

Tijd voor zonnewijzers!
Sundial time!

Bulletin 2017.2

De Zonnewijzerkring

Nr. 123 - augustus 2017

Uit de inhoud:



Het Bulletin is een uitgave van "DE ZONNEWIJZERKRING"
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: www.zonnewijzerkring.nl

Penningmeester:

BIC: INGBNL2A.

IBAN: NL02 INGB 0000 5188 37

t.n.v. De Zonnewijzerkring
Schimmelpenninckhof 15
1244 RB ANKEVEEN

Tel: 035-6563355

Email:
penningmeester@zonnewijzerkring.nl

Redactie (ad interim):

Email:
redactie@zonnewijzerkring.nl

Secretariaat:

Molukkenstraat 3d
6524 NA NIJMEGEN

Tel: 024 6630823

E-mail:
secretaris@zonnewijzerkring.nl

Bestuur:

Rien Spruijt	- voorzitter
Frans Maes	- secretaris
Peter de Groot	- penningmeester
Hans de Rijk	- erelid
Astrid vd Werff	- website en archief
.....	- redacteur

Waar komt de Kring bijeen:

Kerkelijk centrum De Belder
Belder 6 4196 HH Tricht

http://hervormdegemeentetricht.nl/?page_id=195

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.

Bijeenkomsten 2017	Aanvang	Plaats
zaterdag 14 oktober	13:30 uur	Tricht

Het programma van deze bijeenkomst is binnenkort ook op onze website te lezen.

Van het Bestuur:

- Vacature redacteur

- Contributie:

€ 24,00 voor een lidmaatschap met een bulletin dat per e-mail wordt toegestuurd. Vanaf 2018: €27,50

€ 33,00 voor een lidmaatschap met een bulletin op papier dat per post wordt toegestuurd. Vanaf 2018: €40,00

Kopij voor het volgende Bulletin graag vóór 15 november naar: redactie@zonnewijzerkring.nl.

Colofon	Secretariaat	2
Bijeenkomst 2017	Secretariaat	2
Van het Bestuur	Secretariaat	2
Tijdsbepaling van oorlogsfoto's uit Arnhem	Frans Maes	4
Een zonnewijzer met een wandelende gnomon	Helmut Sonderegger	7
Verslag excursie 2017	Hans Stikkelbroeck	12
Een kijkje in Kampen - vervolg	Janneke Groeneweg	14
Prijsvraag	Frans Maes	15
Restauratie van de ANWB-zonnewijzer (Deel 1)	Volkert Hoogeland	16
Een equatoriale winterzonnewijzer	Han Hoogenraad	19
Zonnewijzerkunde in Frankrijk	Eric Daled	20
Twee zonnewijzers in Wassenaar	Han Hoogenraad	22
Tranentrekker hersteld	Han Hoogenraad	24
Personalia	Frans Maes	25
Content of Bulletin	Frans Maes	27

Advertentie

Te koop:

Deze equatoriale zonnewijzer kreeg ik destijds van de ontwerper/maker: W.G. Benoy from Newark, Nottinghamshire England in 1983

Ik had de zonnewijzer eerder gezien in het British Science Museum in Londen. Voor zover ik weet is het de enige in Nederland. Hij staat niet vermeld in het register/database.

De prijs is € 150,--. De zonnewijzer is in verband met het gewicht alleen af te halen in Amstelveen.

De zonnewijzer wordt nu in eerste instantie exclusief aangeboden aan de leden van de Zonnewijzerkring. Mocht dat geen resultaat opleveren dan komt de advertentie op Marktplaats.

Wij gaan binnenkort verhuizen en ik kan helaas de zonnewijzer niet meenemen naar ons nieuwe appartement.

*Thibaud Taudin Chabot
Mr F A van Hallweg 3
1181ZT Amstelveen
tchabot@dds.nl*



"Bijgaande foto is genomen op 19 september 1944 in Arnhem. Kan het precieze tijdstip vastgesteld worden?" was de vraag die via de website van de Zonnewijzerkring binnenkwam, vergezeld van fig. 1. Waarom wilde vraagsteller Bart Belonje dat weten?



Fig. 1. De Duitse legerfotograaf Jacobsen kieke op 19 september 1944 een aantal militairen en een gecamoufleerd pantservoertuig op het Willemsplein in Arnhem, ter hoogte van (het huidige) huisnummer 20. De foto komt van de website van het Duitse Bundesarchiv [1].

In september 1944 probeerde veldmaarschalk Montgomery met een vermetel plan een snel einde te maken aan de Tweede Wereldoorlog in Europa. Na de landingen in Normandië, juni 1944, waren de Geallieerden opgerukt tot aan de Belgisch-Nederlandse grens. De operatie Market Garden beoogde van daar af de grote rivieren over te steken en door te stoten naar het IJsselmeer. Doelstellingen: om de Siegfriedlinie heen het Ruhrgebied te bereiken, het hart van de Duitse oorlogsindustrie; het afsnijden van de Duitsers in West-Nederland, waardoor geen V2's meer op Londen afgevuurd konden worden; en de haven van Antwerpen beschikbaar te krijgen voor de aanvoer van materieel, wat tot dan nog steeds via de Normandische stranden geschiedde.

Het plan voorzag in de grootste luchtlandingsoperatie die ooit uitgevoerd was, waarin zes bruggen veroverd moesten worden: over het Wilhelminakanaal bij Son, de Zuid-Willemsvaart bij Veghel, de Maas bij Grave, een of meer bruggen over het Maas-Waalkanaal, de Waalbrug in Nijmegen en tot slot de Rijnbrug in Arnhem. Grondtroepen zouden in drie dagen Arnhem moeten bereiken en de luchtlandingstroepen aflossen.

Zoals bekend, slaagde het plan bijna, en mislukte daarmee. Arnhem bleek 'een brug te ver'. De gevolgen voor de bevolking waren groot. Het leidde tot de hongerwinter in West-Nederland. Alle inwoners van Arnhem – waaronder mijn ouders met mij als tweejarige peuter en mijn zus van drie maanden, en mijn toekomstige schoonouders met mijn latere vrouw als baby van nog geen maand – werden de stad uitgejaagd en konden pas in april 1945 naar hun huizen terug. Nijmegen werd tot februari 1945 frontstad, wat

veel slachtoffers en grote schade aan de stad tot gevolg had.

De operatie begon op zondag 17 september. Britse parachutisten en zweefvliegtuigen met soldaten en materieel voor Arnhem landden onhandig ver westelijk, bij Wolfheze en Ede. Twee dagen later had één bataljon de Rijnbrug bereikt, maar de rest van de Britten liep in Oosterbeek en het westen van Arnhem vast op felle Duitse tegenstand.

Die dag, dinsdag 19 september, verschenen twee Duitse legerfotografen, Jacobsen en Wenzel, aan de oostkant van Arnhem en liepen richting Oosterbeek, onderweg fotograferend. Ze vermeden directe gevechtssituaties, maar kiekten vooral Duitse militairen en hun (pantser)voertuigen, burgers die een goed heenkomen zochten en veel Britse militairen die krijgsgevangen waren gemaakt. Hun serie foto's (106 van Jacobsen en 41 van Wenzel) kwam in 1967 boven water in het Duitse Bundesarchiv [1]. Het is niet zo moeilijk om aan de hand daarvan de route die ze aflegden te reconstrueren.

Vanuit het Airborne Museum in Oosterbeek worden 'battlefield tours' georganiseerd, waarvoor veel belangstelling bestaat, onder meer van veteranen en hun nabestaanden. Een groepje amateurhistorici is bezig een tour vanuit Duits perspectief te ontwikkelen. Zij willen de tocht van Jacobsen en Wenzel als uitgangspunt nemen. Van hen kwam de vraag of het mogelijk is het precieze tijdstip van een aantal foto's met zonnewijzerkundige methoden te bepalen.

Een voor de hand liggende aanpak is om uit de schaduw van een object het azimut van de zon op dat moment te bepalen en daaruit de uurhoek van de zon te berekenen. Vervolgens kan het tijdstip bepaald worden in de Midden-Europese zomertijd (MEZT), die de Duitse bezetter in mei 1940 had ingevoerd.

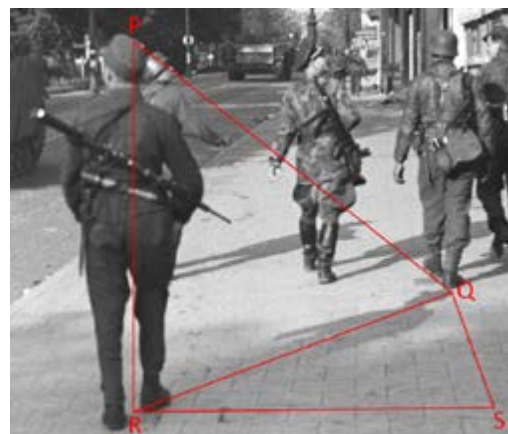


Fig. 2. De rechtgezette uitsnede van het origineel van fig. 1. De schaduw van punt P op de pet van de soldaat valt op het trottoir in punt Q. Punt R ligt recht onder punt P. De richting van de schaduw ten opzichte van de lengterichting van het trottoir wordt bepaald door het aantal tegels op de lijnen QS en RS.

In fig. 1 zou de schaduw van de soldaat in de voorgrond – laten we hem Heinrich noemen – goed op te meten zijn aan de hand van de trottoirtegels. Maar daarvoor blijkt de foto niet scherp genoeg. Tegen betaling van een luttele € 15 is een scan met hoge resolutie verkrijgbaar (fig. 2).

Eerst zoeken we een punt P op de pet van Heinrich en de schaduw Q van dat punt op het trottoir. Die punten zijn met een redelijke nauwkeurigheid te bepalen. Dan zoeken we het punt R op het trottoir dat loodrecht onder punt P ligt. Dat zal ergens tussen Heinrichs hakken liggen, dicht bij het linker- dan bij het rechterbeen. Ik houd op het getekende punt R een marge van 0,1 tegel in zijwaartse richting en 0,2 tegel in de lengterichting aan. Vervolgens construeren we de rechthoekige driehoek QRS, waarbij de rechthoekszijden evenwijdig zijn aan de zijden van de trottoirtegels. De afstand QS is $11,4 \pm 0,2$ tegels, de afstand RS is $5,4 \pm 0,1$ tegels. De hoek RQS tussen Heinrichs schaduw en de lengterichting van het trottoir is $\arctan(RS/QS) = 25,4^\circ \pm 0,5^\circ$ [2]. Voor dit resultaat hebben we geen aanname hoeven te maken over de afmetingen van de vooroorlogse trottoirtegels; we nemen alleen aan dat ze vierkant zijn.



Fig. 3. Het huidige aanzien van de locatie van fig. 1.



Fig. 4. De richting van de rooilijn van Willemsplein 20 (*) is opgemeten van Google Maps en bedraagt $95,9^\circ$ west van zuid.

Het pand op de volgende foto, Willemsplein 20, bestaat nog (fig. 3). De richting van de rooilijn is $95,9^\circ$ west van zuid (fig. 4). Daarmee is de richting van Heinrichs schaduw $121,3^\circ \pm 0,5^\circ$ west van zuid. Het azimut van de zon is dan $-58,7^\circ \pm 0,5^\circ$.

Om uit het azimut de uurhoek van de zon af te leiden is de zonsdeclinatie op 19 september 1944 nodig. Die kan achterhaald worden met de NOAA Solar Calculator [3]. Daar kun je de locatie invoeren: $51,983^\circ$ NB en $5,904^\circ$ OL, de datum: 19 september 1944, de tijdzone: 1 (dat is MET, één zone oostelijk van Greenwich), het hokje DST (zomertijd) aanvinken en de tijd ('Local Time') invoeren; daarop wordt de declinatie berekend. Dat lijkt helaas dood te lopen: de tijd is namelijk precies wat we nog niet weten.

Maar hé, dat is interessant: in de vakjes Az/El rechtsonder verschijnen ook azimut (Az) en zonshoogte (El, van elevation). Daarmee kunnen we zelfs een doorsteekje maken naar ons doel. Het programma telt het azimut vanaf noord via oost, dus de gezochte azimutwaarde is $121,3^\circ$. Vul een probeertijd in en kijk welk azimut dat geeft. Is het azimut kleiner dan $121,3^\circ$ dan verhoog je de tijd wat, anders verlaag je hem, net zo lang tot het gezochte azimut verschijnt. Dit noemen we een iteratieve benadering. In het algemeen zijn een paar stappen voldoende om de oplossing te vinden. In dit geval bereiken we de juiste azimutwaarde op het tijdstip 10:04:35 uur. En de marge van $0,5^\circ$ in het azimut vertaalt zich in een tijds marge van 2,5 minuut. Het antwoord op de vraag aan het begin luidt dus: de foto van fig. 1 is gemaakt tussen 10:02 en 10:07 uur MEZT.

