

Verslag van de ALMA winter meeting in Las Vegas (Ne, U.S.A.) op 4 en 5 januari 2014

Hans van Maanen

10 januari 2014

Eind november kreeg Hans een uitnodiging om zijn presentatie die hij op de conferentie van de Audio Engineering Society (AES) in Helsinki, Finland, augustus 2013, gegeven heeft te herhalen op de winter meeting van de ALMA (Association of Loudspeaker Manufacturers and Acoustics) in Las Vegas. Hans kon met enig passen en meten dit in zijn agenda inpassen en is naar Las Vegas afgereisd.

De ALMA is meer specifiek op luidsprekers gericht dan de AES waardoor er meer focus is op de specifieke problemen van luidsprekers. Hierdoor kan er dieper op de zaken worden ingegaan dan veelal bij de AES. Wat dat betreft vullen ze elkaar mooi aan. Zo waren er bij de tentoonstelling ook leveranciers van luidsprekeronderdelen als spreekspoelen en conussen.

Echt revolutionaire ontwikkelingen zijn er niet te melden, de meeste ontwikkelingen zijn meer geleidelijk. Steeds verder verbeterende software is daarbij behulpzaam omdat hiermee gemakkelijker allerlei problemen kunnen worden opgespoord en meer optimale ontwerpen kunnen worden bereikt. Ook zijn er interessante ontwikkelingen op materiaalgebied: wellicht dat Beryllium een goed materiaal voor tweeters is omdat dit een laag gewicht en een hoge stijfheid combineert en derhalve een verbetering van de impulsweergave mogelijk maakt. "Temporal Coherence" zal deze ontwikkelingen nauwlettend volgen en heeft de contacten bij de ontwikkelaars van Beryllium in luidsprekers.

Ferrofluids worden al enige tientallen jaren in luidsprekers gebruikt om de koppeling tussen de spreekspoel en het magneetveld en de warmteafvoer van de spreekspoel te verbeteren. Maar deze hebben ook hun beperkingen (viscositeit, visco-elastische eigenschappen, temperatuurafhankelijkheid). De ontwikkelingen gaan dan ook vooral over de vermindering van deze nadelen, maar er blijven altijd afwegingen van tegenstrijdige eisen.

Een interessante bijdrage betrof de mate waarin harmonische vervorming als storend wordt ervaren. De spreker liet zien dat de mate waarin harmonischen storend zijn toeneemt met de verhouding tot de grondtoon: de derde harmonische is storender dan de tweede etc. Hij liet een fragment zien van een publicatie uit 1952 (!) waarin werd gesuggereerd om de harmonischen te "wegen" om een betrouwbaarder, meer aan de perceptie gerelateerd, vervormingscijfer te verkrijgen. Het is interessant om te weten dat de computersimulaties die "Temporal Coherence" draait erop gericht zijn om juist de hogere harmonischen zoveel mogelijk te onderdrukken omdat het "Temporal Coherence" bekend is dat de hogere harmonischen bovenmatig storend zijn.

Uitermate interessant was de "keynote lecture", gegeven door Siegfried Linkwitz. Siegfried Linkwitz heeft als onafhankelijk expert veel bijgedragen aan het kritisch volgen van de ontwikkelingen op luidsprekergebied en is wereldwijd erkend als een expert op dit gebied. Niet alleen was zijn lezing vermakelijk omdat deze doorspekt was met anekdotes, maar had zeker ook technische diepgang. Wat voor de ontwikkelingen van groot belang is zou ik willen omschrijven als de drie criteria van Linkwitz:

1. Luidsprekers moeten bij voorkeur rondom stralers zijn of een hartvormige afstraalkarakteristiek hebben, als goede tweede, mits deze voor alle frequenties hetzelfde is (wat erg lastig is te realiseren).
2. Luidsprekers zouden geen poorten e.d. mogen hebben, deze verstoren het tijdgedrag bij lage frequenties omdat zowel de poorten als de luidsprekers resoneren en daarmee grote tijdvertragingen introduceren.
3. Er zou niets tussen de versterkeruitgang en de luidsprekereenheden mogen zitten (spoelen, condensatoren en weerstanden) teneinde de versterker maximale controle over de luidsprekereenheden te geven.

