



DE KEUS VAN INGENIEUR TEUS

 ir. Teus van der Plaats

GAAN OPEN STANDAARDEN EN OPEN SOURCE NETWERKEN BLIJVEND VERANDEREN?

In de end user performance van radio netwerken spelen vele elementen een rol. Om er een paar te noemen: Hoe staat het met de kosten van het oprichten van het radio netwerk, (masten, RF apparatuur), is er voldoende bandbreedte (spectrum beschikbaar), hoeveel data transfer snelheid is haalbaar? En hoe staat het met de kosten van de randapparatuur, hoe kunnen we de schaarse bandbreedte efficiënt gebruiken en hoe staat het met de beveiliging!?

Er zijn op een aantal van deze gebieden interessante ontwikkelingen die zich vooral concentreren op het open maken van de netwerken, waardoor veel meer partijen apparatuur kunnen leveren en waarbij de veiligheid en de onderlinge aansluitbaarheid beter gewaarborgd worden. Open source en open standaarden spelen hierin een hoofdrol. Bij NATO en de NL defensie zijn we natuurlijk ook al vele jaren bezig met PCN (*Protected Core Networking*) waarin ook gestreefd wordt zoveel mogelijk open standaarden en open source toe te passen.

Recent is door Stas MinBZK het overheids open source beleid ook weer gereactiveerd. Open tenzij is het devies. Mogelijk hebben de O-Ran ontwikkelingen ook een positieve impact op de NATO PCN standaarden. Onderlinge interoperabiliteit bij netwerken van verschillende leveranciers is altijd een uitdaging geweest.

Open Ran Alliance

Recente presentaties door o.a. HPE (HP Enterprise) en het KiVi (Koninklijk Instituut voor Ingenieurs) over de ontwikkeling van het Open Ran (Radio Access Network) en vele artikelen over de Open Ran Alliance, brachten dit onderwerp onder de aandacht. Aangezien 80% van de kosten van een netwerk per definitie in de laatste kilometers zitten, kan daar door open standaarden veel meer competitie gecreëerd worden. Volgens HPE is 25% tot 30% kostenreductie realiseerbaar.

Omdat er enorme bedragen zijn gemoeid met de installatie van mobiele netwerken



zijn met name Verizon uit de USA en Rakuten uit Japan hiermee begonnen, maar inmiddels hebben zich wereldwijd vele grote mobiele operators aangesloten. Zowel T-Mobile als Vodafone zijn lid van de foundation. De recente discussies over betrouwbaarheid van supply ketens (Huawei) spelen hierbij ook een grote rol.

Het doel is door het creëren van standaard (OSI) koppelvlakken, gebruik van open source software en virtualisatie van functies de hoeveelheid apparatuur in de netwerken te minimaliseren. Door een bedrijf als HPE worden bijvoorbeeld speciale Proliant servers op de markt gebracht met 8 tot 32 Intel cores en speciale ASIC's en NIC's,



volledig toegerust op het draaien van netwerksoftware die de RF modules aansturen. In feite is dit een vorm van *software defined radios* waar al vele jaren over gesproken wordt.

Doordat er centrale en decentrale clouds gevormd kunnen worden volgens de 5G standaarden komen ook bedrijven als Google, Amazon en Microsoft op het toneel. Het creëren van gestandaardiseerde secure (private) clouds voor radionetwerken wordt hierdoor mogelijk.

In de 5G-standaarden is sprake van de zogenaamde *Local break out* waarbij de processing van applicaties veilig lokaal kan geschieden.

Dit wordt toegepast in autofabrieken



van Volkswagen en Daimler, die het 5G-netwerk gebruiken voor de aansturing van de robots en gebeurt in lokaal toegewezen frequentiebanden (3500 Mhz). Gezien de zeer lage latency in deze netwerken en de veiligheidseisen wil men niet dat processing buiten het bedrijfscomplex plaatsvindt.

