

Zonnetijdingen

2013 - 3 (67)

Tijdschrift van de Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw



Colofon

“Zonnetijdingen” is het tijdschrift van de Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw.

Het verschijnt vier maal per jaar en wordt aan alle leden gestuurd via de post.

Redactiesecretariaat

Eric Daled

Meidoornlaan 84

B-9320 Erembodegem (Aalst)

Tel./fax: 053-83 15 01

E-mail: eric.daled@skynet.be

Omslagillustratie

Vlakbij het spoorwegstation van Knokke: de verticale zonnewijzer op de zuidgevel van de 17de eeuwse achthoekige toren van de Sint-Margaretakerk.

Hij dateert van 1648. Het wapenschild is dat van M.A. Arazola d'Ognate, de toenmalige herstichter en hoofdmans van de plaatselijke Sint-Sebastiaansgilde.

(Foto: Bernard Baudoux)

Binnenillustraties

De auteurs, tenzij anders vermeld.

Opmaak en druk

Angélique Corthals, Verenigingsservice, Aalst.

Verantwoordelijke uitgever

Jan De Graeve

Meiseselaan 5

B-1020 Brussel

De auteurs zijn verantwoordelijk voor de inhoud van de door hen ondertekende artikels.

Gehele of gedeeltelijke overname van artikels is toegestaan mits bronvermelding.

ISSN 1375-9299

De Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw is lid van het Forum voor Erfgoedverenigingen vzw en is erkend door de Vereniging voor Sterrenkunde (VVS).

Inhoud

Voorwoord	3
Zonnewijzers in Mechelen	4
Kathedralen en middaglijnen (deel 2)	6
Dubbele noordwijzer in mozaïek	8
“Het Zonnewijzerken in Papier” (deel 2)	10
Een stenen ringzonnewijzer	13
“Tweevoudigh onderwys van de Hemelsche en Aerdsche globen”	16
Kringleven	18

Voorwoord

Hoewel het geen alledaags woord is, weten alle zonnewijzerkenners wel wat een 'gnomon' is. Minder bekend nochtans is het bijna gelijkkluidende woord 'gnome' dat weliswaar aanzienlijk minder gebruikt wordt - hoewel er niet alleen een etymologische verwantschap is. Naast 'kabouter', betekent dat woord immers ook 'korte zinspreuk' - en laat dat nu toch iets zijn dat op vele zonnewijzers voorkomt.

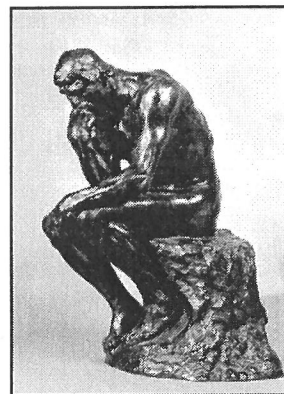
Het gebruik om zonnewijzers te voorzien van spreuken is, althans in Europa, vrij wijd verspreid: men vindt immers zonnewijzerspreuken in zowat alle Europese talen, incl. regionale taalvarianten, plaatselijke dialecten en vrijwel verdwenen talen zoals Klassiek Grieks en Latijn. Er zijn ook zonnewijzerliefhebbers die die spreuken opzoeken, zorgvuldig noteren, sorteren, vertalen, in boekvorm uitgeven, noem maar op.

Het gaat vaak om spreuken die betrekking hebben op de aanwezigheid van licht en schaduw, op de snelheid waarmee de tijd voorbijkomt, op de vergankelijkheid van het leven, op de ijdelheid enz.

Met hun onmiskenbare wetenschappelijke en historische achtergrond, geven zonnewijzers dus niet alleen de tijd aan, ze reiken de aandachtige toeschouwer ook uitgangspunten aan om, al dan niet mijmerend, wat meer na te denken, resp. zich te verdiepen in de filosofie - het verlangen en het streven naar kennis en wijsheid. Dat doodgewone praktische aspecten daarbij niet uit het oog verloren worden mag blijken uit volgende oude Engelse zonnewijzerspreuk:

*"Set me right and use me well
and I the time to you will tell."*

De zonnewijzerkunde lijkt ons dus een discipline die, wellicht ook in het onderwijs, meer aandacht verdient...



De redactie

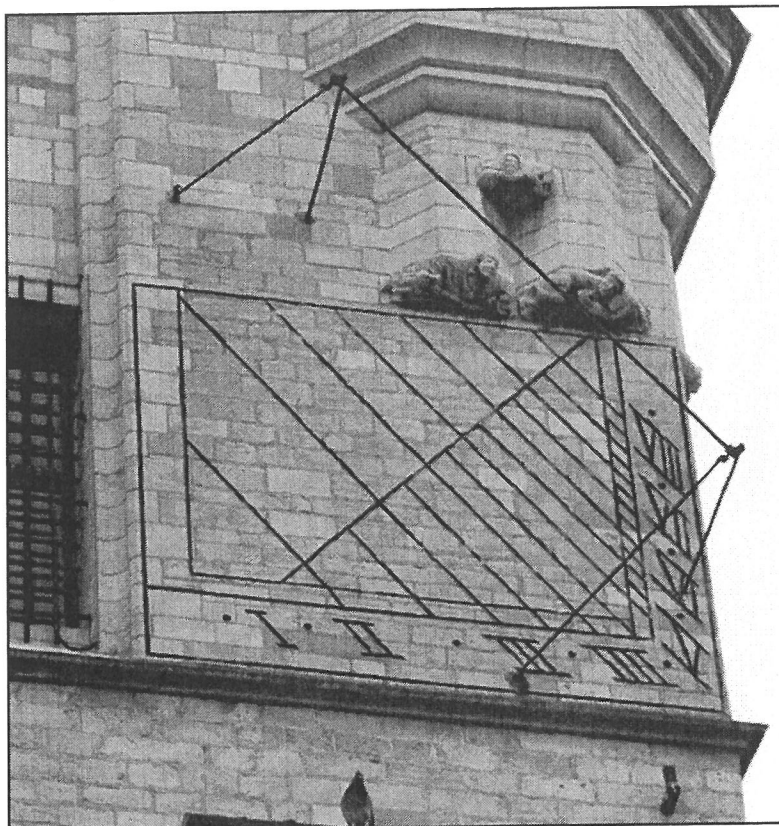
Zonnewijzers in Mechelen

Mechelen heeft drie zonnewijzers in de openbare ruimte. Dat is in vergelijking met andere Vlaamse steden van die omvang niet veel. Twee van de drie zijn echter zonnewijzerkundig en historisch merkwaardig. De derde bevindt zich in een plantsoen in het Vrijbroekpark.

De zonnewijzer op de Grote Markt

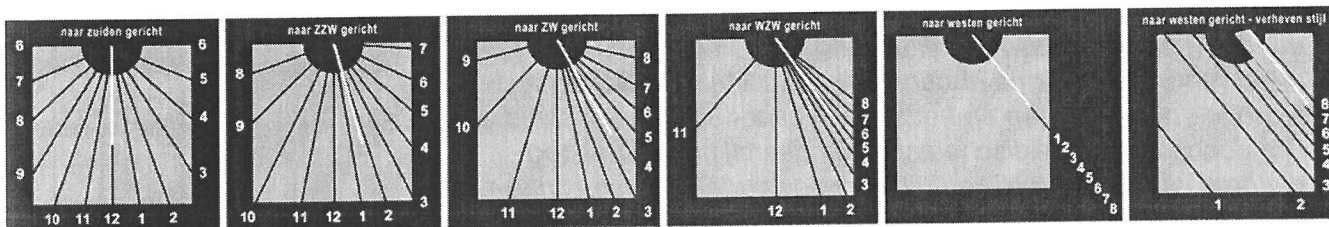
Een eerste bevindt zich op de Grote Markt tegen de gevel van het stadhuis, de voormalige Lakenhal. Hij is al te zien op foto's van vóór 1900. Het bijzondere aan deze zonnewijzer is dat hij op een muur staat die precies naar het westen gericht is (of toch op 3 graden na) en dat de uurlijnen en de halfuurlijnen parallel zijn aan elkaar.

De meeste verticale zonnewijzers zijn geplaatst op een muur gericht naar een richting tussen het zuidoosten en het zuidwesten. Op die zonnewijzers komen de uurlijnen samen in één punt, het punt van waaruit de stijl (scha-duwgever) vertrekt. Als de zonnewijzer precies naar het zuiden gericht is, is het uurlijnenpatroon symmetrisch. In de andere gevallen is het asymmetrisch. Naarmate de zonnewijzer meer naar het westen (of naar het oosten) gericht is wordt de asymmetrie groter. De zonnestrallen bereiken dan in steeds grotere mate het uurlijnenpatroon in een helft van de dag en in steeds mindere mate in de andere helft.



De zonnewijzer op de Grote Markt

De figuur hieronder geeft die evolutie weer.



De 12-uurlijn blijft steeds verticaal staan. In het uiterste geval, bij een precies westelijk of oostelijk gerichte zonnewijzer, is er geen 12-uurlijn (zie verder).

De stijl heeft steeds dezelfde helling (gelijk aan de breedtegraad van de plaats) en blijft steeds gericht naar het noorden. De hoek die de stijl maakt met het zonnewijzertafereel is het grootst als de zonnewijzer precies naar het zuiden gericht is. Naarmate de zonnewijzer meer naar het westen (of naar het oosten) gericht is wordt die hoek kleiner. De hoek is nul bij een precies westelijk of oostelijk gerichte zonnewijzer. De stijl valt dan samen met het zonnewijzertafereel en alle uurlijnen vallen samen. Zo is de zonnewijzer niet bruikbaar. Daarom wordt de stijl op

enige afstand van en evenwijdig met het tafereel geplaatst. De schaduwen van de stijl en dus ook de uurlijnen zijn dan parallel aan elkaar, zij het dat de uurlijnen op steeds grotere afstand van elkaar staan. Om 12 uur is die afstand oneindig groot.

De wiskunde achter de naar het westen gerichte zonnwijzer

De stijl en de uurlijnen hebben een helling gelijk aan de breedtegraad, in Mechelen afgerond 51° N.

De stijl bevindt zich in een vlak loodrecht op de 6-uurlijn.

