

### De toekomst van draadloze audio

Wireless Multi-Channel Audio Systems zal revolutie betekenen voor grote events

*Wedemark, februari 2023* – Vergaderingen om af te stemmen met de regelgevende instanties, demonstraties aan prominente draadloze gebruikers en beslissingnemers: verschijnt er een nieuw type draadloze transmissie aan de horizon? Terwijl de geruchtenmolen hier en daar al details laat doorsijpelen, onthullen vier Sennheiser-experts waar deze technologie om draait. Dr Andreas Wilzeck (Hoofd Spectrum Policy & Standards), Martin Brandenburg (Project Manager), en ook Dr Sebastian Georgi en Jan Watermann – de twee onderzoeks- en ontwikkelingsingenieurs die de uitvinders zijn van de zogenaamde Wireless Multi-Channel Audio Systems oftewel 'draadloze meerkanaals audiosystemen' (WMAS) – duiken in de voordelen van de technologie en leggen uit hoe deze het draadloze landschap zal veranderen.

**Heren, jullie werken aan een nieuwe technologie genaamd WMAS, 'wireless multi-channel audio systems' ofwel draadloze meerkanaals audiosystemen. Wat houdt die technologie in en voor wie is ze bedoeld?**

Sebastian: “Met deze technologie denken we opnieuw na over draadloze transmissie in meerkanaals toepassingen zoals grote live-events, zalen en opnamestudio's – overall waar er vele audiokanalen in de lucht zijn. Sennheisers implementatie van WMAS is in essentie een bidirectionele, draadloze breedbandtechnologie die microfoons, in-ears en afstandsbediening combineert in één enkel breedband RF-kanaal.



Sebastian Georgi,  
systeemingenieur voor  
draadloze breedband

Toen we met dit ontwikkelingsproject startten, hadden we initieel de bedoeling om RF-fading tegen te gaan, het natuurlijke signaalverlies op podia. RF-fading kan signaaluitval veroorzaken, en dat is wat de job van geluidstechnicus zo moeilijk maakt. Door manieren te vinden om de diversiteit van het breedband RF-kanaal beter te benutten, wilden we elk risico op signaaluitval uitsluiten.

Daarnaast wilden we de installatie voor de gebruiker vergemakkelijken, omdat we er ons van bewust zijn dat smalband draadloze systemen een vrij complexe podiumopstelling vereisen, zeker bij meerkanaals toepassingen.

Een andere doelstelling was om beter gebruik te maken van de schaarse frequentiebronnen, een steeds grotere uitdaging waar geluidstechnici mee te maken krijgen.”

**Wat is het verschil van deze breedbandbenadering in vergelijking met de huidige draadloze microfoonsystemen?**

Jan: “De huidige draadloze technologie is gebaseerd op smalband RF-oplossingen, met één zender die signalen naar één ontvanger stuurt. En helaas kan de zender niet detecteren wanneer 'zijn' ontvanger ingeschakeld is of niet, of wanneer hij buiten bereik is. In figuurlijke zin zou je kunnen zeggen dat elke microfoon zodra hij geconfigureerd is zijn eigen strijd levert.

Breedband draadloze technologie daarentegen is systeemgebaseerd, een coöperatieve aanpak als het ware. Heel wat mobiele toestellen zijn 'over the air' verbonden met één rackgemonteerde unit. Nu gebeurt alles in één enkel breedband RF-kanaal met een



bandbreedte van 6 of 8 MHz, de bandbreedte van een tv-kanaal. De geluidstechnicus selecteert gewoon een draaggolffrequentie voor het breedband RF-kanaal dat geconfigureerd moet worden, en het systeem coördineert zichzelf, met de kwaliteit en het bereik die de technicus voor de individuele audiotoeestellen kiest.

