

Zonnetijdingen

2004 - 4 (32)

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 het postkantoor van Kruibeke.

Kernredactie

E. Daled, J. De Graeve, J. Lyssens en P. Oyen.

Redactiesecretariaat

E. Daled

Meidoornlaan 84

B-9320 Erembodegem (Aalst)

Tel./Fax: 053-83.15.01

E-mail: eric.daled@belgacom.net

Omslagillustratie

G. Dauphin, Antwerpen

Binnenillustraties

De auteurs

Opmaak en druk

A. Corthals; Copy Service, Aalst

Verantwoordelijke uitgever

J. Lyssens

Oeverstraat 12

B-9150 Ruppelmonde

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

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

ISSN 1375-9299

Inhoud

Voorwoord	3
Time is out	4
Een zonnewijzer richten, heel eenvoudig	5
De zonnewijzer van keizer Augustus	6
Een eendagszonnewijzer	11
Metalen zonnewijzers	13
Aanvulling van de inventaris	16
Kringleven	18
Zonnewijzerwoordenpuzzel	22

Voorwoord

Zoals u weet is onze vereniging lid van de vzw VCM-Contactforum voor erfgoedverenigingen. Sinds dit jaar zijn we trouwens ook erkend als "effectief lid" en als dusdanig lid van de Algemene Vergadering van deze overkoepelende organisatie. Ze telt op dit ogenblik niet minder dan 216 aangesloten verenigingen, waaronder 27 effectieve leden en 189 zg. gebruikers-leden. Ze vormt aldus een van de grootste netwerken in Vlaanderen. De werking van het VCM-Contactforum voor Erfgoedverenigingen omvat, zoals blijkt uit een onlangs nog gepubliceerd document, vier belangrijke pijlers:

- onderling overleg;*
- uitwisseling van informatie;*
- dienstverlening aan en representatie van de leden;*
- vorming en opleiding van de leden.*

"Last but not least" fungeert het VCM als spreekbuis van het verenigingsleven naar het overheidsbeleid toe en vice versa. Een zeer concreet feit in dit verband is dat het VCM, samen met Monumentenwacht Vlaanderen en Erfgoed Vlaanderen, als partner op het gebied van monumentenzorg erkend werd door het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap / Afdeling Ruimtelijke Ordening, zoals o.a. mag blijken uit de Beleidsnota Ruimtelijke Ordening / Monumenten en Landschappen 2004-2009 van de heer Dirk Van Mechelen, Vlaams Minister van Financiën, Begroting en Ruimtelijke Ordening. Het belang dat aan dit feit wordt gehecht blijkt, onder meer, uit het feit dat deze minister een afgevaardigde had gestuurd naar de jongste Algemene Vergadering van het VCM in het Erfgoedhuis "Den Wolsack" te Antwerpen.

Tijdens die vergadering werden o.a. de relevante passages uit genoemde beleidsnota nader toegelicht en besproken. De beleidsnota werd ondertussen in het Vlaamse Parlement ingediend. Wij voelen ons gesterkt door het VCM-voornemen om de evolutie te blijven volgen en de nodige assistentie te bieden waar dat nodig of nuttig kan zijn.

Vermelden we ten slotte nog dat het VCM sinds 2003 ook opgenomen is in de Hoge Raad voor Vrijwilligerswerk, waar het o.a. de specifieke verwachtingen van de erfgoedsector wil verdedigen. Kortom, het lidmaatschap van deze overkoepelende organisatie is onbetwistbaar een belangrijk hulpmiddel bij de vele activiteiten die we zelf ontwikkelen binnen onze veel kleinere, maar sterk gespecialiseerde kring.

Tot slot willen wij bij deze nieuwe jaarwisseling graag van deze gelegenheid gebruik maken om u en de uwen een in alle opzichten gezond, voorspoedig en zonnig nieuw jaar toe te wensen.

De redactie.



Time is out

*Het "Time Museum" heeft op 13 en 14 oktober j.l., in een laatste openbare verkoping bij Sotheby's in New York, wat overbleef van de zeer uitzonderlijke verzameling van Seth Atwood verkocht.**

Seth Atwood bracht indertijd zijn verzameling tijdmetingsinstrumenten onder in de kelders van de "Time Inn", een gebouw dat hij met dat doel had laten bouwen in Rockford, Illinois (USA). Veel kenners hebben ooit het genoegen gehad om dit "Mekka" van de tijdmeting te bezoeken, maar dit kan nu dus helaas niet meer. Atwood begon met zijn verzameling toen hij 50 was. Hij was toen al zo gefortuneerd dat van hem gezegd werd dat hij "a purse without a bottom" bezat – een niet onbelangrijk element als men een uitzonderlijke verzameling wil aanleggen. Hij kon zich aldus tevens laten bijstaan door de beste experts, zowel bij aankopen als bij andere projecten die hem bekend maakten. Zijn verzameling omvatte uiteindelijk dan ook heel wat unieke en/of zeer zeldzame exemplaren van instrumenten die op een of andere wijze een specifieke stap in de evolutie van de tijdmeting hebben betekend. Tot de bijzondere projecten behoort o.a. de reconstructie van de chronometer waarmee de Brit John Harrison in 1773 uiteindelijk de prijs won voor de ontwikkeling van een nauwkeurig tijdmetingsinstrument op zee. Deze replica werd, op aanvraag van Seth Atwood, in 1984 in 3 exemplaren vervaardigd door Leonard Schultzer.

Atwood heeft ook een aantal bekende catalogi laten publiceren, waaronder

- "Astrolabes and astrolabe related instruments, vol. 1, deel 1" van A. Turner;
- "Waterclocks, sandglasses and fire clocks", eveneens van A. Turner;
- "American pocket watches" van D. Hoke;
- "Chronometers" van A. Randall.

Gezien het gebrek aan belangstelling vanwege zijn familie, besliste Atwood op latere leeftijd een belangrijk deel van zijn verzameling te schenken aan het Adler Planetarium te Chicago en de rest terug ter beschikking te stellen van de talrijke verzamelaars in de hele wereld.

De eerste verkoping had plaats in 1988 en omvatte 161 loten, waaronder een groot aantal zonnewijzers, een vijftiental astrolabia, waaronder meerdere Vlaamse stukken uit de 16^{de} eeuw (o.a. een Descrolières van 1570), één Frans exemplaar en meerdere Perzische en Indische

exemplaren (waaronder het oudst bekende astrolabium in het Sanskriet van 1607 of 1608). Bij de zonnewijzers waren er een dubbele "crescent dial" van Baradelle (Parijs), evenals exemplaren van Bion, Blondeau, Butterfield, Engelbrecht, John Kock, Julien Le Roy, enz ... De laatste verkoping had dus plaats in 2004. Ze omvatte niet minder dan 641 loten die beschreven worden in het tweede deel van Catalogus II gewijd aan niet-mechanische tijdmeters. We vermelden er slechts enkele, met in sommige gevallen de verkoopprijs, om een idee te geven van de huidige waarde van dit soort instrumenten:

- een "kibla" (Mekka-wijzer) van Abd-al-a'Imma (57.000 USD);
- een 10^{de} of 11^{de} eeuwse Perzisch astrolabium dat o.a. beschreven wordt in "Astrolabes" van A. Turner;
- een zilveren Indisch astrolabium (24.000 USD);
- meerdere Chinese en Japanse tijdmeters;
- een zeer zeldzaam lot Byzantijnse instrumenten uit de 4^{de} en de 5^{de} eeuw (waaronder een clinometer, een alhidade, één van de drie bekende Byzantijnse zonnewijzers, enz. (30.000 USD, een koopje rekening houdend met het feit dat dit lot 6 van de 13 gevonden Byzantijnse instrumenten omvatte, met een vooraf geschatte waarde van 50.000 tot 100.000 USD);
- verscheidene zandlopers uit de 17^{de} en 18^{de} eeuw en van diverse herkomst;
- een 15^{de} eeuwse equinoctiale zonnewijzer met nocturlabium (1.080 USD);
- zonnewijzers van H. Ducker, Th. De Vesoul, H. Sutton en S. Watsons (19.000 USD).

Vermelden we nog enkele andere merkwaardige stukken:

- een 16^{de} eeuwse Scandinavische kalender (7.200 USD);
- een kalender van 1582 van de Deense astronoom Tycho Brahe (6.600 USD);
- twee Zuid-Amerikaanse quipu-kalenders (150 USD);
- een zee-astrolabium (3.000 USD);
- enz ... enz ...

Een en ander betekent dus het definitieve einde van een unieke, erg mooie en zeer boeiende verzameling.

Jan De Graeve

* Er werden in dat verband 3 catalogi à 50 USD uitgegeven door Sotheby's.

Een zonnwijzer richten, heel eenvoudig

Hoe moet ik mijn zonnwijzer richten? Als zij die vraag stellen, krijgen leken in de zonnwijzerkunde maar al te vaak moeilijke begrippen, ingewikkelde formules en raadselachtige grafieken voorgeschoteld. Maar het kan ook eenvoudig. Een zonnwijzer, gericht met behulp van de onderstaande methodes, wijst de tijd aan tot op 1 minuut nauwkeurig. De meeste zonnwijzers in Vlaanderen zijn niet zo nauwkeurig.

Een eenvoudige methode

De officiële tijd loopt in Vlaanderen en Nederland altijd voor op de zonnetijd. Om te weten hoeveel, gebruik je de formules hiernaast, één voor elke maand.

Je moet enkel de lengtegraad kennen van de plaats waar je zonnwijzer staat. Die kan je op een stafkaart vinden. De methode is elke dag van het jaar op gelijk welk uur waarop de zon schijnt toe te passen in Vlaanderen en Nederland.

Zet de graden en minuten van de lengtegraad in een decimaal getal (een getal met cijfers na de komma: de minuten gedeeld door 60 omdat er 60 minuten in een graad zijn.)

Voorbeeld

Hasselt 5° 20' O.L. = 5,33° O.L. Datum: 5 juli
 $63,8 + (0,01 \times 5) - (5,33 \times 4) = 42,5$ minuten
 (omdat de zomertijd geldt: 1 u 42,5 minuten).

Nog eenvoudiger

Het kan nog eenvoudiger, je moet de lengtegraad van de plaats niet eens kennen. Deze methode is echter slechts enkele dagen in de maand toe te passen.

Hieronder vind je een kaartje van Vlaanderen. Bepaal op het kaartje in welke strook je zonnwijzer opgesteld staat en lees in die strook bij de betreffende maand het aantal minuten dat je uurwerk voorloopt t.o.v. de zonnetijd. Voeg ook hier weer, als de zomertijd geldt, één uur toe aan dit aantal.

Opgelet! Het kaartje is alleen te gebruiken op de 14de, 15de of 16de van de maand.

Aantal minuten dat de officiële tijd voorloopt op de zonnetijd	
januari	$63,5 + (0,34 \times \text{dagtal}) - (\text{lengtegraad} \times 4)$
februari	$74,2 - (0,04 \times \text{dagtal}) - (\text{lengtegraad} \times 4)$
maart	$73,2 - (0,28 \times \text{dagtal}) - (\text{lengtegraad} \times 4)$
april	$64,0 - (0,24 \times \text{dagtal}) - (\text{lengtegraad} \times 4)$
mei	$56,5 + (0,01 \times \text{dagtal}) - (\text{lengtegraad} \times 4)$
juni	$57,2 + (0,20 \times \text{dagtal}) - (\text{lengtegraad} \times 4)$
juli	$63,8 + (0,10 \times \text{dagtal}) - (\text{lengtegraad} \times 4)$
augustus	$67,1 - (0,20 \times \text{dagtal}) - (\text{lengtegraad} \times 4)$
september	$60,7 - (0,35 \times \text{dagtal}) - (\text{lengtegraad} \times 4)$
oktober	$49,5 - (0,20 \times \text{dagtal}) - (\text{lengtegraad} \times 4)$
november	$42,7 + (0,17 \times \text{dagtal}) - (\text{lengtegraad} \times 4)$
december	$48,0 + (0,47 \times \text{dagtal}) - (\text{lengtegraad} \times 4)$

Eén uur toevoegen als de zomertijd geldt.

Voorbeeld

Hasselt. Datum 16 mei.
 Hasselt ligt in de strook met in mei het getal 35.
 Stel dat de officiële tijd 16 u 50 is. De zomertijd geldt.
 De zonnetijd is dan 15 u 15.