De afstand van een uurlijn tot de 6-uurlijn = afstand van stijl tot muur \times absolute waarde van $\tan[(6 - \text{uur}) \times 15]$

Uitgerekend voor een afstand van stijl tot muur = 100 wordt dit:

12 uur	oneindig
01 uur	373
02 uur	173
03 uur	100
04 uur	58
05 uur	27
06 uur	0
07 uur	27
08 uur	28

Om de juistheid van de zonnwijzer op de Grote Markt in Mechelen te beoordelen moeten de afstanden tussen stijl en muur en tussen de uurlijnen worden opgemeten. Ook zonder meting is al te zien dat de aanduiding voor 1 uur niet juist is en veel te kort bij de aanduiding voor 2 uur staat.

Een rariteit

Er zijn in Vlaanderen slechts zes plaatsen bekend waarbij een verticale zonnwijzer in de openbare ruimte naar het westen of het oosten gericht is en dus parallelle uurlijnen heeft. Dat is op het stadhuis in Mechelen, op de Sint-Hermeskerk in Ronse, bij de Volkssterrenwacht Beisbroek in Brugge, in het Zonnwijzerpark in Genk, op het Mercatorplein in Rupelmonde en op een brievenbus in Ichtegem.

De zonnwijzer bij het station

De zonnwijzer bij het station is in Mechelen beter bekend als 'de mijlpaal'. Een van de functies die de mijlpaal kreeg was wel degelijk die van zonnwijzer.



De zonnwijzer bij het station

Oorspronkelijk is de mijlpaal een referentiepunt, in 1835 geplaatst voor de berekening van de lengte van de spoorwegen in België. Om praktische redenen werd hij verplaatst en verloor zo zijn functie van referentiepunt.

Adolphe Quetelet, de eerste directeur van het Koninklijk Observatorium te Brussel, kreeg van de Belgische regering in 1836 de opdracht om op verschillende plaatsen in het land een middaglijn te installeren om op die plaatsen het middaguur (zonnentijd) te kunnen vaststellen. Dan kon men uurwerken, mits een kleine omrekening, instellen op het Brusselse uur. Zo kon de uurregeling op het spoorwegnet eenvormig gebeuren. Middaglijnen en een opening in een glasraam in de kathedraal van Antwerpen en Brussel getuigen daar nog van (zie o.a. Zonnetijdingen nr. 12). In Mechelen koos Quetelet voor de 7 meter hoge mijlpaal waaraan een middaglijn gekoppeld zou worden.

Als de schaduw van de mijlpaal op die middaglijn valt is het precies middag, 12 uur zonnentijd of plaatselijke tijd. De mijlpaal is dus een zonnwijzer voor één bepaald uur, ook middagwijzer genoemd.

De mijlpaal is nadien nog meermaals verplaatst en staat sinds 1999 op een monumentale zuilenconstructie met zijn hoogste punt 12,8 meter boven de grond. Omstreeks 21 december reikt zijn schaduw in noordelijke richting, dat is in de richting van de Hendrik Consciencestraat, 46 meter ver en omstreeks 21 juni 6,7 meter ver. Die twee punten zijn op het wegdek gemarkeerd. Het zijn twee punten van de 12-uurlijn, de middaglijn.

Willy Leenders

Kathedralen en middaglijnen (deel 2)

De Santa Maria del Fiore-basiliek in Firenze is de kathedraal van het aartsbisdom Firenze. Bij velen is deze kerk, met haar alom bekende grote koepel, gewoon bekend als de Dom van Firenze (afgeleid van het Italiaanse woord "duomo" = koepel; het woord verwijst echter ook naar het Latijnse begrip "Domus Dei" = het huis van God). Het gebouw is een van de grootste kathedralen van Europa en staat op de Piazza del Duomo, zowat midden in het historische centrum van de stad. Ernaast vindt men de 82 m hoge Campanile (de afzonderlijke klokkentoren) evenals het Battistero (de afzonderlijke doopkapel).

De bouw van de huidige kathedraal begon in 1296 onder leiding van de Toscaanse architect en beeldhouwer Arnolfo di Cambio (ca. 1240-1310) maar duurde zowat 6 eeuwen. De bekende koepel werd immers tussen 1420 en 1436 gebouwd naar een ontwerp van de veelzijdige Florentijnse architect Filippo Brunelleschi (1377-1446). De zg. lantaarn werd op de top van de koepel geconstrueerd ná Brunelleschi's overlijden en de vergulde koperen bol met kruis werd zelfs pas omstreeks 1470 geplaatst. De huidige voorgevel, tenslotte, werd slechts tussen 1871 en 1887 gerealiseerd naar een ontwerp van de Florentijnse architect Emilio de Fabris (1808-1883). Zoals haar naam zegt, is de kathedraal toegewijd aan Onze-Lieve-Vrouw met de Bloem, waarbij de bloem verwijst naar Maria's zoon Jezus maar tegelijkertijd ook naar de oude naam van de stad (Fiorenza).

Daartoe maakte hij een opening in de lantaarn. Onder die opening bevestigde hij, zowat 90 m boven de linker dwarsbeuk, een bronzen plaatje waarin een cirkelvormige opening van ca. 5 cm diameter gemaakt was: de eigenlijke oculus. De bundel zonnestralen die door die opening priemt vormt op de vloer van de Cappella della Croce (de Kruiskapel) een lichtvlek: het zonnebeeld. Die installatie liet hem o.a. toe de zomerzonnenuwende tot op een halve seconde nauwkeurig te registreren. Op die plaats liet Toscanelli een kleine cirkelvormige witte marmeren plaat inwerken in de vloer van de Dom. Aangezien de Dom klassiek georiënteerd is (oost-west), loopt de middaglijn van Toscanelli dwars door de kerk. Gezien de hoge plaats van de oculus, kan de loop van de zon niet volledig weergegeven worden.



Een kijkje op de monumentale Santa Maria del Fiore-basiliek in Firenze met links vooraan de afzonderlijke doopkapel (Battistero) en de afzonderlijke klokkentoren (Campanile). Rechts de indrukwekkende koepel met zijn lantaarn.

De eerste middaglijn

In 1468, zowat een eeuw vóór Egnazio Danti zijn zonnwijzers bedacht voor de plaatselijke Santa Maria Novella-basiliek (zie Zonnetijdingen nr. 66), construeerde de Florentijnse wiskundige Paolo dal Pozzo Toscanelli (1397-1482) een eerste gnomonische installatie in de Dom.

Astronomische tabellen

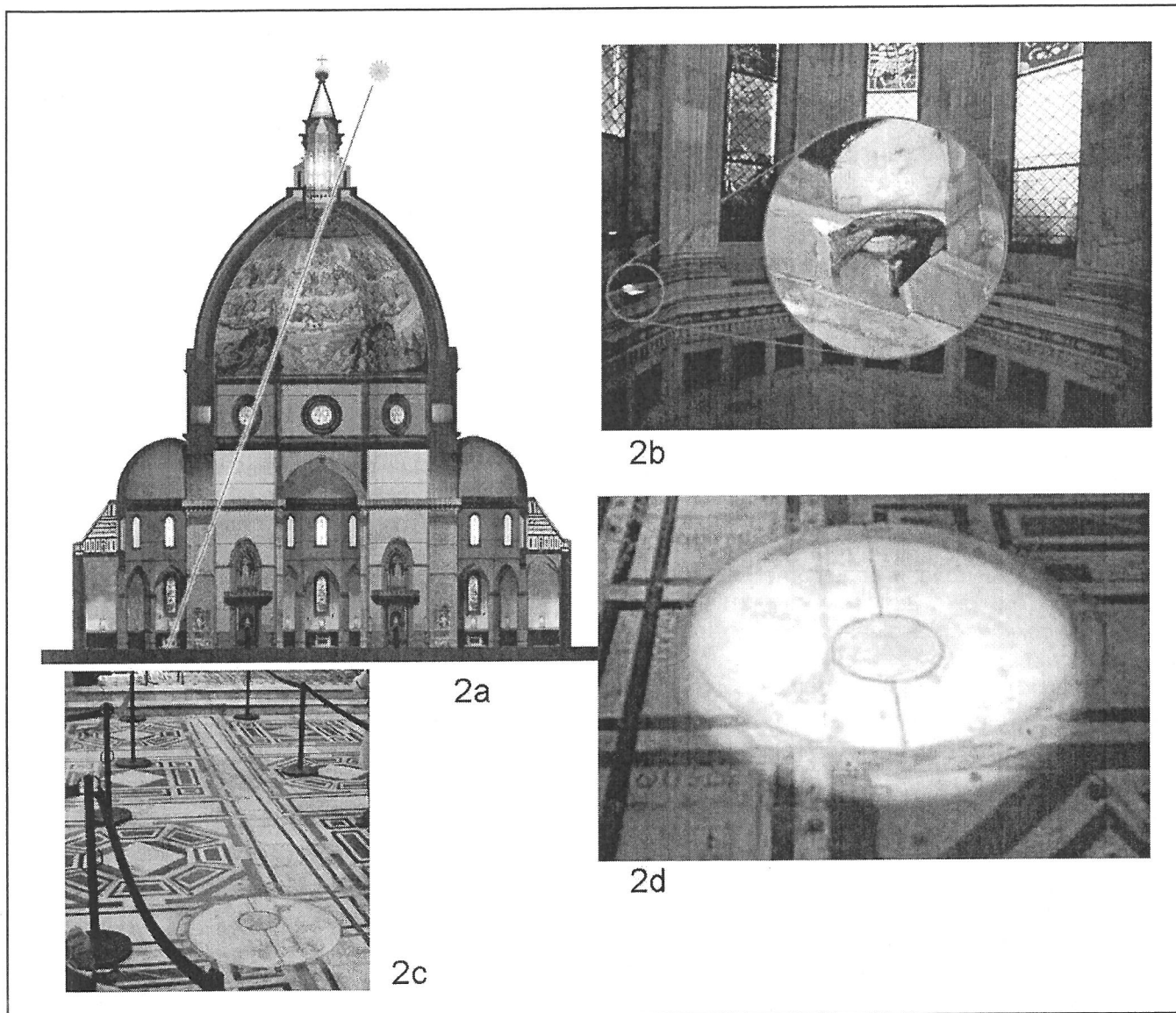
Tot de oudst bekende astronomische tabellen in Europa behoren de zg. **Toledo-tafels**. Ze bestaan uit een reeks tabellen die omstreeks 1080 in de Spaanse stad Toledo opgesteld werden door o.a. de Moorse astronoom al-Zarqali (1029-1087). Ze werden gebruikt om de beweging van de zon, de maan en de planeten ten opzichte van de vaste sterren te voorspellen.

