

TREND RAPPORT 2023



INHOUD

- 4 | Trend Radar & Trend Rapport: Introductie
- 6 | Trend Rapport 2023: Samenvatting
- 8 | Impact van het bedrijfslandschap
- 9 | Mensen en maatschappelijke invloeden
- 10 | Logistiek: Supply Chain Developments
- 12 | Duurzaamheid in logistiek
- 14 | Technologie: Artificiële intelligentie
- 15 | Technologie: Automatisatie
- 16 | Technologie: IoT en geconnecteerde logistiek
- 18 | Conclusie





Trend Radar & Trend Rapport: Introductie

De logistieke wereld ondergaat een aanzienlijke transformatie. Er zijn belangrijke veranderingen aan de gang in het zakelijke landschap, een mentaliteitsverandering bij de algemene bevolking die het sociale gedrag verandert én nieuwe technologieën in de logistieke sector. Al deze zaken vormen zowel kansen als bedreigingen voor de logistieke sector.

Om deze ontwikkelingen te monitoren, begrijpen en te volgen, heeft Toyota Material Handling een "Trend Radar" en bijhorend Trend Rapport ontwikkeld. Dit rapport kwam tot stand door voortdurend te overleggen en communiceren met veel uiteenlopende bronnen om de huidige trends te identificeren en te analyseren hoe zij deze sector kunnen beïnvloeden in de toekomst.

Onze algemene doelstelling is om voorbereid en volledig op de hoogte te zijn bij het investeren in mogelijke revolutionaire technologieën, te anticiperen op bedreigingen en om jou, onze klant, te ondersteunen door correcte informatie aan te bieden zodat je een weloverwogen beslissing kunt nemen over de toekomst.

We maken gebruik van talrijke bronnen: open bronnen, universiteiten en instituten, waaronder het Fraunhofer Institute For Material Flow and Logistics IML, rapporten en onderzoeken, maar ook diepgaande gesprekken met onze klanten, die een belangrijke drijvende kracht zijn in de logistieke sector. Hoewel we gebruik maken van kwalitatieve bronnen, brengen toekomstvoorspellingen altijd een zekere late van speculatie en onzekerheid met zich mee, gezien de snelle ontwikkelingen en de complexiteit van onze sector.

In "Trend Radar" hebben we alle belangrijke ontwikkelingen in kaart gebracht en vanuit verschillende perspectieven bekeken. Technologietrends worden aan de rechterkant weergegeven en logistieke en zakelijke trends aan de linkerkant. Onze kijk op de potentiële impact wordt weergegeven door de rangschikking en positionering van de trends met het verwachte tijdsbestek. Trends die dicht bij het midden staan, hebben het kortste tijdsbestek.



Trend Rapport 2023: Executive Summary

In het Trend Rapport van dit jaar bekijken we enkele belangrijke ontwikkelingen op de volgende gebieden.

- 📍 **Bedrijfslandschap:** In de nasleep van de COVID-pandemie, de oorlog in Oekraïne en de toenemende inflatie, lijkt de Europese economie een tijdelijke vertraging te ondergaan. Deze omstandigheden zullen naar alle waarschijnlijkheid ook een invloed hebben op de logistieke sector. Hoewel we geen snelle verandering zien, wordt voorspeld dat de werkloosheidscijfers gestaag zullen toenemen, maar binnen beheersbare grenzen blijven.
- 📍 **Duurzaamheid en milieu:** Dit domein neemt een prominente plaats in het bedrijfslandschap. De groene transitie, gedreven door initiatieven zoals de Europese Green Deal, leidt investeringen naar emissie-neutraliteit.
- 📍 **Consumenten en E-commerce:** Consumentengedrag evolueert in snel tempo. De jongere bevolkingsgroepen tonen zich digitaal volwassen en stimuleren de expansie van e-commerce in alle aspecten waardoor ze verlangen naar een hoogwaardige online-ervaring.

Als gevolg ervaren traditionele bedrijven aanzienlijke uitdagingen om concurrerend te blijven, aangezien ze te maken hebben met twee afzonderlijke kanalen, fysieke winkels en online winkels.

