

Tijdschrift

December 1997

Inhoud

Bulle klokken

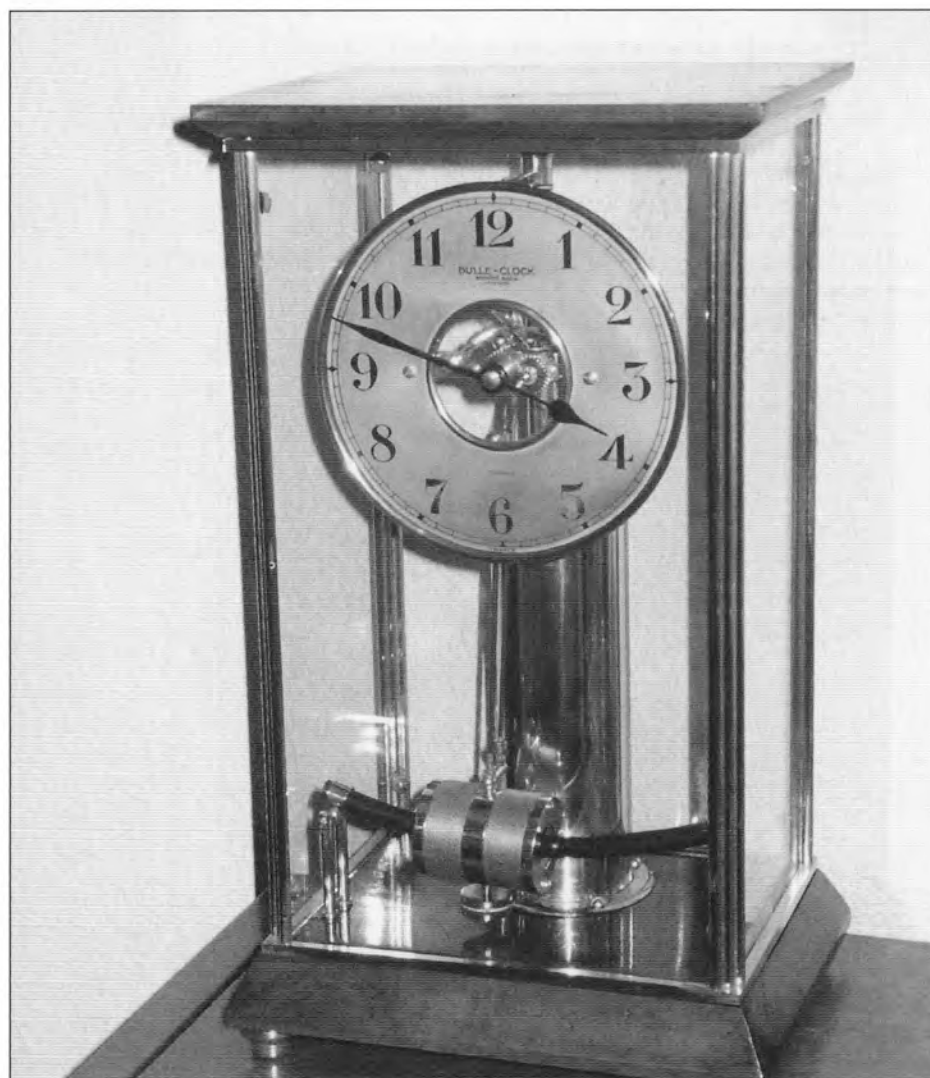
Tentoonstelling
"Het geheim van de
smid"

Geschiedenis van de
synchroonklok

Een "bronzen
wijzerplaat"

Staannd uurwerk met
eeuwigdurende
kalender

Verenigingsnieuws



MEDEDELING

aan abonnees

Ieder die TIJDSchrift ontvangt, krijgt dit toegezonden omdat hij/zij lid is van een bij de Federatie Klokkenvrienden aangesloten vereniging. De Federatie beschikt niet over de adressen van de leden van deze verenigingen, deze worden ieder kwartaal rechtstreeks aan het verzendhuis op schijfje aangeleverd.

Dit betekent dat ADRESWIJZIGINGEN ook gezonden moeten worden naar de secretaris van de vereniging waarvan u lid bent. De adressen staan hiernaast.

Vriendelijk verzoek adreswijzigingen, e.d. niet naar de redactie van TIJDSchrift te zenden want die kan er niets mee doen.

MEDEDELING

van het bestuur

In de bestuursvergadering op 8 oktober is E.H. Glasius gekozen tot voorzitter van de Federatie; besloten is de functie van vice-voorzitter voorlopig onvervuld te laten. In de post van secretaris zal op een volgende vergadering worden voorzien.

Federatie Klokkenvrienden

De Federatie Klokkenvrienden
is een samenwerkingsverband van:

- Vereniging van Vrienden van het Klokkenmuseum Schoonhoven
- Vereniging Vrienden van het Museum van het Nederlandse Urwerk
- Dutch Section of the Antiquarian Horological Society.

Bestuur:

E. H. Glasius, voorzitter (Schoonhoven)
en secretaris (ad interim)
Th. V. E. Goede, penningmeester (Zaandam)
W. van Vliet, coördinator evenementen (Schoonhoven)

Betalingen: Postbank nr. 7234958
t.n.v. penningmeester Federatie
Klokkenvrienden te Krommenie

Vereniging van Vrienden van het Klokkenmuseum Schoonhoven

Secretariaat: M. G. H. A. de Graaff,
tel. 023-5383401
O. van Götschlaan 7
2082 HV Santpoort Zuid

Betalingen: Postbank no. 2820594
t.n.v. Vereniging van Vrienden

Vereniging Vrienden van het Museum van het Nederlandse Urwerk.

Secretariaat: J. D. C. de Vries
Jacob Catslaan 17
1985 AD Driehuis

Betalingen: ING Bank Zaandam no. 69 03 32 254
(Postbank no. van de bank 17410)

Dutch Section Antiquarian Horological Society

Secretariaat: K. Hofland
W. van de Veldekade 2
2102 AS Heemstede

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:
E.H. Glasius
Amsteldijk N76
1183 TE Amstelveen

De sluitingsdatum van het volgende nummer is: 11 februari

De verschijningsdatum is: 12 maart

Colofon

Redactie: E. H. Glasius
Advertenties: ir. L. A. A. Romeyn
Druk: Drukkerij WC den Ouden bv
Verzorging kopij: ir. J. A. Knobbout

Bij de voorplaat.

Een van de bekendste Bille klokken
is dit hoge model van mahoniehout
en messing (zie ook pagina 3 e.v.)

Bulle klokken

door J.J.H.Vrolijk.

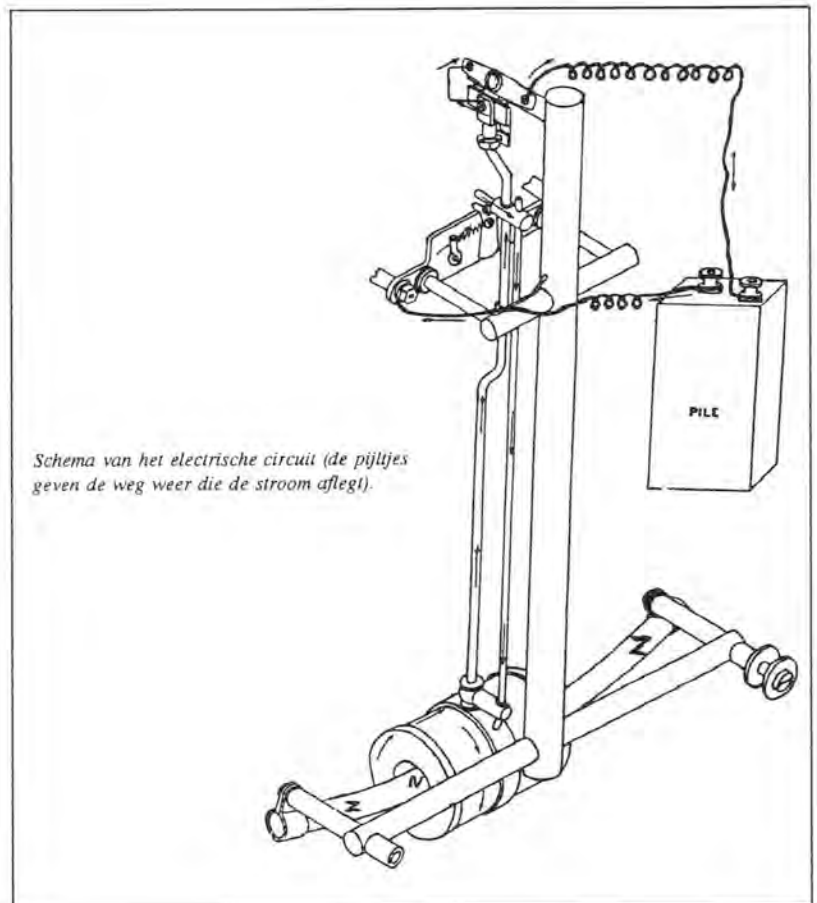
Een elektrische klok die zich de laatste jaren meer en meer in de belangstelling van de verzamelaar mag verheugen is de Bulle-Clock. Dit komt zeker niet in de laatste plaats door het in veel modellen zichtbaar zijn van de slinger en de wijzerwerkaandrijving waardoor je veel ziet "gebeuren". Omdat de batterij niet zichtbaar is heeft het lopen van de klok iets mysterieus.

Het woord "Clock" doet een Angelsaksische oorsprong vermoeden maar het gaat om een puur Frans product, hoewel er wel assemblage in Engeland heeft plaats gevonden. Het woord "Clock" moet in Franse oren internationaler en moderner hebben geklonken dan het gebruikelijke "pendule" of "horloge".