De Solar Calculator berekent ook de zonshoogte om 10:04:35; die is $23,90^\circ$. Daarmee kunnen we als extraatje Heinrichs lengte bepalen, wanneer we aannemen dat de trottoirtegels, net als tegenwoordig, 30 bij 30 cm zijn. Dan is $QS = 3,42$ m en $RS = 1,62$ m, dus (met Pythagoras) is $QR = 3,78$ m. Dan is $PR = \tan(23,90^\circ) \times 3,78$ m = 1,68 m. Als we 3 cm aftrekken voor de pet en ook 3 cm voor de hakken van de schoenen, dan is Heinrich schoon aan de haak maar ongeveer 1,62m. Een klein kereltje. Aangezien het fototoestel toch iets tegen hem op kijkt, is dat waarschijnlijk een tweeogige spiegelreflexcamera, zo'n type waar de fotograaf van boven af inkijkt.

Van de bijna 150 foto's zijn er verscheidene waarop de zon schijnt en de locatie goed te herkennen is. Neem



Fig. 5. Een groep Britse krijgsgevangenen wordt afgevoerd, waaronder enkele gewonden. De foto van Wenzel is gemaakt op de Jansbinnensingel, ter hoogte van huisnummer 24.

bijvoorbeeld de foto in fig. 5. Hij is genomen op de Jansbinnensingel, voor (het huidige) huisnummer 24. De panden op de foto zijn ook nog goed te herkennen (fig. 6).



Fig. 6. Het huidige aanzien van de locatie van fig. 5.

Maar ik weet geen manier om de hoek die de schaduwen van de personen met de as van de straat maken, nauwkeurig te bepalen. Misschien zou je op dezelfde datum, of althans op een datum waarbij dezelfde zonsdeclinatie optreedt als op 19 september 1944, ter plekke kunnen gaan kijken hoe laat de schaduwen van gebouwen of andere vaste punten op dezelfde plaats vallen als op de foto. Maar dat is bewerkelijk, en zelfs als een gebouw er nog staat, garandeert niemand dat het inmiddels niet ingrijpend verbouwd is.



Fig. 7. Het opvallende huizenblok Utrechtseweg 206-212 in Arnhem is gehavend uit de strijd gekomen. De datum heeft waarschijnlijk betrekking op de dag dat de film ontwikkeld is.

Soms is het wel degelijk mogelijk om door observatie ter plaatse het tijdstip van een foto te bepalen. Ik geef een voorbeeld waarbij de zonshoogte gebruikt wordt. Fig. 7 toont een foto, genomen op dinsdagmiddag, van de panden Utrechtseweg 204-210. De schaduw van de dakrand op de zijmuur van het linker huizenblok valt op de zijmuur van het rechter huis, nr. 204. In de uitsnede van de originele foto valt de schaduw op ca. 82 % van de afstand tussen de ramen op de eerste en de tweede verdieping (fig. 8).



Fig. 8. De schaduw van de rechter dakrand van het huizenblok in fig. 7 valt op de zijgevel van het huis rechts, huisnummer 204. De schaduw ligt op 82 %, gemeten vanaf de bovenkant van de ramen op de eerste verdieping naar de onderkant van de ramen op de tweede verdieping.

De huizen zijn inmiddels netjes opgeknapt (fig. 9). Ik heb op 21 september 2016 dezelfde schaduw een aantal keren gefotografeerd, met tussenpozen van ca. 12 minuten (fig. 10).



Fig. 9. Het huidige aanzien van de locatie van fig. 7.



Fig. 10. Drie foto's van de schaduw op de zijgevel van Utrechtseweg 204, genomen op 21 september 2016. De tijdstippen (MEZT) en de relatieve hoogtes zijn aangegeven.

De schaduw schuift ruim 1 % per minuut omhoog. Een hoogte van 82 % zou bereikt zijn op ca. 16:01 uur. Volgens de Solar Calculator was de zonshoogte op deze locatie (51,984° NB, 5,885° OL) op dat moment 29,45°. Op dezelfde site bepalen we nu (ook weer iteratief) op welk tijdstip op 19 september 1944 de zon deze hoogte bereikte. Dat blijkt om 16:10 uur MEZT te

zijn. Als we voor de zekerheid hier een marge van een minuut aanhouden, is het tijdstip van de foto te stellen op $16:10 \pm 0:01$ uur MEZT. Omdat de schaduw hier nauwkeuriger te meten is dan in fig. 2 het geval was, is het tijdstip ook nauwkeuriger te bepalen.

Noten

1. De foto's zijn te vinden op de website van het Bundesarchiv: www.bild.bundesarchiv.de/archives/barchpic/search/_1502030911. Vul in Monat = September en Jahr = 1944. Vul dan de fotograaf in: Jacobsen of Wenzel. De foto's die daar te zien zijn, zijn verkleinde versies, die gratis te downloaden zijn.

2. De afleiding van de marge op het quotiënt is gebaseerd op de waarschijnlijkheidsrekening en gaat in dit geval als volgt: $RS = 5,4 \pm 0,1 = 5,4 \pm 1,85 \%$; $QS = 11,4 \pm 0,2 = 11,4 \pm 1,75 \%$. Dan is: $RS/QS = 5,4/11,4 \pm \sqrt{[(1,85 \%)^2 + (1,75 \%)^2]} = 0,474 \pm 2,6 \% = 0,474 \pm 0,012$. $\text{Arctan}(0,474) = 25,4^\circ$ en $\text{arctan}(0,474 + 0,012) = 25,9^\circ$. Hiermee is de marge bepaald op $0,5^\circ$.

3. De NOAA (National Oceanic & Atmospheric Administration) Solar Calculator is te vinden op www.esrl.noaa.gov/gmd/grad/solcalc/.

Een zonnewijzer met een wandelende gnomon

Helmut Sonderegger

Onderstaand artikel is overgenomen uit het tijdschrift 'Zonnetijdingen' 2017-2 (82) van de Zonnewijzerkring Vlaanderen. Alle betrokkenen hebben toestemming voor deze overname gegeven, waarvoor onze dank.

Bijgaand artikel is geschreven door onze Oostenrijkse collega Helmut Sonderegger, voormalige voorzitter van de Gnomonicae Societas Austriaca (GSA). Het werd in het Engels gepubliceerd onder de titel 'A Sundial With Walking Gnomon' in The Compendium 24-1 (maart 2017), het tijdschrift van de North American Sundial Society (NASS). Deze door de auteur toegestane Nederlandse vertaling voor ons tijdschrift is van Willy Ory. Alle vermelde betrokkenen hebben ook hun toelating gegeven voor het gebruik van hun illustratiemateriaal – waarvoor onze dank.

Een tijdje geleden liet een zonnewijzervriend mij een foto zien van een horizontale zonnewijzer die hij gezien had in de tuin van het 'Alters- und Pflegeheim Erlenhäus', een bejaardentehuis in de kleine gemeente Engelberg, hoog in de bergen van Centraal-Zwitserland. De zonnewijzer geeft de middelbare tijd aan maar heeft geen gnomon. Op een stenen plaat staan wel instructies, waarvan de vertaling te zien is in fig. 1.

HORIZONTALE ZONNEWIJZER

Plaats de schaduw van uw hoofd op de Zon.
Uw basis laat u het uur zien.
Eerste halfjaar: grijze uurlijn.
Tweede halfjaar: rode uurlijn.

Fig. 1. Vertaling van de tekst op de stenen instructieplaat¹

Na lang zoeken op het web vond ik uiteindelijk een foto van deze zonnewijzer 'in werking' (fig. 2). Ik had nooit eerder een dergelijke zonnewijzer gezien. Vervolgens zocht ik naar inlichtingen over zulke zonnewijzers

op het web en in de vakliteratuur – tevergeefs. Mijn belangstelling nam daardoor alleen maar toe.



Fig. 2. De horizontale zonnewijzer van pater Bonaventura in Engelberg (L.S. Willimann)

1. De ontwerper van de zonnewijzer

Een tweede stenen plaat vlakbij de zonnewijzer geeft aan dat deze horizontale zonnewijzer door pater Bonaventura Thürlemann ontworpen werd in 1985-86, samen met een verticale middelbare tijd-zonnewijzer op het nabijgelegen gebouw. Pater Bonaventura (1909-1997) was een zeer bekwame veelzijdige monnik in het Benedictijnerklooster van Engelberg. Hij had theologie, wiskunde en fysica gestudeerd en onderwees deze vakken gedurende jaren in de kloosterschool van Engelberg. Hij was bovendien zeer actief en succesvol op verscheidene gebieden. Zo verkreeg hij ooit, bijvoorbeeld, een patent voor een bepaald type vloeistofstroommeter. Hij was indertijd ook de opgetogen bezitter van de eerste vrij te programmeren zakcalculator HP-65. Zo kon hij allerlei technische problemen snel oplossen. Als zonnewijzerliefhebber schreef hij eigen software om zonnewijzers te berekenen op eender welk tafereel, declinerend en/of inclinerend, en hij slaagde er ook in de resultaten te printen op lange papierstrips. Nu zijn die strips echter vergeeld en kunnen we nog nauwelijks

een onderscheid maken tussen alle geprinte getallen. Wij kunnen dus enkel gissen hoeveel tijd hij nodig had om alles uit te kien. Welk principe zit er echter achter zijn ongewone versie van een horizontale zonnwijzer?

2. Horizontale zonnwijzer met menselijke gnomon

Als we spreken over zonnwijzers met een persoon als schaduwwerpend object, denken we in de eerste plaats aan een analemmatische zonnwijzer. De datumlijnen op de kalenderplaat van dit type zonnwijzer geven aan waar de gebruiker exact moet gaan staan op de betrokken datum. De lengte van de schaduw van de gebruiker speelt geen rol: enkel de richting ervan is nodig om de correcte tijd af te kunnen lezen.

Het gebruik van de zonnwijzer van pater Bonaventura is echter helemaal anders. De persoon moet immers op de zonnwijzer rondwandelen tot de schaduw van zijn hoofd exact valt op een bepaalde vaste plaats (op fig. 2 is dat een zonvormige figuur). Dan duidt de standplaats van de persoon op de zonnwijzer de plaatselijke tijd aan.

Om dat te begrijpen beschouwen we een horizontale zonnwijzer met een gewone staafvormige poolstijl die dus evenwijdig loopt met de aardas. Alle uurlijnen zijn recht en komen samen in het voetpunt van de poolstijl. In plaats van een staafvormige poolstijl kan ook een verticale rechthoekige driehoek worden gebruikt waarvan de schuine zijde evenwijdig loopt met de aardas. Enkele personen met een verschillende lichaamslengte die op één rij achter elkaar staan, kunnen samen een dergelijke 'menselijke' poolstijl vormen (zie de groene lijn in fig. 3). De top van de schaduwen van die personen geeft dan de plaatselijke tijd aan op de rechte uurlijn op de grond (zie de witte lijn in fig. 3).

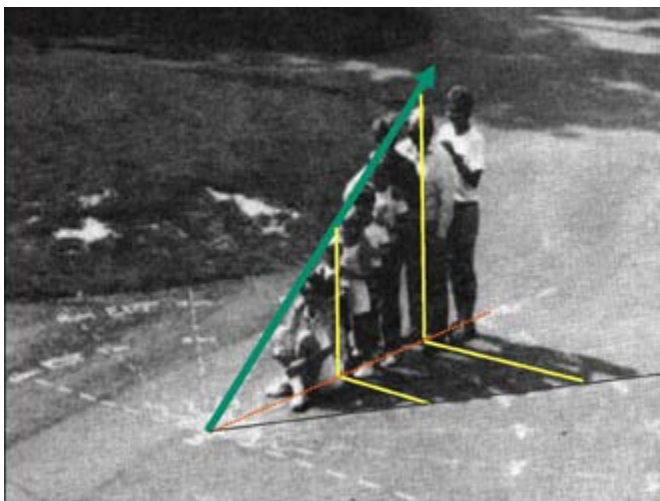


Fig. 3. Menselijke poolstijl (J.U. Bell)

Eén enkele persoon kan echter ook de plaatselijke tijd aanwijzen. Om dat te kunnen moet de persoon wel de lengte van zijn lichaam kennen. Bovendien moeten

verschillende lichaamslengten in oplopende volgorde aangeduid worden op de basislijn, die de verticale projectie op de grond is van de poolstijl (zie de oranje stippellijn in fig. 3). Als iemand op het merkpunt van zijn eigen lichaamslengte gaat staan, eindigt zijn schaduw op de uurlijn (zie de gele lijnen in fig. 3). De betrokken persoon heeft dan de functie van een menselijke gnomon, waarbij de schaduw van de top van de gnomon de plaatselijke tijd aangeeft. In fig. 4 zien we een dergelijke horizontale zonnwijzer, geconstrueerd door de leerlingen van een school in Rossleben (Duitsland). Een jonge man staat op het merkpunt van zijn lichaamslengte en vormt aldus een menselijke gnomon. De groene lijn stelt de virtuele poolstijl voor en de grijze lijn op de grond is de overeenstemmende uurlijn.

