode). Dat blijkt ca. 50° te zijn, de breedte van Noord-Frankrijk, de Belgische Ardennen en Luxemburg. De hellingshoek van de huidige poolstijl verschilt daarvan, schrijft Mayall, maar of die groter of kleiner is vermeldt hij niet.

Rond de inplanting van de poolstijl zien we enkele revolutionaire symbolen (fig. 3).

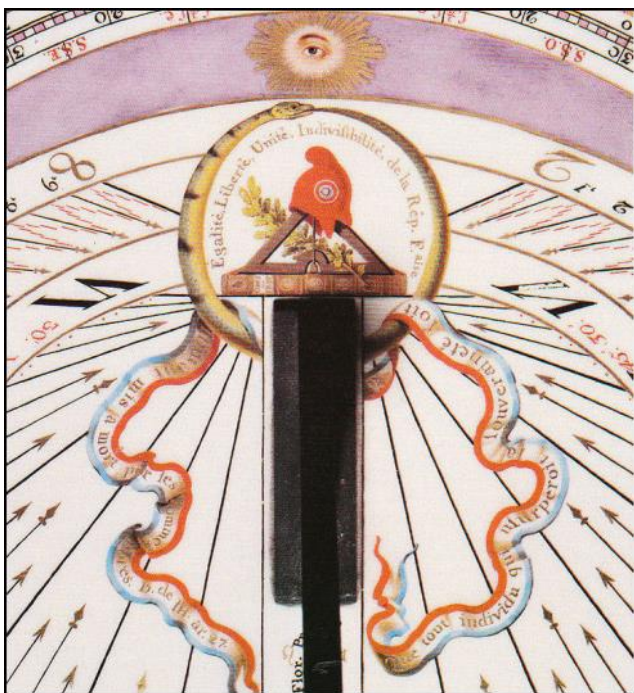


Fig. 3. Revolutionaire symbolen rond de inplanting van de poolstijl. Bron: [5].

Bovenaan kijkt het 'oog der wijsheid' vanuit een krans van zonnestrallen ons aan. De slang die in zijn eigen staart bijt is het symbool van eeuwigheid.

Daarbinnen de tekst "Egalité, Liberté, Unité, Indivisibilité, de la République Française" (gelijkheid, vrijheid, eenheid, ondeelbaarheid van de Franse Republiek). De phrygische muts, een zacht kegelvormig hoofddeksel waarvan de top naar voren zakt, rust op een weegschaal, symbool van gelijkheid. Deze staat op een boek, de nieuwe Franse grondwet. De lauriertak symboliseert de overwinning. De banier in de Franse driekleur, die zich rond de voet van de poolstijl slingert, draagt de tekst "Que tout individu qui usurperait la souveraineté soit à l'instant mis à mort par les hommes libres". In vertaling: Dat eenieder die de soevereiniteit [van de Republiek] zou overnemen onmiddellijk ter dood worde gebracht door vrije mannen. Dat is de tekst van artikel 27 van de Verklaring van de Rechten van de Mens en de Burger in de versie van 1793. De vraag dringt zich op waarom juist dit 'agressieve' artikel hier vereeuwigd is.

De zonnwijzer is, blijkens het opschrift op het noordelijke zijvlak, gemaakt in de beroemde porseleinfabriek van Sèvres, in de maand Géminal van het jaar II van de Republiek (maart/april 1794), dus ruim vóór de nieuwe tijdrekening van kracht werd.

Het kleinood was, blijkens het opschrift op een ander zijvlak, een geschenk aan Jean-César Battellier (1757-1808) uit Vitry-sur-Marne, het vroegere - en ook huidige - Vitry-le-François. Vitry ligt op ca. 48,7° NB, dus wat zuidelijker dan de breedte waarvoor de zonnwijzer ontworpen is. Battellier was klokkenmaker, burgemeester van Vitry, bestuurder van het Departement van de Marne en afgevaardigde naar de Nationale Conventie vanaf september 1792. Hij moet dus wel een revolutionaire *diehard* geweest zijn. Marquet [3] spelt de naam overigens als Batellier, maar dat is onjuist.

2. Saint Aubin-Fosse-Louvain (53120, Mayenne)

Een vierkante leistenen zonnwijzer, 57 cm groot en heel fraai gesneden (fig. 4) bevindt zich aan de gevel van het huis La Cour des Dames in Saint Aubin-Fosse-Louvain (West-Frankrijk, tussen Alençon en Rennes).



Fig. 4. De muurzonnewijzer in St. Aubin. Bron [6].

De zonnewijzermaker Jean-Michel Ansel van Atelier Hélios in St. Georges-le-Gaultier (zo'n 50 km oostelijk van St. Aubin) heeft een afgietsel van de zonnewijzer gemaakt. Hij heeft de zonnewijzer opgemeten en schreef me dat die klopt met de plaatselijke breedte, ca. 48,5°. De eigenaar heeft de zonnewijzer inmiddels binnengehaald, uit vrees dat hij gestolen zou kunnen worden.

Max Elskamp (Antwerpen, 1862-1931) was een Franstalige Belgische dichter, kunstenaar, verzamelaar van folklore, maar ook van zonnewijzers. Hij vermaakte zijn collectie zonnewijzers aan het Luikse "Museum van het Waalse Leven". Het object met inventarisnr. 510 is een vierkante, zwart marmeren plaat met een zijde van 27,5 cm in een houten rand. Het is een horizontale zonnewijzer (fig. 5), heel fijntjes gegraveerd. De schaduwgever ontbreekt. Die moet dun geweest zijn, want er is geen middagspleet op V en X uur. De zonnewijzer is kort beschreven door de Luikse zonnewijzermaker José Bosard [7].

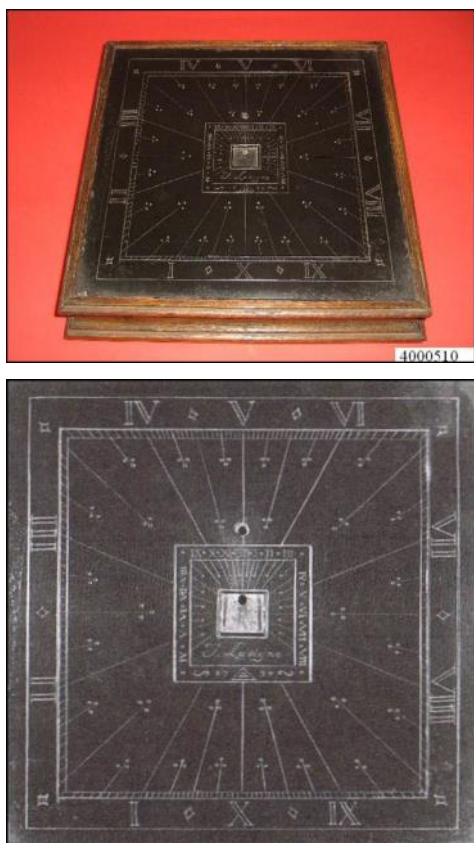


Fig. 5. De horizontale zonnewijzer uit de collectie-Max Elskamp. Boven: aanzicht (foto: Musée de la Vie Wallonne). Onder: loodrechte opname (bron: [7]).

A diagram of a magic square, likely a 4x4 grid, with red lines radiating from a central point. The lines are labeled with Roman numerals IV, V, and VI at the top. The diagram is surrounded by a decorative border.

Dat vraagt om een wat gedetailleerder blik op de gebeurtenissen in België in die periode. In een poging de zegeningen van de Revolutie te exporteren, viel het Franse leger najaar 1792 de Oostenrijkse Nederlanden (ongeveer het huidige België en het zuidelijke deel van Nederlands Limburg) binnen. Het tegenoffensief van Oostenrijk, begin 1793, verdreef de Fransen, maar in juni 1794 (slag bij Fleurus) waren ze terug, nu om te blijven.

Voor de Belgen begon een periode van terreur. Er werd een hoge schatting opgelegd en op het platteland werden landbouwproducten gevorderd. Het gebruik van de Franse taal werd verplicht. Pas eind 1794 begon de Franse bezetting wat minder gewelddadig te worden, in aanloop naar de inlijving van België bij de Franse Republiek, die op 1 oktober 1795 een feit werd. De revolutionaire uurtelling, van kracht van september 1794 tot april 1795, heeft dus wel in bezet België gegolden, maar niet meer toen het deel uitmaakte van de Franse Republiek.

De zonnewijzer draagt het jaartal 1794 en de signering J. Lavigne. Wie was deze Lavigne, die zo ingenomen was met het nieuwe regime dat hij onmiddellijk een zonnewijzer voor revolutionaire uren maakte? Daarover heb ik niets kunnen vinden.

4. La Séauve-sur-Semène (43140, Haute Loire)

Het vierde exemplaar is ingemetseld in de muur van een boerderij in La Séauve-sur-Semène (Zuid-Frankrijk, tussen St. Étienne en Le Puy). Het is wat ruwer van gedaante, en dat is niet te wijten aan de tand des tijds. Het is gehakt in een vierkant blok graniet van 65 cm (fig. 7).

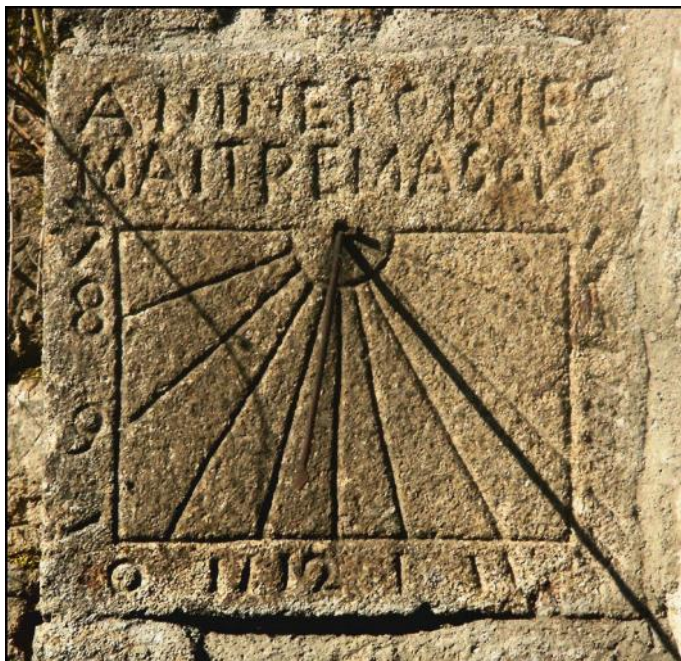


Fig. 7. De muurzonnewijzer in La Séauve-sur-Semène.
Bron: [8].

Het opschrift luidt: ANINE ROMIER MAITRE MACONS. Anine is een verkorting van Antoine, de voornaam van meester-steenhouwer Romier, die geboren werd in 1739. Al is dit niet echt een 'meesterlijk' visitekaartje.

Maar wat ons hier verrast zijn de 'gewone' uurnummers, van 7 - 12 - 5. Voor een zuidwijzer hadden de uren weliswaar van 6 - 12 - 6 horen te lopen, maar toch. Waarom zou dit een zonnewijzer voor decimale uren zijn? De zonnewijzer is in 1983 opgenomen in het Franse register. Het feit dat er over 180° geen 12 maar 10 segmenten zijn heeft Robert Sagot, de eerste voorzitter van de CCS, er toen toe gebracht hier 10 halve decimale uren in te zien, van 2½ tot 7½ uur. Maar ik ben eerder geneigd dat toe te schrijven aan een fout van de steenhouwer. Ook aan het opschrift is niets te zien dat aan de revolutionaire periode refereert. Serge Grégori deelde mijn mening dat er geen reden is dit een zonnewijzer voor revolutionaire uren te noemen.

5/6. West-Bretagne

In 1999 beschreef Jean-Paul Cornec [4] de vondst van twee vrijwel identieke, leistenen zonnewijzers op de schoorstenen van twee boerderijen in West-Bretagne, respectievelijk in het gehucht Le Corboulo bij Saint-Aignan (56480, Morbihan) en het gehucht Lisquily bij Mûr-de-Bretagne (22530, Côtes-d'Armor) (fig. 8). De huizen liggen goed twee kilometer van elkaar, maar dus net ter weerszijden van de departementale grens.



Fig. 8. De zonnewijzers in Le Corboulo (boven) en Lisquily (onder). Foto's: Jean-Paul Cornec.

De zonnewijzers zijn beide mooi strak gegraveerd. De schijf in Le Corboulo is ca. 60 cm in diameter; die in Lisquily, nu ondersteboven gemonteerd, meet ca. 40 cm. Ze hebben elk 10 sectoren in de halve cirkel onder de middellijn en twee daarboven. Dat bracht Robert Sagot er ook in dit geval toe ze te classificeren als zonnewijzers voor revolutionaire (halve) uren. Uurcijfers en opschriften ontbreken. De boerderij in Le Corboulo is van 1793 en die in Lisquily van 1722, jaartallen die een zonnewijzer uit 1793-1794 niet uitsluiten, maar dat ook niet bewijzen.

Beide zonnewijzers zijn ontworpen als zuidwijzer. Hoewel ze aanvankelijk wel ergens anders aan het huis gezeten zullen hebben, zal de oriëntatie niet veel anders geweest zijn: de zuidgevel van de boerderij in Le Corboulo wijkt ca. 9° naar het westen af, die in Lisquily ca. 17° oostelijk. Dat wijst erop dat de zonnewijzers geen maatwerk waren, maar - ook gezien hun identieke patroon - serieproducten.

De foto's die Jean-Paul Cornec me stuurde hadden een hoge resolutie. Daardoor kon ik ze gemakkelijk bewerken tot een frontaal aanzicht en de breedte bepalen waarvoor ze ontworpen zijn. Dat leverde een verrassing op: bij beide was dat 56° NB; pakweg de breedte van Edinburgh en Kopenhagen (fig. 9)! Reden voor mijn mening dat dit geen goed ontworpen zonnwijzers voor revolutionaire uren zijn, maar 'steenkappersfantasie'. Al valt niet uit te sluiten dat die werd geïnspireerd door de revolutionaire decreten.

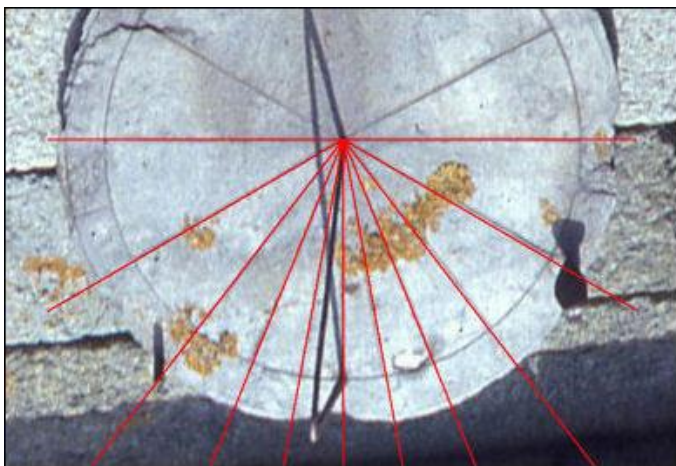
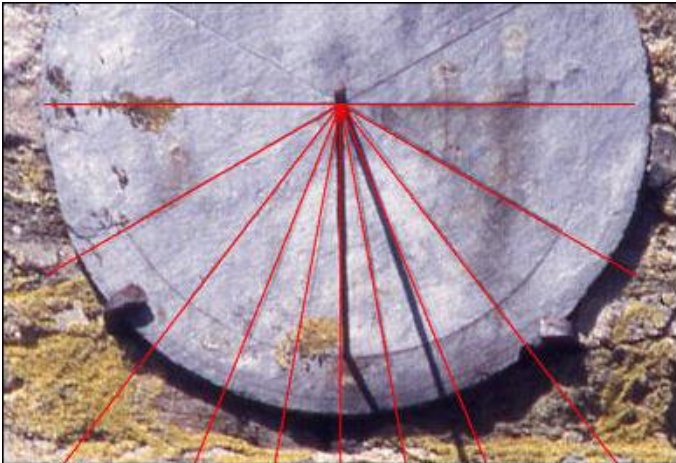


Fig. 9. Reconstructie van het frontale aanzicht van de twee Bretonse zonnwijzers, met het lijnenpatroon voor halve revolutionaire uren voor 56° NB; Le Corboulo (boven) en Lisquily (onder).

7. Bretagne

Op de valreep stuurde Serge Grégori mij nog een recente melding van een zonnwijzer voor revolutionaire uren. Die kwam van Pierre Labat-Ségalen en betreft een horizontale achthoekige, leistenen zonnwijzer (fig. 10).



Fig. 10. De leistenen zonnwijzer, nu in Brest.

Foto: Pierre Labat.

De tijdschaal voor de revolutionaire uren neemt het grootste deel van de wijzerplaat in beslag. Hij loopt van 1,7 tot 8,3 uur, met een onderverdeling in 0,1 uur. Langs de rand zijn de moderne uren te zien, van 4 tot 8 (20) uur; de kwartieren zijn aangeduid met respectievelijk 1, 2 en 3 stipjes. De doorsnee van de wijzerplaat is 44 cm. De ijzeren poolstijl was 3 mm dik. Er is geen middagspleet aanwezig, wat erop duidt dat geen grote precisie werd nagestreefd. Er zijn geen motto, datering of andere aanduidingen aanwezig. De herkomst van de zonnwijzer is niet bekend. Hij bevindt zich momenteel in Brest en zal gerestaureerd worden.

Pierre Labat was zo vriendelijk mij zijn nauwkeurige opmetingstekening te sturen. De analyse van de lijnen voor de moderne uren 9 en 3 (15) geeft een verrassend resultaat: de zonnwijzer blijkt ontworpen voor een breedte van $52,7^\circ$, de breedte van Alkmaar en Meppel!

Is dat realistisch? De Fransen vielen vanaf najaar 1794 onder leiding van generaal Pichegru de Noordelijke Nederlanden binnen. De revolutionaire tijdsrekening was toen juist van kracht geworden. In januari 1795 was de winter zo streng dat het leger over de bevroren rivieren en de ijzige Waterlinie snel het hele land kon bezetten. Het werd daarbij geholpen door het Bataafs Legioen van generaal Daendels, dat uit patriotten bestond. Die waren in 1787 in groten getale het land ontvlucht, veelal naar Frankrijk. Wellicht dat in die kringen de koper van deze zonnwijzer gezocht moet worden. Misschien had hij de zonnwijzer al in Frankrijk besteld, in de periode waarin ambachtslieden zich voorbereidden op de nieuwe tijdsrekening.

Samenvattend

Van de zeven zonnewijzers uit het register van de CCS zijn er vier speciaal gemaakt voor de revolutionaire tijdsindeling in 1793/1794, het jaar II van de Revolutie. Die in Séauve is dat zeker niet. Als de twee Bretonse zonnewijzers 5 en 6 hierboven al bedoeld geweest zijn om de revolutionaire tijd te wijzen, zijn ze niet correct.

Meer in het algemeen kan men zich afvragen waarom er zo weinig revolutionaire zonnewijzers resteren, gezien het relatief grote aantal uurwerken voor de revolutionaire tijdsindeling dat nog bestaat. Veel zonnewijzers waren geschilderd op de muur of op hout. Die waren gemakkelijk aan te passen door de oude uurlijnen weg te schilderen en nieuwe te trekken. Voorzover dat al gebeurd is, konden ze na april 1795 ook weer gemakkelijk teruggebracht worden in de oude toestand. Maar er waren ook veel stenen zonnewijzers, zowel verticale als horizontale. Die zouden toch vervangen moeten zijn door nieuw gekapte of gegraveerde. Waarom er daar zo weinig van bewaard zijn gebleven, blijft de vraag.

Nieuwere zonnewijzers voor revolutionaire uren

Er zijn ook na de afschaffing in april 1795 nog zonnewijzers voor de revolutionaire tijdsrekening gemaakt. Waarom zou iemand dat doen? Daar kunnen velerlei redenen voor zijn: nostalgie, de geschiedenis tot leven brengen, een festival opvrolijken, chronologisch onderzoek, wat al niet.

Degenen waarvan ik gegevens kreeg zijn tamelijk recent; de oudste is van 1989, het tweede eeuwfeest van de Revolutie. Niet verrassend; pas sinds de jaren '70 van de vorige eeuw is er weer aandacht voor zonnewijzers als cultuurhistorisch fenomeen. Op twee na bevinden ze zich allemaal in Frankrijk.

1. Les Vigneaux (05120, Hautes Alpes)

Hoog op de gevel van de voormalige pastorie in Les Vigneaux (50 km NO van Gap) is in 1989 een noordoost-afwijkende zonnewijzer aangebracht (fig. 11). Hij is ontworpen en uitgevoerd door Christiane Guichard en Jean-François Dana, die samen Atelier Tournesol vormen [9]. Deze zonnewijzer wordt ook genoemd in het artikel van Nicole Marquet [3].

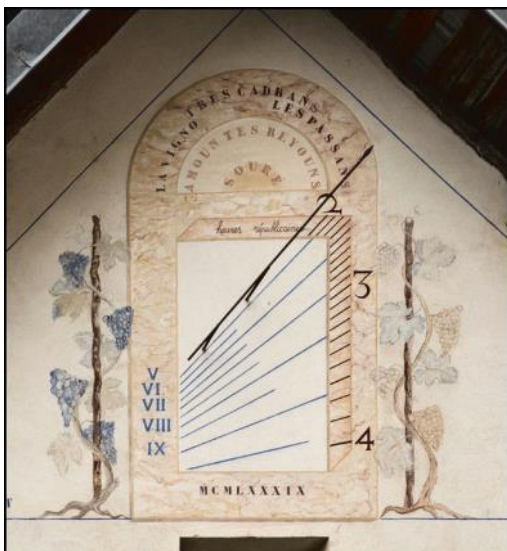


Fig. 11. De zonnewijzer bovenaan de gevel van de voormalige pastorie in Les Vigneaux. Bron: [9].