Geschiedenis

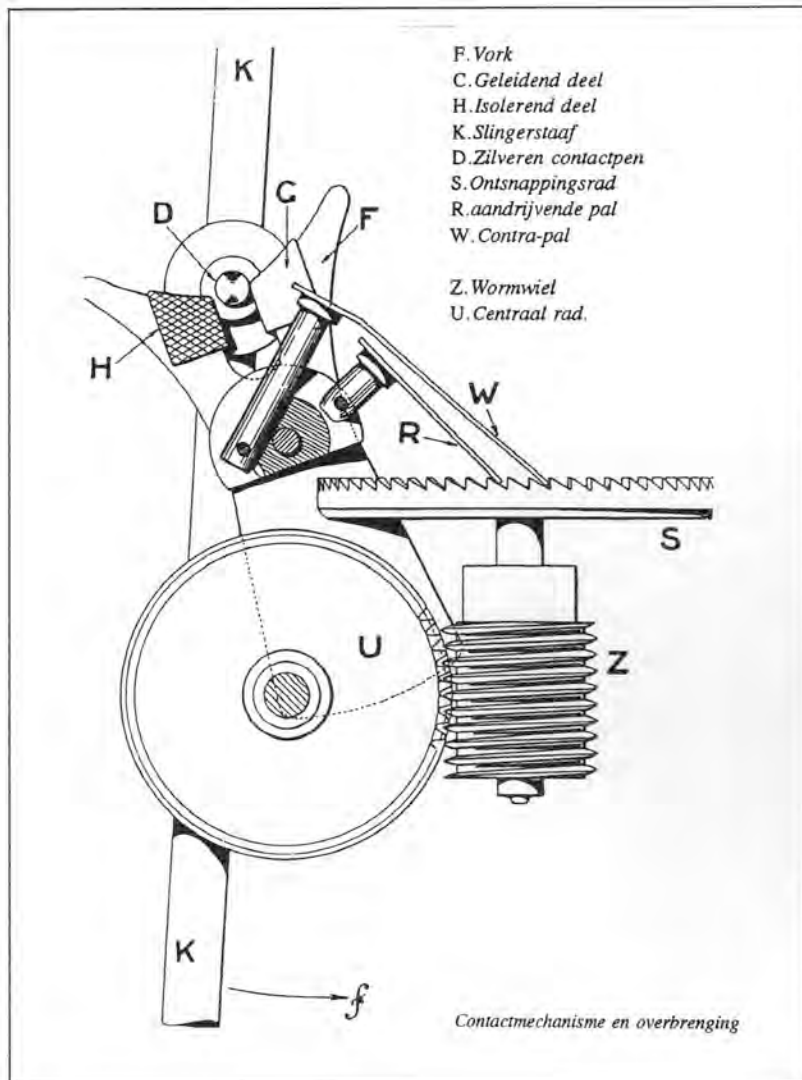
Het ontwerp van de Bulle-Clock is afkomstig van Maurice Favre-Bulle, geboren in Besançon in 1870 als telg uit een oud klokkenmakersgeslacht, en professor Marcel Moulin (1881-1914).

Deze laatste ontwikkelde in 1912 het aandrijfsysteem met een spoel die over een driepolige staafmagneet beweegt. Overigens heeft hij de toepassing van zijn vinding in een klok niet mogen meemaken omdat hij op 6 september 1914 bij de slag aan de Marne sneuvelde. In dezelfde oorlog werd Favre-Bulle die in 1901 de naam Favre-Heinrich aannam in Parijs gedetacheerd waar hij ten behoeve van defensie werkte aan uurwerken en toerentellers voor vliegtuigen. In 1918 sticht hij daar de firma "Bulle-Clock et Cie" die in 1920 wordt omgedoopt in de "Compagnie Générale des Appareils Horo-Électriques". Het eerste patent op een electromagnetische klok dient hij samen met de weduwe Moulin in in 1918; het wordt in 1920 verleend. Net als bij de door hem alleen in 1920 ingediende patenten wordt wel uitgegaan van een spoel en permanente magneet, maar de contacten en de overbrenging van de slingerbeweging op het gangwerk voldoen kennelijk niet want pas in het patent van 1921



zijn het vorkcontact en het aandrijfrad te vinden zoals deze werden toegepast bij de in productie genomen Bulle-Clock.

De bloeiperiode van de Bulle-Clock loopt van midden jaren twintig tot de tweede wereldoorlog. Er moeten enige honderdduizenden van deze klokken zijn geproduceerd. De catalogus uit 1931 toont 64 modellen in 87 uitvoeringen. Deze uitvoering varieert van "high-tech" met glazen stolp of kast en daardoor fraai zicht op het gehele mechanisme tot geheel gesloten Louis XIV-kast toe.



Overigens zit bij veel modellen centraal in de wijzerplaat een ronde uitsparing waardoor de aandrijving van het gangwerk zichtbaar blijft. Later in de dertiger jaren wordt een veel kleinere magneet uit kobaltstaal in plaats van uit tungstenstaal toegepast. Deze kan dan met de spoel achter de wijzerplaat worden geplaatst en de slinger bestaat dan uit een vlakke strip met een slingerlens. Deze latere modellen hebben vaak een toen moderne bakelieten voet en verchromd messing frame.

In 1952 zijn nog maar 5 modellen en 7 uitvoeringen leverbaar en na het overlijden van Favre-Bulle in 1954 op 84-jarige leeftijd is het bij gebrek aan opvolging met de fabriek gedaan.

Overigens kreeg al in 1843 de Engelsman Alexander Bain patent op een klok die liep op electriciteit door middel van een electromagneet en permanentmagneet. Als stroombron gebruikte hij een in de grond ingegraven plaat koper en zink, waarbij de

vochtige aarde als electrolyt fungeerde. Een commercieel succes werd deze klok niet, net zo min als latere elektrische klokken dat werden. Deze klokken waren storinggevoelig en de contacten waren kwetsbaar. Wel werden klokken als die van Hipp en Hope Jones gebruikt voor wetenschappelijke doeleinden en voor openbare tijdaanwijzing. De gewone klokkenmaker moest niet veel van elektrische klokken hebben. Hij begreep de werking niet goed en hij wist veelal niet hoe ze te repareren. Favre-Bulle had oog voor deze problemen. Niet alleen was zijn Bulle-Clock weinig storinggevoelig, ook wist hij door goede voorlichting aan de vakhandel de bestaande vooroordelen zoals die ten aanzien van elektrische klokken bestonden te overwinnen. Hiervan getuigt zijn op aanvraag indertijd gratis verstrekte "Manuel Pratique" dat ik onlangs vertaalde (1).

Werking

Het kenmerkende van de Bulle-Clock is dat hier de slinger niet alleen zoals gebruikelijk de gang van de klok regelt maar ook het raderwerk aandrijft in plaats van via een anker impulsen van een ontsnappingsrad te krijgen.

De slinger bestaat bij de vroege modellen uit twee staven, een van staal en een van messing, waaraan een holle spoel is bevestigd. Onder aan de spoel zit op een schroefdraad een verstelbare geribbelde knop waarmee op conventionele wijze het voor- en achterlopen kan worden bijgesteld. De spoel beweegt heen en weer over een cirkelsegmentvormige, of bij de kleine klokjes een U-vormige driepolige magneet uit tungstenstaal.

Het contact bestaat uit een vork van niet geleidend materiaal, waarvan één uiteinde een geleidend contactpunt bezit. Haaks op de stalen slingerstaaf zit een zilveren pen. Wanneer deze het geleidend deel van de vork raakt wordt de stroomkring gesloten, de spoel onderaan de slinger verandert in een electromagneet en door de dan ontstane poling verplaatst de spoel zich over de magneet. Hierdoor wordt het contact weer verbroken en de slinger zwaait passief terug. De heen- en weergaande beweging van de contactvork wordt via de vorkas overgebracht op een aandrijfpal die per één keer heen en weergaan van de slinger een kroonvormig rad steeds één tandje verzet. Favre-Bulle noemt dit rad weliswaar "roue d'échappement" maar van een ontsnapping tand voor tand door een anker is dus geen sprake, wel van een aandrijving tand voor tand.

Via een wormwiel wordt de beweging van het "ontsnappingsrad" overgebracht op het wijzerwerk.

Nadat een tand is verzet gaat de slinger

weer terug en door het aantikken tegen het andere uiteinde van de vork wordt de aandrijfpal over het "ontsnappingsrad" teruggesleept om zijn nieuwe uitgangspositie in te nemen voor de volgende duw tegen een tand. Om door wrijving mee terugnemen van het aandrijfblad te voorkomen komt in de modellen van na 1927 een contrapal in werking die ook door de vorkas wordt aangedreven. Bij vroegere modellen werd als tegenpal een stalen kegeltje aan een staafje gebruikt dat steeds passief tussen twee tanden invalt. In het patent van 1921 is overigens nog niets over tegenpalling te vinden.

Zoals bekend uit de werking van de fietsdynamo wekt het bewegen van een spoel in een magneetveld, afhankelijk van de sterkte van dat veld en de snelheid waarmee de spoel beweegt, een stroom op. Dit gebeurt ook bij de Bulle-Clock. De opgewekte stroom is tegengesteld aan de aandrijvende stroom hetgeen tot een gering verbruik van de 1 1/2 Volt-batterij leidt. Sommige klokjes dragen dan ook vol trots het opschrift: "800 days".

Heeft een Bulle-Clock meer dan 1 1/2 Volt nodig om te lopen dan is er gegarandeerd

Een bladzijde uit de catalogus van 1931.

iets mis met de bedrading, draadaansluiting of het contact. Pas vooral op dat de spoel niet sneuvelt door een te hoog voltage want ik zou niet weten hoe ik aan dat ouderwetse met groene zijde omwonden spoeldraad zou moeten komen.


Daar de vooroorlogse batterijen voorzien waren van twee schroefknoppen (er waren zelfs nog natte cellen die van tijd tot tijd moesten worden bijgevuld) en de hedendaagse batterijen een pool aan de onder- en de andere aan de bovenkant hebben zijn er niet veel Bulle-Clocks meer te vinden met de originele batterijaansluiting. Bij de vroegere modellen zit de batterij in een dikke messing buis op de top waarvan dan het klokframe is geplaatst. Later wordt de batterij verborgen in de mahoniehouten of bakelieten voet van de klok. Bij de kastmodellen zit hij natuurlijk in de kast.

