

**Enkele kanttekingen bij het artikel van
Bob van Wely, “Restauratie Bossche beiaarden”
in Klok & Klepel, no.88, september 2004.**

Het oprekken van het octaaf

Het is bekend dat Gillett & Johnston een voorstander was van opgerekte octaven aan de discant. Ook de Koninklijke Eijsbouts deed dat met haar eerste beiaarden in 1949 en 1950. Maar er werd later weer vanaf gezien omdat het geen hoorbare effecten opleverde. Dat kon ook niet, omdat een enigszins opgerekt octaaf alleen dán zin heeft als de klankbron geen strikt harmonische structuur bezit.

Een orgelpijp met zijn trillende luchtkolom heeft harmonische boventonen in een exacte ligging. Is bijvoorbeeld de grondtoon een c^1 dan is de eerste boventoon precies een c^2 , dus met een twee maal zo hoge frequentie. Klinkt deze c^1 -pijp samen met een c^2 -pijp dan zal de eerste boventoon c^2 van de c^1 -pijp door zijn exacte waarde geen zwevingen geven met de grondtoon c^2 van de c^2 -pijp. In een orgel zal men dan ook geen opgerekte octaven aantreffen.

Voor snaren ligt de situatie anders. Slechts een volkomen flexibele snaar heeft precieze harmonische boventonen. En dat is alleen maar het geval met een lange darmsnaar en zeker niet met een korte metalen snaar die enige stijfheid bezit. De hoogste snaren van een piano hebben daarom enigszins verhoogde boventonen. De eerste boventoon c^4 van een c^3 -snaar is bijvoorbeeld vijf cents te hoog. Indien deze snaar met een c^4 -snaar moet samenklinken, dient die c^4 -snaar ook vijf cents hoger gestemd te worden. Doet men dat niet, dan zullen beide met elkaar gaan zweven en in dit geval met een frequentie van zelfs zes zwevingen per seconde. Het is daarom dat elke pianostemmer, zonder dat hij dat eigenlijk in de gaten heeft, de discant van een piano relatief laat oplopen. Zou hij dat niet doen, dan zou de discant in samenklanken door onaangename zwevingen ontsierd worden.

Het moge duidelijk zijn dat bij klokken deze beschouwingen niet aan de orde kunnen zijn. Immers, de klokkenstemmer kan tijdens het stemmen de eerste boventoon, de priem dus, op de toonhoogte leggen van de grondtoon van de octaaf dieper klinkende klok. De stemmer kan immers actief ingrijpen op de ligging van de boventonen in een klok. Bij een orgelpijp of snaar is dat niet het geval. Bij deze moet de uitwendige stemming aangepast worden aan de niet te wijzigen inwendige stemming.

Opgemerkt moet nog worden dat de beiaarden van Gillett & Johnston met hun te hoge inwendige tertsen en oplopende discant onrustige beiaarden zijn. Overigens, boze tongen beweren dat die hoge tertsen geen bewuste keuze van Johnston waren, doch de consequentie van zijn onvermogen de tertsen in zijn profiel te verlagen.

Wie meer hierover wil weten, zij verwezen naar Juan G. Roederer, *Introduction to the Physics and Psychophysics of Music* (New York, 1973 of latere drukken).

De klankanalyse van Gillett & Johnston

De drie gepubliceerde grafieken (bij aflevering van de beiaard in 1925 en voor en na het bijstemmen in 2003-04) roept een vraagteken op. Opvallend is dat de klankanalyse van de klokken t.m. f^2 in de drie grafieken exact gelijk zijn aan elkaar. Toch zou de eerste van Gillett & Johnston uit 1925 zijn en de beide andere uit 1996, toen de klokken in de toren werden gemeten. Het is echter hoogst onwaarschijnlijk, zo niet onmogelijk dat de metingen van Gillett & Johnston en die van Eijsbouts ruim zeventig jaar later aan elkaar gelijk kunnen zijn. Want de meettechniek uit 1925 met een groot aantal stemvorken was, hoewel bewonderenswaardig, in nauwkeurigheid niet opgewassen tegen hedendaagse elektronisch metingen. Bovendien zijn de klokken in die zeventig jaar gecorrodeerd zodat ook daardoor verschillen moeten optreden.

De metingen in de eerste grafiek vanaf de fis^2 daarentegen zullen stellig van Gillett & Johnston afkomstig zijn. Ze tonen namelijk een perfect gestemde reeks. Het is echter de vraag of een elektronische meting, daargelaten dat dit in 1925 nog niet mogelijk was, dit beeld bevestigd had. Immers, bij elke meting worden fouten gemaakt, terwijl het bovendien maar de vraag is of de betrokken stemvorken voldoende nauwkeurig geijkt waren. Het zou daarom interessant zijn om de stemvorken van Gillett & Johnston die bij Taylor bewaard worden aan een elektronisch meting te onderwerpen. Ik heb namelijk het vermoeden dat er een systematische fout in zit. Maar dat is een andere kwestie.

Het omhoog stemmen van discantklokjes

Klokkengieters, adviseurs en beiaardiers, en niet te vergeten Monumentenzorg, raken over dit onderwerp nooit uitgepraat. Toch kent niet iedereen de precieze consequenties. Het omhoog stemmen van een klok, meer in het bijzonder van een discantklokje, is in zijn algemeenheid voor zeg maximaal tien cents zeker mogelijk. Er zit echter een forse “maar” aan. Omhoogstemmen heeft als onvermijdelijk neveneffect dat de kleine terts-partiaal extra omhoog gaat en de kwint-partiaal omlaag. Dat kan over tien cents en zelfs veel meer zijn. Men kan dit duidelijk in de Bossche grafieken van vóór en ná het bijstemmen zien. Vandaar dat omhoog stemmen onder alle omstandigheden het *ultima ratio regis* dient te zijn, *het uiterste middel van de koning*, zoals Richelieu onder Lodewijk XIV als opschrift op het Franse geschut liet gieten.

André Lehr