

WHITEPAPER

Edge Computing: dé randvoorwaarde voor succesvolle Industrial IoT

Axians

Eemsgolaan 15
9727 DW Groningen
Tel: +31 88 597 55 00
axians.nl/edge

The best
of ICT with
a human
touch

Latency en netwerkcapaciteit vragen om nieuwe visie op infrastructuur

Steeds meer bedrijven willen data driven worden. Negen van de tien keer gebruiken ze daarbij een cloud first-strategie. Ze ontwikkelen een data lake in de cloud waar data uit verschillende bronnen samenkomen en waar ze analyses op deze data kunnen uitvoeren. Voor sommige toepassingen werken deze analyses op afstand prima, maar bij real-time verwerking van data gooit de latency die gepaard gaat met het transport naar en van de cloud roet in het eten. Bovendien kunnen de kosten voor netwerkverkeer snel oplopen. Een alternatief is verwerking van deze data 'at the edge'. Waarom zou je kiezen voor Edge Computing? En waar moet je op letten als je een Edge Computing dienst selecteert?



INHOUDSOPGAVE

Inleiding	2
Hoofdstuk 1	
De uitdagingen van data first en cloud first	3
Hoofdstuk 2	
De business case voor Edge Computing	4
Hoofdstuk 3	
Architectuurkeuzes voor industriële bedrijven	6
Waarom Axians?	8

De uitdagingen van data first en cloud first

De populariteit van technologieën om data te verzamelen en analyseren groeit hand over hand: IoT (Internet of Things), AI (artificial intelligence), ML (machine learning). Zeker in industriële omgevingen is de businesscase snel te maken, denk bijvoorbeeld aan predictive maintenance. Het is dan ook niet vreemd dat Industrial IoT (IIoT) dé drijvende kracht achter Industry 4.0 is.

VAN ON PREMISES DATAWAREHOUSE NAAR DATA LAKE IN DE CLOUD

Ook op andere gebieden verzamelen bedrijven echter steeds meer data. En waar ze die data voorheen in een on premises datawarehouse opsloegen, kiezen ze nu steeds vaker voor een data lake in de cloud. In een data lake kunnen alle soorten data uit alle verschillende bronnen landen: gestructureerd en ongestructureerd, transactionele data en logdata, data uit kantoorautomatisering en industriële automatisering en ga zo maar door. De analysetools staan in diezelfde cloud, zodat je niet eerst data heen en weer hoeft te sturen voordat je die kunt analyseren.

'DATA ON THE MOVE' VERDRAAGT GEEN LATENCY

Deze cloud first en data first strategie werkt prima bij 'data at rest'. Daarmee bedoelen we alle data die niet heel tijd kritisch is. Maar bij streaming data die worden gebruikt om real-time beslissingen te nemen – ook wel 'data on the move' genoemd – is deze aanpak minder succesvol. Neem een moderne auto met veel zelfrijdende functies zoals een Tesla. De auto ziet met camera's en sensoren waar hij moet rijden. Hij stuurt zelf en remt tijdig als dat nodig is. Als de berekeningen voor de stuur- en remacties in de cloud zouden plaatsvinden, loopt de auto net een paar milliseconden achter de realiteit aan. Die latency zorgt er wel voor dat hij uit de bocht vliegt of niet op tijd remt voor een overstekende voetganger of een rood stoplicht. Daarom beschikken deze auto's over een edge node waar de berekeningen plaatsvinden. De edge node gooit alle data over normale verkeerssituaties na gebruik direct weer weg en stuurt de data over uitzonderlijke situaties – een noodstop door het voertuig zelf, plotseling ingrijpen door de bestuurder – door naar de cloud. Want op basis van deze data kan de autofabrikant analyseren wat er gebeurde en de zelfrijdende software verbeteren.



“Bedrijven die zich geen downtime in de productie kunnen veroorloven, zullen redundantie moeten inbouwen.”