"Snufjes" en eigenaardigheden.

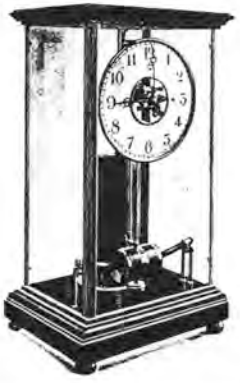
Omdat de vorkas meedoet als stroomgeleider en olie rond deze as het elektrisch contact tussen as en chassis zou kunnen belemmeren wordt gebruik gemaakt van een zilveren spiraalveertje dat met één kant vastzit aan de achterplaatje en aan de andere kant met een lus in een groef loopt die in het zilveren verlengstuk van de vor-

"Bulle-Clock"


FABRICATION FRANÇAISEFABRICATION FRANÇAISE




Xh. - "Les Églantines." - Laque rubis ou verte, appliques laque artistique patine or. Haut. 19 ¹/₂ 5.
Le même, acajou poli.



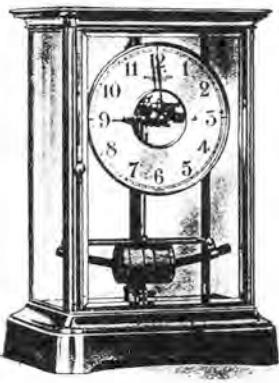
F. - Acajou, 4 glaces biseautées. Hauteur : 42 ¹/₂.




K. - Bronze, 4 glaces cintrées. G^o lux. Hauteur : 35 ¹/₂.




Xz. - Véritable galuchat garniture noire g^o lux. Hauteur : 19 ¹/₂.



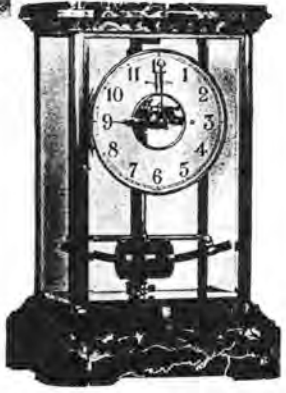
H. - Bronze prime in, 4 glaces biseautées, pied massif. Hauteur : 34 ¹/₂.



Y 116. - "Les Palmes" - Bois précieux, marqueterie g^o lux avec incrustations nacre, pieds noirs. Hauteur : 22 ¹/₂.

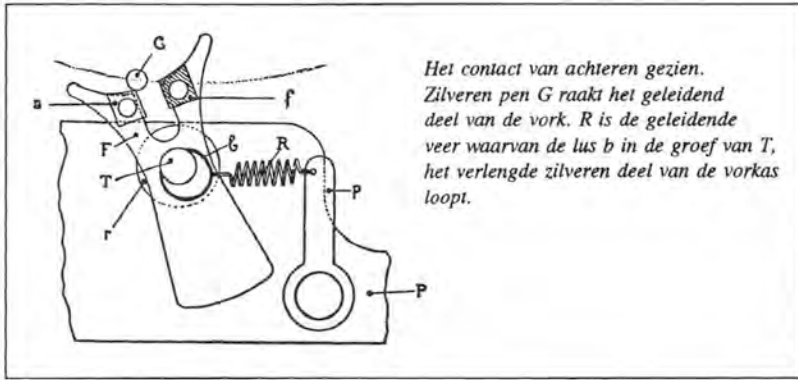


Y 123. - Acajou, marqueterie g^o lux, pieds noirs. Hauteur : 23 ¹/₂.



L. - Marbre et bronze, 4 glaces biseautées. Modèle très luxueux (accès montaf). Hauteur : 37 ¹/₂.

GRAND PRIX PARIS 1925



Het contact van achteren gezien. Zilveren pen G raakt het geleidend deel van de vork. R is de geleidende veer waarvan de lus b in de groef van T, het verlengde zilveren deel van de vorkas loopt.

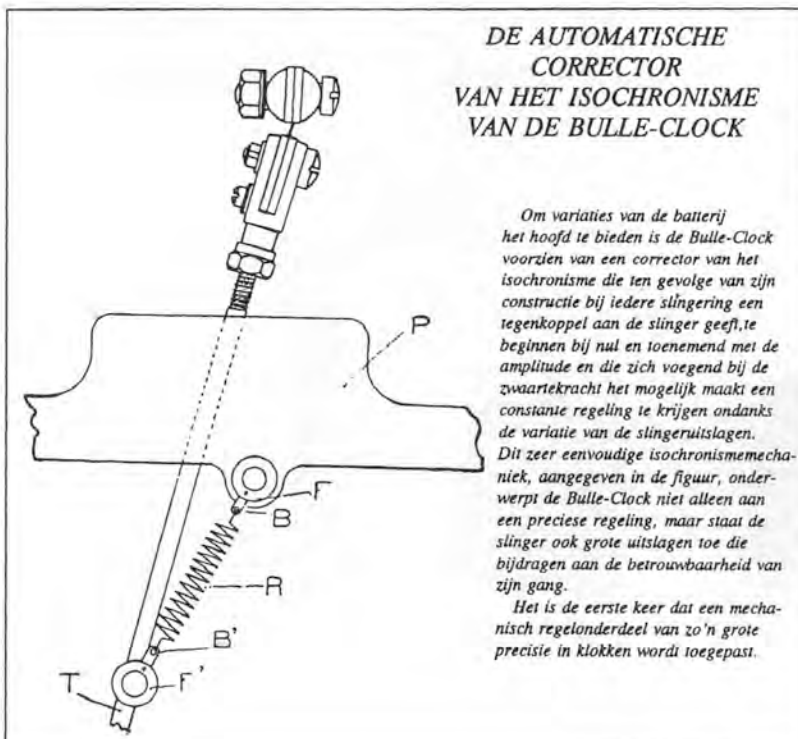
kas is aangebracht. Behalve voor het geleiden van de stroom dient dit veertje als opheffer van speling van de vorkas en maakt het de contactvork ongevoelig voor trillingen. Hoewel Favre-Bulle hoog opgeeft van het belang van dit veertje en, mijns inziens ten onrechte, beweert dat het zonder wrijving werkt, blijkt een Bulle-Clock in mijn bezit waar dit veertje ontbreekt prima te lopen.

Hetzelfde geldt voor een ander snuffje, de veer voor het isochronisme. Daar de slingerwet alleen geldt voor kleine constante uitslagen en die van de Bulle-Clock al gauw zo'n 13 graden naar links en rechts bedragen en zouden kunnen variëren door spanningsveranderingen van de batterij meende Favre-Bulle dit te kunnen corrigeren door het aanbrengen van een nikkelstalen spiraalveer die de slinger met de onderkant van de voorplaat verbindt. Tevens zou deze veer voor compensatie zorgen voor veranderingen in slingerlengte door temperatuurwisselingen.

Eigenaardig is de slingerophanging van de vroege exemplaren: deze bestaat uit zijden lint in plaats van de gebruikelijke stalen veer. Omdat dit lint niet geleidend is dient door een metalen lus of spiraalveer de ophanging electrisch te worden overbrugd. Dit houdt ongetwijfeld een beperking van de vrijheid van de slinger in. Het is voor mij een raadsel waarom dit probleem niet is omzeild door te kiezen voor de traditionele slingerveer met messing boven en onderkant.

Ook al zijn sommige eigenschappen van zijn klok wellicht wat minder geniaal dan Favre-Bulle in zijn geschriften doet voorkomen, de Bulle-Clock blijft natuurlijk een goed ontwerp dat het electrisch uurwerk voor een groot publiek toegankelijk maakte en de klok blijft ook heden ten dage nog een technisch fenomeen dat in sommige uitvoeringen het bekijken waard is.

(1) Geïnteresseerden in deze vertaling kunnen mij hierover 's avonds bellen na 18.00 op 010-4374787.



DE AUTOMATISCHE CORRECTOR VAN HET ISOCHRONISME VAN DE BULLE-CLOCK

Om variaties van de batterij het hoofd te bieden is de Bulle-Clock voorzien van een corrector van het isochronisme die ten gevolge van zijn constructie bij iedere slingering een tegenkoppel aan de slinger geeft, te beginnen bij nul en toenemend met de amplitude en die zich voegend bij de zwaartekracht het mogelijk maakt een constante regeling te krijgen ondanks de variatie van de slingeruitslagen. Dit zeer eenvoudige isochronismemechaniek, aangegeven in de figuur, onderwerpt de Bulle-Clock niet alleen aan een preciese regeling, maar staat de slinger ook grote uitslagen toe die bijdragen aan de betrouwbaarheid van zijn gang.

Het is de eerste keer dat een mechanisch regelonderdeel van zo'n grote precisie in klokken wordt toegepast.