- 📍 **Duurzame logistiek:** De toenemende vraag naar duurzame logistiek stimuleert de opkomst van nieuwe oplossingen op diverse gebieden, waaronder de elektrificatie van transport, initiatieven voor afvalvermindering en inspanningen voor het creëren van veilige werkomgevingen.
- 📍 **Mensen en sociaal:** De arbeidsmarkt ondergaat aanzienlijke veranderingen. In diverse sectoren is er een aanzienlijk tekort aan arbeidskrachten, wat de versnelling van automatisering en de zoektocht naar vernieuwende technische oplossingen in de hand werkt. Tegelijkertijd zien we een competentieverschuiving, waarbij digitale kennis en softwarevaardigheden aan belang winnen. Om competitief te blijven, worden werkgevers gedwongen flexibele arbeidsmodellen te omarmen.

- 📍 **Technologie:** De razendsnelle ontwikkeling van diverse technologieën blijft een bron van nieuwe oplossingen voor de logistieke sector en biedt effectieve antwoorden op uiteenlopende uitdagingen. Automatisering ontwikkelt zich snel, zowel vast als mobiel, en wordt wereldwijd toegepast, zij het met enige technische complexiteit als belemmering. Kunstmatige intelligentie (AI) biedt steeds betere voorspellingstools, visie-technologie, chatbots en meer. Bovendien verbindt het Internet of Things (IoT) datagegevens, waardoor ze onderling verbonden en geoptimaliseerde processen worden die de efficiëntie verhogen en de kosten verlagen.



Impact van het bedrijfslandschap

Europa heeft een bewogen periode achter de rug, wat heeft geresulteerd in een aantal onzekerheden binnen de logistieke sector. Zowel de pandemie als de oorlog in Oekraïne hebben het logistieke landschap drastisch veranderd, met economische onstabiele, onderdelentekorten en uitdagingen in logistieke processen. Deze uitdagingen bleken in veel gevallen minder veerkrachtig dan aanvankelijk verwacht. Hoewel het lastig is om nauwkeurige voorspellingen die doen voor de komende tijd, zien we een aantal algemene trends die het landschap voor logistieke dienstverleners de komende jaren hoogstwaarschijnlijk zullen beïnvloeden.

- Volgens de Europese Centrale Bank (ECB) bevindt de gehele financiële activiteit in Europa zich momenteel in een trager stadium, en men verwacht dat het algemene BBP (Bruto Binnenlands Product) op korte termijn op een relatief bescheiden niveau zal blijven. Hierdoor zal de hogere inflatie geleidelijk aan afnemen naar een normaler niveau. Deze vertraging zou naar verwachting invloed kunnen hebben op het consumentengedrag, wat zou kunnen leiden tot minder zendingen, met als gevolg een vertraging van de vraag in de toeleveringsketen. De aanzienlijke orderportefeuille zou de impact van deze vertraging in bepaalde sectoren kunnen matigen en wellicht ook de effecten op werkloosheidscijfers verzachten.

- Duurzaamheid in de logistiek is een belangrijke prioriteit, aangewakkerd door zowel wetgeving als de stijgende energieprijzen. De EU heeft de Green Deal gelanceerd om de overgang naar duurzaamheid te versnellen, en zowel bedrijven als consumenten worden zich steeds meer bewust van hun rol in deze inspanning. Deze bewustzijnsverschuiving en veranderende besluitvorming zorgen er vaak zelfs voor dat ontwikkelingen sneller gaan dan wat enkel wetgeving zou kunnen bereiken. Van elektrificatie tot investeringen in groene energie en dagelijkse keuzes voor duurzame opties, de transitie is duidelijk merkbaar en heeft een aanzienlijke invloed op de logistieke sector.

- De technologische vooruitgang blijft in een razendsnel tempo doorgaan en zal op tal van terreinen onze samenleving en onze sector beïnvloeden. Een belangrijk aspect is de snelle evolutie van kunstmatige intelligentie, die geheel nieuwe en baanbrekende oplossingen mogelijk maakt. Deze technologische ontwikkeling wordt versneld door het tekort aan arbeidskrachten en bevordert de automatisering van processen, voertuigen en andere gebieden die minder afhankelijk worden van menselijke interactie.

- Nieuwe geopolitieke spanningen en handelsconflicten, deels voortvloeiend uit de situatie in Oekraïne, hebben het potentieel om de vooruitzichten van de wereld economie te beïnvloeden en verstoringen in de wereldhandel te veroorzaken. Deze ontwikkelingen kunnen zelfs wereldwijde toeleveringsketens verstoren of transformeren. Vanwege hun complexiteit en onvoorspelbare karakter zijn deze ontwikkelingen uiterst lastig te voorspellen.

