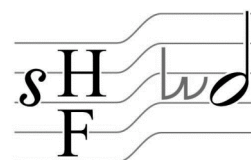


THIRTY-ONE
THE JOURNAL OF THE HUYGENS-FOKKER FOUNDATION



Stichting Huygens-Fokker
Centre for Microtonal Music
Muziekgebouw aan 't IJ
Piet Heinkade 5
1019 BR Amsterdam
The Netherlands
info@huygens-fokker.org
www.huygens-fokker.org

Thirty-One
Estd 2009
ISSN 1877-6949

thirty-one@huygens-fokker.org
www.thirty-one.eu

EDITOR
Bob Gilmore

DIRECTOR, HUYGENS-FOKKER FOUNDATION
Sander Germanus

CONTENTS
VOL.1 (SUMMER 2009)

EDITORIAL	4
Bob Gilmore	
MICRO-ACTUALITIES / MICROACTUALITEITEN	5
Sander Germanus	

COMPOSITION FORUM

HOW I BECAME A CONVERT: ON THE USE OF MICROTONALITY, TUNING & OVERTONE SYSTEMS IN MY RECENT WORK	8
Peter Adriaansz	
SOME THOUGHTS ON LINEAR MICROTONALITY	34
Frank Denyer	
KEY ECCENTRICITY IN BEN JOHNSTON'S SUITE FOR MICROTONAL PIANO	42
Kyle Gann	

THEORY FORUM

THE HUYGENS COMMA: SOME MATHEMATICS CONCERNING THE 31-CYCLE	49
Giorgio Dillon and Riccardo Musenich	

INSTRUMENT FORUM

TECHNISCHE ASPECTEN VAN HET 31-TOONS-ORGEL, 1950-2009	57
Cees van der Poel	

REVIEWS

REVIEW OF PATRIZIO BARBIERI: ENHARMONIC INSTRUMENTS AND MUSIC 1470-1900	61
Rudolf Rasch	
REVIEW OF BOZZINI QUARTET: ARBOR VITAE (JAMES TENNEY: QUATUORS + QUINTETTES)	66
Bob Gilmore	
NOTES ON CONTRIBUTORS	69

TECHNISCHE ASPECTEN VAN HET 31-TOONS-ORGEL, 1950-2009

Cees van der Poel
orgeladviseur Stichting Huygens-Fokker

Toen de Tweede Wereldoorlog een spaak in het wiel van zijn wetenschappelijke werk stak, richtte Adriaan Fokker zijn aandacht op muziektheorie en in het bijzonder op het 31-toonssysteem dat Christiaan Huygens in de late zeventiende beschreef. Om de stemmingstheorie om te zetten in klank, liet Fokker in 1943 een klein orgeltje bouwen waarmee tien zogeheten Euler-Fokker-generatoren tot leven werden gebracht. Na 1945 zette hij zich in de voor de bouw van een groot orgel ingericht volgens het evenredig zwevende 31-toonstelsel. Fokker organiseerde lezingen en bespelingen rond zijn geliefde thema in het Teylersmuseum in Haarlem. Het wekt geen verbazing dat daar het nieuw te bouwen orgel geplaatst werd.

Op enig moment kwam Fokker in contact met orgelmaker Bernard Pels uit Alkmaar die hem introduceerde bij de destijds bekende orgelkundige pater franciscaan Caecilianus Huigens [sic] (1878 – 1966). Fokker nam Huigens in de arm als adviseur en er ontstond een levendige briefwisseling tussen de bevlogen initiatiefnemer en de pater. Het archief van Huigens is grotendeels bewaard gebleven en berust hedentendage in de bibliotheek van het Utrechts Conservatorium. Het dossier 'Haarlem, Teygellersmuseum' [sic] bevat bijna vijftig documenten uit de periode september 1947, toen de plannen nog volop in ontwikkeling waren, tot en met begin november 1950, toen het orgel inmiddels in het Teylersmuseum opgebouwd was. In een schrijven aan Fokker van 19 augustus 1948 gaat Pels in op het bijgevoegde contract, beschrijving en tekening van het nieuw te bouwen orgel. Het bestek is later op enkele details na gevolgd en biedt daarom een actuele technische specificatie van het Fokker-orgel.