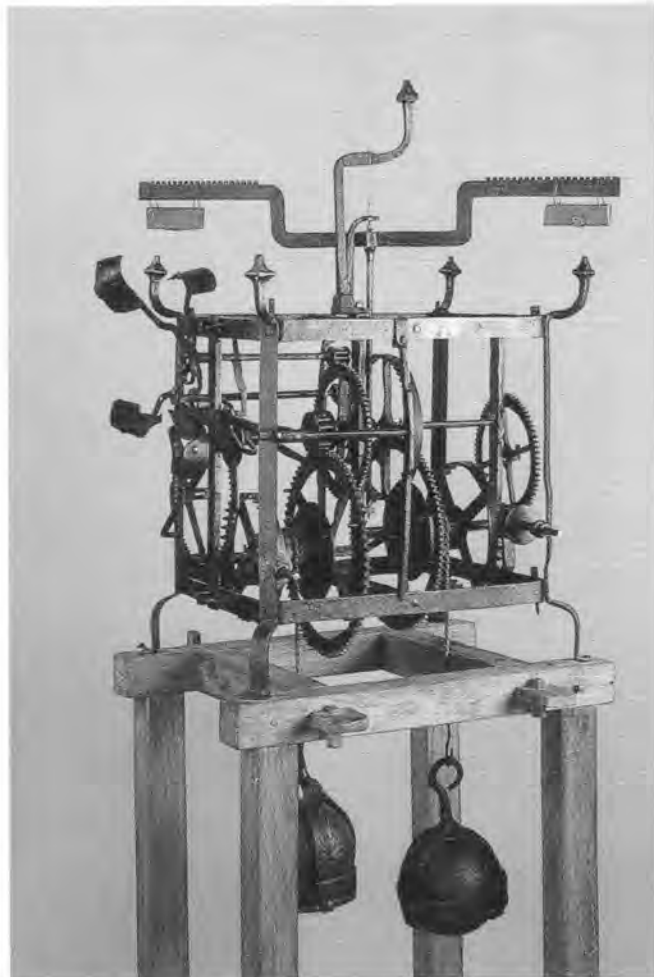
Tentoonstelling in het Museum van het Nederlandse Uurwerk, Zaandam (27 februari tot 1 november 1998):

”Het Geheim van de Smid”

Vroege mechanische uurwerken 1300-1650

De historie van het mechanische uurwerk beslaat circa 700 jaar, vanaf ongeveer 1300 tot heden. Nederland heeft een vooraanstaande rol gespeeld in de uurwerkhistorie door de introductie van de slinger rond 1650 door Christiaan Huygens. De 700 jaar mechanische uurwerkhistorie wordt hierdoor opgesplitst in twee gelijke delen. De eerste 350 jaar van vóór de slinger kenmerken zich door het gebruik van de foliot of het balanswiel met spillegang. De tweede 350 jaar ná de slinger kenmerken zich door vele innovaties op het gebied van het échappement en van het tijdregulerend element en dit leidde in de laatste 100 jaar uiteindelijk tot de vrijwel perfecte tijdmeting van de Shortt vrije slingerklokken en het kwartsuurwerk.

Zoveel als er bekend is over de tweede periode van het mechanisch uurwerk, zo weinig is er bekend over de eerste periode van 350 jaar productie van mechanische uurwerken. Dit wordt bij de uurwerken van vóór 1500 veroorzaakt door het ontbreken van signering van de huisuurwerken en de torenuurwerken zodat de maker nooit en de plaats van oorsprong vaak erg moeilijk is vast te stellen. Het zonder uitzondering veranderen van de uurwerken dat voortdurend plaatsvond door uurwerkmakers met als bekendste ingreep de ombouw naar een slinger, is een volgende factor die kennis over het vroege mechanische uurwerk in de weg staat. Bovendien bestaan er ook nauwelijks beschrijvingen van uurwerken op papier van vóór 1500 en moeten wij afgaan op afbeeldingen op schilderijen en in miniaturen van vroege manuscripten. Een van de weinige betrouwbare bronnen van informatie in dit verband is het Almanus manuscript (1475 - 1485) waarin door een Duitse monnik-uurwerkmaker tijdens zijn verblijf in Italië dertig uurwerken uit die tijd zijn



Torenuurwerk, ca. 1500, een van de oudst bekende Nederlandse uurwerken.

beschreven. Dit manuscript dat door professor Zinner rond 1940 is ontdekt en door John Leopold in 1971 is vertaald en uitgewerkt, heeft het inzicht in het 15de eeuwse uurwerkmaken behoorlijk veranderd en een groot aantal uitspraken over de vroege his-

torie van het mechanische uurwerk die men in bijna elk boek over uurwerken aantreft op losse schroeven gezet. Een laatste zeer belangrijke hinderpaal in het verzamelen van kennis over het vroege mechanische uurwerk is het gebrek aan kennis over de ontwikkeling van de constructiemethoden in de 14de, 15de en 16de eeuw en bij de ijzeren uurwerken gaat het dan vooral om de techniek van het smeden. Maar ook historische kennis over het vijlen, zagen, boren en maken van schroefdraad is buitengewoon schaars. Toch zal inzicht in de periode van introductie van deze technieken een belangrijke sleutel kunnen zijn in het dateren van vroege uurwerken. Dit zou een belangrijke rol kunnen spelen in het verwerpen of bevestigen van dateringen die vooralsnog vaak op bijzonder aanvechtbare gronden heeft plaatsgevonden, omdat het uurwerk uit eigen omgeving maar al te graag tot het eerste of meest unieke ter wereld wordt bestempeld.

In het Willem Barentszjaar 1996 is er in het Zaans Uurwerkenmuseum, inmiddels omgedoopt tot het Museum van het Nederlandse Uurwerk, een tentoonstelling geweest "Willem Barentsz en zijn Uurwerk" (zie "Tijdschrift" 96/2 pag 7 e.v.). Voor deze tentoonstelling is er door Cees Wijnberg een replica gemaakt van het "Barents-uurwerk" (na het Barentszjaar wordt de spelling definitief Barents zoals de man het zelf schreef) en is over de bouw ervan een boek verschenen. Uit het onderzoek dat in het kader van de tentoonstelling en het schrijven van de tentoonstellingsbrochure werd verricht, bleek dat het Barentsuurwerk mogelijk veel vroeger is dan het jaar van de expeditie (1596) en daardoor mogelijk één van de vroegst bekende mechanische uurwerken ter wereld is (of is hier alweer sprake van een wens die de vader van de gedachte is?). Omdat dit uurwerk is vastgeroest op Nova Zembla is het in ieder geval opmerkelijk goed bewaard gebleven en aan de handen van uurwerkmakers ontsnapt zodat er van tussentijdse ombouw geen sprake kan zijn.

Het was bij de tentoonstelling in 1996 al een grote wens om het originele "Barents-uurwerk" uit het Rijksmuseum in bruikleen te verkrijgen, maar vanwege de gelijktijdige tentoonstelling in het Scheepvaartmuseum behoorde dat toen niet tot de mogelijkheden. Nu echter lijkt dit het komende jaar wel mogelijk en dit vormde voor het Museum van het Nederlandse Uurwerk dan ook mede de aanleiding om wederom een tentoonstelling te wijden aan het vroege mechanische uurwerk en in het bijzonder aan het vroegst bekende mechanische huisuurwerk dat in Nederland is gebruikt.

De tentoonstelling zal aandacht aan het vroege uurwerkmaken besteden door het tonen van een aantal (kleine) torenuurwerken en huisuurwerken van ijzer, waarbij vooral aandacht zal worden besteed aan de wijzigingen en ontbrekende onderdelen en de waarschijnlijke originele opbouw. Zoals genoemd zal het originele "Barentsuurwerk" zeer waarschijnlijk zijn te bewonderen, vergezeld van twee werkende replica's die de oorspronkelijke werking ervan bijzonder aanschouwelijk zullen maken evenals de discussiepunten over ontbrekende onderdelen.

Daarnaast zal aandacht worden besteed aan de bestaande vroege afbeeldingen van uurwerken, zoals te vinden in 14de, 15de en 16de eeuwse manuscripten en schilderijen. Bovendien zullen een aantal afbeeldingen van vroege uurwerken uit de literatuur en uit andere verzamelingen worden getoond en zal worden getracht een tijdsvolgorde af te leiden op basis van een aantal eigenschappen van het uurwerk. Tot slot zal de kennis die er op dit moment over de historie van constructietechnieken lijkt te bestaan worden gepresenteerd. Dit alles onder het motto "Het Geheim van de Smid" omdat met name kennis over de werkwijze van smeden vooral tussen 1300 en 1500 de sleutel zal moeten zijn tot het ontsluiten van de ontwikkeling van het vroege mechanische uurwerk en het mogelijke Nederlandse aandeel daarin. Het motto van de tentoonstelling geeft al aan dat dit voorlopig nog wel grotendeels het geheim van de smid zal blijven.

Bij deze willen wij daarom hier een oproep doen aan iedereen die over deze materie iets meent te weten of beschikt over literatuur in deze of weet heeft van literatuur over vroege mechanische constructietechniek en met name over het smeden.

C.A. Grimbergen

Een stukje uit de geschiedenis van de synchroonklok

door Dr.Ir.A.H.Boerdijk

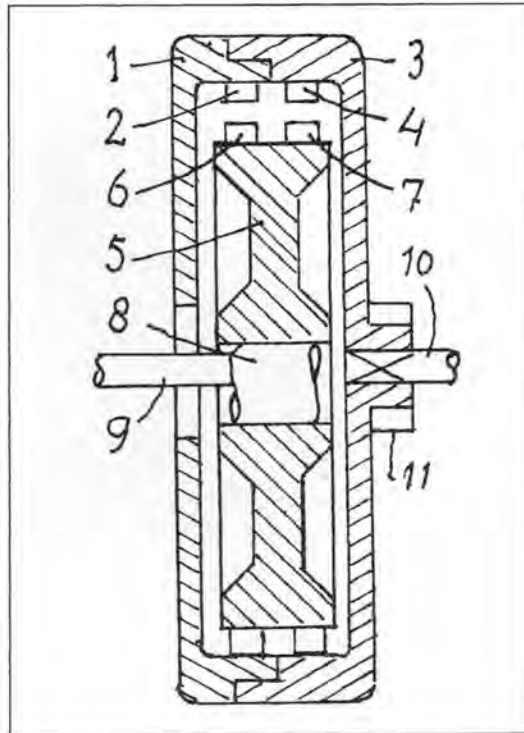
Langzamerhand raken wij gewend aan radioklokken in onze huishoudens. Dit zijn dochterklokken die worden gestuurd door radiosignalen van de tijdzender DCF 77 in Mainflingen bij Frankfurt a.M., waar de moederklokken zijn opgesteld.