Mensen en maatschappelijke invloeden

Volgens de Europese Unie bevinden de huidige werkloosheidscijfers in Europa zich op het laagste niveau in tijden. Hoewel er verwacht wordt dat de Europese economie op korte termijn zal vertragen, heerst er over het algemeen consensus dat de arbeidsmarkt veerkrachtig zal blijken en dat het werkloosheidsniveau relatief laag zal blijven. Een blik op de toekomst richting 2050 laat zien dat de actieve beroepsbevolking naar verwachting met ongeveer 100 miljoen mensen zal afnemen als gevolg van vergrijzing, waardoor de Europese financiële systemen nog meer onder druk zullen komen te staan.

Tegelijkertijd ondergaat de arbeidsmarkt een transformatie die leidt tot versnelde technologische vooruitgang in gebieden als automatisering, data-analyse en algemene digitalisering. Dit resulteert in een grotere behoefte aan hoogopgeleide professionals, terwijl andere sectoren vertragen en inkrimpen. Hierdoor ontstaat er een mismatch tussen beschikbare en vereiste vaardigheden. De logistieke sector staat voor de uitdaging om zich aan te passen aan deze nieuwe realiteit door bepaalde competenties los te laten en andere te omarmen. Tevens zal er aandacht besteed moeten worden aan het bijscholen van werknemers om nieuwe vaardigheden te verwerven. De komende jaren zullen er binnen de logistieke sector verschillende trends en uitdagingen zich manifesteren:

- De klant blijft een drijvende kracht achter de veranderingen in de sector. Jongere generaties, met een sterke digitale aanleg, stimuleren de expansie van e-commerce en verhogen de verwachtingen op het gebied van snelheid, kostenminimalisatie, flexibele retourregelingen en hoogwaardige digitale ervaringen. De voortzetting van de "groene transitie" en de verschuiving naar duurzaamheid blijven de interesse in tweedehands producten voeden, wat nieuwe uitdagingen met zich meebrengt. Traditionele bedrijven met conventionele distributiestructuren moeten blijven investeren om de veranderende consumentenvoorkeuren het hoofd te bieden.

- Het groeiende gebrek aan arbeidskrachten en het hoge verloop van personeel binnen specifieke logistieke sectoren, zoals vrachtwagenchauffeurs en magazijnmedewerkers, zal voor veel bedrijven een grotere uitdaging worden, waarbij winnen of verliezen op het spel staat. Deze situatie zal hoogstwaarschijnlijk leiden tot aanzienlijke investeringen in oplossingen die de logistiek veerkrachtiger maken en minder afhankelijk van menselijke arbeid. Dit omvat oplossingen zoals geautomatiseerde goederenbehandeling en op afstand bestuurbare systemen. In processen waar automatisering niet haalbaar is, zullen arbeidsomstandigheden doorslaggevend zijn bij het aantrekken van gekwalificeerde werknemers.

- Daarnaast zal de bredere 'war for talent' in de maatschappij ook aanzienlijke uitdagingen met zich meebrengen voor de logistieke sector. Terwijl ze concurreren met andere industrieën die een vergelijkbare transformatie ondergaan, zal dit de dringende behoefte aan innovatieve werkmethoden stimuleren. In bepaalde scenario's zullen secundaire arbeidsvoorwaarden steeds belangrijker worden voor potentiële werknemers. Dit omvat nieuwe werkmethoden zoals flexibele werktijden, telewerken en loopbaantrajecten die ruime ontwikkelingsmogelijkheden en uitgebreide trainingsprogramma's bieden.

