

Satellieten & datacommunicatie 2

Inmarsat of Starlink?

In het vorig artikel over de iPhone 14 en satellietcommunicatie, hebben we vooral gekeken naar spraakcommunicatie. Ondanks de belofte van grootschalige roll-out, is bellen via de satelliet een nichemarkt. Het speelt vooral op schepen en in afgelegen gebieden een grote rol. Noodberichten versturen via de satelliet wordt nu in Amerika en Canada mogelijk met de iPhone 14 via het Globalstar netwerk, maar je moet wel even geduld hebben. Omdat daar grote gebieden zonder dekking zijn, is het daar wel een zinvolle aanvulling.

In dit artikel gaan we kijken naar de markt van datacommunicatie. Die bestaat al heel veel jaren, maar mede door de komst van Starlink heeft het veel aandacht gekregen. We gaan kort kijken naar de historie en vervolgens naar Starlink en nieuwe partijen als OneWeb en het Kuiper project van Amazon. Omdat er zoveel verschillende projecten actief zijn, richt dit

artikel zich op de meest relevante ontwikkelingen.

GEO of LEO?

Satellieten vliegen in diverse banen rond de aarde. Meest bekend zijn de satellieten die in een geostationaire baan om de aarde vliegen. Dit is op grote afstand van de aarde (36.000

km), maar het voordeel is dat de satelliet en ook het richtpunt wel altijd op dezelfde plek in de lucht is. De nieuwe satellietnetwerken bestaan uit een groot aantal kleine satellieten, die op bijvoorbeeld 500 kilometer hoogte rond de aarde vliegen. Dit noemen we een Low Earth Orbit (afgekort LEO). Normaliter zie je zo'n satelliet maar ongeveer 7 minuten, omdat



ze met 27.000 km per uur voorbij komen vliegen. Ze hebben maar 1,5 uur nodig voor een rondje om de aarde!

Inmarsat

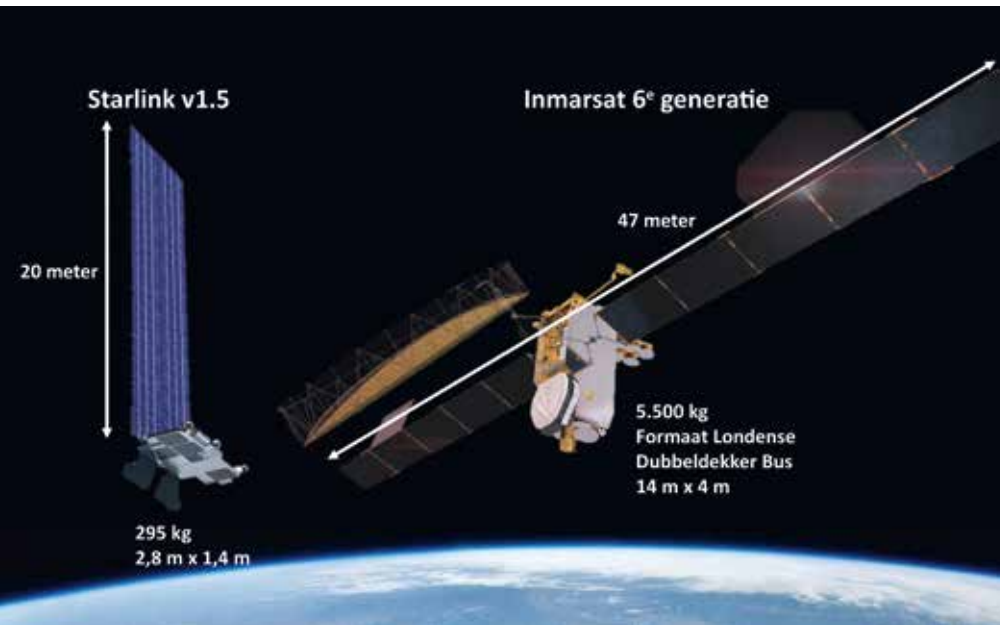
Inmarsat is al actief sinds 1979. Het heeft altijd een redelijk rustige rol gespeeld in satellietcommunicatie voor spraak en later toevoeging van de eerste IP datacommunicatie. Sinds een aantal jaar is er een enorme versnelling in de ontwikkelingen. De 6e generatie satellieten wordt nu gelanceerd, en die bieden veel hogere datasnelheden en veel meer capaciteit. Vanaf 2023 wordt daarvan operationele dienstverlening verwacht. Op dit moment zijn datasnelheden tot 50 Mbit/s beschikbaar met een latency van 700 ms. Het goedkoopste data abonnement kost 99 dollar per maand voor 30 MB, waarbij additionele MB's \$4,65 kosten. Het duurste data abonnement is 2.840 dollar per maand voor 10 GB, waarbij additionele GB's 250 dollar kosten. Dat is wat anders dan 10 GB voor ongeveer 10 euro, zoals dat bijvoorbeeld bij Simyo, Simpel en Youfone is te bestellen...