Nu je weet hoeveel je uurwerk voorloopt, weet je ook hoe laat het is, gemeten in zonnetijd. Richt je zonnwijzer zo dat hij die zonnetijd aanduidt en vanaf dan staat hij voor altijd juist opgesteld

Willy Leenders
 willy.leenders@pandora.be

JAN	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	JAN
FEB	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	FEB
MRT	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	MRT
APR	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	APR
MEI	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	MEI
JUN	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	JUN
JUL	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	JUL
AUG	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	AUG
SEP	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	SEP
OKT	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	OKT
NOV	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	NOV
DEC	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	DEC

aantal minuten dat de officiële tijd voorloopt t.o.v. de zonnetijd
 - als de zomertijd geldt 60 minuten bijtellen -
 ALLEEN GELDIG OP DE 14de, 15de en 16de VAN DE MAAND

© willy.leenders@pandora.be

De zonnwijzer van keizer Augustus: opkomst en neergang van een hypothese. Deel 1. De opkomst

De reusachtige pleinzonnwijzer van keizer Augustus op het Marsveld in Rome is voor de gnomonische gemeenschap, maar ook in kringen van oudheidsvorsers, een historische realiteit, en in vele publicaties kom je de reconstructietekening van Prof. Edmund Buchner tegen (fig. 1), die een fragment ervan opgegraven heeft. In [1] schreef ik al dat de zonnwijzer echter nooit bestaan heeft. Dat had ik kort daarvoor horen verluiden; in dit artikel leg ik u de resultaten van mijn naspeuringen sindsdien voor.

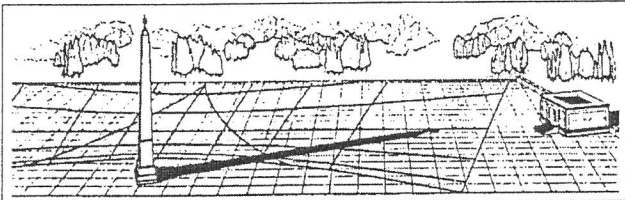
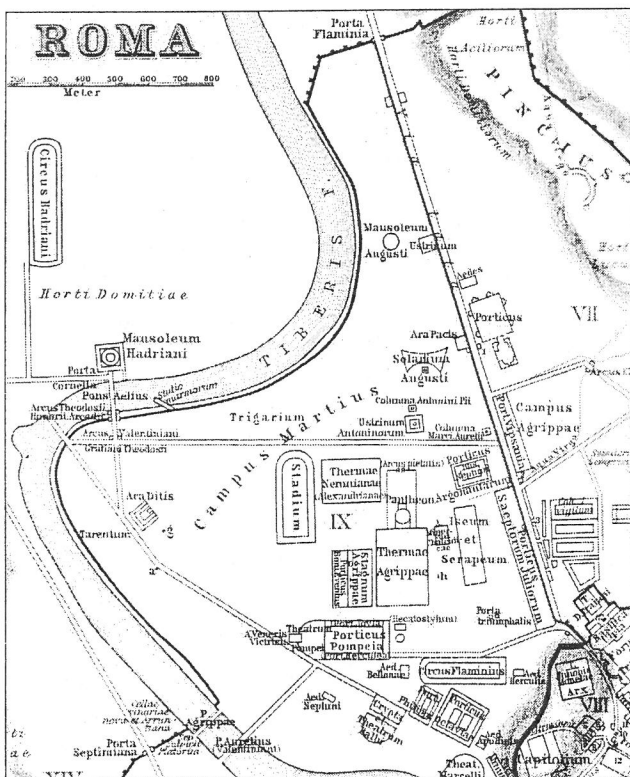


Fig. 1. Buchners reconstructietekening van de zonnwijzer op het Marsveld. Uit [2].

Het Marsveld

In de tijd van Augustus (63 v.C.-14 n.C.) was de ommuurde stad Rome nog beperkt tot de spreekwoordelijke zeven heuvels. Het lage gedeelte tussen de heuvels en de Tiber heette de *Campus Martius* (Marsveld, fig. 2). Vanaf de stadspoort aan de noordzijde van het Capitool liep de *Via Flaminia* in noordelijke richting langs het Marsveld. Dat is nu de *Via del Corso*. Vooral vanaf de 1e eeuw v.C. begon het zuidelijke gedeelte bebouwd te worden. Hiervan vinden

Fig. 2. Het Marsveld in de 4e eeuw n.C. Het noordelijke deel was op Augustus' bouwwerken na zelfs toen nog nauwelijks bebouwd. Uit [3].



we nu nog het (later vernieuwde) Pantheon, terwijl de huidige Piazza Navona de omtrekken van het (ook vaak vernieuwde) *stadium* volgt. Het noordelijke deel bleef langer open terrein, dat gebruikt werd voor sport en spel. In de smalle noordpunt tussen Tiber en Via Flaminia liet Augustus al in 28 v.C. zijn *Mausoleum* bouwen, een monster van 88 meter doorsnee. Aan de noord- en oostkant werd een fraai park aangelegd. Hierin bevond zich ook het *Ustrinum*, de crematieplaats. In het Mausoleum zijn veel personen uit Augustus' dynastie en hofhouding bijgezet. De ruïne ligt nu tussen de bebouwing (fig. 3).



Fig. 3. De ruïne van het Mausoleum van Augustus (noord is links). Het gebouwtje ervoor aan de Tiber herbergt de opgegraven Ara Pacis.

In 13 v.C. besloot de Senaat langs de *Via Flaminia*, waarlangs Augustus dat jaar zegevierend van een expeditie naar Spanje en Gallië was teruggekeerd, een vredesaltaar op te stellen: de *Ara Pacis Augustae*. Rond dezelfde tijd besloot Augustus daar vlak naast een obelisk op te stellen, die eerst nog uit Egypte gehaald moest worden. Het altaar werd pas op 30 januari 9 v.C. ingewijd, de verjaardag van keizerin Livia. De obelisk werd rond dezelfde tijd ingewijd, mogelijk tegelijkertijd. Dat zou de lange vertraging verklaren in de bouw van het altaar. Algemeen wordt aangenomen dat er een relatie tussen de beide bouwwerken bestond. Over de aard van deze relatie wordt veel gefilosofeerd. Voor Buchner vormt ze een hoofdpunt.

De Ara Pacis is in 1903 opgegraven. Hij heeft twee ingangen, aan de oost- en de westkant. Tegenwoordig is hij opgesteld in een overdekte ruimte tussen het Mausoleum en de Tiber (fig. 4).

De obelisk

De Egyptische obelisk werd in de 6e eeuw v.C. opgericht in Heliopolis door farao Psammeticus II. Op een speciaal daarvoor gebouwd schip liet Augustus hem uit Egypte halen. Het was de eerste van een hele reeks obeliskken die in Rome zou verschijnen. De obelisk werd heropgericht als monument voor de

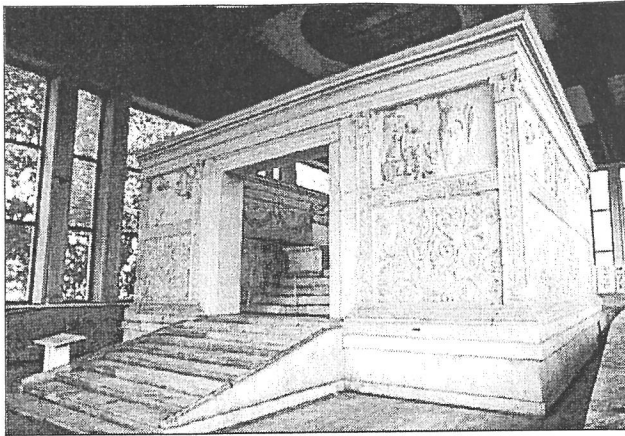


Fig. 4. De opgegraven Ara Pacis is te bezichtigen. Deze ingang was naar de obelisk gekeerd.

verovering van Egypte, 20 jaar eerder, en werd gewijd aan de Zon, zo blijkt uit het inschrift op het voetstuk dat ook nu nog leesbaar is.

De enige schriftelijke bron over de obelisk is Plinius de Oudere (24-79 n.C.; hij kwam om bij de uitbarsting van de Vesuvius). Hij was veldheer en vlootvoogd, en boekstaafde daarnaast alle toenmalige kennis over de wereld in zijn monumentale werk *Historia naturalis*. Dat beslaat 37 boeken. In boek 36, over de bouwkunde, behandelt hij o.a. de obelisk. Paragraaf 72 luidt, in de recente Nederlandse vertaling [4]:

"De goddelijke Augustus gaf de obelisk op het Marsveld een bijzondere functie door hem de door de zon geprojecteerde schaduw en daarmee de lengte van de dagen en nachten te laten aangeven. Hij liet namelijk een plaveisel aanleggen in overeenstemming met de lengte van de obelisk en wel zo dat midden op de kortste dag van het jaar de schaduw daarmee in lengte samenviel en geleidelijk langs bronzen strepen die in het plaveisel waren opgenomen dag voor dag korter werd en daarna weer langer. [De ontwerper ...] liet boven op de spits een vergulde bol aanbrengen zodat de schaduw zich op het topje daarvan zou concentreren."

Volgens de meeste geleerden beschrijft Plinius hier een meridiaaninstrument, maar Buchner is niet de eerste die hierin een complete zonnwijzer leest; zie bijv. fig. 2 uit 1901. Overigens zegt Plinius niet dat het plaveisel met de bronzen schaalverdeling tegelijk met de plaatsing van de obelisk aangelegd werd.

De obelisk is afgebeeld op een reliëf dat aangebracht was op het voetstuk van de gedenkzuil voor Antoninus Pius, keizer van 138-161 n.C., en zijn vrouw Faustina. Deze stond even ten zuiden van de obelisk. De zuil zelf is verloren gegaan, maar het voetstuk staat nu in het Vaticaanse Museum. Het reliëf toont links het zinnebeeld van het Marsveld met de obelisk in haar armen (fig. 5). Dit laatste siert ook de omslag van Buchners boek [2].

In het vervolg op het citaat hierboven schrijft Plinius dat de aflezing al sinds 30 jaar niet meer klopt. Mogelijk is de obelisk scheef komen te staan door de aardbeving van 49 n.C., of door grondverzakking ten gevolge van de frequente overstromingen van de Tiber.

Ergens na de 8e eeuw moet de obelisk omgevallen zijn, waarbij hij in vijf stukken brak. Deze raakten bedekt als gevolg van de verhoging van de bodem die in middeleeuwse steden optrad door het afval. De brokstukken werden wel gebruikt als bouw materiaal voor huizen in de omgeving. Toen deze in 1748 afgebroken werden, werden de restanten van de obelisk opgegraven, maar restauratie bleek te moeilijk. Wel verzamelde de bibliothecaris en archeoloog Angelo Bandini in 1750 in opdracht van paus Benedictus XIV alle meldingen over de obelisk sinds Plinius [5]. Ook voegde hij commentaren van beroemde astronomen uit zijn tijd toe over de mogelijke functie van de obelisk. De eenstemmige conclusie was dat hij voor een meridiaaninstrument gediend had. Bandini vermeldde ook de resultaten van de opgraving van 1748. De architect De Marchis had daar de taak de bevindingen te notuleren. Ook de Engelsman James Stuart was hierbij aanwezig; deze schreef een eigen verslag.

Pas in de jaren 1789-92 werd de obelisk gerestaureerd. Het onderste stuk was niet meer bruikbaar en moest vervangen worden. Daarvoor werden brokstukken gebruikt van de zoëven genoemde zuil van Antoninus Pius. De obelisk werd opgesteld op de Piazza Montecitorio, zo'n 200 meter ten zuiden van zijn vorige standplaats. Daar staat hij nu nog (fig. 6). Een gedenksteen boven de ingang van het huis Piazza del Parlamento 3, aan de noordzijde van het parlamentsgebouw, memoreert het opgraven van de obelisk in 1748, die ongeveer lag waar dit huis nu staat. De informatie over de obelisk in boeken en op internet is verrassend gelijklopend; waarschijnlijk putten ze allemaal uit d'Onofrio [6].

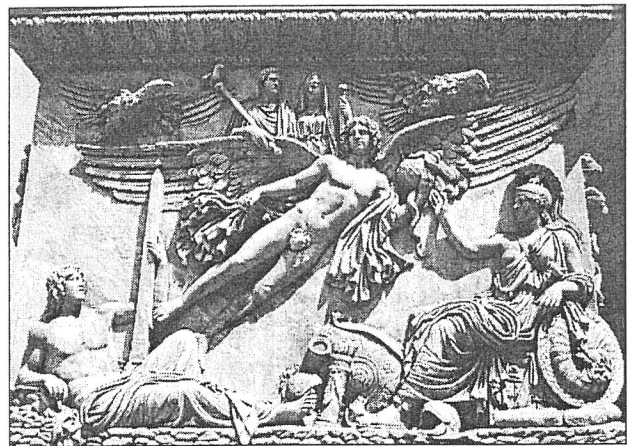


Fig. 5. De hemelvaart van keizer Antoninus Pius en zijn vrouw Faustina (op de vleugel van de engel). Links het zinnebeeld van het Marsveld met de obelisk, rechts het zinnebeeld van Rome.