De radioapparatuur wordt met glasvezelverbindingen gekoppeld met de private cloud. De operator kan zijn software stack draaien op de hardware die eigendom is van de fabriek. Deze private radio clouds zijn ook voor vele defensietoepassingen interessant.

Langzaam maar zeker gaan we dus met radionetwerken ook naar een bijna volledige gecontaineriseerde multi vendor

“Uit alle onderzoeken blijkt steeds dat de stijging van het datagebruik in zowel private als publieke mobiele netwerken wordt veroorzaakt door de gigantisch toegenomen belasting door videotoeepassingen.”



alle functies in de software zijn ondergebracht en niet meer op leveranciersafhankelijke hardware. Overigens zijn er ook tegengestelde beweringen, volgens een bedrijf als Ericsson blijven bij O-Ran speciale ASIC's en NIC's nodig om voldoende performance te creëren.

Alliance for Open Media

Uit alle onderzoeken blijkt steeds dat de stijging van het datagebruik in zowel private als publieke mobiele netwerken wordt veroorzaakt door de gigantisch toegenomen belasting door videotoeepassingen.

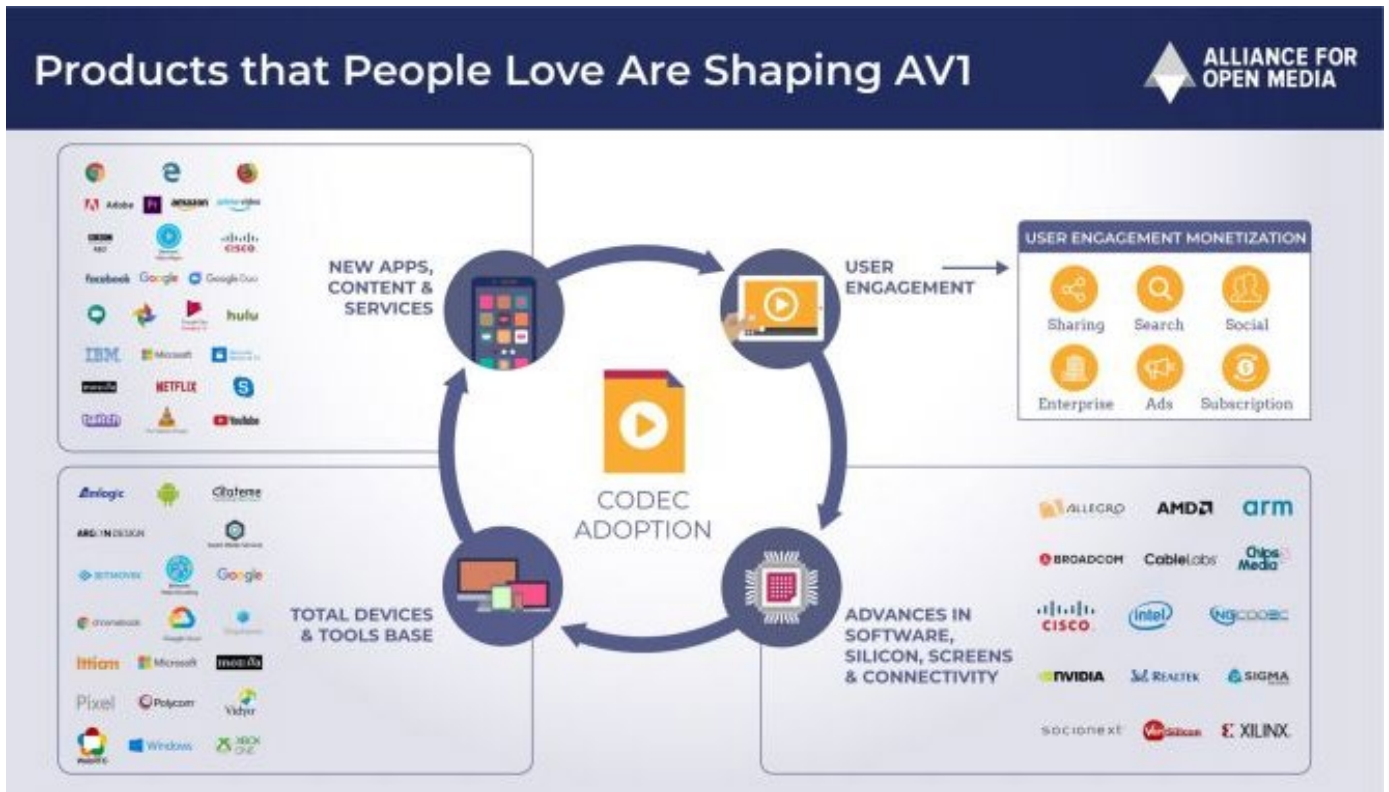
Applicaties als Youtube, Netflix, maar ook Zoom, Teams, Meet, Webex jagen het datagebruik van mobiele netwerken enorm op. Efficiënte video codecs zijn dus van levensbelang voor een goede performance.

