

Tijdschrift

December 2000

Inhoud

De geschiedenis van de elektrische klok

De uurwerk-restaurateur (2)

De invloed van de amplitude op de slingertijd

Historie

Museumnieuws

Verenigingsnieuws

Reizen



In Memoriam

Jaap de Vries

Op 29 november bereikte ons het droeve bericht van het overlijden van Jaap de Vries.

Jaap was een ervaren bestuurslid-secretaris van de Vereniging Vrienden Museum van het Nederlandse Urwerk te Zaandam. Door zijn belangstelling en hobby, was hij zeer betrokken bij het museum. Jaap was steeds bezig met de tijd, maar de tijd om er van te genieten heeft hij niet gekregen. Jaap was een echte Vriend.

Namens de Vereniging Vrienden Museum van het Nederlandse Urwerk.

A. Pistor, voorzitter

Federatie op internet

In de onlangs gehouden bestuursvergadering heeft het bestuur van de Federatie Klokkenvrienden besloten dat er een website van de Federatie op internet moet komen. Deze site zal algemene informatie bevatten en specifieke informatie over de vier verenigingen die tezamen de Federatie vormen. De voorzitter is nu bezig met de uitwerking waarbij zal worden getracht een complete site tegen zo laag mogelijke kosten te realiseren.

Auteursrecht

Het is niet toegestaan artikelen of gedeelten daarvan of afbeeldingen uit TIJDSchrift over te nemen of te vermenigvuldigen zonder toestemming van de redactie.

Verzoek

De eindredacteur verzoekt ieder lid van de aangesloten verenigingen eens na te gaan of hij/zij niet een aardig onderwerp weet voor een artikel(tje) in TIJDSchrift. Bijdragen kunnen gezonden worden aan:

Redactie "TIJDSchrift"

Mevrouw F.M.C. Plessen-Haagen
Van der Lekstraat 45
3341 GV Hendrik Ido Ambacht

Bij de voorlaat:

Electrische klok van M. Hipp (zie artikel op pag. 3 e.v.)

Federatie Klokkenvrienden

De Federatie Klokkenvrienden

is een samenwerkingsverband van:

- Vereniging van Vrienden van het Klokkenmuseum Schoonhoven
- Vereniging Vrienden Museum van het Nederlandse Urwerk
- Dutch Section of the Antiquarian Horological Society
- Sectie Urwerkerstellers van de Nederlandse Juweliers- en Urwerkenbranche

Bestuur:

E. H. Glasius,	voorzitter (Schoonhoven)
A.C.M. Bony-Dijkman	secretaris (Zaandam)
F. van Gurp,	penningmeester (N.H.)
P. Toek	(Zaandam)
ir. C. Roscam Abbing	(AHS)
W. van Vliet,	coördinator evenementen
	(Schoonhoven)

Betalingen: Postbank nr. 7234958
i.n.v. penningmeester Federatie
Klokkenvrienden te Rotterdam

Vereniging van Vrienden van het Klokkenmuseum Schoonhoven

Secretariaat: M. G. H. A. de Graaff
tel. 023 5383401
G. van Gotschlaan 7
2082 HV Smitpoort Zuid
e-mail: graafwerk@nirouse.nl
Betalingen: Postbank no. 2820504
i.n.v. Vereniging van Vrienden

Vereniging Vrienden Museum van het Nederlandse Urwerk

Secretariaat: Museum van het
Nederlandse Urwerk
Kalverringdijk 3
1509 BT Zaandam
Betalingen: Postbank 3767920 i.n.v.
Vrienden Museum van het
Nederlandse Urwerk, Heemstede

Dutch Section Antiquarian Horological Society

Secretariaat: C. Roscam Abbing
Crayenesteraan 19
2012 TH Haarlem

Nederlandse Juweliers- en Urwerkenbranche Sectie uurwerkerstellers

Secretariaat: Koningin Julianalaan 345
2273 JJ Voorburg

Advertentietarieven (excl. BTW)

Bij eenmalige plaatsing:		
1/1 pagina	f	300,—
1/2 pagina	f	200,—
Kosten voor vier plaatsingen:		
1/1 pagina	f	350,—
1/2 pagina	f	250,—
achterpagina	f	1000,—

Kleine annonces (vraag en aanbod):
eenmalig f 25,—
te voldoen door toezending van girobetaalkaart met tekst

Kopij kan worden gezonden naar:
Mevr. F.M.C. Plessen-Haagen
Van der Lekstraat 45, 3341 GV Hendrik Ido Ambacht

De sluitingsdatum van het volgende nummer is: 15 maart
De verschijningsdatum is: 15 februari.

Colofon

Eindredactie: E. H. Glasius
Advertenties: ir. L. A. A. Roineyn
tel. 0341-254265
Druk: Drukkerij WC den Ouden bv
Verzorging kopij: mevr. F.M.C. Plessen-Haagen
ir. L.C.F. Plessen

Van Bain tot Shortt:

De geschiedenis van de elektrische klok

Deel 1

door: drs. J.E. Bosschieter

Deze artikelen-reeks is een verkorte weergave van de voordracht die de heer Bosschieter op 15 januari 2000 hield te Schoonhoven tijdens een bijeenkomst van de Vereniging van Vrienden van het Klokkemuseum Schoonhoven.

De Redactie

Inleiding

Verschijnselen, zoals elektriciteit en magnetisme, bestaan al sinds de oerknal. Onze vroege voorouders kenden en vreesden de bliksem, zonder overigens te begrijpen hoe die veroorzaakt werd.

Ongeveer 5000 jaar geleden ontdekten de Chinezen dat zeilsteen, een magnetisch ijzeroxide, kleine stukjes ijzer aantrekt. Ze wisten toen ook dat zeilsteen zich naar het noorden richt, en gebruikten die eigenschap om te navigeren.

De praktische toepassing van elektriciteit – zeker in combinatie met magnetisme – liet langer op zich wachten. De reden daarvoor was, dat men eerst meer moest begrijpen van dit fenomeen. Een groot probleem voor de onderzoekers was, dat elektriciteit zo ongreepbaar leek: een lichtflits, een prikkeling of schok en weg was het. Eén van de eerste opgaven was dan ook om een (semi)permanente stroombron te creëren. Aan Alessandro Volta de eer om in 1799 de eerste batterij te construeren: de zuil van Volta. Het was echter een primitief element, niet erg betrouwbaar en met te weinig vermogen. In 1836 kwam de Engelse scheikundige John Frederic Daniell met het eerste bruikbare Galvanische element: de Daniell-batterij. En toen ging het snel. In diverse landen experimenteerde men met verschillende vormen en chemische samenstellingen, zodat de betrouwbaarheid en het vermogen snel verbeterden.

Pas nu men over een betrouwbare elektrische energiebron kon beschikken, was de tijd rijp geworden voor toepassing in klokken.

Steinheil 1839

In 1839 bouwde professor Carl August Steinheil uit München een mechanische klok, die hij voorzag van elektrische contacten. Deze klok fungeerde als moederklok, die elektrische pulsen stuurde naar zogenoemde dochterklokken, op grote afstand geplaatst van de moederklok. Door één klok kon nu