Buchners boek

Edmund Buchner (geb. 1923) studeerde klassieke talen, geschiedenis en archeologie. Hij werkte vanaf 1960 bij de Commissie voor Oude Geschiedenis en Epigrafie (op- en inschriftenkunde) en werd er directeur van toen die fuseerde met het befaamde Duits Archeologisch Instituut (DAI). Van dat laatste was hij president van 1980 tot zijn pensionering in 1988.



Fig. 6. De obelisk staat nu voor het gebouw van de Italiaanse Tweede Kamer op de Piazza Montecitorio.

Buchner is een autoriteit, een *big shot*, in zijn vakgebied. Zijn autoriteit moet overigens meer op zijn bestuurlijke dan op zijn wetenschappelijke prestaties gebaseerd zijn. Behalve een artikel dat uit zijn promotie-onderzoek voortkwam ben ik alleen artikelen over zonnewijzers tegengekomen; voor de eerdere, zie [7]. De tijdschriftartikelen stonden veelal in 'huisorganen' van het DAI: *Römische Mitteilungen* (RM) en *Chiron*.

Het boek *Die Sonnenuhr des Augustus* uit 1982, waarin Buchner zijn speurtocht beschreef [2], werd een echte topper. Het bundelt een artikel uit de RM van 1976, waarin Buchner de vermeende zonnewijzer reconstrueert, en een artikel uit de RM van 1980 met de resultaten van de eerste drie opgravingen uit 1979/80. Een korte *Nachtrag* vermeldt de resultaten van de campagne 1980/81.

Het eerste artikel begint als een klaoenstoot. Enigszins ingekort: "Het *Solarium* of *Horologium* van Augustus was een zonnewijzer; het was kalender en klok, kon dus de tijd van het jaar en van de dag aangeven. Het was waarschijnlijk de grootste klok aller tijden." Geen wetenschappelijke terughoudendheid dus, terwijl het hier toch duidelijk maar een hypothese betreft. Nee, het hele artikel gaat uit van het bestaan van de zonnewijzer.

De kritiek van Schütz

Pas in 1990 verscheen een artikel van de fysicus Michael Schütz uit Tübingen [8], dat van Buchners argumentatie weinig heel liet. Schütz houdt zich o.a. bezig met de historische wortels van de

natuurwetenschappen. De voetnoot waarin hij schetst hoe hij het manuscript uiteindelijk gepubliceerd kreeg, laat zich lezen als een wetenschappelijke *Krimi*:

"In 1983 kreeg ik Edmund Buchners boek onder ogen, en ook ik was gefascineerd door het succes van de opgravingen en van de reconstructie van de zonnewijzer, die veel aandacht had getrokken; overigens kon ik B's argumentatie maar met moeite en ook maar ten dele volgen. Ik realiseerde me al snel dat uit de resultaten van de opgraving de hoogte van de gnomon en de afmetingen van het lijnenpatroon met de methoden van de bolmeetkunde te berekenen zijn, en mijn rekenwerk gaf waarden die niet onaanzienlijk van B's gegevens afweken. Ik deelde dit in 1984 per brief aan prof. Buchner mee en bood hem aan gebruik te maken van mijn resultaten. Daar heb ik geen antwoord op gekregen. Ik ging me daarop in B's boek verdiepen en zette me aan het moeizame en tijdrovende karwei om zijn kronkel-argumenten te ontwarren en zijn bronnen te controleren. Daarbij ging mijn bewondering langzamerhand over in ontuchtering. Ik bood daarop in 1986 aan de redactie van de RM een artikel over de resultaten van mijn naspeuringen aan, maar ook van hen kwam er geen reactie, zelfs geen bevestiging van ontvangst. Pas toen ik navraag deed, deelde men me in 1987 mee dat prof. Buchner mijn artikel direct meegenomen had en me zou antwoorden. Toen ontstond er ook een briefwisseling met B, waarbij het echter niet tot een inhoudelijke discussie over mijn argumenten en de resultaten van mijn berekeningen kwam - ik had veeleer de indruk aan het lijntje gehouden te worden. Vervolgens wendde ik me in 1988 tot prof. B. Andrae, redacteur van de RM en directeur van het DAI in Rome, met het verzoek om mijn artikel aan een onafhankelijke beoordelaar voor te leggen. Prof. Andrae bleek niet van het bestaan van mijn artikel op de hoogte. Hij vroeg er echter begrip voor dat hij zonder B's oordeel niets kon doen en raadde mij aan mijn artikel elders te publiceren."

In het volgende zal ik Buchners reconstructie, bevindingen en interpretaties samenvatten, met de kritiek van Schütz erop. Waarbij ik helaas moet zeggen dat Schütz' klacht over de slechte structuur en de onnavolgbare redeneringen alleszins terecht is. Aan de andere kant kun je respect hebben voor Buchners lef om een hypothese te publiceren alvorens hem zelf te testen. Niet zelden wordt de hypothese pas geformuleerd nadat de uitkomst van het experiment bekend is!

De reconstructie

Hoe kwam Buchner bij de zonnewijzer-hypothese? "Dat het Solarium een middaglijn geweest zou zijn is uitgesloten, al is het alleen al omdat men in de Oudheid geen middaglijnen had om andere klokken te corrigeren. Die had men ook niet nodig, want de meeste klokken waren sowieso zonnewijzers." De conclusie van Bandini en de door deze geraadpleegde geleerden [5] veegt Buchner van tafel met: "herhalingen van steeds dezelfde overwegingen, in wezen totaal vaag." Naast het bepalen van de ware middag behandelt Schütz verscheidene andere

toepassingen voor een meridiaaninstrument: de geografie, de kalender en de astronomie.

Als ijzersterk argument vóór een zonnwijzer voert Buchner aan, dat men in 1463 bij de bouw van een zijkapel (nu sacristie) van de kerk *San Lorenzo in Lucina*, op vergulde lijnen is gestuit. De kerk ligt ca. 70 meter ten NO van de obelisk, en daar kan dus geen meridiaanlijn gelopen hebben. Zijn referentie is Lanciani [9]. Schütz speurde deze bron na en vond dat het bewuste citaat een - door herhaalde overlevering - ietwat verminkte melding is van een zekere Pomponius Laetus uit de 15e eeuw. Ook Bandini [5] citeert Laetus, maar dan correct, en dan is er geen sprake meer van lijnen bij de kapel.

Om de veronderstelde zonnwijzer te reconstrueren, gaat Buchner als volgt te werk. Eerst achterhaalt hij de hoogte van de obelisk, dan berekent hij het bijbehorende patroon van uur- en datumlijnen, en tenslotte bepaalt hij de positie van het geheel, waarmee ook de plaats van de obelisk vaststaat.

De hoogte omvat zes elementen: de sokkel, het voetstuk, steunen tussen voetstuk en obelisk, de obelisk zelf, de bol er bovenop en de steel waarop deze staat. Het voetstuk is geen probleem, want dat bestaat nog. Voor de obelisk zelf neemt Buchner de huidige hoogte. Niet terecht, zegt Schütz, de oorspronkelijke hoogte vóór de restauratie is niet bekend. De vermoedelijke bol meent Buchner in het Conservatorenpaleis te vinden; voor de steel neemt hij de helft van de boldiameter. Voor de hoogte van de sokkel baseert Buchner zich op James Stuart [5], die twee treden noemt. Schütz wijst erop dat Stuart voortijdig vertrokken moet zijn, want De Marchis (ook in [5]) vermeldt er drie meer.

Buchners optelsom is inmiddels 'verdacht dichtbij' 100 Romeinse voet (à 29,42 cm) en hij raakt gebiologeerd door dat ronde getal. De ontbrekende voet vult hij aan met bronzen steunen tussen voetstuk en obelisk. Dat het reliëf op de zuil van Antoninus Pius

(fig. 5) die niet toont, is geen probleem: "De top [met de bol] is daarop waarheidsgetrouw en nauwkeurig weergegeven, het voetstuk helaas niet", weet Buchner.

Na nog wat gedoe over de te gebruiken hellingshoek van de ecliptica kan Buchner het patroon van uur- en datumlijnen construeren (fig. 7). De aanwijzing is uiteraard in antieke of ongelijke uren: elke dag, kort of lang, werd in 12 gelijke uren verdeeld, waarbij het om 6 uur precies middag is. De 11-uurs lijn zou de Via Flaminia kruisen, dus die laat Buchner weg, en vanwege de symmetrie ook de 1-uurs lijn.

De gekromde 'wig' in het midden is de zg. daglicht-driehoek. Daaraan valt af te lezen hoeveel de dag langer is dan de kortste dag, op de winterzonnwende. Buchner lost hiermee het probleem op - wat nog niemand gelukt was, meldt hij trots - hoe de zonnwijzer de lengte van de dagen en nachten kon aangeven, zoals Plinius beschrijft. Door anderen is erop gewezen dat een eenvoudig tabelletje met datum en daglengte genoeg is en dat de Romeinen die inderdaad wel kenden. Hoe Buchner de driehoek geconstrueerd heeft, vermeldt hij niet. Wel noemt hij een zonnwijzer uit Delos (Griekenland) waarop een daglichtdriehoek met rechte lijnen te zien is en noemt zijn constructie een verbetering. Fer de Vries toonde aan dat dit fout is: de driehoek heeft toch echt rechte zijden [10]. Fer schreef Buchner herhaaldelijk, maar hij kreeg nooit antwoord.

Dan komt de apotheose: de positie van de zonnwijzer. De relatie tussen obelisk en Ara Pacis kan bij Buchner maar op één manier gestalte hebben gekregen: de equinox, de oost-west verlopende datumlijn, moet wel precies door het middelpunt van de Ara Pacis gegaan zijn. Dat hij dat ook doet, terwijl de noord-zuid positie van de obelisk volgens Buchners berekeningen maar een speling van hooguit één meter heeft, is de eerste verrassing uit zijn situatietekening (fig. 7).

De tweede verrassing is: een cirkel om punt T (het middaguur op de kortste dag, het punt dat bij Plinius de

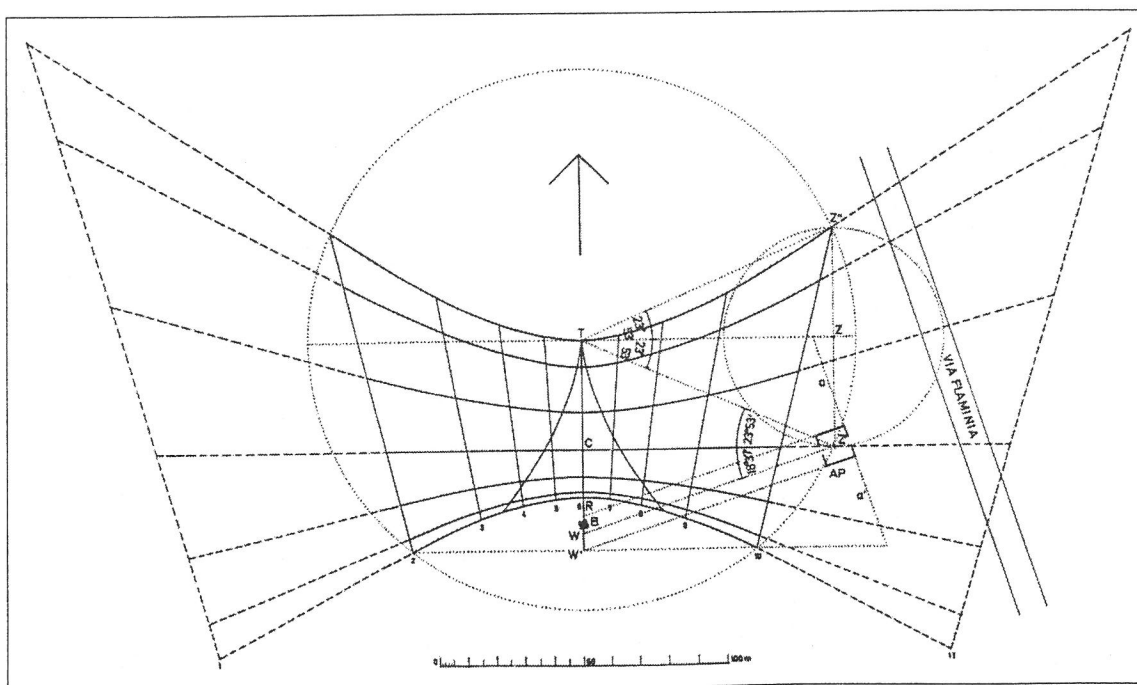


Fig. 7. Lijnenpatroon van de zonnwijzer volgens Buchner. B = standplaats obelisk, AP = Ara Pacis, T bepaalt de breedte van het plaveisel; alles daarboven zou weggelaten zijn, evenals de gestippelde lijnen voorbij 2 en 10 uur. Uit [2].

lengte van het plaveisel bepaalt) gaat precies door de eindpunten van de 2-uurs en 10-uurs lijnen en snijdt de equinoxlijn precies in punt Z', het middelpunt van de Ara Pacis. En het kan niet op: de lijn Z'Z'' staat precies loodrecht op de equinoxlijn en wordt door deze precies middendoor gedeeld in punt Z. De hoeken ZTZ' en ZTZ'' zijn precies gelijk aan de helling van de ecliptica die Buchner in zijn berekeningen gebruikt heeft.

