

VAN LOGISTIEKE FLOW TOT SUPPLY CHAIN

VAN LOGISTIEKE
FLOW **TOT**
SUPPLY CHAIN

VAN LOGISTIEKE FLOW TOT SUPPLY CHAIN MANAGEMENT 11

**HOOFDSTUK 1
GESCHIEDENIS VAN DE LOGISTIEK EN HET
BELANG VOOR DE ECONOMIE 23**

1.1. MILITAIRE OORSPRONG 26

1.2. ECONOMISCH BELANG VAN DE LOGISTIEK 29

 1.2.1 HET BELANG IN CIJFERS UITGEDRUKT 29

 1.2.2 BLUE BANANA BINNEN EUROPA 33

1.3. LOGISTIEK EN DE TOEKOMST 38

 1.3.1 E-BUSINESS 38

 1.3.2 TECHNOLOGISCHE INNOVATIE 42

 1.3.3 DUURZAAMHEID & CIRCULAIRE ECONOMIE 48

1.4. INTERNATIONALE HANDEL 56

 1.4.1 INLEIDING 56

 1.4.2 PROBLEMATIEK INTERNATIONALE HANDEL 57

 1.4.3 INCOTERMS® 60

 1.4.4 INTERNATIONALE BETALINGSTECHNIEKEN 62

**HOOFDSTUK 2
LOGISTIEK CONCEPT 67**

2.1. LOGISTIEKE DOELSTELLINGEN 72

2.2. DE LOGISTIEKE FLOW 77

2.3. KLANTENORDERONTKOPPELPUNT 80

 2.3.1 BEGRIP EN SITUERING 80

 2.3.2 VAN KOOP 1 NAAR KOOP 5 81

 2.3.3 GEVOLGEN GELINKT AAN KOOP 85

 2.3.4 RECENTE EVOLUTIES BINNEN HET KOOP 88

2.4. MAKE-OR-BUY DECISION 90

 2.4.1 VAN 1PL TOT 5PL 93

 2.4.2 VOORDELEN EN NADELEN VAN OUTSOURCING 95

2.5. IMPACT VAN DE LOGISTIEK OP HET BEDRIJFSRESULTAAT 95

 2.5.1 RETURN ON INVESTMENT 96

 2.5.2 KEY PERFORMANCE INDICATORS (KPI) 100

 2.5.3 DUPONT-ANALYSE 102

2.6. DE PLAATS VAN DE LOGISTIEK IN DE WAARDEKETEN 104

**HOOFDSTUK 3
VOORRAADBEHEER 109**

3.1. SOORTEN VOORRADEN 115

3.2. VRAAGVOORSPELLING 119

 3.2.1 DE KWALITATIEVE METHODE 122

 3.2.2 DE KWANTITATIEVE METHODE 122

3.3. TOTALE VOORRAADKOSTEN 134

 3.3.1 BESTELKOSTEN 136

 3.3.2 VOORRAADKOSTEN 139

 3.3.3 KOSTEN VAN NEE-VERKOOP 140

3.4. OPTIMALE BESTELHOEVEELHEID 142

3.5. VEILIGHEIDSVORRAAD 146

3.6. VOORRAADROTATIE EN DOORLOOPTIJD 148

3.7. BULL WHIP 149

3.8. WAREHOUSEMANAGEMENT 151

 3.8.1 INTERNE FUNCTIES VAN EEN MAGAZIJN 152

 3.8.2 WERKING VAN EEN MAGAZIJN 155

3.9. WAREHOUSEMANAGEMENTSYSTEEM 164

3.10. VOORRAADBEHEER IN DE SUPPLY CHAIN 166

 3.10.1 3PL OF UITBESTEDING 166

 3.10.2 VENDOR MANAGED INVENTORY 167

HOOFDSTUK 4	
INKOOP	171
4.1. INKOOP EN LOGISTIEK	178
4.1.1 INKOOPDEFINITIE	178
4.1.2 DE INKOOPFUNCTIE	179
4.1.3 DIRECTE VERSUS INDIRECTE INKOOP	180
4.2. DE INKOOPORGANISATIE	181
4.2.1 DE INKOOPNIVEAUS	181
4.2.2 INKOOP IN DE ORGANISATIESTRUCTUUR	182
4.3. HET INKOOPPROCES	183
4.3.1 SPECIFICEREN VAN DE INKOOPVEREISTEN	184
4.3.2 LEVERANCIERSSELECTIE EN -BEOORDELING	185
4.3.3 CONTRACTEREN	188
4.3.4 BESTELLEN	189
4.3.5 BEWAKEN	189
4.3.6 NAZORG EN EVALUATIE	190
4.4. STRATEGISCH INKOOPMANAGEMENT - DE INKOOPSTRATEGIE	192
4.5. STRATEGISCH INKOOPMANAGEMENT - LEVERANCIERSDIFFERENTIATIE	194
4.5.1 ABC-ANALYSE	194
4.5.2 PORTFOLIOANALYSE KRALJIC	195
4.6. TACTISCH INKOOPMANAGEMENT - TOTAL COST OF OWNERSHIP	198
4.7. OPERATIONEEL INKOOPMANAGEMENT - LEVERANCIERSBEOORDELING	199
4.7.1 VENDOR RATING	200
4.7.2 ANALYSETECHNIEKEN	202
4.7.3 LEVERANCIERSKWALIFICATIESYSTEMEN	203
4.8. ONDERSTEUNENDE PROCESSEN - E-PROCUREMENT	204
4.9. INKOOP IN DE SUPPLY CHAIN	205
4.9.1 EEN KETENVERHAAL	206
4.9.2 DUURZAAM INKOPEN	207

HOOFDSTUK 5	
PRODUCTIE	209
5.1. BELANG EN ROL IN DE LOGISTIEKE KETEN	213
5.2. PRODUCTONTWERP	215
5.2.1 BILL OF MATERIALS OF STUKLIJST	215
5.3. GRONDVORM PRODUCTIE	216
5.3.1 SERIEPRODUCTIE	217
5.3.2 PARALLELE PRODUCTIE	218
5.3.3 CONVERGENTE VERSUS DIVERGENTE PRODUCTIE	219
5.3.4 FUNCTIONELE VERSUS LIJNPRODUCTIE	221
5.4. TOOLS VOOR PRODUCTIEPLANNING EN KWALITEITSMANAGEMENT	222
5.4.1 PRODUCTIEPLANNING - MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING I	222
5.4.2 CAPACITEITSPANNING - MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING II	238
5.5. TRENDS BINNEN DE PRODUCTIE	249
HOOFDSTUK 6	
DISTRIBUTIE	255
6.1. DISTRIBUTIEKANALEN	263
6.1.1 COMMERCIËLE DISTRIBUTIE	263
6.1.2 FYSIEKE DISTRIBUTIE	265
6.2. SOORTEN DISTRIBUTIECENTRA	265
6.2.1 LOGISTIEKE GRONDVORM	268
6.2.2 KEUZE EN LOCATIE VAN HET DISTRIBUTIECENTRUM	271
6.3. DE TRANSPORTFUNCTIE	271
6.3.1 TRANSPORTUITDAGINGEN	272
6.3.2 LEGE VRACHTEN EN BELADINGSGRAAD	272
6.3.3 TRANSPORTOPTIMALISATIE	273
6.4. TRANSPORTMODI	277
6.4.1 WEGVERVOER	278
6.4.2 STADSDISTRIBUTIE	281
6.4.3 SPOORVERVOER	281

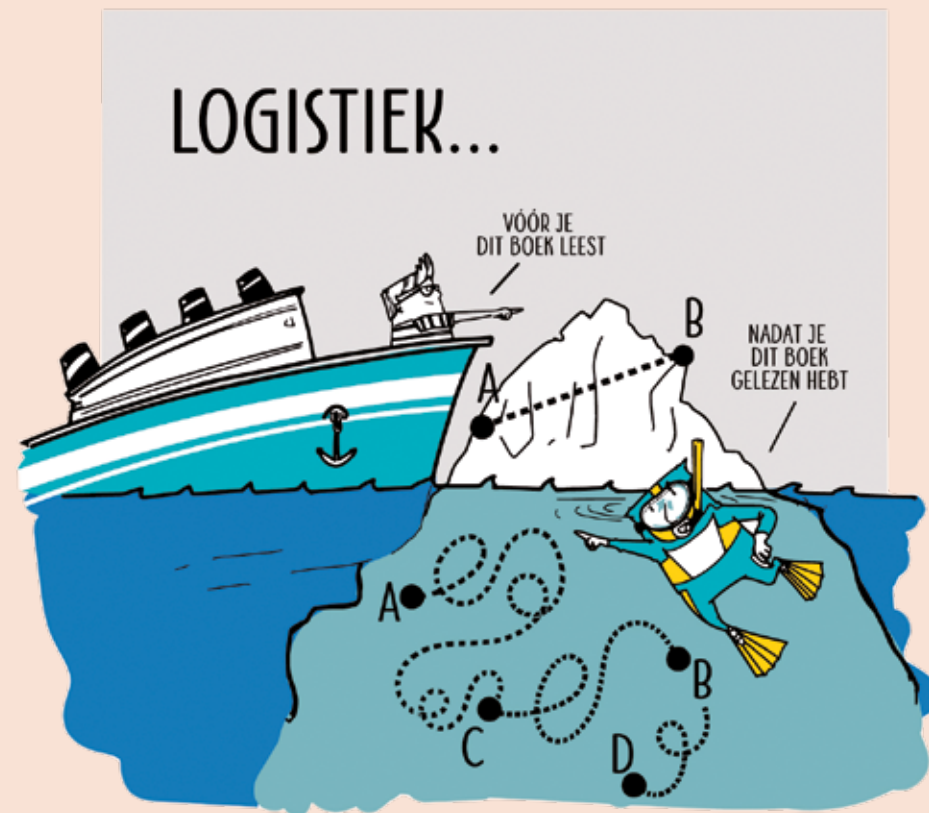
6.4.4	VERVOER OVER WATER	285
6.4.5	LUCHTVRACHT	300
6.4.6	PIJPLEIDINGEN	303
6.5.	TRACKING & TRACING	307
6.6.	PRODUCTEIGENSCHAPPEN EN VERPAKKING	308
6.6.1	PRODUCTEIGENSCHAPPEN	308
6.6.2	DANGEROUS GOODS	310
6.6.3	VOEDSELKETEN EN GEVARENANALYSE - KRITISCHE CONTROLEPUNTEN ...	312
6.6.4	COLLI	313
6.6.5	VERPAKKINGEN	315
6.6.6	REDENEN VOOR VERPAKKING	315
6.6.7	DE OPBOUW VAN VERPAKKING IN DE LOGISTIEKE KETEN	318
6.6.8	MODAL SHIFT IS MENTAL SHIFT	319
 HOOFDSTUK 7		
	RETOURLOGISTIEK	323
7.1.	REVERSE LOGISTICS	333
7.1.1	WIE NEEMT HET INITIATIEF OM PRODUCTEN TERUG TE STUREN?	336
7.1.2	WIE ONTVANGT DE GERETOURNEERDE PRODUCTEN?	337
7.1.3	ORGANISATOR VAN RETOURSTROMEN	337
7.1.4	RETOURSTRATEGIEËN	338
7.2.	VERTREKKEN UIT ECOLOGISCH ONTWERP	343
7.3.	BELANG VAN HET DIGITALE PRODUCTPASPOORT	347
7.4.	ESG-PRINCIPES	350
7.4.1	VOORDELEN ESG-RAPPORTAGE	353
7.4.2	VOORBEELDSTRUCTUUR ESG-RAPPORT	354
7.4.3	BIJKOMENDE TOOLS	357

7.5.	DE CSRD-RICHTLIJNEN	358
7.5.1	TRANSPARANTIE EN STANDAARDISERING	359
7.5.2	VERPLICHTE ASSURANCE	360
7.5.3	HET DUBBELE-MATERIALITEITSCONCEPT	361
7.6.	SCIENCE-BASED TARGETS	364
7.7.	RETOURLOGISTIEK ALS ONDERDEEL VAN SERVICELOGISTIEK	368
7.7.1	INSTALLATIEMANAGEMENT	369
7.7.2	ONDERHOUDSMANAGEMENT	369
7.7.3	RETOURLOGISTIEK ALS SERVICE	370
7.8.	PROBLEMATIEK VAN VERPAKKINGSMATERIAAL	370
7.8.1	PPWR-2025	372
7.8.2	STATIEGELD	373
7.8.3	VERPAKKINGSTRENDS VOOR DE TOEKOMST	374
 DANKWOORD		378
 BRONNENLIJST		379
 INDEX		389



Van logistieke flow
tot supply chain
management

VAN LOGISTIEKE FLOW TOT SUPPLY CHAIN MANAGEMENT



Op vrijdag snel online de geschikte sweater vinden voor een feestje van zaterdagavond is in een aantal kliks geregeld. Als we twijfelen over de mooiste kleur of de juiste maat, dan bestellen we gewoon een aantal stuks meer, beslissen op zaterdagmiddag en sturen de overige terug. Aan de logistieke flow die onze kliks hebben in gang gezet wordt snel voorbijgegaan, maar zonder logistiek staat alles stil.