De juiste standplaats van elke persoon hangt af van zijn



Fig. 4. Een enkele persoon vervangt de poolstijl (meinAnzeiger)

lichaamslengte h en wordt berekend als volgt:

$$d = h / \tan \phi$$

waarin

ϕ = de geografische breedte (gelijk aan de stijlverheffing van de poolstijl)

h = de lengte van het lichaam

d = de afstand van de persoon tot het voetpunt van de poolstijl (fig. 5).

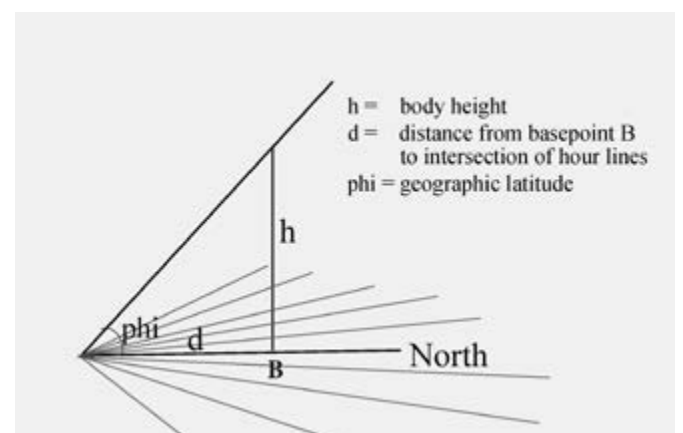


Fig. 5.

Natuurlijk moet d gemeten worden langs de horizontale basislijn onder de poolstijl, de 12 uur-lijn. Het is interessant erop te wijzen dat dit zonnwijzertype gebruikt kan worden op een dubbele

manier:

- om de juiste plaatselijke tijd aan te duiden (zoals hierboven verduidelijkt);
- om de lichaamslengte van een persoon aan te duiden als de plaatselijke tijd bekend is (dan moet de persoon zich langs de basislijn verplaatsen tot de schaduw van zijn hoofd die tijd aangeeft; het merkpunt op zijn standplaats geeft dan zijn lichaamslengte aan).

Noot

We willen hier nu eerst even verwijzen naar de zonnewijzers van de Franse zonnewijzerkundige Joel Robic.

Hij gebruikte immers het principe van de menselijke gnomon voor de constructie van verticale zonnewijzers. Nadere inlichtingen hierover zijn te vinden op zijn website: <http://www.cadrans-solaires.fr>.

Fig. 6 laat zijn papieren model zien voor een verticale zuidwijzer.



Fig. 6. Verticale zonnewijzer met menselijke gnomon (J. Robic)

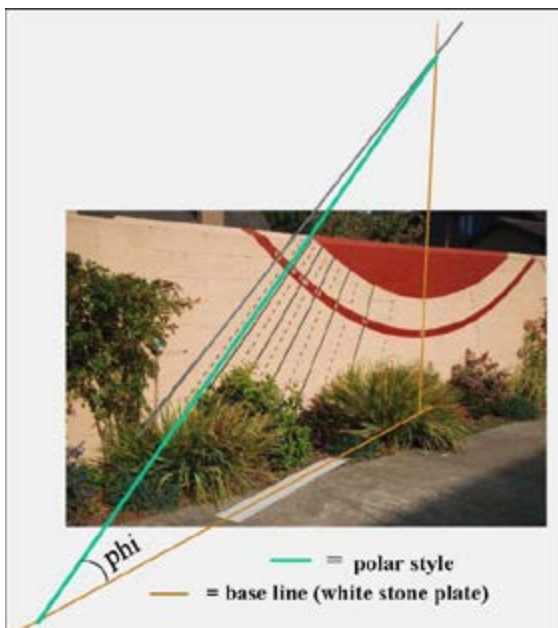


Fig. 7. Declinerende verticale zonnewijzer met menselijke gnomon (J. Robic)

Zijn verticaal zonnewijzertype heeft echter het nadeel dat de schaduw van een kleine persoon misschien de verticale muur niet kan bereiken omdat zijn merkpunt verder verwijderd is van de muur dan het merkpunt van een grotere persoon. Dat effect vermindert hoe meer de muur afwijkt van het zuiden. Fig. 7 en 8 laten een voorbeeld zien van een dergelijke constructie door Joel Robic. Bij oostelijk of westelijk georiënteerde zonnewijzers is de basislijn (wit in fig. 7) met de merkpunten voor de lichaamslengte evenwijdig met de muur omdat de poolstijl ook evenwijdig is met de muur.²



Fig. 8. Declinerende verticale zonnewijzer met menselijke gnomon (J. Robic)

3. Een zonnewijzer met een 'wandele gnomon'

Hierboven spraken we over zonnewijzers waarmee de tijd wordt aangeduid door de top van de schaduw van een persoon. Die persoon heeft de functie van een vaste gnomon: zijn plaats op de zonnewijzer verandert niet in de loop van de dag of van het jaar.

We kunnen echter ook andersom redeneren: als de schaduwwerpende persoon op het tijdstip van de plaatselijke tijd staat, valt de top van zijn schaduw op het merkteken van zijn lichaamslengte (zie de rode lijnen in fig. 9).

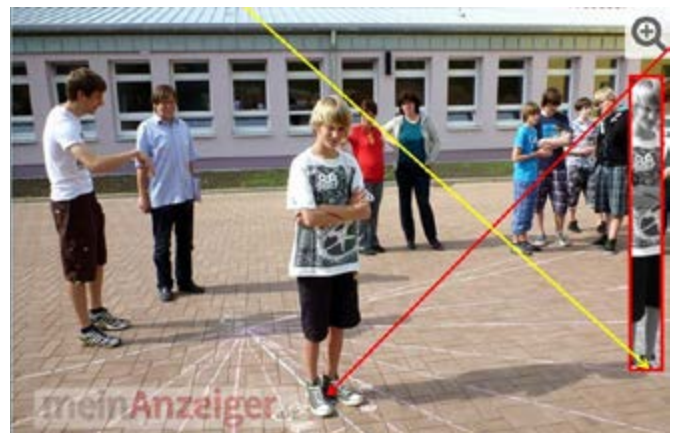


Fig. 9. Een nieuw probleem (meinAnzeiger)

In zo'n geval zou de menselijke gnomon zich in de loop van de dag echter op de zonnewijzer moeten verplaatsen tot de schaduw van zijn hoofd op het merkteken van zijn lichaamslengte valt. De plaatselijke

tijd wordt dan aangegeven door zijn plaats. Anders gezegd: de 'wandelende gnomon' vindt op die manier de plaatselijke tijd. Dit zou een nieuw type zonnwijzer zijn: een zonnwijzer met een 'wandelende gnomon'! Op het eerste gezicht lijkt dat onmogelijk.

Laten we even uitgaan van een fictieve zon voor de in het rood gemarkeerde persoon in fig. 9. We stellen dan vast dat die fictieve zon zich net op dezelfde hoogte bevindt als de echte zon, maar wel in de tegenovergestelde richting. Met andere woorden: we zouden de echte zon over 180° moeten roteren omheen een plaatselijke verticale as.

Er bestaat echter nog een andere, verbazend simpele oplossing: in plaats van de zon te laten roteren, kunnen we de hele zonnwijzerconstructie over 180° laten roteren in het horizontale vlak (zie fig. 10). Gezien vanaf de geroteerde zonnwijzer, schijnt de zon nu altijd vanuit de tegenovergestelde richting. De menselijke gnomon moet zich op de zonnwijzer verplaatsen tot de top van zijn schaduw valt op het merkpunt van zijn lichaamslengte en zijn plaats duidt dan de plaatselijke tijd aan.

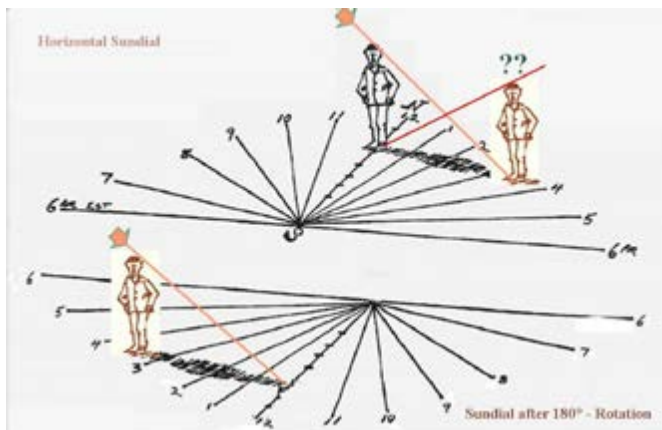


Fig. 10. Zonnwijzerconstructie geroteerd over 180° (J.U. Bel – gemodificeerd)

We hebben nu dus inderdaad te maken met een nieuw type horizontale zonnwijzer: een zonnwijzer met een 'wandelende gnomon'.

Zonnwijzers van dit type kunnen een alternatief zijn voor analemmatische zonnwijzers op schoolsites of openbare pleinen. Personen van eender welke lengte kunnen ze gebruiken op voorwaarde dat er op de zonnwijzers merkpunten voor verschillende lichaamslengten zijn aangebracht. De auteur geeft toe dat hij tot nu toe geen foto of beschrijving heeft gevonden van een dergelijke publieke zonnwijzer, noch enige literatuur in dat verband.

4. De zonnwijzer met wandelende gnomon van pater Bonaventura

Pater Bonaventura lijkt de eerste te zijn die het idee had een zonnwijzer te maken met een 'wandelende gnomon'. Zijn zonnwijzer in Engelberg, te zien in fig. 2, is immers op dat idee gebaseerd en wijst

bovendien de middelbare tijd aan. Jammer genoeg liet hij geen nota's of rapporten na met betrekking tot zijn nieuw idee. De Engelbergse wis- en zonnwijzerkundige Louis Sepp Willimann kent de wiskundige nalatenschap van pater Bonaventura zeer goed, maar hij heeft geen geschreven informatie gevonden met betrekking tot deze bijzondere zonnwijzer.

Verschillend van het voorbeeld onder punt 3, construeerde pater Bonaventura bovendien een zonnwijzer met een 'wandelende gnomon' die de middelbare tijd aanwijst. Dit vergt extra wiskundige inspanningen. Het idee van de gewentelde wijzerplaat is echter precies hetzelfde als hierboven uitgelegd. Pater Bonaventura maakte alle berekeningen voor zijn zonnwijzer in Engelberg met zijn HP-65 en zijn eigen software. Met de resultaten was het gemakkelijk om de gewentelde versie van de zonnwijzer te realiseren. We herkennen de over 180° gewentelde zonnwijzer van pater Bonaventura in fig. 11 als we kijken naar de plaats en de schaduw van het meisje op de zonnwijzer. De plaats van het meisje en de genummerde 8-vormige analemma's laten zien dat de foto genomen werd omstreeks 11 u in de voormiddag. Omstreeks dat uur wijst de schaduw van een verticaal object ongeveer naar het noordwesten. Op de foto bevindt het zuiden zich links. De 12 uur-lijn van deze zonnwijzer is dus naar het zuiden gericht, terwijl die lijn zich – in het geval van een normale horizontale zonnwijzer – aan de noordzijde van de vaste gnomon bevindt. De rode en gele lijnen in fig. 11 verwijzen naar die van de zonnwijzer onder punt 3 (fig. 9).

De tekst op de stenen informatieplaat (fig. 1) bevestigt dat pater Bonaventura een horizontale zonnwijzer bouwde met een wandelende gnomon. Wat jammer dat hij ons geen nota's heeft nagelaten met betrekking tot zijn volledig nieuwe ideeën omtrent deze zonnwijzer! Voorts blijft een vraag helemaal onbeantwoord. Er is immers ook niets gevonden omtrent de lichaamslengte van de persoon voor wie deze zonnwijzer is geconstrueerd. Het kennen van deze lengte is zeer belangrijk, omdat de tijdsindicatie op een dergelijke middelbare tijd-zonnwijzer enkel correct is bij één enkele gnomonhoogte.

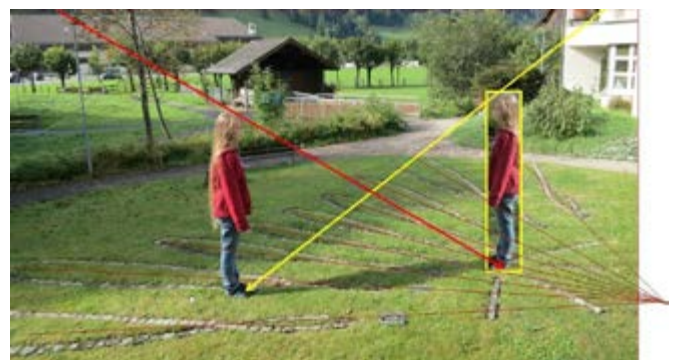


Fig. 11. Bonaventura's zonnwijzer als voorbeeld van fig. 10 (L.S. Willimann)

De berekening of constructie van een middelbare tijd-zonnewijzer is enkel mogelijk als de gnomonhoogte (lichaamslengte) op voorhand is vastgelegd. Hoe hoger de gnomon, hoe groter de 8-vormige analemma's – en omgekeerd. Als een grotere of een kleinere persoon de correcte tijd wil aflezen op dit type zonnewijzer, moeten de afmetingen van de analemma's eveneens aangepast worden, wat in dit geval duidelijk onmogelijk is.