De nieuwste generatie satelliet is zo groot als een Londense dubbeldekker bus, véél groter dan een Starlink LEO satelliet die de omvang heeft van een MDF plaat bij de bouwmarkt. Wel hebben ze allebei een lange arm van zonnepanelen (zie afbeelding). De kosten van de satelliet zijn ongeveer 300 miljoen dollar per stuk, terwijl de kosten per Starlink satelliet waarschijnlijk minder dan 300.000 dollar per stuk bedragen.

Inmarsat heeft op dit moment twee belangrijke proposities: BGAN, wat in de lage L-Band tot 492 kbit/s kan leveren en een terminal heeft zo groot als een attaché koffer. De terminals kosten vanaf 2.000 dollar en worden bijvoorbeeld toegepast bij mobiele televisierapportages. Een voorbeeld is de Hughes BGAN Inmarsat terminal, die ongeveer 35 cm * 28 cm groot is.

De tweede propositie wordt gevormd door de Inmarsat Global Express (GX) terminals, die van de buitencategorie zijn. De maximale datasnelheid downlink is daarbij 50 Mbit/s met ongeveer 5 Mbit/s uplink. De schotel van koolstofvezel heeft een diameter van 75





Starlink in Oekraïne

Het nut van satellietcommunicatie wordt bijvoorbeeld bewezen tijdens het conflict in Oekraïne. Zoals waarschijnlijk bekend, ondersteunt Starlink Oekraïne door het leveren van een groot aantal schotels. Deze worden ook door militairen gebruikt in de frontlinie en spelen een grote rol in de operatie. Begin oktober was er een korte onderbreking van de dienstverlening, waardoor legerunits geen informatie meer hadden en de opmars direct vertraging ondervond!

cm, een onderstel met een automatische uitrichting en kost minimaal \$ 35.000. Het past wel in twee sjuwbare koffers van ongeveer 20 kg, die meekunnen met het vliegtuig (!). Dit is duidelijk gericht op de professionele markt en niet iets wat je normaal mee neemt op je vakantie.

Starlink

Starlink heeft toestemming voor het lanceren van 12.000 satellieten in een LEO constellatie. Daarvan zijn de afgelopen paar jaar er al 3.000 in een baan rond de aarde gebracht. Waar Inmarsat meer dan een jaar nodig heeft voor een nieuwe satelliet, bouwt (en lanceert!) SpaceX er ruim 1.000 per jaar. De investeringen voor het totale systeem worden geschat op meer dan 10 miljard dollar.

Starlink is in Nederland sinds mei 2021 beschikbaar. De dienst levert gemiddeld een datasnelheid van ruim 100 Mbit/s download en 20 Mbit/s upload, met een latency van 20 – 40 ms. Het is vooral in de latency dat het grote verschil te zien is met GEO satellieten, die op ongeveer 700 ms uitkomen. De Starlink schotel is nu rechthoekig (30 x 50 cm) en richt zichzelf uit. Hij kost op dit moment € 480 en het abonnement is € 85 per maand. In vergelijking met een glasvezel abonnement in de buitengebieden van al snel € 50 per maand, is het verschil niet eens heel groot (vooral niet als je je ook nog moet inkopen in de coöperatie, zoals in mijn geval). Zolang er geen goede internetverbinding beschikbaar is tegen een redelijk tarief, is het aanbod van Starlink helemaal zo gek nog niet. En er

zijn veel gebieden waar de satelliet internetvoorziening een geweldige uitkomst is (zie kader Starlink in Oekraïne).

OneWeb

Er zijn in de afgelopen jaren diverse nieuwe bedrijven gestart, die allemaal beloofden dat ze een nieuw satellietnetwerk gingen bouwen. In 2015 kondigde Samsung aan dat ze een LEO netwerk van 4.600 satellieten ging lanceren, maar sinds 2020 is daar niks meer van vernomen. OneWeb wilde een netwerk bouwen van 648 satellieten. Ze zijn in 2019 begonnen om de eerste zes te lanceren. In 2020 ging OneWeb failliet, maar maakten een doorstart. Bharti uit India (zitten onder andere in mobiele communicatie) en de Engelse overheid zijn grote aandeelhouders. Op dit



De GEO satellieten zijn groter, complexer en kunnen veel gebruikers aan

moment hebben ze 428 LEO satellieten, maar nieuwe lanceringen op Russische Soyuz raketten staan sinds de inval in Oekraïne on hold. OneWeb wordt nu samengevoegd met het Franse Eutelsat, een satelliet TV bedrijf met 36 GEO satellieten. Het is de ambitie van OneWeb om diensten te gaan leveren aan overheden, defensie en telecom providers. Vanwege de link met de Engelse Defensie, zijn de Russische lanceringen afgeblazen. De doelstelling is om ongeveer 50 Mbit/s downlink en 10 – 20 Mbit/s uplink te leveren. OneWeb gaat geen diensten bieden aan consumenten, zoals Starlink wel doet.