Op initiatief van Alfonso X, koning van Castilië en León van 1252 tot 1284, werden in 1252 nieuwe tabellen opgesteld om de Toledo-tafels te vervangen. Deze zg. **Alfonsine-tafels** werden eveneens in Toledo opgesteld en gingen er nog steeds van uit dat de aarde het centrum van het universum was (Ptolemeïsch of geocentrisch wereldbeeld). Ditmaal kwamen er o.a. twee joodse astronomen aan te pas: Jehuda ben Moses Cohen en Isaac ben Sid. In 1320 verscheen in Parijs een Latijnse versie van deze tafels en in 1483 verscheen er voor het eerst een gedrukte versie waarna ze wijd verspreid en bekend raakten. Ze vormden een belangrijke informatiebron voor de Poolse astronoom Mikolaj Kopernik, bij ons beter bekend als Nicolaus Copernicus (1473-1543) - de bedenker van het heliocentrische wereldbeeld.

Toscanelli moest zich dus tevreden stellen met een betrekkelijk korte middaglijn die bovendien slechts een paar weken vóór en ná de zomerzonnwende een functie had.

Als op het middaguur van de 21ste juni een bundel zonnestralen door de oculus schijnt, ontstaat er een zonnebeeld op de witte marmereen plaat in de vloer. Na de observatie van de zomerzonnwende

van 1510, werd rond de kleine cirkelvormige plaat van Toscanelli een nieuwe (tweedelige) plaat in de vloer ingewerkt die beter overeenkwam met het zonnebeeld. In die plaat is, nog nauwelijks leesbaar, de volgende tekst gegraveerd: "MDX. PRIDIE. ID. IUNII". Die tekst verwijst naar de datum 12 juni 1510, de dag van de zomerzonnwende volgens de toenmalige Juliaanse kalender.



2a: Dwarsdoorsnede van de Dom met een schematische aanduiding van de loop van de zonnestralen tijdens de zomerzonnwende.

2b: Close-up van de bronzen oculus: de zonnestralen die er doorheen schijnen vormen een lichtvlek op de vloer van de kerk.

2c: Close-up van de cirkelvormige witte marmereen tegel in de vloer van de kerk. De grote cirkelvormige schijf duidt de plaats aan van de zomerzonnwende van 1510, incl. de grootte van het zonnebeeld. Rechts daarvan ziet men de gegradueerde middaglijn die Leonardo Ximenes aanbracht omstreeks 1755. De plaats van de schijf van Toscanelli komt niet overeen met die van de middaglijn van Leonardo Ximenes. De afwijking is echter nauwelijks één graad: een verbazend kleine fout.

2d: Close-up van het zonnebeeld: als de zomerzonnwende samenvalt met het plaatselijke middaguur (zonnetijd), valt de vlek volledig samen met de witte schijf.

Het feit dat het zonnebeeld enkel bestudeerd kon worden tijdens de zomerzonnwende gaf in Firenze indertijd overigens aanleiding tot een vrij eigenaardige conclusie van sommige niet-astronomen: de verplaatsing van het zonnebeeld werd door hen toegeschreven aan een verplaatsing van het gebouw...

Dat het zonnebeeld in de Dom enkel bestudeerd kon worden tijdens de zomerzonnwende en niet tijdens de winterzonnwende of tijdens de beide dag-en-nacht-eveningen, was voor Egnazio Danti in 1572 een genoegzame reden om zijn astronomische activiteiten en waarnemingen te verrichten in de wat verderop gelegen Santa Maria Novella-basiliek.

Toscanelli liet geen documenten na waaruit de eigenlijk bedoeling van zijn constructie bleek. De eerste waarnemingen dienden waarschijnlijk om de lengte van het jaar te bepalen. Dat liet Toscanelli toe de Toledo- en de Alfonsine-tafels bij te werken (zie inzet). Via de Duitse wiskundige en astronoom Regiomontanus (1436-1476), een tijdgenoot en vriend van Toscanelli, weten we echter dat hij ook de helling van het vlak van de ecliptica wilde bepalen. De installatie werd hoe dan ook eeuwenlang door verscheidene astronomen gebruikt voor diverse waarnemingen en berekeningen.

De tweede middaglijn

In 1755 restaureerde en corrigeerde de Siciliaanse jezuïet, wiskundige, astronoom en geograaf Leonardo Ximenes (1716-1786) de middaglijn van Toscanelli. Hij bepaalde toen ook de exacte plaats van het voetpunt van de gnomon (het snijpunt, op de vloer, van de loodlijn vanuit de oculus) en merkte dat met een ellipsvormige

marmereen plaatje in de vloer, vlakbij het toenmalige hoofdaltaar van de Dom. Een andere bepaling was de exacte hoogte van de oculus, m.a.w. de exacte lengte van de gnomon (in Franse toises, een indertijd vrij veel gebruikte maateenheid).

Voorts beschreef hij hoe verder te gaan tijdens de passage van het zonnebeeld, teneinde de plaats van de noordelijke en zuidelijke rand van de zon op de middaglijn te bepalen. Deze operatie werd uitgevoerd in de dagen vóór en ná de zomerzonnwende, om door middel van interpolatie de hoogte te berekenen die de zon zou hebben gehad tijdens de passage bij die zonnwende, zelfs als die passage niet gebeurde op het ware middaguur (middagdeficit).

In 1756 publiceerde Ximenes in Firenze een zeer goed gedocumenteerd en geïllustreerd werk van zowat 400 p. over de middaglijnen in de Dom: "Del vecchio e nuovo gnomone fiorentino e delle osservazioni astronomiche, fisiche ed architettiche fatte nel verificarne la costruzione."

In een volgend artikel zullen we een bezoek brengen aan de installatie van de San Petronio-basiliek in Bologna.

Willy Ory

Referenties

- Heilbron J.L., The sun in the church: cathedrals as solar observatories, Harvard University Press, Cambridge (MA, USA) & London (GB), 1999.
- Ory W., Lezing "Over kathedralen en meridianen".
- Kleurenfoto's zijn te vinden op: <http://www.zonnewijzerkringvlaanderen.be/MERIDIANA1.pdf>

Nieuw te Wilrijk

Dubbele noordwijzer in mozaïek

Minder ervaren zonnewijzerliefhebbers denken vaak dat zonnewijzers enkel kunnen functioneren op zuidelijk gerichte muren. Dat komt grotendeels doordat de meeste verticale zonnewijzers die men aantreft in tuincentra en in Zuid-Europese winkels, klassieke zuidwijzers zijn, met uurlijnen van 6 uur tot 18 uur. Noordwijzers, die men slechts sporadisch tegenkomt, zijn daarom niet minder interessant.

De noordwijzer

De noordwijzer is een verticale zonnewijzer waarvan het tafereel noordelijk gericht is. Declinaties komen voor, inclinaties echter zelden.

Een noordwijzer met 0° declinatie (exact gericht naar het noorden dus) "werkt" wel enkel gedurende de lente en de zomer. Gedurende de andere jaargetijden wordt het tafereel immers nooit beschenen omdat de zon dan te zuidelijk opkomt en ondergaat.

De werking van zo'n zonnewijzer is ook niet erg efficiënt door de lage stand van de zon die zorgt voor een niet erg contrastrijke schaduw. Tevens treffen de zonnestrallen het tafereel met een kleine hoek, wat de aflezing van de tijd niet ten goede komt.

Deze eigenschappen maken de noordwijzer niet populair, maar hij blijft niettemin interessant en origineel.

Noordwijzers in Vlaanderen

In ons gewest vindt men noordwijzers op volgende plaatsen:

- op de veelvlakkige zonnwijzer (polyeder) in het Zonnwijzerpark (Molenvijverpark) van Genk;
- op een kubusvormige zonnwijzer in Rupelmonde;
- op een kubusvormige zonnwijzer in Temse;
- op de monumentale kubusvormige zonnwijzer bovenop het stadhuis van Gent;
- op een kubusvormige zonnwijzer in Eernegem.

Op volgende locaties komen noordwijzers voor met een declinatie:

- op het Mercatorplein 7 in Rupelmonde (noord-oostelijke declinatie);
- op het Mercatorplein 14 in Rupelmonde (noord-westelijke declinatie).

Foto's van deze zonnwijzers kunnen bekeken worden op mijn webstek: www.astrolemma.be.

Dubbele noordwijzer in mozaïek

Gedurende het schooljaar 2012-2013 op de kunstacademie te Wilrijk, maakte ik een dubbele noordwijzer in mozaïek. Er werden circa 6.000 marmeren steentjes voor gebruikt. Elk steentje werd afzonderlijk gekapt in de vereiste vorm en afmeting. De meeste steentjes zijn vierkantig, met een zijde van 10 mm. De steentjes zijn gekleefd op een Aerolam-plaat van 60 cm hoog bij 80 cm breed. Door het gebruik van dit

materiaal kon het volledige gewicht beperkt blijven tot 15 kg. De vierkante steentjes zijn straalsgewijze aangebracht tussen de uurlijnen. Daarbuiten lopen de steentjes horizontaal.

De zonnwijzer heeft een westelijke afwijking van 3°. Op de linkerzijde kondigt de kraaiende haan de dag aan en kunnen de ochtenduren afgelezen worden van ca. 4 u tot ca. 7 u.

Op de rechterzijde kondigt de rustende uil de nacht aan en kunnen de avonduren afgelezen worden van ca. 17 u tot ca. 21 u.

