



fast forward

Over the edge

Altijd controle op je pakket
dankzij Edge Computing



Met de toegenomen digitalisering en het Internet of Connected Logistics is een hyper-verbonden logistieke sector ontstaan. Consumenten verwachten steeds flexiblere en snellere (on-demand) levering. De e-commerce sector rekent op hun beurt op de logistieke sector, om hen daarin te ontzorgen. En dat als er toch iets fout gaat, het snel gesignaleerd en verholpen wordt. Om aan die toenemende verwachtingen te kunnen blijven voldoen worden de ontwikkelingen rondom Edge Computing met open armen ontvangen door de logistieke sector.

Wat is Edge Computing?

Kort gezegd is Edge Computing het zenuwstelsel van het *Internet of Things* (IoT). Bij Edge Computing worden gegevens verzameld en waar nodig verwerkt direct bij de bron, bijvoorbeeld aan de rand van een supply chain. Door servers in een sorteer- of distributiecentrum, in een postdepot of door een boordcomputer van een vrachtwagen. Edge Computing is het tegenovergestelde van Cloud Computing, waarbij gegevens worden verwerkt door computers in een datacentrum op een locatie op afstand.

Bij Edge Computing worden gegevens verzameld en waar nodig verwerkt direct bij de bron, bijvoorbeeld aan de rand van een supply chain.

Things en Edges

De computers gebruikt voor Edge Computing kennen vele verschijningsvormen die ruwweg ingedeeld worden in 'Things' en 'Edges'. Things, bekend van het Internet of Things, zijn beperkt tot puur waarnemen (GPS-beacons of temperatuursensoren) of uitvoeren (zoals een thermostaat). De computers die gebruikt worden voor de Edges zijn krachtiger. Het zijn devices en servers die data ook verwerken zoals camera's, auto's, gebouwen, drones of zelfs vliegtuigen. We onderscheiden 5 verschillende verschijningsvormen van Things en Edges:



Things: Zoals sensors en zendertjes bevestigd aan andere hardware, die alleen gegevens sturen en niets verwerken.



Device Edge: Zoals camera's, vrachtwagens of telefoons, die gegevens versturen maar ook simpele opdrachten verwerken.



Gateway Edge: Zoals access points en simkaarten van boordcomputers waarbij meerdere gegevens van Things & Device Edges opgehaald, verwerkt en doorgestuurd worden.



Compute Edge: Een computer die alle gegevens ophaalt en verwerkt op een lokale plek bij de bron. Bijvoorbeeld de computer die direct communiceert met alle containers op een sorteercentrum en registreert welke containers met welke trucks meegaan.



Local Data Center Edge: Zoals depots, waar verschillende *Compute Edges* samenkomen.



Edge Computing is sneller omdat data minder ver en minder vaak hoeft te reizen.

De voordelen van Edge computing

Edge Computing is sneller omdat data minder ver en minder vaak hoeft te reizen. Bij Cloud Computing worden gegevens vanaf de rand van een netwerk altijd naar een centraal datacentrum verstuurd, daar worden ze verwerkt en vervolgens weer teruggestuurd. Dat heeft tijd nodig. Bij Edge computing kan het verwerken direct gebeuren, waardoor er weinig tot geen vertraging optreedt. Dat noemen we 'low latency' en is nuttig bij toepassingen met bijvoorbeeld Augmented Reality, omdat de informatie meteen op de locatie zelf getoond kan worden. Bijkomend voordeel van het verwerken van gegevens op locatie is dat er minder bandbreedte en netwerkbronnen worden gebruikt. Het is minder druk op het centrale netwerk en dus minder kans op dataknelpunten. Wel zo handig nu verwacht wordt dat de vraag in de supply chain alleen maar toeneemt - De Canadese e-commerce gigant Shopify voorspelt dat in 2025 het wereldwijde aandeel van e-commerce in de detailhandel 23,6 procent bedraagt, met een geschatte waarde van meer dan 7,3 biljoen euro.

Edge Computing en de toekomst van de logistieke sector

In de logistieke sector wordt traditioneel vooral geïnvesteerd in grootschalige, gecentraliseerde oplossingen. Dankzij vooruitgang in datacommunicatiediensten als Wi-Fi, NFC, Bluetooth en 5G/6G worden deze oplossingen nu vaak al aangevuld met gedigitaliseerde, externe netwerken die gegevens verwerken. Dit levert veel relevante en bruikbare inzichten op, maakt continue informatievoorziening mogelijk en zorgt voor meer controle over producten die besteld worden. Onderzoeks- en adviesbureau Gartner voorspelt begin 2022 dat in 2025 een kwart van alle beslissingen in de supply chain gemaakt worden door computers buiten een centraal datacentrum. Door versnelde digitalisering en gebruik van meerdere afzonderlijke cloud-oplossingen is er een sterke toename van het aantal digitale

actoren, diensten en **events** binnen een logistieke keten. Gartner verwacht dat 75% van de grote ondernemingen tegen 2026 gebruik maakt van een vorm van slimme robots in hun magazijnen of distributiecentra. Dat is hard nodig om aan de stijgende verwachtingen van consumenten en oplopende volumes te kunnen blijven voldoen, maar betekent ook een forse toename in dataverkeer. Daarbij is het van belang hier efficiënt mee om te gaan. "We verschuiven van een gecentraliseerde naar een gedecentraliseerde manier van data verwerken. Als we al de helft van al die data lokaal verwerken, reduceren we de potentiële dataverkeersstroom met 50%", zegt Dr. Aaron Ding, Associate Professor Edge AI bij de TU Delft. "Daarvoor zijn er in veel sectoren echter nog flinke investeringen nodig. In zowel de aanschaf van nieuwe technologie, als het vernieuwen van bestaande technologie en software".