De schaal loopt van 2 tot 4 uur revolutionair, onderverdeeld in tienden, en van 5 tot 9½ uur modern in halve uren. De dorpelingen hebben zelf de decoratie gekozen: een wijnstok met blauwe en een met witte druiven, alsmede het motto in dialect: "Tres cadrans la vigno les passans amountes reyouns soure". Vertaald: Drie zonnewijzers, de wijnstok, de voorbijgangers houden van de zonnestralen. (Die andere twee zonnewijzers bevinden zich aan de kerktoeren, een zuid- en een westwijzer.) Onderaan staat het jaartal 1989.

De zonnewijzer is een eerbetoon aan de geleerden die de Gregoriaanse kalender en het stelsel van maten en gewichten ontwikkelden en de meridiaan van Parijs opmaten, zo valt te lezen op het informatiepaneel dat op de website van Michel Lalos [10] afgebeeld is. Om aan te geven dat deze zonnewijzer uit de moderne tijd stamt, is in de nok de formule voor de relativistische tijdsverktorting aangebracht (fig. 12). Die overigens ook alweer uit 1905 stamt!

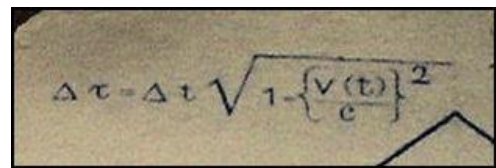


Fig. 12. De beroemde formule van Einstein in de nok.

2. Coaraze (06390, Alpes Maritimes)

Op een boerderij in Coaraze (20 km boven Nice) bevindt zich een west-afwijkende zonnewijzer uit 1996 (fig. 13). Hij is ontworpen door Yves Opizzo [11] en uitgevoerd door Atelier Artissime [12].



Fig. 13. De zonnewijzer in Coaraze. Foto: Register van de CCS.

Het bereik loopt van 4 tot 8 uur revolutionair en van 10 tot 7 (19) uur modern, beide alleen in hele uren. De schalen voor revolutionaire en moderne uren zijn door elkaar geplaatst, waardoor uurcijfers 5 (revolutionair) en 12 (modern) zouden samenvallen. Dit is elegant opgelost door hier de M van 'meridiem' (middag) te gebruiken.

De datumlijnen voor de solstitia en equinox hebben verschillende kleuren, die terugkomen in de drie pictogrammetjes. Die geven aan hoeveel daglicht er per etmaal is bij (van links naar rechts) het zomersolstitium (E = *été*), het wintersolstitium (H = *hiver*) en de equinox. 'TVL' staat voor *Temps Vrai Local*, ware plaatselijke tijd. Het maansikkeltje met de aanduiding $\pm 31,78$ gr' geeft de maximale maandeclinatie aan: $31,78$ grad (op basis van 400 grad in een cirkel), wat overeenkomt met $28,6^\circ$.

Daaronder, misschien niet goed leesbaar in fig. 13: *Temps Révolutionnaire de Paris: +28,6 md*. Dat 'md' staat voor *minutes décimales*, maar kennelijk is hier een vergissing gemaakt. Coaraze ligt $4,96^\circ$ oostelijk van Parijs. Dat lengteverschil komt overeen met een verschil in plaatselijke tijd van $19,84$ moderne minuten, oftewel $13,78$ decimale minuten.

Het motto luidt: "De gnomonicae orbitis per fastorum revolutiones. X anno CCIV reipublicae", oftewel: Wanneer de baan van de gnomonica de revolutie van de kalender kruist. Het is een variant op een boektitel van Johannes Kepler. De 10e maand (Messidor) van het revolutionaire jaar 204 viel in juni/juli 1996.

3. Clairefontaine-en-Yvelines (78120, Yvelines)

Didier Chagot, toenmalig lid van de CCS, maakte in 2000 een zonnewijzer gewijd aan "citoyen Marquet" (fig. 14). In de revolutionaire tijd was iedereen *citoyen*, burger. Rangen en standen waren immers afgeschaft. Clairefontaine-en-Yvelines ligt 40 km ZW van Parijs.

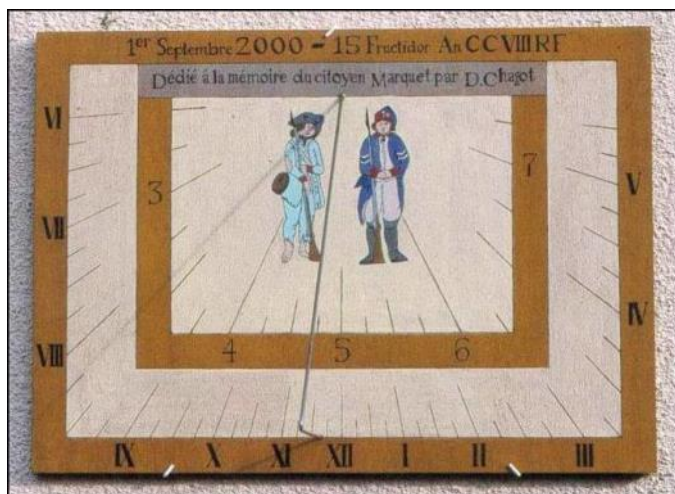


Fig. 14. De zonnewijzer in Clairefontaine-en-Yvelines. Foto: Register van de CCS.

De zonnewijzer meet 70 bij 50 cm en wijkt lichtjes naar het oosten af. De schalen lopen van $2\frac{1}{2}$ tot $7\frac{1}{4}$ uur revolutionair, onderverdeeld in kwart uren, en van 6 tot 17.30 uur modern, in kwartieren verdeeld. Twee soldaten in revolutionaire uniformen houden de wacht.

Die citoyen Marquet is Louis Marquet, auteur van het artikel [2]. Hij is overleden in 2003 en is werkzaam geweest bij het *Bureau International des Poids et Mesures* in Sèvres (bij Parijs), schreef zijn dochter Nicole mij, de auteur van het artikel [3]. Dat *Bureau* is de hoeder van de standaardmeter en de standaardkilogram. Beide zijn uitvloeisels van de Franse Revolutie, maar of hier een relatie aanwezig is met de revolutionaire soldaten op de zonnewijzer heb ik niet kunnen achterhalen.

4. Parc Ludiver, Tonneville (50460, Manche)

In de uiterste westpunt van Normandië, 8 km ten westen van Cherbourg, ligt het observatorium-planetarium Ludiver [13].

In het aangrenzende park heeft Jean-Michel Ansel, die ook een replica maakte van de zonnewijzer in St. Aubin-Fosse-Louvain, een educatieve zonnewijzerroute gerealiseerd. Joël Robic geeft op zijn website een mooi overzicht [14]. Met 'educatief' bedoel ik dat (vrijwel) alle typen zonnewijzers hier te zien zijn. Dat is een heel ander uitgangspunt dan bijvoorbeeld voor het Zonnewijzerpark in Genk gehanteerd werd.

Onder de objecten bevindt zich geen zonnewijzer voor revolutionaire uren, maar wel een meridiaanlijn met tijdsvereffeningslus, waarlangs de datum is aangegeven met de republikeinse maanden (fig. 15).

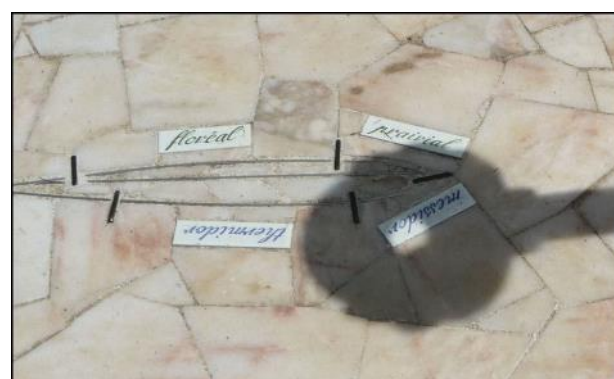


Fig. 15. De meridiaanlijn met tijdsvereffeningslus in Parc Ludiver. Boven: rond het wintersolstitium (foto: J.-M. Ansel). Onder: net na het middaguur op 3 juli. De datum is aangegeven met de republikeinse maandnamen Floréal, Prairial, Messidor en Thermidor.

Ansel heeft een interessante verfijning aangebracht. Voor een goede aflezing van een meridiaanlijn is een hoog contrast tussen de schaduw van de gnomon en de lichtvlek in het midden belangrijk. Als de zon hoog staat en de schaduw dichtbij valt, moet het gat bij voorkeur klein zijn, terwijl 's winters, als de schaduw ver weg valt, het gat liefst groter moet zijn. Hier kan de bezoeker dat zelf instellen (fig. 16). Naast het gat in het midden van de gnomon zijn twee diafragma's van verschillende afmetingen draaibaar bevestigd. Bij elk gat is ook weer met de republikeinse maanden aangegeven welk er gebruikt dient te worden. Een heel fraaie oplossing!



Fig. 16. De gnomon van de meridiaanlijn. De opening in het midden is voor de winter (*Frimaire, Nivose*), het kleine diafragma links voor lente en zomer (*Germinal t/m Fructidor*), het rechter voor de rest van het jaar.

5. Cogruzzo (42024, Reggio Emilia, Italië)

Cogruzzo is een dorpje, 20 km ten oosten van Parma (Italië). Hier bewoont kunstenares Maria-Luisa Montanari de ouderlijke boerderij. Zij heeft deze rondom beschilderd met zonnewijzers, die ontworpen zijn door Renzo Righi, gnomonicus uit Correggio, niet ver daar vandaan. Wij bezochten haar samen met Renzo en Gianni Ferrari in 2009. Een van de muren is ca. 77° oostafwijkend. Hierop is een vijftal zonnewijzers te zien (fig. 17).

- linksboven een verticale azimut-zonnewijzer, waarvoor de hangende ketting de schaduwgever is, en die kloktijd wijst (*ore civili*), van 5 tot 11 uur wintertijd en 6-12 uur zomertijd;
- linksonder een bifilaire zonnewijzer, waarbij de ketting en de schuine staaf de twee 'draden' vormen, en die zonnetijd wijst (*ore locali*) van 5 tot 11 uur;
- rechtsboven een puntzonnewijzer die babylonische uren wijst, van 0 tot 6 uur na zonsopkomst, in arabische cijfers, en tevens revolutionaire uren (*ore decimali*) van 2 tot 5 decimaal uur, in romeinse cijfers. Daarbij wordt de periode vermeld waarin die tijd gold;

- links hiervan zien we een *trompe-l'oeil* schildering van een vrijstaande verticale zonnewijzer voor revolutionaire uren, met op de zijkant de republikeinse maandnamen, het geheel getooid met revolutionaire attributen;
- tot slot, net boven de phrygische muts, een *trompe-l'oeil* antiek Romeins hemisferium, naar een voorbeeld uit Pompeji.

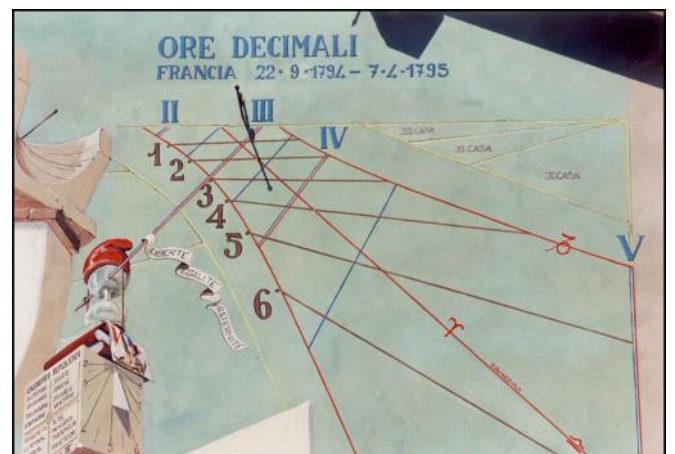
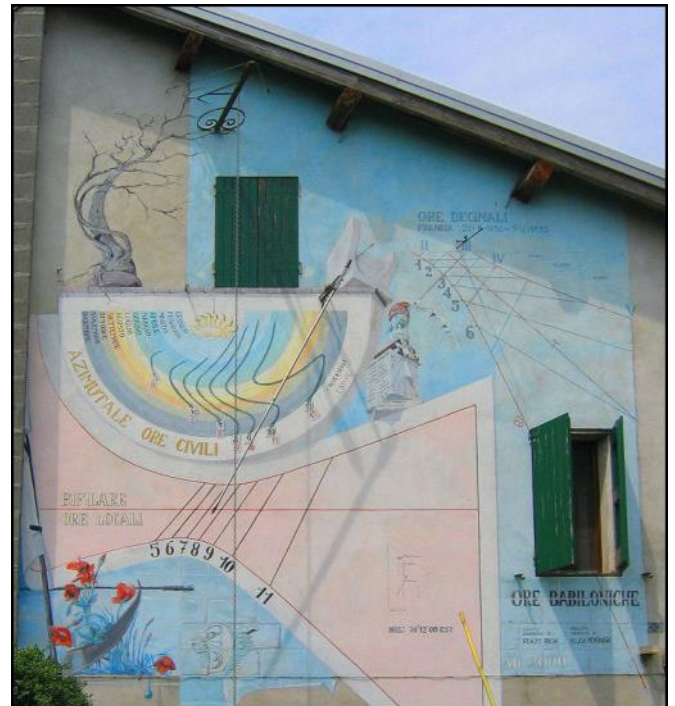


Fig. 17. Boven: een muur vol zonnewijzers aan de boerderij in Cogruzzo (Italië). Onder: de puntzonnewijzer met babylonische en revolutionaire uren; links daarvan de *trompe-l'oeil* zonnewijzer met republikeinse kalender (foto: Renzo Righi).

6/7. Saint-Franc (73360, Savoie) en Vénissieux (69200, Rhône)

In Saint-Franc (35 km noordelijk van Grenoble) en in Vénissieux (net ten zuiden van Lyon) zijn twee zonnewijzers te vinden van Emile Vilaplana. Het zijn beide geglazuurde tegeltableaus (fig. 18).

Emile Vilaplana (overleden in 2005) was een Spaanse steenhouwer, die in zijn opleiding nog het ontwerpen van zonnewijzers meekreeg, en die later naar Frankrijk verhuisde. Meer over Vilaplana en zijn werk is te vinden op de website van Michel Lalos [10].

De zonnewijzers hebben beide een dubbele urenschaal, die aangepast is aan de declinatie van de betreffende muur. De poolstijl eindigt in een lusje. De lichtvlek die door het gat valt wijst op de meridiaanlijn (Saint-Franc), resp. op de 11-uurs lijn (Vénissieux) de datum aan, die aangeduid wordt met de republikeinse maandnamen. Die gaan vergezeld van een aantal gedenkwaardige gebeurtenissen in de betreffende maand van het revolutionaire jaar III (september 1794 - september 1795).

Die jaarkalender begint dus halverwege rechts met Vendémiaire, loopt dan naar boven, aan de linkerkant naar beneden en rechts weer naar boven tot aan de *jours complémentaires*, de aanvullende dagen.

Links bovenaan, in de maand Ventose, wordt de inname van Amsterdam door generaal Pichegru gememoreerd (20 januari 1795). De meeste gebeurtenissen betreffen binnenlandse mijlpalen uit de revolutionaire geschiedenis. Die vielen overigens niet allemaal in het jaar III; de bestorming van de Bastille was in 1789; de val van Robespierre vond plaats op 27 juli 1794, in Thermidor van het jaar II, terwijl de annexatie van België pas op 1 oktober 1795 plaatsvond, in Vendémiaire van het jaar IV.

De linker zonnewijzer was Vilaplana's eigen exemplaar, de rechter is in het bezit van de bekende gnomonicus Paul Gagnaire, die veel met Vilaplana samenwerkte. Geen van beide zonnewijzers ziet het zonlicht. Gagnaire schreef me dat de zijne in een la ligt. Aan zijn muur heeft hij afwisselend een azimutzonnwijzer en een wijzer die de doorgang van Antares, de helderste ster van het sterrenbeeld Schorpioen, door de meridiaan toont.

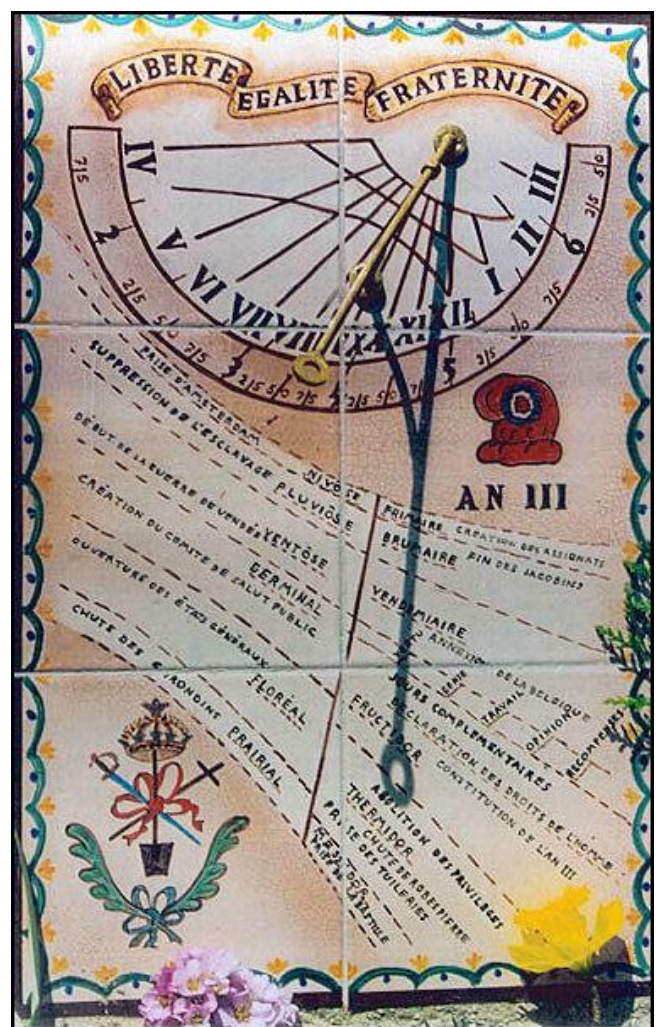
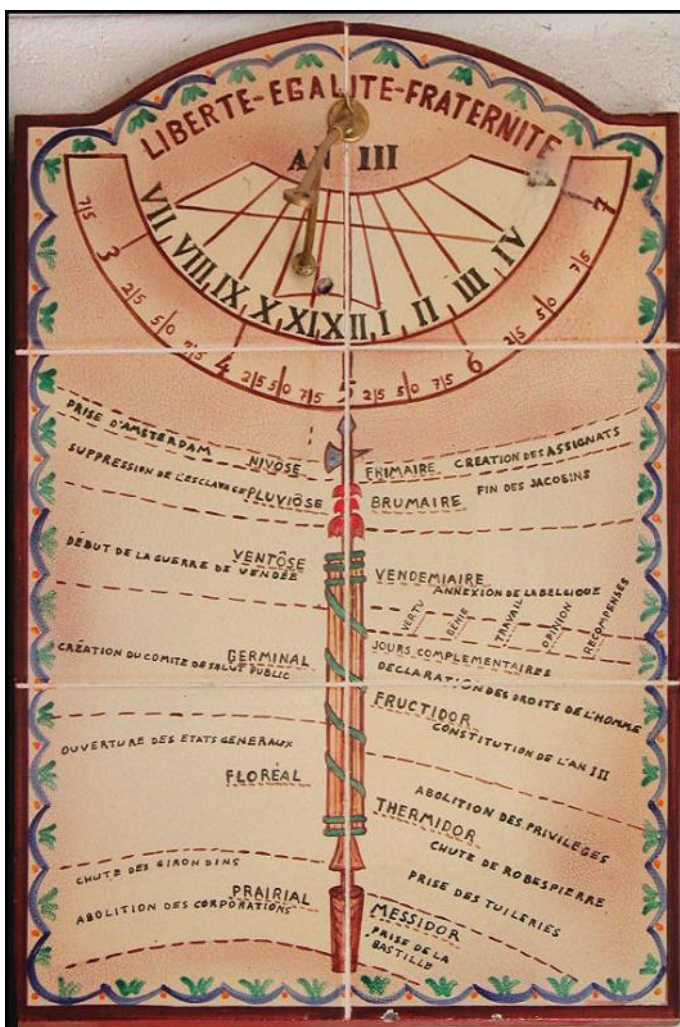


Fig. 18. De zonnewijzers van Emile Vilaplana in Saint-Franc (links) en Vénissieux (rechts). Foto's: Register van de CCS.

8. Kortrijk (België)

Het eerste deel van dit artikel verscheen onlangs ook in *Zonnetijdingen*, het tijdschrift van de Vlaamse zonnewijzervrienden. Dat leidde tot een leuke verrassing. Aimé Pauwels, lid van de Zonnewijzerkring Vlaanderen en ontwerper en maker van een uitgebreide reeks maquettes van zonnewijzers [15] liet zich er door inspireren en maakte per omgaande maquette nr. 79, een horizontale zonnewijzer voor revolutionaire en gewone uren (fig. 19). Hij is ietwat in de franse stijl van toen gedecoreerd (post-Louis XVI / pre-Directoire), vermeldde Aimé erbij.