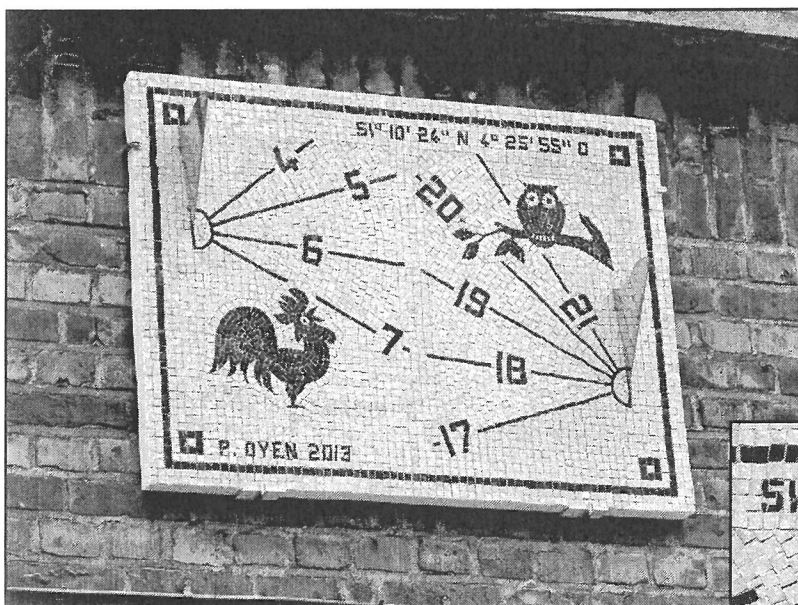
Bovenaan zijn, met zwarte steentjes, de geografische coördinaten van de plaats aangebracht: 51° 10' 24" N en 4° 25' 55" O.

De twee poolstijlen zijn uitgevoerd in messing van 2 mm dikte.

Er werd gekozen voor een dubbele zonnwijzer omdat het tafereel dagelijks gedurende twee periodes wordt beschenen door de zon. Het idee van een dubbele zonnwijzer werd ook toegepast aan het Ambrooskasteel in Hofstade (Vlaams-Brabant). Daar gaat het echter om een dubbele zuidwijzer (links en rechts van een venster-raam).

Deze nieuwe mozaïeken zonnwijzer werd op de gevel van een Wilrijks woonhuis geplaatst en in juli 2013 ingehuldigd. In Wilrijk, waar een vijftal mozaïeken aan gebouwen te vinden zijn, is deze zonnwijzer een ge-waardeerde aanvulling.

Patric Oyen



Foto's: Patric Oyen



“Het Zonnewijzerken in Papier” (deel 2)

In Zonnetijdingen nr. 66 meldden wij u de toevallige vondst van een vrijwel vergeten geraakte papieren zonnewijzertje in de Openbare Bibliotheek “De Biekorf” van de West-Vlaamse hoofdplaats. Hierna gaan we nader in op de aard en de werking van die zonnewijzer.

Werking

Toegegeven: de gebruiksaanwijzing van de zonnewijzer was aan het instrumentje toegevoegd. Bovendien bleek uit het model al snel dat het om een zg. hoogtezonnepijzer ging: een zonnewijzer waarbij de tijd aangegeven wordt via de hoogte van de zon. Aangezien de hoogte van de zon o.a. afhankelijk is van de breedtegraad, is een dergelijke zonnewijzer in principe gemaakt om gebruikt te worden op een bepaalde breedtegraad (hoewel er ook universeel bruikbare versies bestaan). Dit exemplaar is kennelijk gemaakt voor de 51ste breedtegraad (zie verder) en de Grote Markt van de stad Brugge ligt op 51° 12' N.B.

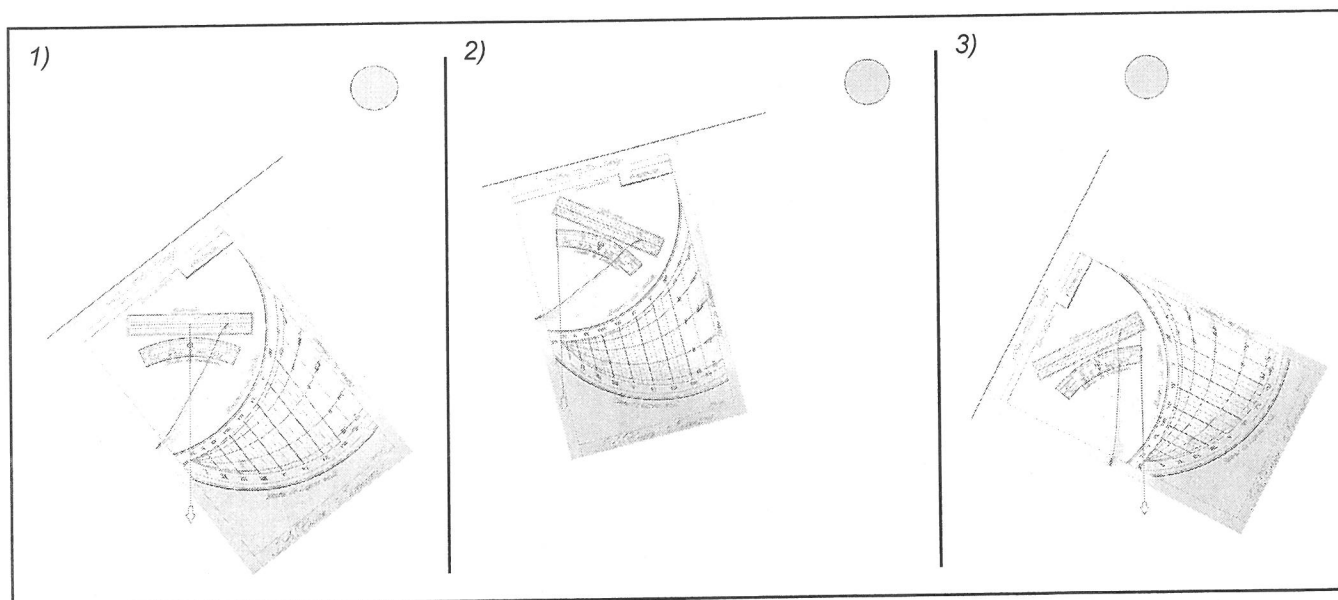
De werking van deze hoogtezonnepijzer is enigszins vergelijkbaar met die van de cilindrische zg. herderszonnewijzers (zie Zonnetijdingen nr. 64 & 65). Aangezien dit specifiek type vlakke hoogtezonnepijzer nog nooit eerder in ons tijdschrift besproken werd, wordt hier nader ingegaan op de werking ervan aan de hand van een digitale kopie van de wijzerplaat.

Aangezien de hoogte van de zon ook afhankelijk is van het tijdstip in het jaar, moet de top van het draadje eerst en vooral op de passende datum in de kalender geplaatst worden.

Daarna moet de bovenzijde van de zonnewijzer gericht worden naar de zon. Of dit exact gebeurd is, is te zien aan schaduw van de gnomon: ze loopt exact gelijk of evenwijdig met de bovenzijde van de zonnewijzer.

Nu laat men het draadje loodrecht naar beneden hangen:

- bij de hoogste zonnestand loopt het draadje precies op het punt dat met het Romeinse getal XII gemerkt is: 12 uur plaatselijke zonnetijd;
- de uren daarvoor stond de zon lager aan de hemel en wees het draadje het overeenstemmende ochtenduur aan op de bovenste kromme;
- de uren daarna zal de zon weer lager aan de hemel staan en zal het draadje het overeenstemmende namiddaguur aanwijzen op de onderste kromme.

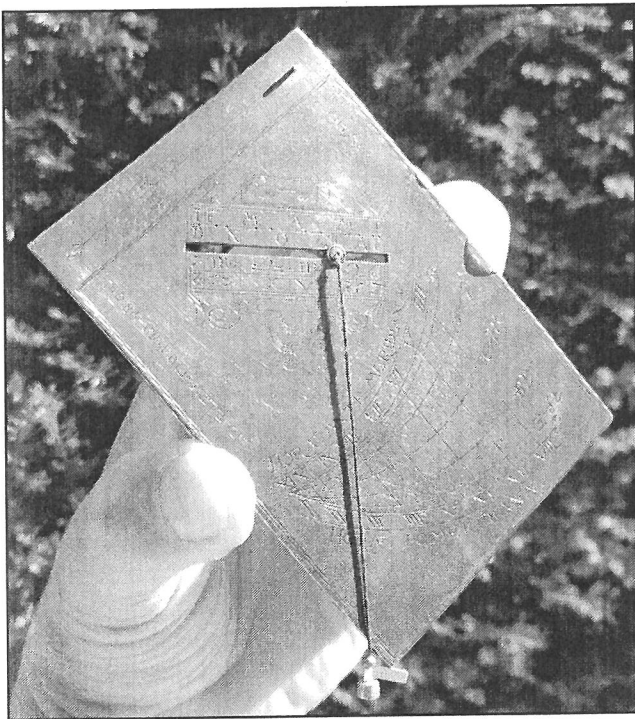


- 1) Op 21 maart en 21 september (lente-, resp. herfstevening) moet de top van het draadje op de passende datum in de kalender geplaatst worden. Op het middaguur hangt het precies op het getal XII. De zonsdeclinatie is op beide momenten 0°. (N.B.: de dwars slingerende lijn in het beeld is het eigenlijke draadje van de papieren zonnewijzer).
- 2) Meting op het middaguur van 21 december (winterzonnewende): de zon staat laag aan de hemel en de zonsdeclinatie is - 23,5°.
- 3) Meting op het middaguur van 21 juni (zomerzonnewende): de zon staat hoog aan de hemel en de zonsdeclinatie is + 23,5°

De andere aanwijzingen (zonsopgang, zonsondergang, intrede in een bepaald teken van de Dierenriem en declinatie van de zon) worden even gemakkelijk en nauwkeurig aangegeven - zij het dat de exacte loop van het pareltje moeilijker aan te tonen is op een tekening. Uit een en ander blijkt dat deze zonnwijzer, hoewel het uiteraard geen precisie-instrument is, nauwkeuriger werkt dan men op het eerste gezicht zou verwachten.

Oorsprong en naam

Was J.C. Barton in 1837 de uitvinder van dit soort zonnwijzer? Zeer zeker niet! Dit soort zonnwijzer bestond immers reeds op zijn minst in de 15de eeuw, de Late Middeleeuwen dus. De bekende Duitse wiskundige en astronoom Regiomontanus (de Latijnse naam van Joannes Müller, geboren in het Beierse Königsberg) leefde van 1436 tot 1476 en kende het model al. In de verzameling van een van onze leden vonden we een geelkoperen exemplaar getekend "HT - 1612". Dat exemplaar is trouwens gemaakt voor de 48ste breedtegraad - dat is zowat de breedtegraad van de Duitse universiteitsstad Freiburg im Breisgau. En de Nederlandse amateur-astronoom Eise Eisinga (1744-1828) tekende er naar verluidd zelf een op 18-jarige leeftijd - in 1762 dus.