5. Samenvatting

Uit de actuele kennis van de auteur kunnen volgende punten afgeleid worden.

1. De besproken horizontale zonnewijzer van pater Bonaventura in Engelberg is een nieuw type zonnewijzer: een horizontale zonnewijzer met een wandelende gnomon. Zijn correcte tijdsindicatie is beperkt tot een welbepaalde lichaamslengte. Jammer genoeg heeft pater Bonaventura hierover niets nagelaten. Die lengte kan uiteraard berekend worden aan de hand van de afmetingen van de 8-vormige analemma's, evenals uit de plaats van het merkpunt van de top van de schaduw van de persoon.

2. Als een zonnewijzer met een wandelende gnomon de middelbare tijd aangeeft, zoals besproken onder punt 3, dan kunnen personen met verschillende lichaamslengten de plaatselijke tijd aanwijzen. De zonnewijzer moet dan echter wel voorzien zijn van correcte merkpunten voor de verschillende lichaamslengten. De auteur kent geen bestaande zonnewijzer van dit type.³

Tot slot dankt de auteur Louis-Sepp Willimann voor zijn informatie over pater Bonaventura Thürlemann.

Helmut Sonderegger (A)

Bibliografie

- John U. Bell, A 'Human' Sundial; in: The Planetarian, vol. 18, n° 3, 1989.

- Plaatselijk nieuwsblad 'meinAnzeiger' van 21 mei 2012 (<http://www.meinanzeiger.de/artern/kultur/regelschueler-aus-rossleben-kreieren-sonnenuhr-auf-schulhof-d17045.html>)

- Joel Robic (<http://www.cadrans-solaires.fr/style-humain-bruz.html>)

- Louis-Sepp Willimann, Die Sonnenuhr - Astronomisches Instrument und Kunstwerk

(<https://www.yumpu.com/de/document/view/51812942/das-uhrwerk-der-sonnenuhrlouis-sepp-willimann>)

- Louis-Sepp Willimann, P. Bonaventura Thürlemann - Der Sonnenuhrmacher; in: Titlis-Grüsse, Zeitschrift des Klosters und der Stiftsschule Engelberg, 2014, Heft 1, S. 23 – 36.

Opmerkingen redactie Ned. Zonnewijzerkring:

¹ Deze rode en grijze lijnen worden in fig. 2 gevormd door de lusvormig neergelegde stenen.

² De basislijn van de declinerende zonnewijzer in fig. 7 en 8 is geel op een witte plaat.

³ In Bulletin 122 van april 2017 was een artikel 'Een interactieve Westwijzer' opgenomen, waarin ook sprake was van gnomonverplaatsing en draaiing van het plateau over 180°.

De excursie voor leden van de Zonnewijzerkring en hun partners ging dit jaar naar Planetarium Zuylenburgh van Bert Degenaar en Slot Zuylen in Oud-Zuilen. Het weer was prima, de deelnemers gezellig en de locatie uniek, allemaal ingrediënten om de excursie tot een succes te maken.



Na ontvangst door voorzitter Rien Spruijt en de introductie van Juliette Jonkers, onze gastvrouw en degene die deze dag de excursie bij het planetarium voor haar rekening zou nemen, werden we eerst door



haar bijgepraat over het ontstaan rond het jaar 1300 van Slot Zuylen, de huizen, de kapel en de uit 1742 stammende Slangenmuur op een stuk vruchtbare grond dat ontstaan was door het afgezette slib van rivier de Vecht op haar weg naar de voormalige Zuiderzee.

Slot Zuylen zelf heeft een lange historie. De vierkante woontoren die hier in de dertiende eeuw werd gebouwd stond al op een omgracht terrein met een voorburcht en boerderij. Slot Zuylen is vanouds een waterkasteel. De structuur van de grachten bleef eeuwenlang bepalend voor de opeenvolgende tuinontwerpen.

Slangenmuren werden vanouds gebruikt om een microklimaat te scheppen waarin subtropische vruchtbomen kunnen worden gekweekt, waarvoor het Nederlandse klimaat eigenlijk te koud is. De

nissen in de muur zorgen voor beschutting en nemen zonnewarmte op, die ze 's nachts geleidelijk weer afgeven. Hierdoor heeft de nachtvorst minder kans en kunnen de vruchten toch rijpen. Deze ca. 120 meter lange slangenmuur is een van de weinige overgebleven



slangenmuren in Nederland. Hij behoort tot de mooiste fruitmuren in West-Europa. Specifiek voor de slangenmuur van Slot Zuylen is dat hij eindigt in een ronddeel, waar bovenuit de kroon van de erin geplante sterappel torent.

Vanwege de hoge opkomst (27 personen) werd de rondleiding in twee groepen gehouden. Degenen die 's ochtends het planetarium bezochten kregen na de lunch de rondleiding in het Slot.

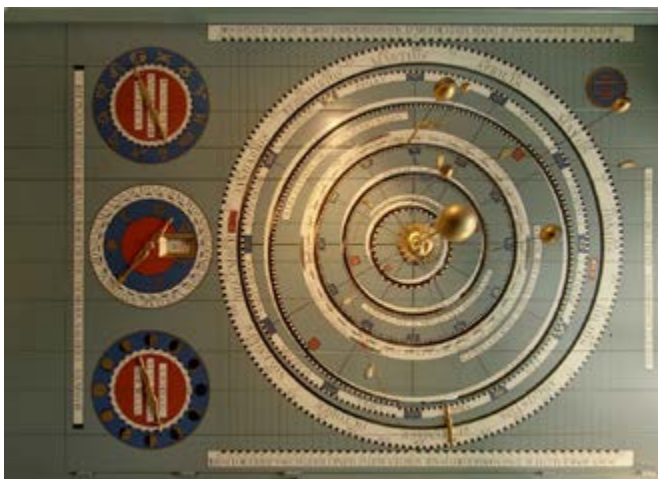
Bij de eerste groep die het planetarium zou bezoeken kon Frans Maes, op verzoek, een duidelijke uitleg geven over de zonnewijzer die aan de zuidwestzijde van het Logement 'Swaenenvecht' (gebouw



aansluitend aan het planetarium) geplaatst is waarna Juliette ons meenam naar de hoofdingang van huize 'Zuylenburgh' en daar in het kort vertelde over de historie en de recente restauratie van het huis.

Binnen werden we ontvangen door Huib Zuidervaat die een groot gedeelte van de 'tour' door het huis en de unieke verzameling Zuylenburgh voor zijn rekening nam. De collectie Zuylenburgh bestaat, naast het planetarium, uit meer dan duizend unieke antiquarische en museale voorwerpen zoals uurwerken, globes, instrumenten (waaronder microscopen, technische en astronomische instrumenten, barometers en thermometers, astrolabia, et cetera) en vele 'odds & ends'.

Na de ontvangst en uitleg door Huib over het ontstaan van de collectie van voormalig antiquair en collectioneur Bert Degenaar werden we door Juliette meegenomen naar het planetarium, dat zij met ons in detail besprak. Planetarium Zuylenburgh werd ontworpen door meester-uurwerkmaker Piet Jan de Ruiter, hout- en metaalbewerker Jacques Lagerwey en timmerman Albert Hoogendoorn. Het is het tweede plafond-planetarium in ons land. Het planetarium van Eise Eisinga in Franeker diende weliswaar als bron, maar de vele nieuwe concepten die de makers ontwikkelden maken het planetarium tot een uniek voorbeeld van hedendaags ambachtelijk kunnen. Het werd geheel met de hand gemaakt; de bouw duurde ongeveer twee jaar. Het planetarium wordt aangedreven door een Engels torenuurwerk met Grahamgang en houten slinger uit 1908 (Dent). Het gewicht van het uurwerk zakt langs een schaal in de kamer waar het planetarium is gerealiseerd, zodat steeds duidelijk is wanneer het weer moet worden opgehaald.



Bron: oude website - planetariumzuylenburgh.com

In de planetariumkamer staat ook een recent door Piet Jan de Ruiter gebouwde Orrery op basis van de Orrery van James Ferguson (1710-1776). Deze Orrery is een tafelmodel planetariuminstrument dat werd gemaakt voor educatieve doeleinden. De bewegingen van zon, aarde en maan kunnen met

dit instrument eenvoudig worden nagebootst. Het instrument geeft de mogelijkheid om de bewegingen van de hemellichamen versneld te tonen, waardoor deze soms ingewikkelde banen eenvoudig verklaard kunnen worden. Ook zaken als het ontstaan van de seizoenen, schijngestalten van de maan en zelfs zons- en maansverduisteringen zijn helder uit te leggen. Als extra mogelijkheid kan met dit instrument de paasdatum bepaald worden. Deze datum is gerelateerd aan de schijngestalten van de maan.

Op de zolder van Zuylenburgh is een geweldige collectie met o.a. optische apparatuur, waaronder een hemeltelescoop, te bewonderen. Ook meetinstrumenten zijn goed vertegenwoordigd. Huib Zuidervaat en Jamilla Notenbaard wisten ons mee te nemen in de historie en ontwikkeling van de microscopie aan de hand van de vele microscopen, waaronder een kopie (het origineel ligt in de kluis) van een uiterst zeldzaam 17e-eeuws microscopje van Antoni van Leeuwenhoek. "Een fascinerend object, zo groots in zijn nietigheid. De eerste cel is daarmee bekeken. Het zilveren plaatje, het prikkertje: prachtig; een van mijn mooiste aankopen", aldus Bert Degenaar.

En toen was het tijd voor de lunch. De naastgelegen



Bistro Belle had tafels in de tuin voor ons gereserveerd waar de lunch geserveerd werd. Tijdens de gezellige lunch werden Han Hoogenraad en Frans Maes nog even in het zonnetje gezet door de geslaagden van de basiscursus van de Zonnewijzerkring.

Groep I ging in de middagsessie naar het Slot en groep II naar het planetarium. Voor groep I bleek dit achteraf een minder goede invulling van de middag, doordat de



vrijwilligster die de rondleiding verzorgde het vak nog niet helemaal onder de knie bleek te hebben.

Na de rondleiding kwamen we weer samen voor het laatste gedeelte van het programma in de tuin van Planetarium Zuylenburgh en Logement Swaenenvecht. Onder het genot van een hapje en een drankje en niet te vergeten de muziek van de fanfare die daar toevallig een uitvoering gaf, heeft Toine Daelmans (torenuurwerkspecialist en lid van de Kring) een uitleg gegeven over het net aangebrachte prachtige 'Astronomisch uurwerk' aan de achtergevel van huize Zuylenburgh.



Tot slot werd aandacht gevraagd voor de lezing van Huib Zuidervaart over de ontwikkeling van Copernicaanse planetaria in Nederland. Via het Tellurium van Blaeu (1632), de 'Leidse' Sphaera (1670), de eerste Hollandse Orrery van Eysenbroek (1738), het

Perry's Planetarium (1783), Eise Eisinga's Planetarium in Franeker tot het planetarium van Bert Degenaar (2009) werd een inzicht in deze ontwikkeling gegeven middels een PowerPointpresentatie.

Rond de klok van 17.30 uur werd onder dankzegging aan Juliette, Huib, Jamilla en Auke door de voorzitter, en na het tekenen van het gastenboek door zijn echtgenote Suzanne, van eenieder afscheid genomen.

Uit de vele reacties (telefoon en mailtjes) die ik heb mogen ontvangen, blijkt dat deze excursie méér dan goed is ontvangen. Een extra woord van dank aan Bert Degenaar, die bij wijze van hoge uitzondering zijn 'huis' en 'collectie' voor ons opengesteld heeft, is dan hier ook zeker op zijn plaats.



Een kijkje in Kampen - vervolg

Janneke Groeneweg

In bulletin 120 verscheen mijn artikel over de zonnewijzers in Kampen die ik opzocht. Een daarvan nl. Kampen 02 kon ik toen niet bekijken, omdat die zich in de Bovenkerk bevindt en niet er op.

In het najaar van 2016 heb ik de Open Monumentendag benut om die wijzer alsnog te gaan bekijken. Hij ligt plat op de vloer in een nis bij het koor.