Het moge duidelijk zijn dat het gros van de luidsprekers niet voldoet aan criterium 1. Siegfried Linkwitz legde heel duidelijk uit dat de bundeling met toenemende frequentie (waar het gros van de luidsprekers aan lijdt), een verschil oplevert tussen het directe en indirecte geluid en derhalve een onnatuurlijk effect geeft. Het was exact hetzelfde probleem dat Hans in Veldhoven naar voren bracht... Ook hebben vrijwel alle luidsprekers poorten in het woofercompartiment om meer laag te genereren, maar dat is traag, letterlijk. Ook kunnen poorten bij hogere geluidsdrukken gaan ruisen omdat de luchtsnelheden te hoog worden. Siegfried Linkwitz is derhalve een grote voorstander van dipoolstralers (zowel electro- en magnetostaten als die met electro-dynamische luidsprekereenheden zijn opgebouwd) maar die hebben een probleem met acoustische kortsluiting. Als je die electronisch wilt compenseren leidt dat tot het gebruik van veel electrisch vermogen en grote conusuitslagen. De door "Temporal Coherence" omarmde gesloten box met electronische compensatie is daarom een aantrekkelijk alternatief.

Criterium 3 staat eigenlijk alleen actieve systemen toe, waarbij "Temporal Coherence" nog een "plus" heeft: de impedantiecompensatie maakt het leven voor de versterkers een stuk gemakkelijker omdat spanning en stroom in fase blijven lopen waardoor de vervormingen hoorbaar minder zijn. Daarnaast heeft "Temporal Coherence" nog een "plus": het hele systeem is tijdgeoptimaliseerd en daardoor worden veel storende afwijkingen voorkomen.

Omdat Hans zijn presentatie de dag na de "keynote lecture" gaf kon hij, naast het benadrukken van de noodzaak om naar een (veel) betere impulsresponsie te streven, heel mooi refereren aan de "Linkwitz" criteria en melden dat de experimenten, die Siegfried Linkwitz aan het eind van zijn presentatie voorstelde, al gedaan zijn en dat deze inderdaad de verbeteringen opleverendie hij ervan verwachtte. Het is een mooi resultaat om te constateren dat Siegfried Linkwitz en "Temporal Coherence" onafhankelijk van elkaar tot grotendeels dezelfde conclusies zijn gekomen voor wat nodig is voor natuurgetrouwe weergave, deze alleen op verschillende wijze proberen te realiseren. De presentatie van Hans leidde tot interessante discussies omdat zijn denkbeelden aanzienlijk verder gaan dan wat de goegemeente denkt dat nodig is voor een goede geluidswaergave. Zijn stelling dat we de niet-lineaire eigenschappen van ons gehoor in rekening moeten brengen bij het bepalen van de vereisten was voor velen een "eye-opener". Maar wel eentje met vergaande consequenties die vrijwel alleen in de systemen van "Temporal Coherence" te vinden zijn.

Op deze "winter meeting" waren ook vertegenwoordigers van kunststoffenfabrikanten. Uiteraard voor conusmateriaal, maar ook voor behuizingen. Het is wellicht interessant om te onderzoeken of "sandwich" materialen met bijv. zandvullingen akoestisch interessante eigenschappen kunnen hebben die "dode" behuizingen opleveren. Tegenwoordig zijn de materialen stijf genoeg, maar de demping moet nog worden verbeterd, maar met "sandwich" constructies zou dit wellicht mogelijk zijn, waarbij het beste van twee werelden kan worden gecombineerd. "Temporal Coherence" zal deze ontwikkelingen nauwgezet volgen en waar mogelijk bijsturen.