Wat Buchner niet vertelt is dat dit alleen geldt bij een bepaalde keuze van de oost-west positie, merkt Schütz op. Kennelijk heeft Buchner net zolang met zijn tekening zitten schuiven tot de 'verrassing' tevoorschijn kwam. Fer de Vries heeft Buchners constructie nagerekend en die deugt niet [11]. Al die 'precieze' snijpunten blijken net geen snijpunten te zijn (fig. 8). Onderkoeld besluit Fer: "Buchner is iets te optimistisch geweest ... waardoor de samenhang met de Ara minder vaststaat dan hij op deze gronden aangeeft."

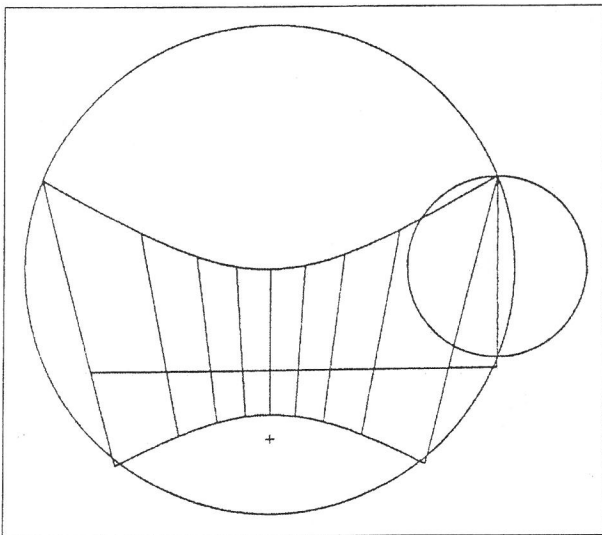


Fig. 8. Fer de Vries [11] rekende Buchners reconstructie in fig. 7 na en vond kleine doch essentiële verschillen: 'precies' bleek 'net niet'.

Ook uit de afmetingen en de oriëntatie van de Ara Pacis haalt Buchner een groot aantal 'verrassingen'. Om er maar één te noemen: de Ara stond ongeveer evenwijdig aan de Via Flaminia en dus niet noord-zuid gericht. De toegangsoeningen waren zo berekend, weet Buchner te melden, dat de equinoxlijn precies de noordelijke deurpost van de oostelijke ingang schampte en de zuidelijke deurpost aan de westkant.

Voor Buchner komt nu alles bij elkaar: "Equinox en winterzonnenevende, dat is de oplossing! Want de herfstequinox is de geboortedag van Augustus en 9 maanden eerder, op de winterzonnenevende, het begin van Steenbok, zijn ontvangenis. ... Wat een symboliek! Op de geboortedag van de Keizer trekt de schaduw van 's morgens tot 's avonds zo'n 150 meter langs de kaarsrechte equinoxlijn, precies naar het midden van de Ara Pacis. Een rechte lijn van zijn geboorte [Augustus zou vlak voor zonsopkomst geboren zijn] naar de vrede. ... Op de dag van zijn ontvangenis begint de zon weer te stijgen. Met Augustus begint dus een nieuwe dag en een nieuw jaar." Schütz berekende dat de (kern)schaduw verdwenen zou zijn vóór hij de

Ara Pacis bereikte. En vanwege de trap voor het gebouwtje (fig. 4) zou de schaduw in elk geval niet door de ingang zijn gegaan, maar naar het zuiden zijn afgezwaaid, voeg ik toe.

Aan de noordkant kapt Buchner de wijzerplaat af ter hoogte van 6 uur op de kortste dag, want dat was de lengte van het plaveisel volgens Plinius. Bij Buchner is dat dus de breedte geworden. Over blijft een reusachtige, parallellogramvormige wijzerplaat van zo'n 75 bij 160 meter, van de 2-uurs lijn tot en met de Ara Pacis, twee voetbalvelden groot.

Volledige zekerheid over de juistheid van zijn reconstructie, aldus besluit Buchner het eerste artikel, valt te verkrijgen door een opgraving, want de zonnwijzer en de sokkel van de obelisk bevinden zich waarschijnlijk nog volledig intact onder de grond. Het Marsveld is namelijk een eeuw na de plaatsing van de obelisk bijna 2 meter opgehoogd, om van de geregelde overstromingen van de Tiber af te zijn. "Alleen al een stukje van het lijnenpatroon zou ons een beeld van het geheel geven - en mijn resultaten bevestigen of weerleggen."

Buchners verhaal was kennelijk pakkend genoeg om middelen en vergunningen voor een opgraving te verwerven. In deel 2 van dit artikel komen de resultaten hiervan aan bod, alsmede de reacties uit archeologische en gnomonische kring.

Referenties

- [1] F.W. Maes, De horizontale zonnwijzers: Zonnwijzerpark Genk nr. 2 en 3, Zonnetijdingen 2003 nr. 3, p. 5-9.
- [2] E. Buchner, Die Sonnenuhr des Augustus, Philipp von Zabern, Mainz, 1982. Bundeling van: Solarium Augusti und Ara Pacis, Römische Mitteilungen 83, 1976, p. 319-365, en: Horologium solarium Augusti. Bericht über die Ausgrabungen 1979/80, Römische Mitteilungen 87, p. 355-373.
- [3] O. Richter, Topographie der Stadt Rom, C.H. Beck, München 1901, met name p. 249-259.
- [4] Plinius, De wereld - Naturalis historia. Vertaald uit het Latijn door J. van Gelder, M. Nieuwenhuis & T. Peters, Athenaeum-Polak & Van Gennep, Amsterdam 2004.
- [5] A.M. Bandini, De obelisco caesaris Augusti e Campi Martii ruderibus nuper eruto, Rome 1750 [niet zelf geraadpleegd].
- [6] C. d'Onofrio, Gli obelischi di Roma, Rome 1965 [niet zelf geraadpleegd].
- [7] E. Buchner, Antike Reiseuhren, Chiron 1, 1971, p. 457-482; G. Dunst & E. Buchner, Aristomenes-Uhren in Samos, Chiron 3, 1973, p. 119-129; E. Buchner, Römische Medaillons als Sonnenuhren, Chiron 6, 1976, p. 329-348.
- [8] M. Schütz, Zur Sonnenuhr des Augustus auf dem Marsfeld. Eine Auseinandersetzung mit E. Buchners Rekonstruktion und seiner Deutung der Ausgrabungsergebnisse, aus der Sicht eines Physikers, Gymnasium 97, 1990, p. 432-457.
- [9] R. Lanciani, Storia degli scavi di Roma, Rome 1902 [niet zelf geraadpleegd].
- [10] F.J. de Vries, De daglichtdriehoek op de zonnwijzer van keizer Augustus, Bull. Nederlandse Zonnwijzerkring 1984 nr. 3, p. 17-18.
- [11] F.J. de Vries, De antieke zonnwijzer van keizer Augustus, Bull. Nederlandse Zonnwijzerkring 1984 nr. 2, p. 19-21.

Frans W. Maes (NL)

Een ééndagszonnwijzer

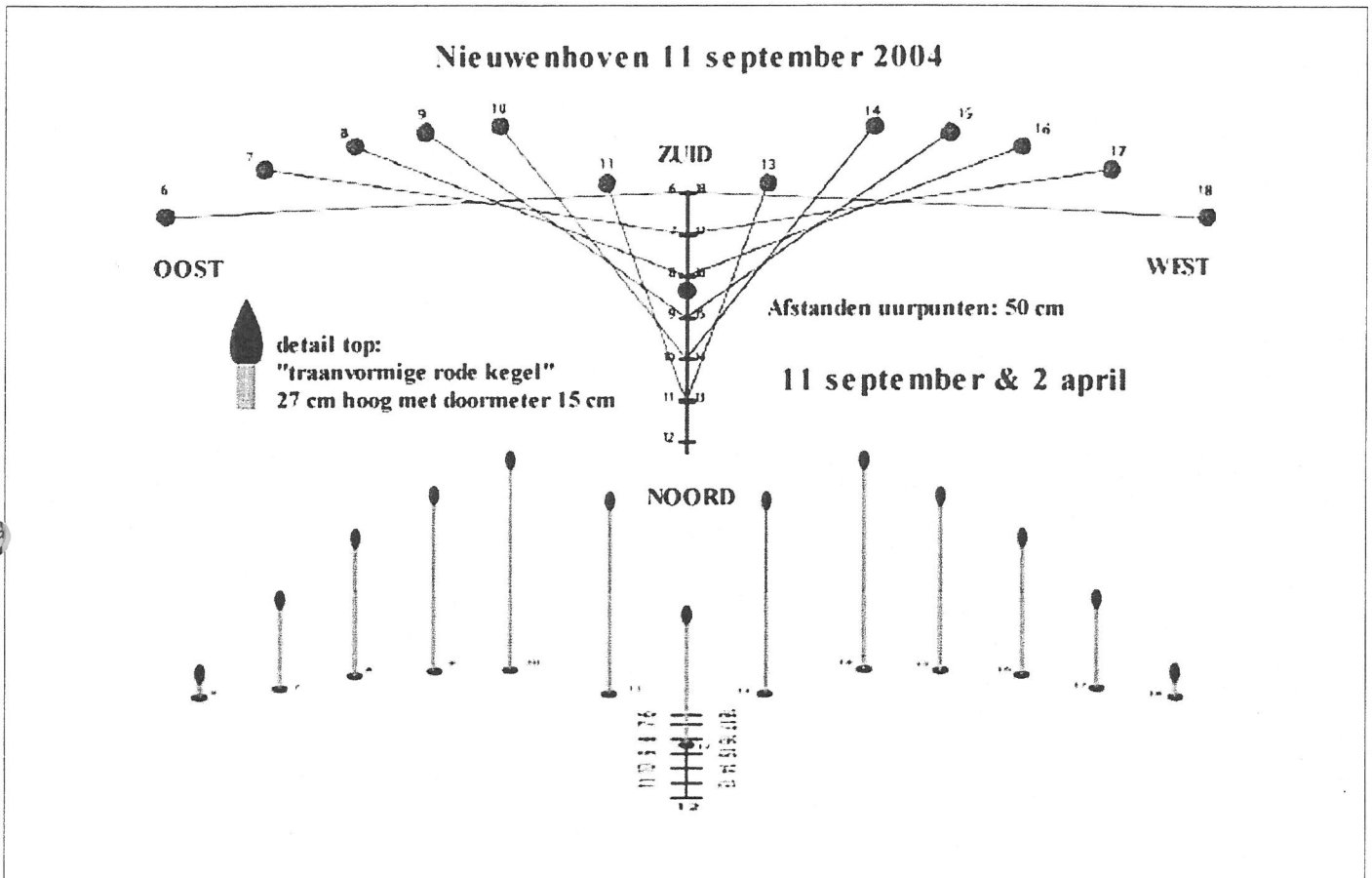
Ter gelegenheid van de Open Monumentendag van 12 september 2004 bedacht Jos Geusens een kunstwerk in de vorm van een zonnwijzer. Het kasteeldomein Nieuwenhoven bij Sint-Truiden was een uitgelezen plaats om zijn ideeën vorm te geven en tentoon te stellen. Gezien het thema van die monumentendag – “Van nature... een monument” – was een “monumentale zonnwijzer” een prachtige ingeving, waarbij de woorden “Van nature” en “een monument” meteen gestalte kregen.

Het kasteel van Nieuwenhoven was vroeger het buitenverblijf van de abt van de abdij van Sint-Truiden. Na de Franse Revolutie ging het domein over in privé-bezit. Het is gelegen aan de Engelbamp 55 te Melveren.

Concept en werking van de zonnwijzer

Na een vloed van ideeën hoe die zonnwijzer er moest uitzien werd volgend concept weerhouden. Een reeks palen van 10 op 10 cm en met een berekende hoogte (zie tabel), staan symmetrisch t.o.v. een noord-zuid gerichte lijn, de meridiaan van Nieuwenhoven. Daarop staan de uurpunten uitgezet, telkens 50 cm van elkaar. De palen staan zuidwaarts in de vorm van de vleugels van een vogel.

Zij hebben een spitse top en hebben het uitzicht van een grote lucifer. De meridiaan is in grint uitgevoerd met daarop de uurpunten in de vorm van zandkoekjes. Bij deze uurpunten passen natuurlijk evenveel palen. Wanneer de schaduw van de top van bijvoorbeeld de 11-uurpaal midden op het 11-uurpunt valt is het precies 11 uur ware zonetijd. De uurpunten lopen van 6 over 12 tot 18 uur. De uuraanduiding is eveneens in zand uitgevoerd langs de brede meridiaan (zie de foto's van W. Leenders).