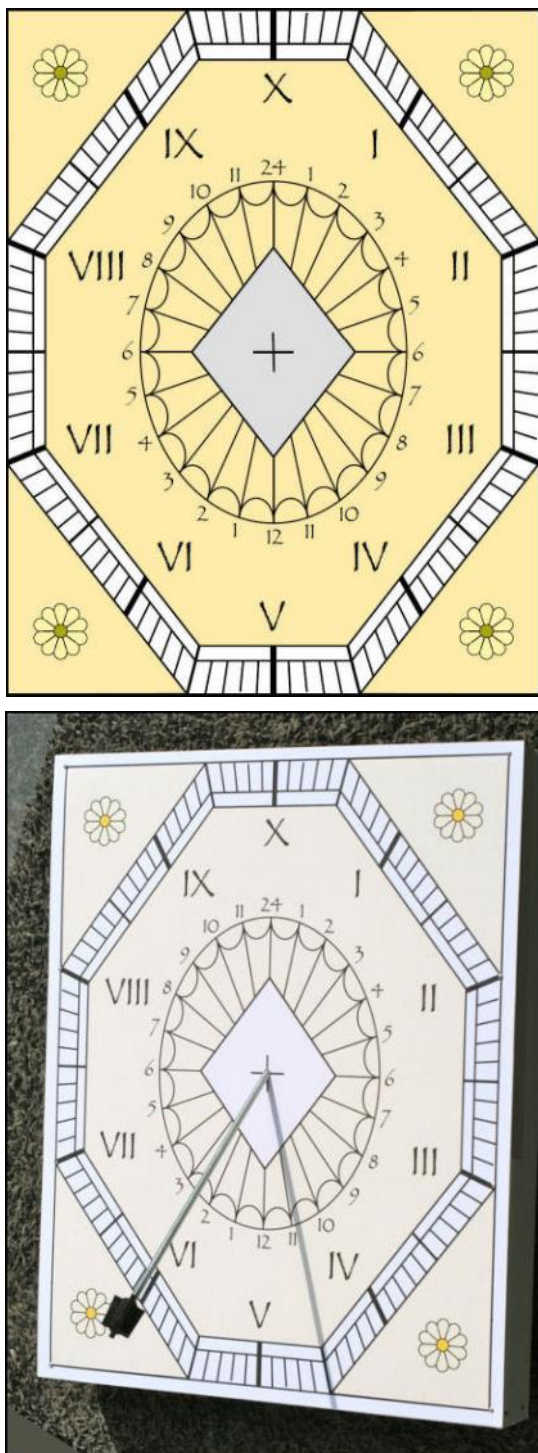


Fig. 19. De zonnewijzer van Aimé Pauwels. Boven het ontwerp voor 51° NB, onder het resultaat, met poolstijl. Tekening en foto: Aimé Pauwels.

De zonnewijzer meet 20 bij 26 cm. Hij toont alle dag- en nachturen, en komt daarin overeen met het andere Belgische exemplaar, dat in het Musée de la Vie Wallonne in Luik. Een grappig detail: hoewel de nummering van de gewone uren na de middag weer bij 1 begint en niet doortelt met 13, 14, ... is het middernachtelijke uur niet aangeduid met 12, maar met 24.

Voorts valt op dat de tijd afgelezen moet worden vanaf de noordzijde en niet rondom, zoals bij horizontale zonnewijzers gebruikelijk is.

De revolutionaire tijdrekening en het metrieke stelsel

Geheel in lijn met de beginselen van de Verlichting werden tijdens de Franse Revolutie ook maten en gewichten herzien. Tot dan had elke stad zijn eigen voeten, morgens en pinten, wat voor de handel niet erg handig was. Er moest een algemene definitie komen van een lengtemaat en een gewichtsmaat, met decimale verkleiningen en vergrotingen. Een commissie van geleerden kreeg de opdracht een voorstel uit te werken.

De meter werd vastgesteld op $1/10.000.000$ deel van de kwart meridiaan door Parijs. Daartoe werd het deel van de meridiaan tussen Duinkerken en Barcelona door Delambre en Méchain tussen 1792 en 1798 opgemeten. Zolang de meridiaanmeting niet voltooid was, werd een voorlopig prototype gebruikt. De kilogram werd naderhand gedefinieerd als het gewicht van een kubieke decimeter water van 4°C.

Deze standaardisatie vormde de basis waaruit uiteindelijk het SI-stelsel is voortgekomen, het Internationale Stelsel van Eenheden dat wij nu kennen. Daarin is de meter inmiddels gedefinieerd via een natuurconstante, als de afstand die het licht in $1/299.792.458$ e seconde aflegt in vacuüm. De kilogram, daarentegen, is nog steeds gedefinieerd door een fysiek voorwerp: de standaardkilogram die bewaard wordt in het *Bureau International des Poids et Mesures* in Sèvres. Maar ook daarin komt op afzienbare tijd verandering: de kilogram wordt dan gedefinieerd via de constante van Planck.

Het decreet waarbij de nieuwe eenheden werden ingevoerd werd uitgevaardigd op 18 Germinal van het jaar III (7 april 1795). Ironisch genoeg hetzelfde decreet waarin de revolutionaire dagindeling juist afgeschaft werd!

Hoe zou de wereld er uitgezien hebben als de revolutionaire tijdrekening was gebleven? De seconde zou 14% korter zijn, de meter en de kilogram zouden even groot zijn. Bij de herdefinitie van de meter zou die dan de afstand geworden zijn die het licht in $1/259.020.684$ e seconde aflegt.

De meest opvallende verschillen zouden optreden bij afgeleide grootheden waarin het uur betrokken is: het kilowattuur zou 2,4 maal zo groot zijn, zodat mijn jaarverbruik geen 1800, maar 'slechts' 750 kWh zou zijn. En in mijn Peugeotje zou ik mij een Ferrari-coureur kunnen wanen (fig. 20)!

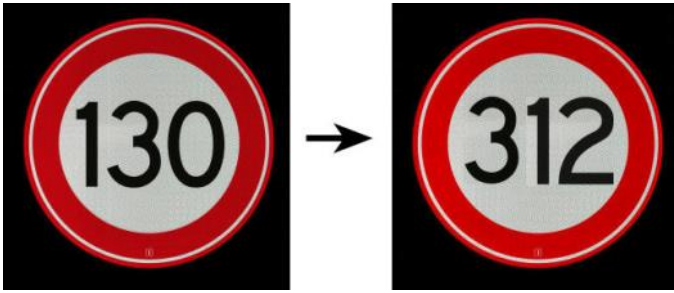


Fig. 20. De maximumsnelheid op de autosnelweg in de huidige en de revolutionaire tijdsrekening.

Appendix. Afleiding van de geografische breedte uit het uurlijnenpatroon

Voor een horizontale zonnwijzer geldt de volgende formule:

$$\text{tg}(D) = \text{tg}(t) \cdot \sin(\phi)$$

waarin:

D de hoek is van een uurlijn met de middaglijn (12 of V uur),

t de uurhoek is voor de betreffende uurlijn,

ϕ de geografische breedte is.

Voor een verticale zuidwijzer geldt:

$$\text{tg}(D) = \text{tg}(t) \cdot \cos(\phi)$$

Bij een revolutionaire zonnwijzer is de beste uurlijn die van 3½ of 6½ uur. De uurhoek t is dan 54° (per revolutionair uur: 360°/10). De methode is tamelijk gevoelig voor afwijkingen in de gemeten hoek D. Een verschil in D van een halve graad geeft een verschil in ϕ van meer dan een graad.

Referenties

1. www.de-zonnwijzerkring.nl > Archief 2003-2013 > Artikel van de Maand 2005 > Maand 05-04. Eerder had webmaster Fer de Vries al over deze zonnwijzer gepubliceerd: Zonnwijzer met Franse revolutionaire uren, Bull. 97.1.24-25
2. L. Marquet, 24 Heures ou 10 heures? Un essai de division décimale du jour (1793-1795), L'Astronomie, vol. 103, juni 1989, p. 285-290
3. N. Marquet, Six cadrans solaires décimaux, Observations et Travaux (SAF), vol. 51, april 1999, p. 26-27
4. J.-P. Cornec, Des cadrans solaires à heure décimale en centre Bretagne? Observations et Travaux (SAF), vol. 51, april 1999, p. 8-11
5. R.N. Mayall, A bit of porcelain, Sky & Telescope vol. 63, januari 1982, p. 16-17

6. L'Astronomie, vol. 103, juni 1989, p. 276. Foto: Robert Sagot
7. J. Bosard, Le cadran solaire décimal de l'ère républicaine, Le Ciel (Bulletin de la Société Astronomique de Liège), juni 1989, p. 291-292
8. www.la-seauve-sur-semene.fr/fr/information/38715/le-cadran-solaire-mathevard
9. Website van Atelier Tournesol: <http://atelier.tournesol.free.fr/>
10. Website van Michel Lalos: http://michel.lalos.free.fr/cadrans_solaires/
11. Website van Yves Opizzo: www.opizzo.de
12. Website van Atelier Artissime: www.artissimesolaire.fr
13. Website van planetarium-observatorium Ludiver: www.ludiver.com
14. De zonnwijzeroute in Parc Ludiver op de website van Joël Robic: www.cadrans-solaires.fr/cadran-parc-ludiver.html
15. <http://www.gnomonica.be/nl/extra/AimePauwels.html>

Met dank aan:

Serge Grégori (Commission des Cadrans Solaires), Marie-Claude Thurion en Marguerite Mossou (Musée de la Vie Wallonne), Pierre Noez (Société Astronomique de Liège), Jean-Michel Ansel, Jean-Paul Cornec, Pierre Labat-Ségalen, Yves Opizzo, Nicole Marquet, Renzo Righi, Gianni Ferrari, Paul Gagnaire en Aimé Pauwels voor informatie en foto's.

Buitenlandse publicaties voor u gelezen door Ad van der Hoeven



CADRAN INFO nr 28 van oktober 2013
Bulletin van de Franse Zonnewijzer Vereniging

In deze uitgave van onze Franse zustervereniging met een twintigtal artikelen, valt de relatief grote interesse op voor het Franse patrimonium. Enkele leden weten in elke uitgave weer een aantal artikelen te schrijven die gaan over cultureel historische zaken de zonnewijzerkunde betreffend. Ook in deze CD nu weer een vijftal interessante bijdragen:

- *Zonnewijzer op het klooster van Beauport.* Herstelwerkzaamheden aan een zonnewijzer uit de vroege middeleeuwen beschreven door J. Cornec.
- *De octaëder van Ferraud* door P. Gagnaire.
Studie van een veelvlak zonnewijzer, gegraveerd op een blok kalksteen, gevonden in Ferraud in de buurt van Lyon. Zeven zonnewijzers stammend uit de Romeinse tijd, met geografische plaatsaanduidingen roepen vragen op over het gebruik.
- *Antieke gnomonische schijven* door D. Savoie en M. Gautier. Een drietal recent gevonden stenen schijven in Bertancourt en Merida, Spanje gelijken op het exemplaar dat te vinden is in het Museum van Amiens. Zijn dit hoogtezonnewijzers of breedtegraad instrumenten, gezien de Romeinse gewesten die er op vermeld staan?
- *Byzantijnse/Afrikaanse Zonnewijzer van Sorède* door D. Schneider. Een historische beschouwing over een bij de Grieks-katholieke basiliek van Damous el Karita in Carthago (Tunesië, Noord-Afrika) gevonden zonnewijzer voorzien van een Christelijk kruis.
- *Ontcijfering van motto's* door J. Scordia. Een beschouwing over de schrijfwijze en de verandering ervan in de loop der tijden van cijfers in Spaanse, West-Arabishe, Oost-Arabishe en Romeinse geschriften. Deze studie is werkelijk een gereedschapskist voor het ontcijferen van inscripties op oude zonnewijzers.

- *De Zonnewijzers van Dardany* door F. Tamarit.
Een beschrijving van de een drietal zonnewijzers (twee meridianen en een verticale wijzer) aan een kasteel in de buurt van Geneve.
- *De 'Mirivalmethode'* door M. Ugon.
Een onderzoek naar de methode voor het tekenen van de uurlijnen om deze later correct te kunnen restaureren, gebruikt door de maker van de zonnewijzers uit de gemeente Thuiles in de vallei van Ubaye.
- Onder het hoofd *Diversen* vinden we nog een studie over een oude rekening die uitgeschreven werd door de maker van twee mythologische dierfiguren voor de St. Ceciliakathedraal in Albi.

Op theoretisch-mathematisch gebied worden de volgende onderwerpen aangeboden:

- *De afleesnauwkeurigheid van zonnewijzers* door A. Gerard.
Dit artikel behandelt definities en algemeenheden over de precisie van zonnewijzers. [Toch goed dat het kwartsuurwerk en G.P.S. systeem bestaan, vergelijken is vaak handiger dan nauwkeurighedsberekeningen—AvdH]
- *Universele middagzonnewijzers (meridianen)* door R. Anselmi.
In Ligurië en Piëmonte vindt men nog veel exemplaren van deze zonnewijzers bestaande uit een draad en een gewicht, eigenlijk verticale zonnewijzers, waarop tevens de meridiaan-passage van de zon in de hoofdsteden van Europa wordt aangegeven. Met het programma Cartesius kan men nu de hele wereldkaart op de zonnewijzer projecteren met een gnomonische of centrale projectie.

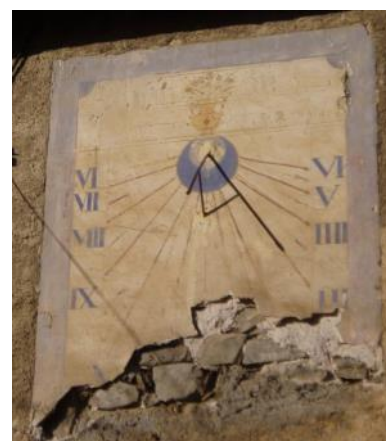
- *Uurlijnen op bifilaire zonnewijzers* door D. Collin.
Vervolg op een artikel in Cadran Info 27. In een mathematische verhandeling wordt het verloop van de uurlijnen op een horizontale bifilaire zonnewijzer met willekeurig gekozen schaduwwerpende draden berekend. Dit leidt tot bijzondere resultaten zoals conische, hyperbolische en rechte uurlijnen.
- *'Tableur' voor gnomonische formules* door M. Limousin.
Een 'tableur' is computerprogramma voor de berekening van matrices en manipulatie van samenhangende getallen. Bekende formules worden in tabellen omgezet.
- *Berekenen van bifilaire zonnewijzers met HUGO* van de hand van E. Mercier en D. Collin.
HUGO is een universeel tekenprogramma voor bifilaire zonnewijzers voorzien van elke denkbare schaduwwerperconfiguratie
- *Welke zonnewijzerprogramma's zijn er eigenlijk?* door P. Sauvageot.
Een inventarisatie van de bekende zonnewijzerberekeningsprogramma's. Hierin komen we tegen, naast vele andere, de in deze samenvatting gepasseerde en programma's: HUGO, Carthesius, Tableur en Shadows.

Naast de genoemde hoofddelingen zijn er nog een aantal artikelen die het geheel completeren.

- *Chinese Indicateur* door C. Guicheteau.
Een beschrijving van een houten object waarvan niet geheel duidelijk is of het om een zonnewijzer gaat. Het gebruik van Chinese symbolen verhoogt de complexiteit. Waarvoor werd dit instrument gebruikt?
- *Bolvormige Zonnewijzers*. Een samenvattende beschrijving van een twintigtal bolvormige zonnewijzers in steen en staal, opengewerkt en gesloten. Voor iemand die een voorbeeld zoekt een uitstekend overzicht.
- *Een Zonnewijzer in een glas-in-loodraam* door D. Cottier.
Een beschrijving van een unieke zonnewijzer, toegelicht door de maker. Uitvoerig wordt op de glas-in-lood techniek ingegaan. De zonnewijzer is berekend met het programma Shadows.
- *Het Venetiaans Scheepje* door Y. Massé.
Een vergelijking van verschillend historische exemplaren uit de musea van Oxford, Greenwich, Genève, Florence, Milaan en Cambridge. De oudste stammen uit 1400.
- J.Robic laat zijn fantasie weer werken en worden we vergast op een aantal zonnewijzers van zijn hand waarin heel speciale vormen verwerkt zijn zoals de tijdsvereffeningslus in een dahlia-achtige opstelling.
- Tot slot gaat monsieur D. Savoie in op het Probleem van de zonnewijzer van Sorède in de Pyreneeën. Een blinde muur die zich daarvoor aanbood is gebruikt om er een mooie puntzonnewijzer op te projecteren. Helaas zonder voldoende kennis van zaken met als resultaat onacceptabele afwijkingen. Wat nu te doen!.



Abbaye de Beauport in Bretagne



Les Thuiles : Miraval - maison Sicard
Cadran déclinant peint sur enduit, daté 1820
restauration [Jean-François Gavoty](#) - Août 2009
Devise : "Forte tua" "C'est la tienne, peut-être"



Voor de francofielen onder ons: kopieer de onderstaande link naar uw browser en geniet van de filmpjes die daar vertoond worden over onder anderen de St. Ceciliakathedraal in Albi.

<http://www.albi-tourisme.fr/us/the-sainte-cecile-cathedral-of-albi.html>



In ons plaatselijk sufferdje "Het Kompas" binnen de gemeente Hardinxveld-Giessendam onder de kop "**Onder het vergrootglas**" verscheen de linker foto met de vraag of de lezer weet waar deze foto is gemaakt. Nou dat was "kat in het bakkie", zeker met het vooruitzicht dat de winnende inzender een waardebon werd beloofd. Zo'n prijs kon mij toch zeker als ervaringsdeskundige met deze zonnwijzer niet ontgaan. In dit artikel roep ik bij u het verleden nog eens op over hetgeen al eerder gepubliceerd is over deze zonnwijzer, hetgeen er mee mis was en waarschijnlijk nog steeds is. Ook de uitkomst van deze wedstrijd zal ik u niet onthouden.

Ik herkende de zonnwijzer onmiddellijk en hierbij een citaat uit de brief die ik aan "Het Kompas schreef":

Geachte Redactie,

Deze bovenstaande prachtige foto van de zonnwijzer werd mij onder ogen gebracht door mijn schoondochter uit Boven-Hardinxveld, met de woorden daar kan jij wel een mooi verhaaltje bij vertellen. Dat wil ik dan ook graag doen.

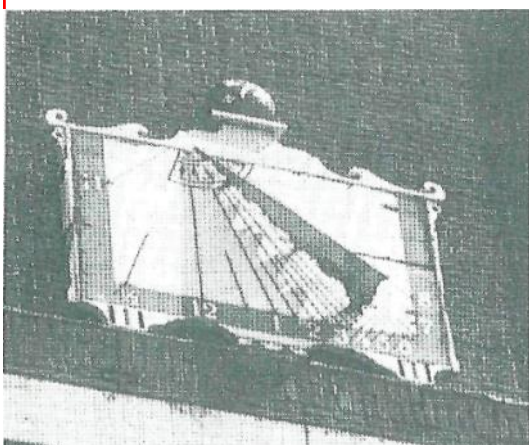
Ik zal mij even voorstellen, mijn naam is Jacob Borsje en ik woon in Molenaarsgraaf, ben lid van "[de Zonnwijzerkring](#)", een vereniging in Nederland die tot doel heeft om zonnwijzers te restaureren, nieuwe te berekenen en te maken en alle bij behorende zaken te onderzoeken en onze kennis uit te dragen.

En om bij het begin te beginnen, in 1984 is door de Walburg Pers een boekje uitgegeven hetwelk geschreven is door Dr. J.G. van Cittert-Eymers en M.J. Hagen, deze twee ereleden en mede oprichters van onze club zijn ons helaas al overleden. De titel van dit boekje is: [ZONNWIJZERS IN NEDERLAND](#).

In dit boekje staat op pagina 146 de geschiedenis van deze zonnwijzer. Een extract ziet u hieronder:

Giessendam-Neder Hardinxveld.

Herv. kerk. (N.B.: Het is één kerkelijke gemeente Giesendam-Neder Hardinxveld, maar de kerk staat nog juist in Neder Hardinxveld}. Boven de ingangsdeur bevindt zich een sterk west-afwijkende houten zonnwijzer. Uurbecijfering van 11 tot 8 (20) met verdeling in halve uren, waarbij de lijn van 11.30 ook is becijferd door ½. De stijl is een zijde van een driehoek, waarvan de beide andere zijden zeer fraai zijn uitgezaagd. Ook de lijst is sierlijk bewerkt en gekleurd en draagt bovenop een bol met maansikkel en sterren.



De heer P. den Breejen te Utrecht, die in 1981 een boek schreef over de kerkgeschiedenis van Giessendam-Neder Hardinxveld, deelde mede dat de rekeningen van de kerkmeesters vóór 1794 verloren zijn gegaan, maar dat hij de eerste vermelding over de zonnwijzer tegenkwam bij de bouw van de toren in 1821, waarbij geschreven werd dat toen de zonnwijzer overgeschilderd moest worden, wat door P. M. Gregoor werd verricht voor f 25,-. Kennelijk is de zonnwijzer dus ouder dan 1821, welk jaartal ook op de kerkdeur staat. Van de vorige kerk is het wel bekend dat de wijzerplaten van het uurwerk in 1722 vernieuwd werden.

Ook nu was een schilderbeurt niet overbodig, want het bord toonde onlangs een barst waar de verf gaat bladderen. Zie plaat 26, waar ook het cijfer ½ nog aanwezig is, wat nu niet meer het geval is. Merkwaardig zijn de kleine spijkertjes aan de rand bij het einde van elke uurlijn.

26. Westelijk afwijkende zonnwijzer op de Herv. kerk van Neder Hardinxveld-Giessendam

In 1984 was een schilderbeurt ook niet overbodig volgens onze ereleden, want er zat een barst in het paneel en de verf bladderde er af. Ze vroegen zich wel af wat die kleine spijkertjes betekenden aan het einde van elke uurlijn.

Zelf denk ik dat de schilder deze spijkertjes er in heeft geslagen om bij een volgende opknabbeurt de lijnen weer gemakkelijk te kunnen aanbrengen.

In 1984 was ook nog het getal ½ aanwezig bij de half-12-uurslijn. De cijfers waren toen nog in het Arabisch geschilderd.