De hieronder geboden omschrijving van de opbouw van het orgel is niet uitputtend en poogt een basaal inzicht in de technische aspecten van het instrument te geven. De tot nu toe verschenen literatuur over het orgel gaat meestal uitgebreid in op het uiterlijk van de speeltafel. Niet onterecht overigens, de claviatuur is met zijn enorme aantal toetsen nu eenmaal spectaculair om te zien. Dat neemt niet weg dat het overige deel van het instrument in technisch opzicht eveneens boeiend is. Nu het Fokker-orgel na demontage in 1999 en de daarop volgende opslag in het komend voorjaar opnieuw zal klinken in de BAM Zaal van Muziekgebouw aan 't IJ in Amsterdam, is het een goed moment om de opbouw van het instrument voor het voetlicht te halen.

Het instrument heeft zes registers (klankkleuren) verdeeld over twee handklavieren en een pedaal. Het eerste manuaal heeft de registers Bourdon 8' en Prestant 4'. De apostrof staat voor 'voet' een oude lengtemaat die de toonhoogte van een register weergeeft. In het geval van een achtvoetsregister klinkt op iedere toets dezelfde toonhoogte als op de gelijknamige toets van een piano. Bij een viervoets register klinkt de toon een octaaf hoger, bij een zestienvoets register een octaaf lager dan de normale pianotoonhoogte. Het tweede manuaal heeft een Salicionaal 8' en een Roerfluit 4'. Het Pedaal tenslotte beschikt over een Subbas 16' en een Gedekt 8'. Verder kunnen de handklavieren ieder afzonderlijk aan het pedaalklavier en de handklavieren onderling gekoppeld worden. Er zijn dus drie koppelingen.

De speeltafel van het orgel waarin de klavieren zijn ondergebracht, is afgewerkt met eiken finer. Het houtwerk dat de handklavieren omlijst, is van gepolitoerde mahonie. Dit materiaal en deze afwerking zijn typerend voor de bouwtijd van het orgel. De orgelbank en het

pedaalklavier zijn van eiken. De speeltafel kan worden afgesloten met een houten rolluik voorzien van een slot. Vlak boven het pedaalklavier is in het zogenaamde knieschot een basculetrede aangebracht ten behoeve van een geplande crescendokast. Deze inrichting waarmee de speler door middel van jalouzieën het orgelgeluid traploos van sterkte verandert, is er echter niet gekomen; de basculetrede in de speeltafel heeft dus nooit een functie gehad. Verder bevat de speeltafel zes knoppen voor de registers en drie voor de koppelingen tussen de klavieren.

De windvoorziening van het orgel bestaat uit een elektrische windmotor en vier balgen. De motor voedt de hoofdbalg waaruit windkanalen lopen naar drie kleinere balgen, zogenaamde reguleurs. Deze verzorgen de wind voor afzonderlijke secties van het orgel. Alle windkanalen zijn van vurenhout gemaakt, sommige kleinere windleidingen van flexibele slang.

De pijpen staan opgesteld op zogenaamde windladen. In een windlade wordt aan de hand van de registerkeuze van de organist (klankkleur) en de aangeslagen toetsen (toonhoogte) de windtoevoer naar de afzonderlijke pijpen geregeld. Het Fokker-orgel heeft drie windladen voor de registers van de handklavieren en eveneens drie windladen voor de pedaalregisters. Alle onderdelen van de windladen zijn van hout, merendeels eiken en mahonie.

De verbinding tussen toets en pijp, de tractuur, komt in het geval van het Fokker-orgel tot stand met behulp van elektriciteit en luchtdruk. Dit systeem wordt elektro-pneumatische tractuur genoemd. In de speeltafel is iedere toets van een contact voorzien. Met het contact wordt een magneet aan de onderzijde van de windlade in het orgel in werking gesteld die op zijn beurt lucht toelaat in een serie lederen membranen. Deze opgeblazen membranen openen ventielen in het binnenste van de windlade zodat er orgelwind in de betreffende pijp kan stromen. Of die orgelwind voor een register (klankkleur) inderdaad aanwezig is, wordt bepaald door de stand van de registerknop in de speeltafel. Een pijp spreekt dus wanneer én de toets én het register van de betreffende pijp ingeschakeld zijn. De verbinding tussen de registerknoppen in de speeltafel en de windladen in het orgel is overigens ook elektro-pneumatisch. Het type windlade dat men voor het Fokker-orgel gebruikt, heet kegellade, naar de ventielen onder de pijpen, de zogeheten kegels.