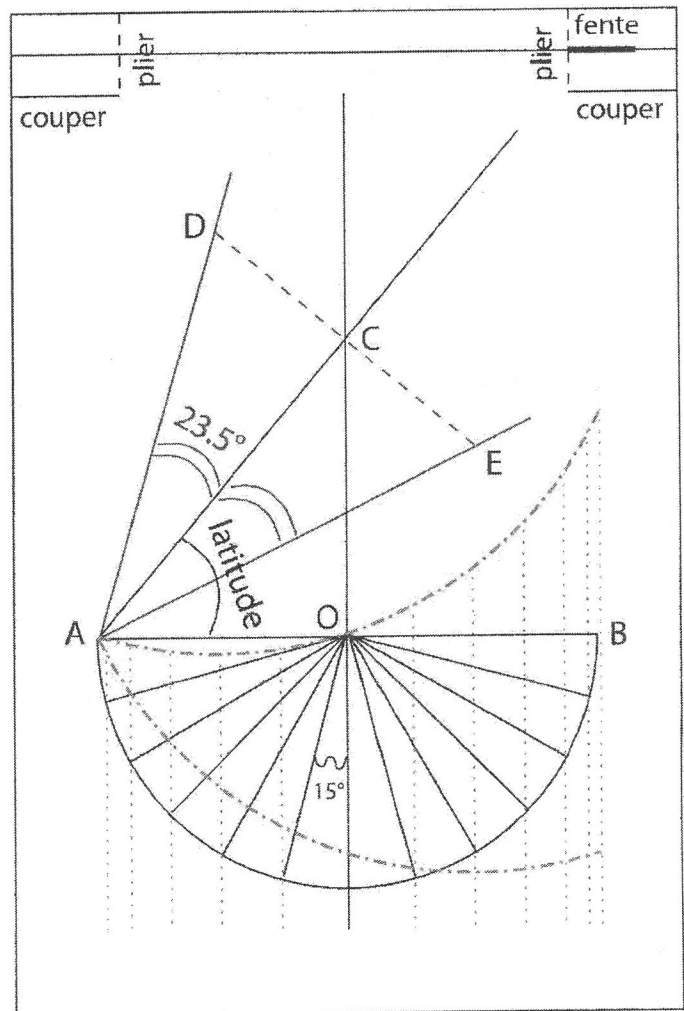


Dit fraaie geelkoperen model dateert van 1612 en werd gemaakt voor gebruik op de 48ste breedtegraad. Het meet 7 x 10 cm en weegt zowat 70 g. Bovenaan ziet men de schaduw van de gnomon. De top van het draadje staat op begin september. De aangegeven plaatselijke zonnentijd is ca. 8.30 u (Kloktijd: 10.15 u).

Bij de meeste zonnwijzerliefhebbers staat het type overigens in verscheidene talen bekend als "kapucijner-zonnwijzer" ("Kapuziner-Sonnenuhr", "capuchin dial", "cadran de capucin" enz.). Net zoals bij de "herders-zonnwijzer" is dat een wat misleidende benaming: ze heeft niets te maken met het gebruik door minderbroeders-kapucijnen zoals wel eens beweerd wordt. De naam verwijst gewoon naar de enigszins monnikskapvormige tekening van de uurlijnen.

Constructie

In tegenstelling tot wat men zou kunnen denken is de constructie van een dergelijke zonnwijzer niet zeer gecompliceerd. Onderstaande tekening geeft alvast een idee van de wijze waarop de "wijzerplaat" getekend kan worden.



Grafische constructie van de wijzerplaat van een kapucijnerzonnwijzer. Wie de breedtehoek even controleert zal merken dat deze zonnwijzer voor de 50ste breedtegraad getekend is, de gemiddelde breedtegraad van onze onmiddellijke zuiderburen. ^[1]

De wijzerplaat

- neem een stuk stevig wit karton, ca. formaat A4
- teken een halve cirkel met middelpunt O en diameter AB (ca. 10 cm);
- teken daarna, doorheen het middelpunt, een loodlijn op de lijn AB;
- verdeel nu de halve cirkel in sectoren van 15° ;
- teken vanaf het punt A een lijn die een hoek van 51° maakt met de lijn AB; die lijn snijdt de loodlijn doorheen het middelpunt in het punt C;
- teken de lijnen AD en AE op $23,5^\circ$ aan weerszijden van de lijn AC; die twee lijnen snijden de pas getekende loodlijn in de punten D en E; de lijn DE zal de centrale lijn worden van de kalender;
- teken vanuit het punt D een cirkelboog met straal DA; dat zal de kromme worden voor de ochtenduren;
- een gelijkaardige cirkelboog met straal EA zal de kromme worden voor de namiddaguren;
- teken vanuit de boogpunten van de twaalf sectoren loodlijnen op de rechte AOB: de snijpunten van die loodlijnen met de pas getekende cirkelbogen vormen de overeenkomstige uurpunten waarbij het punt A dat van het middaguur wordt: de eigenlijk wijzerplaat is klaar.

De kalender

(niet te zien op de tekening)

- teken boven en onder de lijn DE twee evenwijdige lijnen op ca. 0,5 cm afstand;
- teken nu vanuit het punt A een aantal lijnen die de lijn DE en haar twee evenwijdigen doorsnijden en wel volgens bijgaand tabelletje:

Maand	Hoek
Januari	- 23°
Februari	- $17,5^\circ$
Maart	- $7,5^\circ$
April	+ $4,5^\circ$
Mei	+ 15°
Juni	+ 22°
Juli	+ 23°
Augustus	+ 18°
September	+ 8°
Oktober	- 3°
November	- $14,5^\circ$
December	- 22°

N.B.:

- de negatieve hoeken horen links van de lijn AC en de positieve hoeken horen rechts van die lijn (van links naar rechts);
- de eerste zes maanden horen boven de lijn DE en de volgende zes maanden eronder (van rechts naar links)

Maak nu een fijne gleuf op de lijn DE zodat er een stevig draadje in geklemd kan worden (op de gewenste datum).

Bevestig een verplaatsbaar bolletje op het draadje om de loop van de gebogen lijnen te kunnen volgen en hang een gewichtje aan de draad opdat het loodrecht zou kunnen hangen.

Bovenaan moet nu nog een kleine gnomon voorzien worden die toelaat na te gaan of de zonnewijzer exact naar de zon gericht is - en de zonnewijzer is klaar.

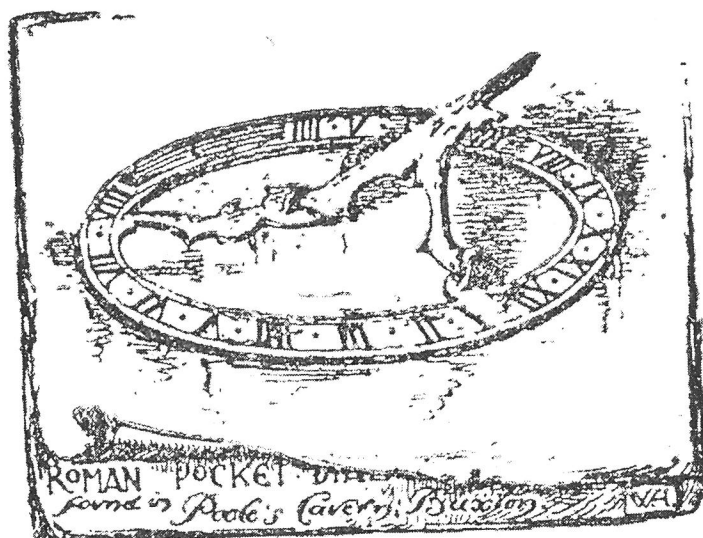
Uit bovenstaande werkwijze blijkt dat dit type zich perfect leent voor realisaties in diverse materialen: papier, carton, hout, metaal, noem maar op. Nadere details en ideeën vindt men o.a. in een recent artikel van de Luikse astrofysica Yaël Nazé dat verscheen in het mei-nummer van het tijdschrift "Le Ciel" van de "Société astronomique de Liège (SAL)". Het artikel kan evenwel ook gevonden worden op http://www.ago.ulg.ac.be/PeM/Docs/leciel_cadranhauteur.pdf

Wij zien úw realisaties met belangstelling tegemoet!

Eric Daled

Referenties

- [1] Nazé Y., Cadran de hauteur, in Le Ciel, Société astronomique de Liège, mei 2013, p. 189-195.



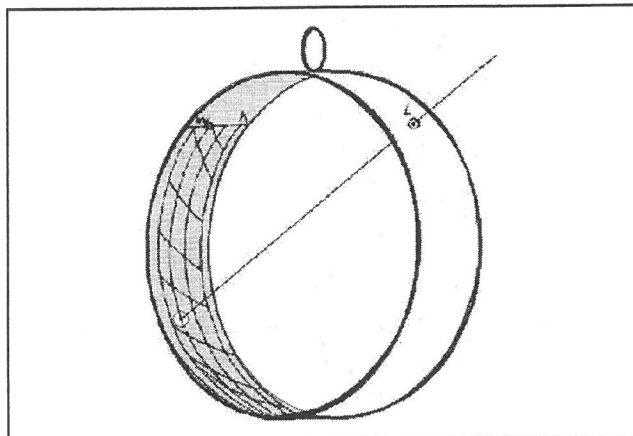
Een stenen ringzonnwijzer

Onlangs had ik een gesprek met de Brugse letterkunstenaar Frank Ranson die in Frankrijk een kunstig gegraveerde zonnwijzerring had gekocht, in de volksmond "anneau de paysan", "Bauernring" of "boerenring" genoemd (foto 1).



Foto 1: Ringvinger zonnwijzer

Typisch voor dit specifiek soort zonnwijzers zijn de schuin lopende uurlijnen en de evenwijdige datumlijnen binnenin de ring (schematisch voorgesteld in fig. 1).



