

Digitale precisie in het analoge tijdperk, elektronisch orgel.

Het elektronisch orgel, ooit populair als huisinstrument, en nog steeds wel in de *bijbelbelt* waar het de rol van *'t hijgend hert*, het harmonium, overnam in het met muziek loven en prijzen van de Heer. Thuis mocht dat nog wel, muzikaal loven en prijzen met elektriciteit.

Maar, in de kerk was dat vloeken, althans volgens de puriteinen. Volgens hen werd de Heer slechts vrolijk van echte pijpen, tot klinken gebracht met lucht. Winddruk die toen al in vrijwel elk kerkorgel werd opgewekt met een *elektromotor* in plaats van met hand- of voetbediening. Dat dan weer wel...

Maar elektriciteit voor de klankopwekking? Nee! Dat klinkt tocht volstrekt onnatuurlijk, zielloos, doods. Nee zo'n *elektronium* is geen partij voor zo'n prachtig ambachtelijk kunstwerk als een *Orgel*, geschapen uit natuurlijke materialen als hout en metaal...

Elektronium/Elektrium versus Orgel

Ook in Duitsland loopt de discussie in de kerken hoog op. De vriendenclub van het pijporgel, de GdO, Gesellschaft der Orgelfreunde, probeert zelfs een verbod op het plaatsen van een *Elektrium* in kerken te bewerkstelligen.

Net zo min als bij ons de fanatieke tegenstanders het woord *elektronisch orgel* uit hun kelen konden krijgen, wilde ook bij de Duitse criticasters *Elektronenorgel*, de mond niet uit.

Michael Rieländer doet een poging met z'n boek *Die elektronische Orgel* (1972), de discussie naar een objectiever niveau te tillen. Hij legt uit dat de tegenstanders een punt hebben. Maar stelt ook dat er wel degelijk een toekomst is voor de elektronische variant.

De meeste elektronische orgels uit die tijd klinken inderdaad nogal star en doods. Rieländer maakt duidelijk dat dat niet te wijten is aan de elektriciteit, maar veeleer aan het te

simpele ontwerp dat ten grondslag ligt aan de meeste elektronische orgels uit de zestiger jaren van de vorige eeuw. Daarover zo dadelijk meer.

elektronische orgels: statussymbolen in de huiskamers van weleer.

Terwijl de discussie bij de strenge gelovigen nog in alle hevigheid woedde, vermaakten de rekkelijken en de heidenen zich thuis prima met deze nieuwe instrumenten.

De teevee had toen nog maar een paar kanalen, de computer voor thuis bestond nog niet. Genoeg tijd voor een nieuwe hobby, orgelspelen. En ja, dat wérd populair! Zo'n instrument in je huiskamer was eenzelfde hebbeding als nu bijvoorbeeld een iPod, een soort statussymbool dus.

Met gemak tel ik wel zo'n twintig verschillende merken die toen een graantje van de markt probeerden mee te pikken. Ik zal ze niet allemaal opsommen, maar een paar wil ik er toch wel vermelden, al was het maar uit nationale trots: Eminent/Solina, Ri-Ha en Philicorda. Tussen Eminent en Solina staat een schuin streepje: het waren twee merknamen van één bedrijf, de firma Vreeken uit Bodegraven.

De Eminent 60 was het eerste Nederlandse commerciële elektronisch orgel. En zoals de naam al aangeeft kwam dit instrument in 1960 op de markt. De ontwerper van dit instrument Hans Versteegt begon later voor zich zelf en startte de Ri-Ha-onderneming. Eveneens stond hij als ontwikkelaar-ontwerper aan de wieg van Viscount en GEM. En niet te vergeten was hij ook de oprichter van Johannus, een (weer) succesvol merk in de digitale kerkorgelbranche.

De Philicorda was er in twee uitvoeringen, een klein éénmanualig instrument en één met twee klavieren en pedaal. En zeker, zoals de naam al doet vermoeden kwam dit instrument van Philips. Behalve in de huiskamer werd het elektronisch orgel in draagbare variant evenzo populair op het podium. Merken als Farfisa, Vox en Yamaha gaven de toon aan.

kenmerken van het pijporgel

Maar, wat was er nu aan de hand met die toon, dat dit instrument zoveel gedoe veroorzaakte? Dat zet Rieländer helder uiteen. Wat zijn de wezenskenmerken van het oorspronkelijke orgel?

Eén: Een toetsinstrument waarbij elke toets een onafhankelijke zelfstandige klankopwekker tot klinken brengt en vervolgens blijft klinken tot dat de toets weer wordt losgelaten. Een dedicated sustained oscillator, in een wat meer eigentijds synthesizerjargon.

Twee: Eén toets kan worden gekoppeld aan meerdere klankopwekkers, registers. Er kunnen zo klanken worden gestapeld, gemengd. Vooral het mixen van klanken met verschillende toonhoogte, meestal onderscheiden in octaven, kwinten en in mindere mate ook tertsen en nog andere intervallen.

In het originele orgel gebeurt dit allemaal met mechanische technologie. Iedere oscillator wordt bij elke nieuwe toetsindruk opnieuw in trilling gebracht en weer gestopt bij het loslaten van die toets. Dat levert karakteristieke perceptuele kenmerken op. Het specifieke aanblaaseffect, in het Duits Spuck genaamd. De Engelsen noemen het chiff. De Nederlandse term luidt voorspraak.

Dan, elke oscillator, pijp, wordt zo nauwkeurig mogelijk gestemd. De octaven bijvoorbeeld precies in de periodiciteitsverhouding van één op twee. En dat geloofden wij, die mooie strakke octaven.

karakteristieken van het elektronisch orgel

Dat was even schrikken met onze elektronische orgelvariant, Althans met het type dat in die tijd veruit het meest werd geproduceerd.