De 31 grootste pijpen van de Bourdon 8' zijn van hout (oregon pine, blank gelakt), de overige pijpen van orgelmetaal (legering van 25% tin en 75% lood). Het register Prestant 4' heeft 15 zinken pijpen en 128 metalen (60% tin, 40% lood). De Salicionaal 8' is van C—c (31 tonen) van zink, het vervolg is van half lood, half tin. De Roerfluit 4' is geheel van metaal: eenderde tin, tweederde lood. De 76 pijpen van de Bourdon 16' en de Gedekt 8' van het Pedaal zijn van hout. Deze twee registers gebruiken, voorzover ze elkaar in toonhoogte overlappen, dezelfde pijpen. De zinken pijpen zijn gelakt ter bescherming. De onderdelen van de zinken pijpen die van invloed zijn op de toonvorming: de voetspits waar de orgelwind binnenkomt en het zogenaamde spraakstuk tussen de conische pijpvoet en het klanklichaam (het corpus), zijn van orgelmetaal. Dit materiaal is veel zachter dan zink en makkelijker te bewerken bij de afwerking van de klank, het zogenaamde intoneren.

Samenvattend wat getallen op een rij. In totaal telt het orgel 648 pijpen. Iedere pijp heeft een eigen kegel en membraan. Iedere toon van ieder klavier heeft een magneet. Er zijn dus twee maal 143 (handklavieren) plus vijfenveertig (pedaalklavier), in totaal 331 magneten in het orgel verwerkt. Bovenop dit alles komen nog ruim tien magneten en membranen van de registerbediening.

Het meest opzienbarend zijn de klavieren. Ieder handklavier heeft 319 toetsen, het pedaalklavier heeft er vijfenveertig. Dat levert behalve een indrukwekkend aanzien aan de buitenzijde ook een indrukwekkend aantal contacten in het inwendige van de speeltafel op: 683. Elk van de contacten heeft een eigen bedrading die in de compact gebouwde claviatuur aangebracht werd, voorwaar geen sinecure. De ontwikkeling van de speeltafel heeft veel denkwerk gevergd, op het unieke ontwerp is in 1948 octrooi verleend.

In de oude situatie in het Teylersmuseum in Haarlem stond het orgel tot 1999 opgebouwd in een een soort kastruimte, onderdeel van het museumgebouw. Deze ruimte was relatief diep

en had een onregelmatig grondplan. Het orgel paste in deze ruimte alleen in een ongebruikelijke rangschikking van de windladen. De diepte van de orgelkamer was van ongunstige invloed op de klankuitstraling van het instrument.

In het Muziekgebouw aan 't IJ kan het orgel klanktechnisch veel voordeliger worden opgebouwd. Het ontbreken van een eigen orgelmeubel is in het ontwerp in gunstige zin omgebogen. De modulaire indeling van het instrument in zes windladen biedt de mogelijkheid voor verschillende opstellingen waaronder die waarin alle windladen naast elkaar staan. Op die wijze past het orgel in zijn geheel op de rand boven de glazen wand van de BAM Zaal en is als het ware onderdeel van de zaalarchitectuur.

Voor wat betreft de rangschikking van de windladen is gekozen voor een oplossing die zoveel mogelijk recht doet aan een logische eenheid binnen het instrument en tegelijk een levendig aanzicht oplevert. De verschillende lengtes, vormen en materialen van de pijpen dragen bij aan een speelse aanblik. Tegelijkertijd wordt in deze 'open opstelling' iets zichtbaar van de gebruikelijke complexiteit van een orgel, en niet in de minste plaats van dit 31-toonsinstrument. Het ontbreken van een eigen orgelkas zal naar verwachting akoestisch worden gecompenseerd door de ruimte, de zaal is als het ware de orgelkas. Aan de linkerkant komen de pijpen van de handklavieren te staan, gerangschikt van groot naar klein. Dan volgt een module met de grootste pijpen van de handklavieren, van klein naar groot. De meest rechtse drie compartimenten bevatten het houten pijpwerk van de pedaalregisters, grofweg van klein naar groot met intern nog weer contrasterende dalende en stijgende lijnen. De onderzijde van het orgel wordt omkleed met een houten betimmering die het stellingwerk en de onderdelen van de windvoorziening aan het oog onttrekt en tegelijk als overgang fungeert tussen het orgel en de glazen wand van de zaal. Helemaal rechts zal de windmotor en de hoofdbalg worden geïnstalleerd, achter een zaalgordijn.