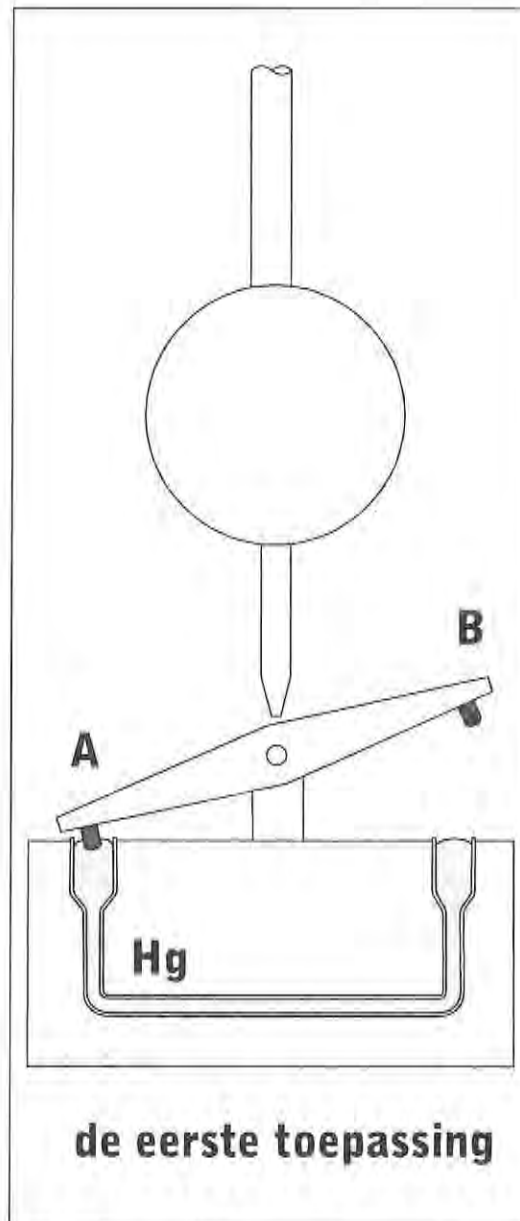


Fig. 1
Eerste toepassing door Steinheil

op verschillende plaatsen de tijd weergegeven worden.

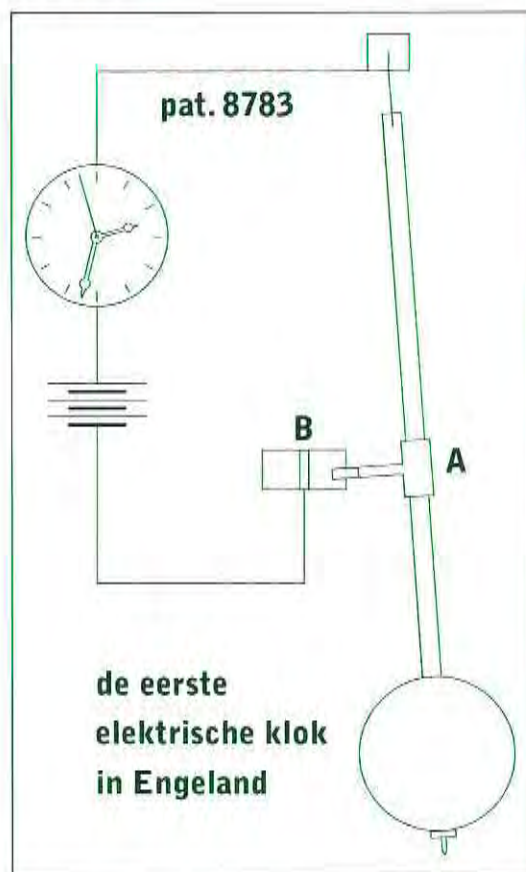
Onder de slinger van de moederklok (zie fig. 1) was een wijze geplaatst dat contact maakte met een kwikbad daaronder.

Wanneer pin A of B contact maakte met het kwik, liep een stroompje naar de dochterklokken. De dochterklokken waren voorzien van een spoel en een magneet. De spoel



Foto 1
Portret van Alexander Bain

Fig. 2
Klok van Bain



dreef een ankergang aan, die de wijzers van de dochterklok verzette.
Steinheil was de allereerste die elektriciteit toepaste in een uurwerk.

Bain 1840

We komen vervolgens bij Alexander Bain, een klokkenmaker uit Clerkenwell, Londen. Bain (zie foto 1) zou de basis leggen voor het maken van elektrische uurwerken. Bij gebrek aan geld, om zijn ideeën uit te voeren, toonde hij een paar eenvoudige modellen aan Charles Wheatstone, natuurkunde-professor te Londen. Helaas voor Bain had hij geen slechtere persoon kunnen uitkiezen. Wheatstone gaf Bain £ 5 en beloofde hem meer, maar adviseerde hem zijn onderzoek op te schorten en verder zijn mond te houden.

In november 1840 toonde Wheatstone een model van een elektrische klok aan de Royal Society te Londen als zijn eigen vinding. De maand ervoor echter, in oktober 1840, hadden Alexander Bain en zijn toenmalige partner John Barwise een patent aangevraagd voor de eerste elektrische klok in Engeland. Dit patent werd in 1841 toegekend en Wheatstone moest zijn model terugtrekken. Hiermee begon één van de kleurrijkste ruzies in het elektrische klokkenwereldje.

Fig.2 illustreert Bain's eerste ideeën van een elektrische klok. Een klein houdertje A, bevestigd aan de secondeslinger van een mechanisch uurwerk, glijdt van links naar rechts, en omgekeerd, over het oppervlak van een isolatiemateriaal. In het midden van dit isolatiemateriaal is een stroomgeleidend stripje B geplaatst waardoor iedere seconde contact wordt gemaakt en elektrische pulsen doorgegeven worden aan dochterklokken.

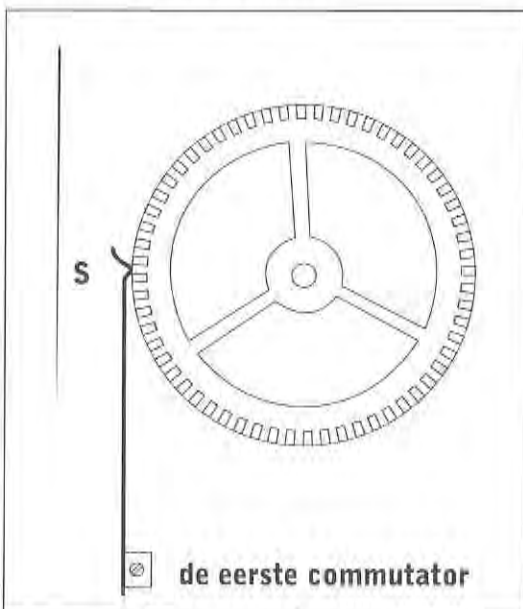
Bain's patent no.8783 uit 1841 laat duidelijk zien hoe geniaal hij was. Aan het eind van dit patent schetst Bain een algemene distributie van tijd over het gehele land. De meeste toepassingen van elektriciteit met betrekking tot klokken zijn voorzien in dit patent. Kort samengevat zijn dat:

- de slinger die contacten bedient en elektrische pulsen stuurt naar dochterklokken
- het gebruik van een elektromagneet voor de aandrijving van een slinger
- het gebruik van een elektromagneet om potentiële energie op te slaan in een gewicht of een veer
- het gebruik van een moederklok om andere klokken op te winden
- het gebruik van een moederklok om de slingers van andere klokken te reguleren
- het gebruik van een moederklok om andere klokken gelijk te zetten



Foto 2
Klok van Bain

Fig. 3
Commutator van Wheatstone



Pas in 1843 (patent no.9745) en 1845 (patent no.10838) komt Bain met klokken waarvan de slingers elektromechanisch aangedreven werden. Aan deze systemen kleefden echter nog vele onvolkomenheden, o.a. de povere manier van contactmaken en de grote afhankelijkheid van de conditie van de batterijen. Foto 2 toont zo'n klok van Bain, maar is wel van een veel latere datum.

Wheatstone 1840

Het model dat professor Wheatstone, uitvinder van de brug van Wheatstone, in 1840 toonde aan de Royal Society was dat van een gewoon mechanisch uurwerk. Naast het ontsnappingsrad was een koperen wiel (zie fig.3) geplaatst met 60 sleuven in het oppervlak gefreesd. Deze sleuven waren met hout gevuld zodat, wanneer het ontsnappingsrad ronddraaide, veer A iedere seconde contact maakte met de tanden van het koperen wiel. Hierdoor kregen de dochterklokken hun impulsen.