Jan Watermann, systeemingenieur voor draadloze breedband



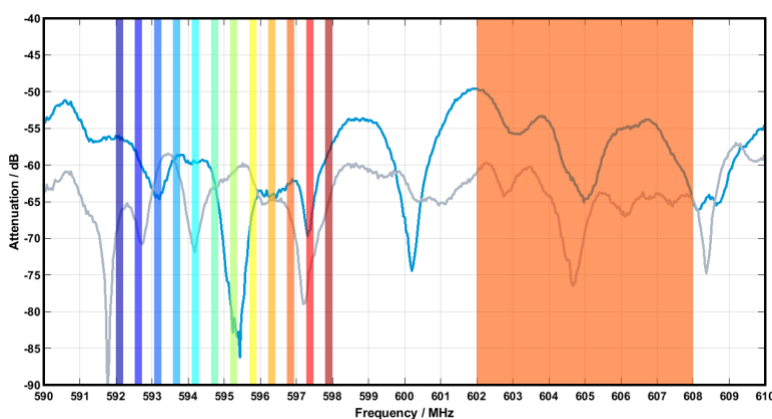
**Dat klinkt geweldig. Maar een oplossing die een volledig tv-kanaal bezet – dus 6 of 9 MHz RF-spectrum, afhankelijk van waar ter wereld je je bevindt – spaart die werkelijk frequentiebronnen?**

Martin: “Dat doet ze zeker. Denk eraan dat WMAS ontworpen werd voor meerkanaals audiotoeepassingen die draadloze microfoons, in-ear monitors, afstandsbediening en andere audiotoeepassingen integreren in één radio-interface. Dat zorgt voor aanzienlijke efficiënties in het spectrumgebruik – niet enkel door technologie, maar ook doordat workflows verbeterd kunnen worden. Deze voordelen kunnen in flexibiliteit en audiokwaliteit geïnvesteerd worden. Zo kunnen IEM's en microfoons, die vandaag over twee RF-bereiken verdeeld worden die meerdere MHz uit elkaar liggen, nu samen verwerkt worden in één enkel tv-kanaal. Dat maakt frequentieplanning bovendien kinderspel. Maar voor alle duidelijkheid: smalband 200 kHz digitale draadloze microfoons zullen nog steeds gebruikt worden voor toepassingen waarbij deze integratie niet nodig is, of waarbij slechts een paar microfoons gebruikt worden.



WMAS-projectmanager Martin  
Brandenburg

Daarbij komt dat ons systeem met in totaal 50 mW zendvermogen per RF-breedbandkanaal werkt, wat vandaag overeenkomt met het zendvermogen van één enkele microfoon. Binnen de capaciteitslimiet van het systeem zal er geen schaling van het totale zendvermogen meer zijn in functie van het aantal gebruikte toestellen. Verder zal dit zendvermogen over het volledige RF-breedbandkanaal verdeeld worden, zodat de spectrale vermogensdichtheid met factor 30 (6 MHz) of 40 (8 MHz) verlaagd wordt ten opzichte van een enkele draadloze microfoon met een bandbreedte van 200 kHz. Deze lage spectrale vermogensdichtheid betekent dat een RF-kanaal makkelijk hergebruikt kan worden. Dat kan bijvoorbeeld een troef zijn bij omroep-productiefaciliteiten met meerdere studio's of op de verschillende podia van een uitgestrekte festivalsite.



Tv-kanaalgebruik (6 MHz) van meerdere smalband-systemen (links) en een WMAS (rechts), dat tijdsloten toekent in plaats van vaste frequenties. De blauwe en grijze lijnen zijn de demping (in dB) van het gemeten ontvangst-signaal van de voorbeeld-antennes 1 en 2

Last but not least maakt onze aanpak het mogelijk om alle apparatuur op elk moment vanop afstand te bedienen, en ook om bronnen aan apparatuur toe te wijzen naargelang de noodzaak op een bepaald moment. Zo kan je spectrum sparen door een nieuwe workflow toe te passen waarbij de geluidstechnicus bronnen kan inplannen op een tijdlijn. Als we dat vergelijken met



vandaag, waar alle toestellen constant met dezelfde hoge kwaliteit actief zouden uitzenden, zou deze nieuwe workflow een aanzienlijke winst in spectrumefficiëntie bij grote events betekenen.