INDUSTRIAL IOT BETREFT VAAK REAL-TIME TOEPASSINGEN

Ook bij Industrial IoT komen we veel ‘data on the move’ tegen. Als een sensor waarneemt dat de druk in een vat te hoog wordt, moet het vat direct worden ontvlucht. Als een camera die gericht is op een lopende band constateert dat producten omvallen, moet de band direct worden stopgezet. Te laat ingrijpen kan immers voor ongelukken zorgen. En het zorgt zeker voor corruptie in databases. Want de meeste databases kunnen niet goed omverweg met latency tussen de constatering van een bepaald event en terugkoppeling van de actie die moet worden ondernomen.

WEES NIET AFHANKELIJK VAN ÉÉN NETWERKVERBINDING

Naast latency vormt ook de afhankelijkheid van de netwerkverbinding vaak een struikelblok. Op veel industrieterreinen ligt slechts één breedbandige netwerkverbinding in de vorm van een glasvezel. Als bij graafwerkzaamheden per ongeluk die glasvezel kapot wordt getrokken, wordt een beroep gedaan op een noodverbinding, zoals een koperlijn of 4G. Het mag duidelijk zijn dat op zo’n minder breedbandige netwerkvoorziening het al snel vechten wordt om de quality of service (QoS). Welke toepassingen krijgen voorrang boven andere? Voor veel IIoT-toepassingen zal de noodverbinding in onvoldoende bandbreedte voorzien. Bedrijven die zich geen downtime in de productie kunnen veroorloven, zullen redundantie moeten inbouwen. Als die redundantie op netwerkniveau niet beschikbaar is, dan vormt plaatsing van een edge node een oplossing. Op die manier kunnen alle industriële ICT-applicaties op een lokale server doordraaien (denk aan SCADA, MES, IIoT) en kan voor de kantoorautomatisering gebruik worden gemaakt van de minder breedbandige koper- of 4G-verbinding.

HOUD DE NETWERKKOSTEN IN DE HAND

Een derde aspect zijn de netwerkkosten. Hoe meer data over grote afstanden heen en weer worden gestuurd, hoe hoger de kosten voor datatransport zullen zijn. Bij een simpele temperatuur- of drukmeting is dit allemaal nog wel te overzien, maar wanneer productielijnen worden uitgerust met camera’s om het proces te monitoren, lopen de kosten voor datatransport naar de cloud al snel in de papieren. Omdat het bovendien weinig zin heeft om alle data voor langere tijd op te slaan, kun je beter ‘at the edge’ een selectie maken welke data je wel in je data lake wilt opnemen en welke data direct na verwerking kan worden weggegooid.

