

# De prijs door de eeuwen heen van klokken, geschut en bronzen beelden

een eerste oriëntering

André Lehr

*In dit artikel wordt voor de eerste maal een onderzoek gedaan naar prijzen en verdiensten van klokkengieters in het verleden. Ook wordt nagegaan hoeveel manuren voor het gieten van klokken, geschut en bronzen beelden nodig waren. En tenslotte wordt onderzocht op welke wijze de 17de-eeuwse klokkengieter François Hemony te Amsterdam zijn vermogen heeft verworven.*

## **Inleiding**

Historisch onderzoek naar luidklokken en beiaarden maar ook naar geschut en bronzen beelden, heeft zich op vele terreinen bewogen. Bij klokken denke men bijvoorbeeld aan de muzikale en technische ontwikkeling van de beiaard, aan opschriften en versieringen, de magische kracht die ooit aan klokken werd toegekend en natuurlijk het klokkengieten en stemmen zelf. Op één gebied echter hebben alle historici het laten afweten, namelijk de economische aspecten van de klokkengieterij annex geschutgieterij. Soms wordt het onderwerp even aangeraakt, doch een daadwerkelijke behandeling volgde nooit. De oorzaak is overigens wel te begrijpen. Want wanneer men de ontwikkeling van bijvoorbeeld de verkoopprijs van een klok door de eeuwen heen wil volgen, zal men over een grote verscheidenheid aan historische informatie moeten beschikken, vanaf de middeleeuwen tot in de huidige tijd. Men zal alle literatuur erop na dienen te slaan en zoveel mogelijk nog niet gepubliceerde archivalia moeten doorzoeken, in het bijzonder contracten en rekeningen. Voor de huidige tijd is het verzamelen van prijsgegevens al evenmin eenvoudig. Het ligt immers voor de hand dat klokkengieters daar geen informatie over verstrekken, zolang althans het hun geen voordeel zal opleveren. Slechts de Londense klokkengieterij Whitechapel maakt hierop een uitzondering door kennelijk zonder enig probleem haar prijzen zelfs op internet te publiceren!<sup>1</sup>

Het moge inmiddels duidelijk zijn dat de auteur een eerste aanzet wil geven tot onderzoek van dat zo geheel andere aspect van de klokken- en geschutgieterij, een bedrijf waar geld verdiend moet worden en wel door goede prijzen. In het bijzonder zal deze publicatie zich bezighouden met de prijs van een klok. Deze wordt conform de traditie tot in het begin van de negentiende eeuw in stuivers per pond uitgedrukt en tegenwoordig nog altijd in euro's per kilo. Opgemerkt zij dat de oudste bron in ons onderzoek uit 1372 dateert om vervolgens met ongeveer tweehonderd prijzen uit in hoofdzaak Nederland en Vlaanderen de huidige tijd te bereiken.<sup>2</sup> De daaruit resulterende grafiek (figuur 1) geeft horizontaal het jaar en verticaal in een logaritmische schaal de prijs in stuivers per pond.

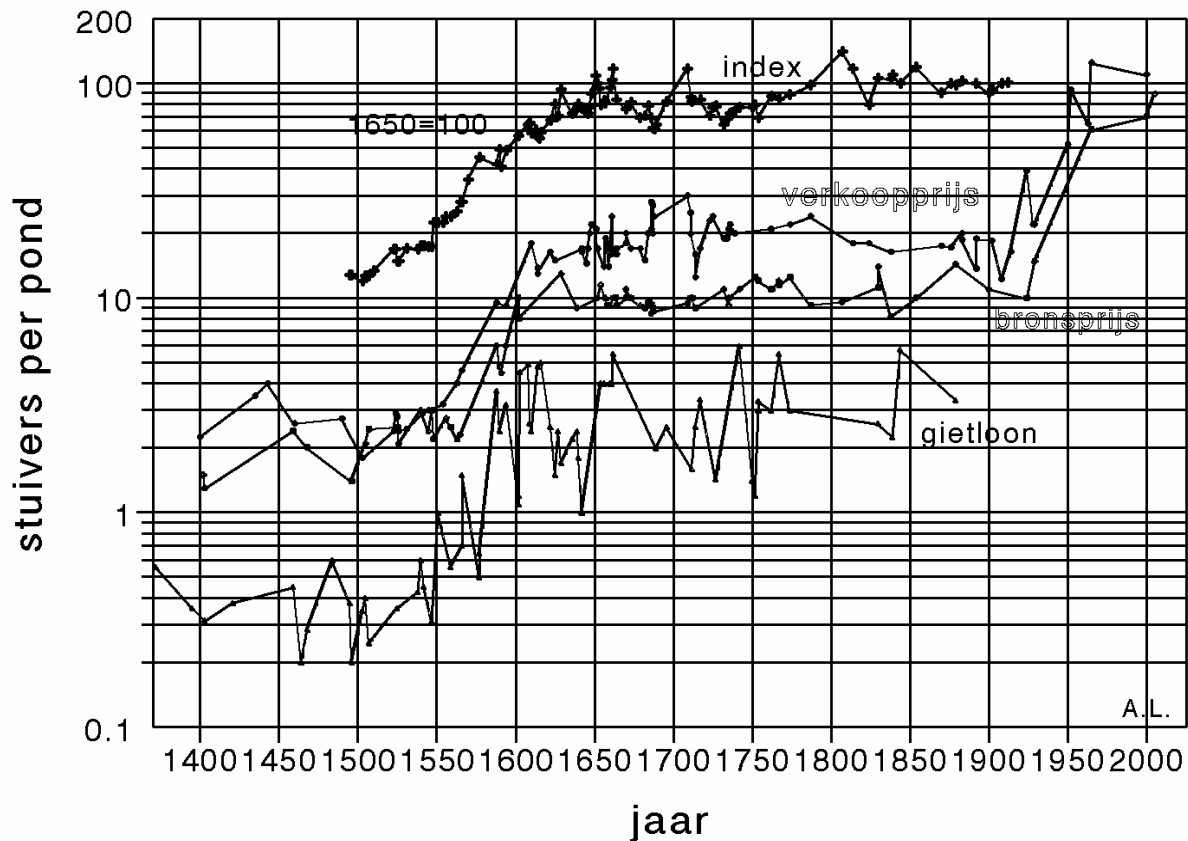
In de grafiek wordt een onderscheid gemaakt tussen het gietloon, de bronsprijs en de verkoopprijs. Hierbij zij opgemerkt dat een expliciet gietloon vooral in vroeger tijden heel gebruikelijk was. De klokkengieter goot zijn klok ter plaatse en vroeg voor zijn werk een

---

<sup>1</sup> [www.whitechapelbellfoundry.co.uk/stdprice.htm](http://www.whitechapelbellfoundry.co.uk/stdprice.htm).

<sup>2</sup> Het moge duidelijk zijn dat het noemen van tweehonderd bronnen onmogelijk is. Desgewenst kunnen ze op het Nationaal Beiaardmuseum ingezien worden.

honorarium of gietloon. Alle overige kosten werden rechtstreeks door de opdrachtgever betaald, zoals het klokkenbrons en de hulpstoffen, te weten leem, hout, houtskool, vet, was, hennep enz. Maar ook bekostigde de opdrachtgever vervoerkosten, de mechanische toebehoren zoals de luidas en de klepel bijvoorbeeld, de kosten van montage, kortom de gieter behoefde zelf niets te betalen, ja dikwijls niet eens zijn verblijfkosten. Omgekeerd behoefde de opdrachtgever de gieter alleen maar zijn gietloon te betalen.



Figuur 1: De ontwikkeling van prijzen sinds de late middeleeuwen.

### Een veelheid aan muntsoorten

Omdat in de zeventiende en achttiende eeuw de klokprijs altijd in stuivers per pond werd uitgedrukt, zullen wij dat in dit artikel eveneens doen. Hierbij zij opgemerkt dat één euro gelijk staat aan 44 stuivers of zo men wil, een ouderwetse gulden met 20 stuivers. Voorts is een pond een halve kilo ofschoon in het verleden talloze iets van elkaar verschillende ponden in de verschillende regio's gebruikt werden. Zo was een Gents pond 434 gram, een Brabants pond 469 gram, een Amsterdams pond 494 gram enz. Een ongelooflijke warboel die overigens ook voor het geld het geval was.

Men wordt bijna hoorndol telkens weer een andere muntsoort tegen te komen die in stuivers omgerekend moet worden. In het bijzonder gaat het dan om kleine muntsoorten, want wat denkt u bijvoorbeeld van de *schelling* die gelijk staat met 6 stuivers, de *groot* die 1/2 stuiver waard was, of de *albus* van 2/3 stuiver, of de *oord* van 1/4 stuiver, of de *duit* van 1/8 stuiver? Dit lijkt natuurlijk heel eenvoudig, doch men vergisse zich niet, want hoe te handelen als men leest dat toen Veere in 1403 een uurklok liet gieten bij de afrekening blijkt, dat 6 groten in

Vlaanderen gelijk stonden aan 7 groten te Veere.<sup>3</sup> Vermoedelijk was de groot gedevalueerd en werd vervolgens gemeten aan de oorspronkelijke Vlaamse groot die, niet meer bestaande, tot een *rekenmunt* was geworden. Of anders gesteld de nieuwe munten werden alle teruggerekend naar de oude groot. Of een ander voorbeeld, in de Zuidelijke Nederlanden kende men in de zeventiende eeuw zowel een *rekengulden* als een *gulden courant*, de echte dus.<sup>4</sup> Hun waarden verhieldden zich als 13:12 en later, toen de gulden courant minder waard was geworden, 7:6. In dit voorbeeld zijn de Vlaamse groot en de rekengulden de onveranderlijke basis van het muntstelsel geworden.<sup>5</sup>

Men kan het vergelijken met de wereldwijde gewoonte om elke valuta terug te rekenen naar de Amerikaanse dollar die dan eveneens de functie van rekenmunt heeft. Maar dikwijls behoeft de rekenmunt al lang niet meer te bestaan. Of, wanneer men heden ten dage een prijs in guldens zou uitdrukken, dan vervult die gulden de rol van rekenmunt, immers, men kan er wel mee rekenen maar door het ontbreken van tastbare guldens kan men er niet mee betalen. Soms echter bestonden, althans in het verleden, beide soorten naast elkaar.