Algemeen zal de oplossing van Sennheiser klanten in staat stellen om hun spectrum-footprint merkbaar te verkleinen, terwijl ze er een ongeëvenaarde integratie, geluidskwaliteit, overdracht met lage latentie, controle en flexibiliteit in hun toepassingen bovenop krijgen.”

Andreas: “Je moet weten dat de grote events en mega events zowel in aantal als complexiteit voortdurend blijven toenemen, en de vraag naar radiospectrum die daarmee gepaard gaat dus ook. Dat zijn niet alleen maar statistieken – genoeg spectrum garanderen voor die grote events is iets wat steeds meer technici en organisatoren hoofdpijn bezorgt, zeker bij outdoor events. De WMAS-oplossing zal hen zeker helpen.”



Voraan: Andreas Wilzeck,  
Hoofd Spectrum Policy &  
Standards

**U vermeldde al dat de huidige smalbandmicrofoons een vastgelegde maximum RF-transmissiebandbreedte van 200 kHz hebben, maar jullie breedbandmicrofoon is afhankelijk van een opheffing van deze limiet. Hebben de regelgevende instanties hiervoor al hun akkoord gegeven, wereldwijd?**

Andreas: “De relevante geharmoniseerde norm EN 300 422-1 voor draadloze microfoons werd aangepast in 2017 om rekening te houden met draadloze meerkanaals audiosystemen (WMAS). Deze EN 300 422-1 norm geldt wereldwijd min of meer als referentie bij de nationale regelgevingen voor de markttoegang voor draadloze microfoons.



Een aantal jaar geleden hebben we met succes de nodige aanpassingen van de regelgeving geïnitieerd. In heel wat landen in EMEA en APAC werden ze reeds geïmplementeerd. In de VS is het proces nog niet afgerond, maar we hebben er alle vertrouwen in dat WMAS ook daar snel mogelijk zal zijn.

De beschikbaarheid van producten die gebaseerd zijn op deze baanbrekende technologie zal de veranderingen in de regelgeving wereldwijd natuurlijk in een stroomversnelling brengen, want tenslotte zal geen enkel land de trein willen missen.”

**Zijn de frequenties waarbinnen WMAS werkt dezelfde als die van de huidige smalbandsystemen?**

Andreas: “Ja, onze WMAS-oplossing zal in co-existentie binnen de standaard UHF-frequentiebereiken voor draadloze microfoons werken – er moet niets gewijzigd worden aan de zendvermogenslimieten. Enkel de bandbreedtelimiet moest worden opgeheven, of verhoogd worden tot minstens 6 MHz.”



Teamdiscussie over de laatste ontwikkelingsmonsters van WMAS

**Staat u me toe om ook even te vragen waarom u een producent-specifieke transmissietechniek gebruikt. Zouden standaardtechnologieën – zoals laten we zeggen een 5G-microfoon met en simkaart – de klus ook klaren?**

Martin: “Door een oplossing op maat aan te bieden, kunnen we à la carte systemen creëren voor onze klanten en hun gebruikssituaties. Live audio heeft erg strikte vereisten qua latentie, operationele betrouwbaarheid, meerkanaals audio en geluidskwaliteit die standaardtechnologieën vandaag of in de nabije toekomst niet kunnen – of niet willen – invullen.”



Andreas: “Uiteindelijk wordt ons bedrijf niet afgerekend op de hype rond een technologie zoals bijvoorbeeld 5G, maar op wat we onze klanten kunnen bieden en wat er werkt voor hun specifieke toepassingen en workflows.”

Sebastian: “In dit verband is het interessant om te vermelden dat de latenties waarmee 5G adverteert anders gemeten worden dan de latentievereisten voor audiostromen die wij doorheen een volledige productie moeten garanderen.”