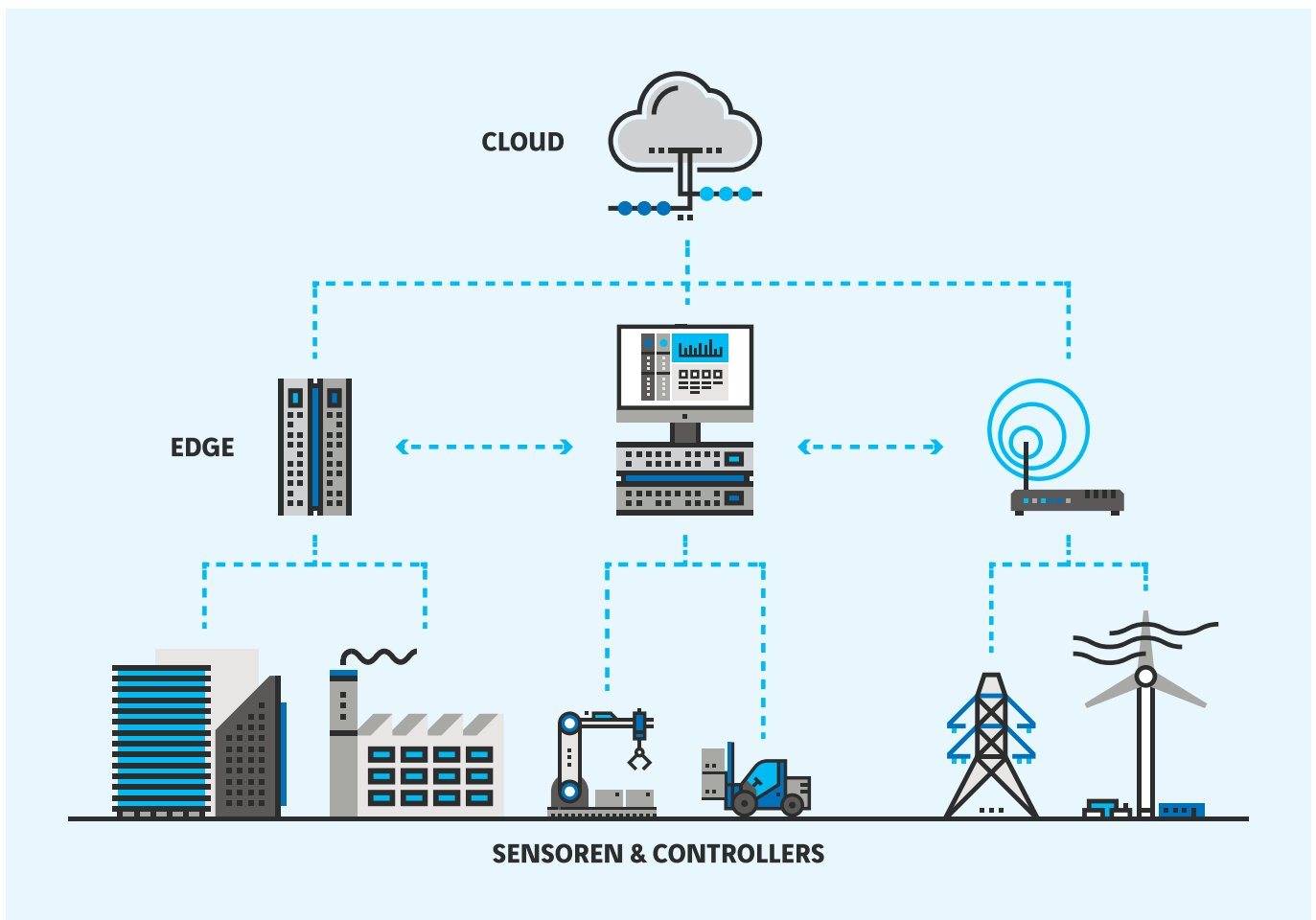


De business case voor Edge Computing

Het is gezien deze beperkingen van dataverwerking in de cloud niet vreemd dat Edge Computing in opkomst is. Onder Edge Computing verstaan we de verwerking van data dicht bij de bron waar deze wordt gegenereerd. In het geval van productiebedrijven zijn de bron de systemen die machines in een fabriek aansturen: embedded software, IIoT, SCADA, MES. De edge node is in dat geval een server of aantal servers in de naastgelegen computerruimte. In het geval van een zonne- of windpark of technische installaties in de buitenlucht zoals sluizen of bruggen kan de edge

node in een kleine kast geplaatst worden die geschikt is gemaakt voor de condities in het open veld. Je hebt lokaal dus geen groot gekoeld datacenter nodig om een edge node te plaatsen, een kleine voorziening is voldoende. Afhankelijk van de situatie kunnen maatregelen genomen worden voor koeling en toegangsbeveiliging.

De businesscase van Edge Computing wordt over verschillende assen bereikt.



“Korte responstijd van applicaties verhoogt het gebruikersgemak.”

MINDER DOWNTIME DOOR FALENDE SYSTEMEN

Veel industriële toepassingen vereisen real-time verwerking en analyse van data. De analyseresultaten worden immers gebruikt om tijdens productieprocessen beslissingen te nemen. Die beslissing kan soms zijn om de productielijn direct stop te zetten om schade te voorkomen. Of om een vat direct te ontlichten vanwege ontploffingsgevaar. Vertraging in deze beslissingen kan grote risico's met zich meebrengen. Daarom is het bij real-time decision making van essentieel belang om de latency te reduceren.

MINDER DOWNTIME DOOR NETWERKPROBLEMEN

Nu bedrijven steeds vaker kiezen voor een cloud first-strategie is de afhankelijkheid van de netwerkverbindingen erg groot geworden. Op veel bedrijventerreinen is geen redundante glasvezelverbinding aanwezig. Natuurlijk kan die worden aangelegd, maar dit is erg kostbaar. Uit het oogpunt van redundantie is het veel goedkoper om een edge node te plaatsen die ervoor zorgt dat de productieprocessen ook zonder verbinding naar de cloud gewoon doorlopen.