We vinden het fijn om het hele jaar kiwi's uit Nieuw-Zeeland die via het Panamakanaal worden geleverd in onze winkelrekken te vinden, hippe smartphones uit Zuid-Korea te kopen die via het Suezkanaal naar België worden verstuurd, maar staan zelden stil bij de organisatie van deze leveringen en nog minder bij de impact van de minste verstoring in de logistieke keten.

De logistieke sector staat nooit stil. Technologische innovaties, maatschappelijke verschuivingen en toenemende globalisering zorgen ervoor dat bedrijven voortdurend moeten inspelen op veranderingen. Deze sector is dan ook een heel belangrijke bron van toegevoegde waarde voor onze economie en genereert veel arbeidsplaatsen.

In dit handboek gaan we verder dan het lineaire economische model dat kort kan worden samengevat als 'Winnen, produceren, consumeren, weggooien'.

De negatieve impact van dit model op het milieu is nu onbetwistbaar. Tegelijkertijd is er een tekort aan bepaalde hulpbronnen: hout, bouwmaterialen, papier, aluminium, vinyl, halfgeleiders, enz. Ecologische en economische kwesties komen samen totdat er een consensus is bereikt: de circulaire economie moet de pijler zijn van een nieuw project voor de samenleving.

Circulaire logistieke modellen richten zich op het minimaliseren van afval en het maximaliseren van hergebruik. Dit omvat o.a. retourlogistiek, refurbishing en het recyclen van producten en verpakkingen. In 2025 wordt deze aanpak niet alleen gestimuleerd door regelgeving, maar ook door consumenten die duurzaamheid verwachten.

De kansen om mee te werken aan de realisatie van deze nieuwe logistieke uitdagingen voor jonge professionals binnen de verschillende stappen van de logistieke flow worden in dit handboek verduidelijkt. Digitalisering en automatisering, optimalisering van logistieke processen en projecten rond duurzaamheid bieden binnen de verschillende stappen van de internationale logistieke keten interessante toekomstmogelijkheden voor onze afgestudeerden.

Binnen de sector van internationale handel, vervoer en logistiek steeg het aantal bedienden sinds 2014 met meer dan 30%, en in onze Vlaamse havens, die tot de Europese top behoren, werken direct en indirect meer dan 100.000 mensen. Daarom vonden we, docenten supply chain management aan Vlaamse hogescholen, dat het tijd werd om een handboek samen te stellen dat enerzijds beantwoordt aan de doelen die een opleiding supply chain management moet bereiken en anderzijds doordrenkt is met voorbeelden die herkenbaar zijn en die passen in onze lokale economie.

In dit boek bespreken we eerst kort de geschiedenis en het belang van internationale logistiek. Dan bekijken we een aantal belangrijke concepten in de logistieke functie en de impact ervan op de bedrijfsvoering. Daarna zoomen we in op de verschillende logistieke deelgebieden van een organisatie: voorraadbeheer, inkoop, productie en distributie, om te eindigen met de retourstromen.

We plaatsen de bedrijfsinterne logistiek in het totale plaatje van de volledige logistieke keten, beter bekend onder de Engelse benaming *supply chain*, die de logistiek van verschillende bedrijven aan elkaar linkt in een samenwerking tussen leverancier en klant, en van de grondstof tot de eindgebruiker.

Het hele boek door gebruiken we zo veel mogelijk herkenbare praktijkvoorbeelden om de theoretische concepten toe te lichten. Elk hoofdstuk start met een korte case die de context van het hoofdstuk in het bedrijfsleven weergeeft.

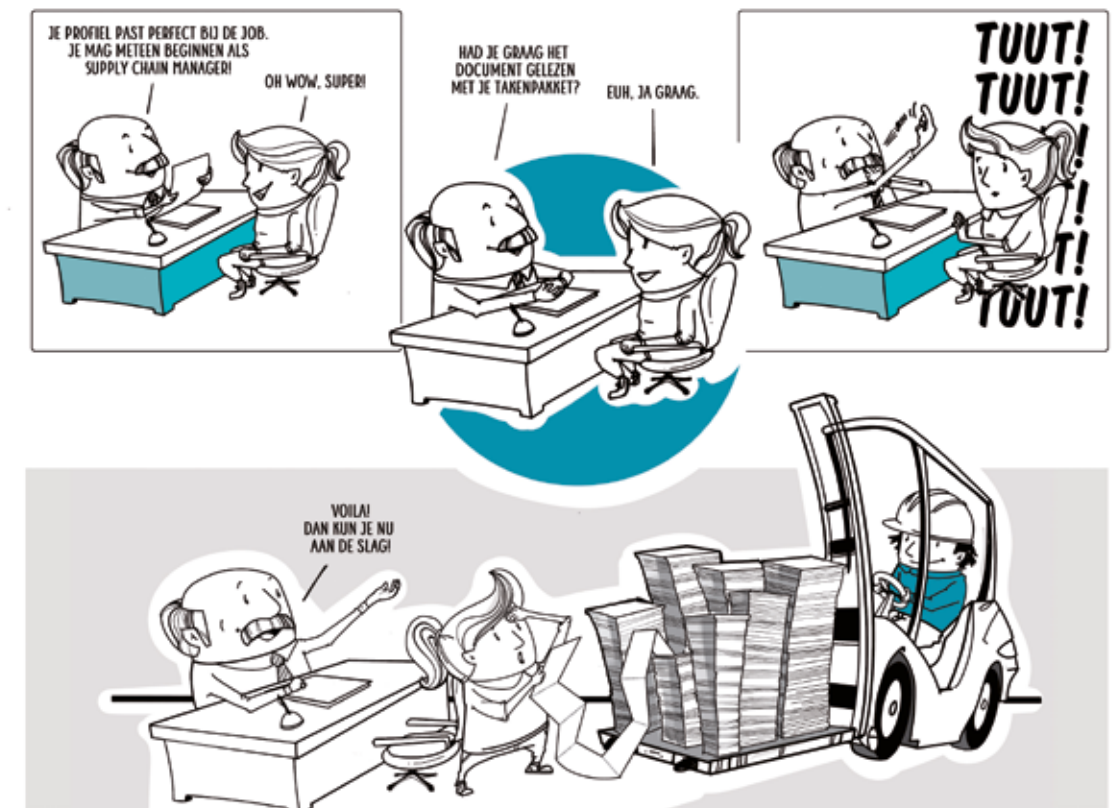
Dit boek wordt ondersteund met digitale content waarin meer informatie en oefeningen te vinden zijn.

LOGISTIEK MANAGEMENT VERSUS SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Net zoals veel boeken en films begint een goed verhaal met een beschrijving van de hoofdpersonages en de rol die ze spelen. Dat is in een handboek niet anders. De hoofdrolspelers in dit handboek zijn logistiek management en supply chain management. We stellen ze graag even aan je voor.

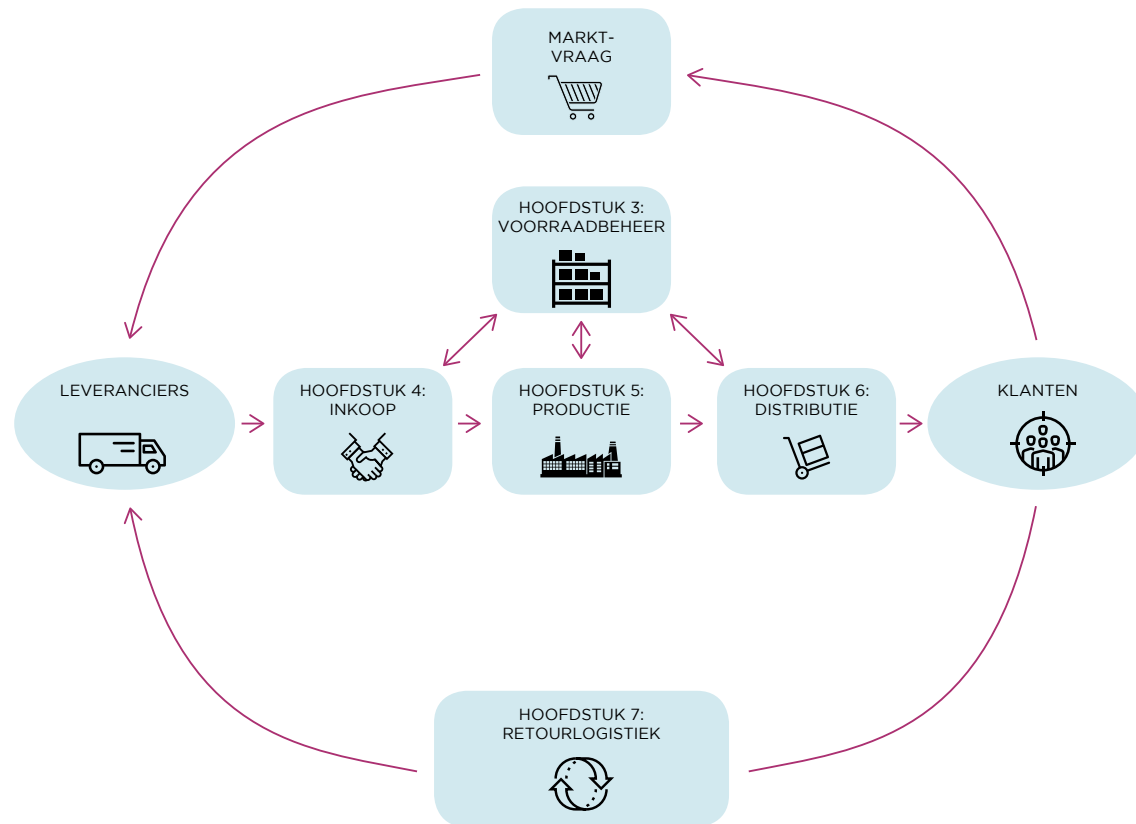
De Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) definieert logistiek als volgt:

‘Logistiek management is dat deel van supply chain management dat op een efficiënte en effectieve manier de voorwaartse stromen, de opslag en de retourstromen van goederen van een individueel bedrijf plant, uitvoert en controleert van de oorsprong tot aan de consument om zo de behoeften van de klanten te vervullen.’