In 1984 heeft ook een restauratie plaatsgevonden, het duurde wel zo'n 4 jaar voor hij terug op zijn plek hing.

Toen mij dat ter ore kwam heb ik in datzelfde jaar (1984) aangeboden om namens de kring advies te geven, dat werd niet nodig gevonden want alle lijnen waren bekend en de schilder hield de zonnwijzer angstvallig voor belangstellenden verborgen.

Na die vier jaar (1988) was het weer een pronkstuk aan de muur, dat kon geen mens ontkennen. Maar mijn schrik en die van de kring was erg groot, toen Mevr. van Cittert-Eymers en de heer Hagen op 16 aug. 1988 gingen kijken, want hij doet het niet goed, niet zoals het behoort. De schaduw van de stijl kruiste de uurlijnen. (Zie de foto van 16-08-88 gemaakt door de heer M.J. Hagen.) Hier zie je duidelijk dat de stijl aan de oorsprong opgetild is vergeleken met foto (nr 26 zwart-wit uit 1984) uit ons boekje Zonnewijzers in Nederland. De Arabische cijfers zijn inmiddels vervangen door Romeinse cijfers wat beter aansluit bij onze ware zonnetijd die deze wijzer aan behoort te geven.

In het door ons uitgegeven Bulletin nr. 34 staat op pagina 88-03-46 het verslag van de bevindingen van Mevr. van Cittert-Eymers en de heer Hagen wat zij daar aantreffen.

Een kopie van deze samenvatting doe ik ook bij dit schrijven.

Op 20 augustus 1988 heb ik zelf ook nog een foto gemaakt van de zonnewijzer en dat heb ik desgevraagd mogen doen uit het bovenraam van de fam. van Kammen die recht tegenover de kerk woonde en een juweliers- annex klokkenzaak runde.

Hierdoor kon ik de wijzerplaat recht van voren fotograferen. (zie foto 20-08-88)



Foto's van M.J. Hagen, 16 augustus 1988

Reactie in Bulletin 34 1988 3^e uitgave Blz 46.

GIESSENDAM-NEDER HARDINXVELD, N.H.kerk.

Eindelijk is de prachtige zonnewijzer weer op de oude plaats terug na vier lange jaren bij de schilder te hebben gestaan. Reeds in 1984 heeft Borsje namens de kring aangeboden om advies te geven; dat werd niet nodig gevonden want alle lijnen waren bekend en de schilder hield de wijzer angstvallig voor belangstellenden verborgen. Hij zit weer mooi in de verf, de vergulde delen blinken je tegemoet, het is een sieraad aan de voorgevel; ieder zal dat beamen, maar onze schrik was groot: hij doet het niet! Althans, niet zoals het behoort. De schaduw van de stijl, loopt dwars over enkele uurlijnen heen. Borsje had ons dit al bericht; toen Mevr. van Cittert en ik op 16 aug. gingen kijken viel de schaduw bovenaan op de lijn van 12h, kruiste lager 1h en kwam onderaan uit bij ca 1.45. Dan sta je je wel te ergeren! Vroeger liepen de lijnen ook niet correct; vooral de halfuur-strepen na 4 uur wezen niet naar het centrum. Dat is nu ook het geval. (Aan de onder-kant zijn de juiste plaatsen voor de uurlijnen aangegeven door kleine spijkertjes, zowel vroeger als nu). Dat de stijlschaduw ook voor 4 uur dwars door de uurlijnen heen loopt is meer te wijten aan de opstelling van de stijlplaat: De scheefte zal wel goed zijn omdat de 4 pootjes van de plaat op de oude bekende plaats staan (hoewel Borsje ook littekens van andere bevestiging heeft menen te zien) maar de stijlverheffing, die naar ruwe schatting ongeveer 15° moet bedragen, is te groot omdat de meest centrale poot veel langer is dan vroeger het geval was.

Ook met het oog op latere renovaties zou het dienstig zijn een en ander alsnog ter kennis te brengen van de kerkvoogdij.

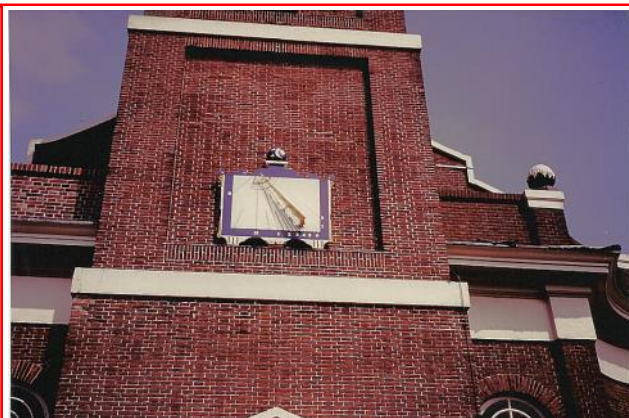


Foto Borsje 20 augustus 1988



Kort geleden is deze zonnewijzer weer in restauratie geweest (?), want ik heb hem een tijdje gemist. Maar nu heb ik het idee dat de stijl iets gezakt is, maar nog niet voldoende om goed de tijd aan te geven.
 Het kan ook zijn dat de zonnewijzer te veel naar voren hangt, of de uurlijnen kloppen niet, of de stijl staat niet goed. Hoe het ook zij, wij als gnomonisten zouden graag zien dat zo'n prachtige openbare tijdaanwijzer het perfect doet.

Het aflezen van zo'n zonnewijzer is weer wat anders, globaal genomen is de aflezing ± 40 minuten achter op de door ons gebruikte horloge- of klokkentijd. In de zomer als de zomertijd is ingegaan dan moeten we er nog één uur bij tellen om op onze klokkentijd uit te komen. Dan is er nog de tijdvereffening waar men rekening mee moet houden, willen we op klokkentijd uitkomen. De tijdvereffening varieert door het jaar heen van +16,5 minuut in november tot -14 minuut in februari.

Zie tijdtabel voor midden Nederland.

Mevr. van Cittert-Eymers en de heer M J. Hagen hebben het niet meer mogen meemaken dat deze prachtige zonnewijzer weer up-to-date mag schitteren, maar ik heb hoop dat er nu na dit schrijven van mij iets in de gang gezet mag worden, zodat men bij een volgende opknappbeurt te rade moge gaan en onze kennis willen accepteren, opdat er niet weer van die mislukte en veelal dure restauraties uitgevoerd gaan worden.

Met vriendelijke groet Jacob Borsje
 Molenaarsgraaf 18-03-2012

Tijdtabel

Door de ellipsvormige baan van de aarde om de zon en de scheve stand van de aardas t.o.v. zijn baanvlak is de daglengte erg onregelmatig.

Er zijn dagen dat de zon er bijna een halve minuut langer over doet dan de vorige dag of de volgende dag.

Deze verschillen kunnen oplopen tot +16.5 minuten in november- (zon loopt voor) en tot -14 minuten in de maand februari (zon loopt achter).

Deze tijd is de WARE ZONNETIJD en die geeft de ZONNEWIJZER nu aan.

Om van deze onregelmatigheid af te zijn is er de MIDDELBARE ZON ingevoerd.

Dat is een denkbeeldige zon die precies 24 uur over zijn baan doet, onze KLOKKENTIJD dus.

Het verschil tussen deze twee tijden noemt men de "TIJDVEREFFENING".

Maar om KLOKKENTIJD van de zonnewijzer af te kunnen lezen dient men nog een correctie te maken, n.l. tijdsverschil met de meridiaan van 15° Oosterlengte met onze meridiaan van 5° O.L. de z.g. Midden-Europese Tijd (M.E.T.) en deze bedraagt zo'n 40 minuten voor midden Nederland.

Wij lopen dus altijd (op horloge/klok) al voor op de ZONNETIJD.

Door nu al deze correcties met elkaar te verrekenen ontstaat de onderstaande tabel.

KLOKTIJD = ZONNEWIJZERTIJD + minuten volgens onderstaande tabel.

Bij ZOMERTIJD moet men er nog 1 UUR (60 minuten) EXTRA bijtellen.

januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december
1: 46	1: 57	1: 55	1: 47	1: 40	1: 41	1: 47	1: 49	1: 43	1: 33	1: 27	1: 32
4: 48	23: 56	10: 53	7: 45	9: 39	11: 43	12: 49	16: 47	6: 41	6: 31	20: 29	6: 34
8: 50	28: 55	17: 51	14: 43	21: 40	21: 45	25: 50	24: 45	12: 39	13: 29	27: 31	10: 36
13: 52		24: 49	23: 41	31: 41	30: 47	31: 49	31: 43	18: 37	23: 27	30: 32	15: 38
19: 54		31: 47	30: 40					24: 35			19: 40
27: 56								30: 33			23: 42
31: 57											27: 44
											31: 46

Einde citaat van mijn brief / powerpoint aan "Het Kompas".

De week daarop was er een reactie in "Het Kompas" (21 maart 2012). Zie volgende pagina (in de blauwe omkadering)

Wat ik gehoopt had was: dat (wat in al die jaren niet gelukt is) er iemand contact met mij / de Zonnewijzerkring zou opnemen om de staat van deze zonnewijzer nog eens door te nemen. Dit ten einde initiatieven te ontwikkelen om dit instrument nu wel eens correct te laten functioneren.

Jammer van de inspanning, het voelt of mijn missie mislukt is.

Dat ik geen waardebon kreeg is véél minder erg dan dat die prachtige zonnewijzer niet goed de tijd aan wijst.

De waardebon is mevr. Van Wijngaarden in ieder geval van harte gegund.

Gnomonist weet alles over zonnewijzer

H'VELD-G'DAM - Jacob Borsje uit Molenaarsgraaf is gnomonist. Ofwel: specialist op het gebied van zonnewijzers. Na het zien van de foto in Het Kompas van vorige week, meldde hij zich via zijn schoondochter bij de redactie. In een uitgebreide power point presentatie van zeven bijlagen deed het lid van de Zonnewijzerkring zijn verhaal. De kring houdt zich bezig met de restauratie van zonnewijzers. Borsje vindt de wijzer op de N-H-kerk prachtig, maar volgens hem is er ook een keerzijde. De wijzer geeft niet de juiste tijd weer, een fout die tijdens de restauratie is ontstaan. „Sowieso komen klok- en zonnewijzertijden nooit overeen, maar in de Peulenstraat is het verschil helaas nog groter.”

Een complex verhaal over de techniek van een zonnewijzer volgt.

Degenen die hier meer over willen weten en/of over deze objecten kan het boek 'Zonnewijzers in Nederland' bestellen. De redactie van Het Kompas kan belangstellenden - op verzoek - in contact brengen met Borsje. Hiervoor kan een ieder mailen of bellen naar kompas.hardinxveld@bdu.nl of 0184-612511.

De waardebon voor het inzenden van de juiste foto, gaat deze week naar mevrouw Van Wijngaarden.

Zij krijgt de cheque van winkelcentrum De Giessenhof thuis gestuurd.

We zijn benieuwd wat de nieuwste opgave weer voor mooie inzendingen oplevert.

Wat anderen er van vinden

naar een idee van Hendrik Hollander



Tijdens de ledenvergadering van 22 maart j.l. ontstond zich een discussie over het bulletin. Over de gewenste inhoud, voor welke lezers het bedoeld is en het nut van de bulletins.

Een opmerking van één van de leden deed mij (red.) een beetje pijn omdat hij suggereerde dat je van alles kan publiceren omdat er vanuit de lezers toch weinig reactie komt. Het zal toch niet zo zijn dat u, de lezer, geen gedachtes heeft bij het lezen van dit bulletin.

Het idee dat Hendrik Hollander opperde is om in deze rubriek de lezers in een volgend bulletin de mogelijkheid te bieden commentaar te leveren op de inhoud van dit bulletin (zowel in positieve als negatieve zin).

Dit teneinde wat meer leden te betrekken bij hetgeen waar de Kring mee bezig is en wat meer leven in de brouwerij te krijgen.

(red.) Laat uw stem horen opdat we in onze kring de wederzijdse kennis en informatie in de ledenvergaderingen en via de nieuwsbrieven en bulletins beter kunnen uitwisselen.

Een e-mail met uw aanvullingen, opmerkingen, commentaar etc. over de inhoud en verschijningsvorm van de artikelen en overig wordt zeer op prijs gesteld.

Zonnewijzer voor de stad van de Zon

door Lou Güse



Even voorstellen. Lou Güse is al jaren een enthousiast lid van de Sterrenwacht "Saturnus" in Heerhugowaard en maakt deel uit van het bestuur. Naast zijn voorliefde voor astronomie heeft hij ook interesse voor de gnomonica, zoals uit dit artikel zal blijken. Een bijkomende hobby is ook de chronologie of tijdrekenkunde. Op de website van de sterrenwacht zie je dan ook welke datum het vandaag is in een paar datumstelsels. Voorbeeld: Gregoriaanse datum / zondag 26 januari 2014 A.D. = Islamitische datum (tot zonsondergang) / yaum al-ahad 24 Rabi 1 1435 A.H. = Hebreeuwse datum (tot zonsondergang) / yom rishon 25 Shevat 5774 A.M.

Kijkje nemen? Ga naar de website: www.sterrenwachtsaturnus.nl en klik, als u daar bent, op het Logo welke hiernaast staat.



Stad van de Zon - Heerhugowaard-Zuid

Aan de zuidzijde van Heerhugowaard, grenzend aan de gemeentes Alkmaar en Langedijk, worden woningen en voorzieningen gerealiseerd.

Dit nieuwe stedelijk gebied heeft de naam 'Stad van de Zon' en wordt ingebed in een recreatiegebied dat ruim 177 hectare groot is. Niet alleen de riante verhouding tussen stedelijk en recreatiegebied is bijzonder. Ook de ambitieniveaus van de beide gebiedscomponenten zijn uitzonderlijk te noemen. Zo is Stad van de Zon geheel CO2-emissieneutraal en zal het recreatiegebied naast bos en ecologische zones, uit ruim 75 hectare recreatief water bestaan van zwemkwaliteit.

Dit zijn echter slechts enkele van de vele ambities die voor het plan zijn vastgesteld en grotendeels reeds zijn bereikt.



Een luchtfoto gevonden op deze website:

www.heerhugowaardstadvandezon.nl

Hier vind u alles over deze wijk, beslist een kijkje waard.

De stip op de afbeelding hieronder geeft de plek aan waar de zonnewijzer van dit artikel op de hiernaast staande foto is te vinden.

Ter gelegenheid van het 30 jarig bestaan van Sterrenwacht Saturnus (in januari 2007) is aan de gemeente Heerhugowaard het ontwerp aangeboden van een zogenaamde "analemmatische zonnewijzer", speciaal berekend voor de Stad van de Zon.

De gemeente heeft dit ontwerp in dank aanvaard en heeft aan bureau Arcadis de opdracht gegeven om de zonnewijzer te realiseren. Een fraaie locatie op het zuiden is gevonden op het plein aan het Zuiderlicht, op de hoek van de Meridiaan.

Op 23 september 2009 is de zonnewijzer opgeleverd, op dezelfde datum als de opening van de Stad van de Zon.

Op 21 juni 2010 is de zonnewijzer officieel in gebruik gesteld.



De volgende teksten zijn ontleend uit het voorstel voor de zonnewijzer aan de gemeente Heerhugowaard.

Dit type zonnewijzer, genoemd naar een zonnewijzer die op het plein bij de kathedraal van Brou (1506) is gelegen (bij Bourg-en-Bresse, Ain, Frankrijk), wordt wel de stamvader van de "horizontale analemmatische zonnewijzers" genoemd. Dit woord komt van het Grieks "analemme". Dit is een voorstelling van de cirkels van de hemelsfeer op een effen oppervlak.

Juist omdat deze zonnewijzer geen vaste stijl heeft (die gevoelig is voor vernielingen) en in een plat vlak kan worden uitgevoerd, is deze uitermate geschikt voor openbare plaatsen. Reden waarom dit type de laatste jaren over de hele wereld is te vinden.

Ook in Nederland zijn een aantal Brou-zonnewijzers. Het meest bekend zijn de exemplaren op het Jansplein voor de Janskerk in Utrecht en op het plein van het Euro Space Center in Noordwijk.

Een Brou-zonnewijzer heeft enkele opvallende verschillen in vergelijking met andere zonnewijzers. De punten die het uur aanduiden vormen hier namelijk geen cirkel, maar een ellips. Bovendien hangt de vorm van deze ellips af van de breedtegraad waar de zonnewijzer zich bevindt.

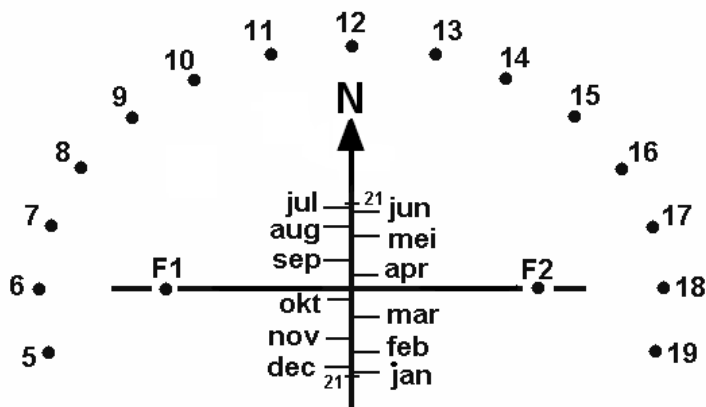
De schaduwgever bij een Brou-zonnewijzer is de persoon zelf die de tijd wil aflezen. Deze persoon staat niet op een vaste plaats, maar op een datumaanduiding, welke is aangegeven op de korte as van de ellips. Deze korte as is exact in de noord-zuid richting geplaatst. De schaduwgever zelf staat verticaal; bij andere zonnewijzers staat deze onder een hoek, gelijk aan de plaatselijke breedtegraad.



Foto 22 oktober 2013



Te vinden op Google Earth



De schaduw wijst in de richting van een tijdsaan-
duiding; vaste punten op de ellips.
De tijd die hier wordt afgelezen is niet de zoge-
naamde kloktijd, maar de ware zonnetijd.

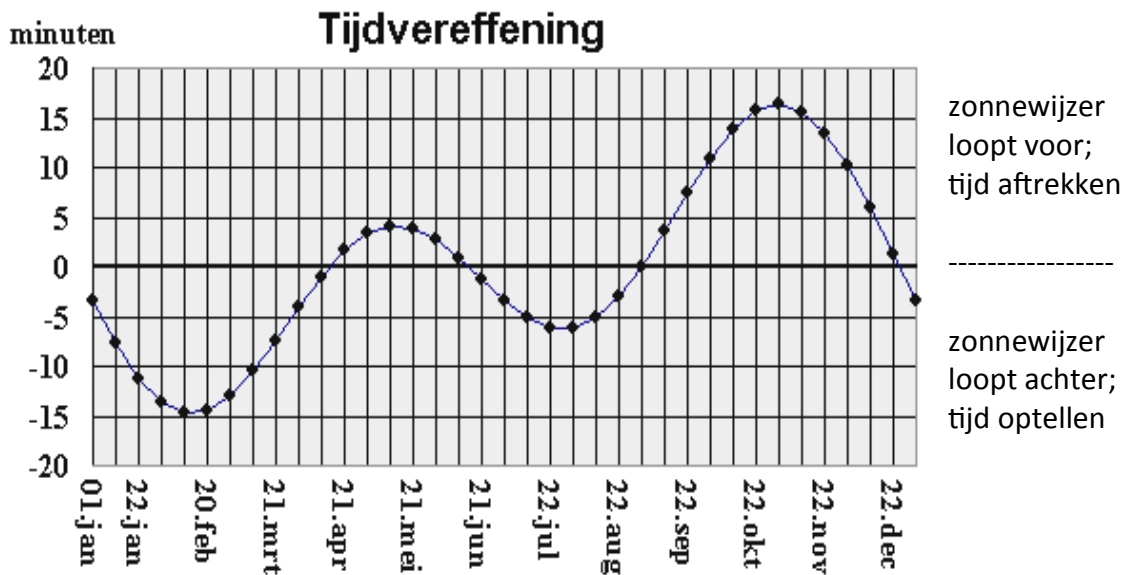
De omrekening van ware zonnetijd naar kloktijd
gaat als volgt.

Als voorbeeld een zonnewijzer in Heerhugowaard. Stel dat deze op 11 februari precies 12 uur aanwijst. Het volgende drietal correcties dient nu te worden uitgevoerd.

- Correctie 1: Er gaan 19 minuten **af** voor de locatie. (Heerhugowaard ligt $4,82^\circ$ ten oosten van Greenwich; de zon gaat 19 minuten **eerder** door het zuiden)
- Correctie 2: Er komen 60 minuten **bij** voor de omrekening naar MET (Middel Euroopese Tijd) en 120 minuten voor de omrekening naar MEZ. (Middel Euroopese Zomertijd).
- Correctie 3: Er komen 15 minuten **bij** voor de tijdvereffening van 11 februari.

Zie tevens de grafiek van de tijdvereffening.

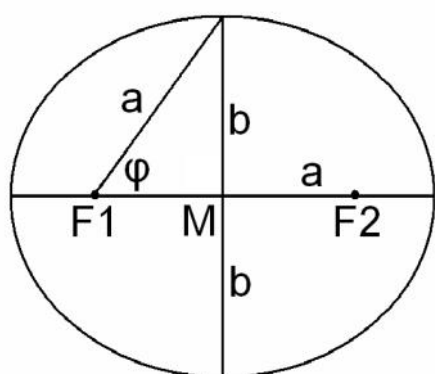
De kloktijd is dan 12 uur – 19 min. + 60 min. + 15 min. = 12:56 uur



Berekening

De Ellips

De vorm van de ellips is afhankelijk van de breedtegraad van de plaats waar de zonnwijzer staat opgesteld. Heerhugowaard ligt op 52,65° NB; hoek φ wordt dan 52,65°.