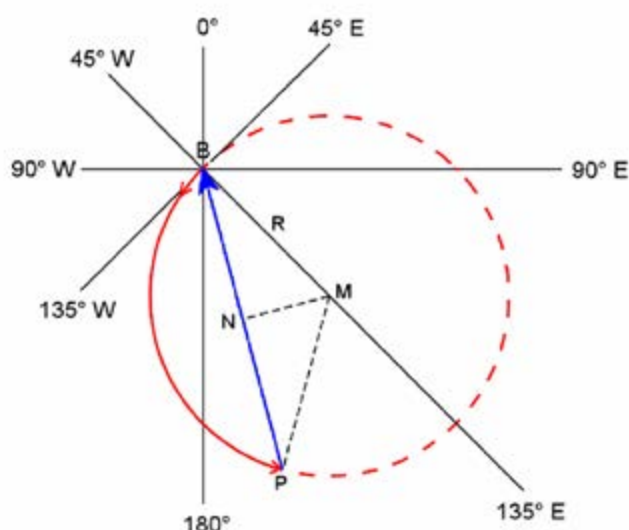


Astrid van der Werff voorzag mij van de informatie, die over deze zonnewijzer in het kringarchief te vinden is. In 1984 heeft M. Hagen de wijzer namelijk uitgebreid bestudeerd en beschreven voor Zonnewijzers in Nederland. Onopgehelderd is waar de steen ooit heeft gezeten en wat de speciale betekenis is van de vermelde jaartallen.

De oude opgave

Inmiddels is Maartje de Vries, die een half jaar als klimaatonderzoekster op de Britse Zuidpoolbasis werkt, een oude bekende. Daags voor Kerst maakte ze een wandeling met haar nieuwe zonnekompas. Ze vertrok om 9 uur en liep met een snelheid van 5 km/uur. Door de zon in de rug te houden volgde ze een cirkelboog, dat is het rode pad in bijgaande schets. Om 5 uur 's middags was ze in punt P aangeland en liep ze langs de rechte, blauwe lijn terug naar de basis B. Daar kwam ze veel te laat aan voor het Kerstdiner, dat om 7 uur was begonnen.

De vraag was: Hoe laat had Maartje moeten stoppen met haar aanvankelijke wandeling om op tijd voor het Kerstdiner terug op de basis te zijn?



De oplossing

Maartjes totale wandeling had hoogstens 10 uur moeten duren. De omtrek van de cirkel is 120 km. We zoeken het keerpunt Q op de cirkel zodat de boog BQ en de koorde QB samen 50 km lang zijn. Noem de middelpuntshoek $BMQ = \alpha$. Dan is de booglengte: $b = (\alpha / 360) \times 120 \text{ km} = \frac{1}{3} \alpha \text{ km}$.

De straal R van de cirkel is 19,10 km.
De halve koorde is: $\frac{1}{2} k = R \sin(\frac{1}{2} \alpha)$,
dus: $k = 2R \sin(\frac{1}{2} \alpha) = 38,20 \times \sin(\frac{1}{2} \alpha) \text{ km}$.

De lengte van de totale wandeling is:
 $b + k = \frac{1}{3} \alpha \text{ km} + 38,20 \times \sin(\frac{1}{2} \alpha) \text{ km} = 50 \text{ km}$.
Uit deze vergelijking moet α opgelost worden.

Een dergelijke vergelijking, met een hoek en een goniometrische functie van die hoek, is zoals dat in de wiskunde heet, niet analytisch oplosbaar. De oplossing moet door proberen gevonden worden, door iteratie. Voor wie hiermee niet vertrouwd is, laat ik hieronder zien hoe de iteratieve benadering in zijn werk gaat.

Op haar wandeling liep Maartje een cirkelboog van 120° . Ze kwam om 23.37 uur terug op de basis en had toen ca. 73 km gelopen. Voor een wandeling van 50 km zal α rond twee derde hiervan moeten zijn. Als eerste schatting neem ik $\alpha = 80^\circ$ en bereken de totale lengte:

51,22 km. Iets te hoog; ik probeer $\alpha = 75^\circ$: de lengte is 48,25 km. Dat verschilt iets meer van 50 km dan de eerste schatting. Dus kies ik $\alpha = 78^\circ$, wat een lengte van 50,04 km oplevert. Bijna goed. Met $\alpha = 77,9^\circ$ is het resultaat 49,98 km. De juiste waarde, op twee decimalen nauwkeurig, kan ik nu zonder berekening stellen op $77,93^\circ$.

Je ziet dat met vier keer proberen de oplossing al voldoende nauwkeurig benaderd wordt. En met een programma als Excel is het nog gemakkelijker.

Het gezochte keerpunt Q ligt dus op $77,93^\circ$ van B, wat bij 15° per uur een wandeltijd van 5,195 uur betekent, ca. 5 uur 12 minuten. Dus om 14.12 uur moet Maartje linea recta terug naar de basis.

Er was niet gevraagd in welke richting Maartje dan moest lopen. Maar dat is natuurlijk wel van belang. In driehoek NMB is hoek NMB = $77,93^\circ / 2 = 38,965^\circ$. Hoek NBM is dan $90^\circ - 38,965^\circ = 51,035^\circ$. De richting NB is dan $51,035^\circ - 45^\circ = 6,035^\circ \text{ E}$.

De inzendingen

Vier inzendingen kwamen er ditmaal binnen, van René Vinck, Peter Ritmeijer, Jan ten Böhmer en Lidi Schoorel. En alle vier komen tot een goede oplossing. Hulde!

De manier waarop verschilt echter. René vermeldt dat de vergelijking alleen een benaderende oplossing heeft, maar licht zijn methode niet toe. Peter pakt het professioneel aan. Hij laat eerst een grafiek van de vergelijking tekenen, leest af dat de oplossing dicht bij $\alpha = 78^\circ$ ligt en laat dan een programma itereren. Lidi ontdekt de noodzaak van 'proberen' gaandeweg haar oplossing: mooi toch!

En ze heeft een wedervraag (voor mij, of voor de lezer?): wat moet Maartje behalve haar zonnekompas bij zich hebben om het antwoord op de puzzel te vinden? Antwoorden graag naar Lidi: lidigoed@planet.nl.

Jan ten Böhmer denkt verder dan de kille cijfers: "Ik ga ervan uit, dat zij zich voor het diner nog even wil opfrissen en omkleden, zodat ze wat eerder terug op de basis zal willen zijn." Hij laat Maartje tot 14.00 uur wandelen ($\alpha = 75^\circ$), waardoor ze om 18.39 uur terug is op de basis. Ze heeft dan nog 21 minuten om zich voor te bereiden op de feestelijke dis. Ook dit antwoord reken ik goed.

Bij de loting kwam Peter Ritmeijer als prijswinnaar uit de bus.

De nieuwe opgave:

Hoe lang 'leeft' een dag? Een dag duurt op één plaats 24 uur. Maar hoe lang bestaat een bepaalde datum? Bijvoorbeeld: hoe lang is het ergens ter wereld 23 september 2017?

Stuur je oplossing per e-mail of brief uiterlijk 1 oktober naar Frans Maes op het adres van het secretariaat; zie pagina 2. Uit de goede inzendingen wordt een prijswinnaar getrokken. Die mag een boek uit onze collectie dubbele zonnewijzerboeken uitzoeken.

Begin vorig jaar kwam er een vraag van de ANWB binnen voor hulp met een probleem aan de zonnewijzer die in het plantsoen van het hoofdkantoor van de ANWB in Den Haag staat opgesteld.

Op 28 april hadden Jacob Borsje, Han Hoogenraad en Volkert Hoogeland een afspraak met de heer H. Prinsen van de ANWB om poolhoogte te komen nemen van het probleem.

Een paar foto's maakt een en ander duidelijk:

De vraag van de heer Prinsen is simpel: Is dit te herstellen, weten jullie iemand die dit kan en is het mogelijk deelreparaties uit te voeren tegen welke kosten?

Later hier meer over, maar nu eerst een klein resumé over de geschiedenis van deze zonnewijzer.

De geschiedenis van de ANWB-zonnewijzer



Dat na de laatste restauratie in 1983 de tand des tijds zijn werk gedaan had werd snel duidelijk. De wijzerplaat is verbleekt en een paar kleuren zijn bijna verdwenen.

Op diverse punten is er zware corrosie, en diverse bouten en boutjes zijn stuk of ontbreken. Een toen aangebrachte coating is bijna geheel verdwenen en we vragen ons af welke materialen zijn toegepast.



De poolstijl leunt zwaar achterover en maakt een hoek van 48,9° met het aardoppervlak. Dit zou ook weleens

het gevolg kunnen zijn van het gebruik van deze zonnewijzer als klimrek. Achteraf blijkt dat dit ook een van de redenen is dat de zonnewijzer destijds verhuisd is van de Churchilllaan in Amsterdam naar Den Haag.



De aanleiding van het verzoek om hulp was het losraken van een grote bronzen moer aan de onderzijde van het frame waarin de poolstijl is bevestigd. Een hoopje roest is over van de schroefdraad van een draadeind die door het frame aan de poolstijl is vastgemaakt.



De ringen die de equator, de keerkringen en de poolcirkels moeten voorstellen zijn op diverse punten in de verbindingen losgeraakt of opengebarsten. Dit waarschijnlijk als gevolg van mechanisch geweld en/of de inwerking van vocht en het gebruik van twee metalen.

Gelukkig beschikt onze vereniging over een uitstekend archief, en Astrid van der Werff stelde mij alles wat er over deze zonnewijzer bekend is ter hand.

Ik probeer niet volledig te zijn, maar som een aantal zaken op die mij opgevallen zijn.

De zonnewijzer is het bekroonde ontwerp van Ir. A. Boeken, het resultaat van een besloten prijsvraag met vier inzendingen, die het comité 'Huldeblijk ANWB-1933' had uitgeschreven. De ANWB bestaat dan 50 jaar.

Het benodigde geld is afkomstig uit alle lagen van de bevolking. De tekst op de equatoriale buitenring luidt dan ook: "Het Nederlandsche Volk aan den ANWB toeristenbond voor Nederland 1883-1933".

Op 15 december 1934, anderhalf jaar na de herdenking van het 50-jarig bestaan van de ANWB, wordt de zonnewijzer onthuld door burgemeester De Vlugt. Het gemeentebestuur stelt de grond beschikbaar, vrij van precariorechten.

Uit het archief de redevoering van ir. A. Boeken op 16 december 1934. Een paar passages:

- Zolang de beslissing over dit wetsontwerp niet gevallen is., heerscht er onzekerheid over onze tijdsregeling. Het zou dus onpractisch zijn om vlak voor de beslissing de verdeeling op de tijdplaat op onveranderlijke wijze vast te leggen. Het is daarom dat de verdeeling van de uren op deze plaat voorlopig slechts gewoon geschilderd is.
- De uurverdeling die U thans op den zonnewijzer zult aantreffen is dus de thans geldende tijd ¹. Aan de bovenzijde van de plaat zult U een duidelijke schaalverdeling in zwart en wit en rood zien voor een tijd in de wintermaanden ². Aan de onderzijde de indeeling met dezelfde kleuren voor den wintertijd die één uur verspringt,

¹ Amsterdamse tijd (red.)

² Bedoeld wordt: zomermaanden (red.)

Vervolgens vertelt hij over de natuurstenen grondplaat en wat daarop allemaal aan figuren door de steenhouwer is aangebracht. (Deze grondplaat is niet meeverhuisd naar Den Haag en ligt op de oude plek begraven, volgens Van der Wijck.)

Uit een notitie van ons kring lid H.W. van der Wijck blijkt dat de zonnewijzer aan het begin van de Apollolaan werd opgesteld. Deze straat werd in 1945 omgedoopt in Churchilllaan.

In 1971 is de zonnewijzer daar weggehaald en geplaatst bij het kantoor van de ANWB aan de Wassenaarseweg.

7 juni 1982 schrijft het bestuur van de Zonnewijzerkring (voorzitter: drs. Th. van Rhijn, secretaris: M.J. Hagen, penningmeester: F.J. de Vries) een brief aan de ANWB in verband met het 100-jarig bestaan en de ANWB-zonnewijzer. Hierin wordt gewezen op de toestand waarin de zonnewijzer verkeert en dat Amsterdamse tijd tot het verleden behoort. Daarnaast biedt de kring zijn deskundigheid aan voor een eventuele restauratie.

Over de opdrachtverstrekking tot restauratie is weinig te vinden in het archief, maar is kennelijk wel gebeurd.

In een brief (15 april 1983) van de heer E.J.W. Coelman aan de heer Van den Oever van de Technische Dienst ANWB wordt gemeld dat er metingen aan de zonnewijzer zijn verricht door landmeters van Rijkswaterstaat (na bemiddeling van H.W. van der Wijck) met de volgende bevindingen: de noord-

zuidrichting is goed, de poolstijl doet 49° i.p.v. 52° en de zonnewijzer staat 1° uit het lood. De laatste twee moeten gecorrigeerd worden. Wat betreft de 49° wordt voorgesteld de voorpoten iets op te tillen. (Heel merkwaardig dat we bij de eerste verkenning vorig jaar ongeveer dezelfde hoek hebben waargenomen)

Van der Wijck schrijft: De Zonnewijzerkring berekende en tekende een nieuwe schaal, uitgaande van de nieuwe plaats van opstelling. De ANWB heeft die laten vervaardigen en aanbrengen in het kader van het 100-jarig bestaan. Ook het bordje met extra uitleg over de tijdsvereffening wordt aangebracht.

