

DE WEG VRIJMAKEN VOOR EEN DUURZAME TOEKOMST MET GROENE DIGITALE INFRASTRUCTUUR

Het International Center for Networked, Adaptive Production in Aken (ICNAP) werkt nauw samen met de Europese productiesector door relevante studies uit te voeren met betrekking tot de huidige staat van de industrie en door evenementen te organiseren voor thought leaders uit de industrie. Het platform bevordert de samenwerking met een actieve community die gefocust is op genetwerkte, flexibele productie, digitalisering, connectiviteit, datamodellering en analyses.

In een van de studies van het ICNAP werden de verschillende aspecten van wat omschreven wordt als 'groene digitale infrastructuur' onderzocht. Het rapport dat hieruit voortkwam, helpt fabrikanten bij het implementeren van duurzame productiemodellen voor de lange termijn, door duurzaamheid een belangrijk aandachtspunt te maken in hun digitale transformatie.

Duurzaamheid is een drijvende kracht achter de vijfde industriële revolutie, zoals digitalisering dat was voor de vierde. In plaats van onderling te

concurreren, werken de concepten van Industrie 4.0 en duurzaamheid echter parallel, waarbij technologie eerder als een enabler dan als een vervanger dient.

Aangezien de productiesector verantwoordelijk is voor één vijfde van de wereldwijde koolstofemissies, moeten bedrijven dringend met duurzamere productiemodellen gaan werken. Bovendien baseren consumenten hun aankoopbeslissingen steeds vaker deels op duurzaamheid. Daarom is het evalueren en geleidelijk verminderen van de milieu-impact ook zinvol vanuit het oogpunt van winstgevendheid.

Decennialang hebben fabrikanten technologische innovatie vooral bekeken vanuit het oogpunt van automatisering, schaalvergroting en kostenbesparingen. In de 21ste eeuw kunnen we ook duurzaamheid aan dat lijstje toevoegen. De moderne informatie- en communicatietechnologie (ICT) biedt immers veel mogelijkheden om de productie duurzamer en winstgeverder te maken.

Hier zijn de belangrijkste aspecten met betrekking tot duurzame infrastructuur die het ICNAP heeft onderzocht:

Het bijhouden van duurzaamheidsprestaties

Digitale transformatie is een cruciale enabler van duurzame productiemodellen. Met behulp van verbonden monitoring- en analysetools kunnen bedrijven makkelijker de mogelijkheden voor verbetering zien en hun systemen intelligent en aanpasbaar maken. Dit vermindert op natuurlijke wijze verspilling, zowel op het gebied van grondstoffen als energieverbruik. Het definiëren en meten van de juiste key performance indicators (KPI's) is echter van cruciaal belang om dit mogelijk te maken.

KPI's voor ecologische duurzaamheid omvatten de koolstofvoetafdruk, het energieverbruik en het recyclingpercentage. De uitdaging voor fabrikanten is om deze KPI's in de hele waardeketen bij te houden. Dat omvat productie en logistiek, R&D, supply

Nu de wereld steeds afhankelijker is van data en grote computerworkloads, produceren datacenters een groeiend deel van de wereldwijde koolstofemissies.

chain management en wat er met het product gebeurt aan het einde van de levenscyclus.

Het bijhouden van duurzaamheidsprestaties gebeurt in drie hoofdfasen. De eerste fase is het implementeren van een transparant meetproces in de hele waardeketen. Zaken als verbonden sensoren en digitale dashboards met geavanceerde analyses geven inzicht in de duurzaamheids-KPI's. Uitgerust met deze informatie kunnen fabrikanten emissiehotspots identificeren. De volgende fase is het stellen van reductiedoelstellingen, het ondernemen van de gerichte acties en het communiceren hiervan naar alle belanghebbenden in de waardeketen. Ten slotte kunnen belanghebbenden in de rapportagefase de gegevens analyseren die zijn verzameld tijdens hun emissiereductie-inspanningen en kunnen ze hun beleid aanpassen om hun duurzaamheidsprogramma's te verbeteren.

Duurzame datacenters bouwen

Nu de wereld steeds afhankelijker is van data en grote computerworkloads, produceren datacenters een groeiend deel van de wereldwijde koolstofemissies. Datacenters in Duitsland alleen al verbruiken bijvoorbeeld jaarlijks meer dan 16 miljard kilowattuur, meer dan de hele stad Berlijn. Bovendien blijft de datacentercapaciteit overal groeien, waardoor het essentieel is dat datacenters zelf duurzamer worden.