Fig. 4
Klok van Hipp

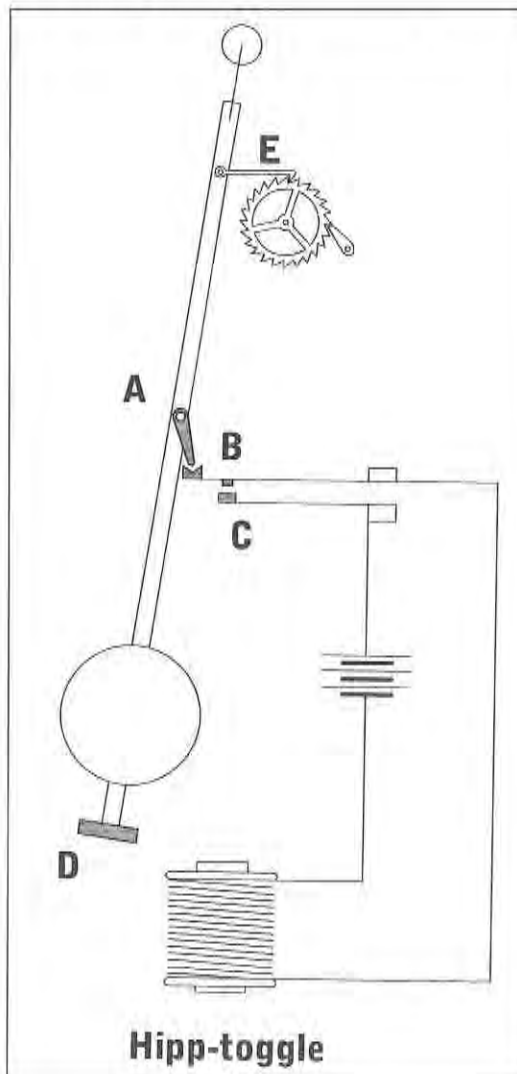




Foto 3
Tafelklok van Hipp

Het systeem dat Wheatstone beschreef is de voorloper van de commutator die later werd gebruikt in de dynamo en de elektromotor. Voor een precisieklok is het systeem echter onbruikbaar, o.a. vanwege de hoge wrijvingsweerstand.

Toen Wheatstone dit model toonde, beschreef hij ook nog een ander model waarin Foucault-stromen worden gebruikt. Op deze klok kom ik later terug.

Hipp 1842

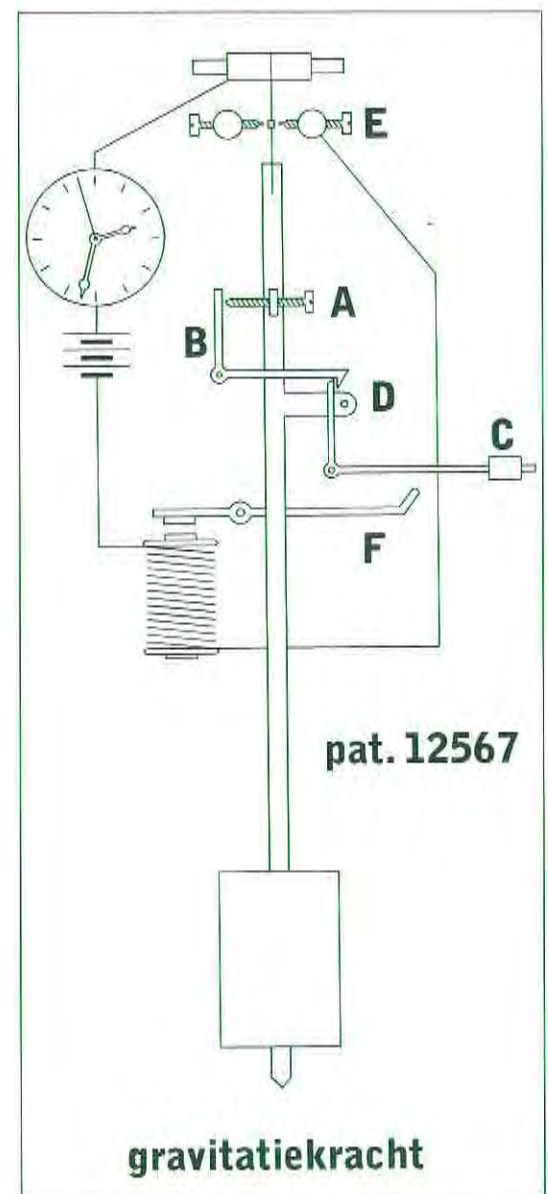
In fig.4 is het bekende "Hipp-toggle" systeem afgebeeld. In 1842 werd dit systeem voor het eerst toegepast door de Duitse klokkenmaker Matthäus Hipp - woonachtig en werkende te Neuchâtel - maar pas in 1869 vroeg hij hiervoor een patent aan.

Aan de slinger hangt een vrij bewegend palletje A. Dit palletje beweegt van links naar rechts, en omgekeerd, over inkeping B, bevestigd aan contactveer C. Als gevolg van het langzaam afnemen van de slingeruitslag zal het palletje op een gegeven moment niet meer over de inkeping glijden maar erin vallen. De contactveer wordt nu naar beneden gedruwd en maakt contact met de veer daaronder. De stroomkring naar de elektromagneet wordt gesloten, waardoor de slinger, via een onder het slingergewicht geplaatst weekijzeren plaatje D, aangetrokken wordt. De wijzers van de klok worden bewogen door een telrad dat door pal E verzet wordt. Hoewel de energie, die nodig is om het contact te sluiten, onttrokken wordt aan de slin-

ger, wordt dit slechts met grote tussenpozen gedaan. De elektromagneet wordt bekrachtigd wanneer de slinger door de nulpositie gaat, waar zijn kinetische energie maximaal is. De beïnvloeding van de vrijheid van de slinger is daardoor uiterst beperkt.

Hipp was de eerste die een telrad toepaste bij klokken. De klok van Hipp (zie foto 3) is een instrument van ongekeerde kwaliteit met een grote precisie. Hipp was zijn tijd dan ook ver vooruit met de vervaardiging van deze klok en zijn systeem werd nog vele malen herontdekt. Twee van zijn klokken zijn in het museum van Schoonhoven te bewonderen.

Fig. 5
Klok van Shepherd



Shepherd 1849

Een van de punten die Bain claimde in zijn patenten was de mogelijkheid om de energie, die aan de slinger wordt gegeven, onafhankelijk te maken van het gebruikte voltage door deze energie op te slaan in een gewicht of een veer. De opgeslagen potentiële energie wordt dan gebruikt om de slinger een impuls te geven. Charles Shepherd uit Hendon, Engeland, bouwde zo'n systeem (zie fig.5) in 1849. Zijn klokken werden geïnstalleerd in de sterrenwacht van Greenwich en Neuchâtel nadat proeven hadden aangetoond dat deze klokken, voor die tijd, zeer goede tijdmeters waren.

Wanneer de slinger naar links gaat zal schroef A tuimelaar B raken, die op zijn beurt de gravitatiearm C loskoppelt. De slinger, nu weer op weg naar rechts, krijgt via pin D een impuls van de gravitatiearm. Aan het eind van zijn slingering wordt contact gemaakt met schroef E. De elektromagneet wordt nu bekrachtigd zodat de gravitatiearm door tuimelaar F wordt teruggezet.

Foto 4 illustreert hoe zij, die in het kostbare bezit van een horloge waren, hun kleinood gelijk zetten aan de dochterklok van Shepherd geplaatst bij de ingang van de sterrenwacht van Greenwich. Tot op de dag van vandaag wordt er voor gezorgd dat deze dochterklok de juiste tijd aangeeft.

De klok van Shepherd betekende een grote stap voorwaarts op weg naar precisie, maar de weg was nog lang. De slinger heeft in deze klok werk te verrichten, en niet zo'n klein beetje ook! Links en rechts knalt hij tegen vaste punten aan op het moment dat zijn kinetische energie minimaal is. De wijze waarop de slinger zijn impuls krijgt is ook niet zachtzinnig.



Fig. 4
Dochterklok van Shepherd

Deel 2 van deze artikelen-reeks zal gepubliceerd worden in "TIJDSchrift" 01/1, dat in maart 2001 verschijnt.