(Ik vind ook nog werk van ir. Th. de Vries in het archief betreffende de nieuwe schaal.)

Het wordt mij niet duidelijk welke overige werkzaamheden bij deze opknapbeurt zijn verricht, gezien hetgeen wij geconstateerd en ontdekt hebben tijdens de demontage- en straalwerkzaamheden.

Gezocht: Een restaurateur

Aangezien het toch wel een grote zonnewijzer betreft gaf Jacob Borsje, die pas nog de zonnewijzer van Philips Lighting gerestaureerd heeft, aan dat deze toch wel iets te groot is voor zijn schuurtje.

Gezien de afmetingen (255 cm is de uitwendige diameter van de equatoriale ring) en het gewicht leek het me raadzaam om eens te zoeken in mijn relatiebestand van onderhoudsbedrijven die werkzaamheden verrichten aan de installaties van een staalbedrijf in het westen des lands.

Ik heb contact opgenomen met de heer Cesar Bennaars van Multiworks (De Veken 114, 1716KG Opmeer, e-mail: Cesar@multiworks.eu). Met de stapel foto's om het probleem uit te leggen bleek hij wel iets te zien in deze klus. Tijd voor een tweede bezoek aan de ANWB.

Gewapend met een schuurtolletje om te kijken welke materialen zich onder de corrosie bevinden werd het duidelijk dat het waarschijnlijk een combinatie van brons, koper en staal voor de diverse onderdelen betrof. Uit een kleine test op de moeren waarmee de zonnewijzer op de fundatie was vastgebout bleek dat deze nog gangbaar waren. Op de vraag hoe het fundament eruit ziet wist mev. M. de Hair-Steeman (bedrijfsarchivaris ANWB) een tekening uit het archief tevoorschijn te halen.

De grote moer die aan de onderkant van de zonnewijzer de poolstijl vasthield en 'eraf gevallen' was mochten we meenemen om eens te kijken wat er tevoorschijn zou komen na bijvoorbeeld zuren of stralen.

De vraag of de restauratie gefaseerd uitgevoerd kon worden was moeilijk te beantwoorden. Wat kan er ter plekke uitgevoerd worden en wat moet er in een werkplaats? Gezien de kosten van demonteren, hijsen en vervoer gaf Bennaars al aan dat hij het liefst de zonnewijzer in zijn geheel in zijn werkplaats wilde opknappen.

De fasen van offerte, onderhandelingen, goedkeuring en opdrachtverstrekking zijn, in tegenstelling tot ieders verwachtingen, zonder enige vertraging verlopen. Hulde aan het management van de ANWB die het belang van deze restauratie inzag.

De demontage

Op zaterdag 21 januari was het zover. Het parkeerterrein is leeg en de plek voor de hijskraan is gemarkeerd met pylonnen. En het is koud!



De telekraan staat op zijn plek, de stempels zijn uitgezet en de hijsklus kan beginnen.

De moeren van de bevestiging op de poeren zijn losgedraaid en de draadeinden zien er dankzij het toegepaste vet nog uitstekend uit.



De hijsbanden zijn bevestigd en met een derde band, waarin een takel is opgenomen houden we de zonnewijzer in evenwicht. Naast de zonnewijzer ligt een hiervoor aangemaakt frame om de zonnewijzer op te zetten en veilig te vervoeren.



De luchtreis van de zonnewijzer.

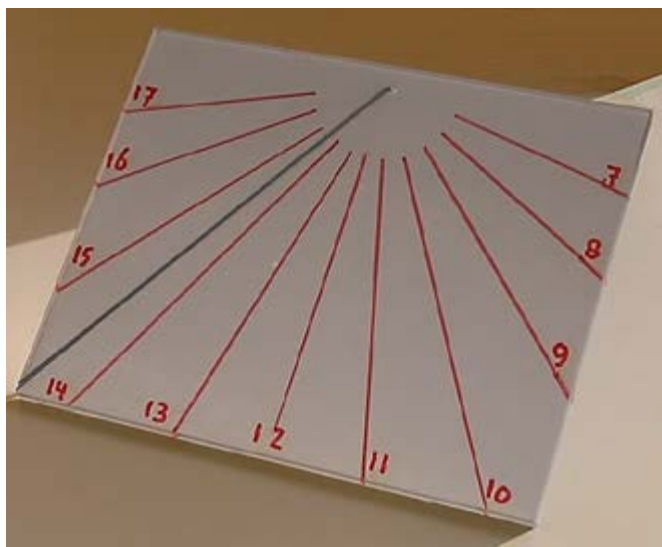


De zonnewijzer staat op de vrachtwagen en wordt met spanbanden gezeurd.



De drie poeren waarop de zonnewijzer staat worden nog gecontroleerd met een lange waterpas. Dit leert ons dat de afwijking van de poolstijl niet veroorzaakt wordt door verzakkingen van deze poeren. Alles is nagenoeg waterpas.

In deel 2 ga ik in op de demontage, het stralen, 'wat komen we tegen', de conservering, de montage en het terugplaatsen.



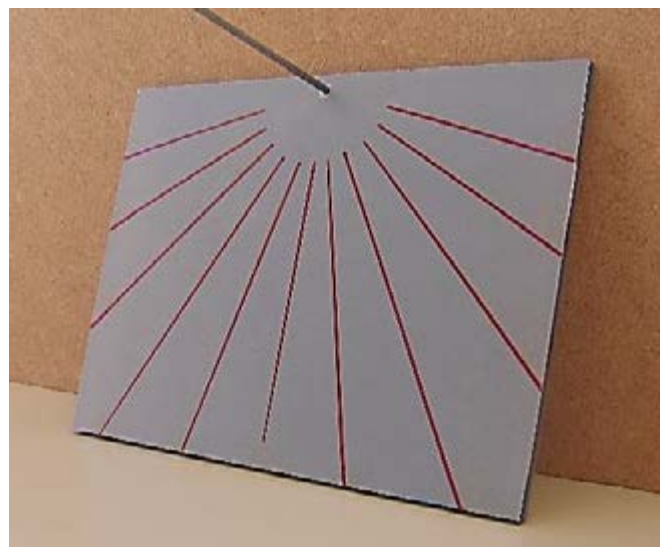
Een op de foto onzichtbare poolstijl toont op het voorvlak van de zonnewijzer een schaduwlijn

Equatoriale zonnewijzers die voor de winter aan de onderkant een schaalverdeling hebben, zijn wat moeizaam af te lezen. Op de hier te bespreken winterzonnewijzer kan de tijd aan de voorkant worden afgelezen en is het dus niet nodig om zonder of met een spiegel de tijd aan de onderkant af te lezen.

Het zonnewijzerplateau is een 0,5 cm dikke transparante perspexplaat van 16 cm x 12 cm oppervlakte. In de plaat is een gat geboord met een diameter van 0,3 cm voor het monteren van de poolstijl. De poolstijl fungeert behalve als schaduwgever voor de tijdaflezing tijdens de winter, ook als steun voor het equatoriaal gericht staande plateau, waardoor op 52° noorderbreedte de zonnewijzer een hoek van 38° maakt met een plaatselijk horizontaal vlak.

Op één zijde van de perspexplaat is melkwit plakplastic-folie aangebracht waarop om de 15° rode uurlijnen zijn getekend (rechter foto), bedoeld voor het aflezen van de plaatselijke zonnetijd. De beplakte zijde met de uurlijnen is dan aan de zuidzijde (linker foto); dit is aan de onderkant van het plateau. Deze aan de onderkant aangebrachte uurlijnen zijn aan de voorzijde zichtbaar (linker foto).

De linker foto toont de aan de zuidzijde vanaf schuin rechts door de winterzon belichte zonnewijzer, waardoor de schaduw van de zonnewijzer aan de voorkant schuin naar links wijst. De poolstijl aan de achterzijde, onzichtbaar op de linker foto, geeft in de winter op de beplakte onderkant een aan de voorkant zichtbare schaduw. Samen met de uurlijnen is deze schaduwlijn op de linker foto te zien. Door de uurgetallen aan de voorkant te plaatsen wordt vermeden dat ze aan de achterzijde in spiegelschrift geschreven zouden moeten worden.



De achterzijde van de zonnewijzer met poolstijl, folie en de daarop aangebrachte uurlijnen

De lichtbreking in het perspex veroorzaakt dat schaduw- en tijdlijnen een geringe verschuiving ten opzichte van de uurgetallen te zien geven, maar niet ten opzichte van elkaar. Dit laatste voorkomt dat er afleesfouten worden gemaakt als gevolg van de aan de voorzijde geplaatste uurgetallen.

De zonnewijzer kan alleen in de winter de zonnetijd aanwijzen doordat de poolstijl niet boven de perspexplaat uitsteekt. De poolstijl boven het plateau verlengen zou in de zomer wél afleesfouten geven, afhankelijk van de richting waarin men naar de zonnewijzer kijkt.

Op de rechter foto is de achterzijde van het plateau met het folie en de daarop aangebrachte uurlijnen te zien, leunend tegen een wand. De poolstijl, nu aan de voorzijde, wijst schuin omhoog. De uurgetallen zijn niet zichtbaar doordat deze kant nu geen direct zonlicht ontvangt en het witte plakplastic ook nog wat licht absorbeert.

Het gebruik van een door en door witte perspexplaat van 0,3 cm dik bleek door de lichtabsorptie een beeld van de poolstijl te geven met minder contrast dan bij gebruikmaking van wit plakplastic op een transparante plaat van 0,5 cm dikte.

Eric Daled, secretaris van de Zonnewijzerkring Vlaanderen is zo vriendelijk geweest om voor ons Bulletin een samenvatting te schrijven van het meinummer 2017 van het twee maal per jaar verschijnende tijdschrift van de Franse zustervereniging CCS. Wij zijn hem daar zeer erkentelijk voor (redactie).

De Franse zonnewijzerliefhebbers zijn verenigd in een landelijke vereniging – de ‘Commission des cadrans solaires’ (afgekort CCS) – die deel uitmaakt van de ‘Société Astronomique de France’ (afgekort SAF), de Franse vereniging voor sterrenkunde.

De CCS werd opgericht in 1972 op initiatief van de Franse astronoom Robert Sagot (1910-2006). Na Jean Kovalevsky werd Denis Savoie voorzitter van 1990 tot 2009. Hij is thans erevoorzitter en wetenschappelijk adviseur. De huidige voorzitter is Philippe Sauvageot. Momenteel telt de CCS om en bij de 300 betalende leden. De vereniging organiseert tweemaal per jaar een ledenvergadering: in mei, telkens in een andere Franse stad (onlangs was dat in Straatsburg), en in oktober, in Parijs.

Wie nadere inlichtingen over de CCS wenst, kan o.a. terecht op de website:

<http://www.commission-cadrans-solaires.fr>

De SAF geeft een tijdschrift uit: ‘L’Astronomie’. Het werd in 1882 opgericht door de Franse astronoom, geofysicus en schrijver Camille Flammarion (1842-1925). Tegenwoordig verschijnt het 11 maal per jaar. In dit tijdschrift verschenen en verschijnen sporadisch artikels over zonnewijzers en aanverwante instrumenten.

De CCS heeft echter sinds 2000 een eigen gespecialiseerd tijdschrift: ‘Cadrans Info’. Het verschijnt tweemaal per jaar, in mei en oktober. Het jongste meinummer is het 35ste in de rij. Het telt niet minder dan 185 rijk geïllustreerde pagina’s en aan de digitale versie zijn verscheidene aanvullende gegevens, programma’s, rekentabellen enz. toegevoegd.

Hierna een inhoudsoverzicht van dat nummer, incl. een kleine toelichting.