In de figuur zijn de brandpunten zijn aangegeven met F1 en F2, a is de halve lange as en b is de halve korte as.

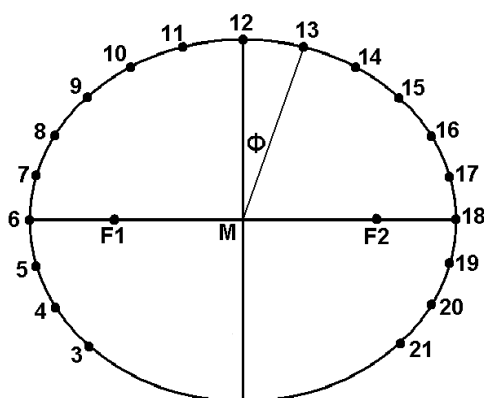
Stel de halve lange as = $a = 5$ m
 $b =$ halve korte as = $a \sin \varphi = 3,975$ m
 Brandpunt MF1 = 3,03 m

De uurpunten

De uurpunten op de ellips worden, ten opzichte van het middelpunt, als volgt berekend.

$$x = a \sin t \quad y = b \cos t \quad \Phi = \cotg (x / y)$$

Hierin is t de uurhoek van de zon; voor de berekening is slechts in één kwadrant nodig.



T	Φ
15°	18,6°
30°	35,9°
45°	51,5°
60°	65,4°
75°	78,0°
90°	90,0°



De "punaise" voor het uurpunt.
 12 = zomertijd (geel)
 11 = wintertijd (blauw)

De datumschaal

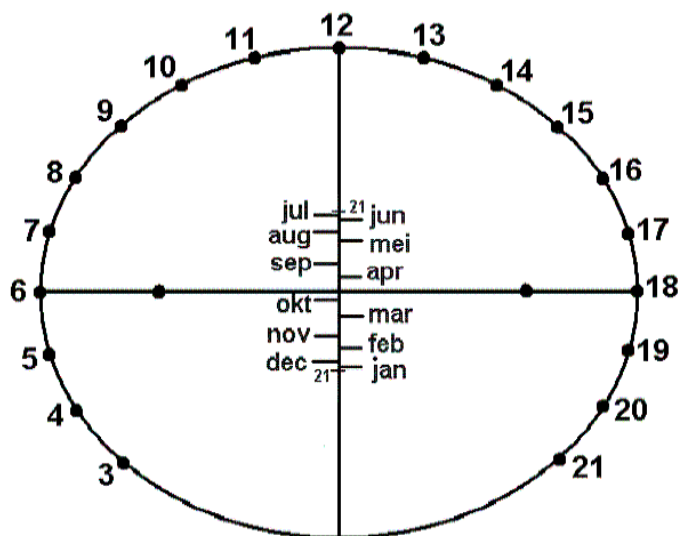
De datumschaal wordt, ten opzichte van het middelpunt, als volgt berekend.

$$x = 0 \quad y = a \cos \varphi \operatorname{tg} \delta$$

Hierin is φ weer de NB van Heerhugowaard en δ is de declinatie van de zon op een bepaalde datum. Zie tabel.

Datum	δ	y	Datum	δ	y
01-01	-23,05°	-1,29 m	19-03	0°	0 m
01-02	-17,28°	-0,94 m	21-06	23,45°	1,314 m
01-03	-7,83°	-0,42 m	23-09	0°	0 m
01-04	4,29°	0,23 m	21-12	-23,45°	-1,314 m
01-05	14,88°	0,81 m			
01-06	21,97°	1,22 m			
01-07	23,15°	1,30 m			
01-08	18,18°	1,00 m			
01-09	8,51°	0,45 m			
01-10	-2,94°	-0,16 m			
01-11	-14,22°	-0,77 m			
01-12	-21,70°	-1,21 m			

Het ontwerp ziet er dan als volgt uit.



Gecorrigeerde schaalverdeling

Bij de praktische uitvoering worden de correcties 1 en 2 vaak al verwerkt in de schaalverdeling.

Het voordeel is op dat de zonnewijzer “ongeveer” de kloktijd kan worden afgelezen. De kloktijd wordt dan gevonden na (alleen) de correctie met de tijdvereffening.

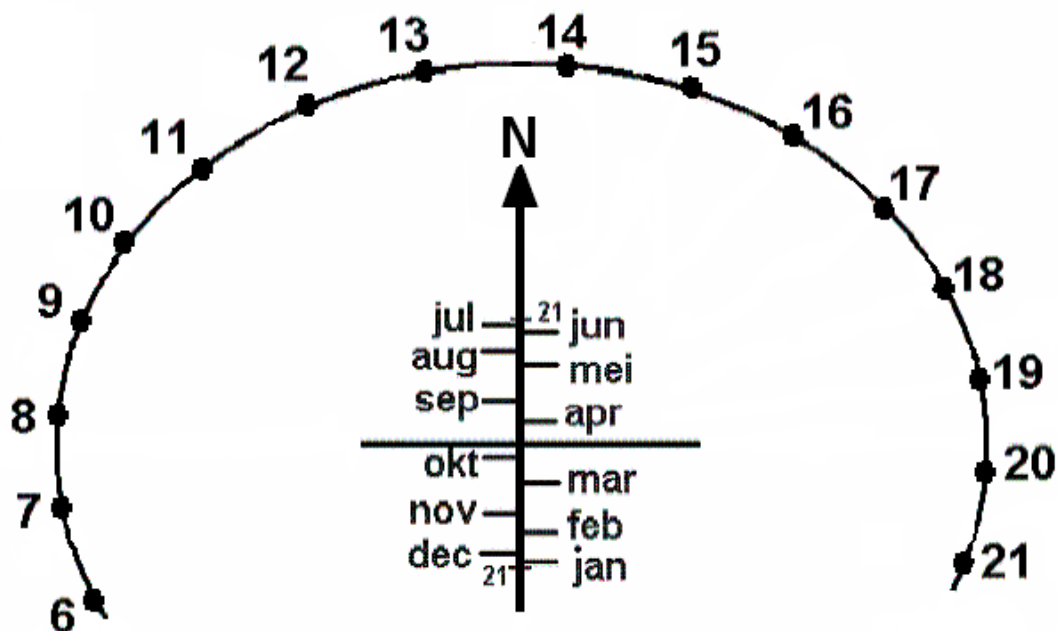
Voor de correctie gaan er 19 minuten **af** voor de locatie Heerhugowaard. Dit geeft een verschuiving van 4,75°. De formule is wederom

$$x = a \sin t \quad y = b \cos t \quad \Phi = \operatorname{cotg} (x / y)$$

Hierin is t de uurhoek van de zon plus 4,75°.

T	Φ
0° + 4,75°	5,9°
15° + 4,75°	24,3°
30° + 4,75°	41,1°
45° + 4,75°	56,1°
60° + 4,75°	69,4°
75° + 4,75°	81,8°

Het totale ontwerp ziet er dan als volgt uit



Schaduwlengte

De gemiddelde hoogte van de zon bedraagt in Heerhugowaard $90^\circ - 52,65^\circ = 37,35^\circ$

De max. hoogte van de zon is $37,35^\circ + 23,45^\circ = 60,8^\circ$ (op 21 juni)

De min. hoogte van de zon is $37,35^\circ - 23,45^\circ = 13,9^\circ$ (op 21 december)

Stel een persoon met een lengte van 1,75 meter.

De gemiddeld schaduwlengte is dan $1,75 / \tan 37,35 = 2,30$ m

De kortste schaduw is $1,75 / \tan 60,8 = 0,98$ m

De langste schaduw is $1,75 / \tan 13,9 = 7$ m

Gerekend ten opzichte van het middelpunt geeft dit:

Datum	Schaduwlengte
19-03	$2,30 + 0 = 2,30$ m
21-06	$0,98 + 1,314 = 2,29$ m
23-09	$2,30 + 0 = 2,30$ m
21-12	$7 - 1,314 = 5,69$ m



Alle berekeningen zijn door Lou Güse in een spreadsheet ondergebracht. Enige parameters zijn instelbaar zoals o.a. de lengte van de persoon als gnomon. Een kopie van deze tool is bij de redactie aanwezig.



Geel is zomertijd

Blauw is wintertijd



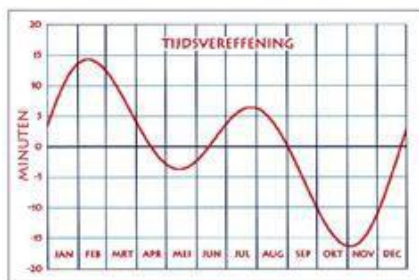
CARPE DIEM

Gebruiksaanwijzing

Ga op de middenstreep staan ter hoogte van de juiste datum; uw schaduw wijst dan de tijd aan.

Tijdsvereffening

Een zonnewijzer wijst de "ware zonnetijd" aan. Gebruik de grafiek voor omrekening naar de "burgerlijke tijd".



zonnewijzer
loopt achter;
tijd optellen

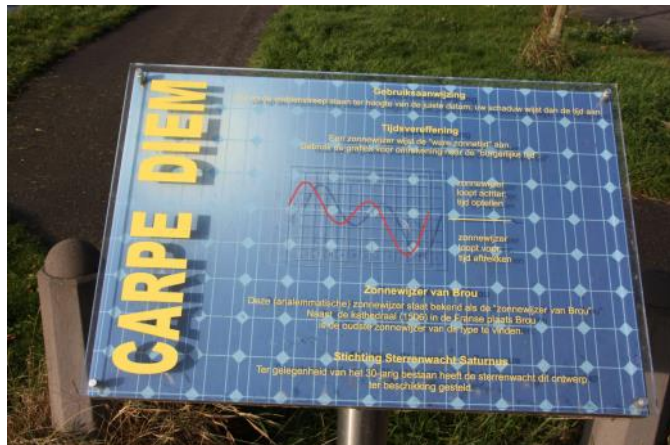
zonnewijzer
loopt voor;
tijd aftrekken

Zonnewijzer van Brou

Deze (analemmatische) zonnewijzer staat bekend als de "zonnewijzer van Brou". Naast de kathedraal (1506) in de Franse plaats Brou, is de oudste zonnewijzer van dit type te vinden.

Stichting Sterrenwacht Saturnus

Ter gelegenheid van het 30-jarig bestaan heeft de sterrenwacht dit ontwerp ter beschikking gesteld



Het informatiebord uitgevoerd met de bovenstaande tekst op een doorzichtige plaat met daaronder het motief van een zonnecel zoals deze op ieder dak van de huizen in deze woonwijk is te vinden.

Ten slotte:

Het ontwerp is gemaakt door Lou Güse van de Sterrenwacht "Saturnus" in Heerhugowaard.

De firma Arcadis heeft de berekeningen en de tekeningen gecontroleerd.

De gemeente Heerhugowaard heeft de punten buiten uitgezet.

De firma Tornaello heeft de sierbetonnen plaat gemaakt.

Dura Vermeer heeft de plaat en de gehele bestrating inclusief de punaise en de cijfertegeltjes rondom aangebracht.

Kortom: Een fraaie realisatie en passend binnen de thema's van deze woonwijk.

En een dankwoord van de redactie aan Lou Güse voor zijn openhartigheid en het delen van alle informatie over deze zonnewijzer.

Prijsvraag

naar een idee van Han Hoogenraad



(red.) Als oud schoolmeester vond Han het leuk om de leerlingen van tijd tot tijd te toetsen aan hetgeen zij gedoceerd hadden gekregen.

Zijn voorstel dit principe eens op onze lezers toe te passen is van harte door het bestuur aanvaard en derhalve zal in het vervolg in iedere editie een prijsvraag te vinden zijn.

Dat een stimulans tot inzenden het nodige enthousiasme oproept is wel gebleken bij de vraag om een nieuwe “slogan” te verzinnen voor onze Zonnewijzerkring. (zie het verslag van de jaarvergadering).

Onder de goede inzenders wordt een boekenbon verloot van **€ 10,-**.

Als addertje onder het gras moet daar wel bij vermeld worden dat gekeken wordt naar de onderbouwing van het antwoord.

Ja, schoolmeesters eigen. Dat herkennen we wel uit ons verleden.

Dat enige leden, waaronder de redactie en de bedenker van deze vraagstukken uitgesloten zijn van mededinging is evident.



De vraag van Han:

Deze vraag heeft betrekking op het artikel over de terugloop van de richting van de gnomon-schaduw.

Op welke breedtegraad op het noordelijk halfrond is de datumstrip op een analemmatische zonnewijzer even lang als de korte as van de elliptische schaalverdeling?

(red.) Gelieve de oplossing en motivering te sturen aan de redactie. Het liefst per e-mail (is goedkoper) en als het niet anders kan per post. In de editie van september wordt het goede antwoord en de prijswinnaar bekendgemaakt.

En als bekende “disclaimer”: over de uitslag kan niet gecorrespondeerd worden, alhoewel hoor en wederhoor via dit bulletin en/of de nieuwsbrief op prijs wordt gesteld.



Inleiding.

Het samenvatten van de inhoud van het periodiek van onze Franse zustervereniging vraagt naast een zekere schrijfvaardigheid, een elementaire kennis van de Franse taal en een algemeen inzicht in de zonnewijzerkunde. Vaak blijkt één van de twee speciale kennisgebieden niet voldoende is, maar dan brengen naslagwerken wel uitkomst. Echt moeilijk wordt het in het geval wanneer beide aspecten tekort schieten.

Dit deed zich voor bij het samenvatten van Cadran Info Nr 27, bij het lezen van het artikel : Cadran à Retrogradation d'Ombre van de auteur E. Mercier.

De titel laat zich niet zondermeer vertalen want een zonnewijzer met een achteruitgang ofwel terugloop van de schaduw is niet bijzonder want dat verschijnsel vertonen ze allemaal. Hier wordt dus iets anders bedoeld en is een nauwkeuriger studie gevraagd. Bij aandachtige doorlezing van het artikel blijkt het te gaan om een computersimulatie van een experiment van de heer Flammarion dat uitgevoerd is in het jaar 1885.

Flammarion.

De heer Flammarion was een Franse astronoom en stichter van de sterrenwacht van de Societe Astronomique de France in Juvisy ten zuiden van Parijs. Deze astronoom heeft aan het begin van de twintigste eeuw een aantal boeken op dit gebied het licht doen zien doch heden ten dage is de man goeddeels vergeten, zij het dat men nog wel spreekt van het fenomeen van Flammarion zonder dat men er een goede beschrijving van kan vinden. Een afdruk van de publicatie uit 1885 is eigenlijk niet direct verkrijgbaar.



Nicolas Camille Flammarion (Val-de-Meuse, 26 februari 1842 – Juvisy-sur-Orge, 3 juni 1925) was een Frans astronoom, geofysicus en schrijver. Hij bestudeerde vooral dubbelsterren, de maan en de planeet Mars. Hij is voornamelijk bekend geworden door de populairwetenschappelijke boeken die hij over astronomie schreef.

In zijn latere leven schreef hij ook veel over psychische verschijnselen. Hij was oprichter (in 1887) van de Société astronomique de France. Hoewel zijn werk bij zijn leven zeer populair was en grote oplagen haalde is het nu nagenoeg vergeten.

Hij heeft heel wat planetoïden ontdekt. Flammarion was de eerste die een grootschalig en internationaal onderzoek deed naar parapsychologische verschijnselen.

Hij was stichter en directeur van de sterrenwacht van Juvisy.

Bron: Wikipedia



Societe Astronomique de France in Juvisy

Terugloop van de Schaduw.

We keren terug naar het artikel van de Heer Mercier dat als volgt begint: wanneer men zich voor de gnomonica interesseert, stuit men al snel op een tekst waar sprake is van achteruitgang van de schaduw (bijv. Ozanam 1778, Rohr 1986, Savoie 1997, Savoie 2004). Het is een fenomeen even mysterieus als fascinerend en men wenst aansluitend een zonnewijzer te zien die dit fenomeen vertoont. Helaas echter is het zeer moeilijk een natuurkundige beschrijving van het verschijnsel te vinden. De bibliografie geeft zeer snel observaties en theoretische beschouwingen en het internet geeft ook geen concrete uitkomst, zij het dat ook verwezen wordt naar Bijbelteksten in Jesaja 38 : 8 en 2 Koningen 20 : 11. Onder de geconsulteerde documenten is er één uitzonderlijk, want dat geeft een verslaglegging van een experiment dat uitgevoerd is op de dag van de hoogste zonnestand aan het observatorium van Juvisy. Dit experiment illustreert het fenomeen en is voldoende goed beschreven om te worden gereproduceerd aldus Mercier.

Aansluitend herhaalt Mercier de metingen zoals die uitgevoerd zijn door Flammarion in een computersimulatie en geeft hij de meetresultaten in figuren uitgezet.

Het Experiment van Flammarion.

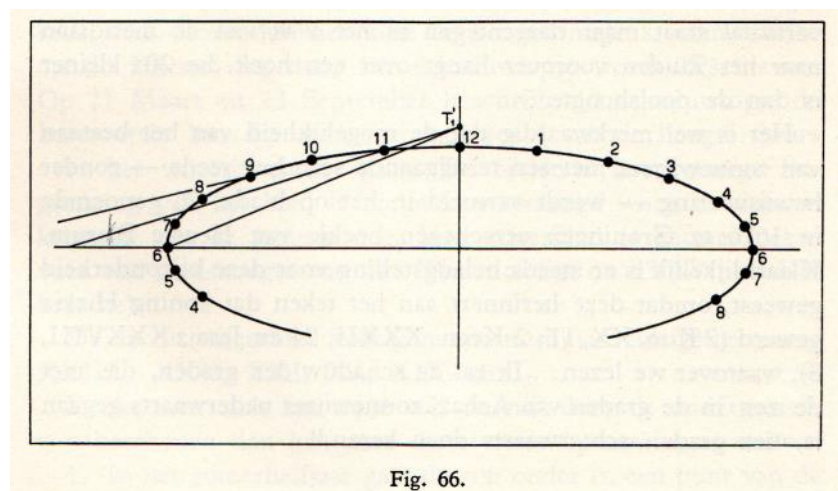
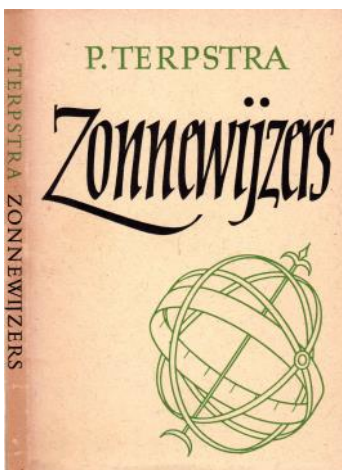
Flammarion stelt ons voor op de dag van de hoogste zonnestand om twaalf uur een horizontale zonnwijzer met een loodrechte schaduwwerper (analemmatische zonnwijzer) te nemen en deze toenemend naar het zuiden te kantelen zo dat de schaduwlengte afneemt. Vanaf het begin van kantelen wordt de gnomonschaduw (op vlak V, zie figuur 1 volgende pagina) steeds korter. Is de schaduw verdwenen staat de schaduwwerper in de richting van de zon. De kantelbeweging moet zich tot 3 of 4 graden vanaf deze stand beperken d.w.z. tot er een kleine schaduw naar het zuiden gericht verschijnt. Volgens Flammarion moet de kanteling om en nabij de 28,3 graden zijn. We hebben dan een instelling die ons de "achteruitgang van de schaduw" kan weergeven.

Flammarion vertelt ons dan dat de schaduw aan het begin van de middag op deze solsticedag een achteruitgang gaat vertonen. We gaan onze aandacht dus concentreren op een klein deel van het gedrag en de richting van de schaduw en wel dat deel van om en nabij de twaalf tot drie uur voor de gevallen van 23,6 ; 28,3 en 31,8 graden kanteling van de horizontale zonnwijzer.

De simulatie van Mercier, de bovenstaande beschrijving volgend, geeft dan aansluitend de resultaten. Bij een kanteling van 28,3 graden wordt de lengte van de schaduw vanaf twaalf uur steeds langer zoals ook in de andere gevallen maar het opmerkelijke is nu dat de schaduw eerst naar links draait om dan naar rechts om te keren. Deze omkering vindt om ongeveer 14.15 uur plaats. Dit verschijnsel noemt men nu de "achteruitgang van de schaduw". Het woord terugloop of omkering van de draairichting zou beter op zijn plaats zijn.

De auteur Mercier eindigt met een aantal opmerkingen en conclusies waarvan de volgende van belang zijn: in feite is het fenomeen niet indrukwekkend door de tijd die het neemt om het vast te stellen en de bescheidenheid ervan.

Het toepassen van het woord "retrogradation" schijnt onjuist, het is niet de schaduw die achteruit wijkt maar de richting van de rotatie.

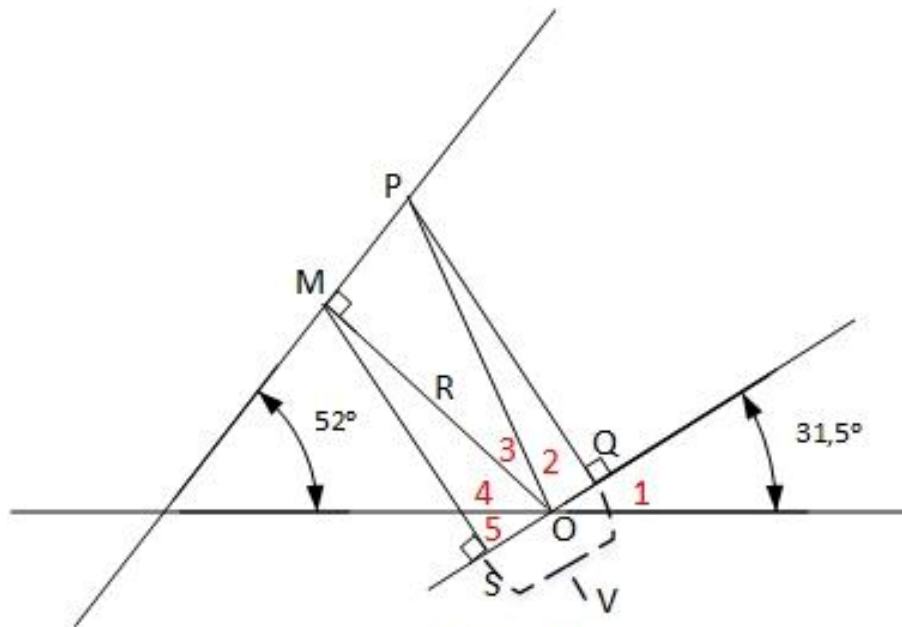


Toelichting.