Datacenters verbruiken het grootste deel van hun energie voor koeling. Daardoor is het implementeren van efficiëntere koelmethode, zoals vloeistof- en vrije-luchtkoeling, essentieel. Koeling met airconditioning kost veel meer energie. Voor de uitdaging van het duurzaam koelen van enorme serverparken gebruiken grotere datacenterleveranciers al volledig hernieuwbare energie en anderen maken gebruik van

ondergrondse reservoirs voor koeling op waterbasis. Andere mogelijke stappen zijn het installeren van warmteterugwinningssystemen en het ontwerpen van milieuvriendelijkere gebouwen.

Een ander punt is de rekenbelasting zelf. Het regelmatig vervangen en upgraden van datacenterhardware kan een goede optie zijn. Toch moet de prioriteit altijd liggen bij het implementeren van efficiënter servergebruik met consolidaties.

Eigenlijk zijn deze voorbeelden van toepassing op elke branche, simpelweg omdat ieder bedrijf gegevens gebruikt - en vaak ook heel veel. Fabrikanten zouden daarom deze maatregelen ook moeten overwegen, of ze nu hun eigen groene digitale infrastructuur bouwen of op zoek gaan naar een externe leverancier voor hun datacenterinfrastructuur.



Implementatie van groene 5G-netwerken

5G-connectiviteit heeft een enorm potentieel in de productie-industrie dankzij de hoge betrouwbaarheid, lage latency en network slicing-mogelijkheden. Fabrieksapparatuur beslaat vaak veel werkgebieden en genereert hierdoor grote hoeveelheden data. De huidige opties voor draadloze connectiviteit met vaste lijnen of vorige-generatieverbindingen kunnen niet voldoende aan de eisen voldoen, vooral bij edge computing. Gelukkig overwint 5G de beperkingen van oudere technologie en kan zo zaken als voorspellend onderhoud en analyses over de productievloer aanzienlijk verbeteren.

Aangezien deze draadloze infrastructuren een cruciale rol zullen spelen in de toekomst van de productie-industrie, is het ook essentieel om na te denken over hoe deze duurzaam kunnen worden geïmplementeerd. Het gebruik van energiezuinige netwerkhardware en -componenten is een voor de hand liggende eerste stap. Toch is het ook belangrijk om rekening te houden met de netwerkarchitectuur zelf. Dynamisch netwerkbeheer kan bijvoorbeeld worden gebruikt om operationele parameters aan te passen op basis van realtime eisen. Network Slicing

zou hierbij een hulpmiddel kunnen zijn om alleen de netwerkbronnen te leveren die nodig zijn voor een bepaalde workload. Een andere optie is dynamisch netwerkbeheer, waardoor de operationele parameters worden aangepast op basis van de realtime vraag. Samen helpen deze maatregelen de bandbreedte en het energieverbruik te verminderen voor een goedkopere en milieuvriendelijkere werking.

Groene codering toepassen

Groene digitale infrastructuurconcepten richten zich vooral op hardware en datacenters. Echter, omdat we via software met hardware communiceren, is het logisch dat we ook kijken naar het potentieel van software om duurzaamheid te verbeteren. Ondanks dat het nog een opkomend concept is, heeft groene codering de potentie om als krachtige katalysator te dienen voor de ontwikkeling van groenere digitale infrastructuren.

Er zijn drie belangrijke aspecten die het energieverbruik van software beïnvloeden: het besturingssysteem, de runtime-omgeving en het softwareproduct zelf. Alle software heeft invloed op het stroomverbruik, ongeacht waar het in de stack past. Eerdere versies van een besturingssysteem zouden bijvoorbeeld doorgaans meer

stroom verbruiken dan de nieuwste versies. Groenere besturingssystemen zijn ontworpen om inactieve tijd mogelijk te maken door automatisch de spaarstand in te schakelen op het apparaat. Applicatiesoftware kan het energieverbruik verminderen door API-calls naar externe bronnen te beperken. Geoptimaliseerde code vermindert de benodigde processingkracht, verbetert de prestaties en vermindert het energieverbruik. Groene software, vooral systeem- of infrastructuursoftware, bevat soms ook analyses voor het meten van de efficiëntie. En deze lijst met mogelijkheden wordt steeds langer.

Lees meer over de rol van digitale infrastructuren in duurzame productie in het laatste rapport van het ICNAP bij: <http://www.icnap.de/en> ■

Auteurs:



Sarah Schmitt
Research Associate,
Fraunhofer IPT



Alexander Kies
Community Manager,
Fraunhofer ICNAP