Cadrans Info nr. 35

p. 12 – Een reflectiezonnewijzer: hoe construeer je een reflectiezonnewijzer met behulp van de software Cartesius Mirror (Ricardo Anselmi)

De auteur licht in dit artikel toe hoe je een reflectiezonnewijzer kan ontwerpen met behulp van het door hem ontwikkelde computerprogramma Cartesius Mirror. Hij geeft tevens een aantal praktische tips met betrekking tot de realisatie van een dergelijke zonnewijzer. (N.B.: nadere inlichtingen over dat programma zijn ook te vinden op de website www.sundials.anselmi.vda.it).

p. 17 – Restauratie van de grote zonnewijzer van de abdij van La Chaise-Dieu (dept. Haute-Loire) (Didier Benoit)
In het kader van de uitgebreide restauratiewerken aan de grotendeels 17de-eeuwse gebouwen van deze benedictijnerabdij werd, vanaf 2015, ook de grote verticale zonnewijzer op vakkundige wijze gerestaureerd. De auteur zorgde o.a. voor de zonnewijzerkundige aanwijzingen.

p. 30 – Een verticale declinerende en homogene bifilaire zonnewijzer (Sébastien Bérriot)
Hier beschrijft de auteur hoe hij deze bijzonere zonnewijzer berekend en gerealiseerd heeft. De term ‘homogeen’ verwijst in dit geval naar het feit dat de hoeken tussen de uurlijnen gelijk zijn. De zonnewijzer bevindt zich op de gevel van zijn woning.

p. 46 – Een ‘herderszonnewijzer’ uit de Himalaya (Bernard Cura)
Dit artikel gaat eigenlijk over een Nepalese herdersstaf (92 cm lang) die gebruikt kan worden om de juiste tijd aan te geven (volgens de traditionele Nepalese tijdregeling).

p. 51 – Verticale zonnewijzers op een hol cilindrisch vlak (Henri & Paul Gagnaire)
Van dit type zijn twee exemplaren te vinden in België (Brussel en Humbeek), beide ontworpen door Willy Leenders, ondervoorzitter van de Zonnewijzerkring Vlaanderen. De auteurs gaan nader in op het basisontwerp ervan, vinden het jammer dat dit type zonnewijzer vrij zeldzaam is en zijn graag bereid om eventuele belangstellenden bij te staan bij de ontwerpfase.

p. 59 – Restauratie van de zonnewijzer van ‘Vader Kart’ in Montagnieu (Paul Gagnaire & Jean Rieu)
In 2016 werd, in Montagnieu (dept. Isère), een merkwaardige veelvoudige zonnewijzerblok gerestaureerd die indertijd blijkbaar ontworpen en gerealiseerd werd door de toenmalige lokale pastoor, Rémy-Bernard Kart (1869-1953).

p. 67 – ‘Gebruiksaanwijzing’ voor een tweeluik-zonnewijzer van het type ‘Dieppe’: nieuwe gegevens (Eric Mercier)
Er bestaan wereldwijd blijkbaar niet meer dan 11 originele gedrukte 17de-eeuwse gebruiksaanwijzingen voor dit type zonnewijzer. De auteur heeft ze allemaal nader bestudeerd en, vooral, het 11de exemplaar dat hij onlangs gevonden heeft in de New York Public Library.

p. 74 – Het zgn. ‘Karolingische’ astrolabium van Marcel Destombes (Eric Mercier)
Goed gedocumenteerd artikel over een astrolabium dat in 1983 aan het Parijse ‘Institut du Monde Arabe’ werd geschonken door Marcel Destombes (1905-1983), een Franse koopvaardij-officier

die een zeer grote belangstelling had voor de geschiedenis van wetenschappelijke instrumenten. De oorsprong en de datering van dit zgn. 'Karolingische' astrolabium werd gedurende vele jaren door nogal wat onderzoekers betwist en er werd in 1993 zelfs een symposium aan gewijd in Zaragoza. Intussen staat vrijwel vast dat het om een Spaans-Arabisch instrument uit de 10de of de 11de eeuw gaat.

p. 89 – De evolutie van de tijdvereffening
(Denis Savoie)

In dit artikel geeft de auteur een historisch overzicht van het begrip tijdvereffening sinds de publicatie van de jaarlijkse tijdvereffeningstabellen in 'Connaissance des temps', een Frans tijdschrift voor astronomen dat verschijnt sinds 1679. Tegenwoordig vindt men die tabellen in allerlei media, computerprogramma's enz. In de praktijk blijkt dat het dan niet altijd gemakkelijk is om te weten of die tabelgegevens gebaseerd zijn op de Franse of de Anglo-Amerikaanse definitie van het begrip. Hij geeft een paar tips om dat snel te zien.

p. 96 – De zonnewijzers van het Britse kerkhof van Funchal (Madeira) (Denis Savoie)
Beschrijving van twee zonnewijzers op grafstenen van het Britse kerkhof van Funchal. De eerste is een stenen kruisvormige zonnewijzer die dateert van 1875. De tweede is een bronzen horizontale zonnewijzer die het jaartal 1659 draagt.

p. 100 – De omgekeerde zonnewijzer van de 'Cité des sciences et de l'industrie'
(Denis Savoie & Marc Goutaudier)
Beschrijving van een merkwaardige experimentele zonnewijzer die in 2016 geconstrueerd werd op een gebouw van de 'Cité des sciences et de l'industrie', het druk bezochte moderne wetenschapsmuseum in het 'Parc de la Vilette' in Parijs.

p. 106 – De Pisaanse oorsprong van de eerste twee zgn. gebedszonnewijzers die op het eiland Corsica ontdekt werden (Denis Schneider)
Verslag van de recente ontdekking van 2 zgn. gebedszonnewijzers in Lucciana en Murato. Aangezien Corsica van de 10de tot de 13de eeuw door de Italiaanse stadstaat Pisa werd bestuurd en de beide betrokken kerken in Pisaanse stijl zijn opgetrokken, is de oorsprong van deze eenvoudige zonnewijzers evident.

p. 111 – Terug naar Meyriès
(Michel Ugon)

In Cadran Info nr. 23 (mei 2011) verscheen al een eerste artikel van deze auteur over twee verticale zonnewijzers in Meirès (dept. Hautes-Alpes). Nu volgt het verslag van een nauwkeurige tangentiële analyse via uitstekende foto's ervan evenals van nieuwe opmetingen ter plaatse, waardoor de werking van beide instrumenten duidelijker wordt, evenals de nauwgezetheid waarmee de zonnewijzermakers indertijd te werk gingen.

p. 121 – Analemmatische zonnewijzers
(René J. Vinck)

Beschrijving van een praktische algebraïsche methode om dit soort zonnewijzers te berekenen in functie van de declinatie en/of de inclinatie van het vlak waarop ze geconstrueerd moeten worden.

p. 129 – Helicoïdale zonnewijzers
(Yves Zweifel)

Waarin de auteur, naar aanleiding van een foto van de straatverlichting in San Diego (Californië), uitgebreid ingaat op de werking van verschillende soorten helicoïdale zonnewijzers.

p. 139 – Diverse mededelingen van 18 leden
Recente ontdekkingen; inventaris van heliochronometers; Japanse zonnewijzers; Chinese kompassen; fotografische aanwinsten; een globe van de Wereldtentoonstelling van 1900; zonnewijzerverzamelingen; tijdmeting; middaglijnen; bestudering van een astrolabium; gnomonica in het bos; gnomonica wereldwijd (waarin een summiere inhoudsopgave van recente exemplaren van het Nederlandse 'Bulletin', evenals van recente Vlaamse 'Zonnetijdingen').



Openbare zonnewijzer aan de Dorpskerk in Wassenaar

Deze als Wassenaar-01 geregistreerde zonnewijzer bevindt zich aan de Dorpskerk, Plein 3 in Wassenaar. De zonnewijzer is een houten bijna-zuidwijzer, wat in dit geval betekent dat het tableau van de zonnewijzer 6° oostelijker dan op het zuiden is gericht. Dit is er de oorzaak van dat er meer ochtenduurlijnen dan middaguren op de zonnewijzer staan. De onlangs gerestaureerde zonnewijzer dateert uit 1759 en is becijferd van 6 uur tot 5 (17) uur. De tijdschaal is verdeeld in kwartieren. De tijdaanduiding 12 uur ligt recht onder het voetpunt van de poolstijl. Dit betekent dat de zonnewijzer plaatselijke zonnetijd aanwijst. Op het tableau van de zonnewijzer zijn drie schuinstaande stangen aangebracht. De onderste twee stangen steunen de poolstijl, waarvan de schaduw 8:30 aanwijst. De poolstijl draagt een bolletje als nodus (= aanwijzer) voor de drie datumlijnen en de azimutlijnen.

De relatie van de door deze zonnewijzer aangewezen zonnetijd met de kloktijd is:

Kloktijd = zonnewijzertijd + 42 minuten + 1 uur (als de zomertijd geldt) – tijdvereffening.

De 42 minuten in deze formule zijn een gevolg van het verschil in zonnetijd op de plaatselijke meridiaan en op de meridiaan van 15° oosterlengte. De zonnetijd op de 15° O.L.-meridiaan is maatgevend voor de kloktijd in o.a. Nederland. De tijdvereffening is een gevolg van de niet cirkelvormige maar elliptische baan van de aarde om de zon en ook van de scheve stand van de aardas op het vlak van de aardbaan.

De tijdvereffening is datumaafhankelijk, zie de tabel, waarin de data zijn gekozen waarop de tijdvereffening

1	jan	-4	8	mei	4	6	okt	12
6	jan	-6	30	mei	2	12	okt	14
10	jan	-8	11	juni	0	22	okt	16
16	jan	-10	20	juni	-2	20	nov	14
22	jan	-12	30	juni	-4	27	nov	12
1	feb	-14	11	juli	-6	3	dec	10
1	mrt	-12	15	aug	-4	7	dec	8
10	mrt	-10	24	aug	-2	12	dec	6
17	mrt	-8	31	aug	0	15	dec	4
24	mrt	-6	6	sep	2	20	dec	2
30	mrt	-4	12	sep	4	24	dec	0
6	apr	-2	17	sep	6	28	dec	-2
14	apr	0	23	sep	8	31	dec	-4
22	apr	2	29	sep	10			

met die van de vorige datum 2 minuten verschilt.

Er staan drie datumlijnen op de zonnewijzer:

De gekromde lijn onder is als het ware een afbeelding van de noorderkeerkring en geeft op de datum van de zomerzonnewende (21 juni), de dag in het jaar aan waarop de schaduw lengten op een verticaal vlak, zoals hier, het langst zijn. Langs deze lijn loopt op die dag de schaduw van het bolletje op de poolstijl.

De middelste datumlijn is een rechte lijn ('equinoctiaal') en heeft betrekking op de data waarop dag en nacht even lang duren (20 maart en 23 september).



Foto 1. De zonnewijzer aan de Dorpskerk in Wassenaar.

Het gekromde deel van de bovenste datumlijn geeft de datum van de winterzonnewende (22 december) en is een afbeelding van de zuiderkeerkring voor de tijd dat de zon boven de horizon is. De rechte lijnstukken aan de uiteinden geven aan dat de zon tot 8:30 en na 3:40 op 22 december onder de horizon is, en er dus geen schaduwvorming van de poolstijl en dus ook geen tijdaanwijzing is.

De genoemde data golden voor 1759 en kunnen iets afwijken.

Op de foto, die werd genomen op 29 mei 2017, wees de zonnewijzer 8:30 aan en de klok 10:13. Het boven gegeven rekenmodel leert dat dit een goede overeenkomst is. De schaduw van de nodus ligt dan uiteraard ook op de tijdlijn van 8:30. Het is op het tijdstip van de eerste foto een wat langgerekte vlek, niet zo goed zichtbaar op de foto, ongeveer bij het 8:30 uur-lijntje op het verlengde van de datumlijn voor 21 juni. Dit betekent dat het bolletje wat te laag op de poolstijl is bevestigd. De poolstijl is overigens ook niet geheel recht. Op de tweede, ook op 29 mei genomen, foto zijn het bolletje en de schaduw ervan veel beter zichtbaar. De zonnetijd is ongeveer 11:43 en ook hier blijkt uit de datumaanwijzing 21 juni, terwijl de werkelijke datum 29 mei bedroeg, dat de nodus hoger op de poolstijl moet liggen.

Op beide foto's zijn op het tableau behalve de schaduw van de poolstijl, ook de verder niet van belang zijnde schaduwen van de twee steunstangen voor de poolstijl zichtbaar. De verticale lijnen op het tableau geven wind-(kompas)-richtingen aan waarin de zon kan staan. Het zijn azimutlijnen. De benoemde lijnen zijn ZO, ZZO, ZZW en ZW. Het azimut van de zon wordt afgelezen bij de schaduw van de nodus, uiteraard als deze schaduw binnen het betreffende gedeelte van het tableau valt.



Foto 2. In de zomer in de middag, na ongeveer 12:30 uur zonnetijd, belet de schaduw van een boom de bezonning van de zonnwijzer.

De betekenis van de Latijnse spreuk is: De verstreken tijd keert nimmer weer.

Openbare zonnwijzer op de gevel van Kerkstraat 6 in Wassenaar



Foto 3. De zonnwijzer op de gevel boven de voordeur van de woning Kerkstraat 6 in Wassenaar.

Deze gerestaureerde houten zonnwijzer uit 1787, Wassenaar-02, is een bijna-oostwijzer met een tijndeling in kwartieren. De schaduwgever staat op 'pootjes'. Het voorvlak van het tableau wijkt 84° oostelijk af van de zuidrichting. Dit maakt ook duidelijk waarom alleen de ochtenduren op het tableau zijn geplaatst. De lange rand aan de voorzijde van de schaduwwerper is in feite de poolstijl, waarvan de schaduw de plaatselijke zonnetijd aanwijst. Deze rand maakt met het tableaувlak een hoek van 3,7°, dit is de z.g. stijlverheffing. Er is onderaan rechts een klein stukje verticale schaduwlijn van deze rand te zien. Het tijdstip waarop de foto werd genomen was dus 12 uur zonnetijd. De 12-uurlijn is de verticale lijn door de 12.