Het kost moeite ons te herinneren dat er al eerder dochterklokken voor huishoudelijk gebruik waren: de synchroonklokken, gestuurd door de samenwerkende regelkamers van de met elkaar gekoppelde elektriciteitscentrales. Daar wordt er voor gezorgd dat de frequentie van het net (nominaal 50 Hz) zo wordt geregeld dat de fout in de aanwijzing van de synchroonklokken begrensd blijft. Deze fout is daardoor niet cumulatief. In een etmaal kan het tientallen seconden zijn, maar in een jaar toch niet meer dan dat.

De synchroonmotoren voor deze klokken zijn in de loop van de tijd sterk verbeterd. Ouderen onder ons kennen nog wel het startmechnisme waarmee de klok in gang gezet moest worden. Later kwamen er zelf-aanlopende synchroonklokken. In de jaren 50 werd het rendement van synchroonmotoren sterk vergroot door in de rotor het gebruikelijke permanent magnetische materiaal te vervangen door het toen nieuwe Ferroxdur.

De voor de synchroonklokken meest geschikte (en goedkoopste) van deze motoren gebruikte 1,5 W en had een rendement van 5%. De mechanische energie per etmaal wordt geleverd is dan 6480 Nm (zeg 660 kgm). Dat is zeker 1000 x meer dan de veer van een gewone klok per etmaal afgeeft. De conventionele overbrenging naar de wijzers (tandwielen en rondsels op evenwijdige assen) kon nu zonder bezwaar worden vervangen door een goedkopere met lager rendement. Van de daarvoor bedachte uitvoering kan ik er mij twee herinneren. Bij de eerste had de overbrenging twee gelijke in serie werkende delen elk bestaande uit een worm met wormwiel. Dat niet alle assen evenwijdig kunnen zijn is hierbij een complicatie.

De tweede uitvoering (waarbij ik nauw betrokken was) ging uit van eensynchroonmotor met 18 poolparen. De as hiervan maakt 1 omwenteling in 0,36 sec en drijft via een overbrenging van 10.000:1 de minuutwijzer aan. Deze overbrenging bevatte slechts 4 onderdelen en is schematisch



weergegeven in fig.1. De diameter is circa 50 mm en de dikte 10 mm.

De doos 1 heeft een binnenvertanding 2 met 101 tanden. Het deksel 3 is licht draaibaar op de doos en heeft een binnenvertanding 4 met 100 tanden. In de doos beweegt zich het planeetwiel 5. Dit draagt de tandkransen 6 en 7 met respectievelijk 100 en 99 tanden en wordt rond gerold door de cylinder 8 die excentrisch op de as 9 van de synchroonmotor is bevestigd. Daardoor rolt de tandkrans 6 af over de binnenvertanding 2 en de tandkrans 7 over de binnenvertanding 4. De minuutwijzer is aangebracht op de uitgaande as 10 die aan het deksel is bevestigd. De overbrengingsverhouding tussen de assen 9 en 10 is 10.000:1. Op het deksel zit een ronsel 11 dat de beweging doorgeeft via het wisselwiel aan de uurwijzer. De wijzers kunnen worden verzet door de doos 1 te draaien.

Bij gebruikelijke tandvormen zal een wiel met 100 tanden niet passen in een ring met een binnenvertanding met 101 tanden. Daarom werd een speciale driehoekige tandvorm toegepast.

Bij de proefserie en duurproeven bleek het slijtageprobleem in de overbrenging zo groot te zijn dat dit idee werd verlaten. Ja, niet alles lukt!

Signaalklok waarschuwt radio-luisteraar



In TIJDSchrift 95/1 schreef C.J.Wijnberg over een signaalklok waarvan het doel niet duidelijk was. Lezer K.Snijder heeft het raadsel opgelost.

Naar aanleiding van dat artikel, waaruit bleek dat de werking van alle onderdelen van de signaalklok niet helemaal duidelijk was, heb ik aangeboden eenzelfde exemplaar uit mijn verzameling bijzondere wekkers mee te nemen naar de toen eerstvolgende klokkenbeurs van de "Rikketik". Daar bleek dat er een onderdeelje ontbrak bij het exemplaar van de heer Wijnberg. Het ontbrekende ronddraaiende veertje, bevestigd aan het middelste rad van het wekwerk, zorgt er namelijk voor dat het eerste belsignaal van ongeveer 10 sec. na 5 minuten wordt herhaald.

De vraag van de heer Wijnberg voor welk doel deze signaalwekker was gemaakt, was mij toen ook nog niet duidelijk. Het verhaal over het gebruik in een kapsalon leek mij niet aannemelijk vanwege het tweede belsignaal dat wordt gegeven.

Bij toeval zag ik in een Duitse veilingcatalogus dat er zo'n signaalklok, aangeduid als "Radiowächter", voor 300 DM was geveild. Navraag bij een Duitse wekkerverzamelaar leverde het verhaal op dat een "Radiowächter" gebruikt werd om uitzendingen zoals toespraken van Hitler, niet te missen.

Van een museum in Duitsland kreeg ik te horen dat radiouitzendingen in de 20-er en 30-er jaren niet zonder pauzes waren. Men

kon dan door middel van het insteken van een stift in het juiste gaatje van de "Radio-Rufer" of "Radio-Ruf-Uhr" 5 minuten van tevoren gewaarschuwd worden voor de volgende uitzending

K.Snijder
Verzamelaar bijzondere wekkers
058-215.16.38

Ontvangers voor de tijdseinzender DCF 77

door Dr.Ir.A.H.Boerdijk

Voor het afregelen en gelijkzetten van uurwerken worden vaak tijdseinen gebruikt. Deze worden uitgezonden door vrij veel radio- en t.v.zenders, meestal op de hele uren. De tijdmelding van PTT Telecom (0900-8002) kan enkele tijdseinen per minuut geven.

Vergeleken met de genoemde tijdseinen hebben die van de Duitse tijdseinzender DCF 77 voordelen: zij zijn voortdurend beschikbaar, nauwkeuriger en beter gedefinieerd. Helaas is een speciale ontvanger nodig.

Het bouwen van een degelijke ontvanger ligt binnen het bereik van de gevorderde electronica-hobbyist(/vakman). Als U dat zelf niet bent kunt U er misschien één vinden (denk aan modelbouwers, zendamateurs, jonge onderzoekers en dergelijke). Het bouwen van een geschikte ontvanger kan nog worden vergemakkelijkt door gebruik te maken van in de handel verkrijgbaar speciaal hiervoor ontwikkelde onderdelen. Voor geïnteresseerden heb ik twee A4tjes beschikbaar met verdere gegevens en twee voorbeelden. Ik zal U daarvan een afdruk sturen als U een gefrankeerde, aan uzelf geadresseerde enveloppe stuurt naar mijn adres: Vijverhoef 4, 5655 KA Eindhoven.

Een "Bronzen" Wijzerplaat

door Frank J. Reith

Hoe vaak lezen wij niet in een boek, tijdschrift of veilingcatalogus, dat een klok een bronzen wijzerplaat zou hebben. Is dat wel het juiste woord? In Engeland noemt men dat een "brass dial", een messing wijzerplaat. In principe is brons een legering van koper en tin en bestaat messing uit koper en zink. Dat is een heel verschil.

Om duidelijkheid te verkrijgen moeten wij ons verdiepen in de metallurgie van de laatste 800-1000 jaar. De kennis was heel beperkt en zelfs tot voor kort waren er nauwelijks hulpmiddelen om in de praktijk vlug en gemakkelijk de samenstelling van een legering met enige nauwkeurigheid vast te stellen. Pas na de Tweede Wereldoorlog deed de spectografie zijn intrede, die dit mogelijk maakte.

Zuiver koper (roodkoper) was het eerste metaal dat in de prehistorie bekend was. Al 7000 jaar voor Chr. en dus vóór het ijzer. De verklaring is dat koper in "gedegen" vorm gevonden werd. Maar ook uit kopererts in de vorm van sulfide of oxyde was koper eenvoudig te winnen door het eerst te roosten in een oven. Dat werd al 3500 jaar voor Chr. toegepast. Onder toevoer van lucht (zuurstof) werd zwavel uitgeoxydeerd en/of door toevoeging van koolstof (houtskool) vond z.g. "reductie" plaats. Koperoxyde werd koper, waarbij koolmonoxyde vrijkwam.

Roodkoper was van beperkte waarde. Het was te zacht voor werktuigen en wapens. IJzer werd in de praktijk veel belangrijker.

Bronz, dus een combinatie van koper en tin, was ook al zo'n 3000 jaar voor Chr. bekend. De Soemeriërs en de Egyptenaren waren de eerste gebruikers. Bronz was wél geschikt voor wapens en werktuigen en vooral siervoorwerpen. Tin werd net als roodkoper in gedegen vorm gevonden en in de vorm van tinoxide, dat door roosten weer eenvoudig in tin om te zetten was.

Bij messing lag dit heel anders. Er werd zinkerts gevonden in de vorm van zink-carbonaat. Dit wordt galmei genoemd. Het waren de Chinezen die als eersten ontdekten dat met galmei roodkoper "verrijkt" kon worden, waardoor de mechanische eigenschappen sterk verbeterd werden. Vanaf 1100 na Chr. werd dit overigens moeilijke proces, waarbij kopererts en galmei samen geroost werden, voor het eerst in Europa toegepast.

Het is interessant, dat de messing al 600 jaar vervaardigd werd alvorens men zink in pure vorm te zien kreeg. Dat was omstreeks 1750. Aanvankelijk had men geen idee, dat de verrijking van koper eigenlijk door toevoeging van het nieuwe metaal zink werd veroorzaakt.

In de via verrijking onstane messing kon het zinkgehalte variëren van 10% tot meer dan 30% en de kleur van roodachtig tot goudgeel. Veel hing af van het smeltproces, maar nog meer van de kwaliteit van het zink-erts.

In galmei kan het zinkgehalte sterk variëren evenals de daarin aanwezige verontreinigingen zoals lood.