Beschrijving Synchronome klok

In aanvulling op het artikel "Dochteruurwerk voor de synchronome" van H.W. van der Wyck in TIJDSchrift 00/3 schrijft W.G. Pardoën:

Er bestaat ook een uitgebreide bouwbeschrijving van Charles Blazdell getiteld "A dial mechanism for the electric time transmitter". Deze is gepubliceerd in Model Engineer van 6 september 1968.

Meer gegevens over dit onderwerp (met foto) zijn te vinden in het boekje "Electrical clocks and chimes" uitgegeven in 1976 door Argus Books en in "Electric Clocks and how to make them" van F. Hope-Jones (1977).

Advertentie

Gevraagd

Gezocht:

een kartelapparaat voor op de draaibank
exemplaren van TIJDSchrift nrs. 95/3,
95/4, 96/1, 97/1 en 98/2

Aanbiedingen: P.J. Plesman, 0528-343697

Aangeboden

Binnenkort leverbaar: gegoten messing in de oude licht gouden kleur, zg. antiek messing of "cast yellow brass", in platen, rond en stafmateriaal.

Inlichtingen: 0528 - 343697

De uurwerkrestaurateur

Anthonius Hoevenaar en zijn tijd Een opmerkelijke uurwerkmaker

(Deel 2)

door: A. Stevens

Anthonius Hoevenaar is een bekend figuur waar nogal wat bibliografische gegevens van bekend zijn. Bovendien leefde hij in de tijd dat de slinger werd uitgevonden en toegepast. In het Leidse Boerhaave Museum en in het Museum van het Nederlandse Uurwerk in Zaandam bevinden zich zijn artefacten. Anthonius werd geboren tussen 1627 en 1632 te Rotterdam. Zijn vader was kunstschilder en zijn moeder stamde uit een bekend instrumentmakersgeslacht, namelijk het geslacht Sneewints. De beide grootvaders van Anthonius waren respectievelijk goudsmid en instrumentmaker. Beide ouders waren dus van goede komaf.

De opleiding in de kunstambachten in die tijd: kunstschilder, edelsmid en instrumentmaker, vergde een lange leertijd en was kostbaar, in verband met het leergeld en vaak ook nog de kosten van kost en inwoning. Men moest door eindeloos oefenen zich dingen eigen maken en kon zodoende niet aan het productieproces van de meester meewerken. De leerlingen waren dan ook vaak een blok aan zijn been. Maar het was de morele plicht van de meester zijn leerlingen alles bij te brengen. De gilden hielden vaak ook een oogje in het zeil. Natuurlijk gingen die vakken vaak van vader op zoon of werd het in de familie geregeld. Een historische econoom heeft eens berekend dat men na zo'n leertijd, met al het geïnvesteerde leergeld, een klein huis kon kopen.

De jonge Anthonius werd toen hij 12 jaar was, dus ongeveer in 1640, bij de broer van zijn moeder, zijn oom Johannes Sneewints te Utrecht, in de leer gedaan. Zijn grootvader zat hier achter omdat de zaken van zijn vader niet zo geweldig gingen; deze was namelijk in 1637 onder curatele gesteld. Johannes Sneewints was maker van astrolabia, zonnewijzers, octanten, passers etc. Tot 1646 duurde de leertijd.

Dan komt er weer een jaartal te voorschijn en wel 1653; dan wordt Anthonius poorter te Leiden. Hoe de 7 tussenliggende jaren zijn verlopen moeten we naar gissen, tenzij we

veronderstellen dat hij bij zijn andere oom Henricus Sneewints min of meer stage ging lopen. Deze Henricus was ook een gerenommeerde instrumentmaker van astrolabia, landinstrumenten, passers en wijzerplaten. Bovendien woonde hij vrijwel naast de Universiteit die op dat moment zeer druk bezocht werd. Een andere mogelijkheid kan zijn dat Anthonius de Hogeschool voor Ingenieurs bezocht. Dit was een instelling naast de Universiteit die geïnitieerd was door Simon Stevin, die, als vestingbouwkundige, adviseur van Prins Maurits was. Simon Stevin vond dat er een gedegener opleiding moest komen voor architecten, landmeters, molenbouwers, timmerlieden, metselaars en instrumentenmakers. Het ontbrak ze volgens hem aan de mathematische ondergrond (zie de opmerking aan het eind van dit artikel).

Anthonius Hoevenaar trouwt in september 1654 op ca. 25 jarige leeftijd met jonge Juffer Maartgen de Keyser. Uit 1655 stamt een acte waarbij hij Dirk Jansz de Block als leerling aanneemt.

Na twee jaar wordt hij al weduwnaar. Zeker is het niet, maar mogelijk stierf zijn vrouw in het kraambed, hetgeen in die tijd veelvuldig voorkwam. Hij trouwt nog twee maal. Zijn tweede vrouw Elsgen van Drijfloo schonk hem 9 kinderen, waarvan er slechts één, zijn zoon Simon, overleefde. Deze is bekend als de latere opzichter van de torenklok van de Universiteit en tenslotte als uurwerkmaker te Utrecht. Deze Simon Hoevenaar werd geboren in 1663.

De derde vrouw van Anthonius Hoevenaar schonk hem nog een dochter Sybilla, geboren in 1681.

Ook is er nog sprake van overspel; Anthonius had een concubine met een kind, die hij verwaarloosd had. Hij ontkende daar schuldig aan te zijn geweest, maar werd toch veroordeeld tot een boete van fl. 200,- en levens de ontzegging ooit een openbaar ambt uit te mogen oefenen.

Anthonius komt toch wel over als een vruchtbaar werker al doet, wat hij aan klok-

ken en instrumenten aan ons heeft nagelaten, anders vermoeden. Hij had zijn zaak, annex werkplaats, in de Kloksteeg nr. 59 en later op de hoek van de Kloksteeg en het Rapenburg, schuin tegenover het universiteitsgebouw.

Ook de Mussenbroecks woonden op het Rapenburg. Deze waren van oorsprong geelgieter, maar werkten nu als vermaarde instrumentmakers, met als merkteken "de Oosterse lamp". Dit is een soort olielamp waar ze grote furor mee gemaakt hebben. In de dissertatie van Ah. de Clerq "At the sign of the oriental lamp" wordt uitvoerig beschreven welke belangrijke plaats de Mussenbroecks (Samuel 1639-1681; Johan 1660-1707) in de instrumentmakerij en in de handel daarin, innamen. Veel werd ook uit Engeland geïmporteerd. Leiden was in het midden van de 17e eeuw een bloeiende stad met ca 70.000 inwoners in tegenstelling tot begin 17e eeuw toen Leiden slechts 15.000 inwoners telde. Vooral de lakenindustrie maar ook diverse ambachten kregen een enorme impuls door de intocht vanuit het zuiden. Leiden, met de oudste Universiteit (1575), streefde de andere universiteitssteden, Groningen, Utrecht, Franeker en Harderwijk, in alles voorbij. Vooral de komst van Buchardus en de Volder naar Leiden betekende een enorme groei van de Universiteit (de 80-jarige oorlog was, met de vrede van Munster, in 1648 voorbij).

De Hortus Botanicus en de Leidse sterrenwacht trokken veel studenten aan. De toen ingevoerde colleges, ondersteund met experimenten door prof. de Volder, waren een extra stimulans.

Ook voor Hoevenaar was dit een grote omslag in zijn carrière. In het Album Studiosorum van de Universiteit staat vermeld dat Hoevenaar in 1683 wordt benoemd tot amanuensis mathematicus bij prof. de Volder. Dit is opmerkelijk, omdat hij veroordeeld was geen openbaar ambt te mogen uitoefenen. Misschien was zijn kunde zo groot dat het hem vergeven was.