Schematische voorstelling van de zonnwijzer. Idee en ontwerp: Jos Geusens, gerealiseerd i.s.m. Willy Ory (Zonnwijzerkring Vlaanderen) en de Technische Dienst van de stad Sint-Truiden.

Ware zonnetijd	Hoogte paal	Afstand uurpunt	Hoogte zon	Azimut zon
6-18 u	37,6 cm	630 cm	3,42°	87,23°-272,77°
7-17 u	118,4 cm	520 cm	12,83°	98,98°-261,02°
8-16 u	174,2 cm	433 cm	21,92°	111,44°-248,56°
9-15 u	226,6 cm	389 cm	30,22°	125,32°-234,68°
10-14 u	272,2 cm	360 cm	37,09°	141,32°-218,68°
11-13 u	249,8 cm	280 cm	41,74°	159,77°-200,23°
12 u	171,2 cm	181 cm	43,40°	180,00°

Berekening

Gezien de symboliek die Jos Geusens in zijn werk wilde leggen heb ik de berekening gemaakt voor 11 september. Voor een breedtelegging van 51° noord en een declinatie van 4°24'noord zijn het azimut en de hoogte van de zon voor de verschillende uurpunten eenvoudig te berekenen (zie onderstaande tabel). De hoogte van de palen is afhankelijk van de hoogte van de zon in relatie met een gekozen afstand tot het uurpunt. Daar de zon in één jaar tweemaal eenzelfde declinatie doorloopt (op de solstitia na), werkt deze zonnwijzer ook op 2 april. Maar helaas zal hij er dan niet meer zijn.

De hoogte van de palen en de afstand tot de uurpunten staan in relatie met de zonshoogte en het azimut, de richting van waaruit de zon schijnt.

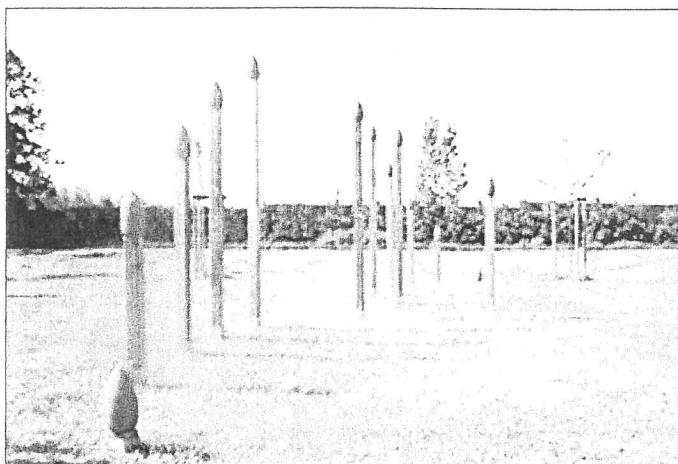
Symboliek

Jos Geusens doet ons nadenken bij zijn kunstwerk. De datum 11 september was de inspiratie voor dit onderwerp. Je kunt in de opstelling lucifers zien, of een raketlanceerinstallatie of het silhouet van een vogel in volle vlucht, of ...

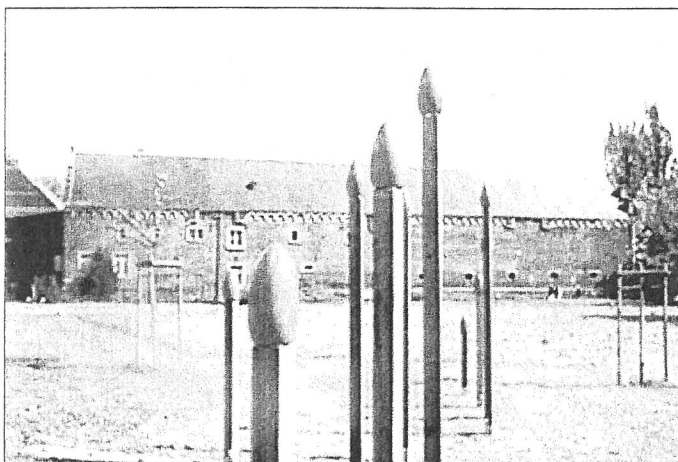
11 september 2001 (datum van de aanslag op de zg. twin towers in New York) toont duidelijk aan dat onze wereld niet langer een comfortabel huis is, waarvan we naar geloven de luiken kunnen sluiten als het donker wordt. Of zoals G.W. Bush ontsteld moest constateren: "Our nation is a battlefield". Plots bleek de wereld een doos lucifers van her en der oplaaiende conflicten.

Het beeld van de klassieke zonnwijzer met één stijl die de tijd meet leek opeens een symbool voor een tijdperk waarin de wereld strak geleid werd door één of enkele machtige blokken. Deze verwarrende opstelling nodigt uit om na denken over onze plaats onder de zon. Voor Willy Leenders is die symboliek vooral de vergankelijkheid. Die uit zich in het ééndaagse van de zonnwijzer en in de materialen, vooral het grint van de "wijzerplaat" dat na een nachtelijke regenbui die vergankelijkheid reeds mooi demonstreerde. Zelf doet dit mij denken aan de ontvlambaarheid, letterlijk en figuurlijk. Een zware brand in mijn sterrenwacht vorig jaar heeft mij doen beseffen hoe vlug dingen vergaan. Eerst was er niets, dan was het er wel (sterrenwacht, zonnwijzer, ...) en ineens was alles weer weg. En wat blijft er over? Als de zonnwijzer er niet meer is, blijft de zon schijnen. Maar ook de zon zal ooit aan haar einde komen. Wat zal er dan nog zijn? En wie (be-)stuurt dit alles? Het zijn existentiële vragen ...

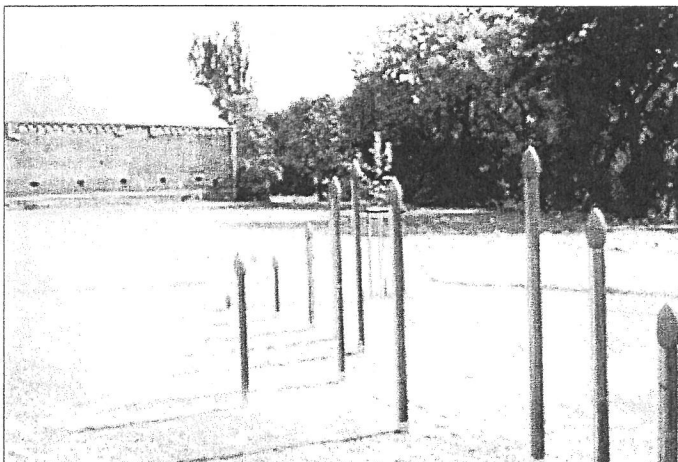
Willy Ory



Een kijkje op de zonnwijzer vanuit het oosten.



Close-up van de uurpalen.



Een kijkje op de zonnwijzer vanuit het westen, iets voor de middag.

Metalen zonnewijzers

In een vorig artikel hebben we het maken van zonnewijzers met keramische tegels besproken (zie Zonnetijdingen 2004-1 / nr. 29). Een ander veel gebruikt materiaal is metaal. Met name de populaire hoepelsferen worden meestal in metaal vervaardigd. Men kan echter ook andere soorten zonnewijzers in metaal maken.

Voor het vervaardigen van metalen zonnewijzers kunnen eigenlijk allerlei soorten metaal gebruikt worden: staal, koper, brons, aluminium, lood, enz... Wie o.a. musea bezoekt zal dit ongetwijfeld reeds bemerkt hebben. Tegenwoordig gebruikt men echter veelal staal (gewoon of roestvrij) of koper (eigenlijk messing). In dit artikel beperken wij ons dus even tot deze beide materialen. Ze zijn beide heel geschikt, maar ze hebben beide verschillende eigenschappen en vragen dan ook een aangepaste aanpak.

Hoepelsferen

Zogenaamde "hoepelsferen" zijn eigenlijk equatoriale zonnewijzers met een ringvormig tafereel. Men vindt ze meestal in tuinen en parken. Vaak worden er, naast de ring waarop het tafereel wordt aangebracht, ook nog ringen voorzien die de keerkringen en de poolcirkels moeten voorstellen. Deze ringen mogen zeker niet te breed worden uitgevoerd opdat ze geen hinderlijke schaduwen op het tafereel zouden werpen en aldus een goede tijdlezing zouden verhinderen.

Voor het vervaardigen van een hoepelsfeer is de werkwijze bij gebruik van gewoon staal of roestvrij staal dezelfde. Het verschil zit vooral in de behandeling achteraf.

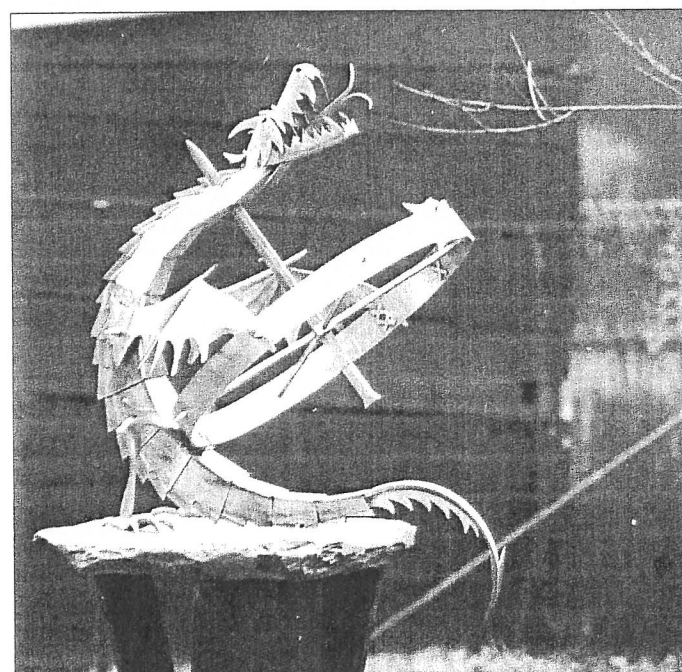
In eerste instantie moet men de doormeter van de sfeer bepalen. Daarna moet men zich uiteraard het benodigde materiaal aanschaffen. Ter wille van de stevigheid moeten de metalen latten voldoende dik zijn, maar ze mogen ook niet zo dik zijn dat plooiën moeilijk wordt. Een goede dikte is 4 à 5 mm.

Het beste is de uurlijnen, de uren cijfers en een eventuele spreuk vooraf te (laten) graveren in het metaal. Op die manier kan men later, bij een eventuele herstelling of een herschildering de exactheid van de zonnewijzer garanderen. De stijl van de cijfers en de letters wordt uiteraard aan de voorkeur van de ontwerper overgelaten. Het graveren kan aan een gespecialiseerde firma toevertrouwd worden (voor het plooiwerk). In dat geval verdient het aanbeveling om ook de berekeningen door te geven: het graveerwerk wordt tegenwoordig immers meestal computermatig gestuurd, wat een garantie is voor de exactheid. In plaats van gegraveerde cijfers en/of letters kan men ook kiezen voor losse cijfers en/of letters die achteraf op het ringvormige tafereel worden bevestigd, bijvoorbeeld door middel van epoxylijm.

Een andere oplossing is om op het ringvormige tafereel een koperen strook te bevestigen waarin de cijfers op voorhand werden uitgesneden.



Schoolvoorbeeld van een eenvoudige stalen hoepelsfeer (gelakt).



Koper biedt vrijwel onbegrensde artistieke mogelijkheden (foto M. Van Steelant).

Na het graveerwerk kunnen alle onderdelen geplooid en in elkaar gezet worden.

Het plooiën gebeurt het best op een plooi-bank, waarbij er uiteraard bijzonder gelet moet worden op de volmaakte kromming van de cirkelvormige hoepels.

Het in elkaar zetten kan best via laswerk, maar kan uiteraard ook door middel van metaalvijzen of bouten. Het is uiteraard belangrijk om de stijl onder de juiste hoek met het horizontale vlak te monteren. Bij grotere sferen verdient het de voorkeur om de stijl aan één kant los te monteren om vervormingen bij het uitzetten door de (zonne-)hitte te voorkomen.

Bij het gebruik van koper of messing kan men ongeveer op dezelfde wijze te werk gaan. Alleen is dat materiaal veel zachter en kan het dus gemakkelijker in de juiste vorm geplooid worden. Bovendien leent het zich ook gemakkelijker om tot figuren bewerkt te worden, zodat de zonnwijzer tevens een kunstiger uitzicht kan krijgen.