De hiervoor beschreven verwarrende toestand gold vooral voor de middeleeuwen en de zestiende eeuw, want in de zeventiende eeuw kwam alles op den duur toch in een wat rustiger vaarwater. In de Republiek hebben wij dan voornamelijk te maken met de gulden van 20 stuivers en in de Zuidelijke Nederlanden met het *pond Vlaams* dat zes gulden deed en de *patagon* van 48 stuivers. Toch kwamen ook hier bij tijd en wijle verwarrende toestanden voor.<sup>6</sup> Maar gelukkig mogen wij aannemen dat de bedragen die bij klokkengietingen per pond omgingen niet groot genoeg waren om in gecompliceerde monetaire situaties verwickeld te raken.

### **Het aantal manuren dat op een klok werd gewerkt.**

Omdat prijzen in de eerste plaats gekoppeld zijn aan het aantal manuren dat een object vraagt, is het noodzakelijk na te gaan hoe lang in het verleden op een klok gewerkt werd. Wij gaan daarbij uit van de voor de hand liggende gedachte dat dit aantal recht evenredig is met het oppervlak van een klok, dus recht evenredig met het gewicht tot de macht 2/3. Derhalve:

$$u = c * M^{2/3}$$

Hierin is  $u$  het aantal uren dat gewerkt wordt op een klok van  $M$  pond. Voorts is  $c$  een nader te bepalen constante.

Hierin is  $u$  het aantal uren dat gewerkt wordt op een klok van  $M$  pond. Voorts is  $c$  een nader te bepalen constante.

Venzelfsprekend is het belangrijk te onderzoeken of deze formule inderdaad de praktijk recht doet. Daartoe wenden wij ons tot de auteurs Harzer en Griesbacher<sup>7</sup> die in hun publicaties uit

---

<sup>3</sup> André Lehr, *Uurwerk, uurklok en voorslag op het vijftiende-eeuwse Stadhuis van Veere*. In: *Bulletin van de Koninklijke Nederlandsche Oudheidkundige Bond*, jg.64, 1965, blz.123-141.

<sup>4</sup> J.A. van Houtte, *Economische en sociale geschiedenis van de Lage Landen* (Zeist & Antwerpen, 1964), blz.164.

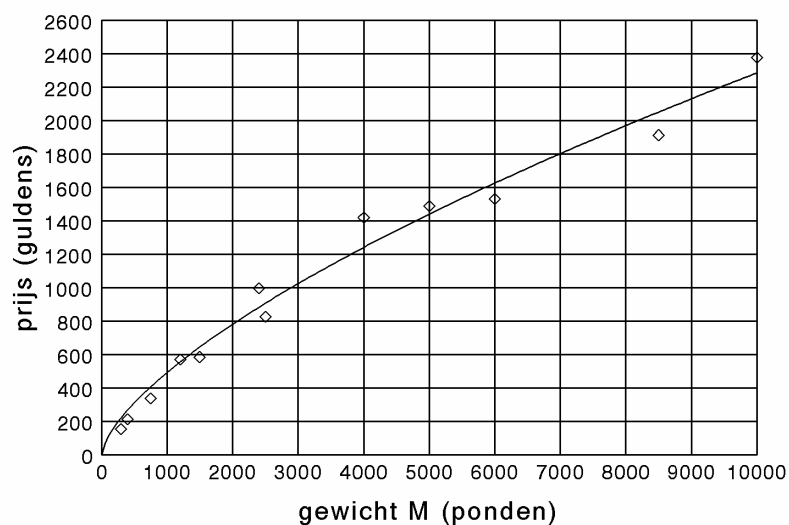
<sup>5</sup> E.E. Rich & C.H. Wilson (ed.), *The Cambridge Economic History of Europe*. Volume IV (Cambridge, 1967), blz.378-485.

<sup>6</sup> J.G. van Dillen, *Van rijkdom en regenten. Handboek tot de economische en sociale geschiedenis van Nederland tijdens de Republiek* ('s-Gravenhage, 1970), blz.439-460.

<sup>7</sup> Friedrich Harzer, *Die Glockengießerei mit ihren Nebenarbeiten* (Weimar, 1854), blz.178-192; P. Griesbacher, *Glockenmusik. Ein Buch für Glockenexperten und Glockenfreunde* (Regensburg, 1927), blz.204.

1854 resp. 1927 klokprijzen exclusief het brons geven waarin rekening is gehouden met de regel dat naarmate een klok zwaarder wordt de pondsprijs omlaag gaat. Wij mogen daarbij aannemen dat die prijzen lineair van de nodige manuren zijn afgeleid. Ook gaan wij ervan uit dat in de besproken periode de prijzen nog stabiel waren zodat die van 1927 met die van 1854 vergeleken kunnen worden. Figuur 1 bevestigt dat ook.

Aan de hand van de gegevens van genoemde auteurs is figuur 2 tot stand gekomen. Daaruit blijkt dat de getrokken kromme volgens de formule uitstekend past bij de individuele waarden die Harzer en Griesbacher opgeven. De constante is dan 4,92, doch dat is in dit verband verder niet belangrijk. Omdat in de prijs van één pond gegoten klok ook risico's en winsten zitten, is het onmogelijk om langs die weg vast te stellen hoeveel uren er op een M pond zware klok gewerkt werd. Daarvoor dienen wij te beschikken over de duur der werkzaamheden aan het vormen, gieten en stemmen van klokken. Maar de bronnen zijn niet talrijk en bovendien dwingen ze ons soms langs omwegen die duur vast te stellen.



Figuur 2: Klokkenprijzen uit 1854 en 1927 als functie van het gewicht tot de macht 2/3.

De eenvoudigste bron vinden wij bij Juriaan Spruijt omstreeks 1760 die zegt dat het gewicht van een klok in centenaars het aantal dagen is dat nodig is om die klok te maken.<sup>8</sup> Een klok van 10 centenaars of 1000 pond zou dus 10 dagen vragen of wel 100 uur. Maar dat is veel te weinig. Zeker is bovendien dat voor het maken van een klok men minstens met zijn tweeën moet zijn. Daarmee wordt de constante minimaal 2,00.

Een tweede bron is een aantal brieven van Pieter Hemony uit 1677 waarin hij zegt op 8 april met het vormen van vijf klokken te zijn begonnen en ze op 11 juni gestemd te hebben, dus voltooid. Het gaat daarbij om vijf klokken waarvan de gewichten in de tabel zijn opgesomd. In totaal zijn het 64 dagen. Trekken wij daar vier zondagen vanaf dan heeft de vervaardiging van deze klokken 60 dagen geduurd. Aannemende dat men met twee man consequent elke dag tien uur heeft gewerkt, hetgeen natuurlijk niet zeker is, komt men op 1200 uren. De constante wordt daarmee 2,59.

Een volgende goede bron lijkt de klokkengieting in 1496 door Geert van Wou te 's-Heerenberg. Het ging daarbij om drie klokken zoals die in de tabel genoteerd zijn. Van Wou's beide knechten logeerden daar blijkens de ingediende rekening 84 dagen. Dat stemt ook overeen

<sup>8</sup> Juriaan Spruijt, *Beschrijving van Klokken en Klokken-Spelen* (ms Gemeentearchief Hoorn, ca. 1760), folio 34.

met 3 mei, de datum van het contract, de klokkengieting op 21 juni en de wijding der klokken op 24 juni. Ervan uitgaande dat op zondagen niet werd gewerkt, was men dus 42 dagen maal 10 uren per dag maal 3 man, dus inclusief Van Wou zelf, in totaal 1260 dagen bezig. Dat leidt tot een constante van 2,23.

Wanneer Jean Petit in 1750 te Oirschot twee klokken giet van 5006 resp. 3500 pond moet hij dat twee maal doen en heeft daar in totaal, tezamen met hulpkrachten, 268 dagen voor nodig, of wel indien wij een werkdag op tien uur stellen, 2680 uren.<sup>9</sup> Hieruit leidt men af dat de constante 2,56 is.

En tenslotte de Gloriosa die Geert van Wou in 1497 te Erfurt goot. De klokkengieter arriveerde aldaar op 16 mei 1497 samen met vier knechten. De gieting vond plaats op 7 juli. Het totaal aantal dagen aan deze zware klok besteed is dan 250 na aftrek van de zondagen en vermeerderd met een aantal dagen die na de gieting nodig waren om de klok volledig af te werken. Wederom rekenend met tien werkuren per dag leidt dit tot  $c = 3,12$ , een naar verhouding hoge waarde.

Bron	klokken (ponden)	uren	c
Spruijt circa 1760	1000	200	2,00
Ename 1677	1610+1140+825+605+430	1200	2,59
's-Heerenberg 1496	3600+2300+1740	1260	2,23
Oirschot 1750	5006+3500	1340	2,56
Erfurt 1497	22734	2500	3,12
		Gemiddeld	2,50±0,42

De waarden voor c variëren nog al, wat ook al blijkt uit de relatief hoge middelbare fout van 0,42. Dat heeft natuurlijk ook te maken met prijsverschillen door al of niet de werkzaamheden ter plaatse, zoals de bouw van een smeltoven, het graven van een gietkuil enz. Aldus krijgen wij voor de vervaardiging van een klok in het verleden de volgende formule:

$$u_{klok} = 2,50 * M^{2/3}$$

Gezien de relatief grote middelbare fout van 0,42 zal deze formule zeker niet kunnen dienen voor kostprijsberekening. Maar dat is ook niet onze bedoeling. Wél het zichtbaar maken van de grote economische lijnen in een klokkengieterij annex geschut- en beeldengieterij. Voorts moet nog opgemerkt dat de constante heden ten dage onder de één ligt. Dat heeft onder andere te maken met het feit dat de hedendaagse technische hulpmiddelen, zoals kranen bijvoorbeeld, beter zijn dan in het verleden, terwijl bovendien vroeger klokken in leem werden gevormd en tegenwoordig in het sneller werkende cementzand. Ook speelt de organisatie van het werk een rol, en zeker wanneer een klok ter plaatse werd gegoten.