Het aantal klokken en instrumenten dat hij voortbracht is vrijwel op één hand te tellen; tenminste wat wij nu nog over hebben. Maar toch blijkt uit een boedelinventaris van notaris Blocqueau, opgemaakt bij het overlijden van Hoevenaar in 1695, dat er toch wel het en een ander aanwezig was o.a. gemunt en ongemunt goud en zilver, enkele astrolabia, quadranten, passers, scheepskompassen, equatoriale zonnenring, 6 uurwerken, 3 klokkenkasten, huysorloges en een wekorlogie. Dit liet hij in 1695 na aan zijn beide kinderen Simon en Sybilla. Waar dat alles is gebleven is onbekend. Het kan ook zijn dat het meeste niet van zijn hand is, maar door anderen gemaakt is en Hoevenaar het alleen had ter verkoop of in consignatie. Dit



Foto:
De gerestaureerde "Haagse Hoevenaar".

idee wordt ondersteund door een advertentie van Hoevenaar waarin hij een instrument van Van der Steur te koop aanbiedt. In de literatuur staat een astronomisch uurwerk vermeld dat zijn naam draagt en er is ook een inventarislijst uit 1706 die vermeldt: "2 horlogieën wijsenden sekonden" en in 1742 een: "tafelhologe seconden wijsende" en 1793 "tafelhorloge (dus met veeropwinding) 2_ etmaal lopende met zilveren wijzer" (vermoedelijk een inventarislijst van het Leids Observatorium). Wellicht heeft Hoevenaar zich verdienstelijk gemaakt voor het Leids Observatorium. Bij een sterrenwacht komen de soort klokken die Hoevenaar maakte, bijzonder goed van pas. De scheiding van uren, minuten en seconden, dus niet met een co-axiale weergave, maar een gesepareerde, is daarvan het kenmerk. Vier van dit soort klokken zijn er tot op heden bekend. De eerste (dit is de Leidse Hoevenaar) in het Boerhaave Museum te Leiden; alleen een uurwerk met wijzerplaat. Deze klok staat min of meer "opgebaard" in diffuus licht in de zaal waar alle 17e eeuwse klokken zich bevinden. Geen enkele klok loopt er en het

Venema Antiques

IN- EN VERKOOP VAN O.A.:

KLOKKEN
SCHILDERIJEN
MEUBELEN

Rijksweg 20
6996 AC Drempt / Holland

Telefoon 0313 - 473465
Telefax 0313 - 471633

Openingstijden:
maandag / vrijdag
9.00 - 18.00 uur
zaterdag
9.00 - 16.00 uur



Antiek import Budde

ANTIEKE KLOKKEN
Grote sortering in elke prijs
INKOOP - VERKOOP - RESTAURATIE

Biesterweg 74 - Eindhoven
Telefoon 040-2115764



lijkt zoiets als een dierentuin met allemaal opgezette dieren.

De tweede bevindt zich in het Museum van het Nederlandse Uurwerk aan de Zaanse Schans. Over deze staande klok lopen de meningen, of het altijd wel een staande is geweest, uitteen (dit is de Zaanse Hoevenaar). De derde bevindt zich in den Haag in een particuliere verzameling. De restauratie van deze klok wordt in deel 3 van deze artikelenreeks behandeld (dit is de Haagse Hoevenaar).

De vierde, een tafelpendule, type Haagse tafelklok, bevindt zich in de collectie Vehmeyer in België.

Opmerking : Aan de Leidse Universiteit was de voertaal latijn. Simon Stevin was wars van aristocratisch gedoe. Hij vertaalde ook wetenschappelijke woorden zoals wiskunde, parallel enz. in Nederlandse woorden. De woorden wiskunde en evenwijdig, voor parallel, zijn van hem afkomstig. Ludolf van Ceulen, wellicht familie van Joh. van Ceulen, was een vriend van Simon Stevin en nam de leiding van de school van de "vernuftelingen" op zich. Hij zal zijn pupillen om de oren geslagen hebben met zijn boek, getiteld "Van de Cirkel". In dit boek is o.a. opgenomen het berekenen van het getal π met 20 cijfers achter de komma (met onze huidige computers een koud kunstje).

Om dit te onthouden had men ezelsbruggetjes, zoals zinnen waarin het aantal letters van een woord het cijfer bepaalde, bijvoorbeeld, "Que j'aime a faire le connaitre un nombre utiles aux sages" $\pi=3,14152926435$)

Of; "How I like a drink of alcoholic of course after all those chapters of quantum mechanics". $\pi =3,141529264358279$).

**Met dank aan
prof. dr. ir. C.A. Grimbergen voor
diens historische informatie.**

Noot:

Het eerste deel van deze artikelenreeks, met als subtitel "Visie van een restaurateur" verscheen in "TIJDSchrift" 00/3, september 2000.

Het derde, tevens laatste deel van "De uurwerkrestaurateur" met als subtitel "De restauratie van de Haagse Hoevenaarklok" zal in "TIJDSchrift" 01/1 van maart 2001, gepubliceerd worden.

De Redactie



M. J. Schut Antiek

Inkoop, verkoop en restauratie van antieke klokken

Kleine Oerd 85 6811 HL Arnhem

Telefoon/Fax 026 351 2634

De invloed van de amplitude op de slingertijd

door: dr. ir. A.H. Boerdijk

In haast alle publicaties over slingers wordt de bekende formule:

$$T_0 = 2\pi \sqrt{L/g} \quad (1)$$

genoemd. Daarin is T_0 de slingertijd, L de lengte van de slinger en g de zwaartekracht. Terecht wordt daarbij dan vermeld dat (1) alleen geldt als de grootste uitwijking, oftewel amplitude, a heel klein (strikt genomen oneindig klein) is.

In de praktijk is a natuurlijk nooit oneindig klein. Wat betekent dat nu voor de slingertijd? Die zal dan niet precies T_0 zijn, maar een afwijkende waarde T hebben.

Formule (1) kan worden afgeleid met behulp van elementaire wiskunde. Maar als a niet oneindig klein is vormt (1) slechts een benadering en is hogere wiskunde nodig om ons verder te helpen. We zullen alleen de uitkomst aangeven. Deze luidt:

$$T = T_0(1 + a^2/52525) \quad (2)$$

als a is uitgedrukt in graden. Ook (2) is een benadering, maar een betere dan (1).

T is dus altijd groter dan T_0 . Door de overgang van een zeer kleine amplitude naar de amplitude a gaat de klok dus achterlopen en wel de fractie: $a^2/52525$. Dit komt overeen met een gangverandering van $-1,64 a^2$ seconden per dag (s/d).

Voor een amplitude a van 10° zal de gang met -164 s/d veranderen. Op het eerste gezicht lijkt dit niet erg. Het is immers niet moeilijk de slinger zoveel korter te maken dat daardoor een compenserende gangverandering van $+164$ s/d optreedt. Alles lijkt nu in orde.

Helaas is dit niet zo. Stel dat de amplitude met 10% afneemt. De bovengenoemde gangverandering van -164 s/d zal dan afnemen tot -133 s/d. Er blijft dan een gangverandering van $164 - 133 = +31$ s/d over.

Bij een amplitude van 4° veroorzaakt een afname daarvan van 10% een gangverandering van $+5$ s/d! Voor andere gevallen kan de gang gevonden worden uit:

$$r = +p a^3/30. \quad (3)$$

Daarin is r de gangverandering in s/d en p het aantal procenten waarmee de amplitude a afneemt. Deze formule is bruikbaar als p niet groter is dan 10% en a niet groter dan 40° .

Om afwijkingen in de gang te beperken moet de amplitude niet alleen klein, maar ook zoveel mogelijk constant zijn. Bij professionele slingerklokken is aan deze punten natuurlijk aandacht besteed. Bij de meeste andere slingerklokken is dit niet het geval. Wordt een slinger aangedreven door een gewicht, dan levert dit een mooie constante aandrijfkraft. Deze wordt echter op de slinger overgebracht via tandwielen en rondsels op assen met tappen die draaien in lagers, en daarna via het échappement. Op een vrij groot aantal punten treedt hierbij wrijving op, die de op de slinger werkende kracht en dus de amplitude verkleint. Het ongeluk wil dat de grootte van de wrijving van vrij veel factoren (waaronder slijtage en vervuiling) afhangt en zodoende makkelijk tot amplitudevariaties en dus tot gangveranderingen kan leiden.