Logistiek: Ontwikkelingen in Supply Chain

Op dit moment ondergaan de toeleveringsketen en de logistiek in het algemeen tal van ingrijpende transformaties, aangedreven door verschuivingen in consumentengedrag, veranderingen in wetgeving en de kansen die voortkomen uit snelle technologische vooruitgang. Hoewel het onmogelijk is om alle bestaande trends binnen dit domein op te sommen, kunnen we enkele belangrijke punten belichten:

- Binnen Europa wordt verwacht dat e-commerce blijft groeien met 10%, wat impact zal hebben op vrijwel alle sectoren. Deze ontwikkeling zet nog meer druk op de snelheid en efficiëntie van het verwerken van retourzendingen, die soms oplopen tot bijna 50%. Een opvallende verandering is te zien in de apparatuur, waarbij besteleenheden verschuiven van palletladingen naar kleinere volumes, vaak individuele items, die andere vormen van verwerking vereisen. Het optimaliseren van het orderverzamelproces, dat doorgaans het meest arbeidsintensief is in opslagfaciliteiten, krijgt daardoor prioriteit. Een andere essentiële focus ligt op het verminderen van retourzendingen door digitale oplossingen te verbeteren die de geschiktheid van producten vergroten.
- Samen met de opkomst van e-commerce en de concurrentiestrijd om klanten te behouden, is de vraag naar kostenefficiënte last mile delivery-opties de afgelopen jaren exponentieel gestegen. Zowel retailers als logistieke bedrijven hebben innovatieve manieren gevonden om te voldoen aan de toenemende vraag van klanten naar handige bezorgmogelijkheden, zoals click-and-collect lockers en in-store afhaalopties. Vooruitkijkend zien we een grotere variëteit aan alternatieven, waaronder drones, evenals trends in sterk geautomatiseerde micro fulfilment centers (MFC) in dichtbevolkte gebieden.
- Omni-channel logistiek beschrijft de noodzaak om twee leveringsprocessen parallel te laten verlopen, die beide moeten voldoen aan de hoogste kwaliteit en snelheid om te kunnen concurreren met de beste in de betreffende klasse. Deze aanpak vormt altijd een uitdaging en vergt voortdurende investeringen voor traditionele retailbedrijven die hun e-commerceactiviteiten (en bijbehorende logistiek) willen uitbreiden om te kunnen concurreren met reuzen in de e-commerce zoals Amazon.
- De recente wereldwijde pandemie heeft duidelijk aangetoond dat de huidige toeleveringsketens niet zo veerkrachtig zijn tegen verstoringen als eerder aangenomen. Verstoringen, zoals onderdelentekorten en een tekort aan vrachtcontainers, hebben wereldwijd normale stromen verstoord. In de komende jaren zullen substantiële investeringen nodig zijn om nieuwe structuren te creëren die bestand zijn tegen dergelijke verstoringen en om te gaan met de uitdagingen en complexiteiten van het aantrekken en behouden van personeel. Nieuwe leveranciersstrategieën en geautomatiseerde oplossingen zijn voorbeelden van cruciale stappen die kunnen bijdragen aan het bieden van oplossingen.



Duurzaamheid in logistiek

Vanuit een ecologisch perspectief staan er aanzienlijke uitdagingen voor de logistieke sector in het verschiet. Dit is grotendeels te wijten aan de doelstellingen van de EU's Green Deal, die zich richt op een daling van maar liefst 90% in de uitstoot van broeikasgassen (BKG) binnen de transportsector tegen 2050. Op zowel Europees als nationaal niveau zijn diverse initiatieven ontplooid om de CO2-uitstoot te verminderen en de overgang van conventionele brandstoffen naar milieuvriendelijkere alternatieven te bevorderen. Deze trend wordt ook versterkt door toenemende druk van consumentenzijde. De Duurzame Ontwikkelingsdoelen (SDG's) van de Verenigde Naties omvatten niet alleen ecologische duurzaamheid, maar ook economische en sociale aspecten. Het begrip duurzaamheid strekt zich dus uit tot ver buiten louter ecologische criteria.

- De elektrificatie van het wegtransport bevindt zich in een versnelling. Met grote vrachtwagenfabrikanten die zich hebben gecommitteerd aan het uitbreiden van hun aanbod aan elektrische voertuigen in de komende jaren, wordt verwacht dat de reis richting geëlektrificeerde logistiek sneller zal verlopen. Dit zal extra druk leggen op logistieke ondernemingen, die moeten investeren in nieuwe vloten, laadinfrastructuur op locatie en bijscholing van hun personeel. Desalniettemin zal dit traject niet zonder obstakels zijn. Het waarborgen van voldoende schone energie voor het opladen van het groeiend aantal elektrische voertuigen vereist een verbetering van de energie-infrastructuur, die vaak langzaam evolueert. Gezien de uitdagingen bij het verkrijgen van voldoende schone energie, zullen ook andere oplossingen aan belang winnen. Een opmerkelijk voorbeeld is de ontwikkeling van waterstof en brandstofcellen, die van toepassing zullen zijn op diverse sectoren, vooral voor grotere voertuigen zoals zware vrachtwagens en schepen.
- Duurzame logistiek beslaat echter veel meer dan alleen het beperken van uitstoot en CO2. Er zal ook sterke nadruk worden gelegd op het verminderen van verspilling door het voorkomen en verminderen van schade aan goederen, het hergebruik en recyclen van middelen, en het benadrukken van veilige bedrijfsvoering om ongevallen te minimaliseren - waardoor zowel menselijke als materiële schade wordt beperkt. Het worden van een standaard voor veilige voertuigen en