Dierenriemteken

Periode

♈ (Ram)	20 maart tot 19 april
♉ (Stier)	20 april tot 20 mei
♊ (Tweelingen)	21 mei tot 20 juni
♋ (Kreeft)	21 juni tot 22 juli
♌ (Leeuw)	23 juli tot 22 augustus
♍ (Maagd)	23 augustus tot 22 september

De verlengden van deze lijn en alle andere tijdlijnen snijden elkaar in één punt boven de zonnwijzer. Door dit punt gaat ook het verlengde van de voorrand van de schaduwwerper. Het bedoelde punt is dus het denkbeeldige voetpunt van de poolstijl. Voor de vroege uren is de tijdschaal links 90° naar boven uitgezet, waarschijnlijk om de beschikbare tableaubreedte voor de latere uren ruimer te benutten.

Een datumschaal is op de rechterrاند te vinden. Waar de schaduwlijn van de korte bovenrand (bij de vensterbank op de bovenverdieping van het huis) de datumlijn snijdt kan de datum worden afgelezen, maar alleen op 12 uur zonnetijd. Op foto 3 is de datum afleesbaar (12 uur), maar op het tijdstip van foto 4 kan de datum niet worden afgelezen.

Het hoogste punt van de poolstijl fungeert dus als nodus. De foto is op 29 mei gemaakt, dus ruim drie weken voordat de hoogste zonnestand wordt bereikt. Men moet voor de datumaflëzing wel de dierenriemtekens kennen, zie de tabel hierna, en kan dan een ruwe schatting van de datum maken. Het is jammer dat enkele van de gebruikte tekens op de zonnwijzer afwijken van de thans gebruikelijke symbolen. De aanduidingen links van de verticale lijn bij het uurgetal 12 op het tableau geven naar beneden de data van de lengende dagen aan. Rechts daarvan naar boven de kortende dagen. De symbolen staan telkens bij het begin van het betreffende teken. De aanwijzing zou hier ongeveer halverwege Tweelingen en Kreeft moeten zijn.



Foto 4. De schaduwvorming op de zonnwijzer om ongeveer 11:32 zonnetijd.

Foto 4 laat zien wat het schaduwgebied is op een vroeger tijdstip dan 12 uur. De platte loodrecht op het tableau staande schaduwgever heeft een vertanding aan de kant die naar het tableau is gekeerd; zie ook foto 1. Onder het kozijn van het raam boven de zonnwijzer is dit te zien aan de rafelige schaduwrand.

Tenslotte, de uitvoerig gebruikte ruimte voor de spreuk is waarschijnlijk terug te voeren op de mogelijke functie van het huis als 'Regthuis' in de 18de eeuw.

Dierenriemteken

Periode

♎ (Weegschaal)	23 september tot 22 oktober
♏ (Schorpioen)	23 oktober tot 21 november
♐ (Boogschutter)	22 november tot 20 december
♑ (Steenbok)	21 december tot 19 januari
♒ (Waterman)	20 januari tot 18 februari
♓ (Vissen)	19 februari tot 19 maart

In het vorige Bulletin werd de verkeerde oriëntatie van de Zonnewijzer in de tuin van de Raad van State ten tonele gevoerd. Inmiddels is de zonnewijzer weer goed in positie gebracht en kan de richting van de poolstijl door listig geplaatste merktekens bij eventueel opnieuw optredende 'spontane' richtingsverandering eenvoudig worden gecorrigeerd. De tranentrekker trekt dus geen tranen meer, integendeel. Het is een goed opgestelde fraai gerestaureerde zonnewijzer, zoals bijgaande foto toont. Jammer is alleen dat de dagelijkse bezonning zich maar op een paar uur om het middaguur afspeelt.





Op 29 juni 2017 is ons oud-lid Eugène Roebroek overleden, 90 jaar oud. Hij was lid vanaf de tweede bijeenkomst van de Kring in 1978. Sindsdien was hij een van de meest productieve en beeldbepalende leden van de Kring. Hij droeg vele tientallen artikelen bij aan het Bulletin. Daarin deed hij onder andere verslag van zijn bemoeienissen met – vooral – de Groninger zonnewijzers. Hij heeft er vele gerestaureerd en vele andere ontworpen en gemaakt. Daarnaast organiseerde hij excursies van de Kring door stad en provincie Groningen in 1980 en 1999.



Fig.1 Eugène restaureerde tot tweemaal toe de kubuszonnewijzer Delfzijl-3 (de 'Ludolphie-zonnewijzer'). In de schaduwgevers van de west- en oostwijzers verwerkte hij de symbolen van Landbouw en Visserij.

Als leraar aardrijkskunde bezat hij de nodige achtergrond om zich de theorie van zonnewijzers eigen te maken. Hij beheerste de grafische constructies met liniaal en passer. Computerberekeningen maakte Fer de Vries voor hem. Maar daarmee begonnen zijn projecten pas. Bij de uitvoering ging hij zeer nauwgezet te werk. Vaak maakte hij eerst een model op ware grootte, om zeker te zijn van een perfect eindresultaat. Aanvankelijk deed hij ook het praktische handwerk zelf. Nadat 'metaalkunstenaar' Wiebe Westra zijn pad kruiste, werd het spectrum van technieken fors uitgebreid.



Fig. 2. Aan een gehavende dubbele kubus, die gevonden werd tussen het puin van een afgebroken borg, voegde Eugène een driefoudige ster toe, waarvan de opstaande randen van de punten als schaduwgever van een equatoriaal zonnewijzertje dienen. Hiermee draagt het object maar liefst 60 zonnewijzertjes. Het staat voor de Fraylemaborg in Slochteren.

Bij restauraties volstond hij er nooit mee zomaar een nieuw schaduwgevertje te plaatsen. Hij voegde altijd iets toe, bijvoorbeeld een fijntjes verwerkt familiewapen of een symbool van de stad of streek (fig. 1). Of hij maakte van een gevonden restant het object met het grootste aantal zonnewijzers van ons land (fig. 2). Bij nieuwe zonnewijzers kon hij zijn creativiteit voluit ontplooiën. Dat heeft vele fraaie exemplaren opgeleverd, zoals de zonnewijzer bij het Harense Gemeentehuis (fig. 3) en de wereldprimeur van de zonnewijzer met rechte uur- én datumlijnen (fig. 4).



Fig. 3. De dubbele zonnewijzer bij het Gemeentehuis van Haren, waar Eugène lang gewoond heeft. Links een poolstijl-zonnewijzer, rechts een puntzonnewijzer voor MET en MEZT.



Fig. 4. De polaire bifilaire zonnewijzer in Appingedam met rechte uur- en datumlijnen, naar een idee van Thijs de Vries. Het was een wereldprimeur. De schaduwgevers van glas zijn inmiddels al enkele keren vervangen.

Evenzeer kenmerkend was de nauwgezetheid waarmee Eugène elk project documenteerde. Soms besloeg het archief van één project drie royaal gevulde ordners. Een aspect dat daaruit naar voren kwam, was Eugènes gevoel van eigenwaarde. Hij vond dat hij en Wiebe als ervaren ambachtslieden beschouwd dienden te worden, die iets waardevols produceerden. Daarom bedong hij een (overigens bescheiden) honorering. Maar sommige opdrachtgevers zagen hem toch eerder als hobbyist, die blij mocht zijn dat hij nog wat kon knutselen, en schrokken dan van de rekening. Dat leidde soms tot veel gedoe. Dat greefde Eugène zeer en heeft hem ook veel frustratie opgeleverd.

Eugène was dé zonnwijzerexpert van Noord-Nederland. Er kon geen zonnwijzer gevonden of gestolen worden of anderszins in het nieuws komen, of het Nieuwsblad van het Noorden stond bij hem op de stoep voor uitleg of om zijn mening te noteren.

De zonnwijzer bij het Prinsenhof in Groningen was hem dierbaar (fig. 5). Hij zat de Gemeente achter de broek als een opknopbeurt naar zijn mening nodig was. En hij schreef er een mooi boekje over, waarin het complexe lijnenpatroon voor de geïnteresseerde leek ontrafeld werd. Als didacticus was hij een pleitbezorger van Henric Bierums intuïtieve methode om vlakke zonnwijzers te verkrijgen (fig. 6).

Soms kwam Eugène, statig op zijn rijwiel, zomaar even bij ons langs in Peize, waar wij toen woonden. Deze bezoeken, waarin hij humorvol de laatste ontwikkelingen doornam, herinneren we ons met weemoed.

Enkele jaren geleden kwam hij op een bijeenkomst van de Zonnwijzerkring zijn afscheid toelichten: hij had de heer Alzheimer ontmoet en wilde geen lid blijven nu hij niet langer inhoudelijk kon bijdragen. Het tekende zijn realistische kijk op zichzelf en het leven.

Wij verliezen met Eugène een prachtig en gedreven mens, een groot zonnwijzerkundige en een aimabele vriend.



Fig. 5. De zonnwijzer uit 1731 op de tuinpoort van het Prinsenhof in Groningen wijst moderne, Babylonische en Italiaanse uren, alsmede de tijden van zonsopkomst en -ondergang en de lengte der dagen.



Fig. 6. Links de tekening op de titelpagina van Henric Bierums boekje uit 1676, waarin hij uitlegt hoe alle typen vlakke zonnwijzers eenvoudig uit een polaire balk verkregen kunnen worden. Rechts Eugènes interpretatie op de tentoonstelling in museum Natura Docet (2006): 'De zaag erin!'

Content of Bulletin 123, August 2017

Colophon	Secretariat	page 2
Future meetings	Secretariat	page 2
Messages from the Committee	Secretariat	page 2
Time determination of Arnhem 1944 war photos <i>Two German army photographers walked through Arnhem on September 21, 1944, the third day of Operation Market Garden. In favourable cases the precise moment their photos were taken could be determined.</i>	Frans Maes	page 4
A sundial with walking gnomon <i>A horizontal sundial for clock time has been laid out at a nursing home in Engelberg, Switzerland. There is no pole-style, but the visitor has to move around until the shadow of his/her head hits the center point. Helmut Sonderegger explains how it works. The article was translated from the NASS Compendium by Willy Ory of the Flanders Sundial Society.</i>	Hermut Sonderegger	page 7
Report of the 2017 field trip of the Dutch Sundial Society <i>We visited the castle Oud-Zuylen and the ceiling planetarium and collection of scientific instruments in Zuylenburgh House. The planetarium was commissioned by the owner, Bert Degenaar, who was inspired by Eise Eisinga's famous planetarium in Franeker (1781).</i>	Hans Stikkelbroeck	page 12
Another look in the city of Kampen <i>Janneke Groeneweg visited the Kampen sundials earlier (report in Bulletin 120). This one, an east decliner from 1730, was not accessible at the time. Last year's Heritage Day gave her the opportunity to go and see.</i>	Janneke Groeneweg	page 14
Quiz <i>This time the question is: How long does a day 'live'? The quiz in the previous issue required the iterative evaluation of a mixed goniometric equation for the length of a circle arc plus its chord.</i>	Frans Maes	page 15
Restoration of the sundial at the ANWB (Dutch Tourist Association) - Part 1 <i>The large armillary sphere at the ANWB headquarters in The Hague (diameter 2.5 meter) began to fall apart. This part surveys the problem, recalls the history of the object and describes the detachment for transport to the restoration company.</i>	Volkert Hoogeland	page 16
An equatorial winter sundial <i>Han Hoogenraad describes an equatorial sundial for the winter half year. A piece of transparent perspex is covered with white, translucent adhesive foil, on which the equidistant hour lines have been drawn. The pole-style doubles as support for the dial face. Its length is adjusted so that the dial face is in the equatorial plane at 52° N.</i>	Han Hoogenraad	page 19
Content of Cadran Info nr. 35 <i>Summary of the latest issue of the semi-annual bulletin of the Commission des Cadrans Solaires (CCS) of the Société Astronomique de France (SAF). This issue comprises as many as 185 pages.</i>	Eric Daled	page 20
Two sundials in Wassenaar <i>Han Hoogenraad gives a comprehensive description of two 'public' sundials in the village of Wassenaar. One dates from 1759. It is located on the village church and declines slightly east from south. In addition to local time it shows three date lines and azimuth lines per 11¼°. The other sundial dates from 1787 and declines slightly south from east. It bears an admonishing text that may stem from the time the house was a juridical institution.</i>	Han Hoogenraad	page 22
A tear jerker restored <i>The armillary sphere in the Council of State gardens in The Hague was misaligned, as was reported in the previous Bulletin. Not only has the error been corrected, but also a mark has been added that enables the gardens' staff to realign the sundial if necessary.</i>	Han Hoogenraad	page 24
Obituary for Eugène Roebroek (1927-2017)	Frans Maes	page 25
Content of Bulletin	Frans Maes	page 27