Het maken van messing concentreerde zich aanvankelijk bij de vindplaatsen, zoals Namen, Dinant, Luik en Aken. Later werd Neurenberg belangrijk. Het proces was na 1350 in vaste hand van de gilden. Zij hielden het fabricage-proces, dat van centrum tot centrum met elkaar kon verschillen, zorgvuldig geheim. Het beroep van geelgieter was goed beschermd en concurrentie werd uitgesloten. Dat remde overigens ook technische ontwikkelingen en zo kon het gebeuren, dat het proces honderden jaren lang nauwelijks veranderde.

In Engeland begon men in de tweede helft van de 16de eeuw messing te maken met behulp van Duitsers. Aanvankelijk was de kwaliteit slecht. In de 17de eeuw werd dit

veel beter en werd Birmingham het belangrijkste centrum.

De klokkenmakers stelden al in een vroeg stadium vast, dat de combinatie van messing en staal uitstekende slijtvaste eigenschappen vertoont. Het astronomische uurwerk van Giovanni Dondi (1350) had al messing wielen in combinatie met stalen rondsels. Het lageren van stalen assen in messing platines bleek een grote verbetering. De bewerking van gegoten messing zoals zagen, boren, vlakken en graveren werd eenvoudiger als er in de koper-zink legering iets lood aanwezig was of toegevoegd werd. Daar stond tegenover, dat op loodhoudend messing het vuurvergulden problemen opleverde. Het goud wilde dan niet hechten. Overigens was ook het verzilveren lastiger. Eric Turner zegt in zijn boekje "Brass", dat men geneigd was om loodvrij messing brons te noemen. Misschien komt daar de uitdrukking "bronzen wijzerplaat" vandaan.

Als wij tegenwoordig een antieke klok restueren is de kleur van het plaat- en stafmateriaal afwijkend. Dat komt omdat de vroegere verhouding van 70% koper en 30% zink in onze tijd in de richting van 60% koper en 40% zink is gegaan. Daarom wordt in Engeland voor restauratie-doelinden nog gegoten materiaal van de oude samenstelling verkocht, zoals schijven voor tandwielen en platen voor platines. Men noemt dit "cast yellow brass".

Bij een bevriende relatie heb ik drie voorwerpen onder een spectograaf gelegd:

- 1) Een monster van "cast yellow brass"
- 2) De wijzerplaat van een Nederlandse tafelklok (1710).
- 3) De wijzerplaat van een Engelse staande klok uit het eerste kwart van de 18de eeuw. De analyse in procenten is als volgt:

	1	2	3
koper	65,10	63,10	80,40
zink	31,00	33,50	14,90
tin	0,55	0,01	3,49
lood	2,94	3,20	0,45

De verontreinigingen zoals ijzer, mangaan, chroom, nikkel, enz. heb ik niet vermeld, omdat die zeer gering was.

Op basis van deze analyse kan gezegd worden, dat de geteste monsters niets met brons te maken hebben. Er zou dan meer dan 10% tin, of eigenlijk 20%, aanwezig moeten zijn. Het zinkgehalte varieert van 14,9 tot 31%, maar er is bij alle monsters



1

duidelijk sprake van messing. Niet alleen het zinkgehalte varieert, maar ook de loodverontreiniging. Dat illustreert mijns inziens de verschillen in kwaliteit van galmei en de verschillen in efficiency om koper en zink in een oven met elkaar te vermengen.

De uitdrukking "bronzen wijzerplaat" lijkt mij nu ontzenuwd! Het is messing "of some sort".

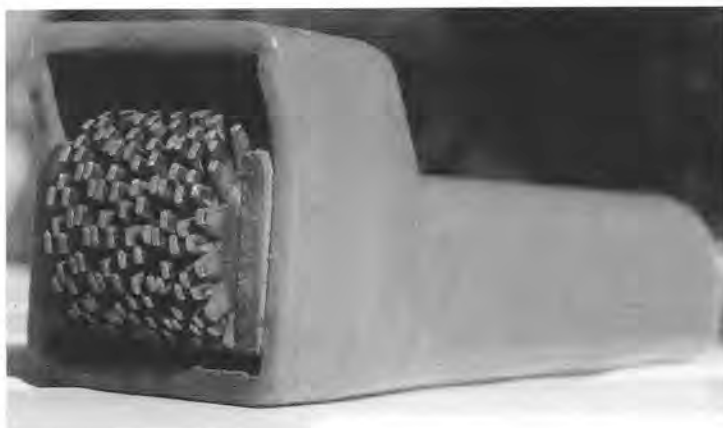
Naar mijn mening is er geen fabrikant te vinden, die messing van oude samenstelling giet in platen van bijv. 25 cm vierkant en 1,2 - 2 mm dik. Willen wij dus bij een antiek uurwerk een wijzerplaat maken, dan moeten wij wel uitgaan van zo'n lelijk recht en vlak gewalste messing plaat. Op bijgaande afbeelding (1) staat een klok, die ik jaren geleden bouwde. Ik experimenteerde met de wijzerplaat en kwam op het volgende.

De messing plaat verpakte ik tussen plaatstaal. Het pakketje bond ik met staaldraad op elkaar. Daarna ging het zaakje in een tot aan de rand met kolen gevulde barbecue. Na 24 uur was de plaat goed uitgegloeid (van belang voor het matteren), was de plaat niet meer zo strak en bovendien behoorlijk geoxideerd. Aan de achterzijde werd de oxydelaag zorgvuldig gehandhaafd. De voorzijde gepolijst en daarna gemat-teerd. Ik gebruikte daarvoor het bekende apparaatje met hardstalen wietjes voor het rechtmaken van de slijpsteen. (zie afbeelding 2). Omdat ik een skelet gezaagde cij-

ferring had gemaakt, moest het matteren nogal nauwkeurig binnen een cirkel blijven (afbeelding 3). Ik gebruikte daarvoor een masker van plaatstaal.

Het matteren moet met veel kracht gebeuren en dat veroorzaakt ruimte in het materiaal. Het middendeel gaat bol staan. Dit wordt opgelost door het weg te kloppen met een hamer. Het kloppen moet ook gebeuren op het niet gematteerde deel. Daar ontstaat dan ook extra ruimte, waardoor de gehele plaat weer min of meer vlak wordt. Eventueel tussen hamer en plaat een stukke hardhout leggen. De plaat begint nu echt te leven! Er ontstaan lichte butsen, maar dat is juist goed. Deze worden ten dele weggevild of geschraapt.

Daarna nog de kleur aanpassen. Uit De Carle's "Watch and Clock Encyclopedia" gebruikte ik het volgende recept: De wijzerplaat dompelen in een kokende oplossing van 2 delen salpeter (Kalium- of Natriumnittraat), 1 deel huishoudzout, 1 deel aluin, 24 delen water en tot slot 1 deel zoutzuur. Het resultaat is verrassend. De plaat krijgt een mooie gouden kleur. Natuurlijk wel even de oxydelaag aan de achterkant afdekken met lak of tape, anders gaat dat verloren.



2



3

SPECIAALZAAK VOOR DE VERKOOP VAN ANTIEKE UURWERKEN

C.G. MOUTHAAAN

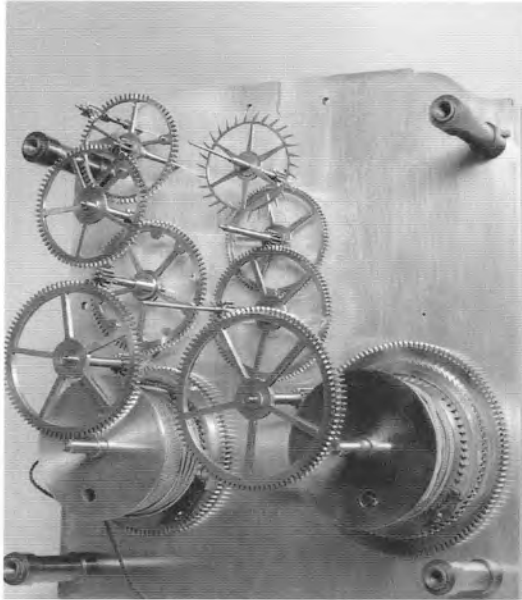
MARKTSTRAAT 32

1411 EA NAARDEN-VESTING

TELEFOON 035-694.08.43

TELEFAX 035-695.24.82

*EIGEN RESTAURATIE ATELIER
GROTE DESKUNDIGHEID*



Na een half jaar kreeg ik bericht dat de wijzerplaat kapot was gegaan en een nieuwe in de maak was. Toen weer 6 maanden later deze aankwam, bleken de gaten voor de opwindassen te ontbreken, waarschijnlijk was de eerste plaat daarop gesneuveld.

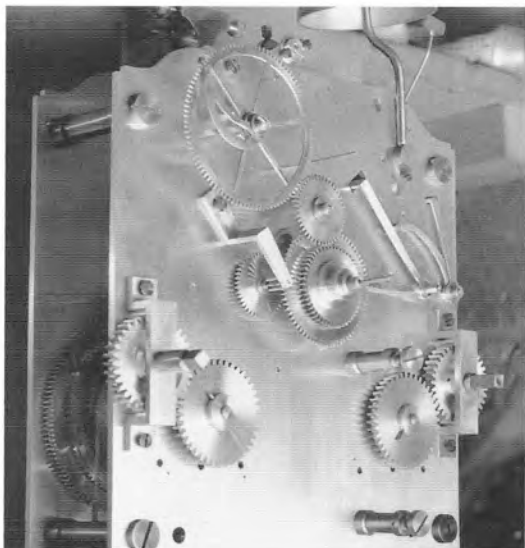
Om verder geen tijd te verliezen heb ik het opwindmechanisme via evolvente tandwielen ($m=1,0$) naar de randen van de voorplatine gebracht en een ratel gemaakt die over de vierkanten schuift tussen de voorplatine en wijzerplaat.

Het slagwerk is uitgevoerd met sluitschijf op de achterplatine volgens de bekende methode.