oplossingen ter voorkoming van schade of misbruik zal worden aangedreven door diverse technologische ontwikkelingen die snelle en kosteneffectieve oplossingen mogelijk maken.

- Het is evident dat bedrijven moeten inspelen op een groeiende vraag naar duurzaamheidsrapportage en een verschillende reeks KPI's, zodat ze kunnen voldoen aan zowel wettelijke voorschriften als de verwachtingen van klanten. Dit stelt hen in staat om daadwerkelijk te laten zien hoe duurzaam hun activiteiten zijn. Bovendien zal de aankomende Corporate Sustainability Due Diligence Directive (CSDD) van de EU-bedrijven dwingen om de mensenrechten in hun toeleveringsketens te respecteren.
- Een ander gebied dat tegenwoordig uitdagingen met zich meebrengt, is het proces van retourneren van goederen, vooral binnen de e-commerce. Dit kan leiden tot overmatig transport en soms extra afval als gevolg van het weggooien van producten. Actoren in de sector moeten innovatieve werkwijzen ontwikkelen om deze problemen het hoofd te bieden.



Technologie: Artificiële intelligentie

Kunstmatige intelligentie (AI) en machine learning (ML) hebben reeds hun intrede gedaan in de logistieke sector om efficiëntie te verhogen, kosten te verlagen en de klantbeleving te verbeteren. Deze ontwikkeling is duidelijk een trend die steeds verder zal versnellen naarmate meer bedrijven een dieper inzicht krijgen in de potentie van data, AI en ML. Hier volgen enkele concrete voorbeelden van domeinen waar we verwachten dat AI-gedreven toepassingen zich verder zullen ontwikkelen:

- AI en ML vinden toepassing in de ontwikkeling van zelfrijdende vrachtwagens en andere vormen van autonome voertuigen en apparatuur, die worden ingezet voor taken zoals aanvulling, sortering, picking en transport van goederen. De inzet van AI reikt verder, met het vermogen om de meest efficiënte routes en orderverzamelvorgordes te bepalen, rekening houdend met variabelen zoals goederenlocaties, afleverpunten en afstand. Dit kan zowel handmatige als geautomatiseerde bewegingen binnen een magazijn optimaliseren door afstanden te minimaliseren, verkeersstromen te optimaliseren en botsingsrisico's te verminderen.
- AI-gestuurde algoritmes kunnen historische en correlatiegegevens zowel intern als extern analyseren, om zo de toekomstige markt vraag te voorspellen. Dit stelt logistieke bedrijven in staat om hun voorraadbeheer, transportplanning en personeelsinzet te optimaliseren.
- AI en ML, geïmplementeerd via Computer Vision, kunnen verschillende doeleinden vervullen in magazijnen. Bijvoorbeeld, bij het lokaliseren en navigeren van voertuigen kan computervisie gebruikt worden om de positie te bepalen door de omgeving te scannen en te herkennen. Dit komt ook van pas bij procesanalyse, waarbij goederen en dragers doorheen het magazijn kunnen worden geïdentificeerd. Verder kan het dienen voor automatische inventariscontrole.
- Er wordt momenteel veel onderzoek verricht naar de toepassing van AI en ML in predictief onderhoud. Deze technologieën worden ingezet om te voorspellen wanneer apparatuur dreigt uit te vallen door data-patronen te analyseren in diverse datasets, zoals geluids-, trillings- of magnetische veldprofielen, temperatuur en motorstromen. Dit stelt in staat tot proactief onderhoud en minimaliseert downtime.
- Een ander opkomend gebied betreft AI-gestuurde chatbots die dienen voor klantondersteuning, het beantwoorden van veelvoorkomende vragen en het faciliteren van zendingstracking. Deze chatbots maken gebruik van het domein van Natural Language Recognition (NLR) binnen AI. Dezelfde technologie kan ook van nut zijn bij het ondersteunen van zelfbediening van apparatuur en het trainen van magazijnpersoneel en vorkheftruckchauffeurs.