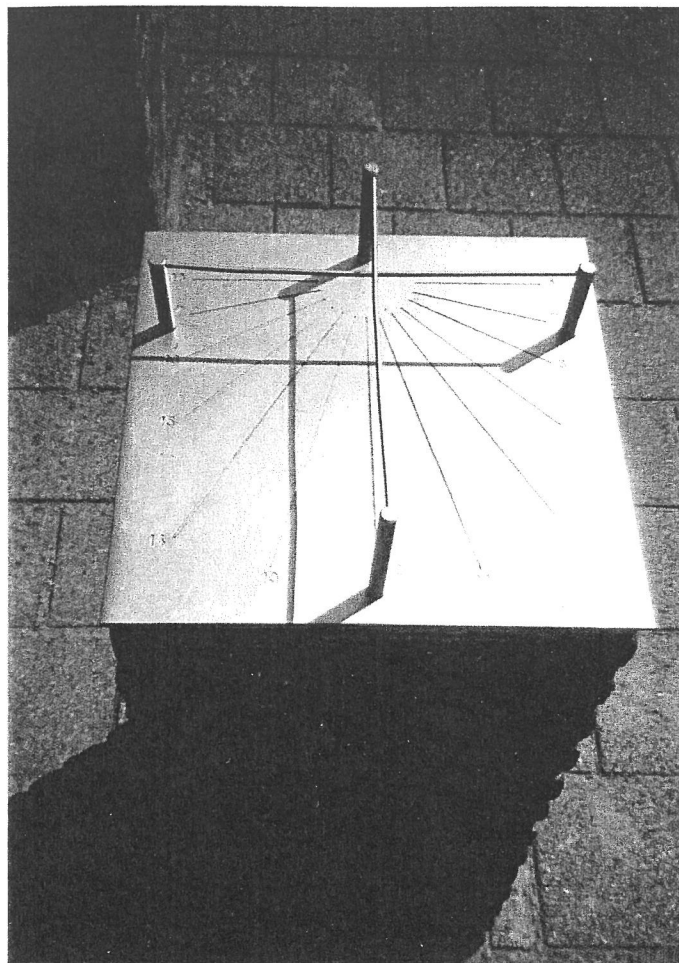
Afwerking

Zonnwijzers staan per definitie altijd buiten: ze moeten dus zorgvuldig behandeld worden tegen alle mogelijke weersinvloeden.

Gewoon ijzer of staal moet vooral behandeld worden tegen roest. Tegenwoordig zijn er zeer goede technieken om een langdurige buitenbestendigheid te garanderen. Voor al die technieken kan men bij gespecialiseerde bedrijven terecht.



Vakkundig graveerde koperen horizontale zonnwijzer.



Fraai voorbeeld van een roestvrijstalen horizontale zonnwijzer, in dit geval een zg. kruisdraadzonnwijzer.

Een eerste techniek is een vrij klassieke lakafwerking. De constructie wordt eerst gezandstraald en daarna gemetalliseerd. Vervolgens krijgt ze een speciale grondlaag. Tot slot wordt de afwerkingslaag aangebracht in de gewenste kleur(en). Het verdient de voorkeur om het tafereel in een lichte kleur te voorzien om de schaduw van de stijl duidelijk te kunnen zien.

Een andere techniek is het zg. poederlakken, zoals bijvoorbeeld gebeurt met de zg. kaders van metalen fietsen. Dit is wel een duurere techniek, maar ze biedt een uitstekende buitenbestendigheid.

Roestvrij staal moet niet gezandstraald worden. Na een aangepaste grondlaag, kan de afwerkingslaag er meteen op aangebracht worden.

Koper of messing moet eigenlijk geen speciale afwerking krijgen. Eventueel kan er een laag kopervernis aangebracht worden om de kleur en de glans van het metaal langer te bewaren. Onzes inziens mooier, is het koper te laten oxideren zodat het na enkele jaren in de buitenlucht een grijsgroene patina krijgt.

Horizontale en verticale zonnewijzers

Het is uiteraard ook mogelijk om andere soorten zonnewijzers in metaal te maken, bijvoorbeeld gewone horizontale en verticale zonnewijzers, hoewel metalen verticale zonnewijzers wat minder frequent voorkomen.

Gaat het om een tafereel in (roestvrij) staal, moet de tekening volledig overgebracht en gegraveerd worden op de metalen plaat. Ook hier is het aan te raden om dat via een computerprogramma te doen en een en ander vervolgens aan een graveerbedrijf door te geven. Om een roestvrijstalen plaat een mat uitzicht te geven kan men ze vooraf laten "glasstralen".

Gaat het om een tafereel in koper, kan men gebruik maken van de techniek die etsers en kopergraveerders gebruiken. Het etsen en/of graveren van een koperen plaat is niet eenvoudig en wordt meestal aangeleerd in een kunstacademie. Men kan hiervoor dan ook meestal enkel bij gespecialiseerde kunstenaars terecht. Het voordeel is dat men zeer fijn kan werken en dat men aldus prachtige resultaten kan verkrijgen.

Schaduwwerpers of (pool-)stijlen

Bij dit alles mogen we niet vergeten dat ook de schaduwwerper of (pool-)stijl van een zonnewijzer meestal in metaal gemaakt wordt. Ter wille van de buitenbestendigheid verdient het de voorkeur om hiervoor roestvrij staal te gebruiken en dit onderdeel als dusdanig af te werken. Bij het gebruik van koper wordt de stijl vaak verguld door het aanbrengen van een dunne laag goudfolie (zg. bladgoud), een heel specifieke techniek. Een koperen stijl kan men ook gemakkelijker een artistiek uitzicht geven.

Gespecialiseerde bedrijven

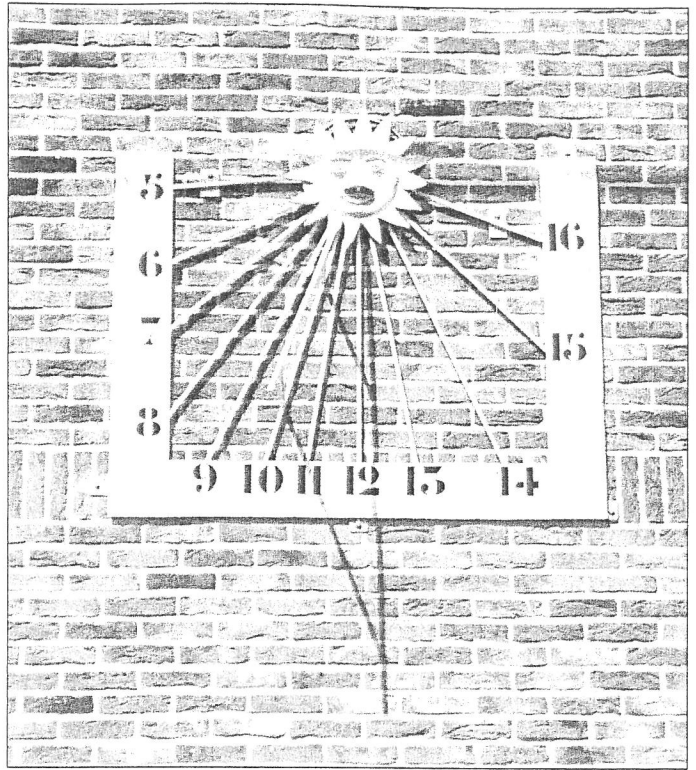
Voor nadere inlichtingen over het maken van metalen zonnewijzers kan men uiteraard terecht bij onze vereniging.

Firma's die staal, koper e.d. verkopen vindt men in de "Gouden Gids", o.a. onder de rubriek "Staal".

Bedrijven die graveren vindt men eveneens in genoemde gids, onder de rubriek "Graveerwerken".

Wij wensen u alvast veel succes bij het maken van uw metalen zonnewijzer en zien het resultaat met belangstelling tegemoet !

Julien Lyssens



Uitgewerkte stalen verticale zonnewijzer (gelakt).



Kunstige bronzen verticale zonnewijzer.

Zonnewijzers in Vlaanderen *(aanvulling nr. 10)*

Gewoontegetrouw vindt u in dit laatste nummer van onze jaargang 2004 een lijstje van de zonnewijzers die gedurende het afgelopen jaar aan onze inventaris werden toegevoegd. De vorige aanvullingen verschenen in de nrs. 1, 2, 3, 6, 11, 16, 21, 24 en 28 van ons tijdschrift.

Nr. 533

Kasteel
3680 Maaseik

Zeer mooie zonnewijzer gemaakt uit witte steen. Tekst: "Esalice Robvr" en "Ik tel alleen de zonnige uren". Arabische cijfers van 6 tot 18.

Nr. 534

Reisbureau "De Blauwe Vogel"
Luikerstraat 62
3800 Sint-Truiden

Oostelijk gerichte verticale zonnewijzer met datumlijnen. Tekst: "Hier begint uw vakantie. De Blauwe Vogel 1609". Een paneeltje onder de zonnewijzer geeft enige uitleg over de uuraanduiding (incl. het verschil met de officiële tijd) en de datumaanduiding op de zonnewijzer. Arabische cijfers van 8 tot 2. Een bolletje op de stijl duidt de datum aan. Basisontwerp en berekening: W. Leenders. Realisatie: E. Deneuker, D&G Projects, Sint-Truiden.

Nr. 535

Kantoorgebouw
Boudewijnlaan
1000 Brussel

De verticale zonnewijzer is te zien boven aan het cilindervormige gedeelte van de voorgevel. Dit is hoogstwaarschijnlijk de grootste verticale zonnewijzer in ons land. Afmetingen: 7m breed en 4m hoog. De zonnewijzer heeft uurlijnen en datumlijnen. De schaduwgever is een bol. Berekening: W. Leenders.

Nr. 536

Bezoekerscentrum
Kerkplein
3789 's-Gravenvoeren

Verticale zonnewijzer in geglasstraald roestvrij staal. Op 11 juli (Vlaamse Nationale Feestdag) volgt de schaduw van een bolletje een datumlijn die aan de onderzijde van de uurlijnen is aangebracht.

Nr. 537

Woonhuis
Zandstappenstraat 113
2900 Schoten

Verticale zuidwijzer in witte steen. Romeinse cijfers van VI tot VI. De stijl is bevestigd in het midden van een gekapte zonnefiguur.

Nr. 538

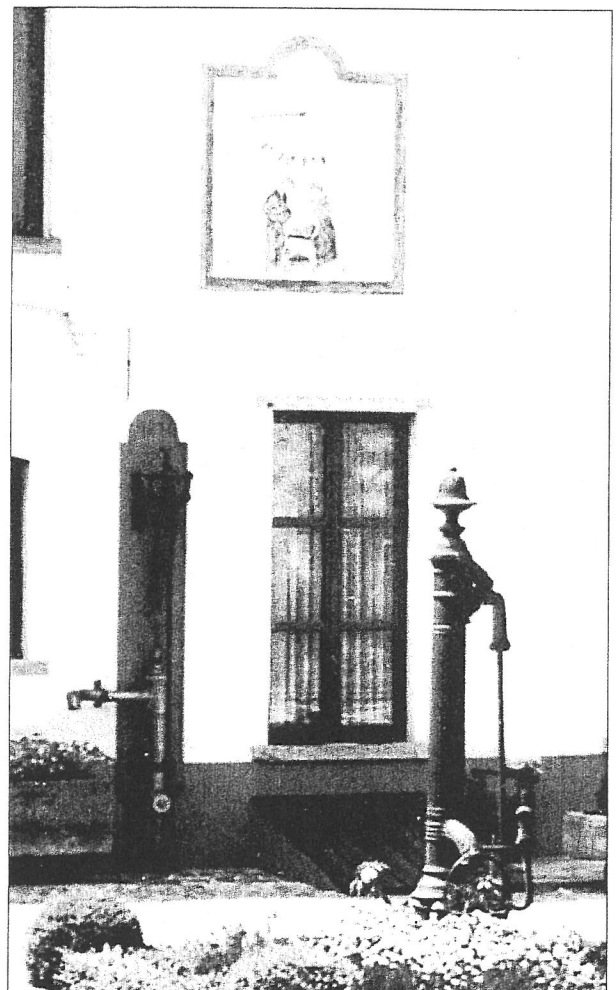
Kerkhof
3581 Beverlo

De meervoudige zonnewijzer heeft de vorm van een vierzijdige piramide en is op de bovenzijde van een grafsteen te zien. Op elk schuin vlak is een zonnewijzer uitgekapt. Tekst op de grafsteen: "In het zonlicht heb ik mijn leven mogen schrijven." Opdrachtgever: L. Reijnders. Berekening en basisontwerp: W. Ory. Idee en bouw: J. Geusens. Zie ook Zonnetijdingen 2003 – 1 (nr. 25), p. 6 - 9.