Project Kuiper

Amazon heeft in 2019 Project Kuiper gestart om ook internettoegang te gaan bieden. Daarvoor willen ze ruim 3.200 satellieten gaan lanceren, die in een hogere frequentieband als Starlink werken. De satellietschotel zal ongeveer 30 cm in diameter zijn en tot 400 Mbit/s gaan leveren (waar Starlink nu al premium diensten levert tot 500 Mbit/s). Omdat Amazon geen eigen raketten heeft (zoals SpaceX), zijn ze contracten aangegaan met diverse organisaties, zoals Ariane en Blue Origin. Onlangs is de lancering van de eerste prototypes vertraagd tot begin 2023. De bouw van het netwerk zou ook meer dan 10 miljard dollar bedragen. Nu heeft Amazon wel heel diepe zakken, maar anders dan SpaceX zijn ze van veel externe partijen afhankelijk. Dat drijft de kosten op, terwijl ze ook heel laat op het toneel verschijnen. Waarschijnlijk duurt het zeker tot 2025 voordat ze diensten gaan leveren.



Conclusie

Er zijn heel veel bedrijven gestart met satelliet projecten. Naast een oude partij als Inmarsat, die al ruim 40 jaar gestaag doorbouwt is het alleen SpaceX gelukt om een dienst te lanceren. Er zijn diverse satelliet IoT startups, maar die hebben allemaal problemen om succesvolle business cases te maken. Naast de bouw van kostbare satellieten, zijn er ook enorme kosten voor het lanceren.

De markt voor raketten en lanceringen is enorm in ontwikkeling, maar alleen SpaceX is voorlopig in staat om raketten opnieuw te gebruiken en de lanceerkosten te reduceren. Naast bouwen en lanceren, vergt ook het beheren van de satellieten continue aandacht en hoge operationele kosten. Ook dat zorgt ervoor dat grote partijen (zoals OneWeb en Iridium, zie het vorig satelliet artikel in TBM 4) meestal pas na een faillissement in staat zijn om succesvol te worden. Voor professioneel gebruik is Inmarsat de marktleider (en bijna monopolist), voor veel anderen is Starlink een interessant alternatief.

Over de auteur

Eildert van Dijken is Principal Consultant bij Strict en is al vele jaren bezig met mobiele communicatie. Hij is vooral betrokken bij connectiviteitsvraagstukken, voert regelmatig onderzoek uit en publiceert over nieuwe technologieën.

Satelliet en capaciteit

De capaciteit van een geostationaire satelliet wordt gebruikt voor een groot oppervlakte, terwijl een LEO satelliet steeds maar een klein oppervlakte van dienstverlening voorziet. Typisch is een GEO satelliet gericht op professionele gebruikers, zoals scheepvaart en luchtvaart. LEO satellieten hebben als doelstelling grotere groepen gebruikers te ondersteunen. Het oppervlakte dat elke satelliet bestrijkt is veel kleiner, waardoor je elke keer opnieuw dezelfde frequentie kan gebruiken. De GEO satellieten zijn groter, complexer en kunnen veel gebruikers aan. De nieuwste Inmarsat satelliet kan enkele tienduizenden klanten aansluiten, mits ze niet teveel data versturen. De totale bandbreedte is waarschijnlijk een paar keer 500 Mbit/s vanaf volgend jaar, als de nieuwste satelliet live gaat. Maar dat weegt niet op tegen de meer dan 2.000 actieve Starlink satellieten, die nu al per stuk maximaal 500 Mbit/s bieden en misschien wel een paar duizend klanten aankunnen. Starlink heeft op dit moment al ruim 700.000 klanten op hun dienstverlening.

Dat de capaciteit van satelliet netwerken niet oneindig is, werd in Q2 van 2022 duidelijk, toen de datasnelheid voor sommige klanten (waarschijnlijk door de groei van gebruikers in hun specifieke gebied) daalde met meer dan 50%. Uiteindelijk bleef er met gemiddeld 60 Mbit/s nog voldoende downlink snelheid over, maar het geeft wel te denken! Inmarsat heeft veel grote contracten gesloten, waar-onder met de Amerikaanse Defensie en is nu ook aan het kijken om een LEO oplossing toe te voegen aan hun netwerk. Ook Starlink wil groeien naar 12.000 satellieten en vervolgens zelfs naar 42.000 satellieten doorgroeien!