Naschrift van de redactie

Om vergissingen te voorkomen:

Een amplitude a (in graden) betekent dat de uitslag van de slinger, gemeten van het uiterste punt links tot het uiterste punt rechts: $2a$ (in graden) bedraagt. Deze waarde is gemakkelijk te meten.

Overigens wordt in de Engelse klokkenliteratuur het hierboven beschreven verschijnsel aangeduid met de term: "circular error".

Historie

door: ir. J.A. Knobbout

In het "Tijdschrift voor horlogemakers" 1903 (1e jaargang) trof een van onze leden het volgende interessante tabelletje aan, dat overgenomen was van "France Horlogère".

Hieronder de letterlijke tekst.

Gewicht der slingers

De hieronder gegeven waarden zijn de grenzen waartusschen men het gewicht van den slinger moet nemen.

Voor de pendules met:

- 1e Spillegang: 15 à 20 gram
- 2e Het oude, kleine ankertje: draadjesophanging; 20 à 25 gram
- 3e Gewoon, terugwerkend, anker: stalen slingerveer; ronde of vierkante platines van 80 m.M.; middellijn van de lens 40,6 m.M.; gewicht 70 gram.
- 4e Brocotgang, het anker tusschen de platines geplaatst; middellijn der platines 90 en 100 m.M.; middellijn der lens 47,4 m.M.; 150 gram.

- 5e De groote en de kleine "zichtbare gang" pendule; 47,4 m.M.; 150 gram.
- 6e Dakanker (kolompendules); 150 à 200 gr.
- 7e De groote "zichtbare gang" (platines 110 m.M.); 54,1 m.M.; 200 gram.
- 8e Pennegang, halve seconde slinger; 67,7 m.M.; 500 à 1070 gram.

Beurzen

In 2001 organiseert de verzamelaarsvereniging "De Rikketik" weer diverse ruil- en ontmoetingsbeurzen in Expocenter "Euretco" te Houten (bij Utrecht), gevestigd op het bedrijventerrein "Doornkade" aan de A27 (afrit 29, Houten).

De beursdata in 2001 zijn:

- Zondag 28 januari
- Zondag 27 mei
- Zaterdag 7 juli
- Zondag 16 september

Openingstijden: van 10.00 uur - 16.30 uur

Toegangsprijs: f 5,00.

Voor leden van "Rikketik" f 2,50.



M.H. Schreurs, antiquair

RIJKSGEDIPLOMEERD UURWERKMAKER
STADSUURWERKMAKER

Catharinastraat 40-42
4811 XJ BREDA

Tel./Fax +31 (0)76 5219024

Geopend:

maandag t/m vrijdag 09.00 tot 18.00 uur en zaterdag van 10.00 tot 17.00 uur

Antiek De Spil

Cantonlaan 9
3742 CH Baarn
Tel. 035 542 65 30
Fax 035 542 65 31

ANTIEKE KLOKKEN

inkoop / verkoop
reparatie en restauratie

volgens afspraak

SPECIAALZAAK VOOR DE VERKOOP VAN ANTIEKE UURWERKEN

C.G. MOUTHAAAN

MARKTSTRAAT 32
1411 EA NAARDEN-VESTING
TELEFOON 035-694.08.43
TELEFAX 035-695.24.82

*EIGEN RESTAURATIE ATELIER
GROTE DESKUNDIGHEID*

MUSEUMNIEUWS SCHOONHOVEN

Tentoonstelling "Museum pakt uit" (van 18 december 2000 t/m 22 april 2001)

Als uitloeijsel van de noodzakelijke herinrichting van het depot van het Museum, zal de volledige depotcollectie, gedurende de uitvoeringsperiode van deze werkzaamheden, in de expositieruimte op de begane grond worden tentoongesteld.

Voor klokkenvrienden de gelegenheid om op een prettige en overzichtelijke wijze kennis te nemen van de "schatten" die het depot herbergt en die nog niet eerder zijn tentoongesteld.

Ook hoopt de directie van het Museum dat moeilijk traceerbare stukken door de bezoekers worden herkend en dat er aldus verdere gegevens kunnen worden achterhaald!

VERENIGINGSNIEUWS SCHOONHOVEN

De agenda voor de eerste helft van het seizoen 2001 luidt als volgt:

• **Algemene vergaderingen/lezingen**

Zaterdag 3 februari 2001

Bijeenkomst, met een voordracht door de heer H.A. Valk over koekoeksklokken. De historische ontwikkeling van dit bekende en charmante type klok zal uitgebreid aan de orde komen.

Zaterdag 28 april 2001

Bijeenkomst met een voordracht. De spreker is nog niet bekend.

Beide vergaderingen vinden plaats in het: **Goud- zilver- en Klokkenmuseum Kazerneplein 4 te Schoonhoven**
Aanvang: 14.00 uur

Zoals steeds zijn de bovenstaande bijeenkomsten toegankelijk voor alle leden van de Verenigingen die tezamen de Federatie vormen.

• **Jaarvergadering**

De Jaarvergadering van de Vereniging van Vrienden van het Klokkenmuseum Schoonhoven wordt gehouden op:

**28 april 2001, in het Museum,
Kazerneplein 4 te Schoonhoven**
Aanvang: 11.00 uur

De leden ontvangen ruim tevoren de agenda met bijbehorende stukken.

De Jaarvergadering is alleen toegankelijk voor de leden van de Vereniging van Vrienden van het Klokkenmuseum Schoonhoven.

REIZEN

5-Daagse reis naar Zwitserland

In het vorige nummer van "TIJDSchrift" (00/3, september 2000), werd de uurwerkstudiereis naar het Berner Oberland in Zwitserland beschreven.

De belangstelling voor deze reis, die plaatsvindt van 19 t/m 23 april 2001 is zo overweldigend, dat besloten is, naast de eerste reis, die reeds volgeboekt is, de reis nog een tweede en eventueel een derde keer te organiseren.

De tweede reis zal plaatsvinden van donderdag 11 t/m maandag 15 oktober 2001, en een eventuele derde reis zal georganiseerd worden in april 2002.

Voor de tweede en de derde reis zijn thans (15 november 2000) nog plaatsen beschikbaar!!

Het reisprogramma, zoals afgedrukt in het vorige nummer van "TIJDSchrift", is inmiddels uitgebreid met:

- **twee gezamenlijke lunches,**
- **een bezoek aan een streekmuseum en**
- **een bezoek aan het prachtige, uit 1860 daterende, slot "Hünegg" in Hilterfingen.**

Door de aangegeven uitbreidingen van het reisprogramma zal de reis enige tientjes duurder worden.

Voor inlichtingen kunt u contact opnemen met de "Sectie reizen" van de "Vereniging van Vrienden van het Klokkenmuseum Schoonhoven"

De heer J.W. van Vliet
tel./fax : 0182 - 383 993 of
De heer L.C.F. Plessen
tel. : 078 - 68 14110
fax : 078 - 68 22028

2-Daagse reis naar Uxbridge

Bij voldoende belangstelling zal op 8 en 9 september 2001 weer de, inmiddels traditionele,

2-daagse reis naar de uurwerkbeurs in Uxbridge (Engeland) georganiseerd worden. Eventuele belangstellenden voor deze reis worden dan ook verzocht zo spoedig mogelijk telefonisch contact op te nemen met de heer J.W. van Vliet of de heer L.C.F. Plessen (tel.nrs., zie boven)

Alleen indien blijkt dat er voldoende belangstelling is, zal de "Sectie Reizen" beginnen met de organisatie van deze reis!!!