Men dient voorts te beseffen dat er ook gevallen bekend zijn waarin het vormen en gieten van een klok veel langer duurde dan uit de factor 2,5 afgeleid kan worden. Het bekendste voorbeeld is de bijna vierduizend zware uurklok die in 1356 te Perpignan in Zuid-Frankrijk werd gegoten.<sup>10</sup> Men staat werkelijk versteld hoeveel mensen daarbij betrokken waren! Aldaar zou de factor dan ook aanzienlijk hoger dan 2,5 uitvallen.

Het is vervolgens nuttig voor wat later aan de orde zal komen om te berekenen hoe lang op een vierkante meter klokoppervlak werd gewerkt. Een klok met één meter doorsnede en derhalve een gewicht van 1226 pond heeft een oppervlak exclusief de kroon van 1,726 m<sup>2</sup>.

<sup>9</sup> André Lehr, *De klokkengieten Petit* (Asten, 2002), blz.121-125.

<sup>10</sup> C.F.C. Beeson, *Perpignan 1356. The making of a tower clock and bell for the King's Castle* (Rotherfield, 1991).

Wordt de kroon erbij gerekend dan komt men net op 2 m<sup>2</sup>. Het lijkt daarbij om een sterk afgerond getal te gaan, doch dat is toevallig. Volgens de formule zijn daarvoor 286 manuren nodig. Het betekent dat 1 m<sup>2</sup> 143 uren vraagt.

### **Wat hield het gietloon precies in?**

Wanneer men de prijsontwikkeling in figuur 1 bestudeert, blijken zich niet alleen lange termijn-ontwikkelingen voor te doen, doch ook over kortere periodes komen er soms heftige fluctuaties voor. De vraag is waardoor dat veroorzaakt wordt. Heeft het te maken met een wellicht verkeerde keuze van de gegevens? Of zijn de data niet altijd onderling vergelijkbaar. In elk geval zal dat laatste voor het gietloon gelden. Want in veel gevallen werden sommige kosten toch door de gieter zelf gedragen. Helaas echter is dat lang niet altijd even helder, en zeker niet in geld uitgedrukt. Maar wel is zeker dat dit tot een aangepast gietloon kan leiden. Het moge duidelijk zijn dat dit in de grafiek tot de korte termijn-schommelingen aanleiding kan geven. Maar er zijn ook andere factoren.

### **Prijsverschil tussen grote en kleine klokken**

Kijken wij naar de verkoopprijs dan dienen wij te beseffen dat zware klokken per pond minder kosten dan lichte. Niettemin kunnen de verschillen aanzienlijk zijn, want zo rekenden de Hemony's voor gestemde klokken van bijvoorbeeld duizend pond 17 stuivers per pond, terwijl Pieter Hemony in 1676 aan zijn goede bekende Antoine de Loose voor discantklokjes van 15 pond een bedrag van 31 stuivers per pond rekende en dat was nog laag ook, zo had hij eraan toegevoegd.<sup>11</sup> Al eerder, in 1668, had François Hemony voor de Jacobitoren te Utrecht discantklokjes voor 28 stuivers per pond berekend.<sup>12</sup> Maar die waren dan ook iets groter dan die uit Ename. Die prijsverschillen hadden tot gevolg dat lichtere beiaarden duurder per pond waren dan zware. Op 17 juli 1662 schreef François Hemony over dit onderwerp aan de stad Hasselt in Overijssel een brief.<sup>13</sup> Hij gaf daarin het volgende staatje.

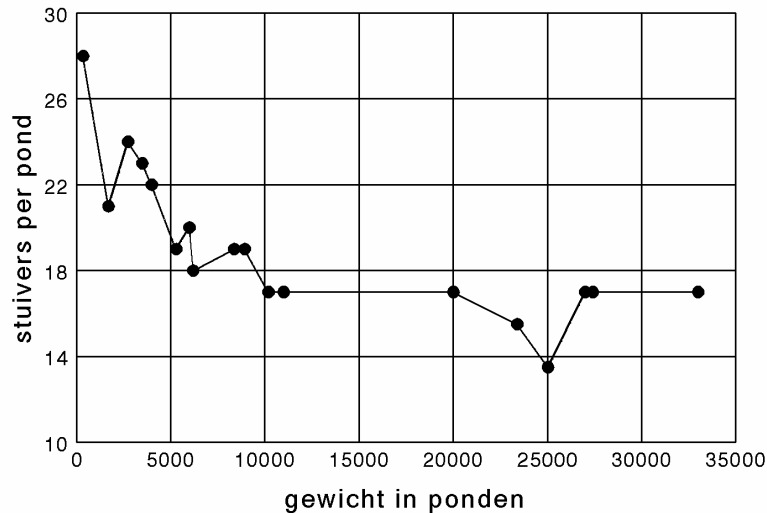
<b>Aantal klokken</b>	<b>Gewicht (pond)</b>	<b>Prijs (stuivers) per pond</b>
23	3500	23
27	8932	19
32	20.000	17
32	33.000	17

Kijken wij naar de offertes en rekeningen van de beide Hemony's dan kan de volgende grafiek samengesteld worden (figuur 3). Ook daaruit blijkt duidelijk dat lichte beiaarden relatief duurder waren dan zware.

<sup>11</sup> André Lehr, *Een klokkengieter schrijft zijn opdrachtgever* (Asten, 2004), blz.52.

<sup>12</sup> Pieter Hemony, *De On-Noodsakelijkheid en Ondienstigheid van CIS en DIS in de Bassen der Klokken* (Delft, 1678; facsimile uitgave Amsterdam, 1927), toegevoegd een brief van Pieter Hemony d.d. 1 december 1668.

<sup>13</sup> Oud-Archief Hasselt, inv.no. 1056.



Figuur 3: De prijs per pond van Hemony-beiaarden en enkele kleine, lichte klokkenreeksen.

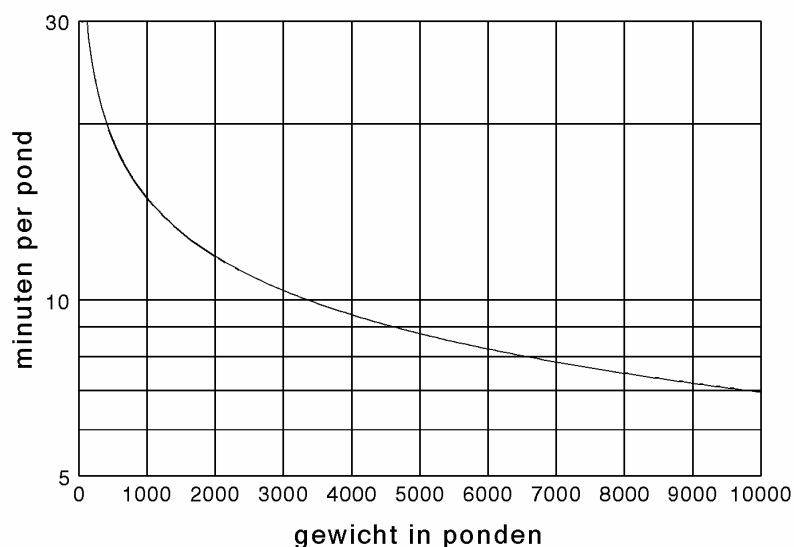
De oorzaak dat kleine klokjes relatief duurder zijn dan grote schuilt in het feit dat, globaal genomen, de hoeveelheid arbeid voor het maken van een klok recht evenredig is met het oppervlak van de klok, dus met het kwadraat van de doorsnede. Een twee maal zo grote klok vraagt derhalve vier maal zoveel arbeid. Anderzijds is het gewicht van de klok recht evenredig met de derde macht van de doorsnede. Dat impliceert dat een twee maal zo grote klok acht maal zo zwaar is. Het oppervlak neemt dus minder snel toe dan het gewicht, of anders gesteld, een acht maal zo zware klok vraagt slechts vier maal zoveel arbeid.<sup>14</sup> Natuurlijk zijn kleine klokken uit figuur 1 zoveel mogelijk geweerd. Maar wat te doen wanneer in een reeks jaren geen prijzen voor grote klokken bekend zijn, doch wel van kleine? En bovendien, waar legt men de grens? Gekozen is tenslotte voor een maximum van een 15% hogere prijs dan van grote klokken. Is de laatste in het naast liggende jaar 17 stuivers per pond dan werden klokprijzen voor kleine klokken tot 19½ stuiver ook nog in grafiek 1 meegenomen.

Teneinde nog eens duidelijk te maken dat een lichte klok per pond duurder is dan een zware klok, berekenen wij het aantal minuten  $m$  die per pond nodig zijn voor een  $M$  pond zware klok.

$$m_{klok} = \frac{150}{M^{1/3}}$$

Figuur 4 laat dit in een logaritmische schaal nog eens aanschouwelijk zien.

<sup>14</sup> Wij gaan hier niet in op het feit dat kleine beiaardklokken niet lineair van een grote klok afgeleid worden.



Figuur 4: Het aantal minuten dat op één pond klok werd gewerkt.