Figuur 1: Schema ringzonnwijzer

Uit de opbouw ervan kan men afleiden dat dit type zonnwijzer uitgaat van de zonhoogte, net zoals de zg. herderszonnwijzers [1] en de geperforeerde ringzonnwijzers [2].

Door de beperkte afmetingen van de ringzonnwijzer zijn de zonnetijdcurven gelinealiseerd en kan hij enkel gebruikt worden tijdens een korte periode (bijv. de maand augustus). Bovendien is de nauwkeurigheid niet erg groot. Deze ring was dan ook geen goed uitgangspunt om er een grotere versie van te maken in steen. Een nauwkeurige berekening van de zonnetijdcurven was noodzakelijk.

Het oog van de tijd

De stenen ringzonnwijzer van Frank Ranson is uit arduin (blauwe hardsteen) gebeiteld. Het is een cilindrische constructie met volgende afmetingen (foto 2):

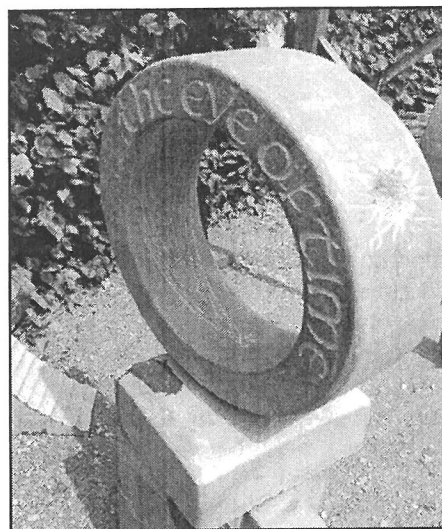
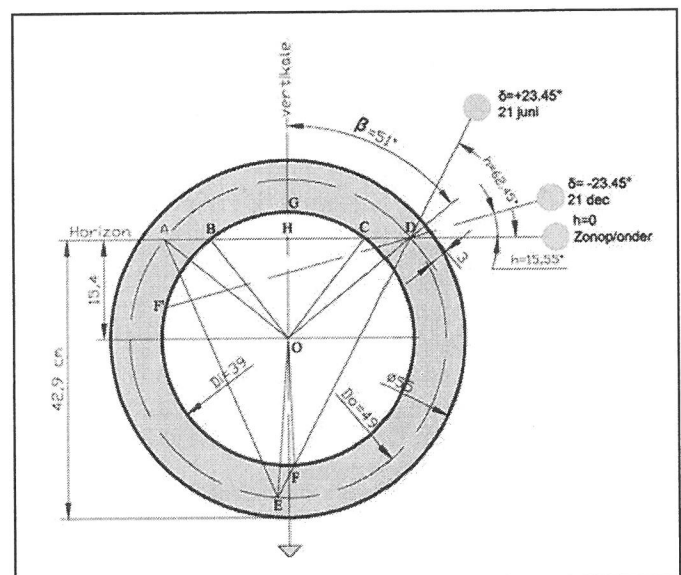


Foto 2: Stenen ringzonnwijzer Ranson

- buitendiameter: 55 cm
- binnendiameter: 39 cm
- dikte ring: 8 cm
- breedte ring: 15 cm
- totale hoogte (incl. sokkel): 73 cm.

Op de zijkant van de ring is de tekst "The eye of time" gebeiteld in de stijl van de letterkunstenaar.

Op de maattekening (fig. 2) van de ring is te zien dat de lichtopening onder een hoek $\beta = 51^\circ$ staat ten opzichte van de verticale die door het centrum van de ring gaat.



Figuur 2: Afmetingen ringzonnwijzer

De maximale zonhoogte op 21 juni / 21 december om 12 h zonnentijd is:

$$h_{12h} = (90^\circ - \varphi) + \delta = + 62.45^\circ / + 15.55^\circ$$

waarbij

- de zonsdeclinatie $\delta = \pm 23.45^\circ$
- de breedtegraad $\varphi = 51^\circ$.

De lichtopening

De opening waardoorheen de zonnestrallen priemen heeft een diameter van 3 mm. Ze bevindt zich niet direct in de binnenwand van de ring, maar op 5 cm ervan in de steenmassa.

Om de beschadiging van deze kleine opening te voorkomen werd immers eerst - vanaf de buitenwand van de ring - een komvormige holte gemaakt tot op een diepte van 3 cm. Daarna werd een gelijkaardige holte gemaakt vanaf de binnenwand. Waar de beide holten in de massa van de steen samen komen ontstaat een kleine opening van 3 mm waardoorheen het zonlicht geprojecteerd wordt op de binnenwand van de ring.

In de buitenwand heeft de komvormige holte een diameter van 6 cm. Ze is daar versierd met vlammetjes die ingelegd zijn met bladgoud, als symbool voor de zon (foto 3). →

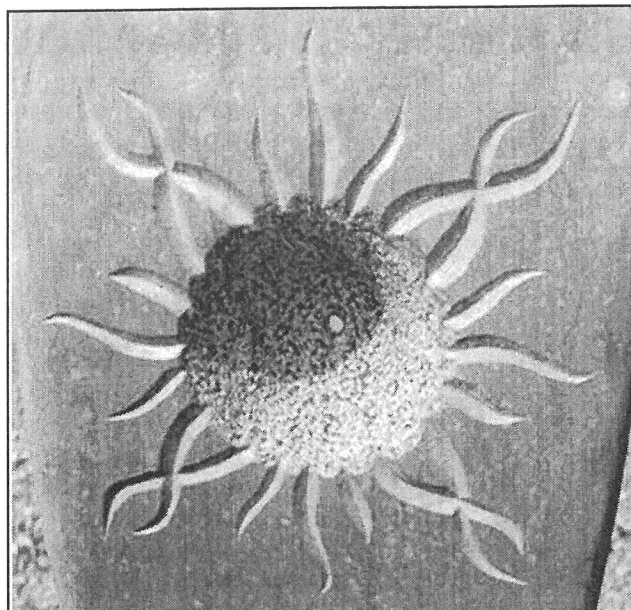
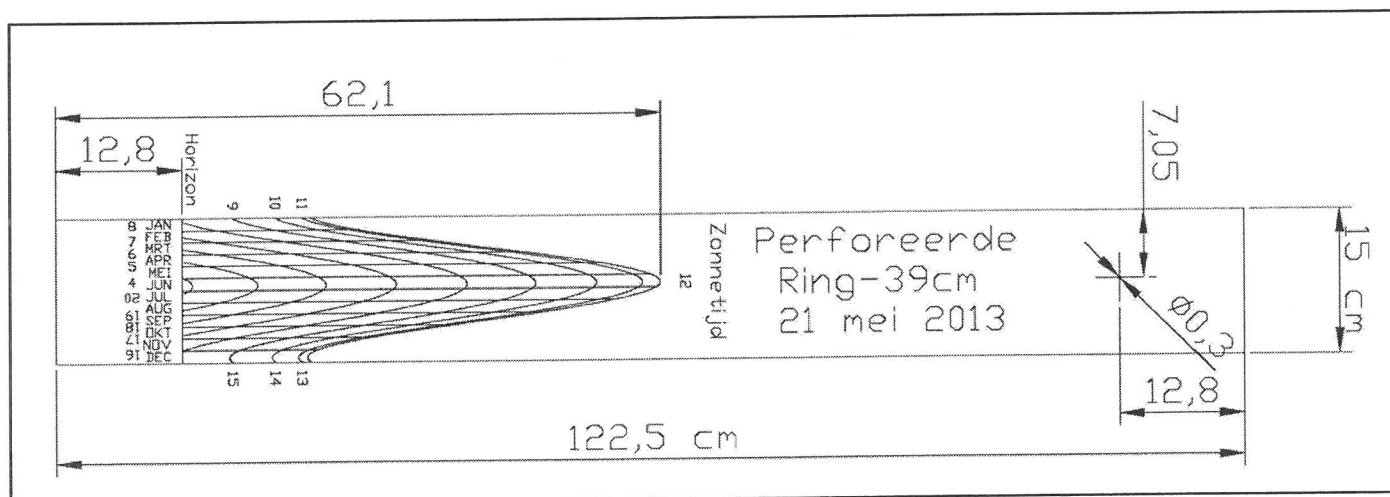


Foto 3: Lichtopening met zon als symbool

De witte stip in het midden is de eigenlijke lichtopening. In de binnenwand heeft de komvormige holte een diameter van 7 cm. De zonnestrallen kunnen aldus ongehinderd door de 8 cm dikke steenmassa schijnen van zonsopgang tot zonsondergang en dit gedurende het hele jaar.



Figuur 3: Ontrolde zonnentijdcurven

Zonnentijdcurven

De geperforeerde ring laat toe de zonnentijd te bepalen door de hoogte van de zon te meten. Op de binnenwand zijn 9 klokvormige 2 mm brede uurlijnen (12 h & 4 h/20 h) met de hand gekapt. De maanden zijn evenwijdige 1 mm brede lijnen op 1,3 cm onderlinge afstand. Deze fijne lijnen zijn om praktische redenen niet gekapt maar met een diamantschijf uitgeslepen. De curven worden in fig. 3 voorgesteld als ontrolde binnenwand.

Draibaarheid

Aangezien de massieve stenen ring telkens naar de zon gericht moet kunnen worden is er een verticaal draaimechanisme voorzien. Dat bestaat uit een geharde stalen bus die 28 mm in de steenmassa staat. In die bus zit een gat van 15 mm diameter waarin zich de as bevindt die op een stalen kogel van 8 mm rust. Daardoor kan de ring vrij gemakkelijk gedraaid worden.

Enkel wanneer de ring correct naar de zon gericht is, ontstaat er een projectie op de binnenwand en kan de zonnentijd afgelezen worden overeenkomstig de datum.

Formules

Omdat de lichtopening zich niet op de binnenwand bevindt zoals bij een dunwandige ring, zal de berekening anders verlopen.