Verslag van de 5-daagse uurwerk-studiereis naar Londen

door: L.J.M. Heijst

Vrijdag 8 september 2000

De Royal Observatory van het National Maritime Museum in Greenwich was het eerste doel van onze reis. Voor het hoofdgebouw is de nulmeridiaan in het wegdek aangegeven en we ontkomen er niet aan om ons even in twee halfronden tegelijk te wanan. Buiten worden we opgewacht door Jonathan Betts, de curator van het museum, die ons de geschiedenis vertelde van het ontstaan van de Royal Observatory, de Board of Longitude en de uitgelopen prijs van 20.000 Engelse Pond voor diegene, die op zee de lengtegraad op een halve graad nauwkeurig kon bepalen. In de Octagon Room staan twee uitzonderlijk nauwkeurige uurwerken, gebouwd door Thomas Tompion. Deze uurwerken, met een twee-secondenslinger met een lengte van vier meter en een gangreserve van een jaar, waren destijds de meest nauwkeurige uurwerken ter wereld. Helaas is van deze uurwerken de oorspronkelijke, rustende, gang, waarbij de slingers van voor naar achteren slingerden, verloren gegaan. De pronkstukken van het museum vormen de beroemde timekeepers van John Harrison, waarvan de eerste drie forse exemplaren zijn. De "H2" is de grootste, met een hoogte van 66 cm en een gewicht van 39 kg. Harrison paste in deze uurwerken een aantal bijzondere technieken toe. In plaats van een slinger, paste hij een tweetal balansen toe, die onderling met spiraalveren zijn verbonden. Een ingenieus systeem verzorgde de automatische temperatuurcompensatie. Door toepassing van de grasshopper gang en een aantal voorzieningen om de wrijving van draaiende delen te verminderen, konden de uurwerken zonder smering functioneren. De "H4" is van een geheel andere opzet: het is een groot model zakhorloge met een doorsnede van 13 cm en een gewicht van 1,45 kg! Het is waarschijnlijk de belangrijkste marine chronometer die ooit is gebouwd en vormt de bakermat van alle precisie-horloges.

Het museum toont verder een prachtige verzameling sextanten en de grootste telescoop

van Engeland. De door Sir Howard Grubb gebouwde telescoop heeft een lensdiameter van 71 cm. Destijds was het frame, door ons geschat op 10 meter lengte, het grootste object dat ooit in één stuk werd gegoten. Daarna bezochten we het Museum Clockmakers Company gelegen in de beroemde Guildhall Library. Dit vrij kleine museum toont een grote collectie fraaie horloges en topstukken van staande klokken, onder andere van de beroemde uurwerkbouwer Thomas Tompion. Curieus was het uurwerk dat zijn aandrijfkraft ontleent aan de druk van waterstofgas, dat gevormd wordt door periodiek zinken balletjes in een vat met zwavelzuur te laten vallen.

Zaterdag 9 september 2000

's Morgens bezochten we het kolossale British Museum. Hoofddoel was de uurwerk- en horlogeafdeling op de eerste verdieping. Hier konden we een Tompion uurwerk bewonderen dat oorspronkelijk in de Royal Observatory heeft gestaan. Men moet goed kijken om de lange slinger te zien bewegen. Zeer instructief waren de vertraagd werkende, vergrote, schaalmodellen van diverse gangen en het stackfreed opwindmechanisme. Bijzonder fraaie exemplaren waren een astronomische en muzikale klok van Henri Jenkins (1778), een verkleinde afbeelding van het beroemde (tweede) astronomische uurwerk van de kathedraal van Straatsburg, gebouwd door Isaak Habrecht (1589) en een carillon-klok met 13 bellen van Nicolas Vallin (1565-1603). Op de vijfde verdieping van het museum was een tijdelijke tentoonstelling gewijd aan Japanse tijdmeters met onder andere enkele fraaie lantaarnklokken uit de 17e en 18e eeuw. 's Middags brachten we een bezoek aan het Museum of London. In dit museum is het leven in Londen te zien per tijdperiode, beginnend vanaf de Romeinse tijd. Aan uurwerken was er niet zoveel te bezichtigen, behalve de meer dan manshoge reguleateur van W. Davids en Sons uit 1862. Dit uurwerk toont naast de lokale tijd de plaatselijke tijden van acht belangrijke wereldsteden.

Zondag 10 september 2000

Deze morgen splitste het gezelschap zich in een aantal groepen. De grootste groep ging met de bus naar de Uurwerkbeurs in Uxbridge, terwijl anderen het Victoria and Albert museum bezochten, gingen winkelen of genoten van een Bachconcert. In de bus heerste een opgewonden stemming. Zou men iets speciaals op de kop kunnen tikken? Een van de deelnemers kocht een stel binnenwerken van antieke horloges, die zo goedkoop waren, dat hij van schrik vergat af te dingen. De horlogedeskundigen onder het gezelschap wisten hem te verzekeren dat het zeker geen miskoop was.

Met het inmiddels weer complete gezelschap brachten we 's middags een bezoek aan de Wallace Collection. Dit museum bevat de mooiste privé kunstcollectie die ooit door één familie is verzameld, waaronder een schitterende verzameling van 18e eeuwse Franse schilderijen, meubelen en porselein uit de hele wereld, wapens en 17e eeuwse schilderijen. Ruim tachtig Nederlandse en Vlaamse schilders zijn vertegenwoordigd. Daarnaast troffen we prachtige pendules en staande horloges aan.

Maandag 11 september 2000

Op de laatste dag nog een kort bezoek aan het Science Museum waar de meesten van ons gemakkelijk een hele dag zouden kunnen doorbrengen. Ik bekeek met name de torenuurwerken en enkele andere interessante klokken.

De terugreis naar Dover verliep voorspoedig en velen vertoefden tijdens de overtocht op het (zonne-)dek. Daarna door naar de opstapplaatsen Oosterhout en De Meern. Hiermee kwam een einde aan een fijne uurwerk-studiereis, die op voortreffelijke wijze werd geleid door Wim van Vliet. De reis werd mede georganiseerd door Louis Plessen, die wegens gezondheidsredenen niet mee kon, zijn vrouw Constance en Loek Romeyn. Ook aan hen dank voor deze onvergetelijke reis.

Beurzen 2001

Nederland

Rikketik, Houten:

zondag 28 januari

zondag 27 mei

zaterdag 7 juli

zondag 16 september

(zie ook pag. 13)

Engeland

Midland Clock & Watch Fair,
National Motorcycle Museum,

Birmingham:

21 januari

18 maart

20 mei

19 augustus

18 november

Brunel Clock & Watch Fair

Brunel University, Uxbridge:

18 februari

8 april

24 juni

9 september*)

16 december

*) zie ook pag. 15



*Analoog uurwerken voor binnen en/of buiten.
 Inbouw uurwerken : Type FU 92, DCF 77,5 Khz
 Deze uurwerken zijn voorzien van een ingebouwde
 impulsgever met radio-synchronisatie via langegolfzender
 DCF 77,5 Khz. Dit garandeert uiterst nauwkeurige
 tijdsaanduiding en automatische zomer/ wintertijd
 omstelling. Geschikt voor een wijzerplaat met een
 doorsnede van 800 mm. Deze uurwerken lopen op één
 3,6 volt lithium batterij (accu), gemiddeld 8 jaar.*

Digitale buitenklok



Digitaleklok met uren, minuten, seconden en temperatuurs vermelding.

De digitale klok is voorzien van een ingebouwde impulsgever met radio-synchronisatie via langgolfzender DCF 77,5 Khz.

Dit garandeert uiterst nauwkeurige tijdsaanduiding en automatische zomer / wintertijd omstelling.

De displays zijn electro-magnetisch en ook in het felste zonlicht goed leesbaar.