In mensentaal betekent het dat de logistieke functie in een bedrijf ervoor moet zorgen dat de juiste goederen, in de juiste hoeveelheid en met de juiste kwaliteit, op het juiste tijdstip, vergezeld van de juiste documenten, op de juiste plaats aankomen en voor een juiste prijs. We kunnen de logistieke sector in enge zin benaderen en dan spreken we over de taken die betrekking hebben op goederenvervoer en de bijbehorende ondersteunende diensten (de pure logistieke bedrijven). In de loop van de tijd is de logistieke sector echter sterk geëvolueerd en veel ruimer geworden. Logistiek is tegenwoordig overal aanwezig: van een ziekenhuis tot een festival en van een productiebedrijf tot een dienstenbedrijf; we spreken dan van logistiek in de ruime zin.

De logistieke flow in een bedrijf met daarin de verschillende logistieke deelgebieden kunnen we als volgt voorstellen.



Figuur 0.1 Logistieke flow

Door de toegenomen globalisering, het klantgericht denken en de opkomst van krachtige computers veranderde er heel wat. Een totaal andere aanpak werd noodzakelijk. Een eenvoudig product als een flesje water, waarvan de inhoud eigenlijk weinig kost, gaat door een heel proces: van de waterbron, over de verpakking en het afvullen, tot het transport naar groothandel en kleinhandel, vaak dan nog in verschillende landen, tot het bij de gezinnen in de koelkast staat. Het leeggoed, plastic of glas, moet dan ook weer verzameld worden voor hergebruik. Elke stap kost geld, creëert meerwaarde en uiteindelijk kost het flesje een euro of meer terwijl de inhoud maar een paar cent kost.

En zo komen we dan uit bij supply chain management (SCM). Logistiek management beperkt zich tot het managen en optimaliseren van de eigen logistieke flow in een organisatie. In supply chain management focussen we voornamelijk op wat zich buiten de muren van het eigen bedrijf afspeelt. Een bedrijf zoals Spadel (bekend van het merk Spa) moet zich binnen SCM dan niet enkel bezighouden met het bottelen van water, maar ook met de logistieke flows bij zijn toeleveranciers (zoals de leveranciers van de flessen, de etiketten, de pallets en nog veel meer) en bij zijn afnemers, de groothandels, de grote distributieketens en de klanten in het buitenland.

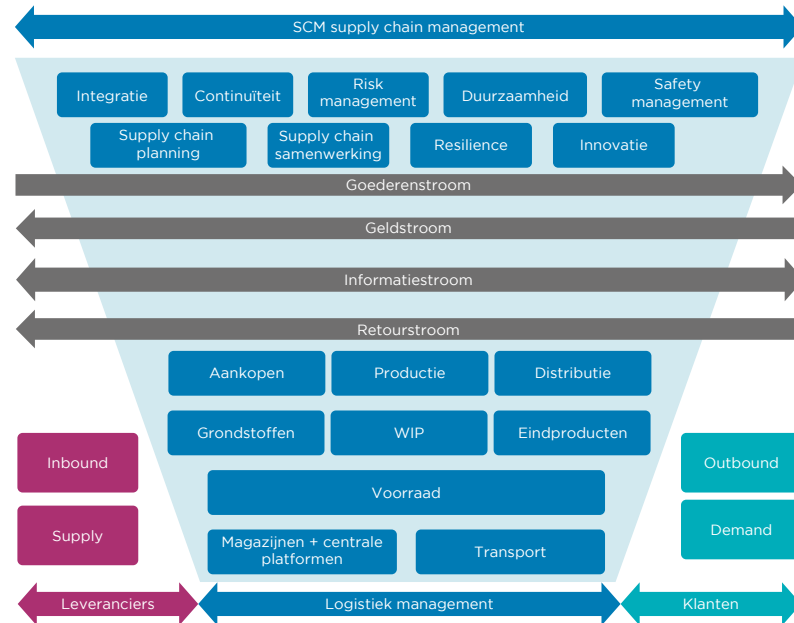
Supply chain management (SCM), ook wel integraal ketenbeheer genoemd, is het principe waarbij door middel van het beheersen en het optimaliseren van processen, coördinatie en samenwerking met leveranciers, tussenpersonen en afnemers een betere functionaliteit van de keten (en elke schakel binnen die keten) ontstaat.

- **Supply** verwijst naar de verschillende opeenvolgende acties en actoren die met elkaar worden verbonden en als geheel behandeld van grondstof naar eindproduct.
- **Chain:** het is de integrale ketting van informatie-, geld- en goederenstromen.
- **Management:** het is niet puur operationeel, er zijn ook beleids- en strategische aspecten aan verbonden.

Het verschil met logistiek management is dus dat het de operaties van een bedrijf overstijgt en de gehele keten van grondstof tot eindconsument probeert te beheren.

Samengevat kunnen we stellen dat elke onderneming ernaar streeft om een competitief voordeel te creëren dat haar continuïteit voor langere tijd kan garanderen. Maar elke onderneming is slechts één schakel in een hele keten. Samenwerking tussen elke schakel in de keten is noodzakelijk om de integrale processen in een hele keten te verbeteren. Dat heeft geleid tot het ketendenken, of ketenintegratie, en het zorgt voor toename van de klantwaarde, het maximaliseren van potentiële opbrengsten, het minimaliseren van kosten en draagt bij tot een veerkrachtige supply chain. Concreet wil dit zeggen dat de supply chain (snel) kan reageren op veranderingen, zowel opportuniteiten (zoals het aanboren van nieuwe markten) als risico's (zoals een staking, cyberaanval, handelsoorlog...) die de supply chain verstoren. Die veranderingen kunnen zowel interne (zoals een te kleine productiecapaciteit) als externe (zoals een concurrent met innovatieve technologie) oorzaken hebben. 'Een ketting is niet sterker dan de zwakste schakel' is ook op supply chain management van toepassing.

De samenhang tussen SCM en logistiek management wordt in figuur 0.2 schematisch voorgesteld. In de volgende hoofdstukken zullen de verschillende logistieke deelgebieden bekeken worden.



Figuur 0.2 Logistiek management versus supply chain management

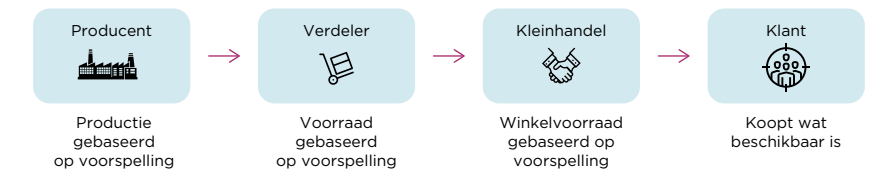
Een van de belangrijkste hervormingen in supply chain management is de ketenomkering. Dat kan eveneens de logistieke functie binnen een bedrijf enorm beïnvloeden. We zoomen hier dan ook even op in.

KETENOMKERING

Binnen supply chain management spreken we over *supply management* en *demand management*. Het eerste is de oudste vorm.

Supply management

Vanuit de consumptiemaatschappij die in Europa vooral een hoge vlucht nam na de Tweede Wereldoorlog streefde men ernaar zoveel mogelijk goederen tegen een zo laag mogelijke prijs te produceren om zo veel mogelijk enthousiaste consumenten tevreden te stellen. De beste manier om producten goedkoop te maken, is ze in grote, identieke series te produceren. Dat leidt tot supply management, waarbij men grote partijen aanmaakt en die in de supply chain richting consumenten duwt, in de hoop dat ze ook gekocht zullen worden. Deze verwachtingen zijn dan vaak gebaseerd op vraagvoorspellingen zoals we zullen bespreken in hoofdstuk 3. Schematisch ziet het pushmodel eruit als in figuur 0.3.

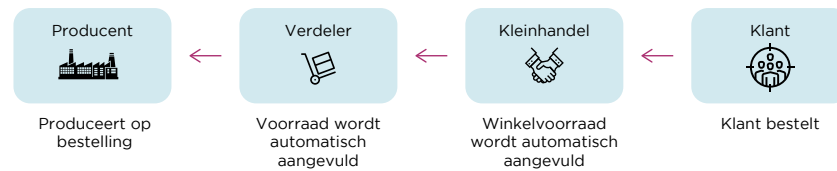


Figuur 0.3 Pushmodel

Demand management

Met de jaren is de consument mondiger geworden en veeleisender, de concurrentie werd harder en iedereen produceerde standaardproducten met een steeds hogere kwaliteit tegen een steeds lagere prijs, in toenemende hoeveelheden. Klanten waren echter vaak niet meer tevreden met standaardproducten. Als antwoord daarop proberen bedrijven nu in toenemende mate in te spelen op de specifieke behoeften van kleine groepen of zelfs individuele klanten. Nu worden de orders niet meer gemaakt op

basis van voorspellingen maar op basis van bestellingen van klanten. Dat wordt het pullmodel genoemd, want de klant trekt een order door de logistieke keten.



Figuur 0.4 Pullmodel

In de auto-industrie kun je dat goed zien. In de Amerikaanse films hebben autodealers een groot glazen kantoor midden in een parking met wel honderden auto's. De klant komt aan, kiest iets uit en rijdt ermee weg. In België heeft een autodealer maar een tiental auto's in zijn showroom staan. De meeste auto's worden op maat gemaakt en hebben dan ook een leveringstermijn van minimaal zes weken, maar de keuze is bijna oneindig. Je kunt wagens uit stock kopen (vaak met een substantiële korting) en zelfs die staan vaak ergens op een centrale locatie. Deze auto's (als het Europese merken zijn) worden gemaakt op die ogenblikken dat er minder bestellingen zijn, zodat de fabriek en de werknemers niet stilstaan.

Evolutie naar ketenomkering

De evolutie van *supply management* naar *demand management* noemen we ketenomkering. Niet alle bedrijven passen het toe. Als je eenvoudige massaproducten maakt, heeft dat ook geen zin. Maar moderne bedrijven proberen op die manier beter en sneller in te spelen op de veranderende en onvoorspelbare behoeftes van hun klanten. Een voorbeeld is het verschil tussen H&M en Zara. H&M laat massale hoeveelheden kledingstukken zo goedkoop mogelijk maanden van tevoren produceren, en legt ze dan in de winkel in de hoop dat klanten ze meenemen. Als dat niet lukt, worden ze verkocht in de solden of zelfs vernietigd. Het resultaat was dat H&M wereldwijd miljoenen aan onverkochte stuks in voorraad had. Zara heeft een strategie gebaseerd op *demand management* waarbij ze snel kunnen schakelen en er slechts twee weken zitten tussen het ontwerpen van een kledingstuk en het etaleren in de winkels.

INNOVATIE EN DUURZAAMHEID

In het boek wordt in elk hoofdstuk aandacht geschonken aan innovatie en duurzaamheid. Innovatie is cruciaal als we de welvaart willen laten toenemen. Vandaag is België een van de meest welvarende plekken in de wereld. Als we dat zo willen houden, mogen we niet achterblijven in de ontwikkeling en het toepassen van nieuwe technologieën en methodes. Innovatie hebben we ook nodig om huidige processen te vervangen door minder milieubelastende, met ook het welzijn van alle betrokkenen in het achterhoofd. Dat brengt ons bij duurzaamheid, voor de logistieke sector minstens even belangrijk als voor andere sectoren.

Zeker inzake milieu heeft logistiek al een slecht imago door de grote ecologische voetafdruk. Om dat te veranderen moeten we o.a. steeds meer transportmodi inzetten die minder externe kosten veroorzaken. Denk aan de kosten van congestie, luchtvervuiling, lawaai, ongevallen en klimaatverandering. Kosten die niet betaald worden door de vervoerder of de cargo-eigenaar maar door ons, de maatschappij in het algemeen. Ook aan het sociale imago van de sector (een ander aspect van duurzaamheid) mag gewerkt worden. Zo was er de afgelopen jaren heel wat commotie rond de sociale arbeidsomstandigheden in e-commercebedrijven, kinderarbeid in Indiase fabrieken, enz. Duurzame oplossingen moeten ook over meer gaan dan alleen het imago. Bedrijven moeten hun maatschappelijke verantwoordelijkheid opnemen en beslissingen nemen met het oog op het welzijn van mensen, maar nog belangrijker met het oog op onze planeet. Er is immers (nog) geen planeet B.