Technologie: Automatisatie

Onder invloed van stijgende arbeidskosten, personeelstekorten en de algemene trend om kosten te besparen, maar ook vanwege de dringende behoefte aan veerkracht, ondergaat automatisering in vrijwel alle sectoren een snelle groei. Deze opmars van automatisering is merkbaar in diverse bedrijfsdomeinen, zoals administratie en financiën, maar ons focus ligt op materiaalverwerking. Op de lange termijn wordt verwacht dat investeringen in geautomatiseerde apparatuur voor materiaalverwerking jaarlijks met meer dan 10% zullen stijgen, ondanks mogelijke tijdelijke opwaartse druk op inflatie en rentetarieven die enige invloed kunnen hebben op investeringsbeslissingen. Hoewel de behoefte evident is, kan de technologie nog steeds vrij complex zijn (afhankelijk van de specifieke eisen van de toepassing), wat enigszins een snelle grootschalige implementatie kan belemmeren.

Automatisering kan in brede zin worden opgesplitst in twee categorieën: vaste automatisering en mobiele automatisering. Vanuit een toepassingsperspectief kan het verdeeld worden in het verwerken van volledige pallets, dozen en individuele eenheden. Dit resulteert in een overvloed aan mogelijkheden en een uitgebreid scala aan technische oplossingen op de markt, ondersteund door talloze leveranciers. De snelle technologische vooruitgang leidt tot innovatieve oplossingen die vaak worden aangedreven door opkomende start-ups, maar deze oplossingen missen soms een volwassen ondersteunende infrastructuur.

- Vaste automatisering, zoals volledig geautomatiseerde magazijnen, wordt traditioneel gezien als een krachtige oplossing voor bedrijven die stabiliteit op korte termijn voorspellen. Het is van toepassing in diverse situaties voor het verwerken van pallets, dozen en individuele eenheden, en kan worden gecombineerd met geavanceerde orderverzameloplossingen. Hoewel het een hoge verwerkingscapaciteit biedt en aanzienlijke technische complexiteit met zich meebrengt, zijn ook de investeringen groot, ondanks de besparingen die het oplevert. Deze volledig geautomatiseerde magazijnen, hoewel ze onder de juiste omstandigheden een grote return on investment bieden, kunnen starheid introduceren voor bedrijven met een onvoorspelbare toekomst, wat hen ertoe aanzet op zoek te gaan naar meer flexibele oplossingen.

- Mobiele automatisering omvat diverse oplossingen die als "bewegend" kunnen worden beschouwd, zoals geautomatiseerde robots of geautomatiseerde vorkheftrucks. Het voordeel van mobiele automatisering ligt in zijn geleidelijke implementatie, soms beperkt tot specifieke deelprocessen. Dit maakt het mogelijk om het te integreren in gemengde omgevingen (brown fields) en om aanpassingen door te voeren naarmate de omgeving evolueert. Een treffend voorbeeld is de vroege fase van automatisering in een e-commerceonderneming. Terwijl het bedrijf streeft naar een concurrerend kostenniveau, is het tevens noodzakelijk om de vrijheid te behouden om aanpassingen te maken naarmate het bedrijf groeit. Er zijn aanwijzingen dat mobiele automatisering terrein wint ten opzichte van vaste automatisering, hoewel er nog steeds een aanzienlijke weg te gaan is.

Technologie: IoT en geconnecteerde logistiek

Op dit moment bevindt de revolutie van het Internet of Things (IoT) zich in volle ontwikkeling, en we verwachten dat de logistieke sector in de komende jaren even snel zal evolueren. Huidige logistieke processen bevatten talloze geïsoleerde apparaten die verbonden zijn, zoals vrachtwagens, vorkheftrucks en andere bedrijfsmiddelen. Echter, het is nog steeds vrij ongebruikelijk dat volledige logistieke processen volledig verbonden zijn en dat informatie vrijelijk door het hele proces stroomt.