"We verschuiven van een gecentraliseerde naar een gedecentraliseerde manier van data verwerken. Als we al de helft van al die data lokaal verwerken, reduceren we de potentiële dataverkeersstroom met 50%"

Aaron Ding

Director of CPI Lab & EU Horizon SPATIAL,
Associate Professor of Edge AI



“Bij PostNL alleen al zijn een kleine 300.000 rolcontainers uitgerust met Bluetooth beacons, in zowel Nederland als België”

Richard Kramer
Domain Architect Technology

De Nederlandse logistieke sector is daar in ieder geval al druk mee bezig. “Bij PostNL alleen al zijn een kleine 300.000 rolcontainers uitgerust met Bluetooth beacons, in zowel Nederland als België”, verteld Richard Kramer, Domain Architect Technology bij PostNL. “Deze zendertjes sturen voortdurend data naar boordcomputers, WiFi punten, Retail kassa’s en handterminals met allerlei informatie over waar de rolcontainers staan en of ze in gebruik zijn. Ook worden 95% van al onze rolcontainers door de depots gekoppeld aan bestemmingen en dus gevuld met pakketjes voor een bepaalde bestemming. En dit gebeurt bij steeds meer fysieke onderdelen uit onze logistieke keten, zodat alles continu getrackt en gemonitord kan worden. Ook de temperatuur van de pakketten. Daardoor wordt een vermissing of afwijking sneller gedetecteerd en kan er direct gereageerd worden. Dat helpt om de kwaliteit van ons vervoer te waarborgen en draagt bij aan de efficiëntie van onze operatie”. Dr. Aaron Ding beaamt dat. “We zijn met Edge Computing veel beter in

staat om continu te monitoren. Daardoor kun je zien wanneer een connectie met een pakketje wordt verbroken. Dat kan een belangrijke indicator zijn of en waar een pakketje uit de keten is gevallen, en helpt om zoekgeraakte pakketjes sneller te traceren”.

Edge Computing vs. Cloud Computing

Door het grote aantal Things benodigd voor een goed functionerend Edge Computing Network zijn de instapkosten hoog. Bovendien kost het veel werk om alles te installeren en te beveiligen. Er zijn simpelweg meer apparaten die ingesteld moeten worden. “Daarom werken Cloud Computing en Edge Computing bij PostNL vooral samen. Door edge data ook centraal ter beschikking te stellen. Bijvoorbeeld om temperatuurmetingen van verschillende plekken, op verschillende tijdstippen te verzamelen”, zegt Richard Kramer. “Door edge computing slim te combineren met cloud computing heb je zowel de reactiesnelheid van lokale uitvoering als de intelligentie uit de cloud. De trend is om wat je leert in de cloud te verwerken in de software op de edge. Zo verzamelt Tesla kennis uit haar auto’s in de cloud om hiermee de software voor die auto telkens verder te verbeteren”.

“Door edge computing slim te combineren met cloud computing heb je zowel de reactiesnelheid van lokale uitvoering als de intelligentie uit de cloud”



De toekomst van Edge Computing

De verwachting is niet dat Cloud Computing op korte termijn helemaal vervangen wordt. "Edge Computing is meer een aanjager van Cloud Computing en het Internet of Things." Zegt Dr. Ding. "Dat werkt 2 kanten op: **Edge for the AI** en **AI for the Edge**. **Edge for the AI** gaat over het potentieel van de edge computing infrastructuur, waardoor AI aan de edge kan worden ingezet ter ondersteuning van meer geavanceerde diensten, bijvoorbeeld voor autonoom rijden of Augmented/Extended reality. **AI for the Edge** gaat over het gebruik van AI (en collectieve kennis uit de cloud) om de edge computing-infrastructuur te beheren, zodat deze veerkrachtiger en betrouwbaarder wordt. Het versterkt elkaar echt." Richard Kramer is het daarmee eens. "We gebruiken steeds vaker **decision logic** aan de rand van onze keten, meer en meer ontwikkeld met behulp van AI. Hierdoor worden beslissingen sneller en geautomatiseerd genomen en kunnen onze diensten direct en real-time geïntegreerd worden in de processen van onze klanten en partners. Tegelijkertijd brengen we bij alles centraal bij elkaar in een **Digital Experience Platform** (DXP). Daarin maken we alles wat er speelt inzichtelijk voor onze klanten en partners. Met alleen relevante en gepersonaliseerde informatie voor de persoon die inlogt uiteraard."

Bronnen

Roadmap for Edge AI: A Dagstuhl Perspective. (2022). *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, Volume 52, Issue 1, January 2022. <https://doi.org/10.1145/3523230.3523235>

Gartner Predicts 25% of Supply Chain Decisions Will Be Made Across Intelligent Edge Ecosystems Through 2025.

(2022, January 19). Gartner.

<https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-01-19-gartner-predicts-25-percent-of-supply-chain-decisions-will-be-made-across-intelligent-edge-ecosystems-through-2025>

Evoque, T. (2022, August 5). **What You Need To Know About Edge vs Cloud Computing.**

<https://www.evoquedcs.com/blog/what-to-know-about-edge-vs-cloud-computing>

Red Hat's vision for edge computing. (n.d.). Retrieved November 2, 2022, from <https://www.redhat.com/en/topics/edge-computing/approach>

Pratt, M. K. (2021, November 29). **Top 5 benefits of edge computing for businesses.** IoT Agenda. <https://www.techtarget.com/iotagenda/tip/Top-5-benefits-of-edge-computing-for-businesses>