De paragrafen over innovatie en duurzaamheid zullen telkens weergegeven worden met een apart symbool.



HOOFDSTUK 1

Geschiedenis van de logistiek en het belang voor de economie

1. GESCHIEDENIS VAN DE LOGISTIEK EN HET BELANG VOOR DE ECONOMIE



Op 1 januari 2018 ontstond de grensoverschrijdende haven North Sea Port vanuit een fusie tussen het Nederlandse Zeeland Ports, zijnde Vlissingen en Terneuzen, en de Belgische haven van Gent. Ook de havens van Antwerpen en Zeebrugge fuseerden in 2022 tot de Port of Antwerp-Bruges. Waarom fuseren havens de afgelopen jaren vaker? Meestal gaat het om havens die zich reeds in één economisch gebied bevinden. Fusies maken heel wat economische en industriële synergieën mogelijk. Door samen te werken kunnen havenregio's nog meer economische groei en toegevoegde waarde alsook extra jobs creëren. Men kan ook samen in bepaalde infrastructuur investeren, wat bijdraagt tot een efficiëntere werking van de fusiehavens.

In het geval van North Sea Port gaat het zelfs over investeringen over de landsgrenzen heen. Bij deze fusie was het bovendien zo dat de strategie van de havenbesturen gelijkliep; daardoor leek een fusie een logische volgende stap. Door de fusie komt North Sea Port nu de top 10 van Europese havens voor goederenverkeer binnen. Terwijl de havens apart respectievelijk op plaats 25 en 33 stonden. Door de fusie heeft North Sea Port dus meer exposure en slagkracht in de markt. Binnen een geglobaliseerde wereld brengt dat heel wat opportuniteiten met zich mee. De schaalvergroting leidt niet alleen tot meer efficiëntie, maar zorgt ook in het kader van duurzaamheid voor meer mogelijkheden. Duurzaamheid is een van de belangrijkste pijlers van North Sea Port met focus op hernieuwbare energie, circulaire economie en mobiliteit.

Bij Port of Antwerp-Bruges was complementariteit een belangrijke drijfveer. Waar Antwerpen voornamelijk sterk is in de trafiek en opslag van containers, breakbulk en chemische producten, focust Zeebrugge voornamelijk op roro, containerbehandeling en overslag van vloeibaar aardgas. Er zal gewerkt worden aan de interconnectiviteit van beide havengebieden met betrekking tot goederenspoorvervoer en

estuaire vaart, dat is vervoer via versterkte binnenschepen op de Noordzee. Ook zal de interconnectiviteit via pijpleidingen op de agenda geplaatst worden. Door de fusie wordt Port of Antwerp-Bruges de tweede grootste containerhaven van Europa op het gebied van tonnage. Met de Methatug lanceerde Port of Antwerp-Bruges in 2024 een wereldprimeur. De eerste sleepboot ter wereld die vaart op methanol.

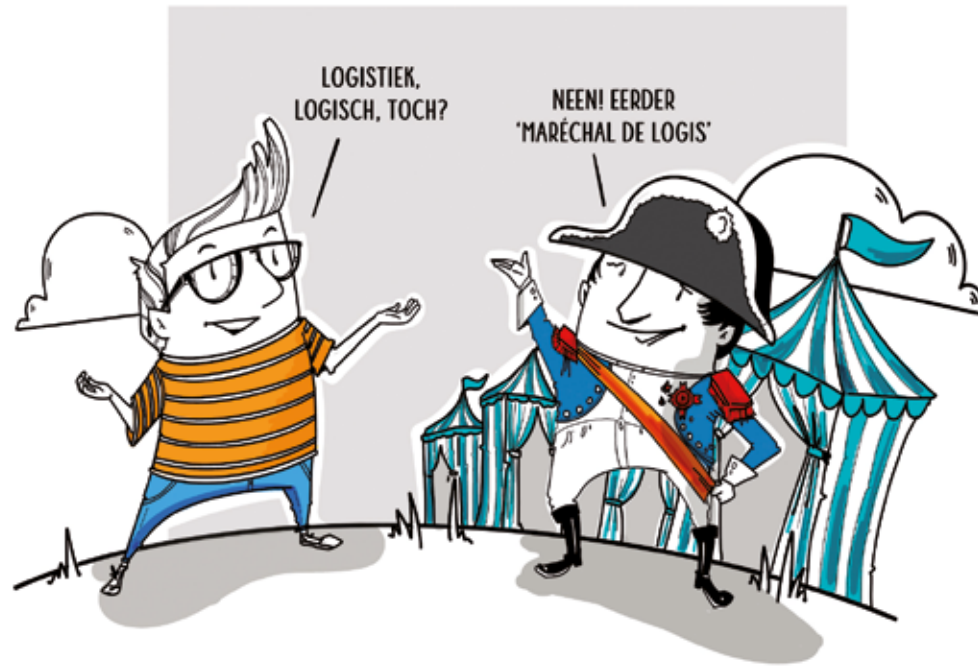
In 2025 wordt ook het APICA-project opgestart in de haven van Antwerpen en Brugge. APICA staat voor Antwerp Port Information & Control Assistant en streeft naar een efficiëntere, veiligere en meer wendbare nautische dienstverlening in de haven van Antwerpen-Brugge. APICA creëert een digitale 3D-maquette van de haven, verrijkt met realtime data, waardoor medewerkers een beter inzicht krijgen in de actuele situatie in de haven, zowel vanuit kantoor als op het terrein. Het project streeft naar holistische nautische ketenplanning en optimalisatie, waardoor de kwaliteit en productiviteit van de havendienstverlening opmerkelijk zullen toenemen.

Combinatie van verschillende datastromen stelt teams in staat sneller te reageren op incidenten zoals bijvoorbeeld het sneller identificeren van emissies door gebruik te maken van sensordata. Integratie van diverse databronnen (camera's, IoT, sensoren) ondersteunt een betere en snellere besluitvorming.

Beide havenfusies zijn een mooi voorbeeld van hoe samenwerking en schaalvergroting kunnen zorgen voor de nodige synergieën en slagkracht qua marktpositie en innovatie.

In dit eerste hoofdstuk bespreken we de belangrijkste gebeurtenissen uit het verleden die een grote invloed hebben gehad op de logistiek van vandaag. We starten met de tijd van de Egyptenaren, staan eveneens stil bij Napoleon, gaan verder over de wereldoorlogen om dan te eindigen bij de huidige situatie. In het tweede deel gaan we dieper in op het belang van de logistiek in de gehele economie.

1.1. MILITAIRE OORSPRONG



Je zou kunnen denken dat het woord logistiek etymologisch verwant is met het woord logica, maar de meeste bronnen verwijzen naar het Franse woord *logis*. Dat stamt uit de tijd van Napoleon. Zoals verder nog wordt besproken, had hij een *maréchal de logis* die ervoor moest zorgen dat de manschappen eten, drinken en slaappleatsen hadden. De term logistiek dankt zijn betekenis dan ook aan deze tijd.

Het Oude Egypte – Gigantische bouwwerken en veroveringstochten

De piramides van Egypte (3300–300 v.C.) zijn iconische bouwwerken die alleen mogelijk waren dankzij een efficiënte logistiek. Bouwmaterialen, zoals enorme stenen blokken, werden per boot over de Nijl vervoerd en over land naar de bouwplaats gebracht. Hoewel er sprake was van geavanceerd transport, ontbrak een echte logistieke structuur.

De **Romeinen** brachten hier echter verandering in. Julius Caesar (100–44 v.C.) veroverde Gallië met vijf legioenen van elk 3500 tot 5000 soldaten. Om hen te ondersteunen, reisden **bevoorradingstroepen** mee met honderden muilezels. Romeinse soldaten droegen een deel van hun eigen uitrusting, maar de Romeinen waren de eersten die een **aparte logistieke structuur** oprichtten. Dit stelde hun legers in staat zich volledig te concentreren op vechten in plaats van op voedselvoorziening. Een goed logistiek systeem vereist **infrastructuur**, en de Romeinen bouwden hiervoor de welbekende heirbanen. Deze verharde wegen verbonden de verschillende delen van het rijk en maakten snelle verplaatsingen mogelijk. Ze speelden ook een rol in de communicatie: boodschappen konden sneller worden overgebracht, waardoor legers efficiënter konden reageren op mogelijke dreigingen.

Middeleeuwen – Goed georganiseerde bevoorrading

Tijdens de **middeleeuwen** (400–1350) waren legers kleiner en afhankelijk van **huurlingen**. Koningen probeerden vaste legers te onderhouden, maar moesten manieren vinden om soldaten efficiënt te bevoorraden. Een goed georganiseerde bevoorrading kon het verschil maken tussen winst en verlies op het slagveld.

In de **late middeleeuwen** (1400–1650) werd **maritieme logistiek** steeds belangrijker. Ontdekkingsreizigers zoals Columbus en de Chinese admiraal Zheng He ondernamen lange zeereizen. Dit leidde tot innovaties in voedselopslag en de bouw van zeewaardige vrachtschepen, die cruciaal waren voor het koloniale tijdperk.

Napoleon (1804–1815) – Verfijning militaire logistiek

Napoleon stond bekend om zijn logistieke innovaties. Hij wist dat snelheid en efficiëntie cruciaal waren en ontwikkelde strategieën om zijn leger snel te verplaatsen. Langs hoofdwegen liet hij bomen planten om troepen schaduw te bieden, wat hun snelheid verhoogde. Zijn artillerie-eenheden konden zich sneller opstellen en verplaatsen dan die van zijn vijanden.

Een van zijn grootste innovaties was '**La guerre nourrit la guerre**' (De oorlog voedt de oorlog). Dit betekende geplande plunderingen, waarbij logistieke eenheden de distributie van voedsel en materiaal organiseerden. Daarnaast introduceerde hij de '**Intendance**', die op het slagveld brood

kon bakken zodat soldaten minder hoefden te dragen. Dit maakte zijn leger mobieler en efficiënter.

Kwartiermakers (*maréchaux de logis*) reisden vooruit om onderdak voor troepen te regelen. Dit illustreert hoe ‘logistiek’ en ‘logeren’ nauw met elkaar verbonden zijn.

Moderne tijden – Logistiek netwerk, containers en internet

De uitvinding van de **stoommachine** (18e eeuw) zorgde voor een logistieke revolutie door de komst van **stoomtreinen** en **stoomschepen**, waardoor goederen en mensen sneller, goedkoper en over grotere afstanden vervoerd konden worden. **Spoorwegen** verbonden industrieën met havens en steden, wat handel en massaproductie stimuleerde. De ontwikkeling van **elektriciteit** (19e eeuw) verbeterde logistieke processen verder met **elektrische kranen**, **verlichting** in havens en magazijnen, en later **computers** en **communicatietechnologie** voor efficiëntere planning en coördinatie. Samen legden deze innovaties de basis voor de moderne, grootschalige en snelle logistieke systemen.

Tijdens de wereldoorlogen – Logistieke innovaties

Tijdens de Eerste Wereldoorlog (1914–1918) werd **logistiek** essentieel voor het onderhouden van loopgravenoorlogen. Miljoenen soldaten moesten gevoed en bevoorrad worden, vaak onder vijandelijk vuur. **Treinen** speelden een cruciale rol in de aanvoer van voedsel en munitie, en **vrachtwagens** werden steeds belangrijker.