### Enkele andere prijsbepalende factoren

Tot nog toe bespraken wij fluctuaties in klokprijzen door het niet nauwkeurig gedefinieerde gietloon alsmede omdat kleine klokken relatief duurder zijn dan grote. Maar er zijn ook andere factoren, bijvoorbeeld tussen klokken die al of niet gestemd werden. Dat verschil kon in de zeventiende en achttiende eeuw wel 2½ stuivers per pond zijn.<sup>15</sup> Helaas echter is niet altijd bekend of er gestemd werd. Ook speelde een rol wáár de klokken gegoten werden want, om een voorbeeld te noemen, de lonen in Amsterdam lagen hoger dan in Brabant.<sup>16</sup> En tenslotte mogen wij de druk van de opdrachtgever om toch vooral een lage prijs af te geven niet vergeten en al evenmin de onderlinge concurrentie. Dit alles kan tot korte termijnschommelingen leiden.

Een laatste opmerking houdt verband met het feit dat, hoewel men het tegendeel zou kunnen vermoeden, de volgende ongelijkheid geldt:

$$\text{gietloon} + \text{bronsprijs} \neq \text{verkoopprijs}.$$

Afgezien van de vraag of ook andere kosten in deze vergelijking opgevoerd moeten worden, schuilt de oorzaak van deze ongelijkheid in het feit dat de prijzen uit figuur 1 uit verschillende bronnen komen. Men kan derhalve niet verwachten dat in eenzelfde jaar een gietloon van gieter A plus een bronsprijs bij leverancier B de verkoopprijs van gieter C oplevert.

### De prijs van het klokkenbrons

De prijs van het klokkenbrons blijkt tussen omstreeks 1600 en de jaren twintig van de twintigste eeuw opmerkelijk stabiel te zijn geweest. Gemiddeld is van 9-10 stuivers per pond sprake. Toch moet een kanttekening geplaatst worden. In zijn brief van 26 juli 1677 schrijft klokkengieter Pieter Hemony aan abt Antoine de Loose in Ename (B.) dat het roodkoper *f* 60 per honderd pond kost en tin *f* 46-47.<sup>17</sup> Maar koper was op dat moment schaars, ofschoon

<sup>15</sup> Juriaan Spruijt, *Beschrijving van Klokken en Klokken-Spelen* (ms Gemeentearchief Hoorn, ca. 1760), folio 157.

<sup>16</sup> K. Lemmens, *Rekenmunt en courant geld*. In: *Jaarboek 1998 van het Europees Genootschap voor Munt- en Penningkunde*, blz.19-52.

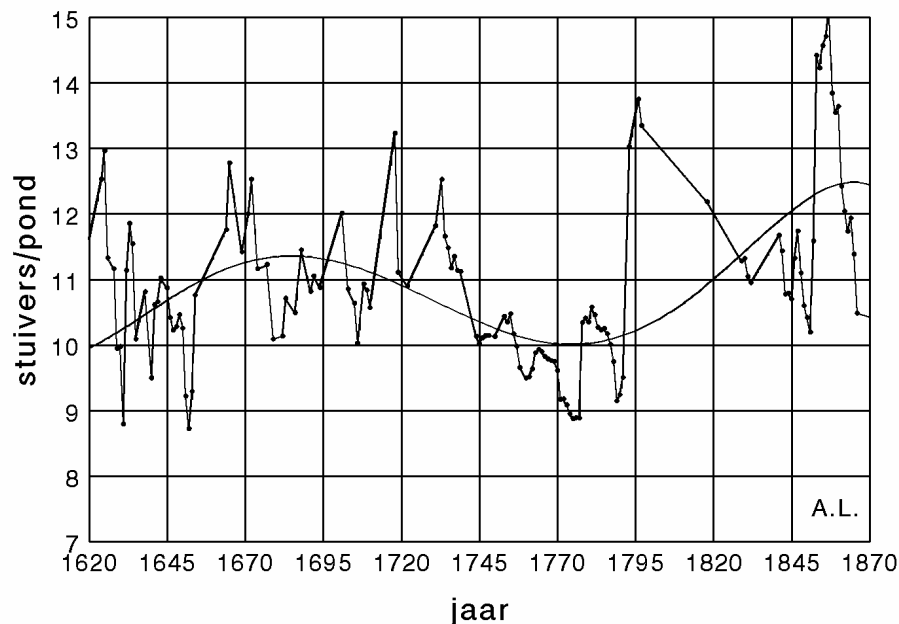
<sup>17</sup> André Lehr, *Een klokkengieter schrijft zijn opdrachtgever* (Asten, 2004), blz.96-97.



schepen met koper onderweg waren. Uitgaande van klokkenbrons bestaande uit 100 pond koper tegen 28 pond tin komt dit per pond klokkenbrons met 22% tin op 11½ stuiver.<sup>18</sup> Dat is dus meer dan de 9 stuivers waarvoor Hemony klokkenbrons kon inkopen. Het verschil verklaart hij door erop te wijzen dat klokkenbrons alleen maar voor klokken gebruikt kan worden, terwijl koper en tin in elk gewenst alliage gemengd kunnen worden en derhalve voor heel wat meer doeleinden geschikt zijn. Er is dus weinig vraag naar klokkenbrons en daarom een lage prijs, zo noteerde hij.

In aansluiting op het bovenstaande is het interessant de prijs te volgen op basis van een legering gemaakt van zuiver koper en zuiver tin. Wij zijn daartoe in staat, omdat op de Beurs van Amsterdam als leidend handelscentrum in de periode 1585-1811 de prijzen één maal per week en later twee maal per week gepubliceerd werden onder de titel *Cours van Koopmanschappen*.<sup>19</sup> Het aantal verschillende goederen dat op de Amsterdamse Beurs verhandeld werd, kon tot meer dan tweehonderd oplopen. En dan praten wij over een heel groot scala, van levensmiddelen tot metalen. Afgewerkte producten kwamen daaronder nauwelijks voor. Koper en tin namen daarin een voorname plaats in. Het eerste werd als gaarkoper, dat wil zeggen als gezuiverd koper uit vooral Zweden aangevoerd, doch later ook uit Noorwegen. Het tin was afkomstig uit Engeland. Zoeken wij in genoemde koersgegevens dan blijkt dat er in 1676 geen beursnotering voor Zweeds koper is afgegeven, maar wel voor Noors koper van f 55 per honderd pond. Tin werd voor f 46 genoteerd. Beide bedragen liggen in de orde van grootte van wat Hemony in zijn brief schreef.

De beursnoteringen voor koper en tin maken het mogelijk de prijs van het zelf gelegerde klokkenbrons met 22% tin door de jaren heen te volgen. Bijgevoegde figuur 5 is daar het resultaat van. Daarin komen nog al wat pieken voor, kennelijk als gevolg van economische veranderingen op korte termijn. De golvende lijn geeft daarom het gemiddelde.



Figuur 5: Prijzen van klokkenbrons (22% tin) op basis van beursnoteringen voor koper en tin.

<sup>18</sup> Hemony zelf becijferde 14 stuiver hetgeen niet juist kan zijn.

<sup>19</sup> N.W. Posthumus, *Nederlandsche Prijsgeschiedenis*. Deel 1, *Goederenprijzen op de Beurs van Amsterdam 1585-1914, Wisselkoersen te Amsterdam 1609-1914* (Leiden, 1943).

## Resumé fluctuerende prijzen

Resumerend mogen wij concluderen dat, afgezien van algemene economische invloeden, zoals inflatie bijvoorbeeld, er meerdere typisch kloktechnische factoren waren waardoor de prijzen konden schommelen. Wij zetten ze nog eens op een rijtje. Prijsverschillen in stuivers per pond kunnen dus ontstaan door:

- Gietloon in relatie met de smeltoven, gietkuil en hulpstoffen.
- Grote of kleine klokken.
- De klok al of niet stemmen.
- Omstandigheden waaronder gewerkt moet worden.
- Eventuele concurrentie.

Dit alles manifesteert zich in de verkoopprijzen en het gietloon. Maar hoe groot de invloed van elke factor afzonderlijk is, kan kwantitatief moeilijk aangegeven worden. Zou men die factoren willen elimineren teneinde de grote lijn van de ontwikkeling der economie beter zichtbaar te maken, dan wordt dikwijls met bijvoorbeeld negenjaarlijks voortschrijdende gemiddelden gewerkt.<sup>20</sup> Of, om dit met een voorbeeld te illustreren, men neemt het gemiddelde over de jaren 1600-1608, 1601-1609, 1602-1610 enz. die achtereenvolgens genoteerd worden bij 1604, 1605, 1606 enz. Uiteraard kan die periode van negen jaar ook korter of langer zijn, al naar gelang de schommelingen die zich voordoen. Meestal kiest men tussen de vijf en elf jaar. Maar helaas is deze beproefde methode in ons geval moeilijk toepasbaar, omdat er nog al wat jaren ontbreken. Anderzijds is in de grafiek duidelijk zichtbaar dat er vier hoofdperiodes zijn:

- de tijd tot rond 1550 waarin de prijzen redelijk stabiel zijn.
- de tijd vanaf rond 1550 tot rond 1600 waarin de prijzen explosief stijgen.
- de tijd van rond 1600 tot jaren twintig twintigste eeuw waarin de prijzen stabiel blijven.
- de tijd na de jaren twintig tot heden ten dage met stijgende prijzen.

In de volgende hoofdstukken zullen wij verschillende aspecten van dit overzicht aan een nader onderzoek onderwerpen. Maar hoe weten wij dat genoemde prijsstijgingen een algemene economische oorzaak hebben en niet hun grond in bijvoorbeeld duurdere fabricagemethodes vinden? Wij dienen over een extra toetsing van onze stelling te beschikken. Men vindt die in de ontwikkeling van de prijsindex. Het grootste probleem daarbij is de definitie van een prijsindex, dus een pakket goederen, zoals levensmiddelen maar ook potten en pannen enz.<sup>21</sup> Daarvan moet de totaalprijs door de eeuwen heen gevolgd kunnen worden waarbij een bepaald jaar de waarde honderd toegekend krijgt. In ons geval is dat 1650. Maar wat doet men in dat pakket? En om het nog ingewikkelder te maken, men kan bepaalde goederen uit het pakket belangrijker dan andere achten. Daarmee krijgt elk onderdeel van het pakket een weegfactor, bijvoorbeeld brood telt voor drie tegen zout voor één. Zo zijn er meer voetangels en klemmen. Aan deze puur vaktechnische discussie mogen wij ons niet wagen.<sup>22</sup> Wij gebruikten daarom slechts het resultaat. Met het bijchrift index vindt men dat in de grafiek der prijzen (figuur 1).<sup>23</sup> Daaruit blijkt dat de klokkenprijzen de prijsindex zeer goed volgen. De prijsstijgingen van klokken zijn derhalve een algemeen economisch verschijnsel.