De X, Y-coördinaten van de zonnetijdcurven voor een dunwandige ringzonnepijp kan men berekenen met volgende vergelijking (vgl. 1):

$$Y(T, N) = [(2 \cdot h + \beta) / 360^\circ] \cdot D_i \cdot \pi$$

$$X(B, N) = (B / 365) \cdot (N - 1)$$

Bij een dikwandige ring zijn de zonnetijdcurven bepaald door volgende vergelijking (vgl. 2):

$$Y(T, N) = \{h + 90^\circ + b \cdot \sin[-(D_o / D_i) \cdot \cos(h + \beta)]\} \cdot D_i \cdot \pi / 360^\circ$$

$$X(B, N) = (B / 365) \cdot (N - 1)$$

De parameters uit de vergelijkingen 1 & 2 zijn:

B = breedte van de ring of 1 jan/31dec-tijdschaal
 β = lichtopeningshoek

D_o = cirkeldiameter waarop de lichtopening is gelegen

D_i = binnenringdiameter

h = zonhoogte =

$$b \cdot \sin[\sin \delta \cdot \sin \varphi + \cos \delta \cdot \cos \varphi \cdot \cos H] \quad [^\circ]$$

(vgl. 3)

Hierin zijn:

$$H = \text{uurhoek} = (T_{24} - 12) \cdot 15^\circ \quad [^\circ]$$

T_{24} = zonnetijd 24 h-schaal
 (vgl. 4)

$$\delta = \text{zonsdeclinatie} = a + b \cdot \cos(u) + c \cdot \sin(u) + d \cdot \cos(2 \cdot u) + e \cdot \sin(2 \cdot u) + f \cdot \cos(3 \cdot u) + g \cdot \sin(3 \cdot u) \quad [^\circ]$$

(vgl. 5)

$$u = 2 \cdot \pi \cdot (N + 0,5) / 365 \quad [\text{rad}]$$

met N = dagnummer (1 → 366)

(vgl. 6)

φ = breedtegraad $[^\circ]$

Parameter (δ)	Waarde
a	0,006918
b	- 0,399912
c	0,070257
d	- 0,006758
e	0,000907
f	- 0,002697
g	0,001480

Tabel 1: Zonsdeclinatieparameters

De curven in fig. 3 zijn berekend in Excel volgens vgl. 2 met $\beta = 51^\circ$, $D_o = 49$ cm, $D_i = 39$ cm, B = 15 cm en $\varphi = 51^\circ$.

Ze zijn getekend in AutoCAD en op schaal 1/1 afgedrukt op papier. Transfer op de arduinen binnenwand gebeurde met carbonpapier.

Berekening formules

De positie van de geprojecteerde zonnestraal op de binnenwand van de ring is bepaald door de lengte van de boog GF begrepen tussen het snijpunt G van de verticale door het centrum van de ring en punt F. De zonspot vertrekt bij zonsopgang vanaf punt B en eindigt er terug bij zonsopgang. Iedere zonnetijdcurve heeft een maximum op 21 juni en een minimum op 21 december. In fig. 2 om 12 h zonnetijd is dit aangeduid door F en F'.

We berekenen achtereenvolgens de hoeken dewelke de boog GF onderspant.

De uitkomsten zijn voor $\beta = 51^\circ$, $\varphi = 51^\circ$, $h = 62.45^\circ$ (21 juni / 12 h), $D_o = 49$ cm en $D_i = 39$ cm.

$$\triangle AHO: \quad HO = (D_o / 2) \cdot \cos \beta = (49 / 2) \cdot \cos 51^\circ = 15,4 \text{ cm}$$

$$\triangle BHO: \quad B<OH = b \cdot \cos(\beta) \cdot D_o / D_i = 37.75^\circ$$

$$\text{Booglengte GB} = (B<OH) / 360^\circ \cdot D_i \cdot \pi = 12,85 \text{ cm}$$

$$\triangle DEO: \quad E<OD = 360^\circ - 2 \cdot (h + \beta) = 133.1^\circ$$

$$O<ED = (h + \beta) - 90^\circ = 23.45^\circ$$

$$\triangle OFE: \quad \sin(O<FE) = (D_o / D_i) \cdot \sin(O<ED)$$

$$= -(D_o / D_i) \cdot \cos(h + \beta)$$

$$E<FO = 180^\circ - b \cdot \sin[-(D_o / D_i) \cdot \cos(h + \beta)] = 150.0^\circ$$

$$E<OF = 90^\circ - (h + \beta) + b \cdot \sin[-(D_o / D_i) \cdot \cos(h + \beta)] = 6.55^\circ$$

$$\triangle BOF: \quad B<OF = (B<OA) + (A<OE) + (E<OF)$$

$$B<OA = \beta - (B<OH) = \beta - b \cdot \cos(\beta) \cdot D_o / D_i$$

en men kan bewijzen dat $A<OE = 2 \cdot h$

$$B<OF = h + 90^\circ - b \cdot \cos[(D_o / D_i) \cdot \cos \beta] + b \cdot \sin[-(D_o / D_i) \cdot \cos(h + \beta)] = 144.69^\circ$$

$$\text{Booglengte BF} = (B<OF) / 360^\circ \cdot D_i \cdot \pi = 49,25 \text{ cm}$$

Booglengte GF =

$$\text{Booglengte GB} + \text{Booglengte BF} = 62,09 \text{ cm}$$

Booglengte GF =

$$\{h + 90^\circ + b \cdot \sin[-(D_o / D_i) \cdot \cos(h + \beta)]\} \cdot D_i \cdot \pi / 360^\circ \quad (\text{cm})$$

De curven in fig. 3 zijn berekend voor een volledig jaar, van 1 januari tot 31 december.

André Reekmans

Referenties

- [1] Ory W., De herderszonnepijpen (deel 1 & 2), in Zonnepijpen nr. 64 & 65.
- [2] Waugh A.E., Sundials - Their theory and construction, Dover Publications Inc., New York, p. 158.

“Tweevoudigh onderwijs van de Hemelsche en Aerdsche globen”

Dat zonnewijzers in de loop der tijden vaak uitvoerig beschreven werden is genoegzaam bekend. Hierna kunt u, voor de aardigheid, een stukje lezen uit een boek van Willem Janszoon Blaeu (1571-1638) waarin deze vermaarde Nederlandse cartograaf en globemaker de constructie beschrijft van diverse vaste, vlakke zonnewijzers. Dat boek werd in 1655 postuum uitgegeven door zijn zoon, Joan Blaeu. Taal en stijl zijn behouden maar de spelling is grotendeels aangepast. Sommige specifieke zeventiende-eeuwse termen staan tussen enkelvoudige aanhalingstekens met, waar nodig, een woordje uitleg.

Over de noodzaak en het nut van de zonnewijzers

Onder de vele gemakkelikheden die het gebruik van de globes ons biedt is het beschrijven van zonnewijzers niet minder interessant en ze zijn bovendien ook nuttig. De gemakkelikheden is voor hen die er zich met overgave in oefenen en de nuttigheid is bij alle mensen uit dagelijkse ervaring wel bekend. Want een groot deel van ons leven verloopt met arbeid, 'koopmanschap' en vergaderingen op bepaalde tijden: wij zouden de uurwijzers zeker heel moeilijk kunnen missen omdat ze ons de betrouwbare uren en precieze tijden geven waarnaar wij al onze werkzaamheden, rusttijden, handelingen en bijeenkomsten plannen, regelen en uitvoeren zonder dat de ene de andere ergert. Deze noodzaak, in vroegere tijden opgemerkt, leidde tot vele vernuiftigheden om de tijd (zowel bij dag als bij nacht) met uren af te meten: maar waaronder er geen enkele gevonden werd die hem met meer zekerheid en minder kosten aanwijst dan zonnewijzers op vaste oppervlakken. En alhoewel die op verschillende wijzen zowel met linialen, getallen en instrumenten kunnen worden gegraduateerd, zo is er onder al deze methoden geen eenvoudigere en duidelijker als deze door middel van de globe die wij hier zullen beschrijven.

Over de verscheidenheid van de zonnewijzers

De zonnewijzers (of beter, zonne-uurwijzers) worden voornamelijk in twee grote groepen ingedeeld: hangende en vaste; hangende zijn deze die men aan de hand hangt en naar de zon of de sterren richt en daaruit het uur van de dag of de nacht bepaald, ze zijn zodanig dat men er pinnacidia of vizieren op gebruikt om, ofwel om de stralen van de zon erdoor te laten schijnen, ofwel om er met het oog door te kijken naar een 'hemels licht', zoals 'astrolabiën', 'Cylindere[n]' ^[2], quadranten, astronomische ringen ^[3], 'uur-ringen' ^[4] en dergelijke; vaste die niet hangen noch bewegen maar vast opgesteld staan en door de schaduw van een vaststaande stijl de uren van de dag aanduiden. Van deze zijn er weer twee soorten; de enen op een plat vlak de anderen op een bolvorm of een andere gebogen vorm, bol of hol.

Al die soorten zonnewijzers beschrijven en hoe ze gebruikt worden (wat op zich al een volledig boek zou vereisen) is nu mijn doel niet; maar enkel hoe men door middel van de globe deze met een plat vlak kan maken; wat, als de basis van de werkwijze goed wordt verstaan, elk die in de meet- en rekenkunde bedreven is, gemakkelijk zal kunnen begrijpen, niet alleen hoe hij deze maar ook alle andere soorten, zowel met linialen als door getallen, naar believen zal kunnen tekenen.



T W E E D E
O N D E R S C H E Y T ^[1]
des tweeden Boecx:
V A N S O N N E W Y S E R S.

Willem Janszoon Blaeu (1571-1638)

De zonnepijlers op een plat vlak zijn veelzijdig en ze worden met namen onderscheiden volgens de hemelcirkels waarmee die vlakken evenwijdig zijn, zoals:

Horizontalen, ze worden zo genoemd omdat ze waterpas zijn, dit is evenwijdig aan de horizon en hun oppervlak is naar het zenit gericht is.

Verticalen, die 'winkrecht' op de horizon staan: van deze bestaan er twee soorten: rechte en afwijkende.

Rechte Verticalen, deze die evenwijdig staan met de verticale cirkel die door het zenit gaat en door de punten van oost en west aan de horizon: van deze zijn er weer twee soorten: de ene naar het zuiden gericht, de andere naar het noorden.