De Tweede Wereldoorlog verfijnde logistieke operaties verder. De Duitse ‘blitzkrieg’ was afhankelijk van snelle communicatie tussen infanterie, tanks en luchtmacht. **Realtime communicatie** werd cruciaal en nieuwe **radiotechnologie** speelde hierin een grote rol. De geallieerden organiseerden de grootste logistieke operatie ooit: D-Day (6 juni 1944), waarbij meer dan 150.000 soldaten in Normandië landden.

Na de oorlog werd het logistieke netwerk verder uitgebreid met **spoorwegen en kanalen**. De opkomst van de **container** in de jaren 1950 zorgde voor een revolutie in het transport. Containers maakten vrachtvervoer efficiënter en veiliger, wat leidde tot de enorme groei van de wereldhandel.

Vandaag – Digitalisering

Met de komst van internet en digitalisering veranderde logistiek opnieuw. Communicatie over de hele wereld werd vrijwel direct mogelijk. Tegenwoordig spelen **drones**, **geautomatiseerde containerterminals** en **duurzame transportoplossingen** een steeds grotere rol. Festivals zoals Tomorrowland en Glastonbury tonen aan hoe logistiek niet alleen belangrijk is in oorlogen, maar ook bij grootschalige evenementen.

Echter, de groei van de logistieke sector heeft ook nadelen, zoals een toename van de ecologische voetafdruk. Transport over lange afstanden draagt bij aan de CO₂-uitstoot. Daarom verschuift de focus steeds meer naar duurzame logistiek en efficiënter gebruik van transportmiddelen.

1.2. ECONOMISCH BELANG VAN DE LOGISTIEK

Als je in je klederkast, je koelkast of je locker kijkt, dan zie je dat een heleboel producten een lange weg hebben afgelegd om tot bij jou te komen. Tijdens dat traject wordt toegevoegde waarde gecreëerd. De broodwinning van een belangrijk deel van de bevolking is verbonden met de logistieke sector. Bedrijven zoeken leveranciers en klanten over de hele wereld en consumenten willen altijd nieuwe belevenissen. Dat vormt een belangrijk deel van onze economie.

1.2.1 HET BELANG IN CIJFERS UITGEDRUKT

Economie en vervoer zijn sterk met elkaar verbonden. De economische parameters beïnvloeden de vraag en het aanbod van transport. Omgekeerd geldt ook dat transport voor economische groei en tewerkstelling zorgt. Wanneer we kijken naar het bruto binnenlands product (bbp) kunnen we een aantal zaken vaststellen. De logistieke sector is een hoeksteen van de economie door zijn faciliterende rol. Het is een essentiële schakel voor zakelijke activiteiten in alle sectoren. In 2022 lag de toegevoegde waarde van de logistieke sector (open definitie) in het Vlaamse Gewest op bijna 13,7 miljard euro. De bedrijven die actief zijn in het vervoer van goederen waren daarmee goed voor 4,5% van de totale toegevoegde waarde in het Vlaamse Gewest.

Logistics Performance Index

België is centraal gelegen in Europa en de bestaande infrastructuur; zeehavens, luchthavens en een sterk ontwikkeld netwerk voor wegvervoer, spoorvervoer en binnenvaart zorgen ervoor dat België significante voordelen heeft als locatie voor logistieke activiteiten. België scoort traditioneel hoog in de Logistics Performance Index. Dat is een tweejaarlijkse^[1] ranking, opgesteld door de Wereldbank, gebaseerd op zes cruciale elementen:

- 1. efficiëntie van douane & grensbeheer;
- 2. kwaliteit van handels- en transportinfrastructuur;
- 3. gemak van regelen van competitief geprijsde internationale zendingen;
- 4. beschikbaarheid logistieke competenties;
- 5. mogelijkheid tot tracking & tracing van zendingen;
- 6. tijdigheid van leveringen.

In de meest recente editie van april 2023 is België gedaald van de derde plaats in 2018 naar de achtste plaats. Deze daling is voornamelijk te wijten aan landen zoals Singapore, Finland en Denemarken, die meer vooruitgang hebben geboekt. In 2023 is Singapore de nieuwe koploper met een score van 4,3, gevolgd door Finland met 4,2. Hoewel België in vijf van de zes indicatoren verbeterde ten opzichte van 2018, leidde dit niet altijd tot een hogere rangschikking.

Deze cijfers suggereren dat, ondanks algemene verbeteringen, andere landen sneller vooruitgang hebben geboekt, wat de relatieve daling van België in de ranglijst verklaart. In de meest recente ranking verliest België vooral punten op het vlak van tracking & tracing. Enerzijds is dit te wijten aan de snellere vooruitgang in andere landen, maar daarnaast ook aan de relatief achterblijvende digitalisering van logistieke processen bij Belgische bedrijven, mede veroorzaakt door de trage uitrol van 5G en Fiber.

[1] De **Logistics Performance Index (LPI)** wordt om de twee jaar opgesteld door de **Wereldbank**. Sinds de eerste editie in **2007** is de index ongeveer om de twee jaar bijgewerkt, met edities in **2010, 2012, 2014, 2016, 2018** en, de meest recente, in **2023** (na een onderbreking in 2020 door de COVID-19-pandemie).

België wordt voornamelijk beschouwd als een uitstekende uitvalsbasis voor distributiecentra.

LPI-RANKING	LAND	LPI-SCORE
1	SINGAPORE	4,3
2	FINLAND	4,2
3	DENEMARKEN	4,1
4	DUITSLAND	4,1
5	NEDERLAND	4,1
6	ZWITSERLAND	4,1
7	OOSTENRIJK	4,0
8	BELGIË	4,0
9	CANADA	4,0
10	HONG KONG	4,0

Tabel 1.1 Ranking Logistics Performance Index 2023



Figuur 1.1 Spindigram voor ranking van België

De pandemie van 2020 zorgde voor een versnelde verschuiving van fysiek naar online winkelen. In dit handboek bespreken we uitvoerig de invloed van e-commerce op de logistieke flow en de volledige supply chain in de afzonderlijke hoofdstukken.

Wereldwijde gebeurtenissen, zoals conflicten en handelsoorlogen, maar ook cyberhacking, verstoren de goederenstroom. Ook lokale factoren, zoals een tekort aan chauffeurs en toenemende concurrentie, kunnen de marges onder druk zetten. Bedrijven moeten technologieën implementeren die deze volatiliteit kunnen beheren zonder de kosten te verhogen.

Vandaag de dag wordt er veel geïnvesteerd in digitale tools en platforms om zo de internationale handel te versnellen. Processen worden steeds efficiënter en dus worden er flinke stappen vooruit gezet wat betreft export.

Generatieve AI speelt hierbij een grote rol. Wereldwijd maakt 72% van de bedrijven al gebruik van AI. De logistieke sector is hierop geen uitzondering. Veel bedrijven gebruiken AI om hun processen te optimaliseren, van efficiëntere ritplanning om kosten en emissies te verlagen, tot voorspellende modellen die de vraag beter kunnen voorspellen.

Naast AI zullen logistieke bedrijven steeds vaker technologieën inzetten om de efficiëntie te verhogen, kosten te verlagen en betere service te bieden. Automatisering van taken, zoals ritplanning, helpt bedrijven hun processen te verbeteren zonder extra druk op het personeel te leggen. Geavanceerde trackingtechnologie stelt klanten in staat om hun pakketten in realtime te volgen, wat de klanttevredenheid verhoogt.

De douanewet- en regelgeving wordt steeds strenger. Hierdoor is het voor organisaties een vereiste om te investeren in systemen en andere digitale tools die hen helpen te voldoen aan deze vernieuwde internationale normen.

In dit handboek benadrukken we ook, zoals al aangegeven, alle aspecten rond de duurzaamheid van de volledige logistieke keten. Duurzaamheid is een thema dat op veel vlakken een rol speelt. Het realiseren van groene supply chains helpt bij het voldoen aan de steeds strenger wordende eisen van zowel consumenten als de geldende wet- en regelgeving.

1.2.2 BLUE BANANA BINNEN EUROPA

Na de Tweede Wereldoorlog maakte de regio van Rijn en Schelde een groeidynamiek door. Als gevolg van grote innovaties in de petrochemie ontwikkelde zich in de havens van Antwerpen en Rotterdam een havenindustriële complex van wereldschaal. Dit gebied noemen we de 'gouden delta'. In de jaren 1980 kende deze regio een nieuwe groei door de opkomst van de container. Vanaf de jaren 1990 ontwikkelde zich dan weer een grote hoeveelheid distributiecentra in deze regio. In deze distributiecentra worden de logistieke concepten *value added logistics* (VAL), *value added services* (VAS) en *postponed manufacturing* gebruikt om de inhoud van deze containers op te slaan en te bewerken. Deze distributiecentra zijn nauw verbonden met de zeehavens waar de containers arriveren. Bij *value added logistics* en *value added services* wordt tijdens het transport- en opslagproces waarde toegevoegd zoals ompakken, labelen, handleidingen in de juiste taal toevoegen, kledingstukken strijken, auto's klaarmaken voor de klant, enz. *Postponed manufacturing* slaat op een laatste bewerking die producten nog moeten ondergaan met het oog op specifieke, klantgerichte opties zoals het inbouwen van een dvd-speler of airconditioning in een auto.



Figuur 1.2 Vlaams-Nederlandse delta

De Blue Banana is de regio in Europa waar de koopkracht zich concentreert, en waar het dus optimaal is om je als bedrijf te vestigen met een distributiecentrum. Het omvat een zone van Engeland tot Noord-Italië, met 90 miljoen welvarende, productieve burgers. Het is een nagenoeg onafgebroken zone met een hoge bevolkingsdichtheid, hoge productiviteit en hoge consumptie. Die vormt het economische hart van Europa. Je merkt onmiddellijk dat België en zijn buurlanden de ideale uitvalsbasis zijn hiervoor. Sleutelementen bij de locatiekeuze van een distributiecentrum zijn:

- infrastructuur;
- toegang tot de markt;
- operationele kosten;
- beschikbaarheid van arbeidskrachten;
- logistieke competenties;
- bedrijfsklimaat;
- politiek klimaat.



Figuur 1.3 Blue Banana in Europa (Bron: Colliers International)

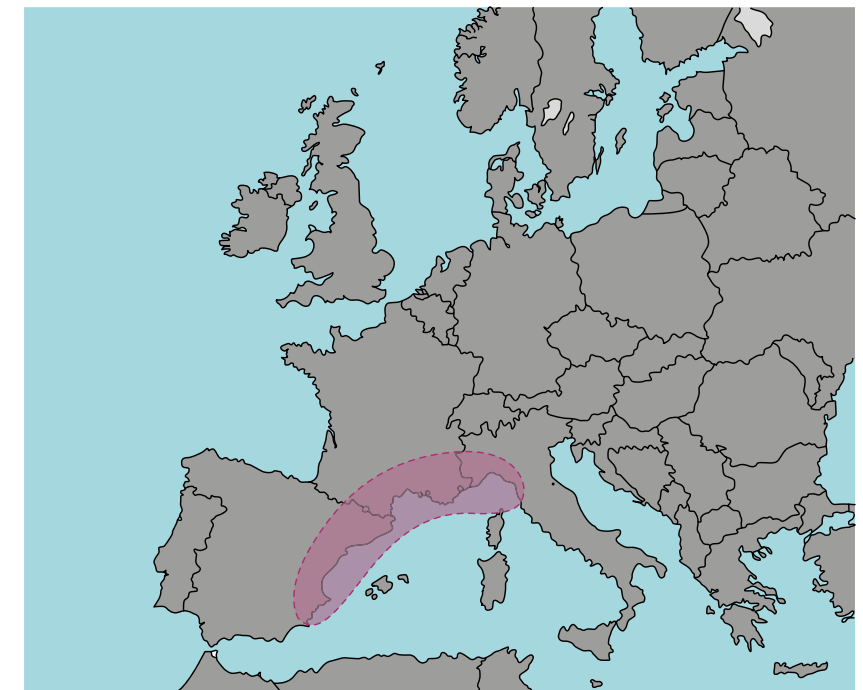
De Blue Banana heeft zich door de jaren heen uitgebreid en is verschoven door economische ontwikkelingen en globalisering. Er zijn verschillende trends en nieuwe zones die aan deze kernregio verbonden zijn:

1. Uitbreiding naar Oost-Europa

Door de val van de Berlijnse Muur en het IJzeren Gordijn en de groei van de Europese Unie zijn Centraal- en Oost-Europese landen belangrijker geworden. O.a. Polen (Warschau, Katowice), Tsjechië (Praag, Brno) en Slowakije (Bratislava) zijn snelgroeiende economische regio's met sterke industrieën en logistieke netwerken.