In het onvolprezen boekje over zonnwijzers van P.Terpstra vindt men op bladzijde 132 en in figuur 66 een beschrijving van dit fenomeen zonder vermelding van Flammarion of het fenomeen. De bijgevoegde figuren verklaren e.e.a. voldoende. Het is zonder meer duidelijk dat het verschijnsel optreedt zodra het voetpunt van de schaduwwerper buiten de omtrek staat van de geprojecteerde zonnwijzer in het geval van een analemmatische zonnwijzer of zonnwijzer met vaste schaduwwerper.

Het toepassen van computersimulaties leveren natuurlijk nauwkeurige numerieke resultaten op maar dragen niet bij om het inzicht in de werking van zonnwijzerconfiguraties te verhogen. Ook uit dit artikel blijkt weer dat het beter geweest zou zijn het fenomeen uit te leggen i.p.v. ondoorzichtige berekeningen uit te voeren.





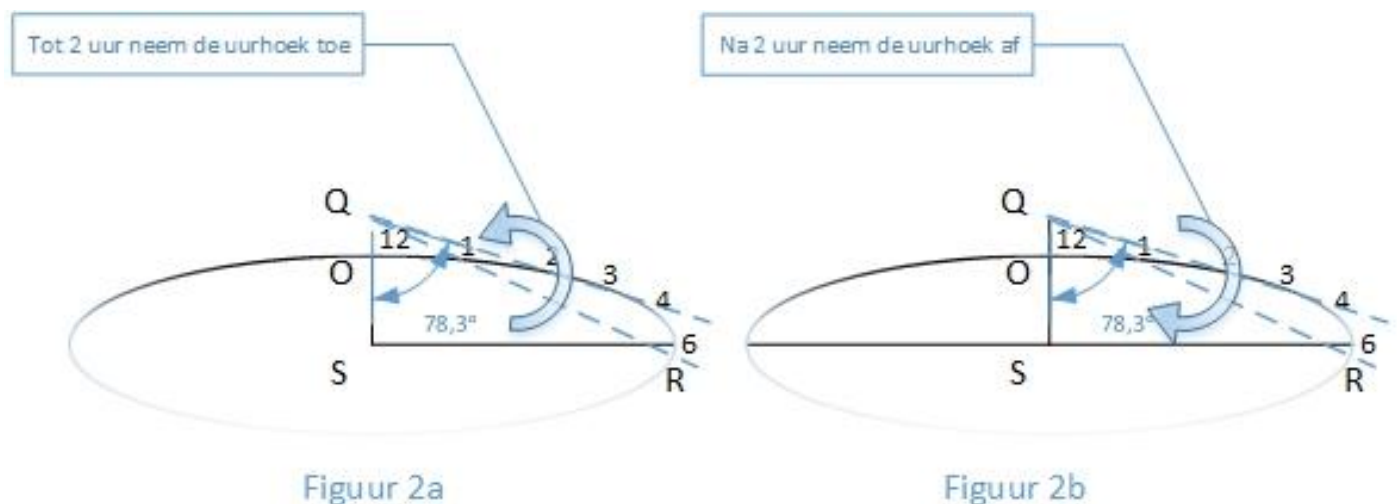
Figuur 1

Voor die lezers die graag dit soort problemen mathematisch onderbouwd willen zien, het volgende : In figuur 1 ziet men een equatoriale zonnwijzer (MO) met straal R in zij aanzicht. De orthogonale projectie van de equatoriale zonnwijzer op vlak V is een ellips met assen R resp. $R \cdot \cos(O_4 + O_5)$ waarbij $O_4 = 38$ graden. Hoek O_1 is de kantelhoek, punt O het 12 uurpunt van de geprojecteerde ellips en punt Q het voetpunt van de schaduwwerper van de geprojecteerde zonnwijzer. Punt P werpt op 21 juni zijn schaduw op de ring MO. van de equatoriale zonnwijzer. Hoek O_3 is dan 23,5 graden. De afstand OQ is gelijk aan: $OQ = R \cdot \cos(142 - O_1 - O_3) / \cos O_3$

Wil men het fenomeen kunnen vaststellen dan moet OQ groter dan nul zijn, d.w.z. de hoek $142 - O_1 - O_3$ moet kleiner zijn dan 90 graden. Hieruit volgt dat hoek O_1 groter dan 28,5 graden moet zijn zoals ook Flammarion vaststelt. We volgen nu de aanbeveling van Flammarion en kiezen voor de kantelhoek 31,5 graden. De tangens van de uurhoek van de geprojecteerde zonnwijzer laat zich dan als volgt berekenen:

$$\text{Tg. uurhoek} = R \cdot \sin / (OQ + R \cdot \cos(69,5) - R \cdot \cos(69,5) \cdot \cos)$$

De zakrekenmachine biedt hier uitkomst en geeft voor de tijdstippen 12, 1, 2, 3, 4, 5, en 6 uur de volgende uurhoeken : 0 / 75,1 / 78,3 / 77,3 / 75,0 / 71,8 en 67,8 graden, waaruit blijkt dat bij ongeveer 2 uur inderdaad de schaduw van richting omkeert. (zie figuur 2a en 2b)



Figuur 2a

Figuur 2b

Inleiding

Voor degenen die geïnteresseerd zijn in de mathematische kant van het vorige artikel geeft het navolgende een verdiepingsslag, met aanvullend een proefopstelling die gewoon thuis kan worden uitgevoerd. Dit geheel dient om iets wat bijna magisch overkomt tot zijn normale proporties terug te brengen.

Het bedoelde verschijnsel treedt op bij schuin gerichte analemmatische zonnewijzervlakken.

Als een vlak met daarop een gnomon in korte tijd in zuidelijke richting wordt gekanteld om een horizontale Oost-West gerichte lijn, zal vanaf even voor 12:00 plaatselijke zonnetijd de noordelijk gerichte schaduw van de gnomon steeds korter worden totdat het zonlicht loodrecht invalt op het vlak, waardoor de schaduw verdwijnt en de gnomon naar de in het zuiden staande zon wijst. Bij verder kantelen van het vlak verschijnt de schaduw weer, maar nu aan de zuidkant van de gnomon. Dit verschijnsel vormt de grondslag voor het volgende.

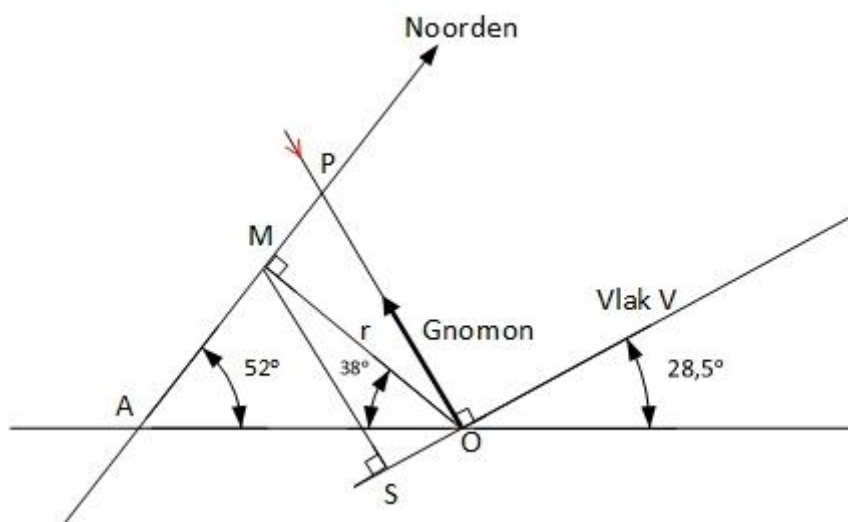


Fig. 1 Vlak V op 52° N.B. maakt een hoek van $28,5^{\circ}$ met het horizontale vlak.

In fig. 1 is AMP op 52° N.B. de richting van de poolstijl van een equatoriale zonnenuijzer met een cirkelvormige schaalverdeling. De straal van de cirkel is $MO = r$. Hoek $MOA = 90^\circ - 52^\circ = 38^\circ$. Het punt P van de poolstijl wordt bij maximale zonsdeclinatie afgebeeld in O. Dit betekent dat hoek $MOP = 23,5^\circ$. V is een plat vlak, dat in zuidelijke richting om de snijlijn vanaf het horizontale vlak door AO over een hoek van $28,5^\circ$ is gekanteld. De West-Oost gerichte snijlijn van vlak V met het horizontale vlak is niet getekend. Loodrecht op het vlak V staat in O een gnomon.

De equatoriale zonnewijzer wordt loodrecht op het vlak V geprojecteerd. M komt in S terecht, P in O. Hierdoor ontstaat op het vlak V de elliptische schaalverdeling van een analemmatische zonnewijzer met het middelpunt in S. De halve lange as staat loodrecht op het vlak van tekening, ligt in vlak V, gaat door S en heeft de lengte r. SO is de halve korte as van de ellips met lengte $r \cdot \cos(38^\circ + 28,5^\circ) = r \cdot \cos(66,5^\circ) = r \cdot \sin(23,5^\circ)$. Uit de theorie van de analemmatische zonnewijzer blijkt dat de halve korte as van de ellips van een analemmatische zonnewijzer op een horizontaal vlak op $23,5^\circ$ N.B. ook $r \cdot \sin(23,5^\circ)$ lang is. De ellips op vlak V, dat de helling $28,5^\circ$ heeft ten opzichte van een horizontaal vlak op 52° N.B. komt dus overeen met de ellips op $(52^\circ - 28,5^\circ) = 23,5^\circ$ N.B.

Bewering:

Als, zoals in fig. 1, het platte vlak V, dat in zuidelijke richting samen met de gnomon in O om de West-Oost gerichte snijlijn met het horizontale vlak over een hoek van $28,5^\circ$ is gekanteld, dan zal om 12:00 plaatselijke zonnetijd het zonlicht op 21 juni op 52° N.B. loodrecht op de gnomon invallen. Het uurpunt 12 van de ellips ligt in O.

Verantwoording:

Als δ de zonsdeclinatie is, zal op breedtegraad φ om 12:00 plaatselijke zonnetijd de zonshoogte volgens een bekende formule $90^\circ - \varphi + \delta$ zijn. Op 21 juni is $\delta = \delta_{\max} = 23,5^\circ$. Voor $\varphi = 52^\circ$ N.B. is de grootste zonshoogte op 21 juni dus $61,5^\circ$. Uit fig. 1 volgt dat op 21 juni de helling van vlak V om het zonlicht loodrecht op de top van de in O staande gnomon te doen invallen $28,5^\circ$ moet zijn. In dat geval is hoek POS = $61,5^\circ + 28,5^\circ = 90^\circ$.

Tot zover is er niet iets echt bijzonders.

Maar het wordt interessant als de hellingshoek van het vlak V groter dan $28,5^\circ$ wordt gemaakt, bv. $31,5^\circ$. P. Terpstra spreekt in zijn bekende boek, evenals andere auteurs (Flammarion) over 3 á 4 graden veranderen van hellingshoek voor het kunnen waarnemen van het verschijnsel dat de schaduwrichting van de gnomon vanaf een bepaalde tijd terug in richting gaat lopen.

Bij de in fig. 2 gekozen 3° verandering van de hellingshoek blijft het punt O op z'n plaats en draait SO om O. S komt wat lager en wat meer naar rechts terecht. S wordt S'. MS' is ook nu door het projecteren loodrecht op de nieuwe richting S'O in vlak V en verandert dus ook van richting. Verder zal de projectie van het punt P niet meer in O, maar in een punt Q rechts van O op het verlengde van S'O terechtkomen. Het voetpunt van de gnomon voor de analemmatische zonnenuijzer op vlak V zal nu in Q geplaatst moeten worden. Het op O gerichte zonlicht komt op 21 juni om 12:00 weer uit de richting van P. Het aan PO evenwijdige zonlicht treft om 12:00 de top van de gnomon in Q niet loodrecht en werpt op het vlak V een schaduw van de gnomon naar een punt tussen Q en O. De korte as van de nieuwe ellips is $S'O = 2r \cdot \cos(38^\circ + 31,5^\circ)$ lang.

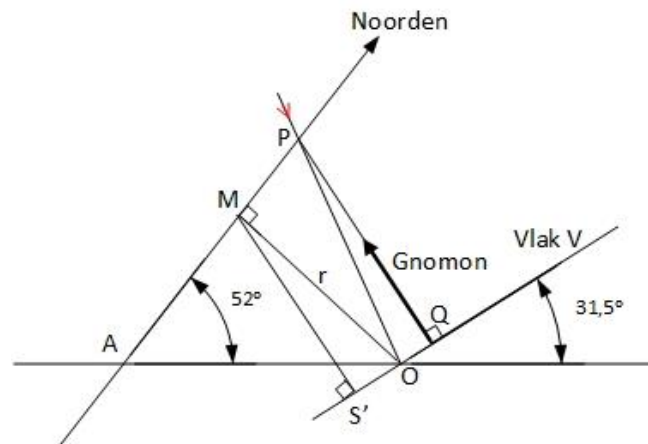


Fig. 2 Vlak V op 52° N.B. maakt een hoek van $31,5^\circ$ met het horizontale vlak.

De schaduwlijn van de gnomon in Q is op 21 juni voor 12:00 plaatselijke zonnetijd naar O gericht en bereikt O als de gnomon de lengte QP heeft. De lengteverhouding van de halve korte as S'O van de nieuwe ellips en OQ kunnen, weliswaar niet erg nauwkeurig, door opmeting met behulp van fig. 2 worden bepaald. Ook kunnen deze lengten door middel van berekening in r worden uitgedrukt. Dit geeft een veel nauwkeuriger resultaat. Zie hierna.

Maar waar het om gaat is dat doordat de gnomon op 21 juni buiten de nieuwe ellips staat, de schaduwlijn vanuit de gnomonvoet die op de tijdstippen 12:00, 13:00, 14:00, 15:00, 16:00, 17:00, 18:00 enz. naar de overeenkomstige uurpunten van de elliptische zonnenuijzer wijst, respectievelijk de hoeken $0^\circ / 75,1^\circ / 78,3^\circ / 77,3^\circ / 75,0^\circ / 71,8^\circ / 67,8^\circ$ enz. met de korte ellipsas maakt. Deze hoeken worden schaduwhoeken genoemd. Het bijzondere verschijnsel dat optreedt, is dat de schaduwrichting eerst na het tijdstip 12:00 een groter wordende hoek met de korte ellipsas maakt, maar omkeert van richting nadat ongeveer 2 uren zijn verstreken met als gevolg dat de schaduwrichting kleinere hoeken met de ellipsas gaat maken. Het verschijnsel wordt "**Terugloop van de schaduw**" genoemd. Fig. 3 toont deze omstreeks 14:00 beginnende terugloop.

In fig. 3 is zo goed mogelijk rekening gehouden met de berekende uurpunten van de in het vlak V met hellingshoek $31,5^\circ$ gelegen ellips. Op de ellips zijn de half-uurpunten van de door projectie verkregen elliptische schaalverdeling getekend. Vanaf 6:00 in de ochtend tot 19:30 in de avond zijn de uurpunten om de 1,5 uur benoemd. Er zijn voor 21 juni drie schaduwlijnen getekend vanuit het voetpunt Q van de gnomon. Dit betreft de schaduwlijnen van 13:00, 14:00 en 16:30. De niet getekende gnomonschaduwvallen aanvankelijk vanaf 12:00 steeds grotere hoeken met de lijn QOS' maken. De tekening toont dat dit groter worden van de schaduwhoek van 13:00 tot 14:00 gering is geworden.

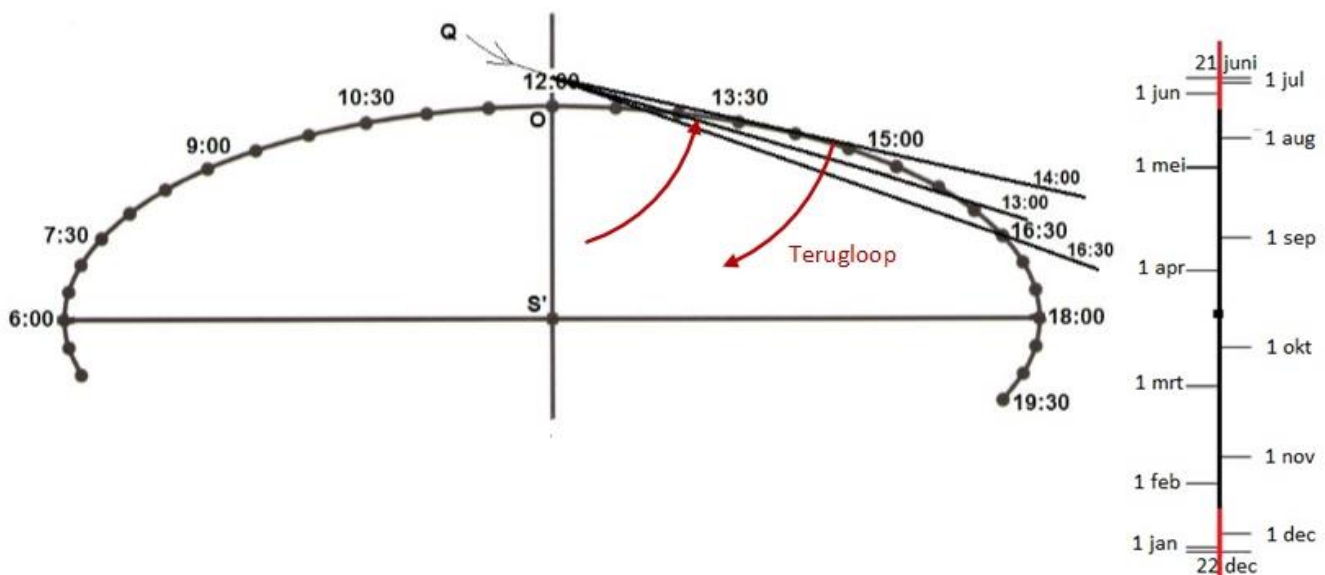


Fig. 3 De elliptische zonnenuijzer in vlak V op 52° N.B. met hellingshoek $31,5^\circ$ en enkele schaduwlijnen. Rechts is de datumstrip afgebeeld. Rood steekt buiten de ellips uit.

Uit de figuur is op te maken dat als de schaduwlijn van 15:00 (d.i. het zesde uurpunt na 12:00) getekend zou zijn, deze tussen de voor 13:00 en 14:00 wel getekende schaduwlijnen loopt en dus al een eindje is teruggelopen, waarmee het verschijnsel van de terugloop van de schaduwlijn is geïllustreerd. Zie ook fig. 4. De schaduwlijn van 16:30 toont de toenemende terugloop met het verstrijken van de tijd nog meer. Men moet oppassen de schaduwlijn van 16:30 niet aan te zien voor de niet getekende schaduwlijn voor ongeveer 12:40. Soortgelijke opmerkingen kunnen ook voor andere, niet getekende, schaduwlijnen worden gemaakt.

De getekende schaduwlijnen geven alleen de richting aan. De lengten zijn willekeurig gekozen.

Vóór 12:00 speelt uiteraard hetzelfde verschijnsel, maar dan in omgekeerde zin.

Berekeningen

Voor hellingshoek $31,5^\circ$ en $\varphi = 52^\circ$ is hiervoor met fig. 2 gevonden: $S'O = r \cdot \cos(38^\circ + 31,5^\circ) = 0,35r$.

Voor het berekenen van OQ bij een hellingshoek van $31,5^\circ$ wordt ook fig. 2 gebruikt.

Hoek MOQ = $180^\circ - 38^\circ - 31,5^\circ = 110,5^\circ$.

Hoek POQ = hoek MOQ - hoek MOP = $110,5^\circ - 23,5^\circ = 87^\circ$.

$OP = r / \cos(\text{hoek MOP}) = r / \cos(23,5^\circ) = 1,090r$.

$OQ = OP \cdot \cos(\text{hoek POQ}) = \{r / \cos(23,5^\circ)\} \cdot \cos(87^\circ) = r \cdot \cos(87^\circ) / \cos(23,5^\circ) = 0,0571r$.

Opmerking : De hellingshoek van het vlak V in fig. 1 is $28,5^\circ$. De formule voor OQ geeft in dit geval ook de te verwachten waarde 0 omdat hierin de hoek POQ van 87° voor een helling van $31,5^\circ$ bij een helling van $28,5^\circ$ vervangen moet worden door een hoek van die 3° groter is: 90° .

Hierna volgt de berekening van de hiervoor genoemde schaduwhoeken vanuit Q voor de hellingshoek van $31,5^\circ$. De oorsprong, ten opzichte waarvan de coördinaten van de uurpunten op de ellips worden berekend in fig. 3, is het middelpunt S' van de ellips. De x-richting is naar 18:00 en de y-richting is naar O. Als de schaduwhoeken α worden genoemd, dan volgt uit fig. 3 voor α :

$\text{Tangens}(\alpha) = x_\alpha / (OQ + SO - y_\alpha) = x_\alpha / (0,0571r + 0,3502r - y_\alpha)$.