Nr. 539

Hoeve "De Kerkuil"
Ring 1
1670 Bogaarden

Mooie geschilderde verticale zonnewijzer op de binnenplaats-gevel van de hoeve (zichtbaar van op de straat). De hoeve is van 1901. De zonnewijzer is uitgevoerd als een zuidwestwijzer, doch moet eigenlijk een noordwestwijzer zijn; hij heeft jammer genoeg dus geen enkele waarde.



Nr. 540

Woonhuis (achtertuint)
Broedersstraat 58
9100 Sint-Niklaas

De verticale zonnewijzer is gemaakt uit wit gelaagd glas. Afmetingen tafereel: 290 mm x 290 mm. Cijfers en letters zijn aangebracht met contourpoeder. Arabische cijfers van 6 tot 17. Tekst: "Tijd om gelukkig te zijn". Stijl in roestvrij staal 304.

Nr. 541

Woonhuis
Steenweg op Diest 7
2300 Turnhout

Nr. 542

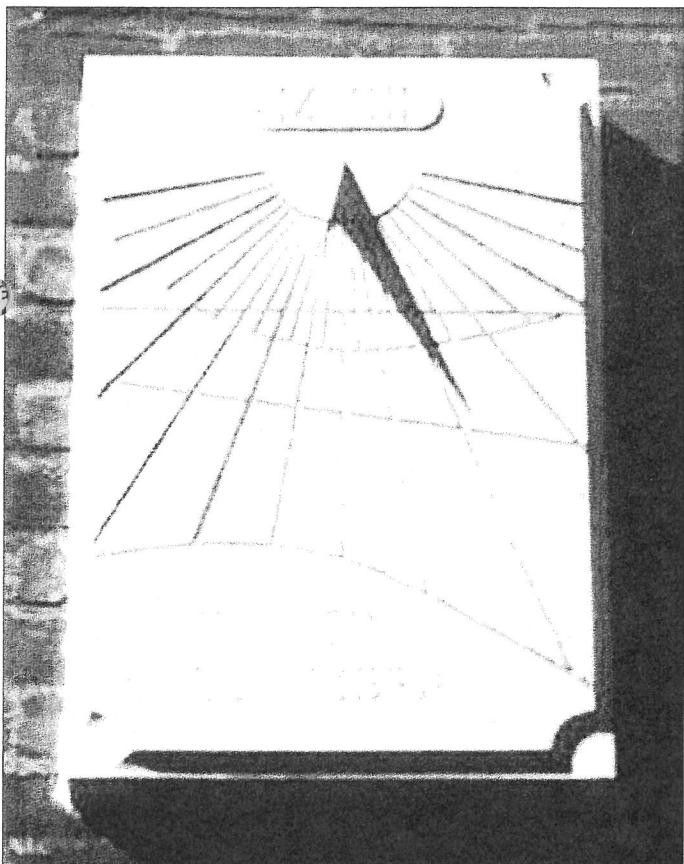
Woonhuis (tuin)
Groenestraat 67
8210 Zedelgem

Kunstig uitgevoerde equatoriale zonnewijzer. Wordt vastgehouden door 2 bronzen handen. Tekst: "Neem je tijd".

Nr. 543

Woonhuis
Schuttershofstraat 5
9140 Elversele

Verticale zonnewijzer met tafereel in wit Carrara-marmer. Afmetingen: 600 mm x 600 mm x 90 mm. Romeinse cijfers. Tekst: "MMIII – Nulla sine sole umbra". Ontwerp. R. Vinck.

**Nr. 544**

Sint-Christoffelkerk
Markt
1840 Londerzeel

Van deze verticale kerktorenzonnewijzer blijft niet veel meer over: er zijn geen uurlijnen of uurscijfers meer te zien, enkel een stijl in bedenkelijke staat. Er bestaat wel nog een foto van de zonnewijzer uit ca. 1900. Deze oostelijk declinerende zonnewijzer was vrij groot en aangebracht tussen 2 steunberen. Becijfering met Arabische cijfers van 5 tot 3. Een restauratieproject ?

Nr. 545

't Vezershuis
Dokter Vanweddingenlaan
3540 Herk-de-Stad

Equatoriale zonnewijzer (hoepelsfeer) in een betonnen constructie voor het gebouw van het OCMW. De zonnewijzer is echter verkeerd gericht. Een betere plaatsing werd aanbevolen.

Nr. 546

Nieuwe Vlaamse Toontuinen
Houtmarkt 1
3320 Hoegaarden

Equatoriale zonnewijzer (hoepelsfeer) op mooie witstenen sokkel in het kapittelpark. In deze tuinen is een gedeelte als "Mercator tuin" ontworpen door J.P. Quartier uit Schaffen. De zonnewijzer is er opgesteld ter ere van de bekende 16^{de} eeuwse Vlaamse cartograaf Gerardus Mercator (Gerard De Cremer). De zonnewijzer werd gemaakt door de firma Aquila. De vorige zonnewijzer is weg genomen (zie VBR – 052).

Nr. 547

Woonhuis
Groeningestraat 27
8500 Kortrijk

In het middelste muurvlak, tussen de ramen van de 1ste en 2de verdieping was er tot in 1991 een verticale lijn aangebracht met onderaan het getal XII. Het waren de restanten van een vroegere middaglijn. Intussen zijn deze stille getuigen "weg gerestaureerd". De beschrijving van deze middaglijn door ir. A. Pauwels is terug te vinden in het tijdschrift 2003 van het West-Vlaamse tijdschrift "De Leiegouw". Er zijn ook restanten van een andere zonnewijzer op het zelfde gebouw (zie WES – 010).

Patric Oyen

Kringleven

Verslag van de statutaire Algemene Vergadering van de leden op 23 oktober 2004

Deze jaarlijkse vergadering heeft ditmaal plaats in het verenigingslokaal te Rupelmonde.

1. Welkomstwoord

Voorzitter J. Lyssens verwelkomt alle aanwezigen en dankt – met name via deze weg – degenen die zich schriftelijk verontschuldigd hebben.

2. Activiteitsverslag

Daarna geeft de voorzitter een overzicht van de activiteiten die gedurende het afgelopen werkingsjaar plaats vonden:

- er zijn 5 bestuursvergaderingen geweest; tijdens die vergaderingen is, onder andere, aandacht besteed aan de wijziging van de statuten van onze vereniging ten gevolge van de publicatie van de nieuwe wet met betrekking tot de vzw's; zodra de nieuwe tekst klaar is zal hij op de door de wet voorziene wijze ter goedkeuring aan de leden voorgelegd worden;
- onze vereniging is hoofdzakelijk betrokken geweest bij zonnewijzerprojecten in Brussel en Hasselt (Herkenrode); verscheidene andere projecten zijn momenteel vertraagd door externe omstandigheden;
- het project van de educatieve cd-rom zit door allerlei omstandigheden nog steeds in de ontwikkelingsfase; er wordt gehoopt op een gunstige evolutie gedurende het aanstaande werkingsjaar;
- verscheidene bestuursleden hebben in de loop van het huidige jaar wel hun medewerking verleend aan voordrachtsessies, onder meer in onderwijsinstellingen te Antwerpen, Brussel en Gent;
- onze vereniging blijft goede contacten onderhouden met verscheidene organisaties die begaan zijn met monumentenzorg opdat de eventuele restauratie van zonnewijzers op een verantwoorde wijze zou gebeuren; het lidmaatschap van het "VCM Contactforum voor Erfgoedverenigingen" blijft daarbij een belangrijke rol spelen; in de loop van 2004 is onze vereniging daar trouwens opgenomen als effectief lid, resp. lid van de Algemene Vergadering; ze wordt daar vertegenwoordigd door voorzitter J. Lyssens en/of secretaris E. Daled;
- ook de contacten met buitenlandse zonnewijzerkringen blijven onderhouden, met een voor hand liggende nadruk op die met de Nederlandse Zonnewijzerkring; in dit kader vertegenwoordigde ondervoorzitter J. De Graeve onze vereniging in Nederland, Duitsland en zelfs Australië; voorzitter J. Lyssens van zijn kant kreeg het bezoek van een afgevaardigde van de North American Sundial Society (NASS);

- er verschenen opnieuw 4 edities van het tijdschrift "Zonnetijdingen"; ook dit jaar werd een prijzenswaardig aantal inzendingen van lezers vastgesteld; enkele aanwezigen maken overigens van de gelegenheid gebruik om ideeën aan te dragen met betrekking tot zowel de vorm als de inhoud van het blad;
- op 01/09/2004 telde onze vereniging ruim 200 belangstellenden, waaronder 68 effectieve leden en 9 bijzondere leden.

3. Financieel verslag

In aansluiting op het vorige punt brengt de voorzitter daarna verslag uit over de financiële toestand van de vereniging. Zoals elk jaar blijven de productie en de verzending van "Zonnetijdingen" de grootste kostenplaats uitmaken, hoewel de secretaris/redactiesecretaris er dit jaar in geslaagd is om die kosten op een behoorlijke wijze te drukken. De vereniging zal het jaar derhalve opnieuw met een batig saldo kunnen afsluiten.

4. Activiteiten 2005

De voorzitter sluit het officiële gedeelte van de vergadering af met een kort overzicht van de activiteiten voor het volgende werkingsjaar: ledenwerving, projectbegeleiding, monumentenbescherming, aanvulling van de inventaris, informatie via "Zonnetijdingen" (4 nummers), enz.

Amerikaans bezoek

Op 26 juli j.l. kreeg voorzitter J. Lyssens het bezoek van prof. dr. Woodruff T. Sullivan, professor in de astronomie aan de University of Washington in Seattle (WA), eminent lid van de North American Sundial Society (NASS) en realisator van o.a. de zonnwijzer op de planeet Mars. Zie in dat verband o.a. <http://planetary.org/mars/earthdial>. Na een uitgebreide kennismaking met onze kring en onze activiteiten, bezocht de heer Sullivan het Zonnwijzerpad te Rupelmonde evenals het Zonnwijzerpark te Genk.

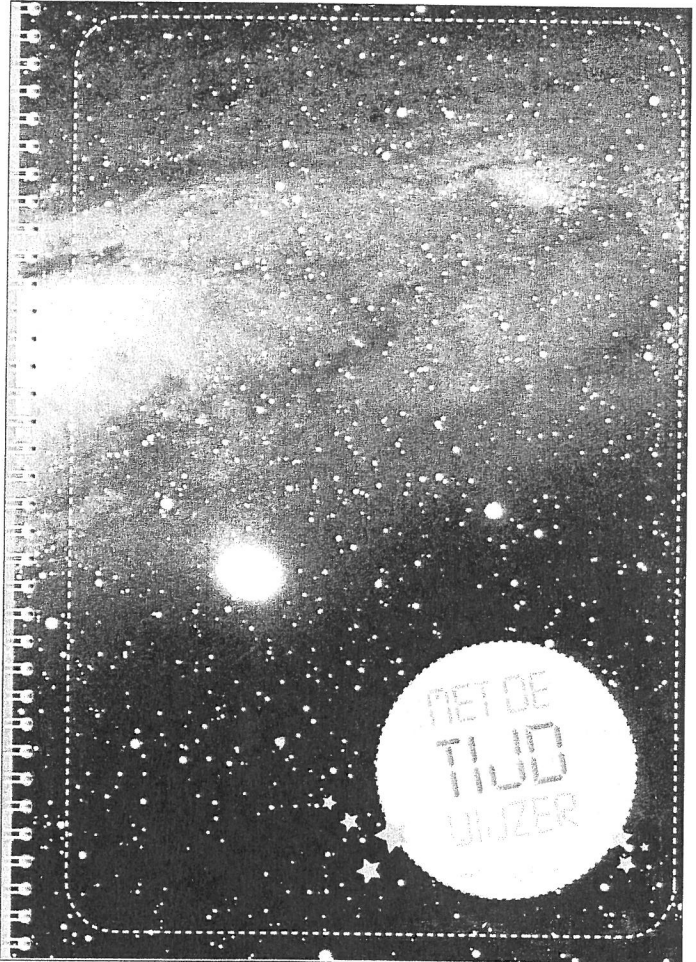


Archeologische vondst in Aalst

Naar aanleiding van de bouw van een ondergrondse parkeergarage op de Aalsterse Hopmarkt werden gedurende de afgelopen maanden op het plein archeologische opzoekingen uitgevoerd. Behalve de ondergrondse restanten van een 16^{de} eeuwse Karmelietenklooster vonden de archeologen van dienst er verscheidene gebruiksvoorwerpen. Een ervan was een bijzonder gaaf metalen zonnwijzertje dat wellicht uit dezelfde periode dateert. Na de vondst gedurende gelijkaardige werken in Brugge ruim een jaar geleden (zie Zonnetijdingen nr. 27), is dit de tweede maal dat ons expliciet de vondst van een zonnwijzer gemeld wordt. In Aalst werden de bijzonderste voorwerpen, waaronder het zonnwijzertje, opgenomen in een interessante tentoonstelling in de Ridderzaal van het Belfort (waarop overigens ook twee zonnwijzers prijken). Nadien verhuisden ze naar het Stedelijk Museum. Wij hopen binnenkort op deze vondsten terug te kunnen komen.

