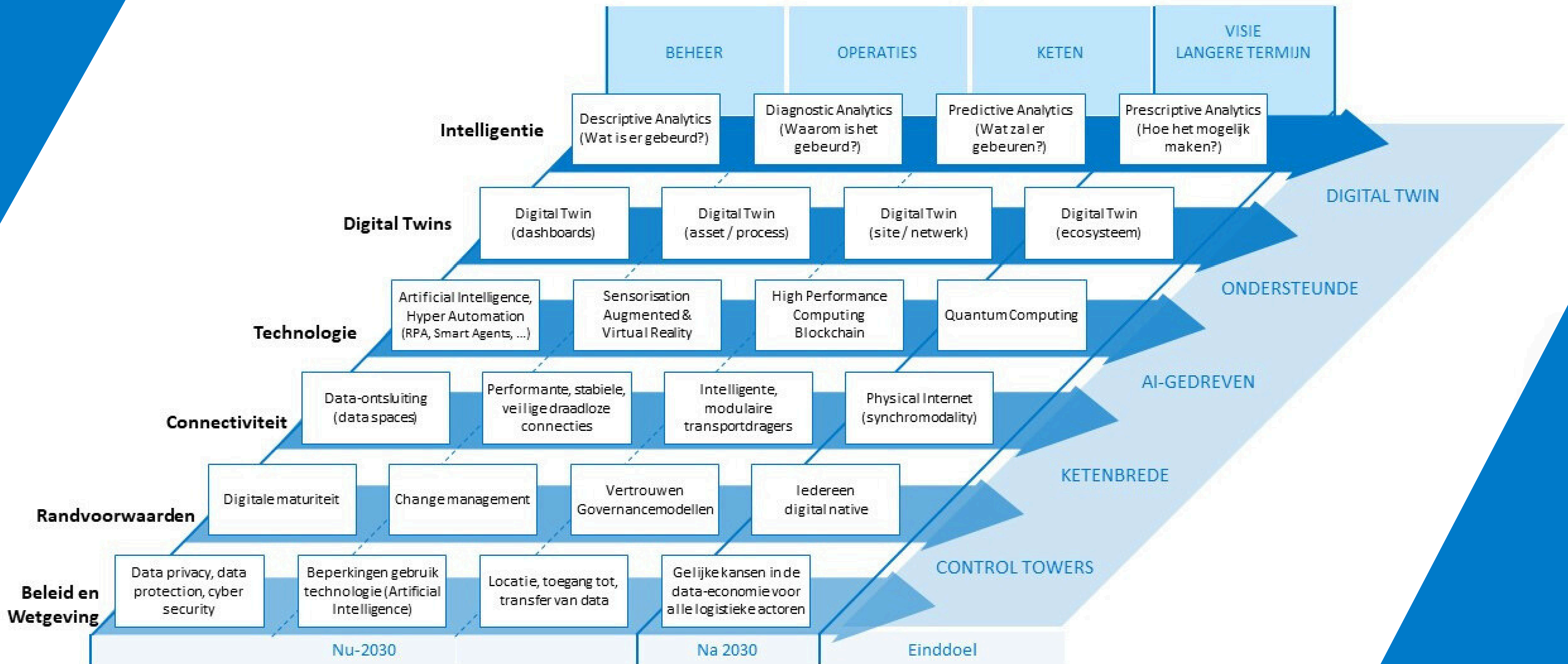




Roadmap Digitalisering van de Logistiek



Belang van de roadmap

Deze roadmap geeft weer welke impact digitalisering op logistiek gaat hebben tegen 2030 en dit op het vlak van beheer en administratie, operaties en ketens.

Ook de verwachte evoluties op langere termijn worden aangegeven. De finale doelstelling is te komen tot een transparante, superefficiënte logistiek, dankzij digital twin-ondersteunde, AI-gedreven, ketenbrede control towers.

Deze roadmap biedt alle betrokkenen een helder overzicht waar de komende jaren op moet worden ingezet om dit ultieme doel te bereiken.