Declinerende of afwijkende Verticalen, deze die van het noorden of het zuiden afwijken naar oost of west en evenwijdig staan met een verticale cirkel die door het zenit gaat tot aan de horizon, maar buiten de punten oost en west, zoals rechtstaande muren die naar het zuidwesten, zuidoosten, noordoosten of noordwesten zijn gericht of min of meer afwijken van het noorden of het zuiden.

Reclinanten en Inclinanten, van deze zijn er telkens twee soorten; rechte en declinerende.

Rechte Reclinanten, deze zijn zoals de rechte verticalen recht naar het zuiden of het noorden gericht maar ze wijken af van het zenit, achterwaarts overhangende naar het zuiden, of naar het noorden.

Rechte Inclinanten, deze die naar het zuiden of het noorden gericht zijn, maar tegengesteld aan de reclinanten, voorwaarts overhangen.

Declinerende Reclinanten, deze die van het zuiden of het noorden naar oost of west afwijken achterwaarts overhangen zoals op de bovenkant van huisdaken die naar het zuidwesten, zuidoosten, noordwesten en noordoosten gericht zijn of min of meer afwijkend van het zuiden of het noorden.

Declinerende Inclinanten, deze die van het zuiden of het noorden naar oost of west afwijken en, tegengesteld aan de reclinanten, voorwaarts overhangen, zoals de onderkant van huisdaken die naar het zuidwesten, zuidoosten, noordwesten en noordoosten gericht zijn of min of meer afwijkend van het zuiden of het noorden.

Equinoctiaalwijzers, van deze bestaan er twee soorten en ze worden getekend op een oppervlak evenwijdig aan de de 'equinoctiaal', de ene ziet bovenaan met zijn oppervlak naar de noordpool de andere ziet onderaan naar de zuidpool.

Meridiaanwijzers, hun oppervlak staat loodrecht op de horizon zoals de verticale, maar is evenwijdig aan de meridiaan en gaat door de 'wereldas'; er zijn twee soorten, naar het oosten gericht of naar het westen.

Polare wijzers, hier zijn ook twee soorten, ze worden getekend op oppervlakken die ook door de 'wereldas' gaan en evenwijdig zijn met een cirkel die door beide polen gaat en door de snijpunten van de equinoctiaal en de horizon, door de punten oost en west: bij de ene, de bovenste, ziet met zijn oppervlak het deel van de 'equinoctiaal' boven de horizon, het onderste, het deel van de 'equinoctiaal' onder de horizon.

Jos Pauwels

Toelichting

- [1] Kenmerk, eigenschap, toepassing.
- [2] Horlogium Chilindrum: deze zonnepijler heeft de vorm van een cilinder. Bovenaan bevindt zich een ring waaraan hij kan worden opgehangen. Evenwijdig aan het bovenvlak staat loodrecht op de mantel de stijl op een ring die rond de cilinder kan draaien en die kan geplaatst worden op de periode van het jaar. De schaduw van de stijl valt op de mantel en zijn uiteinde duidt de hoogte van de zon aan op het tafereel waaruit het uur kan worden afgeleid.
- [3] Astronomische ring (annulus Astronomicus), is een instrument in de vorm van een brede ring waarmee men de hoogte van de zon kan meten. Omdat het loodrecht zou hangen wordt het tamelijk sterk en dik gemaakt en zijn diameter (8 tot 10 duim) wordt groot genomen. Het instrument wordt aan een kleine ring opgehangen. Op 45° van het bevestigingspunt van deze draagring bevindt zich een opening zodat het zonlicht er doorheen kan schijnen en dat een lichtpunt op de schaal werpt die aan de binnenkant van de ring wordt aangebracht en die de hoogte van zon aangeeft.
- [4] Equinoctiale zonnepijler: deze zonnepijler kan men instellen volgens de breedtegraad. De schaal staat op een kwartcirkel die men kan draaien en instellen op de gewenste breedte. Aan deze kwartcirkel is een uurring vastgemaakt die meebeweegt en evenwijdig komt te liggen aan het vlak van de evenaar van de ingestelde breedte. De stijl staat er loodrecht op zodat de schaduw van de zon op de uurring de plaatselijke zonnetijd aanduidt.

Kringleven

19de Algemene vergadering van de leden

De jaarlijkse algemene vergadering van de leden van onze vereniging is ditmaal toegespitst op de ontdekking van een gloednieuwe en qua concept unieke zonnwijzer in Humbeek, een deelgemeente van Grimbergen (Vlaams-Brabant).

Ze heeft ditmaal dan ook plaats

- op zaterdag 26 oktober a.s.
- in het Parochiaal Ontmoetingscentrum POC, Meiskensbeekstraat z/n, 1851 Humbeek.

Basisprogramma:

- 14.00 u Samenkomst van de leden van de vereniging in het POC (er is parkeerruimte voorzien). Statutaire Algemene Vergadering (activiteits- en financieel verslag).
- 15.00 u Samenkomst van de andere genodigden in het POC. De leden van onze vereniging en de andere genodigden wandelen naar de nieuwe zonnwijzer (ca.300 m) voor een korte bezichtiging ervan en wandelen daarna terug naar het POC.
- 15.45 u Uiteenzetting over de opzet, de constructie en de werking van de zonnwijzer.
- 17.00 u Einde van de vergadering.

Aangezien de vergadering ditmaal opnieuw hoofdzakelijk aan een interessante activiteit in verband met zonnwijzers gewijd is, rekenen wij ook op úw aanwezigheid!

25 jaar Societat Catalana de Gnomònica (SCG)

Opgericht in 1988, vierde de vereniging van onze Catalaanse vrienden onlangs haar 25-jarig bestaan met verscheidene activiteiten:

1. In Sant Feliu de Codines (een kleine gemeente zo'n 45 km ten noorden van Barcelona) werd, in samenwerking met de "Fira del Rellotge", een tentoonstelling georganiseerd van een 40-tal zonnwijzermaquettes van Francesc Clarà in het plaatselijke Uurwerkmuseum. Bij die gelegenheid werd overigens ook een dubbele zonnwijzer van Joan Girbau onthuld op de gevel van het stadhuis van genoemde gemeente.
2. In Barcelona volgden, in samenwerking met CosmoCaixa (dat is de huidige naam van het volledig gerenoveerde Museum van de Wetenschappen):
 - een lezing over de zonnwijzers in Catalonië, gevolgd door een receptie;
 - de constructie, door kinderen, van een analemmatische zonnwijzer;

- een tweede tentoonstelling van bovengenoemde zonnwijzermaquettes (met geleide bezoeken);
- de tentoonstelling van boeken, tijdschriften en andere publicaties van de vereniging.

Bij die publicaties hoort het tijdschrift "La Busca de Paper", een tijdschrift waarvan onlangs het nummer 75 verschenen is. Sinds verscheidene jaren verschijnt het op 36 p. en in 4-kleurendruk. De artikels zijn uiteraard in het Catalaans maar van de meeste artikels is ook een Castiliaanse (= Spaanse) vertaling toegevoegd waardoor ze wellicht wat toegankelijker worden voor anderstaligen. "*Per molts anys!*"

Zonnwijzers printen?

Ontstaan in 2000 uit een aantal projecten van het Massachusetts Institute of Technology (MIT), heeft het driedimensioneel printproces een vrij spectaculaire evolutie gekend. De huidige 3D-printers zijn apparaten die, op basis van digitale

bouwtekeningen, driedimensionale objecten kunnen produceren. Dit gebeurt door die objecten laag na laag op te bouwen. Tegenwoordig kan dat trouwens al met diverse materialen.

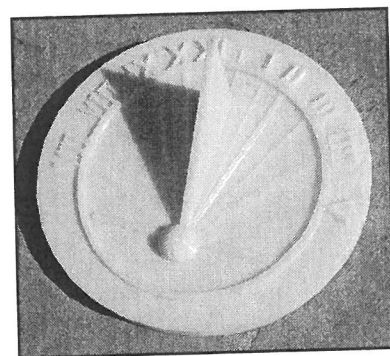
Een en ander bracht Simon Wheaton-Smith, een Amerikaanse zonnwijzerliefhebber, op het idee om op deze wijze een zonnwijzer te maken.

Het gaat uiteraard in eerste instantie om een prototype in kunststof en het productieproces moet nog verder geperfectioneerd worden, maar misschien spreekt die productietechniek ook ú wel aan? Indien u er meer over wil weten kan u o.a. terecht op de website van onze overzeese collega: www.illustratingshadows.com

Bibliotheek

De bescheiden "bibliotheek" van onze vereniging kan momenteel niet meer geraadpleegd worden. De verzameling wordt op dit ogenblik inderdaad geordend, geïnventariseerd en - waar mogelijk - aangevuld. Zodra een en ander klaar is, zullen de raadpleegbare werken opnieuw geconsulteerd kunnen worden in de leeszaal van de KOKW-bibliotheek in Sint-Niklaas. Wij houden u op de hoogte.

De redactie



Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw

Zonnewijzers in Vlaanderen: inventaris van het patrimonium, wetenschappelijke studies, restauratieadviezen & educatieve projecten.

Raad van Bestuur

Voorzitter: Jan De Graeve
Ondervoorzitter: Willy Leenders
Secretaris: Eric Daled
Penningmeester: André Depuydt
Bestuurders: Willy Ory (webmaster),
Patric Oyen, Jos Pauwels en André Reekmans.

Maatschappelijke zetel

Kloosterstraat 21
B-9150 Rupelmonde

Correspondentieadres en secretariaat

Meidoornlaan 84
B-9320 Erembodegem (Aalst)
Tel./fax: 053-83 15 01
E-mail: eric.daled@skynet.be

Website

<http://www.zonnewijzerkringvlaanderen.be>

Bibliotheek en archief

Koninklijke Oudheidkundige Kring van het Land van Waas (KOKW)
Zamanstraat 49
B-9100 Sint-Niklaas
Op afspraak via: info@kokw.be

Lidmaatschap

België & Nederland

Gewoon lid: € 25

Steunend lid: € 50

Te betalen op:

rekeningnummer BE54 0682 2145 8097 van de
Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw, B-9150 Rupelmonde.
BIC-specificatie: GKCCBEBB

European & Overseas Membership

By transfer of € 40 (postage and handling for mailing the magazine included) to account number BE54 0682 2145 8097 of the Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw, B-9150 Rupelmonde.
BIC-specification: GKCCBEBB