## Twee maal een forse inflatie

---

<sup>20</sup> J. Thomas Lindblad, *Statistiek voor historici* (Muiderberg, 1984), blz.53-58.

<sup>21</sup> J. Thomas Lindblad, *Statistiek voor historici* (Muiderberg, 1984), blz.45-53.

<sup>22</sup> N.W. Posthumus, *Nederlandsche Prijsgeschiedenis. Deel 1, Goederenprijzen op de Beurs van Amsterdam 1585-1914, Wisselkoersen te Amsterdam 1609-1914* (Leiden, 1943), blz.lxxxv-cviii; Hubert Nusteling, *Welvaart en werkgelegenheid in Amsterdam 1540-1860* (Amsterdam, 1985), blz.125-139.

<sup>23</sup> Hubert Nusteling, *Welvaart en werkgelegenheid in Amsterdam 1540-1860* (Amsterdam, 1985), blz.260-261.

De eerste grote inflatie treedt op in de tweede helft van de zestiende eeuw. De prijs van klokken stijgt met niet minder dan een factor tien en dat in een periode van vijftig jaar. Over de oorzaak van een inflatie bestaan meerdere opvattingen. Eén daarvan heeft betrekking op de toename van de hoeveelheid geld dat in omloop is. Dat zou de koopkracht van de burger doen toenemen. De vraag wordt dus groter en daarmee de prijzen hoger. Zeker is dat de toename van de totale hoeveelheid geld in de tweede helft van de zestiende eeuw wel degelijk aan de orde was. Toen immers haalde Spanje enorme hoeveelheden zilver uit de mijnen van Mexico en Peru, zette die in klinkende munt om en betaalde daar vervolgens de soldij van zijn reusachtige legers mee.<sup>24</sup> Dat ging overigens lang niet altijd van een leien dakje,<sup>25</sup> maar het gevolg was wél stijging van de geldhoeveelheid en daarmee grotere koopkracht om tenslotte in stijgende prijzen te eindigen. Aldus de ontwikkelingen over een langere periode bezien. Over korte perioden deden zich natuurlijk ook (tijdelijke) prijsstijgingen voor, zoals in 1555 te Antwerpen toen aldaar een grote schaarste aan graan was.

De theorie dat de inflatie in de tweede helft van de zestiende eeuw het gevolg was van een toename van de hoeveelheid geld, is afkomstig van J. Hamilton (1928).<sup>26</sup> Maar hoe verrassend aanvankelijk ook, zijn theorie werd later niet door iedereen gedeeld, althans in onverkorte vorm. De bezwaren kunnen het beste met de zogenoemde verkeersvergelijking van Irving Fisher uitgelegd worden. Die luidt in relatieve grootheden:

$$M * V = P * T$$

waarin  $M$  de geldhoeveelheid is,  $V$  de omloopsnelheid van het geld en derhalve  $MV$  de geldstroom.  $P$  is het gemiddelde prijspeil,  $T$  het aantal transacties en  $PT$  derhalve de goederenstroom. Hamilton ging ervan uit dat zowel  $V$  als  $T$  in de betrokken periode ongewijzigd bleven, zodat bij toenemende geldhoeveelheid  $M$  de prijzen  $P$  inderdaad moesten stijgen. Latere critici wezen er echter op dat onder invloed van allerlei omstandigheden alle factoren zich wijzigden, dus ook de omloopsnelheid  $V$  van het geld en het aantal transacties  $T$  wat overigens niet wegneemt dat de prijzen per saldo toch bleken te stijgen. Deze kritiek was overigens niet vreemd, omdat juist in die tijd het geld een alom gebruikt betaalmiddel werd, een verschijnsel dat in de late middeleeuwen nauwelijks aan de orde was.<sup>27</sup> Of anders gezegd, de puur agrarische samenleving evolueerde geleidelijk naar een ook industrieel en commercieel georiënteerde maatschappij waarin geldcirculatie van wezenlijk belang was. Er daar was klinkende munt bij nodig.

Vanaf rond 1600 bleven de prijzen over langere periodes stabiel. Pas meer dan drie eeuwen later, namelijk in de jaren twintig van de vorige eeuw zette zich een tweede inflatie in gang. De oorzaak daarvan was dit maal een andere.<sup>28</sup> Na de Eerste Wereldoorlog werd Duitsland zwaar afgestraft. Het verloor ertsrijke gebieden, moest veel industrieel materieel afstaan en ook nog eens een bedrag van niet minder dan 132 miljard goudmark aan de geallieerden betalen. Een economische malaise was het gevolg die nog erger werd toen de Duitse regering voor het lenigen van de torenhoge oorlogsschulden massaal papiergeld liet bijdrukken. Een hyperinflatie was geboren die vervolgens nog eens versterkt werd door de gevolgen van de

---

<sup>24</sup> P.J. Bouman, *Economische en sociale geschiedenis in hoofdlijnen* (Groningen, 11de druk, 1962), blz.73-74.

<sup>25</sup> Men leze bijvoorbeeld de perikelen bij de uitbetaling van de soldij in de Nederlanden: Geoffrey Parker, *Het Spaanse Leger in de Lage Landen* (Haarlem, 1978), blz.140-155.

<sup>26</sup> J.Hamilton, *American Treasure and the price Revolution in Spain, 1501-1650* (Cambridge, 1934), blz.282-306.

<sup>27</sup> E.E. Rich & C.H. Wilson, *The Cambridge economic history of Europe*, Volume IV (Canbridge, 1967), blz.378-485; Immanuel Wallerstein, *Europese wereld-economie in de zestiende eeuw. Het moderne wereld-systeem* (Nieuwkoop, 1974), blz.45-84

<sup>28</sup> P.J. Bouman, *Economische en sociale geschiedenis in hoofdlijnen* (Groningen, 11de druk, 1962), blz.216 en 230-231.

beurskrach uit 1929. Onder meer een massale overproductie en beursspeculaties waren daarvan de oorzaak. Het leidde tot een wereldcrisis die tenslotte in de prijzen zichtbaar werd.

### **Hoeveel verdiende François Hemony?**

Wanneer wij ons verder beperken tot de stabiele periode die globaal loopt van 1600 tot kort na 1900, is het interessant zich of te vragen hoeveel een klokkengieter op het vormen, gieten en stemmen van een klok verdiende. Dat probleem kan op verschillende manieren aangepakt worden. Om te beginnen kunnen wij ons afvragen hoeveel het gietloon, het klokkenbrons en de verkoopprijs in een stabiele periode bedroeg. Wij beperken ons daarbij tot de jaren 1600-1850. Tot een later jaar doortrekken lukt niet omdat het gietloon in het midden van de negentiende eeuw als een expliciet bedrag verdwijnt. Berekent men over genoemde periode het gemiddelde, dan bedroeg het gietloon 3,7 stuiver/pond, het klokkenbrons 10,5 stuiver/pond en de verkoopprijs 18,9 stuiver/pond. Het is echter maar de vraag of het werken met een gemiddelde tot betrouwbare uitkomsten zal leiden. Er zitten, om een voorbeeld te noemen, grote en kleinere klokken bij die al of niet gestemd werden. Beter is een concreet geval te behandelen. Wij kiezen daarbij voor François Hemony omdat van hem over een langere periode veel gegevens beschikbaar zijn. Bovendien was hij bij zijn overlijden zéér vermogend!

Bij Juriaan Spruijt lezen wij in zijn verhandeling van omstreeks 1760 dat een ongestemde klok 13,5 stuiver per pond kost en een gestemde 15 stuiver.<sup>29</sup> Ongetwijfeld had hij deze informatie van de Hoornse klokken- en geschutgieter Johan Nicolaus Derck. Elders in zijn geschrift zegt Spruijt echter dat de prijs per pond gestemde klok als volgt is opgebouwd:

Klokkenbrons inc. smeltverlies	10 stuivers
Vormen en gieten	3 stuivers
Uitdraaien t.b.v. het stemmen	2 stuivers
Controleren van het stemresultaat	0,5 stuiver
<b>Verkoopprijs per pond</b>	<b>15,5 stuiver</b>

Van François Hemony weten wij dat hij voor een ongestemde grote klok, bijvoorbeeld van 2000 pond, 14,5 stuiver vroeg en voor een gestemde 17 stuiver. Het klokkenbrons kostte hem doorgaans 9,5 stuiver per pond. Daar ging 5% lackage of smeltverlies bij, dus het klokkenbrons kostte daadwerkelijk 10 stuiver per pond.

De conclusie is dat zowel Derck als Hemony voor het stemmen 2,5 stuiver rekende, doch voor het vormen en gieten een verschillend bedrag. Hemony vroeg 4,5 stuiver en Derck 3 stuiver per pond. Duidelijk is dat met de laatste bedragen de volgende kostenposten betaald moesten worden:

- lonen medewerkers.
- hulpstoffen, zoals leem enz.
- vaste lasten, risico en winst.

Op grond van ervaring doch ook kijkend naar afbeeldingen van werkzaamheden in een klokkengieterij mag men voor het vormen, gieten en stemmen van een klok met drie medewerkers rekenen, of twee en de klokkengieter zelf.<sup>30</sup> Een daarvan zou een hulpkracht kunnen zijn en derhalve geen volledig vakbekwame vormer. Zowel meer als minder medewerkers zou het werk minder efficiënt laten verlopen. Op grond van de eerder gegeven formule moet men voor een klok van 2000 pond op 400 uren rekenen. Dat is 0,2 uur of 12

<sup>29</sup> Juriaan Spruijt, *Beschrijving van Klokken en Klokken-Spelen* (ms Gemeentearchief Hoorn, ca. 1760), folio 35 en 155-157.