De oscillatoren, in dit geval elektronische circuits, waren voortdurend in trilling; dat gebeurde al als je de netschakelaar aanzette. De toetsen fungeerden als een soort van aan- en uitschakelaars. Toets ingedrukt: signaal naar de versterker. Toets los: verbinding verbroken.

In dit systeem geen kenmerkende verschijnselen van het in

trilling komen en weer stoppen. Nog erger. Er waren slechts twaalf oscillatoren voorhanden: die voor de twaalf tonen in het hoogste octaaf. De andere lagere octaven werden afgeleid d.m.v. frequentiedelers.

En daar komt de aap uit de mouw: Digitale schakelingen, binary counters in het Engels, Kortom, *digitale precisie in het analoge tijdperk*. Dat was klinkend nog nooit vertoond. Slechts op papier kenden we die uit verhandelingen over stemmen en stemmingen. Tot die tijd hadden we altijd gedacht dat het waar was, die messtrakke octaven.

Ach het is net als met de muziek zelf. Op papier, de noten zijn niet de muziek zelf. Het zijn maar abstracties die de muzikant interpreteert. Ja ook dat ontdekten we pas goed toen de eerste midi sequencers verschenen: alles gekwantiseerd volgens de notenduur op papier: klinkt voor geen meter!

En zo is het ook met octaven volgens de frequentieverhouding één staat tot twee. Wat later bleek: het kon nog erger. De oorspronkelijk aparte hoofdosillatoren werden vervangen door de zogenoemde *top octave synthesizer chip*. Nu hoorden we ook voor het eerst de onderlinge evenredigzwevende frequentieverhoudingen van de twaalf tonen uit ons toonstelsel ($1 : \sqrt[12]{2}$) benaderd door een hoge referentiefrequentie te delen door verschillende deeltallen tussen 478 en 239. Jawel, de tegenstanders hadden zeker een punt.

Alleen: het was uiteraard niet de schuld van de elektronica. Dat had fabrikant *Allen* uit de VS ook al in de gaten. Zij produceerden een instrument, de *T-44*, die evenals het oorspronkelijk orgel was voorzien van voor elke toets een onafhankelijke oscillator, die ook pas werd opgestart door het indrukken van de toets.

Een rudimentaire aanzet tot klanksynthese volgens het physical modeling-principe. Later is Allen overgestapt naar sampling. Het genoemde T-44 instrument klonk dan ook aanzienlijk beter dan die instrumenten die werkten volgens het *altijddurende oscilleren met frequentiedeling*-systeem.

Deze laatste instrumenten konden dan ook zeker niet zonder toeters en bellen: vibrato, (veren)nagalm, percussion en sustain waren wel het minste om het voor het oor dragelijk te maken.

E-Organ

Deze patch geeft een klinkende nabootsing van een elektronisch orgel gebaseerd op voortdurend werkende oscillatoren en spatstrakke octaven d.m.v. frequentiedeling. Dat kan in de NMG2 Engine of keyboardversie (hardware) heel simpel met slechts één oscillator.

Nee, je hebt er zelfs geen octaafdelers voor nodig om die exacte octaven te realiseren. Het rekenwerk in de G2 is al even nauwkeurig als de werking van de binary counters van weleer.

De software G2Demo rekent niet zo precies. Je hoort bij bepaalde tonen toch nog zwevingen. De basisgolfvormen in elektronische orgels waren voornamelijk zaagtand- en blokgoelssignalen. D.m.v. diverse *statische* filterschakelingen als low pass, high pass en band pass, werden verschillende klankkleuren gerealiseerd.

Meng je op deze wijze twee onderscheiden registers met een zelfde toonhoogte, dan hoor je dus geen twee geluidsbronnen, maar nog steeds slechts één bron waarvan de klankkleur en eventueel het volume verandert. E-Organ bestaat uit vier identieke registers aangevuld met één Lfo voor globaal vibrato.

Verder kan elk register van percussion en sustain worden voorzien. Sustain is het orgeljargon voor het uitklinken van een toon na het loslaten van de toets. In synthtermen zouden we dat de release-fase noemen. Percussion daarentegen is het uitklinken terwijl de toets ingedrukt blijft. In synthesesizertaal decay dus.

Ernst Bonis

Dit artikel werd eerder (als 'E-Organ') gepubliceerd in Interface 118 mei 2008.

Literatuur
servicing electronic organs
by Carl R. Pittman and Eugene J. Oliver
Howard W. Sams & Co., Inc.
Indianapolis * New York 1962
Library of Congress Card Number: 62-17623

Die elektronische Orgel
Michael Rieländer
Schriftenreihe Das Musikinstrument, Heft 15
Verlag Das Musikinstrument
Frankfurt am Main
ISBN 392 0112 482

Groot Elektronisch Orgelboek
J. H. M. Goddijn
Kluwer
Deventer 1975
ISBN 90 2010 674 0

internet
mp3 voorbeelden van Terry Riley op Yamaha YC45D combo organ en
tape delays met twee Revox recorders:
* Across the Lake of the Ancient Word (Excerpt), in reine stemming
* Persian Surgery Dervishes in evenredig zwevende stemming
* A Rainbow In Curved Air (Excerpt) in evenredig zwevende stemming
<http://terryriley.com/audio.htm>

Over Hans Versteegt, ontwerper en bouwer van elektronische orgels
http://home.tiscali.nl/~cb006867/orgels/levensverhaal_1.html