2. De Golden Banana

Naast de Blue Banana is er ook een '**Golden Banana**' die loopt langs de zuidkust van Europa, van Barcelona tot Genua en verder naar Rome. Dit gebied heeft zich ontwikkeld door de opkomst van technologische industrieën, havens en innovatieclusters.



Figuur 1.4 De Golden Banana (Bron: https://en.wikipedia.org/wiki/Golden_Banana)

3. De Sun Belt van Europa

Zuid-Europa, met steden als Madrid, Lissabon en Marseille, ontwikkelt zich steeds meer als een logistieke regio, mede door groeiende e-commerce en betere infrastructuur.

4. De Nordic Banana

Scandinavië (Stockholm, Kopenhagen, Oslo) wordt ook steeds belangrijker, met sterke tech-sectoren en logistieke innovatie, al is de bevolkingsdichtheid lager dan in de klassieke Blue Banana.

5. Toekomst van de Blue Banana

- Digitalisering en e-commerce zorgen voor meer magazijnen en distributiecentra in de regio.
- Duurzaamheid en groene logistiek stimuleren de ontwikkeling van nieuwe transportcorridors.
- De Brexit heeft de rol van Londen veranderd, terwijl regio's zoals Parijs en Amsterdam belangrijker worden.
- Nieuwe infrastructuur zoals de Zijderoute (China naar Europa) en de groei van luchthavendistributie kunnen de regio verder versterken.

De **Blue Banana blijft de economische ruggengraat van Europa**, maar er ontstaan steeds meer alternatieve en aanvullende corridors.

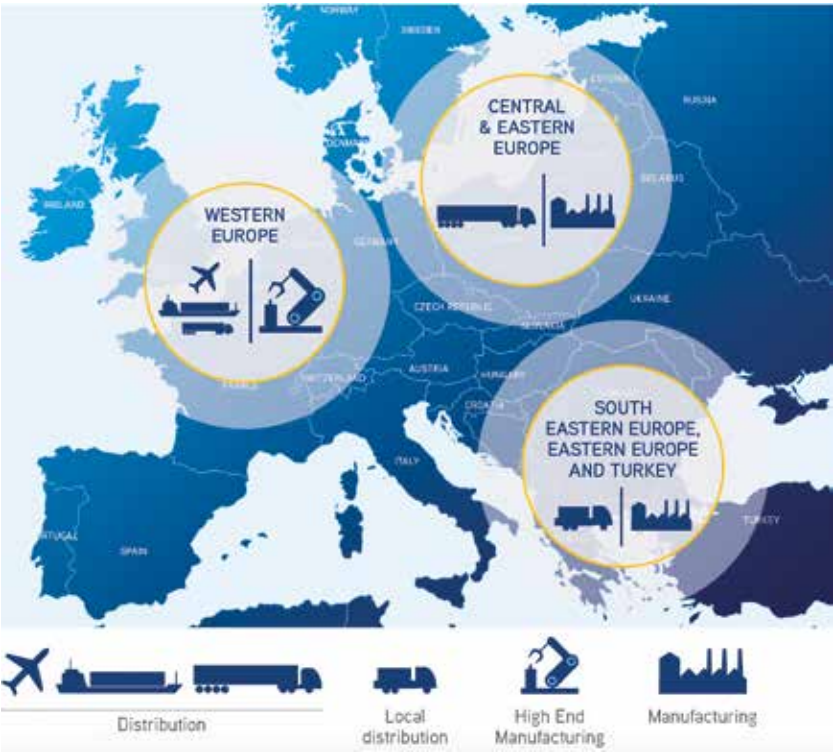
Als we kijken naar de voornaamste regio's voor distributie (zie tabel 1.2) dan zien we dat Rotterdam op kop staat. De belangrijkste redenen hiervoor zijn de infrastructuur (alle transportmodi aanwezig) en de toegang tot de markt. Vanuit Antwerpen, dat als eerste Belgische stad op plaats 4 staat, kunnen we binnen negen uur 143 miljoen consumenten bereiken.

1	ROTTERDAM
2	FRANKFURT
3	LONDEN
4	ANTWERPEN
5	MILAAN
6	PRAAG
7	MADRID
8	PARIJS
9	KOPENHAGEN
10	LISSABON

Tabel 1.2 Top 10 regio's voor distributiebedrijven (Bron: htt2)

We zien echter dat de Blue Banana begint te verschuiven naar het oosten. Belangrijke zones daar zijn Praag en Bratislava. De belangrijkste reden hiervoor is de toenemende welvaart in de nieuwe EU-lidstaten. Gedreven door een zoektocht naar een reductie van de totale kosten, doordat de arbeidskosten significant lager zijn in vergelijking met in West-Europa, verplaatst de maakindustrie zich oostwaarts. Dat leidt tot een gelijklopende toename van de koopkracht ten oosten van het Europese centrum, waardoor het zwaartepunt zich tussen 2001 en 2011 250 tot 300 kilometer oostwaarts verplaatst heeft. Daartegenover staat dat de toegang tot de kern van de Europese consumentenmarkt iets in kostprijs stijgt vanwege de langere afstand en de (voorlopig) slechtere infrastructuur en logistieke dienstverlening.

Als we de regio's vergelijken op basis van distributievoordeel of productievoordeel dan zien we een duidelijk verschil tussen West- en Oost-Europese regio's.



Figuur 1.5 Belangrijkste voordelen per regio (Bron: Colliers International)

1.3. LOGISTIEK EN DE TOEKOMST

Voor toekomstige logistiekers, die aan het begin van hun logistieke carrière staan, is het heel belangrijk om inzicht te krijgen in een aantal ontwikkelingen met een grote (potentiële) impact op de sector. Kernwoorden hierbij zijn innovatie en duurzaamheid.



Innoveren is het introduceren van vernieuwingen die nuttig zijn. Het woord innovatie stamt af van *in* en *novus* in het Latijn, die ‘naar’ en ‘nieuw’ betekenen. Het wil dus letterlijk zeggen naar iets nieuws gaan. Innoveren is iets van alle tijden. We gingen van koetsen naar auto’s, van stoommachines naar elektrische machines en van video naar dvd. Vandaag spreken we over zelfrijdende wagens, robots en Netflix. Een belangrijk en aantrekkelijk gevolg van innovatie is dat er compleet nieuwe industrieën ontstaan. Recent zagen we de opkomst van de gamingsector, bezorgdiensten en adviesbureaus. Innovatie is dus de cruciale factor voor economische groei.

Men maakt een onderscheid tussen productinnovaties, zoals het uitvinden van de smartphone en elektrische wagens, en procesinnovaties, waarbij vaak – maar niet altijd – een product gebruikt wordt om logistieke processen veel efficiënter te laten verlopen. Denk aan de introductie van de container door Malcolm McLean en de impact ervan op het (maritieme) transportgebeuren, of aan de gevolgen van robotisering in een magazijnomgeving. Innovatie zorgt voor productiviteitsstijgingen die zich vervolgens vertalen in welvaartsstijgingen. Dus als we willen dat de welvaart blijft stijgen, dan zullen we moeten blijven innoveren, en ook al is productinnovatie enkel weggelegd voor onderzoekers en andere bollebozen, aan procesinnovatie kunnen en moeten we allemaal doen. Iedereen moet zich de vraag stellen: hoe kan ik mijn taken efficiënter uitvoeren?

1.3.1 E-BUSINESS



Door de komst van het internet is niet alleen ons eigen dagelijks leven, maar ook het bedrijfsleven sterk veranderd. E-business, elektronisch zakendoen, is iets waar vele bedrijven dag in dag uit mee bezig zijn, zowel in een business-to-consumer (B2C) als een business-to-businessomgeving (B2B). Bedrijven denken na over hoe e-business toegevoegde waarde kan

opleveren. Dat kan gaan van een onlinecatalogus tot een webshop, en van automatische informatie-uitwisseling tot elektronische facturatie.

We kunnen e-business dus als volgt definiëren:

E-business is de toepassing van nieuwe technologieën die de waardeketens tussen bedrijven en consumenten (B2C) en tussen bedrijven onderling (B2B) verbindt en transparant maakt, zodat de service verbetert, kosten dalen en nieuwe marktkanalen geopend kunnen worden.

Het elektronisch uitvoeren van transacties met behulp van moderne informatietechnologie is op zich niet nieuw. Al vele jaren zorgt de EDI-technologie (*electronic data interchange*) ervoor dat bedrijven op elektronische wijze met elkaar kunnen communiceren. Bedrijven die gebruikmaken van EDI kunnen zo ordergegevens, pakbonnen, vrachtbrieven, facturen, voorraadgegevens... uitwisselen. EDI-software vertaalt EDI-berichten naar een bruikbaar formaat voor zowel je eigen onderneming als voor je handelspartners. Hoewel EDI nog steeds wijdverspreid is in de logistieke sector, kiezen steeds meer bedrijven voor nieuwe technologieën zoals API's (*application program interfaces*). Met een API kunnen softwareprogramma's onderling communiceren. Als interface tussen verschillende applicaties bieden ze automatische toegang tot informatie of functionaliteiten zonder dat je exact hoeft te weten hoe het andere programma werkt. In tegenstelling tot EDI hoeft je niet meer 'te vertalen'. Webwinkels zoals Amazon.com zijn momenteel de grootste commerciële gebruikers van API's, maar experts denken dat het een kwestie van tijd is alvorens ook in andere bedrijven API de EDI-technologie van de troon zal stoten.

De begrippen e-business en e-commerce worden vaak als synoniem voor elkaar gebruikt, maar eigenlijk vormt e-commerce een onderdeel van e-business en ligt de nadruk bij e-commerce op marketing en het kopen en verkopen via het internet. We kunnen het als volgt definiëren:

E-commerce betreft alle handelingen in presales, sales en aftersales die op elektronische wijze worden uitgevoerd.

Het behoeft weinig uitleg dat dit uiteraard een enorme logistieke revolutie ingeluid heeft. Wanneer we het hebben over de logistieke operaties achter e-commerce, dan spreken we over *e-logistics* of *e-fulfilment*. Bij *e-logistics* gaat het om meer dan de juiste levering van producten op de juiste plaats en in de juiste hoeveelheid. Als gevolg van de vaak grillige en veeleisende klant, zeker in een B2C-omgeving, zijn ook zaken als snelheid en klantenservice enorm belangrijk. Denk aan 24-uursleveringen, levering op zondag, verschillende betalingsmodaliteiten, track & trace of gratis retourzendingen.

Wanneer we traditionele logistiek vergelijken met de e-commercelogistiek dan zien we toch significante verschillen (zie tabel 1.3).