<sup>30</sup> André Lehr, *Het vormen en gieten van klokken in het verleden* (Asten, 2000).

minuten per pond. Voor drie medewerkers is dat ruim een half uur per pond klok. Een vakbekwame medewerker verdiende in die tijd te Amsterdam resp. te Hoorn 30 en 25 stuiver per dag, een hulpkracht maximaal 25 resp. 20 stuiver per dag. Gaan wij ervan uit dat gemiddeld tien uur per dag werd gewerkt, dat wil zeggen in de zomer meer en in de winter minder, dan betekende dat per pond klok aan lonen 1,7 resp. 1,4 stuiver.

Ook voor de hulpstoffen is een schatting te maken. Elders stelden wij die voor een pond klok op 1,5 stuiver, maar dan inclusief de stenen voor de tijdelijke smeltoven.<sup>31</sup> Hemony en Derck werkten echter in hun eigen permanente gieterij zodat 1 stuiver ruim voldoende lijkt. Dit alles leidt tot het volgende overzicht.

<b>Kostenpost (stuivers per pond)</b>	<b>Hemony</b>	<b>Derck</b>
Klokkenbrons inc. 5% smeltverlies	10,0	10,0
Lonen van drie medewerkers	1,7	1,4
Hulpstoffen (hout, leem enz.)	1,0	1,0
Stemmen	2,5	2,5
<b>Totaal</b>	<b>15,2</b>	<b>14,9</b>
<b>Verkoopprijs</b>	<b>17,0</b>	<b>15,5</b>
<i>Marge</i>	<i>+1,8</i>	<i>+0,6</i>

Dankzij het feit dat de arbeid met het klokkoppervlak toeneemt en de opbrengst met het klokgewicht, is het gieten van grote klokken lucratiever dan van kleine klokken. Winst kan men ook verkrijgen door zo min mogelijk stuk te gieten, een probleem waar elke gieterij bij tijd en wijle te maken heeft. Maar natuurlijk zal François Hemony daar zijn vermogen niet mee verworven hebben. Want dat hij zeer rijk was, staat vast. Graaf Godefroy d'Estrades, de Franse gezant in de Republiek, schatte in 1663 het vermogen van Hemony op niet minder dan 400.000 livres.<sup>32</sup> Ervan uitgaande dat de koers van het livre toen 9½ stuiver was, ging het om een kapitaal van maar liefst *f* 190.000. Hij liet bij zijn dood in 1667 dan ook twee rijke kinderen achter. Beiden, François jr. en Anna Margaretha, staan in 1674 in het Cohier van de 20ste Penning in Amsterdam voor *f*. 180 aangeslagen hetgeen betekende dat ieders vermogen tenminste *f* 36.000 moet zijn geweest. Bekend is echter dat de aanslag meestal veel te laag was omdat de overheid nauwelijks middelen had om de aangiftes te controleren. In werkelijkheid een dubbel zo hoog bezit was dan ook allerminst irreëel.<sup>33</sup> Dit zou beteken dat de kinderen minstens over  $2 \cdot 2 \cdot 36.000 = f$  144.000 konden beschikken.

Het bedrag dat d'Estrades noemde, zou Hemony derhalve in 22 jaar verdiend hebben, vanaf omstreeks 1641 toen hij zich in de Republiek vestigde tot 1663. Maar was dat wel mogelijk? Bij de beantwoording van die vraag dienen wij ons te realiseren dat François Hemony niet alleen klokken goot maar ook geschut en bronzen beelden. De stellige indruk bestaat echter dat beide categorieën bij hem ondergeschikt waren aan klokken. In elk geval horen wij over beelden alleen iets wanneer die van het toenmalige Stadhuis, thans Koninklijk Paleis, gegoten werden. Maar die eenmalige productie legde overigens geen windeieren zoals wij nog zullen zien. Geschut goot hij, naar het schijnt, alleen maar tijdens de Eerste Engelse Oorlog (1652-54). De verdiensten daarop waren echter geringer dan op klokken. Ook daar komen wij op terug. Maar beginnen wij met de klokken.

<sup>31</sup> André Lehr, *De klokkengieters Petit* (Asten, 2002), blz.119.

<sup>32</sup> A.J.M. Brouwer Ancher, *Iets over de Amsterdamsche lui- en speelklokken en hare gieters*. In: *Oud-Holland*, jg.16, 1898, blz.93-111 en 168-186; André Lehr, *De klokkengieters François en Pieter Hemony* (Asten, 1959), blz.50.

<sup>33</sup> J.G. van Dillen, *Van rijkdom en regenten. Handboek tot de economische en sociale geschiedenis van Nederland tijdens de Republiek* ('s-Gravenhage, 1970), blz.311-312.

Cruciaal is natuurlijk te weten hoeveel pond klokkenbrons Hemony in die periode vergoten heeft. Voor wat beiaarden betreft zijn wij nauwkeurig geïnformeerd, namelijk 485.000 pond.<sup>34</sup> Voor luidklokken is dat lastiger doch een schatting van nog bestaande luidklokken komt op een aantal van 120. Nemen wij verder aan dat er inmiddels 60 door scheuren, brand enz. verdwenen zijn, dan gaat het om 180 luidklokken die wij op een gemiddeld gewicht van 1000 pond stellen, dus 180.000 pond. In totaal dus en afgerond naar boven 700.000 pond of wel ruim 15.000 kg per jaar. En dat was ongetwijfeld een behoorlijke omzet in die dagen. Maar verdiende hij op elk pond de eerder gegeven marge van 1,8 stuivers per pond? Laten wij aannemen dat er vaste lasten vanaf moesten hoewel Hemony woonhuis en gieterij vrij van huur van de stad Amsterdam had. Stel die vaste lasten op 0,5 stuiver. De verdiensten zouden dan 1,3 stuiver zijn, of voor 700.000 pond f 45.500. Dat is nog ver verwijderd van het bedrag dat d'Estrades noemde. Maar er was nog een andere rijke bron van inkomsten. Hemony en later ook anderen, lieten zich voor het stemmen meer dan vorstelijk betalen!

### Het stemmen van klokken werd royaal betaald.

Hemony en na hem ook anderen vroegen voor het stemmen van klokken 2,5 stuiver per pond. Dat is voor een klok van 2000 pond maar liefst f 250. Stel dat dit bedrag uitsluitend aan arbeid opging. Uitgaande van een ruime uurverdienste van 3 stuiver zouden dat 1667 manuren zijn, een volstrekt onmogelijk aantal. Keren wij echter de vraag om door na te gaan hoe lang het stemmen van een 2000 pond zware klok geduurd kan hebben en hoeveel man daarbij betrokken waren. In tegenstelling met heden ten dage waarin een klok op een carouselbank wordt uitgedraaid, werd in het verleden de klok met een beitel handmatig geslicht.<sup>35</sup> De beitel werd als het ware over het klokkoppervlak getrokken, waardoor een dun laagje brons werd afgeschraapt. Voor dat proces moet de klok in de stembank op de kop worden gezet. Bij grote klokken zal dit een zwaar en langdurig karwei zijn geweest, want er waren meerdere arbeiders bij betrokken. Dankzij een rekening die François Hemony in 1662 aan Kampen zond, kunnen wij vrij nauwkeurig vaststellen hoe lang dat stemproces duurde.

Kampen wilde een vijftal oude luidklokken, onder andere van Geert van Wou, in haar beiaard laten opnemen. Maar ze moesten dan wel gestemd worden. Om die reden vertrok François op zondag 21 mei 1662 met drie knechten vanuit Amsterdam naar Kampen.<sup>36</sup> Op vrijdag 2 juni keerden zij huiswaarts. Ze waren derhalve elf volle dagen in Kampen. Een dag daarvan was een zondag. Zij werkten dus tien dagen en waarschijnlijk, omdat het zomer was, twaalf uur per dag. In totaal werden dus  $4 \cdot 10 \cdot 12 = 480$  manuren aan het stemmen besteed. Volgens opgave van Hemony ging het daarbij om de volgende klokken.

Toon	Gewicht (pond)
as	9500
bes	6600
c <sup>1</sup>	4950
es <sup>1</sup>	3100
g <sup>1</sup>	1300

<sup>34</sup> André Lehr, *De klokkengieters François en Pieter Hemonyt* (Asten, 1959), blz.102-109.

<sup>35</sup> André Lehr, *De stembank van François en Pieter Hemony*. In: *Klok & Klepel*, no. 71, juni 2000, blz.5-9; *De stembank van François en Pieter Hemony. Een poging tot reconstructie*. In: *Berichten uit het Nationaal Beiaardmuseum*, no.27, augustus 2000, blz.8-18.

<sup>36</sup> J. Nanninga Uitterdijk, *De klokkengieter François Hemony vervaardigt het klokkenspel te Kampen*. In: *Bijdragen tot de geschiedenis van Overijssel*, deel 8, 1886, blz.1-11.

Ervan uitgaande dat het aantal manuren nodig voor het stemmen recht evenredig is met het oppervlak van de klok kan men aan de hand van de berekende 480 uur en de gewichten der individuele klokken de volgende formule afleiden:

$$u_{\text{stemmen}} = 0,34 * M^{2/3}$$

Hierin is  $u$  het aantal manuren die nodig zijn om een  $M$  pond zware klok te kunnen stemmen. Op basis van de eerder gegeven formule voor het totaal aantal nodige manuren vroeg het stemmen derhalve bijna 15% van de totale tijd.