Met enig herleiden wordt de volgende formule gevonden, waarin t de equatoriale uurhoek is:

$\alpha = \text{BOOGTAN}[r \cdot \sin(t) / \{OQ + r \cdot \cos(38^\circ + 31,5^\circ) - r \cdot \cos(38^\circ + 31,5^\circ) \cdot \cos(t)\}]$. Of:

$\alpha = \text{BOOGTAN}[\sin(t) / \{0,0571 + 0,3502 - 0,3502 \cdot \cos(t)\}]$.

Bij deze zonnewijzer is nog van een andere omkering sprake. Voor de datum waarop de zonsdeclinatie $20,5^\circ$ is, komt het voetpunt van de gnomon weer in O te liggen, zie fig. 2. Voor de data waarop de zonsdeclinatie kleiner dan $20,5^\circ$ (vóór 20 mei en ná 23 juli) is, komt het voetpunt voor de analemmatische zonnewijzer op vlak V met hellingshoek $31,5^\circ$ onder het punt O op S'O te liggen en zijn voor alle data de schaduwlijnen om 12:00 weer normaal recht omhoog gericht.

Het is goed zich te realiseren dat de zon in fig. 3 om 12:00 nog wel degelijk in het zuiden staat, al lijkt de geprojecteerde tekening te suggereren dat het zonlicht uit het noorden komt. De ellips van de analemmatische zonnewijzer uit fig. 3 heeft hetzelfde uiterlijk als een analemmatische zonnewijzer voor plaatselijke zonnetijd op een horizontaal vlak die bedoeld is voor een N.B. van $(52^\circ - 31,5^\circ) = 20,5^\circ$. Op $20,5^\circ$ N.B. krijgt men dus bij een analemmatische zonnewijzer voor $20,5^\circ$ N.B. het schouwspel van de terugloop cadeau. Maar de zon staat 21 juni op $20,5^\circ$ N.B. om 12:00 wél in het noorden!

Terpstra en Flammarion houden voor 21 juni om 12:00 de hellingshoek van het vlak V t.o.v. het horizontale vlak beperkt tot 3 á 4 graden afwijking van de helling $28,5^\circ$ om het fenomeen van de terugloop te kunnen waarnemen. Ook voor grotere afwijkingen dan 4° is het verschijnsel nog wel waar te nemen, zoals uit het volgende blijkt.

Berekening van het gevolg voor het kiezen van bv. een hellingshoek van 38° geeft voor S'O de waarde $0,24r$ en voor OQ de waarde $0,18r$. De ellips op vlak V komt nu overeen met een ellips op een horizontaal vlak voor breedtegraad $52^\circ - 38^\circ = 14^\circ$, en is daardoor wel wat platter dan de ellips voor de helling van $31,5^\circ$. Het verschijnsel van de terugloop doet zich nu ook voor, maar in minder sterke mate en begint op een wat latere tijd, ongeveer 16:10.

De schaduwhoeken voor deze situatie zijn:

12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 16:30 17:00 18:00 enz. zijn dan respectievelijk:

$0,0^\circ$ $54,0^\circ$ $67,0^\circ$ $70,5^\circ$ $70,8^\circ$ $70,4^\circ$ $69,6^\circ$ $67,1^\circ$ enz.

Onderstaand is voor breedtegraad 52° het verband tussen de schaduwhoek α op het vlak V en de tijd vanaf 12:00 grafisch in beeld gebracht. Rood voor helling 31,5° en blauw voor 38°.

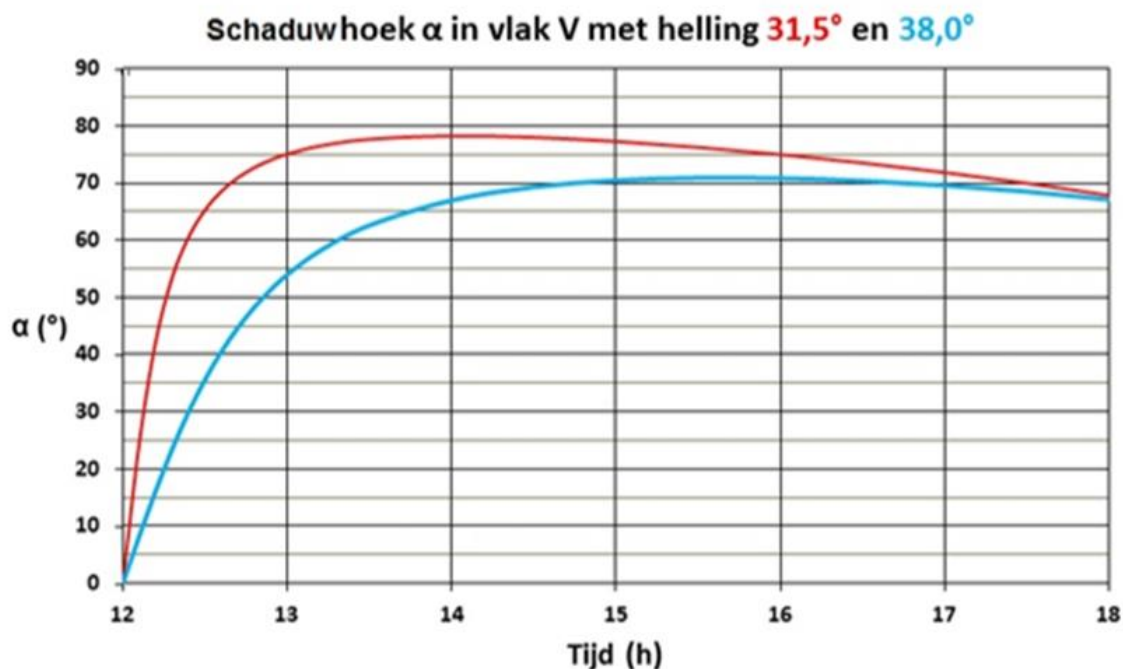


Fig. 4 Schaduwhoek α op vlak V in samenhang met de tijd voor de hellingen 31,5° en 38° van vlak V.

Naschrift. Nadat dit artikel was geschreven, zag ik bij wat surfen op de (oude) website van de Zonnewijzerkring onder "Archief" bij "Artikel van de maand" dat Fer de Vries in maart 2004 over dit onderwerp al het een en ander had geschreven, met fraaie tekeningen. Beslist de moeite waard om te bekijken.

Beschrijving van een experiment om de terugloop van een gnomonschaduw waar te nemen.

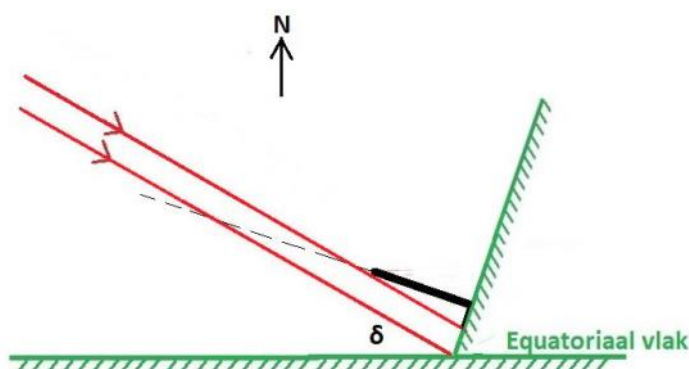
Enkele opmerkingen vooraf

Hoewel een experiment waarbij op een verkleinde schaal het verschijnsel van de terugloop in schaduwrichting, zoals in het voorgaande artikel werd beschreven, niet is te realiseren omdat de verhouding van de straal van een etmaalbaan van de zon tot de straal van de aarde zeer groot is, nl. 23.500 : 1, kan wel een verwante terugloop in schaduwrichting zichtbaar worden gemaakt.

De terugloop in schaduwrichting van de gnomon bij de besproken analemmatische zonnewijzer is niet afhankelijk van de schaalverdeling. Een analemmatische schaalverdeling wordt bij het hier te beschrijven experiment voor het zichtbaar maken van de terugloop dan ook niet gebruikt.

Het experiment

De terugloop van een gnomonschaduw onder bepaalde omstandigheden kan met zeer eenvoudige apparatuur op een simpele manier worden aangetoond. Een schuin staand vlak met een instelbare helling en een gnomon is hiervoor nodig, evenals een lichtbron. Om de omkering zichtbaar te maken moet het schuin staande vlak zo worden gericht dat de gnomonschaduw in de beginsituatie kort is en aan de onderkant van de gnomonvoet wordt gevormd. In onderstaande tekening is voor een bepaalde lichtrichting zo'n helling getekend. Door het horizontale vlak aan te duiden als het equatoriale vlak, de lichtrichting t.o.v. dit vlak met δ en de noordrichting met N wordt toch weer een relatie gelegd met de situatie bij de zonnewijzer.



N.b. Om de gnomonschaduw aan de onderzijde van de gnomonvoet te laten vallen, moet de gnomon een kleinere hoek dan δ met het "equatoriale vlak" maken.

De gnomon in het hier te beschrijven experiment is een deel van een houten stokje, 14 cm lang, dat gediend heeft om de groeisel van een potplant omhoog te houden. De gnomon is met kneedklei (kinderspeelgoed) loodrecht op een grafiekpapier bevestigd. Het grafiekpapier is op zijn beurt met plakband op een stuk karton vastgezet. De lichtbron is een oude verticaal staande tafelschemerlamp (nooit iets weggooien!) zonder kap met een gloeilamp (matglas) van 60 W of 40 W op de top. De lamp zendt in alle richtingen licht uit, zoals de zon ook doet. De hoogte van het midden van de lamp boven het tafelloppervlak is ongeveer 32 cm. De schemerlamp wordt met z'n voet langs een horizontale cirkel gedraaid om de schaduwrichting van de gnomon op het grafiekpapier te laten veranderen. Het langs een cirkel bewegen van de schemerlamp wordt vergemakkelijkt door de schemerlamp langs een ronde schijf te schuiven. Toevallig was zo'n ronde schijf met een diameter van 40 cm ter beschikking. Maar een groot pizzabord of een wiel van een autowiel enz. kan ook goede diensten bewijzen. Geen van de genoemde maten is kritisch. Om in de opstelling het stuk karton schuin te plaatsen drukt de voorkant van het karton met het grafiekpapier en de gnomon tegen de rand van de ronde schijf. De achterkant van de kartonnen plaat leunt tegen een met een lijmkleem vastgezette houten balk. Zie onderstaande foto van de opstelling.

Om de schaduwterugloop bij het experiment te kunnen waarnemen, zijn bij het begin van het experiment het midden van de lamp, het midden van de cirkelvormige schijf en de gnomon zo goed mogelijk in één vlak opgesteld. De helling van het stuk karton kan worden ingesteld door de ronde schijf in de richting van het karton of er vanaf te schuiven. Het karton schuift dan mee en de helling verandert. De helling van het karton wordt nu zo gekozen dat er aan de onderzijde van de gnomon een kleine schaduw van ongeveer 1 cm recht naar beneden op het grafiekpapier ontstaat. Deze schaduw moet zeker niet groter dan 1 cm zijn. Het verschijnsel dat de gnomonschaduw terug gaat lopen in richting is bij deze schaduw lengte het best waar te nemen. Als eenmaal de helling van het vlak met de gnomon is ingesteld, blijft bij het verschuiven van de lichtbron over het oppervlak van de tafel de hoek tussen het vlak waarin de lichtbron beweegt en de gnomon gelijk. Bij de analemmatische zonnewijzer, waarbij als gevolg van de helling van het zonnewijzeroppervlak de gnomon buiten de elliptische uurverdeling is komen te liggen, waardoor het verschijnsel van de terugloop ontdekt kon worden, blijft ook de hoek tussen de gnomon en het vlak van de betreffende etmaalbaan van de zon constant.

Vanaf de hiervoor gedefinieerde beginstand van de lichtbron wordt de schemerlamp langs de schijf geschoven. De foto toont een plaats van de lamp onderweg. Door het verloop van de schaduw van de gnomon over het grafiekpapier te volgen wordt behalve het groter worden van de schaduw lengte en een aanvankelijk sterke toename van de schaduwrichting ten opzichte van de richting van de beginschaduw, bij verder schuiven van de lamp ook de terugloop van de schaduwrichting zichtbaar



In memoriam Marten Hugenholtz, zonnewijzerontwerper door Frans Maes

Marten Hugenholtz was lid vanaf 1984 en penningmeester van maart 1989 tot eind 1998. Hij organiseerde mede de zomerexcursie van 1994.

Ter nagedachtenis aan Marten Hugenholtz (1916-2014) blikken we terug op een aantal van zijn zonnewijzerontwerpen. Hij had een heel karakteristieke stijl; het zijn echte "ingenieursontwerpen".

Technisch zeer vakkundig, met altijd een extra dimensie. Daarin toonde zich de creativiteit die de goede ingenieur evenzeer kenmerkt als zijn professionaliteit.



Op de voormuur van zijn oude huis aan de Heidelaan in Roden, 65,5° westafwijkend, heeft Marten in september 1987 deze zonnewijzer aangebracht.

Hij nam het ontwerp op ware grootte over op een groot vel pakpapier, bevestigde dat tegen de muur en boorde er doorheen op de plaatsen waar de steuntjes van de buizen moesten komen die als uurlijn en poolstijl dienden.

Het motto TEMPUS FUGAX UMBRA betekent "De tijd is een vluchtige schaduw".

Gegevens: 9301 Roden-01,
ZW-166. Bull. 88.1.45.

Ondernemingsraad wilde de directie graag een geschenk aanbieden, en Marten maakte het ontwerp: een equatoriale schijfzonnewijzer, die op de parkeerplaats kwam te staan, zodat het personeel even kon kijken of ze wel op tijd op hun werk waren.

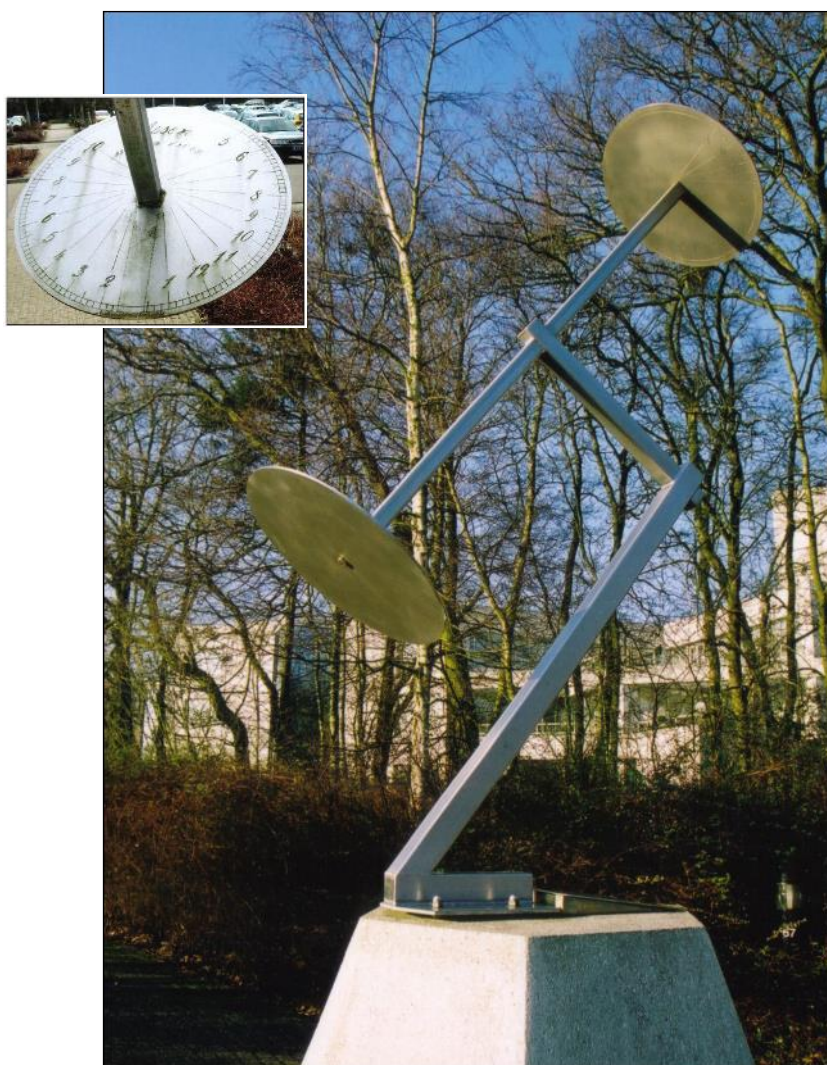
Tijdens het winterhalfjaar belicht de zon de onderzijde van een equatoriale schijf, maar er zijn vaak gymnastische toeren nodig om daar de tijd af te lezen. Marten verhielp dat door de onderkant naar boven te verhuizen.

Bote Holman graveerde de wijzerplaten.

Op elk (zonnig) moment zijn er twee schaduwlijnen.

Je gebruikt degene die 'lijnt' met de richting van de uurlijnen. In de inzet is te zien dat gedurende dag in het zomerhalfjaar alle vier de hoeken van de buis enige tijd als poolstijl dienen.

Gegevens: 9405 Assen-01, ZW-140,
Bull. 90.1.49-50.





In 1991 bestond de Nederlandse Rozenvereniging 25 jaar. Dat wilde ze gestalte geven met een geschenk aan de Gemeente Den Haag. Het Westbroekpark aldaar is ook de bakermat van de vereniging. Marten, secretaris van de vereniging, wist het direct: een zonnewijzer. Het is een pleinzonnewijzer geworden, die op 12 juli 1991 aangeboden is.

Van de poolstijl zijn slechts twee punten gematerialiseerd, namelijk de topjes van de twee gnomons. De uurlijnen zijn in het plaveisel aangegeven. Om 's winters op het middaguur de schaduw van de zuidelijke gnomon niet te laten wegvallen tegen zijn grote broer, bedacht Marten een gat in laatstgenoemde (inzet), waar die schaduw van eind september tot eind maart precies doorheen valt. Hier verbazen leden van de Zonnewijzerkring zich over deze vernuftige constructie, tijdens de excursie op 24 juni 2000.

Gegevens: 2587 's-Gravenhage-18, ZW-525. Bull. 91.3.4-6.

De dorpsvereniging van Kleine Huisjes, een gehucht boven Groningen, wilde graag een 'Monument voor de Landbouw' oprichten.

Marten ontwierp een zonnewijzer van een knielende landbouwer die een schoffel vasthoudt, waarvan de steel als poolstijl dient. Om een levensecht profiel te verkrijgen, liet hij een dorpeling knielen voor een groot vel papier en belichtte dat met een diaprojector. Het gestileerde silhouet werd uitgevoerd in COR-TEN-staal en onthuld op 4 juli 1995.

Gegevens: 9977 Kloosterburen-01, ZW-51.

Bull. 96.1.34.

(Cortenstaal, ook bekend onder de merknaam **COR-TEN**-staal, is een metaallegering, bestaande uit ijzer waaraan koper, fosfor, silicium, nikkel en chroom zijn toegevoegd. De sterkte is vergelijkbaar met die van andere gelegeerde staalsoorten zoals roestvast staal, de rekenwaarde is circa 355 N/mm². De bruine roestkleur is het meest typische uiterlijke kenmerk.)



In memoriam Bote Holman - de tijd regeerde zijn leven door Frans Maes

Bote Holman was lid vanaf 1985. Hij organiseerde (mede) de zomerexcursies van 1995, 2001, 2006 en 2009.

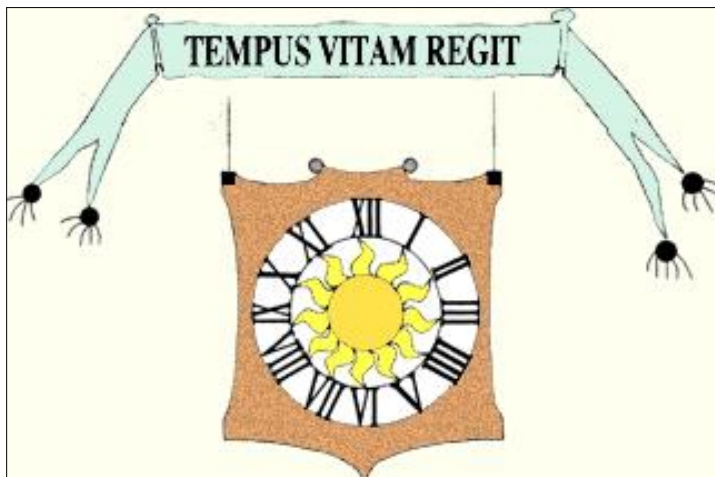
Ter nagedachtenis aan Bote Holman (1935 - 2014), Groninger, ambachtsman en kunstenaar, uurwerkmaker, zonnewijzerontwerper en -maker, carrillonliefhebber, museumstichter, kunstbevorderaar en organisator van zonnewijzerexcursies in en rond zijn geliefde Ootmarsum.



De kerktoeren is de gnomon voor Botes meridiaanlijn op het Kerkplein. De lijn schampt juist het paaltje en eindigt in een intrigerende, draaibare sculptuur.



Het verlengde van de lijn treft precies de hoek van het Oude Raadhuis. Daar bracht Bote in 1995 een dubbele verticale zonnewijzer aan.