	TRADITIONELE LOGISTIEK	E-COMMERCELOGISTIEK
ZENDINGSGROOTTE	VOLUME	PAKKETJES
KLANT	VASTE RELATIES	ANONIEM
BESTURING	PUSH	PULL
GOEDERENSTROOM	ÉÉN RICHTING	TWEE RICHTINGEN
ORDERGROOTTE	MEER DAN € 1000	MINDER DAN € 1000
BESTEMMINGEN	GECONCENTREERD	VERSPREID
VRAAGPATROON	STABIEL EN VOORSPELBAAR	ONVOORSPELBAAR EN VERANDERLIJK
VERANTWOORDELIJKHEID	PER LOGISTIEKE SCHAKEL	VOOR DE HELE SUPPLY CHAIN

Tabel 1.3 *Vergelijking traditionele versus e-commercelogistiek*

We illustreren het verschil graag aan de hand van een voorbeeld.

Coca-Cola (traditionele logistiek) en Bol.com (e-commercelogistiek) hebben twee totaal verschillende benaderingen als het gaat over logistiek, die sterk worden beïnvloed door hun bedrijfsmodellen en de manier waarop ze hun producten of diensten aan de klant leveren. Coca-Cola volgt een traditionele logistieke benadering die gericht is op grootschalige distributie van producten naar groothandels, supermarkten en andere detailhandelaars. De logistiek van Coca-Cola draait om het vervoeren van grote hoeveelheden drank in volle vrachtwagens. Deze producten worden van de fabrieken naar centrale magazijnen en distributiecentra gestuurd, vanwaar ze verder worden verdeeld naar de kleinere distributiepunten van de retailers. De klanten van Coca-Cola zijn voornamelijk bedrijven die grote bestellingen plaatsen en hun producten via deze kanalen verder verspreiden.

Bol.com daarentegen richt zich op de e-commerce, waarbij het platform producten direct aan de eindconsument levert. De bestellingen bij Bol.com zijn veel kleiner en worden vaak in de vorm van individuele pakketten naar klanten gestuurd. Dit vereist een heel andere logistieke aanpak, met meerdere fulfilmentcentra en de inzet van externe koeriersdiensten voor de levering. De bestellingen bij Bol.com bestaan vaak uit één of twee artikelen per keer, en de zendingen kunnen rechtstreeks naar de consument of via verschillende tussenstappen gaan, afhankelijk van de route die wordt gevolgd.

De logistieke processen van Coca-Cola zijn relatief gestandaardiseerd en voorspelbaar, aangezien de vraag voornamelijk wordt gedreven door langetermijncontracten en grootschalige distributie. Dit maakt het mogelijk voor Coca-Cola om grote hoeveelheden producten op specifieke tijden naar de juiste locaties te sturen. De vraag naar de producten is vaak minder fluctuerend, hoewel er seizoenspieken kunnen zijn, zoals tijdens de zomermaanden. Bol.com, daarentegen, heeft te maken met een veel dynamischere vraag, die sterk afhankelijk is van de individuele consument en vaak fluctueert op basis van trends, promoties of seizoensgebonden pieken zoals de feestdagen.

De verantwoordelijkheid voor de logistieke processen verschilt ook sterk tussen de twee bedrijven. Coca-Cola werkt samen met groothandels en transportbedrijven, waarbij de verantwoordelijkheid voor het beheer van de producten vaak gedeeld wordt door de fabrikant en de verschillende distributiepartners. Bij Bol.com ligt de verantwoordelijkheid voornamelijk bij het bedrijf zelf, dat niet alleen de verkoop en het voorraadbeheer regelt, maar ook zorgt voor de verzending van de producten. Bol.com werkt wel samen met externe logistieke partners voor de daadwerkelijke levering van de bestellingen naar de klanten, maar het coördineert en beheert het proces intern.

Kortom, terwijl Coca-Cola zich richt op grootschalige, massale leveringen aan bedrijven en retailers via een goed gereguleerde en voorspelbare logistieke keten, is Bol.com meer gefocust op flexibele, kleinere leveringen die direct naar de consument gaan. De logistiek van Bol.com vereist een groter niveau van dynamiek en responsiviteit, terwijl Coca-Cola meer baat heeft bij een gestroomlijnde en gestandaardiseerde aanpak die de grote

vraag van bedrijven kan bedienen. Beide bedrijven hebben hun logistieke processen perfect afgestemd op hun specifieke markten en klantbehoeften, maar ze opereren op zeer verschillende manieren om hun doelgroepen te bereiken.

1.3.2 TECHNOLOGISCHE INNOVATIE



Innovaties kunnen zowel technologisch als niet-technologisch van aard zijn. Technologische innovatie heeft betrekking op zowel het totaal vernieuwen of sterk verbeteren van producten of diensten als de processen waarmee producten en diensten worden voortgebracht. Hierna bespreken we een aantal voorbeelden.

DRONES

We spreken van een drone als het een (meestal vliegend) voertuig is dat geen fysieke piloot met zich meedraagt.

De geschiedenis van de drone of *unmanned aerial vehicle* (UAV) lijkt misschien kort, toch waren er verschillende jaren verstreken voordat de drone inzetbaar was bij het grote publiek. De eerste dateert al van 1966: een Amerikaanse raket die zichzelf naar een doel kon leiden. De oorsprong van de drone bevindt zich dus bij militaire toepassingen.

Het gebruik van drones vernieuwt de logistieke keten, gezien ze zowel toepasbaar zijn binnen magazijnen als binnen de distributie. Zo worden er momenteel al drones ingezet voor het transport van medische stalen tussen het medisch centrum van Diksmuide en het ziekenhuis van Ieper.

De Antwerpse drones-operator ADLC heeft de toestemming om commerciële vluchten uit te voeren tussen chemiebedrijf BASF aan de Scheldelaan en het bedrijf SGS aan het Hansadok. Daar worden stalen van grondstoffen die BASF wil gebruiken, geïnspecteerd.

Een transport via drones is tijdbesparend en vermindert de CO₂-uitstoot. Over de weg is het transport van BASF naar SGS een uur onderweg, met een drone is dat ongeveer 10 minuten.



Figuur 1.6 Drone ADLC die tot 15 kg kan vervoeren in de Antwerpse haven (Bron: ADLC)

AUTOMATISATIE VAN TERMINALS

Door de stijging in de wereldhandel gingen havenautoriteiten zoeken naar nieuwe manieren om de bestaande terminals efficiënter te maken. Automatisering in de terminal leidt tot hogere efficiëntie en capaciteitsvergroting, om zo aan de toekomstige vraag te voldoen.

In de Antwerpse haven werden in 2024 zes geautomatiseerde stapelkranen (ASC's) geïnstalleerd. Deze kranen kunnen containers tot zes in plaats van drie hoog stapelen. Door deze innovatie kan de terminal schepen met een capaciteit tot 25.000 TEU automatisch verwerken. Project Emerald verhoogt niet alleen het serviceniveau, maar verbetert ook de veiligheid

voor medewerkers. In totaal worden er 48 elektrische ASC's geïnstalleerd, wat de terminalcapaciteit met 40% vergroot en de CO₂-uitstoot per container met 58% vermindert.



Figuur 1.7 Automatic Stocking Crane (Bron: ACS)

In de Vlaamse havensector wordt ook meer en meer gebruik gemaakt van 'H₂ dual fuel' straddle carrier. Dit voertuig, dat gebruikt wordt om containers in de haven te vervoeren, wordt aangedreven door een mengeling van waterstof en diesel, en maakt gebruik van H₂ dual fuelspitstechnologie.

HYPERLOOPS IN VLAANDEREN

Om tegemoet te komen aan de markteisen ten aanzien van containerbewegingen in de haven en een oplossing te vinden voor bovengenoemde uitdagingen zullen, naast de bestaande transportinfrastructuur zoals snelwegen, spoorwegen en binnenwateren, aanvullende intraport-transportfaciliteiten moeten worden voorzien.



De Belgische firma Denys introduceert daarom het UCM-project.

De Underground Container Mover UCM – Port Loop is een nieuw, volledig geautomatiseerd multimodaal transportsysteem dat de mogelijkheid biedt om containers op de meest efficiënte manier binnen het havengebied over te slaan. Het herpositioneren van containers op een groene, flexibele, betrouwbare en veilige manier via UCM kan een vliegwiel worden voor het containervervoer over de weg, het spoor en de binnenvaart. De UCM – Port Loop biedt een meer structurele oplossing om de Vlaamse ambities op het gebied van modal split te verwezenlijken en om adequater in te spelen op de Europese verwachtingen rond de uitstoot van broeikasgassen.



Figuur 1.8 UCM Port Loop (Bron: Denys)

De UCM Port Loop steunt op drie pijlers:

- Een minimalistische tunnel die strategische locaties in een lus met elkaar verbindt, waarbij huidige obstakels worden omzeild en knooppunten gecreëerd waarin verschillende vervoerswijzen kunnen worden geconcentreerd en ontsloten.
- Slimme en duurzame AEV's (*autonomous electrical vehicles*), die gemakkelijk de kringloop kunnen in- en uitstappen, om de hoge doorvoer van containers te realiseren.
- Waar nodig kunnen geautomatiseerde containerstapelsystemen worden gebruikt die de huidige opslagcapaciteit per vierkante meter verdrievoudigen en directe toegang tot alle containers mogelijk maken zonder dat herschikking nodig is.



Figuur 1.9 Hyperloops in de Antwerpse haven (Bron: Denys)

Denys, een Gents bouwgroep gelooft zeer sterk in de mogelijkheid van de hyperloop of het vrachttransport door vacuümbuizen. Zo werkt ze ook mee aan het ‘Hardt hyperloop’-project in Nederland dat een cargohyperloop opzet tussen Amsterdam, Den Haag en Rotterdam. De 400 meter lange bovengrondse baan wordt in 2025 getest.

ZELFRIJDENDE VOERTUIGEN

Zelfrijdende voertuigen kunnen in de toekomst een mooie oplossing zijn voor bijvoorbeeld de stadsdistributie. Het Vlaams Instituut voor Logistiek (VIL) heeft onderzoek gedaan naar autonome logistieke en elektrische eenheden voor steden (ALEES). Deze wagens rijden autonoom door de stad, waardoor ze gemakkelijk kleinere pakketten kunnen leveren. Het is eveneens een duurzame transportvorm aangezien ze elektrisch aangedreven zijn. De ALEES zijn reeds getest in Mechelen waaruit bleek dat het een succesvolle manier van leveren in de stad is.



Figuur 1.10 ALEES in Mechelen (Bron: VIL)



Figuur 1.11 Waymo-voertuig

Ook in het passagiersvervoer zijn er al verregaande experimenten met zelfrijdende wagens. In november 2022 heeft Colruyt, via haar online boodschappendienst Collect&Go, in Londerzeel een experiment uitgevoerd met een onbemand voertuig op de openbare weg. Dit voertuig, ontwikkeld door het Estse bedrijf Cleveron, legde een traject van vier kilometer af tussen het distributiedepot in de industriezone en de Colruyt-winkel in Londerzeel. Het betrof de langste afstand die ooit door een onbemand voertuig in België op de openbare weg is afgelegd. Het voertuig combineerde bediening op afstand met een automatische piloot en reed met een maximale snelheid van 25 kilometer per uur. Tijdens de testfase was er altijd iemand in de controlekamer beschikbaar om het voertuig bij eventuele obstakels vanop afstand te bedienen.

Dit experiment had als doel de technologie te testen en te onderzoeken hoe een veilig en ecologisch transportsysteem op de openbare weg in een stedelijke omgeving gerealiseerd kan worden. De lokale overheid en politiediensten waren nauw betrokken bij dit pilootproject om de veiligheid en begeleiding langs het traject te waarborgen. Daarnaast zijn er in België ook andere initiatieven geweest op het gebied van zelfrijdende voertuigen. Zo heeft de stad Hasselt geëxperimenteerd met autonome shuttles voor openbaar vervoer. Deze projecten illustreren de toenemende interesse en inspanningen in België om zelfrijdende technologieën te integreren in het dagelijkse verkeer.