REDUCTIE VAN NETWERKKOSTEN

Het heen en weer sturen van grote datasets is kostbaar. Bij eenvoudige sensoren die eens per minuut de temperatuur meten vallen de kosten van het datatransport wel mee, maar wanneer gebruik wordt gemaakt van camera's of continue geluids- of luchtkwaliteitsmetingen, dan lopen de kosten snel op als alle data continu heen en weer worden gestuurd. In dat geval kun je beter de berekeningen 'at the edge' maken en daarna selecteren welke data relevant is om naar het centrale data lake te sturen. Vaak zullen dat de data zijn waarin afwijkingen zijn gevonden. De rest hoeft dan niet naar de cloud gestuurd en bewaard te worden; bij die data kan worden volstaan met de melding dat gedurende dit en dit tijdslot alles normaal verliep.

“Door te kiezen voor Edge Computing kun je gegevens-overdracht beperken en sommige data misschien zelfs op een andere manier versturen dan via het netwerk.”

BETER WERKENDE DATABASES EN APPLICATIES

De latency die gepaard gaat met het versturen van data naar en van de cloud kan eenvoudig corruptie in databases veroorzaken. De database begrijpt namelijk niet dat het moment waarop de data wordt vergaard en het moment waarop het analyseresultaat binnenkomt van elkaar afwijken. Het kost niet alleen veel tijd om dit te herstellen, het is zelfs denkbaar dat je op basis van deze corrupte data verkeerde beslissingen neemt.

EFFICIËNTER WERKENDE APPLICATIES

De latency kan niet alleen downtime en corrupte databases veroorzaken, maar is ook gewoon irritant voor medewerkers. Korte responstijd van applicaties verhoogt het gebruikersgemak. Dit geldt des te meer in omgevingen waar medewerkers frequent data moeten invoeren of moeten wachten op een antwoord van het systeem voor ze verder kunnen met hun werk.

BETERE BEVEILIGING VAN IP

Sommige data kunnen erg gevoelig zijn, bijvoorbeeld unieke data over jouw productieprocessen of de gebruikte recepturen die tot het intellectual property (IP) van jouw bedrijf behoren. Hoe goed je de netwerkverbinding en de cloud ook beveiligt, er is altijd een risico dat kwaadwillenden zich toch toegang verschaffen. Door te kiezen voor Edge Computing kun je gegevensoverdracht beperken en sommige data misschien zelfs op een andere manier versturen dan via het netwerk.

BETERE INTEROPERABILITEIT TUSSEN EMBEDDED SOFTWARE EN MODERNE IIOT-APPLICATIES

De edge node converteert de communicatieprotocollen die oudere systemen gebruiken in een moderne taal die IIoT-apparaten kunnen begrijpen. Op die manier kan verouderde industriële apparatuur met verouderde embedded software naadloos worden aangesloten op moderne IoT-platformen.

Architectuurkeuzes voor industriële bedrijven

Dit alles heeft consequenties voor de architectuurkeuzes die industriële bedrijven zullen maken. Infrastructuurspecialisten zullen veel beter moeten nadenken over hun datacenterstrategie: op welke fysieke locaties heb ik opslag- en verwerkingscapaciteit nodig? De tijd dat je genoeg had aan één datacenter met een uitwijkdatacenter als back-up ligt achter ons. Je zult per toepassing moeten bekijken welke data je waar wilt opslaan en verwerken, afhankelijk van latency, netwerkkosten en wet- en regelgeving.