Technologie-ontwikkelaars kunnen in deze roadmap inspiratie vinden, of bevestiging van hun eigen ideeën. Onderzoeksinstellingen hebben een ijkingspunt voor de langere termijnambitie.

De roadmap is een levend document: doorheen de jaren zal deze regelmatige updates krijgen, door opgedane kennis binnen én buiten VIL.

Leeswijzer



Digitalisering gaat zeer snel, daarom is de roadmap opgebouwd uit twee tijdsperiodes: tot 2030 en de langere termijn. Het uitgangspunt is: wat is een realistische ambitie tegen 2030 en wat zullen we wellicht pas na 2030 gerealiseerd zien, omwille van de complexiteit?

Binnen de tijdsperiode 2030 wordt er onderscheid gemaakt tussen 3 belangrijke actiegebieden: beheer en administratie, operaties, en ketens. Horizontaal wordt telkens één thema bekeken: intelligentie, digital twins, technologie, connectiviteit, randvoorwaarden, en beleid en wetgeving.

Technologie is sterk richtinggevend op het vlak van digitalisering. Maar ook de randvoorwaarden zijn belangrijk, bv. vertrouwen en governancemodellen als het gaat om delen van bedrijfsdata. Een andere niet te onderschatten factor is beleid en wetgeving, denk bv. aan data privacy. En misschien nog meer, vanuit het standpunt van volledige ketens: wie moet toegang kunnen krijgen tot welke data en aan welke voorwaarden?

Ambitie 2030: Beheer



Het beheer van logistiek, het kantoor, zal in 2030 volledig gedigitaliseerd zijn. Data is alomtegenwoordig, en kan ingezet worden om administratieve processen te analyseren en optimaliseren.

Intelligentie: Descriptive Analytics

Wat is er gebeurd? Dit is een vraag die niet meer moet gesteld worden, dankzij artificiële intelligentie die in geen tijd de alomtegenwoordige data doorworstelt, wordt dit inzichtelijk gemaakt. Descriptive analytics heeft het buikgevoel vervangen en vormt de basis voor data driven decision making.

Digital Twins: Dashboards

De eerste, eenvoudige stap richting digital twins is het inzichtelijk maken van data door middel van dashboards. Alle belangrijke, contractuele KPI's worden overzichtelijk en in real-time gepresenteerd.

Technologie: Artificial Intelligence, Hyper Automation

Manuele taken zijn waar mogelijk volledig vervangen door computerondersteunde systemen, dikwijls gebruik makend van artificiële intelligentie (AI). Via 'robotic process automation' (RPA) worden repetitieve taken op een eenvoudige manier omgezet in een automatisch proces. En 'smart agents' zorgen er voor dat je verwittigd wordt wanneer bepaalde uitzonderingen zich voordoen. Zo kunnen logistieke medewerkers zich richten op de taken die echt waarde toevoegen voor het bedrijf of de klanten. 'Hyper Automation' is het overkoepelende begrip voor deze en aanverwante tools.

Connectiviteit: Data-ontsluiting

Data is de verbindende materie in logistiek anno 2030. Om deze vlot te kunnen uitwisselen, moet verschillende systemen, binnen en buiten de eigen firma, met elkaar kunnen communiceren. Data spaces, die gegevens in gestandaardiseerde formaten toegankelijk maken, maar ook het gebruik van en toegang tot data gaan beheren en controleren, vormen de basis voor connectiviteit. Interoperabiliteit en standaardisatie zijn kernwoorden.

Randvoorwaarden: digitale maturiteit

Het beheer van logistiek anno 2030 is sterk technologiegedreven. Digitale maturiteit van medewerkers en organisaties is dan ook een basisvoorwaarde.

Beleid en wetgeving

Wetgeving – hoofdzakelijk op Europees niveau – is eveneens een bepalende factor: niet alles wat technologisch kan, is ook toegelaten in de praktijk. Bescherming van persoonlijke data, zelfs in een werkomgeving, legt beperkingen op. Organisaties en producten dienen te voldoen aan minimumvoorwaarden op het vlak van cyber security.