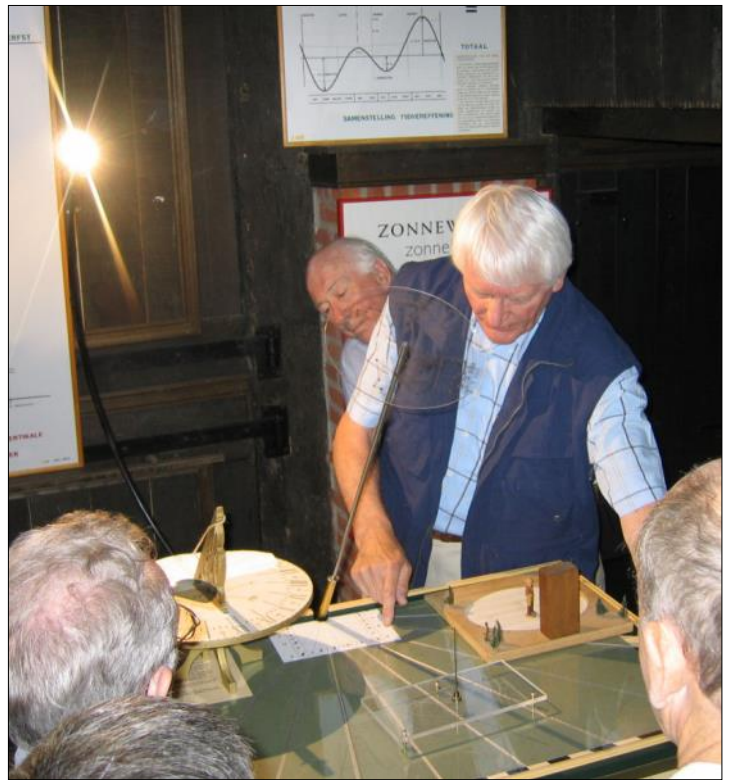


Het Chronomium, Centrum voor Tijdmeetkunde, tevens Botes winkel en werkplaats, werd geopend in december 2000. Zie Bull. 01.3.22.

Botes zinspreuk: *Tempus vitam regit*, de tijd regeert het leven.



Op de zomerexcursie 2006 werd Botes indrukwekkende zonnewijzertentoonstelling in het Openluchtmuseum Ootmarsum bewonderd. Hier demonstreert hij zijn bezonningsmachine.



De zomerexcursie 2009 eindigde bij het Ludger-monument, een kunstwerk vol symboliek, met een Stonehenge-achtige uitstraling, bij hotel De Bloemenbeek in De Lutte. Bote liet zich hier inspireren door de heilige Ludger, die Twente gekerstend heeft. Zie Bull. 08.3.32.



Bote bij de analemmatische zonnewijzer aan de Oostwal. De tang van de schorpioen is de gnomon voor de cylinderzonnewijzer waarmee datum, tijd en tijdsvereffening af te lezen zijn.

Deze treffende foto, bij een snijpunt van kunst en wetenschap, karakteriseert het leven en werk van Bote Holman. Hij stond dan ook op het programmaboekje van de uitvaartdienst.

Agenda

- Opening
- Mededelingen en ingekomen stukken
- Jaarverslag van de secretaris 2013
- Financieel verslag van de verantwoordelijke penningmeester
 - ◊ Jaarverslag 2013
 - ◊ Begroting 2014
- Verslag kascommissie 2013
- Verkiezing kascommissie 2014
- Bestuursmutaties
- Woord van dank aan enkele leden
- Activiteiten van de Kring
 - ◊ Bulletin
 - ◊ Website: pagina van de maand, beheer
 - ◊ Excursie
- Rondvraag
- Afsluiting

Thibaud Chabot Taudin heeft aangegeven zich in maart 2014 niet herkiesbaar te stellen als bestuurslid.

Rooster van aftreden bestuursleden:

Thibaud Taudin Chabot	2014
Hans de Rijk	2015
Hendrik Hollander, Ruud Hooijenga	2016
Henk Vesters, Han Hoogenraad	2017
-	2018

De kascommissie ter controle van de jaarrekening 2013 bestaat uit Ad van der Hoeven en Dik de Groot.

Notulen : Jaarvergadering 22 maart 2014

Notulist: Hendrik Hollander

afwezig: Astrid van der Werff en Gerrit Sasbrink hebben zich afgemeld
aanwezig: 19 leden

Opening

Henk Vesters opent de vergadering om 13:40.

Bote Holman en Marten Hugenholtz zijn onlangs overleden. De voorzitter vraagt een minuut stilte hiervoor.

Jaarverslag van de secretaris 2013

De kroniek over 2013 is gepubliceerd in het laatste bulletin. Er zijn geen opmerkingen op het jaarverslag en deze is nu definitief.

Financiën

Thibaud Taudin Chabot licht het verslag 2013 toe.

Boekjaar 2013 was het 35 jarig bestaan van de Kring. Dit is gevierd met een donatie van 3500 euro voor de zonnewijzer in Beesd. Deze is vorig jaar onthuld.

Per 1 januari 2014 neemt de nieuwe penningmeester Han Hoogenraad het stokje over van Thibaud.

Begroting

Han Hoogenraad licht de begroting toe:

We leven iets boven onze stand en teren nu iets in. Om dit te verbeteren worden enkele voorstellen gedaan.

* Eigendommen van de kring zoals kleine zonnewijzers en boekjes worden tijdens de bijeenkomst verkocht.

- * We hebben 86 betalende leden, ook zijn er niet betalende leden zoals musea of verenigingen. Het voorstel is om deze het bulletin alleen digitaal te sturen. Deze vraag wordt aan de aanwezige leden voorgelegd. Jan De Graeve: juist deze musea en openbare bibliotheken leggen het bulletin ter inzage voor bezoekers. Dit is van belang. Peter Louwman: even per niet betalend lid bekijken of het zinvol is een papieren versie van het bulletin te sturen. Volkert Hoogeland en Han Hoogenraad gaan een briefje bijsluiten in het volgende bulletin over dit punt.
- * Voorstel is om ook aan de leden de mogelijkheid te geven om het bulletin alleen digitaal te ontvangen, dit als kostenreductie. Dit zal bij het volgende bulletin gevraagd worden.

Ad van der Hoeve: er is een flink bedrag ingeboekt voor de website.

Han Hoogenraad: dit is éénmalig vanwege het aanschaffen van een nieuwe website.

Verslag kascommissie

Ad van der Hoeven licht toe. Alles is piekfijn op orde. Wellicht is er toch ruimte voor verbetering. Ad heeft een artikel uit het NRC dat aanbevelingen doet voor procedures omtrent uitgaven van verenigingen. Ad vraagt het bestuur de aanbevelingen van dit artikel te bestuderen. Han Hoogenraad geeft aan dat in de verslaglegging over de financiën te vinden is hoe alle geldstromen lopen.

De kascommissie stelt voor het bestuur te dechargeren voor het jaar 2013.

De leden keuren dit goed onder applaus.

Samenstelling van de kascommissie:

Dik de Groot blijft lid van de kascommissie (nu 2de keer)

Ad van der Hoeven biedt zich ook weer aan (dan nu 3de keer !!)

Lidi Schoorel is reserve lid en verwacht volgende jaar tot de kascommissie toe te treden.

Bestuursmutaties

Henk neemt het woord.

Thibaud heeft het penningmeesterschap voor 20 jaar vormgegeven. Hij heeft de Kring financieel gezond gehouden. Prachtig werk. Thibaud treedt af volgens het reglement van de Kring en heeft zich niet herkiesbaar gesteld. Henk biedt Thibaud een presentje aan uit naam van de Kring voor het gedane werk.



Het bestuur heeft Volkert bereid gevonden om toe te treden tot het bestuur. Volkert is intussen zeer actief als samensteller van het bulletin en het zou goed zijn als dit vanuit het bestuur zou plaatsvinden. Onder applaus van de aanwezigen treedt Volkert toe tot het bestuur.

Rooster van aftreden bestuursleden:

Hans de Rijk	2015
Hendrik Hollander, Ruud Hooijenga	2016
Henk Vesters, Han Hoogenraad	2017
Volkert Hoogeland	2018

Woord van dank aan enkele leden

Ruud Hooijenga heeft 14 jaar lang het bulletin vormgegeven. Goed werk!

Henk heeft een presentje voor Ruud als dank hiervoor.

In afwezigheid van Ruud biedt de Kring Ruud dit present aan.

Volkert neemt het presentje aan in afwezigheid van Ruud en zal dit bij Ruud langsbrengen.

(Nagekomen bericht: Dit is inmiddels op 4 april gebeurd. Het werd door Ruud zeer op prijs gesteld en hij gaf aan beschikbaar te blijven voor consult op de inhoud en vormgeving van het bulletin.)

Activiteiten van de Kring

Het Bulletin

Volkert heeft hier hard aan gewerkt. Het nieuwe bulletin is goed ontvangen door de leden.

Alan Griffiths: laten we er op letten dat het niet té populair wordt, ook graag diepgaande stukken opnemen. Idee kan zijn hier duidelijk onderscheid in te maken in het blad.

Ad van der Hoeven: hoe gaan we om met de redactiecommissie? Worden alle stukken gepubliceerd? Ad geeft een voorbeeld van een artikel dat maten geeft in 1000sten van millimeters. Dit is veel te nauwkeurig! Hoe gaan we hier mee om?

Thibaud Taudin Chabot: een redactiecommissie kan stukken weigeren.

Hendrik Hollander: een idee kan ook zijn om in een artikeltje hierop te reageren in het volgende bulletin. Dan ontstaat er meer discussie in het bulletin. Volkert Hoogeland is het hier mee eens.

Jan de Graeve (Voorzitter Zonnewijzerkring Vlaanderen)

Zij geven ook een bulletin uit, het bulletin houdt de Kring samen! Zeer belangrijk.

Jan geeft alle steun aan Volkert.

Voorstel van het bestuur: we vragen de leden, wie het voldoende vindt om het bulletin alleen per mail te ontvangen. Dit wordt bij het volgende bulletin gevraagd.

Website

De kring heeft het bedrijf Xolution de opdracht gegeven een nieuwe website te bouwen voor de Kring. Hendrik Hollander begeleidt dit project vanuit de Kring. Het bestuur, Volkert Hoogeland, Karine van Drunen, Astrid van der Werff zijn ook betrokken. Hendrik laat de website zien. Deze wordt door de aanwezigen geaccepteerd.

Het is van groot belang dat een lid zich aanmeldt als webmaster. De webmaster zet de teksten en plaatjes op de website. Dit is een eenvoudige handeling. Wie meldt zich aan als webmaster?? Meld u bij het secretariaat.

Excursie

Op de vorige vergadering is aan de leden een aantal mogelijke excursieprogramma's voorgelegd. Frans Maes heeft in het licht hiervan het een en ander uitgewerkt. Voorstel is om de excursie op 5 juli (!) te houden. Frans laat zijn programma de revue passeren. Zeer uitgebreid met veel bezienswaardigheden in Antwerpen. Ook de zonnewijzer in Humbeek wordt bezichtigd. Daarna door naar Rupelmonde waar veel zonnewijzers aanwezig zijn.

Frans Maes gaat zich inspannen voor deze excursie mits er voldoende leden meegaan.

Volkert gaat een nieuwsbrief maken om leden te informeren over deze mogelijkheid.

Jan De Graeve vraagt of het mogelijk is dat enkele leden van de Vlaamse Zonnewijzerkring deelnemen aan de excursie. Dit vinden de aanwezigen een zeer goed idee (!)

Slogan

Door Volkert Hoogeland is eerder aan de leden gevraagd om een slagzin voor de Kring in te sturen. Er zijn 42 inzendingen geweest. Het bestuur heeft een slagzin gekozen.

Deze is :

"Tijd voor zonnewijzers"

"Sundial time"

Thibaud heeft deze slagzin verzonnen en hij krijgt een fles wijn uit handen van Volkert.

Afsluiting

Henk sluit de vergadering om 15:56



Wat verder ter sprake komt.

Frans Maes heeft een zonnewijzer van Jan ten Böhmer bestudeerd. Het is een replica maar de vraag is van welk origineel? Frans heeft dit in detail uitgeplozen.

Han Hoogenraad heeft een filmpje gemaakt om retrogradatie van schaduwen zichtbaar te maken. Een kort en educatief filmpje.

Jan De Graeve

Jan brengt de groeten van de Zonnewijzerkring Vlaanderen.

Jan heeft boeken op zonnewijzergebied meegenomen en deze zijn te koop. Jan vertelt over de activiteiten van de Vlaamse Zonnewijzerkring.

Hans de Rijk gaat kijken of er een verzameling gemaakt kan worden van papieren zonnewijzers. Wie modellen heeft van papieren zonnewijzers, deze graag opsturen naar Hans.

Ad van der Hoeven vraagt zich af welke frequenties voorkomen in de tijdvereffeningslus. Waar kan Ad hier informatie over vinden? Han Hoogenraad heeft hier informatie over. Frans Maes licht toe: met een plaatje.

Rondvraag:

Dees Verschuuren: bling bling of ping ping in de nieuwsbrief, kunnen de plaatjes iets groter?

Volkert: zeker, maar dan ook reageren!

Han Hoogenraad: let op, er zijn leden die hun contributie nog niet betaald hebben. Graag uw aandacht hiervoor.

Amber alert: Gezocht

door Frans Maes

Onbekende zonnewijzer in Oss

Op een oude ansichtkaart staat een forse armillosfeer te pronken in het Vijverpark in Oss. Weet u hier iets van? Bestaat hij nog? Hij komt niet voor in de registratie van de Zonnewijzerkring.

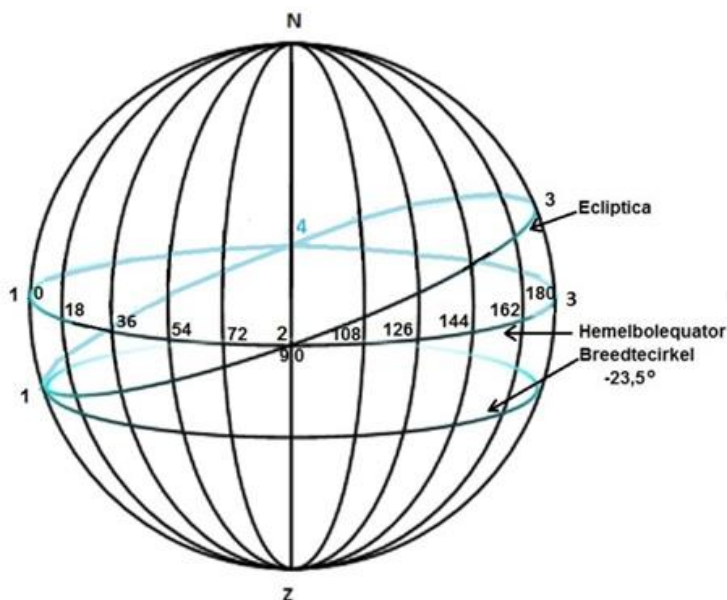


Een mailtje aan de redactie of Frans W. Maes <fwmaes@hetnet.nl> wordt zeer op prijs gesteld. Voor de gouden tip die leidt tot de opsporing van.....

De tijdvereffening is als gevolg van de hoek tussen aardas en ecliptica vier maal per jaar 0

door Han Hoogenraad

Voor de bespreking van het in de titel bedoelde fenomeen wordt een wereldbeeld gebruikt waarin de zon met een constante snelheid in een cirkelvormige jaarbaan, de ecliptica, over de hemelbol beweegt. Het middelpunt van de ecliptica is het middelpunt van de hemelbol. Dit punt is ook een willekeurige plaats op het aardoppervlak. Deze bewering kan zo worden gesteld omdat de lengte van de straal van de aarde ten opzichte van de baanstraal van de zon is te verwaarlozen. De aardas maakt met het vlak van de ecliptica een hoek van $66,5^\circ$. De niet getekende aarde draait met een constante snelheid om z'n Z-N gerichte as.



Twee beweringen:

1. Overall op een aardmeridiaan is de zonnetijd gelijk.
2. Als twee zonnen zich gelijktijdig op een zelfde hemelbolmeridiaan zouden bevinden, dan zouden beide zonnen op een aardse zonnewijzer dezelfde tijd aanwijzen (volgt uit 1).

Stel dat behalve de ware zon die over de ecliptica loopt, zo'n tweede zon met dezelfde constante snelheid in een jaarbaan over de hemelbolequator loopt, dan leggen beide zonnen in dezelfde tijd een gelijke boog over de hemelbol af. In de tekening is direct te zien dat als de plaats van de tweede zon, hier standaardzon genoemd, zo wordt gekozen dat de standaardzon zich in 1 op de hemelbolequator bevindt als de ware zon zich in 1 op de ecliptica bevindt, beide zonnen gelijktijdig dezelfde hemelbolmeridiaan passeren. Dit is ook bij 3 het geval. Bij 2 en 4 passeren ware zon en standaardzon ook nog gelijktijdig hetzelfde punt op de hemelbol. Het is goed dat de standaardzon een fictieve zon is, waardoor botsingen worden vermeden.

Direct na het passeren door de over de ecliptica bewegende ware zon van bv. 1 tot 2 en van 3 tot 4 liggen de opvolgende hemelbolmeridianen dichter bij elkaar dan voor de standaardzon op de hemelbolequator. Dit is heel duidelijk in te zien als men zich het eclipticavlak een hoek van bv. 80° denkt te maken met het vlak van de hemelbolequator. Dit heeft tot gevolg dat beide zonnen tussen 1 en 2 en tussen 3 en 4 niet meer gelijktijdig een zelfde hemelbolmeridiaan passeren. Tussen 1 en 2 en ook tussen 3 en 4 is er nog wel een in de richting van 2 resp. 4 sterker wordend tegenwerkend effect. Een soortgelijke redenering, maar dan andersom, geldt tussen 2 en 3 en tussen 4 en 1. Het is mogelijk aan te tonen dat de hemelbol-meridianen bij 1, 2, 3 en 4 de enige zijn die door de ware zon en de standaardzon gelijktijdig worden gepasseerd.

Dit betekent dat op de aarde vier maal per jaar geen verschil is tussen de tijdaanwijzing op zonnewijzers als gevolg van beide zonnen. Omdat de standaardzon met gelijke tussentijden de hemelbol-meridianen passeert, wordt de fictieve tijdaanwijzing van de standaardzon als basis gebruikt voor de kloktijd. Daarbij moet worden opgemerkt dat het maken van zonnewijzers een moeilijke zaak zou zijn als de aarde geen constante draaisnelheid om de eigen as had. Het verschil tussen de zonnetijd ten gevolge van de ware zon en die ten gevolge van de standaardzon is de tijdvereffening. Daarom is de tijdvereffening als gevolg van de niet gelijk aan 0 zijnde hoek tussen de aardas en de ecliptica vier maal per jaar gelijk aan 0.

Hoewel deze tijdvereffening continu verloopt in een jaar, wordt voor zonnewijzerdoeleinden de tijdvereffening per dag constant gedacht. Dit berust op de kleine verplaatsing per dag, $\pm (1/365)^\circ$, van beide zonnen.

Content of Bulletin 114, May 2014 by Volkert Hoogeland

Introduction new website

page 3

A new website for the "Zonnewijzerkring" (sundial association) is nearly finished. This site is suitable for PC's, tablets and smartphones. On page 2 you will find the QR-code which gives you direct access to the website. Our webmaster for several years was Fer de Vries who maintained the site, but unfortunately he is ill and it seems he will not fully recover. That's why the board decided last year to invest in a new site. Hendrik Hollander is guiding the project and you will see a screen print of our website. At the same time in this article we ask our members to contribute to the item "Sundial of the month".

"Bling Bling" or "ping ping" (freely translated as "Is it shining or something worth")

page 4

In this case we received a question about a ring found during an excavation in the town of Woerden. It was recognized by Frans Maes as a peasant ring. A simple sun height measuring device telling the time. In this case the object is not complete anymore. In the south of France a lot of replicas are offered and Frans Maes shows a miniature he bought and is in his possession that is a look alike sundial.

Revolutionary Sundials by

Frans Maes

page 6 to 17

This is a comprehensive article about the sundials, clocks, time and calendars that were developed and introduced after the French revolution in 1789 the 14th of July. From a kingdom to a republic. Everything had to change. A day of 10 hours, a week of 10 days, a month of 30 days.

This system didn't last for long and not many sundials from that time are still alive and in good condition.

Frans Maes retrieved a lot of information about the old sundials from that time and some relatively new sundials based on the revolutionary system. A lot of side information about the history of that time is given and the sources used for this article.

Publications of foreign sundial societies

Ad vd Hoeven

page 18

Ad vd Hoeven gives a Dutch summary of a French bulletin of our sister society "Cadran Solaire".

A old familiar sundial.

Jacob Borsje

page 20

On a church in Hardinxveld Giessendam the sundial over there has already been a lot of times a subject of discussion in our sundial society. Restorations were performed in such a way that it was impossible to read the right time. Attempts from our side to improve the situation didn't work out. Jacob Borsje tried to reopen the discussion with the local responsible persons making use of the event that there was a contest about this sundial in a newspaper. But even now the result was zero and the reward of that contest went to somebody else.

Reviews of our readers

Hendrik Hollander

page 23

This is an invitation to our members and readers to comment in the next bulletin about the contents of this bulletin.

Sundial for the City of the Sun

Lou Güse

page 24

In a district of Heerhugowaard (in the area of Alkmaar) the recent buildings and houses are engineered in such a way that they are very low depending on heat supplies with sources like electricity or natural gas. Sun collectors are mounted on every roof you see in that part of the town. A sundial was a missing object in that area and the local observatory made a proposal to the local authorities to give the inhabitants an analemmatic sundial. This article describes the advise and calculations to the municipality and the realisation of that sundial.

A puzzle

Han Hoogenraad

page 30

Readers and members are challenged to solve this puzzle and to respond with the right answer and a good explanation.

An article about a trial performed by the French astronomer Nicolas Camille Flammarion with a phenomena that a shadow from a gnomon of an analemmatic sundial under a certain angle at some point in time is reversing.

An comprehensive explanation supported by drawings and calculations about this phenomena. A home trial with some simple attributes shows how the mystery is unravelled.

Marten Hugenholtz and Bote Holman honourable members of our society will be remembered for the things they made and did for us.

The time correction between solar time and clocks time is depending on the angle between the axis of the earth and the ecliptic four times in a year zero.

A theoretic approach to explain this effect on the time correction.