EDGE KRIJGT PLEK IN INFRASTRUCTUUR LANDSCHAP

In de praktijk zal er in veel gevallen een infrastructuur landschap ontstaan dat bestaat uit drie typen datacenters:

- ▶ Edge Computing: een server in een fabriek, op een olieveld, op een boerderij of in een autonoom rijdende auto.
- ▶ een regionaal datacenter waar een private cloud huist, op relatief korte afstand van de belangrijkste locaties waar data worden verwerkt. Een voorbeeld hiervan is de Axians private cloud.
- ▶ metrodatacenters van publieke cloud providers, zoals bijvoorbeeld Microsoft Azure.

abonnementsbasis via pay-per-use. Dit biedt niet alleen meer flexibiliteit op het gebied van kosten met zich mee, want de kosten schalen mee op en af al naar gelang het gebruik. Het betekent ook dat je niet langer afhankelijk bent van je eigen schaarse IT-personeel voor het in de lucht houden van infrastructuur en applicaties. Nu de ontwikkelingen op het gebied van ICT zo snel gaan kun je deze medewerkers veel beter inzetten om samen met de business te kijken naar innovatiemogelijkheden. Het beheer van de omgeving kan worden neergelegd bij een specialist die 24x7 beschikbaar is. Ook het beheer van een edge node kan bij zo'n specialist worden neergelegd. De apparatuur staat weliswaar bij jou op locatie, maar kan op afstand worden gemonitord en ook van afstand worden voorzien van updates en upgrades.

MIDMARKET-OPLOSSING IN COMBINATIE MET PRIVATE CLOUD

Gezien het groeiende belang van Edge Computing duiken veel verschillende partijen erop. De meest bekende is Microsoft, die met Azure Stack Edge een geschikte oplossing biedt voor grote bedrijven. Voor de meeste organisaties in de Nederlandse industrie biedt Azure Stack Edge echter veel te veel functionaliteit, met een bijbehorende prijs. Daarom heeft Axians een soort light versie ontwikkeld, specifiek bedoeld voor middelgrote bedrijven die wél behoefte hebben aan lokale rekenkracht, maar die daar geen torenhoge budgetten voor beschikbaar hebben. Bedrijven kunnen deze dienst los afnemen, of als één geheel met de AxiansCloud, een private cloud omgeving voor bedrijven die geen eigen on premises datacenter meer willen beheren.



ZELF DOEN OF UITBESTEDEN?

Zoals gezegd, hanteren steeds meer bedrijven een cloud first-strategie. Bij vervanging of uitbreiding kiezen ze ervoor om applicaties en infrastructuur niet langer zelf in eigen beheer te nemen, maar af te nemen op

Waarom Axians?

Er zijn IT-dienstverleners te over die cloud- en edge-oplossingen kunnen leveren. Wij leggen de nadruk op wat onze klant nodig heeft: wat is zijn specifieke uitdaging? Wat kunnen wij doen om de downtime te verlagen en continuïteit van productieprocessen te verhogen? Hoe kunnen we helpen bij het realiseren van kostenbesparingen? Wij ontwerpen IT-infrastructuren die daarbij aansluiten.

Axians levert IT-diensten aan bedrijven in de industrie en zakelijke dienstverlening. Hoewel wij IT-dienstverlener

zijn, ligt onze focus niet op IT, maar op de mens: de gebruiker van IT en de mensen bij onze klanten met wie wij nauw samenwerken. Onze pay-off luidt niet voor niets: The best of ICT with a human touch.


Benieuwd naar onze visie op Edge Computing in jouw specifieke situatie? Neem contact met ons op. Wij denken graag met je mee.

www.axians.nl/edge



EDGE COMPUTING IN DE PRAKTIJK

Edge Computing is makkelijk te combineren met de AxiansCloud. De berekeningen worden lokaal uitgevoerd, waarna de resultaten naar de cloud worden gestuurd voor opslag en verdere analyse. Dit doen we bijvoorbeeld voor NTS Group in Eindhoven waar on-site reken capaciteit wordt gebruikt om applicaties onderling sneller met elkaar te kunnen laten schakelen. De geproduceerde data wordt vervolgens veilig opgeslagen in de AxiansCloud.

A photograph of a man and a woman in a meeting. The man, wearing glasses and a blue sweater, is holding a pen and looking at a laptop. The woman, also wearing glasses and a blue top, is looking at the laptop. The background is a blurred office setting with a white wall and some blue squares. A large purple graphic shape is overlaid on the left side of the image, containing the text.

The best
of ICT with
a human
touch

axians

Eemsgolaan 15
9727 DW Groningen
Tel: +31 88 597 55 00
axians.nl/edge