Tijdaanduiding



Positieve temperatuur



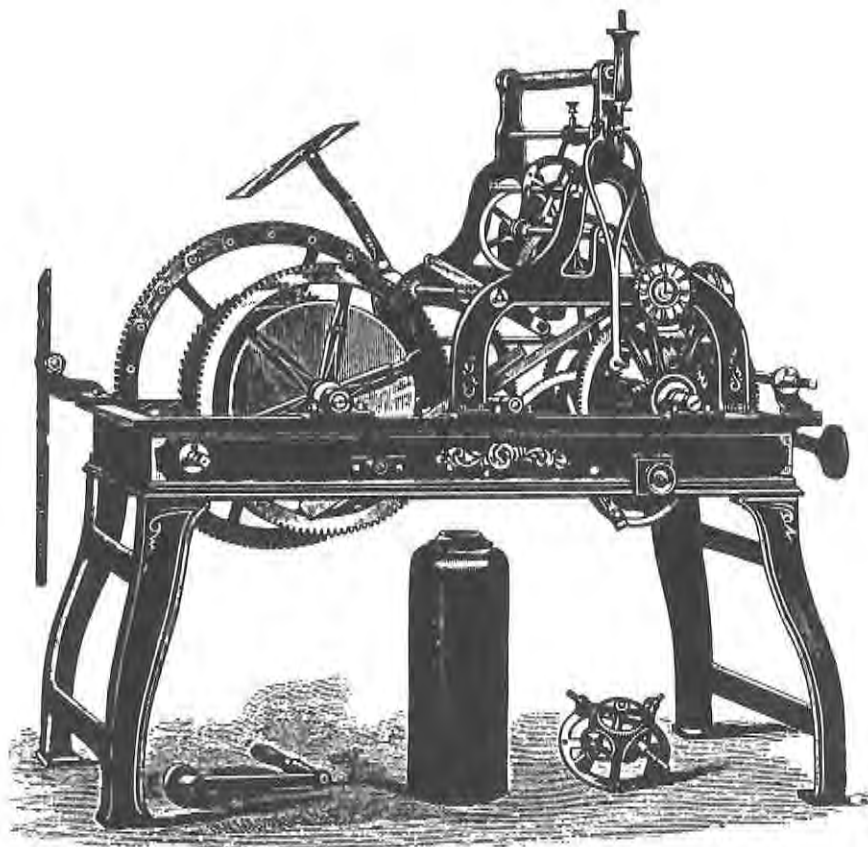
Negatieve temperatuur

Digitale buitenklok

De klokken zijn ingebouwd in een aluminium behuizing, voorzien van een kunststof voorfront. De displays zijn electro-magnetisch, dus ook in het felste zonlicht zeer goed leesbaar. Tijd en temperatuur worden afwisselend weergegeven. De klok heeft een automatische omstelling van wintertijd naar zomertijd en omgekeerd. Eventueel leverbaar met ingebouwde verlichting en schemerschakelaar.

De klokkasten worden op maat gemaakt, e.v.t. met Uw reclame tekst.

*Voor meer informatie: zitten wij slechts een telefoontje van U vandaan
 Van Os Uurwerken V.O.F.
 Tel. 076.50.37822 Etten-Leur*



TOINE DAELMANS LUIDKLOKKEN & TORENUURWERKEN

Wevestraat 30
5708 AG Helmond (Stiphout)
Telefoon 0492-545577
Fax 0492-554395

Reparatie, revisie en levering
van luidklokken en
torenuurwerk-installaties

NIEUW!

De metaalwereld van Herman Buitelaar De grootste in zijn soort! Nu in ons nieuwe pand te Waddinxveen.

VOORTAAN DE GEHELE WEEK GEOPEND!

Maandag t/m zaterdag van 9.00 - 17.00 uur
Donderdag koopavond van 19.00 - 21.00 uur



**SNELSPAN
BOORKOP**
van 0 tot 6 mm
Aansluiting B12,
ideaal voor het
kleine werk.

Super aanbieding!

Van 99.- nu **25.-**



**KOTTERKOP
MC3**

Van 349.- nu

149.-



RONDDRAAITAFEL

Model HV-6
Ongekend goedkoop!

Ø 150 mm

Nu

298.-

Na jaren eindelijk leverbaar.
ronddraaitafeltje Ø 100 mm, passend
op alle draaibanken nu **298.-**

**GRATIS
PARKEREN
PAL VOOR DE DEUR.**



**EASY CUT METAAL
LINTZAAGMACHINE**
Met variabel toerental.

Nu

595.-

Nieuw!

NU OOK HET GEHELE

PROXXON

ASSORTIMENT BIJ ONS
UIT VOORRAAD
LEVERBAAR!



**ALLE HEGNER FIGUUR-
ZAAGMACHINES
OP VOORRAAD!**

Demonstraties van alle machines
mogelijk. Probeer het zelf bij ons uit.

Teveel om op te noemen!
Kom daarom zelf maar eens kijken.

**5X
ZO GROOT ALS
VOORHEEN!
GIGANTISCHE UITBREIDING
VAN HET ASSORTIMENT.**

Met o.a. een gezellige zithoek, waarin
hobbyisten elkaar op een prettige
manier kunnen ontmoeten.

**HALOGEEN
MACHINELAMP**
Lang model.

Nu

169.-



VLAKPLAAT
300 x 300 mm

Nu

99.-



Onafhankelijke
**4-KLAUW-
PLAAT**
rond 150 mm

Nu

198.-



**MACHINE-
KLEM**

Degelijke kwaliteit,
perfekt passend op
de Emco Compact 8-Huvema 450

Nu

199.-

Bekbreedte 60 mm, spanwijdte 60 mm



**HSSE 8-delige
BEITELSET**

6x6 mm of 8x8 mm

Per set:

99.-

HON-
DERDEN
MACHI-
NES OP
VOOR-
RAAD
(OOK GE-
BRUIKT!)

HERMAN BUITELAAR EN ZOON

WIJ ZIJN
IMPORTEUR
VAN MYFORD

Kanaaldijk 36D Waddinxveen tel. 0182-525468 fax 0182-635119

Twee minuten van het Gouwe Aquaduct en de rijkswegen A12 en A20.

Friederichs, uw partner in winkel en werkplaats.



FRIEDERICHS BV

HORLOGE & KLOK
FOURNITUREN

TOSHIBA BATTERIJEN

ESA RUILUURWERKEN

GOUD & ZILVER
FOURNITUREN

GEREEDSCHAPPEN
& MACHINES o.a.

ELMA
BERGEON
METTLER
GREINER-VIBROGRAF
HERAEUS
RENFERT
ETIC
MULTIFIX
WALDMAN

WEKKERS, KLOKKEN
& HORLOGES o.a.

KIENZLE
PETER
ESGE
SCHMECKENBECHER
HANHART
EUROPA
ELITE
SCHMID-SCHLENKER
BARIGO
CLAUDIO CALLI

HAGERTY
ONDERHOUDS-
MIDDELEN VOOR
GOUD EN ZILVER

Stand Jaarbeurs
Beatrixgebouw 2E 515.
Tel.: (030) 2941501
Fax: (030) 2944214

Nijverheidsweg 15,
Postbus 16,
2100 AA Heemstede
Tel.: (023) 5232723
Fax: (023) 5232740

v.d. GEVEL FOURNITUREN & GEREEDSCHAPPEN

- Fournituren voor zowel moderne als antieke klokken
- Alle handgereedschappen en machines.
(o.a. het gehele Bergeon-assortiment)
- Schoonmaakvloeistoffen.
- Zeer groot assortiment opwindveren.
- Complete uurwerken.

VOF v.d. GEVEL FURNITUREN & GEREEDSCHAPPEN

Zellerstraat 102
5011 ES Tilburg
Telefoon: 013-4553963
Fax: 013-4553225

valuta

friese klok fournituren



*“De” specialist op
originele Friese klokkengebied
heeft alles voor restauratie,
zelfbouw, hobby en complete klokken.
Uitgebreide catalogus op aanvraag.*



0521-383800 L. Tasma

Tweemaal per jaar veilingen van Klokken, Horloges en Polshorloges



Amsterdams staand horloge,
midden 18de eeuw, gesigneerd
Johan Grantham London
Hoogte 266 cm
Verkocht bij Sotheby's op
27 november 2000 voor Nlg 88,800

*De volgende veiling van Klokken en
Horloges in Amsterdam zal
plaatsvinden op 29 mei 2001.
Inbreng voor deze veiling is mogelijk
tot medio maart.*

INLICHTINGEN:

Drs. Jos Meis (klokken)
tel. 020 550 2229
Ronny Wooter (horloges)
tel. 020 550 2236

SOTHEBY'S

De Boelelaan 30
1083 HJ Amsterdam
Tel. (020) 550 2200
Fax (020) 550 2222

www.sothebys.com

SOTHEBY'S