



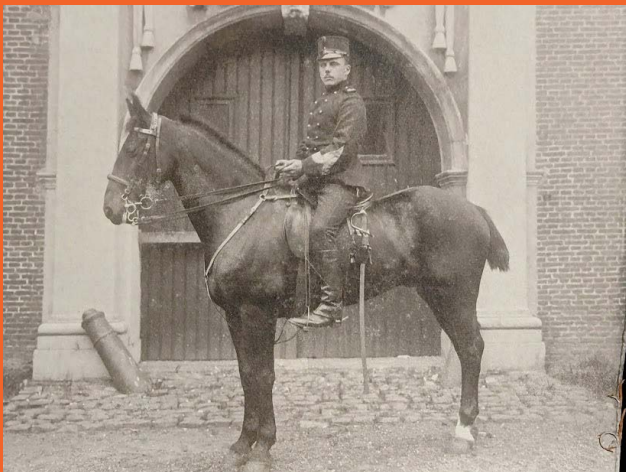
DE KEUS VAN INGENIEUR TEUS

ir. Teus van der Plaats

VAN ORDONNANCE NAAR SATELLIETTELEFOON

Ter gelegenheid van het 150 jarig bestaan van de verbindingdienst is aan mij gevraagd om aan dit heugelijke feit aandacht te besteden in mijn column.

Dat doe ik graag en mijn gedachten gingen onmiddellijk naar de tijd dat er nog geen radio was. Mijn Opa werkte als aannemer/timmerman maar werd in 1914 opgeroepen bij de algehele mobilisatie in de Eerste Wereldoorlog samen met 200.000 andere mannen. Hij werd ingedeeld bij de artillerie met als functie ordonnance korporaal met een defensiepaard. Hij kon daar spannende verhalen over vertellen aan mij als kleine jongen. Hij moest zo snel mogelijk berichten overbrengen te paard van de grens met België bij Baarle-Nassau naar Breda waar blijkbaar het commando gevestigd was. Hij deed daar ca 1 uur



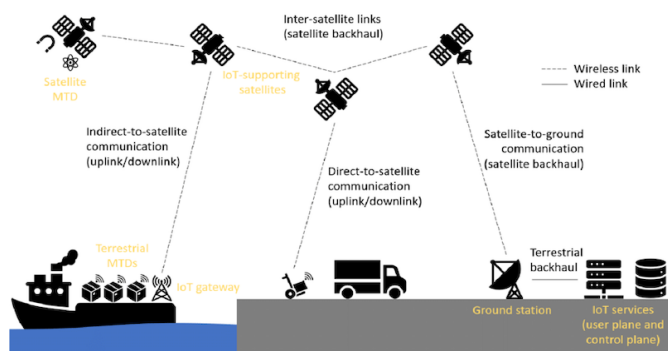
over en was zeer te spreken over het paard waar hij de beschikking over had. In hoeverre hij wel of niet deel uitmaakte van de verbindingdienst, is mij niet duidelijk, maar wel staat vast dat hij berichten en andere kleine zaken zo snel mogelijk te paard vanaf het front naar de commandopost moest brengen. Bijgaande foto uit het familiearchief toont mijn trotse opa (Teunis van der Plaats naar wie ik vernoemd ben) als soldaat/ordonnance te paard. Hij was zeer te spreken over de prestaties van het paard want hij galoppeerde “mirakel” en deed er dus alles aan de berichten snel over te brengen.

De telegraaf was er volgens mij in die tijd ook al en de eerste radio's kwamen ook in gebruik bij het leger, maar blijkbaar werden ook nog berichten te paard verzonden.

Een “paardensprong” naar Uber bij de artillerie

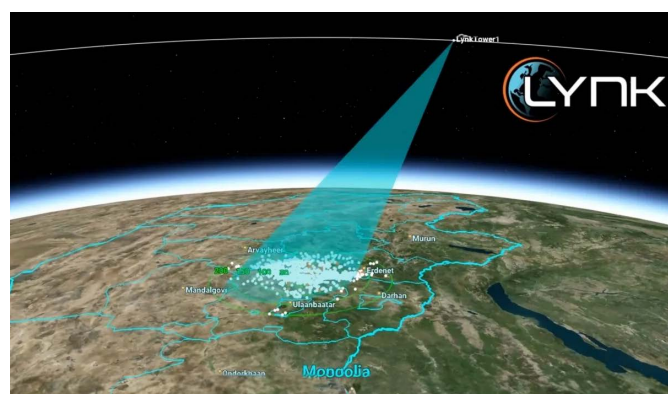
Hoe anders ziet het communicatielandschap binnen defensie er op dit moment uit. De spannendste ontwikkelingen komen zoals altijd uit de gebieden waar thans een vreselijke oorlog woedt zoals tussen Oekraïne en Rusland. Innovaties worden daar direct zonder ingewikkelde EU aanbestedingsregels, procedures en goedgekeurde beveiliging in de praktijk gebracht, mits er in de strijd voordeel mee te halen is. Zo trof mij het verhaal van de toepassing van de Uber Taxi App bij ... de artillerie. Met de Uber app bestel je normaal op je smartphone een taxi waarbij je aangeeft waar je zelf bent en waar je naar toe vervoerd wil worden. Alle aangesloten taxi drivers in de buurt zien tegelijkertijd de vervoersaanvraag op hun smartphone en de eerste die toehapt heeft de rit. Een zeer efficiënte en concurrerende manier van