**Kan je de voordelen van deze nieuwe WMAS-aanpak nog eens samenvatten?**

Jan: “We hadden het al over het verbeterde gebruik van spectrumbronnen door de nieuwe workflows die mogelijk worden dankzij WMAS, en de flexibiliteit die het systeem biedt voor grotere domeinen of festivalterreinen door de lagere spectrale vermogensdichtheid.

Bovendien zullen gecombineerde, bidirectionele bodypacks met low-latency, 'true digital' in-ear monitoring tot de mogelijkheden behoren – groepen en artiesten zullen nog maar één toestel in plaats van twee nodig hebben. Microfoontransmissie, in-ear monitoring en permanente afstandsbediening zullen allemaal via hetzelfde toestel binnen één enkel RF-kanaal verlopen. Ook zal de geluidstechnicus flexibel de audiokwaliteit, latentie, bereik en bronbezetting voor elke afzonderlijke audiotransmissie van de toestellen kunnen selecteren. Bovendien zullen alle mobiele toestellen perfect gesynchroniseerd worden, wat draadloze stereo- en zelfs 3D-audio-opnames zonder enige audiofaseproblemen mogelijk maakt.”

Sebastian: “De technische ruimte backstage zal er heel anders uitzien, omdat WMAS ervoor zal zorgen dat onze klanten de verwerking van 64 audiokanalen kunnen laten uitvoeren door één enkele 19”/1U rackgemonteerde unit! Voorbij de tijd van de ontvangerkasten – onze klanten zullen backstageruimte, kostbare ruimte in de vrachtwagen tijdens tournees en dus ook energie besparen. Behalve voor het selecteren van één enkel RF-kanaal zal er geen uitvoerige frequentieplanning meer nodig zijn. Als we de cirkel rond willen maken, kunnen we naar de uitdaging op vlak van RF-fading kijken die we aan het begin wilden oplossen: in plaats van ruimtelijke diversiteit met twee antennes die typisch is voor vandaag, zal WMAS 30-voudige diversiteit in een 6 MHz tv-kanaal of 40-voudige diversiteit in een 8 MHz tv-kanaal bieden – met één enkel antenne!”



**Nog een laatste vraag die veel gebruikers zal interesseren: kunnen de smalbandsystemen van vandaag en de toekomstige breedbandsystemen naast elkaar bestaan?**

Martin: “Die uitdaging zijn we met succes aangegaan, en we zullen de kwestie opvolgen met een reeks publicaties die een diepere kennis verschaffen over draadloze meerkanaals audiosystemen, met onder andere meer info over co-existentie. Stay tuned!”

Wil je op de hoogte blijven? Ga dan naar de [Sennheiser WMAS-pagina](#) en schrijf je in voor de specifieke WMAS-nieuwsbrief.

(Einde)

De beelden bij dit interview kunnen [hier](#) gedownload worden. Printresolutie op aanvraag.

**Over het merk Sennheiser**

Wij leven en ademen audio. We worden gedreven door de passie om audio-oplossingen te creëren die een verschil kunnen maken. Bouwen aan de toekomst van audio en onze klanten opmerkelijke geluidservaringen bieden – dat is waar het merk Sennheiser al meer dan 75 jaar voor staat. Terwijl professionele audio-oplossingen zoals microfoons, conferentiesystemen, streaming-technologieën en monitoringsystemen deel uitmaken van de activiteiten van Sennheiser electronic GmbH & Co. KG, worden de activiteiten met consumentenapparatuur zoals hoofdtelefoons, soundbars en hearables beheerd door Sonova Holding AG onder de licentie van Sennheiser.

[www.sennheiser.com](http://www.sennheiser.com)  
[www.sennheiser-hearing.com](http://www.sennheiser-hearing.com)

**Wereldwijd Pro Audio-perscontact**





[Stephanie Schmidt](#)  
[stephanie.schmidt@sennheiser.com](mailto:stephanie.schmidt@sennheiser.com)  
+49 (5130) 600 – 1275