Ambitie 2030: Operaties



De digitalisering gaat misschien nog het meeste impact hebben op logistieke operaties. Technologie biedt enorm veel nieuwe opportuniteiten, maar wetgeving is ook hier een beperkende factor. En iedereen moet mee zijn.

Intelligentie: Diagnostic Analytics

Vanuit operationeel standpunt is het niet voldoende te weten wat er gebeurd is: waarom iets gebeurd is, is veel belangrijker. AI-systemen geven ook hier een antwoord op, om zo de logistieke operaties telkens verder te optimaliseren.

Digital Twins: Assets en processen

Digital twins geven niet enkel inzicht binnen de eigen operaties, op assets (bv. preventief onderhoud) en processen (bv. optimalisatie van stromen in een magazijn, op een yard). Ze worden ook gebruikt voor simulaties en het testen van toekomstscenario's.

Technologie: Sensorisation, AR en VR

Om de digital twins te voeden, is er data nodig. Naast de gekende databronnen zoals RFID, worden er een veelheid aan sensoren ingezet, inclusief camera's, smartphones, LIDAR. Het gebruik van Augmented Reality (AR) en Virtual Reality (VR) is helemaal ingeburgerd, niet enkel voor opleiding, maar ook als hulpmiddel in logistieke operaties.

Connectiviteit: Performante, stabiele, veilige draadloze connecties

In een operationele omgeving is een performante, stabiele en veilig draadloze connectie een uitdaging. In 2030 is dit gemeengoed, het is ook een noodzaak om alle sensordata, ongeacht het formaat en het volume, naar een digital twin te sturen. IoT (Internet of Things) is gemeengoed.

Randvoorwaarden: Change management

De belangrijkste uitdaging voor de digitalisering van de logistiek, is iedereen meekrijgen, ook in de logistieke operaties. Change management ondersteunt de digitaliseringsgolf en medewerkers die minder digitaal geletterd zijn.

Beleid en wetgeving: Beperkingen gebruik technologie

Het is een moeilijke en ook boeiende discussie: hoe ver mag Artificiële Intelligentie gaan? Wat kan, wat kan niet? En er zijn ook andere beperkingen vanuit de wetgever, bv. het gebruik van bepaalde zendfrequenties. Technologieontwikkelaars volgen deze evoluties dan ook consequent op en passen hun producten er op aan.

Ambitie 2030: Keten



De digitaliseringsstappen die eerst in beheer en administratie en later in de logistieke operaties genomen worden, zullen tegen 2030 uitmonden in een ketenbrede digitalisering. Alle spelers doorheen de keten, op alle niveaus en in alle locaties, zullen geconnecteerd zijn. Wat een sprong vooruit zal zijn voor supplychains.

Intelligentie: Diagnostic Analytics

De ketenbrede data-uitwisseling, maakt een volgende stap van AI mogelijk: predictive analytics, wat zal er gebeuren? Door data uit supply-chains aan te vullen met data uit andere systemen, bv. weersinformatie of eventkalenders, kan gedrag beter voorspeld worden. Niet enkel het gedrag van consumenten – in koudere periodes kopen we meer truien – maar ook het gedrag van wereldwijde ketens: een groot event als een wereldbeker voetbal zorgt voor pieken in transport.

Digital Twins: Site en netwerk

De scope van digital twins is gegroeid tot gehele ketens, tot een netwerk van digital twins. Interoperabiliteit van digital twins is daarin een belangrijk gegeven: ze moeten dezelfde taal spreken en vlot gegevens kunnen uitwisselen.

Technologie: High Performance Computing, Blockchain

De grote hoeveelheid data, zeker op ketenniveau, en de complexe algoritmes vereisen superperformante computersystemen. Deels kunnen die cloud-gebaseerd zijn, maar ook lokale edge computing speelt een belangrijke rol bij de eerste verwerking van allerlei sensordata. Blockchain wordt alom gebruikt in supply-chains om de bron en integriteit van data te verzekeren.