ritplanning. Naar verluidt heeft het Oekraïense leger deze app iets omgebouwd. De in het voorterrein aanwezige verkenner, voorzien van de van Elon Musk gekregen Starlink internet schotels, bepalen al of niet met het gebruik van dronebeelden, de GPS coördinaten van het object waarop de granaat terecht moet komen. Omdat (mobiele) artillerie opstellingen dit kunnen zien in de Uber App, beslist de lokale commandant van de batterij of hij de opdracht aanneemt. Het geschut, mede door Nederland geleverd, staat tot wel 80 km afstand van het doel. Binnen enkele minuten is het eerste projectiel (rit) uitgevoerd en op de gewenste locatie. Mogelijk worden tegelijkertijd door meerdere andere geschut posities ook "ritten" uitgevoerd. De bevelslijnen zijn dus zeer kort, de effectiviteit is enorm en omdat de Russen voordat ze mogen schieten een hele commandolijn door moesten doorlopen, werden ze in het begin knap verrast door het zeer snelle antwoord van de Oekraïners. Initieel werd de app volledig onbeschermd gebruikt, want snelheid was toen blijkbaar belangrijker dan beveiliging. De Russen leren snel, want tegenwoordig reageren ook zij veel sneller.



Van satelliet naar smartphone (D2D) neemt grote vlucht

Begin 2024 rolde de ene aankondiging na de andere over de ontwikkeling van D2D (*Direct to Device*), vanaf gewone standaard smartphones naar de satelliet over ons heen. Meerdere bedrijven zoals AST Space Mobile, Lynk Global en anderen kondigden nieuwe initiatieven aan om D2D te kunnen aanbieden. Zoals we inmiddels gewend zijn is ook hier Elon Musk het meest vooruitstrevend met zijn samenwerking met T-Mobile USA, maar inmiddels ook met operators in Australië, Nieuw-Zeeland, Japan, Zwitserland en Chili. T-Mobile USA stelt spectrum ter beschikking in de 1900 MHz band, die ze hebben verworven na de overname van Sprint. Radiotechnisch is dit een uniek project, want de nieuwe satellieten worden uitgerust met Linear Phased Array antennes met een *gain* van wel 50 dB die resulteren in *beams* met een openingshoek van ongeveer 1 graad hetgeen op aarde een voldoende veldsterkte geeft op een gebied van zo'n 20 vierkante kilometer.



Begin januari werden de eerste zes satellieten door SpaceX met de *Falcon 9* raket gelanceerd. Daarmee gaan ze uitgebreid testen of het allemaal goed werkt. De eerste SMS is al ontvangen!

In tegenstelling tot de Starlink schotels, waarvan er naar verluidt alleen al 20.000 in gebruik zijn bij het Oekraïense leger, is er nauwelijks sprake van *gain* in een standaard smartphone. De standaard schotel heeft een *gain* van ca 40 dB, dus de combinatie van de pencil beam (50 dB) uit de satelliet en de hoge *gain* van de schotel (40 dB) op de grond kan het link budget (ca 130 Db) op afstanden van ca 550 km goed overbruggen. Om kwalitatief goede D2D communicatie met gewone smartphones mogelijk te maken moet er dus wel wat gebeuren! Allereerst moet de *gain* van de antenne van de satelliet nog hoger worden. Dit is fysiek al een enorme uitdaging vanwege de veel lagere frequentie (1,9 GHz). Daarnaast moeten de satellieten in een nog lagere baan om de aarde vliegen. Er wordt gesproken over zo'n 200 km; dit geeft theoretisch zo'n 10 dB minder demping. Het verhogen van het vermogen van de zenders heeft vanwege het reciprociteitsbeginsel maar beperkte invloed.

Op 80% van het aardoppervlak (70% is water) is momenteel geen mobiele 4G-dekking. Qualcomm, de grootste leverancier van chips in smartphones, ziet er blijkbaar brood in. Winst valt met name te behalen in hogere ontvangstgevoeligheid en een dynamische richtantenne in de smartphone. De markt hiervoor wordt op 130 miljard dollar geschat in 2030, hetgeen hen heeft doen besluiten chips te ontwikkelen volgens de D2D 3Gpp standaarden, zodat elke smartphone de diensten kan gaan gebruiken. Van de polen tot de oceanen, overal mobiele communicatie met hoge kwaliteit, wat een verschil met de ordoonance in de Eerste Wereldoorlog! Overigens moeten we geen Gigabit snelheden verwachten, gesproken wordt over ongeveer 7 Mbps, maar helemaal niks versus deze snelheid is een wereld van verschil.

Als ik dit verhaal ooit aan mijn Opa had kunnen vertellen, zou hij zeggen Teus het is een onbegrijpelijk mirake! Razendsnelle ordoonance paarden uit de hemel! Waar gaat de toekomst van de Verbindingsdienst in de komende 150 jaar heen? Wordt het paard misschien ook weer een interessante optie? 🐾