Met de tijd wijzer

Onder deze titel realiseerde de vzw Jeugd, Cultuur en Wetenschap samen met het Centrum Informatieve Spelen een educatief spelpakket dat bestemd is voor leerlingen van de 3^{de} graad Lager Onderwijs en de 1^{ste} graad Secundair Onderwijs. Thema: het begrip tijd, de rol van tijd in de geschiedenis en de wetenschap, tijdsmeting en tijdsberekening. Tot de opdrachten behoren o.a. het maken van een eenvoudige waterklok, een zandloper en een horizontale zonnwijzer. De inlichtingen met betrekking tot de constructie van de zonnwijzer komen van onze vereniging vandaan. Het project wordt ondersteund binnen het actieplan Wetenschapsinformatie van de Vlaamse Gemeenschap. Het spelpakket werd vooraf uiteraard uitgetest en, waar nodig, bijgewerkt door leraars en leerlingen van de vooropgestelde doelgroep. Het is intussen ook aan de schoolgemeenschappen gepresenteerd via het schooltijdschrift "Klasse" en via een mailing aan de betrokken leraars. Samen met de initiatiefnemers zien wij verdere reacties met belangstelling tegemoet.



Sint-Truiden, bij de tijd

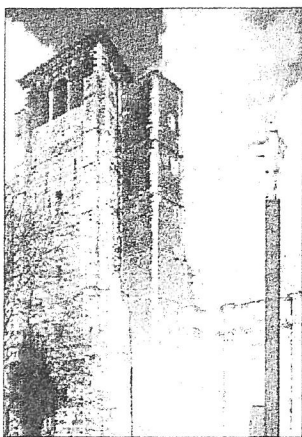
In het kader van zijn project "Sint-Truiden, bij de tijd" ontdekte ons mede-bestuurslid, Willy Leenders, tijdens opmetingen, dat de zuil met het beeld van Sint-Trudo en de toren van de voormalige abdij op een lijn liggen die samenvalt met wat men de meridiaan van Sint-Truiden zou kunnen noemen: op het middaguur (plaatselijke ware zonnentijd) valt de schaduw van de zuil exact samen met die lijn. Hij stelde dan ook aan het stadsbestuur voor om die middaglijn in de bestrating te markeren. Zoals men in bijgaand krantenknipsel kan zien, besteedde de regionale pers alvast al aandacht aan dit opvallend onderdeel van het project.

Van Trudo-Meridiaan tot zonnewijzer

SINT-TRUIDEN - De Hasseltse ingenieur en organisatiepsycholoog Willy Leenders ontdekte dat het Trudo-zuil voor de abdijtoren toevallig ook een soort zonnewijzer is. Hij bedacht zelfs het project 'Sint-Truiden, bij de tijd' dat de stad een extra toeristische dimensie moet geven.

"Op het middaguur, 12 uur plaatselijke tijd, loopt de schaduw van de zuil met het beeld van Sint-Trudo over het 'blauwe plein' naar de abdijtoren. Deze schaduwlijn valt dan samen met de meridiaan van die plaats. Meridianen zijn denkbeeldige lijnen die over het aardoppervlak van de zuid- naar de noordpool lopen. De Heilige Trudo is dus door zo'n meridiaan verbonden met zijn abdij. Blijkbaar een gelukkig toeval waarvan kunstenaar Hugo Duchateau zich waarschijnlijk niet bewust was toen hij het beeld ontwierp", aldus Willy Leenders, tevens ontwerper van zonnewijzers. Hij stelt voor de 'Trudo-Meridiaan' met kope-

ren merktekens zichtbaar te maken. "De Trudo-Meridiaan zou een hommage kunnen zijn aan de beroemde Truinaar Barthelemy Théodore Graaf de Theux de Meylandt. Hij werd hier geboren in 1794 en verbleef tot 1840 op een kasteel in Melveren. Hij was nauw betrokken bij de Belgische onafhankelijkheid en fungeerde verschillende keren als regeringsleider. Als minister van binnenlandse zaken verordende hij in 1836 dat in een aantal steden meridiaanlijnen aangelegd moesten worden. Hierdoor konden de burgers bepalen wanneer het in Brussel 12 uur was en daarop konden ze hun uurwerk gelijkstellen." Volgens ingenieur Leenders zou de Trudo-Meridiaan één van de grote elementen kunnen zijn in het uitbouwen van het project "Sint-Truiden, bij de tijd". "Verschillende elementen daarvoor zijn aanwezig of kunnen gerealiseerd worden", zo stelt hij. "Neem het Festraets-uurwerk en een tiental zonnewijzers op het grondgebied. De tijd is als historisch gegeven sterk aanwezig in het onroerend cultureel erfgoed. Men kan eventueel een studiecentrum uitbouwen over de tijd in het Festraets-uurwerkcomplex met een specifieke afdeling in de stedelijke bibliotheek. Bij dit alles zou uiteraard een monumentale zonnewijzer, bijvoorbeeld op het beghijnhofplein, als monument voor de tijd opgericht kunnen worden."



▲ Een montage van de Trudo-Meridiaan aan de abdijtoren.

Rudi Festraerts

Alles kan beter ...

Zonnewijzerkunde voor iedereen

In het nummer 30 van ons tijdschrift meldden wij u het verschijnen, onder deze titel, van een boekje van onze Nederlandse collega Hans de Rijk, met vermelding van de wijze waarop u het zich eventueel kon aanschaffen. Helaas werd in dat bericht een onjuist rekeningnummer vermeld. Wij verontschuldigen ons hiervoor. Voor de belangstellenden die hun poging tot betalen gefnuikt zagen, vermelden we hierna de exacte gegevens: 18,50 EUR (incl. verzendingskosten), over te schrijven op het internationale rekeningnummer van de Zonnewijzerkring Nederland, IBAN NL 51 PSTB 0000 51 88 37. De BIC-specificatie is PSTBNL 21. Vergeet niet uw naam en volledig adres te vermelden voor de toezending (rechtstreeks vanuit Nederland).

Over datumlijnen en kegelsneden (deel 1)

Onder deze titel verscheen in het nummer 30 van ons tijdschrift een artikel dat voor een gedeelte moeilijk te begrijpen was omdat de voorziene Griekse letters bij het uitprinten waren verdwenen. Hopelijk hebben de aandachtige lezers ze kunnen reconstitueren. In deel 2, dat in het nummer 31 verscheen, hebben we gelukkig nog tijdig kunnen ingrijpen.

Maak zelf uw equatoriale zonnewijzer

In het nummer 31 van ons tijdschrift verschenen onder deze titel constructieaanwijzingen voor een zonnewijzer die eigenlijk als "polaire" zonnewijzer omschreven moet worden ... maar dat had u zelf wellicht ook al gemerkt. Lezers die meer inlichtingen over die constructieaanwijzingen willen, kunnen overigens terecht bij ir.pauwels@pandora.be. Wij kijken wel met belangstelling uit naar het resultaat!

Lidmaatschap 2005

Zoals bekend, valt het lidmaatschapsjaar van onze vereniging samen met het kalenderjaar. Mogen wij u daarom bij deze verzoeken uw lidmaatschap voor het jaar 2005 te bevestigen door storting van het voorziene bedrag op onze Dexia-bankrekening nr. 068-2214580-97 (op naam van de Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw te Rupelmonde, met vermelding "Lidgeld 2005").

Belgische belangstellenden kunnen hiertoe gebruik maken van het bijgevoegde overschrijvingsformulier. Nederlandse belangstellenden kunnen hun contributie eveneens op deze bankrekening betalen mits vermelding van de juiste internationale specificaties:

- IBAN: BE54 0682 2145 8097
- BIC: GKCCBEBB.

Graag uiterlijk op 31 januari 2005 a.u.b.

Lidmaatschapsgeld

- voor belangstellenden uit België en Nederland:
 - gewoon lidmaatschap: 20 EUR
 - steun-lidmaatschap: 40 EUR

- voor belangstellenden uit andere landen:
 - gewoon lidmaatschap: 30 EUR
 - steun-lidmaatschap: 40 EUR

De namen van de steunende leden zullen vermeld worden in een volgende uitgave van ons tijdschrift. Wij danken u bij voorbaat voor uw gewaardeerde bijdrage!

De redactie.

Hierbij een nieuwe puzzelopgave van ons bestuurslid W. Leenders. Naar aanleiding van de jaarwisseling verloten we ditmaal, uitzonderlijk, één exemplaar van het boek "A catalogue raisonné of scientific instruments from the Louvain School, 1530-1600" van dr. K. Van Cleempoel. Wie het juiste antwoord op de gestelde vraag per briefkaart opstuurt naar Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw, t.a.v. E. Daled, Meidoornlaan 84, 9320 Erembodegem (Aalst) maakt ditmaal dus kans op een mooi cadeau.

ZONNEWIJZERWOORDENPUZZEL

A	55	45	13	86	107	67	112	23	61	79	43	84	51	75	10	40	70	42	104	5	48
B	24	19	56	72	26	37	65	63	45	92	46	44	107	100	11	77	71	110			
C	15	22	116	88	101	29	74	59	21	69	28	96	103	38	50	109	52				
D	18	82	54	99	93	9	25	85	73	114	62										
E	58	20	32	2	85	80	11	111	30	66											
F	91	64	57	33	98	41	3	113	89	14											
G	76	34	92	31	68	60	95	106	87	39											
H	47	93	36	97	8	49	6	108	12												
I	4	53	78	69	33	98	41	115	17												
J	35	105	81	16	47	7															
K	102	105	94	68	90																
L	1	27	83																		

© Willy Leenders 2004/2

Aan de hand van de opgaven vul je eerst het bovenste rooster in. (IJ = twee letters)
Met behulp van de cijfertjes kan je dan het onderste rooster invullen, waarin een vraag komt te staan.
Los die vraag op.

- A Soort zonnewijzer waarbij de tijd aangegeven wordt op de kruising van schaduwen
- B Waarvoor staat de afkorting M.E.T.
- C Equinox
- D Is van belang bij het omzetten van de zonnetijd naar de officiële tijd
- E Ontwerper van de digitale zonnewijzer, een wereldprimeur, in Genk
- F Dierenriemteken
- G Plaats waar een zonne-observatorium uit de oudheid staat
- H Recente opvolger van de zonnewijzer
- I Beweging van de aarde om haar as
- J Dierenriem
- K Tracht men met de tijd te doen als men niet weet wat te doen
- L Vereniging die in Rupelmonde een zonnewijzerproject realiseerde

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	
69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84		
85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100		
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116		

Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw

Zonnewijzers in Vlaanderen: inventaris van het patrimonium, historische studies, restauratie-adviezen & educatieve projecten.

Raad van Bestuur

Voorzitter: J. Lyssens.

Ondervoorzitter: J. De Graeve.

Secretaris: E. Daled.

Penningmeester: A. Depuydt.

Bestuursleden: R. De Bosscher, W. Leenders, W. Ory, P. Oyen en J. Van Damme.

Erelid

De Burgemeester van Kruikebeke-Rupelmonde,
A. Denert.

Maatschappelijke zetel

Mercatorplein 14

B-9150 Rupelmonde.

Correspondentieadres en secretariaat

Oeverstraat 12

B-9150 Rupelmonde

Tel.: 03-774.19.15 – Fax: 03-744.04.64

E-mail: vvvrupelmonde@village.uunet.be

Redactiesecretariaat "Zonnetijdingen"

Meidoornlaan 84

B-9320 Erembodegem (Aalst)

Tel./Fax: 053-83.15.01

E-mail: eric.daled@belgacom.net

Website

<http://www.zonnewijzerkringvlaanderen.be>

Bibliotheek

Bibliotheek van de Koninklijke Oudheidkundige Kring
van het Land van Waas vzw

Zamanstraat 49

B-9100 Sint-Niklaas

Tel.: 03-777.29.42

Openingstijd: elke zaterdag van 14.00 tot 17.00 u
(uitgezonderd op feestdagen en in de loop van de
maand juli).

Lidmaatschap

België

Gewoon lid: € 20

Steunend lid: € 40

Te betalen op:

Dexia-rekening nr 068-2214580-97 van de

Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw, B-9150 Rupelmonde.

Nederland

Gewoon lid: € 20

Steunend lid: € 40

Te betalen op het volgende internationale rekeningnummer
(IBAN): BE54 0682 2145 8097 van de
Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw, B-9150 Rupelmonde.
De BIC-specificatie van de Dexia-bank is: GKCCBEBB.

European & Overseas Membership

By transfer of 30 euro (postage and
handling for mailing the magazine included)
to account number 068-2214580-97 of the
Zonnewijzerkring Vlaanderen vzw, B-9150 Rupelmonde.