IoT maakt het tevens mogelijk dat objecten rechtstreeks met elkaar kunnen communiceren. Bijvoorbeeld, een pakket kan precies aan een AGV of AMR laten weten waar het naartoe moet en vervolgens worden afgeleverd zonder enige externe input of interventie. Wanneer dit niveau van interactie wordt bereikt, zijn er aanzienlijke voordelen te behalen die een grote impact zullen hebben op de efficiëntie van de gehele toeleveringsketen. Dit concept wordt het Fysieke Internet genoemd. De belangrijkste opkomende IoT-technologieën zijn:

- Geavanceerde en veilige communicatiemethoden: Diverse communicatietechnologieën ondergaan momenteel snelle ontwikkelingen, waardoor snelle en veilige overdracht van grote datasets mogelijk wordt. Een cruciale innovatie is de uitrol van 5G draadloze technologie, die niet alleen zorgt voor een hogere snelheid bij het overbrengen van enorme hoeveelheden gegevens, maar ook voor extreem snelle reactietijden, minimale vertraging en versleutelde communicatie. 5G opent volledig nieuwe mogelijkheden en maakt bijvoorbeeld cloudgebaseerde verkeersbeheersing en -regulering mogelijk. Daarnaast worden vergelijkbare communicatietechnologieën ontwikkeld die 5G op gelijke snelheid of als aanvulling kunnen evenaren.
- Sensoren en fusie van sensordata: Sensoren worden snel geavanceerder, betaalbaarder en gemakkelijker te integreren, waardoor meer bedrijfsmiddelen kunnen worden verbonden om gegevens te verzamelen. Deze datasets zullen complexe processen inzichtelijker maken en de efficiëntie ervan verhogen. In de logistiek kan dit variëren van een dieper begrip van consumentengedrag tot een effectiever verkeersbeheer.
- Blockchain: Naarmate de mogelijkheid groeit om informatie in toeleveringsketens te verbinden en te delen, wordt vertrouwen steeds belangrijker - vertrouwen in de nauwkeurigheid van de informatie en de veranderingen die erin plaatsvinden. In de toekomst zal Blockchain-technologie een centrale rol spelen bij het digitaliseren van de logistieke toeleveringsketens.
- Analytische hulpmiddelen: Met het toenemende aantal verbonden apparaten zal de hoeveelheid verzamelde gegevens exponentieel toenemen. Het vermogen om deze gegevens te vertalen naar waardevolle zakelijke inzichten zal van vitaal belang zijn en vereist ondersteuning van moderne dataverwerkingsinstrumenten, geleidelijk ondersteund door AI.
- Gegevenssovereiniteit: Dit verwijst naar het concept waarbij gegevens onderworpen zijn aan de wetten en regels van het land of de jurisdictie waarin ze worden opgeslagen of verwerkt. Verscheidene wetten en regels zijn van toepassing op gegevenssovereiniteit, zoals de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG) en de California Consumer Privacy Act (CCPA). Deze wetten bevatten voorschriften voor het verzamelen, gebruiken en bewaren van persoonlijke gegevens. Gegevenssovereiniteit krijgt steeds meer belang en heeft invloed op de manier waarop bedrijven, organisaties en toeleveringsketens die wereldwijd actief zijn, gegevens inzetten en beheren. Het kan aanzienlijke gevolgen hebben voor de mogelijkheid om gegevens te gebruiken en te delen in logistieke processen over internationale grenzen en tussen internationale ondernemingen.



Contacteer ons

Toyota Material Handling heeft wereldwijd de leidende positie verworven op het gebied van intern transportmaterieel en biedt oplossingen voor diverse soorten logistieke operaties. De opmerkelijke complexiteit en snelheid van de evolutie in de logistieke sector brengt zowel bedreigingen als kansen met zich mee voor logistiek managers, afhankelijk van hun positie in het proces.

Het doel van dit Trendrapport is om een samenvattend overzicht te bieden van de opkomende ontwikkelingen in onze sector, om het denken over hoe we de toekomst het beste kunnen omarmen en ons erop kunnen voorbereiden, te ondersteunen. Het voorspellen van de toekomst blijft altijd speculatief, en het vermogen om flexibel te reageren op onvoorziene veranderingen blijft van essentieel belang.

Voor verdere informatie kan je contact opnemen via mail:
innovation@toyota-industries.eu