Opgemerkt moet worden dat Hemony voor het stemmen van deze vijf klokken een bedrag van vierhonderd gulden ontving. Hijzelf had dat niet in rekening gebracht want contractueel was overeengekomen dat voor het stemmen van die oude klokken *den prijs als naer gelegentheyd van het werck daer aen te doen redelyck sal worden geoordeelt*. Blijkbaar vond het stadsbestuur genoemd bedrag inderdaad gepast, ofschoon het nog geen halve stuiver het pond was, heel wat minder dus dan die 2½ stuiver die Hemony bij nieuwe klokken rekende. Toch was dat honorarium geenszins onredelijk, want vierhonderd gulden geeft een uurloon van bijna achttien stuivers. En dat was in een tijd dat het beste uurloon van een werkman op drie stuivers lag een zeer hoog bedrag.

Controle met een andere historische bron lijkt mogelijk. In 1676 moest Pieter Hemony voor de beiaard van Ename twee kleine klokken verstemmen, namelijk een klok van 78 pond en een van 16,5 pond.<sup>37</sup> Hij berichtte daarover in zijn brief aan de opdrachtgever dat hij 's morgens om elf uur begonnen was en 's avonds om negen uur ermee klaar was. In totaal werkte hij er dus tien uur aan. Maar waarschijnlijk moeten wij er de pauzes aftrekken, dus stel negen uur. Anderzijds dienen wij te bedenken dat hij de werkopstelling niet alleen zal hebben gemaakt. Maar daarna kon nog slechts één man aan de klok werken. Er zouden dus hooguit tien of elf manuren aan besteed kunnen zijn. Maar genoemde formule komt niet verder dan 8½ uur, te weinig dus. Maar mogelijk heeft dit te maken met het feit dat het om de uitersten van een lange schaal gaat, namelijk van zeer zware tot zeer lichte klokken. Voor een werkelijk degelijke formule hadden echter ook manuren bekend moeten zijn van klokken tussen de honderd en de duizend pond. Omdat wij ons in deze niet met kleine klokken bezighouden, lijkt het niet bezwaarlijk met deze formule het aantal manuren te berekenen voor een klok van 2000 pond. De formule geeft de alleszins redelijke waarde van 55½ manuren. Uitgaande van een uurloon van 3 stuivers kwam dit op ruim acht gulden. Genoemde 250 gulden kunnen dus onmogelijk aan uren besteed zijn. Aan bijkomende kosten wellicht? Ook dat kan niet het geval zijn geweest, want de houten stembank waarop de klok werd vastgemaakt, kan nauwelijks onderhoudsgevoelig zijn geweest. De slichtbeitels wellicht? Gemaakt van gehard staal, zullen ze zeker niet goedkoop zijn geweest, maar ook weer niet duur genoeg om de hoge stemkosten te rechtvaardigen.

Dat de stemkosten inderdaad niet in evenredigheid stonden met de noodzakelijke arbeid, kan aan de hand van prijzen uit de geschutgieterij nog eens bevestigd worden. Teneinde de kogel precies in de bronzen geschutloop te laten passen, werd het kogelkanaal enger gegoten dan eigenlijk zou moeten om daarna op een boormachine tot het juiste kaliber gebracht te worden. Men sprak dan ook over het uitboren van het pas gegoten geschut, een term die eveneens voor klokken werd gebezigd.<sup>38</sup> Ook daar had men het over het uitboren van klokken, niet zo vreemd overigens omdat in vele gevallen een klokkengieterij ook geschutgieterij was.

---

<sup>37</sup> André Lehr, *Een klokkengieter schrijft zijn opdrachtgever* (Asten, 2004), blz.89.

<sup>38</sup> Juriaan Spruijt, *Beschrijving van Klokken en Klokken-Spelen* (ms Gemeentearchief Hoorn, ca. 1760), folio 151-153.

Kijkt men echter naar de prijzen dat ziet men een opmerkelijk verschil.<sup>39</sup> Ofschoon het geschutbrons minder tin bevatte, namelijk 10% tegen 22% bij klokken, was de prijs van het brons vrijwel gelijk, namelijk  $f$  46 per honderd pond of inclusief 5% smeltverlies 9,7 stuiver per pond. De gieter kreeg echter voor het afgewerkte geschut niet meer dan twaalf stuivers. Voor iets meer dan twee stuivers moest hij derhalve vormen, gieten en uitboren. De beiaardgieter daarentegen kreeg daar zeven stuivers voor! Men dient overigens wel te bedenken dat het oppervlak van een stuk geschut kleiner is dan van een even zware klok, maar ook weer niet zoveel kleiner dat daarmee dit grote prijsverschil volledig verklaard kan worden. Wij komen daar nog op terug.

Wanneer wij alles nog eens overzien, rest er slechts één conclusie, namelijk dat Hemony met de kosten voor het stemmen een mooie winst maakte. Kennelijk heeft hij goed gebruik gemaakt van het feit, dat alleen hij en zijn broer Pieter klokken konden stemmen. Immers, indien wij van de  $2\frac{1}{2}$  stuiver een halve stuiver voor arbeid reserveren, geeft 485.000 pond tegen 2 stuiver  $f$  48.500. Samen met de eerder becijferde  $f$  45.500 komen wij dan in totaal op ruim een ton, een bedrag dat nog lang niet gelijk is aan wat d'Estrades noemde, doch niettemin indrukwekkend genoeg. Toch lijkt het verstandig een uitstapje te maken naar de geschutgieterij en vervolgens de beeldgieterij, want Hemony heeft zich incidenteel ook met dit type gietwerk beziggehouden.

### De geschutgieterij

Volgens Spruijt omstreeks 1760 duurt het maken van een kanon bij gelijk gewicht even lang als van een klok.<sup>40</sup> Het lijkt een globale uitspraak, want wanneer men aanneemt dat het aantal manuren per vierkante meter geschut hetzelfde is als voor een klok, dan ontstaat toch een iets ander beeld. Aan de hand van tekeningen<sup>41</sup> kan vastgesteld worden:

6 ponder, lengte 168 cm, gewicht 533 kg, dus 1066 pond, oppervlak  $1,36 \text{ m}^2$ .

4 ponder, lengte 152 cm, gewicht 342 kg, dus 684 pond, oppervlak  $1,10 \text{ m}^2$ .

Hieruit leidt men af  $c = 1,865$  resp.  $2,026$  waarmee het gemiddelde  $1,95$  wordt. De formule voor geschut wordt dus:

$$u_{\text{geschut}} = 1,95 * M^{2/3}$$

Het betekent dat op geschut  $1,95/2,50 = 0,78$  maal korter wordt gewerkt dan op een klok van eenzelfde gewicht. Kijken wij naar de prijs van geschut en klok bij Derck dan is dat  $2,3$  resp.  $5,5$  stuiver of wel in een verhouding van  $2,3/5,5 = 0,42$ . Blijkbaar werd voor geschut te weinig betaald dan wel voor een klok te veel. Vanuit de klok berekend zou geschut eigenlijk moeten kosten  $5,5 * 0,78 = 4,3$  stuiver. Overigens, bij Hemony ligt die verhouding nog ongunstiger. Maar ook is het mogelijk dat het uitboren van geschut minder tijd kostte dan het stemmen van een klok. Of werd op een klok wellicht meer verdiend dan op geschut? Als dat het geval is en mede omdat Hemony slechts incidenteel geschut goot, althans wij horen er erg weinig over, lijkt het niet dat hij met deze bezigheid erg veel aan zijn vermogen heeft kunnen toevoegen. Wenden wij ons daarom tot een andere tak van zijn gieterij en met name het gieten van beelden.

<sup>39</sup> P.W. Klein, *De Trippen in de 17de eeuw. Een studie over het ondernemingsgedrag op de Hollandse stapelmarkt* (Assen, 1968), blz.192-193, 211 en 226-229. Klein trekt overigens nog al eens verkeerde conclusies omdat zijn prijzen soms een factor tien fout zijn.

<sup>40</sup> Juriaan Spruijt, *Beschrijving van Klokken en Klokken-Spelen* (ms Gemeentearchief Hoorn, ca. 1760), folio 34.

<sup>41</sup> Carel de Beer, *The Art of Gunfounding. The Casting of Bronze Cannon in the late 18th Century* (Rotherfield, East Sussex, 1991), blz.224.



## De beeldengieterij

Vele klokkengieters in het verleden, maar ook heden ten dage, zoals de Koninklijke Eijsbouts en klokkengieters in Duitsland, goten en gieten dus nog steeds kunstgietwerk. Daaronder zijn de bronzen beelden de meest uitgesproken loot. Ze hebben doorgaans een wanddikte van 8 mm, doch omdat er delen zijn die op technische gronden onvermijdelijk dikker uitvallen, is het voor het vaststellen van hun gewicht verstandig voor de gemiddelde dikte 1 cm aan te houden. Een vierkante meter weegt dan ongeveer 86 kg.

De wanddikte is in het algemeen onafhankelijk van de grootte van het beeld want zowel grote als kleine beelden krijgen een wand van 1 cm. Dat betekent dat de variabele factor die het gewicht bepaalt uitsluitend nog het oppervlak is. Of met andere woorden, het aantal manuren voor het maken van een beeld is recht evenredig met het gewicht. Dat is in de hedendaagse beeldengieterij ook proefondervindelijk vastgesteld. Eerder stelden wij vast dat voor één vierkante meter 143 uren nodig zijn. De formule voor het vormen en gieten van beelden exclusief het ontwerp door de beeldhouwer wordt dan:

$$u_{beeld} = 0,83 * M$$

Een levensgrote figuur (1,80 m) heeft een oppervlak van 5,9 m<sup>2</sup> en weegt met een wanddikte van 1 cm ongeveer 1015 pond. Het in brons gieten vraagt derhalve 842 uren. De uitkomst dient men echter te nuanceren, want de factor 0,83 is slechts dan geldig wanneer, in analogie met de klok en het geschut, het vormoppervlak niet meer dan drie maal bewerkt behoeft te worden, te weten het maken van de lemen kern, het valse wassen beeld en de lemen mantel. Maar zo eenvoudig is dat lang niet altijd.