De Breguettype wijzers zijn uit zachtgemaakte klokveer gezaagd, iets rondgeklopt op een as en in de vlam geblauwd.

Heeft U bouwplannen? Leden van de bij de Federatie aangesloten verenigingen zijn welkom om gegevens over te nemen.

W.G.Pardoen tel. 0172-432240



Venema Antiques

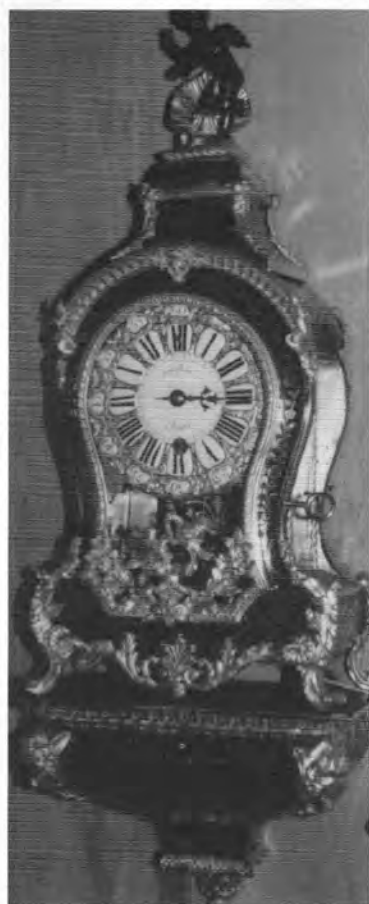
IN- EN VERKOOP VAN O.A.:

KLOKKEN
SCHILDERIJEN
MEUBELEN

Rijksweg 19
6996 AA 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



Opening tentoonstelling Limburgse klokken en hun makers

Op 11 oktober hadden zich in het Goud-Zilver en Klokkenmuseum te Schoonhoven een groot aantal klokkenliefhebbers verzameld voor de officiële opening van de tentoonstelling "Limburgse klokken". Na het welkomstwoord door mevr. G. Jager gaf de heer Chriet Titulaer vanuit zijn visie een kort overzicht van de Limburgse klokken en opende hiermede officieel de tentoonstelling. Tevens was dit, door de overhandiging van een bijzonder polshorloge aan mevr G. Jager, het moment zijn verzameling horloges bestaand uit 27 moderne bijzondere horloges aan het Museum te schenken. De voorzitter van de Vriendenvereniging van het Klokkenmuseum nam daarna het woord. Na dr P.Th.R.Mestrom namens de vrienden en vele anderen te hebben gefeliciteerd met zijn promotie hield hij, na een kort exposé over het ontstaan, het boek geschreven door dr P.Th.R.Mestrom getiteld "Limburgse klokken en hun makers" ten doop door een exemplaar voor de bibliotheek van het Museum te overhandigen aan mevr. G. Jager en een exemplaar aan de heer Chriet Titulaer. Voor de vele inspanning en enthousiasme bij de realisatie van dit boek ontving de heer L.Romeyn no 1 van de getekende exemplaren. Tijdens de hierop volgende geanimeerde receptie en bezoek aan deze unieke tentoonstelling hebben de bezoekers genoten van de opgestelde klokken en vele persoonlijke contacten aangehaald of gelegd. Niet onvermeld in het kader van deze tentoonstelling mag blijven de grote inspanning door de heren K. Nijssen, A. Stevens en W. van Vliet, van 's ochtends vroeg tot vaak 's avonds laat bij de demontage, het transport en het weer opstellen van de klokken in het museum. Ook de inspanning van het personeel van het museum om tot een goed overzichtelijke presentie te komen draagt zeker bij tot het succes van deze unieke tentoonstelling van Limburgse klokken.

J.A. Knobbout



Chriet Titulaer toont de genodigden een bijzonder horloge. Naast hem mevr. Jager.



Dr. R. Mestrom toont de heer Titulaer een detail van een Limburgse klok.

Het Jan Hermelink "Staan horloge": het is gelukt!

Sinds een aantal jaren bevindt zich in het Museum een 18 de eeuwse staand horloge vervaardigd door Jan Hermelink, horlogemaker te Amsterdam.

De geboortedatum van Jan Hermelink is niet bekend. Wel is bekend dat hij heeft gewoond in de Torensteeg op de hoek van de Nieuwezijds Achterburgwal. In 1790 was hij één van de ondertekenaars van een request van de horlogemakers om een Amsterdams keurmerk in te voeren. Jan Hermelink is in 1799 overleden.

Van hem zijn een aantal klokken bekend en die munten uit door kwaliteit en uitvoering. De in het Museum opgestelde klok heeft naast een seconden wijzer enige extra's als de aanduiding van de dag, de maand en de

maanstand. Bijzonder is het vissertje dat regelmatig zijn hengel ophaalt onder toezicht van een deftige heer en de wieden van de Hollandse molen die om het kwartier draaien. Het is geen wonder dat deze fraaie klok veel aandacht trekt bij de bezoekers van het museum. Zoals bekend was deze klok aan het museum uitgeleend door de eigenaars en deze wilden de klok verkopen zodat ze voor het museum verloren dreigde te gaan.

Om dit te voorkomen is, zoals u allen weet, een actie begonnen om de klok aan te kopen en zodoende voor de verzameling behouden de blijven.

EN HET IS GELUKT!!.

Dankzij de vele giften van de leden van de Vrienden van het Klokkemuseum en niet onvermeld te laten enige grote anonieme giften, waar het bestuur zeer dankbaar voor is, door het aanspreken van het museumfonds van de Vereniging en een bijdrage van de SMAT is het gelukt de gevraagde f 20.000 bij elkaar te krijgen.

Afgelopen september 1997 is het laatste deel van de aankoopsom overgemaakt en is met steun van u allen de klok behouden voor het Museum zodat het vissertje nog vele malen zijn hengel zal kunnen ophalen tot kijkplezier van de deftige beschouwer en van u en de andere bezoekers aan het Museum.

Uw voorzitter, J. Knobbout

Jaarprogramma Vereniging Vrienden van het Klokkemuseum Schoonhoven. Zaterdag 21 januari 1998.

In afwijking van het gepubliceerde in het TIJDSchrift van september is de leden vergadering verschoven tot zaterdag 24 januari 1998. (was 17 januari 1998)

In deze vergadering zal ons lid de heer A.J. Stevens een voordracht houden over restauratie van klokken en in het bijzonder de restauratie van een 17 de eeuwse klok vervaardigd door Anthonius Hoevenaer.

Datum: zaterdag 24 januari 1998

Plaats van de vergadering: Het Goud Zilver en Klokkemuseum te Schoonhoven

Aanvangstijd: 14.00

De verschuiving van de vergadering naar 24 januari is mede veroorzaakt door de opening van de tentoonstelling "Limburgse klokken en hun makers" in het museum het "Spaanse Gouvernement" te Maastricht. Anthonius Hoevenaer was een Leidse klokkenmaker afkomstig uit Rotterdam en uit de aanduiding uit 1683 blijkt dat hij tevens instrumentmaker en amanuensis van de Leidse Universiteit was.

Nieuwe naam en nieuw gezicht voor uurwerkmuseum (aan de Zaanse Schans)

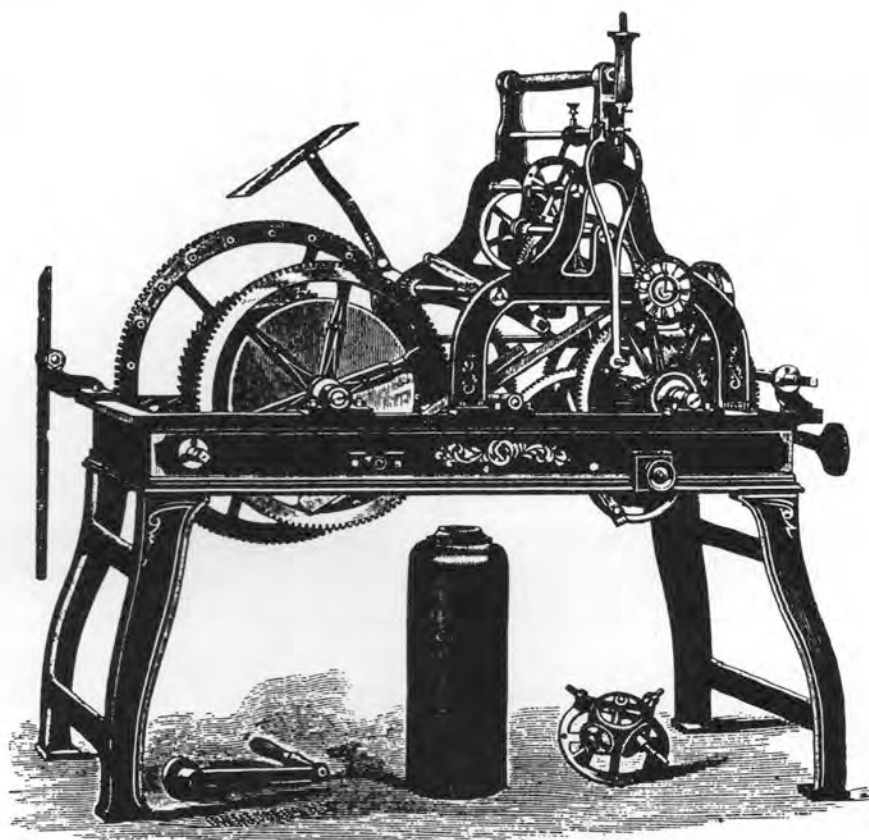
"Onze meeste bezoekers zijn ronduit verbaasd en verrast in ons bescheiden museum zo veel verschillende en bijzonder Nederlandse uurwerken aan te treffen. Reden genoeg begin dit jaar onze naam te wijzigen in "Museum van het Nederlandse Uurwerk". Het moge voor eens en voor altijd duidelijk zijn dat we heel wat meer te bieden hebben dan een paar typische Zaanse klokken in een toeristische zetting" Dat zegt de nieuwe beheerder-conservator Pier van Leeuwen (1958) die tegelijk met de naamswijziging aantrad in het stijlvolle museumpje aan de Zaanse Schans.