Reeds vele jaren is er een strijd gaande om de licenties in deze video codecs. Een aantal grote bedrijven zoals Microsoft, Amazon, Google en Netflix wilden niet het risico lopen om in licentierechtszaken te geraken. Dat deed ze al in 2015 besluiten de *Alliance for Open Media* op te richten. Alle ontwikkelenergie werd gestoken in het ontwikkelen van licentievrije open source video encoders. Recent heeft dit geresulteerd in de introductie van de nieuwste versie van de AV1 codec in versie 90 van de Chrome browser en Chrome OS. Nu

softwareimplementatie.

Vergelijkbaar met licenties voor bijv. SAP moet men straks mogelijk licentiekosten betalen voor gebruik van het spectrum en radio stack aan de operator. Omdat de onderliggende hardware min of meer standaard servers zijn, kunnen volgens de leveranciers de kosten drastisch omlaag, omdat nagenoeg





was de AV1 codec al langer beschikbaar, maar nieuw is nu dat ook de encoder beschikbaar is op veel platforms waaronder de Chrome browser. Ook Meet, Teams, Webex en Facetime gaan deze encoder gebruiken.

Volgens de standaard kunnen gecomprimeerde video-beelden met een bitrate van minder dan 30 kilobit verstuurd worden! Dit is voor militaire toepassingen waar bandbreedte altijd een probleem is een mooie ontwikkeling, want ook in het militaire bedrijf is video steeds belangrijker en bandbreedte altijd schaars. Er zijn overigens meerdere compressietechnieken gestandaardiseerd.

De *lossless compression* voor situaties waarin niet een bit verkeerd mag overkomen (vgl ZIP) en de *lossy compression* waarbij door middel van Artificial Intelligence wordt ingeschat hoe het beeld zal zijn zonder dat alle bits worden overgestuurd.

De eindgebruiker heeft hierbij niet in de gaten dat niet alle bits verstuurd zijn. Hoewel de O-Ran ontwikkeling veelbelovend is lijkt e.e.a. op korte termijn vooral interessant voor grote operators met tientallen miljoenen gebruikers. Deze hebben de kennis in huis om multi-vendor-netwerken te selecteren en te beheersen. In de Nederlandse setting, waar de operators en bedrijven praktisch alles hebben geoutsourced is de kennis die nodig is voor beheer schaars.

Vermoedelijk zal het met O-Ran in Nederland niet zo'n vaart lopen echter wel als onderdeel van totaaloplossingen van bijv. Nokia en Ericsson. Voor het gebruik van open source AV1 codec volgt vermoedelijk een snelle implementatie via nieuwe releases van Android en iPhone. Meer kwaliteit met minder bandbreedte verdient zich snel terug en is ook in militaire toepassingen belangrijk. 🔄