Toen bijvoorbeeld François Hemony in de jaren 1663-1665 de zes bronzen beelden voor het toenmalige stadhuis van Amsterdam, het huidige Koninklijke Paleis moest maken, kreeg hij van de beeldhouwer Artus Quellinus houten modellen van die beelden. Dat betekende dat Hemony erg tijdrovend moest werken.<sup>42</sup> Het schema daarvan ziet er als volgt uit.

	<b>Bewerking</b>
1	Het maken van klopstukken.
2	De mantel eromheen aanbrengen.
3	Uit elkaar nemen en verwijderen van het houten model.
4	Klopstukken in mantel plaatsen.
5	Ingieten van de kern.
6	Uit elkaar nemen zodat de kern vrijkomt.
7	Kern 8-10 mm afschrappen.
8	Klopstukken in mantel plaatsen en gietklaar maken.

In deze methode is het maken van zogenoemde klopstukken heel wezenlijk. Het zijn kleine niet te dikke contramallen uit stevig vormzand, waarvan vorm en afmetingen zodanig gekozen worden dat ze gemakkelijk van het model afgenomen kunnen worden. Dat maakt het bijvoorbeeld noodzakelijk nauwkeurig toe te zien op tegenlossende delen van het model, bijvoorbeeld de oren van een menselijke figuur. Daarvoor zijn dan relatief kleine klopstukken nodig, terwijl voor een lange vrijhangende mantel met grote klopstukken kan worden volstaan. Uiteraard moeten de klopstukken het gehele beeld bedekken en goed op elkaar aansluiten. De naam klopstuk komt voort uit de noodzaak het vormdeel flink tegen het model

---

<sup>42</sup> Voor verschillende vormtechnieken voor beelden zie bijvoorbeeld Benvenuto Cellini, *Het leven van Benvenuto Cellini* (ca.1550, vertaling Amsterdam, 1982), blz.340-367; Vannoccio Biringuccio, *The Pirotechnia* (1540, vertaling New York, 1943), blz.228-234.

aan te kloppen teneinde het zo sterk mogelijk te maken, immers, het zal meerdere malen weggenomen en teruggeplaatst moeten worden alvorens de gietvorm voltooid is.

De tweede stap is het maken van een mantel om de klopstukken zodat deze stevig opgesloten zitten. Daarna moet het houten model weggenomen worden. En daarvoor is het noodzakelijk om mantel en klopstukken tijdelijk te verwijderen. Plaatst men vervolgens de klopstukken weer in de mantel dan kan men met leem daar een kern in maken. De volgende stap is het aanbrenge van een lege ruimte waarin het brons kan worden gegoten. Daarom moeten mantel en klopstukken nogmaals uit elkaar genomen worden opdat de kern 8-10 mm afgeschraapt kan worden. En pas dan is na het weer in elkaar zetten van klopstukken en mantel de gietvorm gereed. Alles bij elkaar gaat het om acht oppervlakhandelingen die de constante  $c$  op 2,21 brengen!

De zes bijna drie meter hoge bronzen beelden van het Koninklijk Paleis te Amsterdam zullen afgerond naar boven tezamen circa 20.000 pond wegen. Daarop zou volgens de formule met de constante  $c = 2,21$  niet minder 44.200 uren gewerkt zijn of wel zestien manjaren van 2750 uren. Rekenen we voor één uur 5 stuivers, dat een hoog bedrag is, dan komen wij op een totaal van ruim 11.000 gulden. Hemony ontving voor de beelden f 30.000 inclusief materiaal, dus exclusief het materiaal f 20.000. Die 11.000 gulden staan daar in geen verhouding mee. Of anders gesteld, Hemony ontving voor elk pond niet minder dan één gulden voor arbeid, terwijl elf stuivers al heel behoorlijk geweest zou zijn.

Het lijkt logisch te veronderstellen dat in dit hoge bedrag ook het honorarium van Quellinus zat. Toch is dat zeker niet het geval geweest, want de eindafrekening vond pas in 1668 plaats. Bovendien had Quellinus in 1663 voor vijf houten beelden waar Hemony de bronzen beelden op moest afvormen, al f 6.000 ontvangen, terwijl in 1665 voor al zijn werkzaamheden ten behoeve van het stadhuis, immers hij maakte bijvoorbeeld ook de marmeren beelden, een eindafrekening met de stad plaats vond. Nog in datzelfde jaar keerde hij terug naar zijn geboortestad Antwerpen.<sup>43</sup> Genoemde dertigduizend gulden waren derhalve uitsluitend voor Hemony bestemd.

Helaas liggen vergelijkingen elders niet voor het oprapen. In 1604 moest de Praagse bronggieter Martin Hilliger, dus niet de beeldhouwer, aan de hand van een door beeldhouwer Adriaan de Vries gemodelleerd model een buste van Christiaan II van Saksen gieten. Als gietloon ontving hij 70 taler (daalders) dat 135 gulden was.<sup>44</sup> Gaan wij ervan uit dat een portret als dit ongeveer 200 pond weegt, dan ontving hij voor elk pond brons  $13\frac{1}{2}$  stuiver exclusief het materiaal, heel wat minder dus dan Hemony die 20 stuiver kreeg.

Natuurlijk kan Hemony rekening hebben gehouden met mogelijke misgietingen waardoor hij het werk zou moeten overdoen. Had hij daarom zo'n groot bedrag bedongen? Het is geenszins onwaarschijnlijk. Want zo weten wij dat vier beelden van het monument van Willem van Oranje in de Nieuwe kerk te Delft in 1623 bij de eerste gieting mislukten en derhalve overgegoten moesten worden.<sup>45</sup> Bij de eindafrekening werd Hendrick de Keyser, de ontwerper van dit monument, schadeloos gesteld met 1500 gulden. Daar het om beelden ging van 1,70 m zullen die samen ongeveer 4000 pond hebben gewogen. Men betaalde dus voor het gieten exclusief het brons  $7\frac{1}{2}$  stuiver per pond.

Die 20 stuiver per pond bij Hemony lijken dan inderdaad inclusief eventuele mislukkingen te zijn, een mogelijke clausule die in Delft kennelijk niet werd gehanteerd. Maar ook heden ten dage wordt wel eens volgens de Delftse aanpak gewerkt door bijvoorbeeld voor het gieten van een zware, dus risicovolle klok af te spreken dat wanneer de klok onverhoopt zou mislukken de gieter althans ten dele schadeloos wordt gesteld.

---

<sup>43</sup> Juliane Gabriels, *Artus Quellien, de Oude. "Kunstryck Belthouwer"* (Antwerpen, 1930), blz.48-49 en 146-150.

<sup>44</sup> Frits Scholten e.a., *Adriaen de Vries 1556-1626* (Zwolle, 1998), blz.296.

<sup>45</sup> R.F.P. de Beaufort, *Het mausoleum der Oranje's te Delft* (Delft, 1931), blz.17, 75 en 96.

Maar toch blijven de Amsterdamse beelden vraagtekens oproepen als men bedenkt dat het gehele Delftse monument f. 34.000 heeft gekost waarvoor niet alleen de gieter, maar ook de beeldhouwer betaald moest worden. Iets dergelijks geldt voor het beeld van Erasmus in Rotterdam. De totale kosten, dus inclusief Hendrick de Keyser als beeldhouwer en Cornelus Ouderogge als bronsgieter bedroegen voor dit 5263 pond zware beeld circa f 10.000.<sup>46</sup> De f. 40.000 die Hemony voor het gieten van zijn zes beelden te Amsterdam kreeg, is dan wel extreem hoog.

Maar tenslotte, er is nog een laatste mogelijkheid die deze hoge prijs zou kunnen rechtvaardigen. In de dagelijkse praktijk van een gieterij is het natuurlijk nooit zwart wit: het gietstuk slaagt of mislukt zodat hergieten noodzakelijk is. Er zijn ook tussenfasen waarin het beeld nog hersteld kan worden, bijvoorbeeld als er een aantal gaten in is gevallen. Elk gat wordt dan opgevuld tot een rechthoekje en vervolgens wordt daarin een bronzen stop gedreven. Het moge duidelijk zijn dat wanneer er vele gaten in het half mislukte gietstuk zitten, en doorgaans waren dat er veel, dan was het herstellen een langdurige bezigheid. Er zijn talloze voorbeelden van te geven, van geschut tot beelden, zoals de vier bronzen paarden die de gevel van de Basiliek aan het Sint Marcoplein te Venetië sieren. Alleen al in één enkel paard zijn honderden stoppen gedreven!<sup>47</sup> Is dat ook het geval met de beelden op het voormalige stadhuis van Amsterdam het geval? Het zou onderzocht kunnen worden.

## **Conclusie**

Maar keren wij terug naar het uitgangspunt, namelijk naar de vraag op welke wijze François Hemony zijn vermogen heeft verworven. Zeker is dat het gieten van bronzen beelden daar een ondergeschikte rol in heeft gespeeld en dat dan niet zozeer dat er te weinig op verdiend werd, doch wel omdat Hemony zich er slechts incidenteel mee bezig heeft gehouden. Ook het geschut lijkt mede door de prijs niet doorslaggevend te zijn. Doch wel zijn klokken en beiaarden!

---

<sup>46</sup> N. van der Blom, *De beelden van Erasmus*. In: *Florislegium. Bloemlezing uit de Erasmiaanse, Rotterdamse en andere opstellen van drs. N. van der Blom hem aangeboden* (Leiden, 1982), blz.28-54; Jochen Becker, *Hendrick de Keyser. Standbeeld van Desiderius Erasmus in Rotterdam* (Bloemendaal, 1993), blz.46.

<sup>47</sup> Anoniem, *The horses of San Marco Venice* (London, 1979), translated by John and Valerie Wilton-Ely, blz.167-169.