Collectie

Het samenvallen van de naamswijziging met zijn aanstelling afgelopen april was puur toeval. Toch kan van Leeuwen zich er goed in vinden. "De uitzonderlijke collectie van dit museum was voor mij het doorslaggevende argument hier graag te willen werken. Bezoekers van over de hele wereld maken hier kennis met het Nederlandse uurwerk in al zijn verscheidenheid en luster. Dat maakt je een beetje tot een ambassadeur van het Nederlandse erfgoed. De rol die Christiaan Huygens ook internationaal met zijn slingeruurwerk heeft gespeeld, is niet mis te verstaan. Bovendien lijkt het aandeel van Nederlandse klokkenmakers binnen de ontstaansgeschiedenis van het mechanische uurwerk groter dan tot nu toe aangenomen."

Invalshoeken

Van Leeuwen werkte na zijn studie aan de Reinwardt Academie voor Museologie in tal van Nederlandse musea, zoals het Goois Museum, het Nederlands Vestingmuseum en de Gemeentemusea Arnhem. "Omdat ik zowel als conservator, educator en tentoonstellingsvormgever heb gewerkt, herken ik de verschillende invalshoeken die deze kleine maar hoogwaardige collectie zo aantrekkelijk maakt", stelt hij enthousiast. "Naast de verbluffende technologie spreekt de kunstzin en de historische context de bezoekers erg aan. Daar valt naar mijn gevoel nog heel wat uit te diepen! Daarom hoop ik na een grondige herinventarisatie ondermeer ook bruikbaar scholenmateriaal te kunnen ontwikkelen. Het winterseizoen wil ik vooral benutten voor onderzoek en een nadere kennismaking met collegamusea". Voor informatie en bijstand doet hij graag een beroep op de Vriendenvereniging, waaraan hij inmiddels is voorgesteld.



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

v.d. GEVEL FOURNITUREN & GEREEDSCHAPPEN

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

VOF v.d. GEVEL FURNITUREN & GEREEDSCHAPPEN

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

U kunt nu DIRECT KOPEN bij VDH

Bezoek onze showroom van 400 m²

EMCO Compact 5

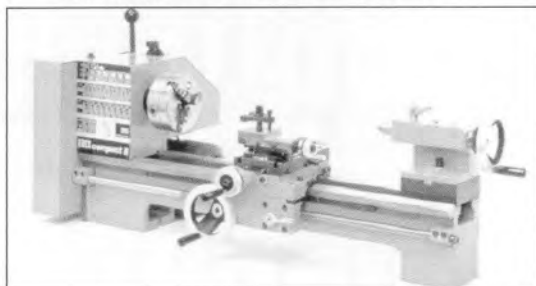
Machine met drieklawplaat - autom. voeding - bovensupport - spanenbak - achterwand - meedr. center centerhoogte 65 mm - centerafstand 200 mm



Aktieset incl. BTW f2.995,-

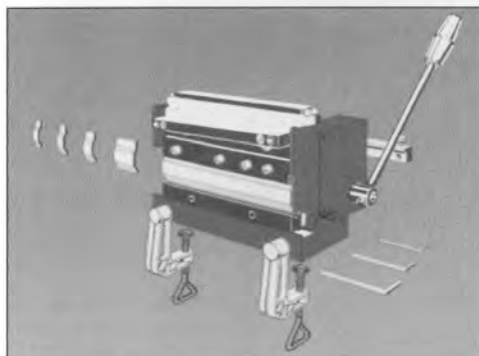
EMCO Compact 8

Machine incl. drieklawplaat - boorhouder + stift mc2 - viervoudige beitelhouder - 8 delige HM beitelset centerhoogte 105 mm - centerafstand 450 mm



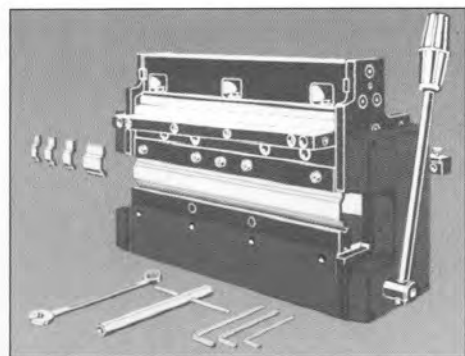
Aktieset incl. BTW f 4.650,-

Plaatbewerkingsmachines



Type 200 - werkbreedte 200 mm
f1.495,- incl. BTW

Zwitserse precisie
voor knippen, buigen,
stansen en
(vinger)zetten



Type 320 - werkbreedte 320 mm
f3.395,- incl. BTW

EMCO Easy Cut

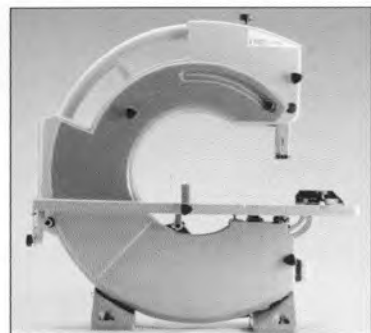


Metaallint-
zaagmachine
met variabele
toerenregeling

f 999,-
incl. BTW

EMCO Swing lintzaag-schuurmachine

Zaagbreedte 380 mm
Zaaghoogte 160 mm
Schuurschijf
Ø 200 mm

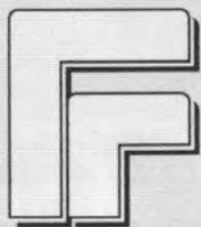


f 1.495,-
incl. BTW

VDH MACHINES & GEREEDSCHAPPEN

JEKERSTRAAT 88, 3521 EK UTRECHT. TELEFOON: 030-2963270, FAX: 030-2954278

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.

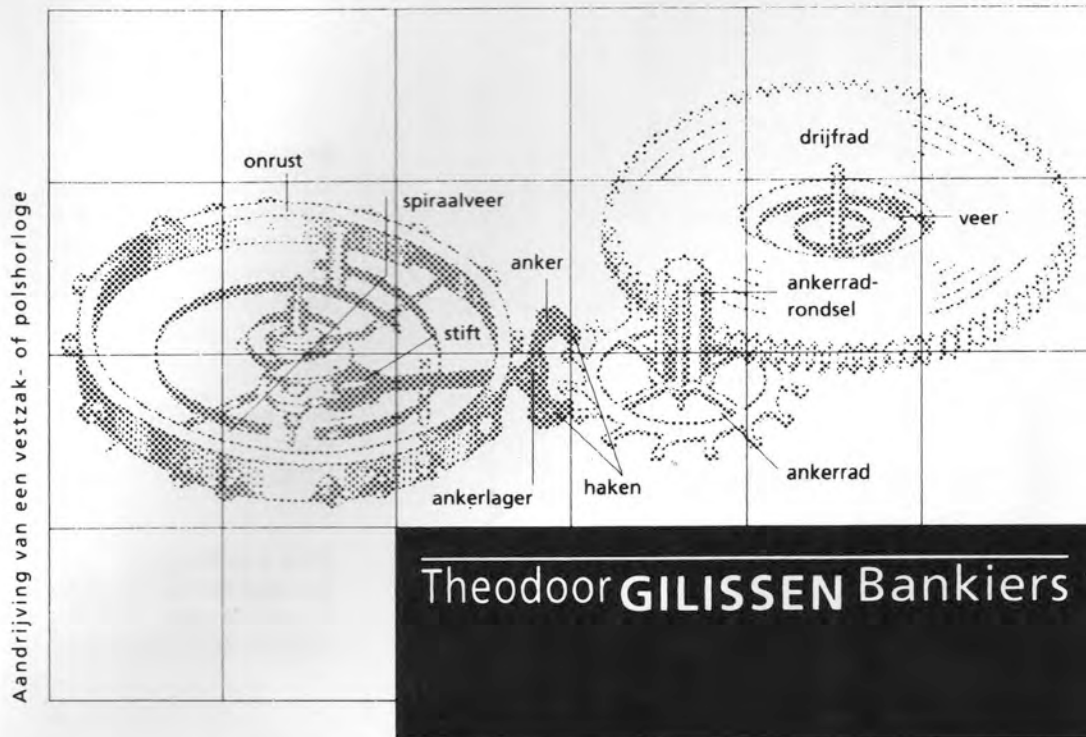
KIENZLE
PETER
ESGE
SCHMECKENBECHER
HANHART
EUROPA
ELITE
SCHMID-SCHLENKER
BARIGO
CLAUDIO CALLI

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

Zoals het klokje thuis tikt,
tikt het ook bij ons



Met de groei van een vermogen groeit ook de behoefte aan een bankier die u nog persoonlijke aandacht kan geven. Zo'n 'Private Banker' treft u eigenlijk alleen nog maar aan bij een exclusief en modern bankiershuis zoals Theodoor Gilissen bankiers.

Tijdloos en toch exact op tijd

Waar u ook warm voor loopt – de kans is groot dat u het bij Sotheby's vindt. Tweemaal per jaar vinden in Amsterdam gespecialiseerde veilingen plaats van klokken, horloges en polshorloges



**De eerstkomende
veiling van
Belangrijke
Klokken, Horloges en
Polshorloges
vindt plaats op
21 april 1998**

Inbreng van deze veiling
is mogelijk tot medio
februari 1998.

Voor inlichtingen:
drs Herbert van Mierlo of
Ronny Wooter,
telefoon 020-550 2232

Sotheby's
Rokin 102,
1012 KZ Amsterdam

**Een gouden polshorloge
met eeuwigdurende
kalender en
maanstanden.
International Watch
Company "Portofino".
18 k., diam. 34 mm.
Geveild op 26 maart 1997
voor Dfl. 14.160.**

SOTHEBY'S