Alle onderdelen van het orgel ondergaan op dit moment technisch herstel. Alle onderdelen worden grondig gereinigd. In de tractuur worden alle membranen vervangen en de magneten nagezien en waar nodig vernieuwd. Er zal een nieuwe windmotor worden geplaatst; de balgen worden gecontroleerd op windlekkage en met leer weer winddicht gemaakt. De windkanalisatie moet worden aangepast aan de nieuwe opstelling. Alle pijpen worden gecontroleerd op vervorming, schade aan de steminrichtingen en de spraakstukken.

Speciale aandacht bij de huidige restauratie heeft de speeltafel. Het exterieur daarvan wordt gerestaureerd. De eiken afwerking en de orgelbank worden ontdaan van de oude lak en krijgt een nieuwe laag. Het mahonie binnenwerk ondergaat eveneens restauratie. Het pedaalklavier zal geheel worden uiteengenomen en schoongemaakt. Het originele rolluik blijft gehandhaafd maar de speeltafel zal voorzien worden van een plexiglazen kap waardoor in afgesloten toestand de handklavieren zichtbaar blijven als visueel visitekaartje van het orgel. De basculetrede die zoals eerder vermeld geen functie heeft, wordt verwijderd.

In het inwendige van de speeltafel worden de toetscontacten ontdaan van aanslag. De andere zijde van de contacten wordt geheel vernieuwd om dezelfde reden. Dat geldt ook voor de integrale sterk verouderde bedrading in de speeltafel. Belangrijkste verandering is de plaatsing van een computer die de aansturing tussen speeltafel en instrument regelt. Dit zogenaamde midi-systeem wordt voorzien van mogelijkheden om met een externe computer het orgel of, anders, met de speeltafel van het Fokker-orgel een externe computer aan te sturen. Deze opzet biedt grandioze mogelijkheden om de het instrument volledig te integreren in de uitvoering van moderne muziek waarin elektronica een cruciale rol speelt. Zo zal het bijvoorbeeld mogelijk zijn om het kleurenpalet van het orgel zelf te combineren met elektronisch gegenereerde geluiden of een partituur via een laptop te laten spelen door het orgel.

De speeltafel wordt geplaatst op een verrijdbaar podium op de zaalvloer. De organist kan zo dichtbij andere musici meespelen. De verbinding tussen speeltafel en orgel bestaat uit een eenvoudig datakabeltje in te pluggen in een daarvoor bestemd contact.

De mogelijkheid tot aansturing van buiten af is een van de redenen om de oude tweede twaalftoonsspeeltafel van het orgel te laten vervallen. Deze speeltafel 'vertaalde' het 31-toonssysteem naar een 'gewone' klavierindeling met twaalf tonen per octaaf. Door middel van presets kon de speler kiezen uit acht Euler-genera en er was een vrij instelbare toonreeks beschikbaar. Met behulp van een midi-klavier en software zijn deze functies van de tweede speeltafel eenvoudig te imiteren en bovendien schier oneindig uit te breiden. De twaalftoonsspeeltafel blijft overigens bewaard.

In 1943 bouwde Van Leeuwen uit Leiderdorp het kleine instrumentje waarmee Fokker een deel van het 31-toonssysteem kon demonstreren. Het grote Fokker-orgel werd zeven jaar later gemaakt door Pels uit Alkmaar. De werkzaamheden van 2008/2009 uitgevoerd door de firma Pels & Van Leeuwen uit 's-Hertogenbosch. Zoals de naam al doet vermoeden, is de Bossche orgelmakerij voortgekomen uit een fusie van twee voornoemde bedrijven. Het tweede leven van het Fokker-orgel is stevig geworteld in het verleden.