Connectiviteit: Intelligente, modulaire transportdragers

De grootste sprong vooruit is wellicht de brede beschikbaarheid van intelligente, modulaire transportdragers (bv. GS1 Smart Box). Intelligent in de zin dat elke transportdrager met de keten digital twin kan communiceren, modulair omdat de transportdragers eenvoudig kunnen gecombineerd worden, zoals legoblokken.

Randvoorwaarden: Vertrouwen, governancemodellen

Een belangrijke voorwaarde voor digitalisering op ketenniveau is toegang tot data van anderen. En dat vraagt vertrouwen, wat geformaliseerd wordt in governancemodellen. Afhankelijk van de graad van samenwerking, de verwevenheid van verschillende ketenpartners, kunnen deze governancemodellen zeer complex worden.

Beleid en wetgeving: Locatie, toegang tot, transfer van data

De EU kent anno 2024 al strikte regels hoe er mag – of moet – omgegaan worden met data. De Europese verordeningen inzake gegevens, gegevensbeheer, digitale markten en diensten vormen in 2030 de natuurlijke basis voor digitale interactie in wereldwijde supply-chains: wie heeft toegang tot welke data, onder welke voorwaarden? Welke gegevens mogen getransfereerd en bewaard worden buiten de Europese Unie?

Visie langere termijn



Digitalisering op langere termijn voorspellen is zeer moeilijk, maar er zijn toch al een aantal belangrijke trends die zich aftekenen. Het algemene plaatje is een logistiek die gestuurd wordt door een volledig gedigitaliseerde keten.

Intelligentie: Prescriptive Analytics

AI zal nog een stapje verder zetten: niet enkel tonen wat er zal gebeuren, op basis van een veelheid aan data en databronnen, maar op basis daarvan ook beslissingen nemen om er voor te zorgen dat bv. een bepaalde leveringsdatum kan gehaald worden. AI gaat bepalen hoe iets mogelijk kan gemaakt worden.

Digital Twins: Ecosysteem

Digital twins situeren zich niet meer enkel op het niveau van supply-chains, digital twins maken volledige ecosystemen zichtbaar en kunnen deze ook sturen, kunnen verschillende scenario's testen en de beste oplossing uitvoeren.

Technologie: Quantum computing

De mate van digitalisering zal enorm toenemen, heel wat berekeningen zijn niet mogelijk, of niet efficiënt met de huidige computerarchitectuur. Quantum computing belooft hiervoor een oplossing te bieden: complexe berekeningen worden een fluitje van een cent.

Connectiviteit: Physical Internet, synchromodaliteit

Synchromodaliteit, het optimaal benutten van verschillende transportmodi in een geïntegreerde vervoersoplossing, wordt realiteit: dit is meteen de opstap naar het Physical Internet, het toekomstbeeld waarin goederen in een open en verbonden netwerk 'zelf' hun ideale routes met bijbehorend transportmiddel kiezen van de verlader naar de klant.

Randvoorwaarden: Iedereen digital native

Iedereen wordt digital native. Kinderen en jongeren, de werkkrachten van de toekomst, zijn anno 2024 al sterk mee met de digitalisering, ongeacht opleidingsniveau of achtergrond. Gen Z zit na 2030 mee aan het roer, op managementniveau.

Beleid en wetgeving: Gelijke kansen voor alle logistieke actoren in de data-economie

De eerste stappen naar een faire datagedreven economie zijn al gezet, de toekomst zal uitwijzen of dit de juiste en afdoende stappen zijn. Wetgeving zal wellicht nog verder evolueren om uiteindelijk alle actoren – ook logistieke, zowel klein als groot – een gelijke kans te geven in de data-economie.



Meer weten?

Contacteer

Erik Vandervreken
(erik.vandervreken@vil.be)



VLAIO



samen voor **#sterkgroeien**