We benadrukken zeker ook de zoektocht naar alternatieve brandstoffen waaronder biobrandstof, cng (*compressed natural gas*, samengedrukt aardgas), lng (*liquefied natural gas*, vloeibaar aardgas), H₂ (*hydrogen*, waterstof) en HVO-brandstof^[2].

Voor luchtvracht is er voorlopig geen elektrisch alternatief maar meerdere luchtvaartmaatschappijen als KLM en Ryanair mengen tegenwoordig alkerosine met *sustainable aviation fuel* (SAF). Die is gemaakt van biomassa, restmateriaal zoals gebruikte frituurolie, vet of hout. Er is ook een mogelijkheid om SAF kunstmatig te maken.

1.3.3 DUURZAAMHEID & CIRCULAIRE ECONOMIE



Ook duurzaamheid wordt steeds belangrijker in de bedrijfsvoering. In het laatste hoofdstuk, over retourlogistiek, gaan we hier dieper op in. Almaar meer bedrijven zijn zich bewust van de maatschappelijke impact die zij hebben en ze merken ook dat klanten vaker duurzaamheidseisen stellen waaraan zij moeten tegemoetkomen. Bedrijven ervaren bovendien ook dat de nieuwe generatie, waaronder jij dus, hier hoe langer hoe meer van wakker ligt. Dat sterkt hen om duurzaamheid structureel op te nemen in hun bedrijfsprocessen en/of producten.

Maar wat is nu duurzaamheid? En hoe kunnen bedrijven duurzaam ondernemen? In 1985 gaf de Brundtland-commissie van de Verenigde Naties (VN) de volgende definitie voor duurzaamheid:

‘Duurzame ontwikkeling is ontwikkeling die voldoet aan de behoeften van het heden zonder het vermogen van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen.’

Om het engagement van de verschillende landen binnen de VN te vergroten werden in 2000 acht *millennium development goals* (MDG's) geformuleerd, met per doel vastgelegde prestatie-indicatoren. Vanaf 2016 werden die doelstellingen vervangen door zeventien *sustainable development goals* (SDG's) met opnieuw per doelstelling indicatoren om jaar na jaar de voortgang te meten. De SDG's lopen af in 2030.

We kunnen stellen dat duurzaam ondernemen de businessvariant is van duurzame ontwikkeling. Sinds Elkington wordt de *Triple P bottomline* (de 3 P's) – *people*, *planet* en *profit* – vaak gebruikt om duurzaamheid in organisaties aan te duiden. Ondertussen spreken we (i.f.v. de SDG's) ook van de 5 P's – *people*, *planet*, *prosperity*, *partnership* en *peace*.



Figuur 1.12 De SDG Wedding Cake Chart (Bron: CIFAL Flanders)

[2] HVO-brandstof is een hernieuwbare en fossielvrije diesel met ongeveer 90% CO₂-reductie.

De SDG's en de 5 P's kunnen een bedrijf helpen om duurzaam ondernemen in zijn organisatie in kaart te brengen en ook hierin keuzes te maken. Steeds meer bedrijven nemen duurzaamheidsaspecten (waaronder SDG's) op in hun strategie en formuleren hiervoor ook concrete doelstellingen. Die keuzes worden dan doorgetrokken tot op elk niveau in de organisatie. In wat volgt geven we een (niet-limitatief) overzicht van de impact die de logistieke keten heeft op duurzaamheid. We bieden verschillende mogelijkheden van hoe de logistieke keten kan bijdragen tot de diverse aspecten van duurzaamheid.

CO₂-UITSTOOT & ALTERNATIEVE BRANDSTOFFEN

Zoals al aangehaald is er een prijs die we moeten betalen voor de wereldhandel, niet alleen in geld maar ook op het gebied van duurzaamheid. De CO₂-uitstoot van alle transport is gigantisch. Het terugdringen van de CO₂-uitstoot vormt dan ook een gigantische uitdaging voor alle betrokkenen van de logistieke keten. In het laatste hoofdstuk bespreken we de nieuwe Europese doelstellingen hierover.

Gelukkig is de logistieke sector zich hiervan bewust. De transportsector en aanverwante industrieën zijn continu op zoek naar milieuvriendelijke alternatieven voor de huidige fossiele brandstoffen: brandstoffen met lagere zwavelgehaltes, cng, lng, H₂, elektrische en hybride alternatieven. Er wordt gewerkt aan nieuwe technologieën zoals de hyperloop en drones, alles wat de impact van het transport van goederen en mensen op het milieu kan verminderen. Steeds meer elektrische vrachtwagens en zelfs (waterstof)vrachtwagens komen op de markt of staan op de planning. Ook van een elektrisch aangedreven binnenschip is al sprake. Voor containerschepen of vrachtvliegtuigen met bijvoorbeeld zonne-energieaandrijving is het misschien nog te vroeg, maar er zijn wel al proefprojecten waarbij men vrachtschepen met geautomatiseerde zeilen uitrust om zo het verbruik te doen dalen.



*Figuur 1.13 Modern vrachtschip met geautomatiseerde zeilen
(Bron: www.wordlesstech.com)*

MODAL SHIFT EN VERKEERSCONGESTIE

Het is duidelijk dat het wegvervoer een zeer grote vervuiler is. Het zijn echter niet alleen de uitlaatgassen van al deze vrachtwagens, maar ook en vooral de hoge mate van congestie in Vlaanderen die er de oorzaak van zijn dat vervoer via de weg niet duurzaam is. Momenteel is er in Vlaanderen nagenoeg continu file op de belangrijke verkeersassen en -knooppunten. Denk maar aan de ring van Brussel of die van Antwerpen, waar het verkeer op elk moment van de dag stilstaat. Daarnaast is de groei van de structurele congestie het voorbije decennium enorm.

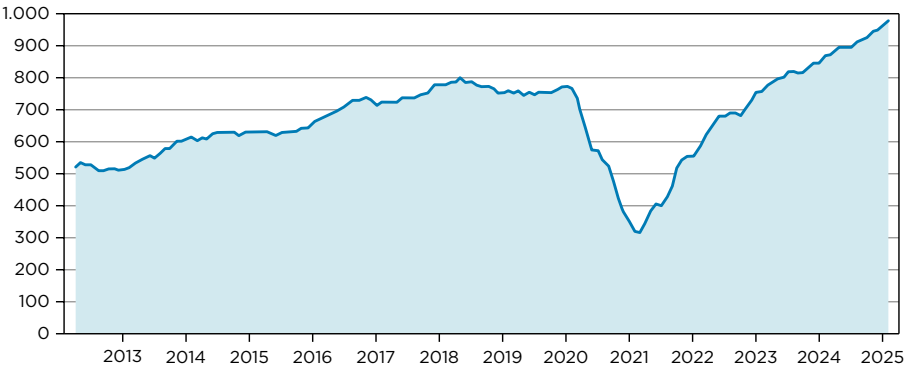
TEN-T (Trans-European Transport Network) is een grootschalig, ambitieus infrastructuurproject van de Europese Unie dat gericht is op het verbeteren en integreren van transportnetwerken binnen Europa. Het doel van TEN-T is om de mobiliteit binnen de EU te versterken, verkeerscongestie te verminderen en duurzame transportoplossingen, zoals de modal shift van wegvervoer naar spoor- en watertransport, te stimuleren. TEN-T speelt een cruciale rol in de modal shift, waarbij vrachtvervoer wordt verschoven van de weg naar minder vervuilende transportmodi zoals spoor- en binnenvaart. Dit helpt niet alleen om de CO₂-uitstoot te

verminderen, maar ook om verkeersdrukke op snelwegen te verlichten. Door investeringen in spoor- en waterwegen wil de EU ervoor zorgen dat goederenvervoer efficiënter en duurzamer verloopt. Daarnaast worden stedelijke knooppunten en multimodale hubs ontwikkeld om verschillende transportmodi beter op elkaar af te stemmen. Het project helpt bij het verduurzamen van transport, het versterken van de economie en het verbeteren van de mobiliteit binnen Europa. De realisatie ervan zal een grote impact hebben op de manier waarop goederen en mensen zich in de toekomst binnen de EU verplaatsen.

Figuur 1.14 laat zien hoe jaar na jaar de files toenemen. Tussen februari 2024 en januari 2025 lag de filezwaarte op de hoofdwegen in het Vlaamse Gewest op gemiddeld 966 kilometeruren per werkdag. Dat wil zeggen dat er in die periode elke werkdag gemiddeld 966 kilometer file was gedurende 1 uur. Nooit eerder lag de filezwaarte zo hoog.

De filezwaarte is de voorbije jaren blijven stijgen, met een piek in mei 2018. In de daaropvolgende periode was er een beperkte daling, gevolgd door een zeer sterke daling vanaf maart 2020 als gevolg van de coronacrisis. In april 2021 steeg het 12-maands voortschrijdend gemiddelde van de filezwaarte voor het eerst sinds het begin van de coronacrisis opnieuw. De filezwaarte bereikte sinds juli 2023 nieuwe recordhoogten.

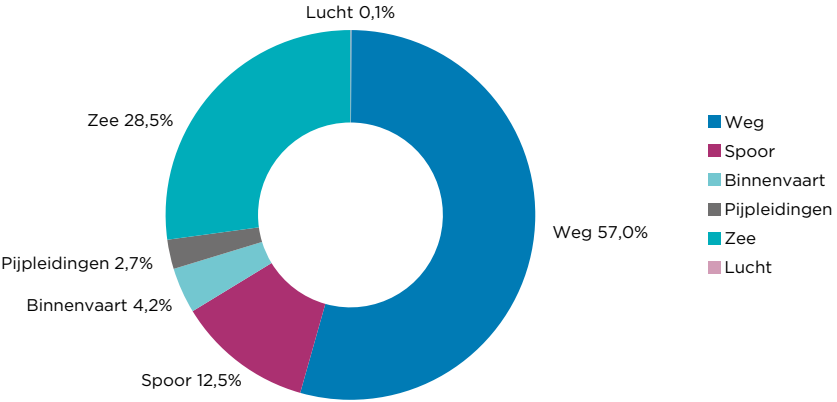
Filezwaarte
Vlaams Gewest, vanaf april 2012, kilometeruren per werkdag (12-maands voortschrijdend gemiddelde)



Figuur 1.14 Evolutie van de filezwaarte in België (Bron: Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer)

Door de ligging van België, en van de verschillende Vlaamse havens is het zeer moeilijk om het aantal gebruikers van onze weginfrastructuur te laten dalen. Je moet maar even op de snelweg rijden en letten op de nummerplaten van alle vrachtwagens om te beseffen dat we eigenlijk een transitland zijn. Om de files te vermijden en bijhorende toeleveringsrisico's te minimaliseren, kijken steeds meer bedrijven richting een modal shift: het deels vervangen van een deel van het vervoer over de weg door een andere vorm van vervoer, zoals binnenvaart en spoor.

Figuur 1.15 leert ons hoe de modale shift vandaag wordt gerealiseerd in Europa.



Figuur 1.15 Statistieken vrachttransport 2024

Om aan de emissiedoelstellingen van de Europese Green Deal, die in het laatste hoofdstuk van dit handboek wordt besproken, te voldoen dient een grondige shift naar o.a. binnenvaart en spoorvervoer zich dringend op.

In hoofdstuk 6 bespreken we de verschillende transportmodi, hun voor- en nadelen, doorheen het handboek wijzen we op de mentaliteitswijziging om duurzaamheid centraal te stellen in het kiezen van de aangepaste transportmodaliteit. Zeker in functie van de regelgeving over emissie-uitstoten in het kader van Europa's Green Deal.

Het goederentransport per spoor vormt daarbij een belangrijk gegeven in België, maar er blijven meer samenwerkingsverbanden en significante

investeringen (o.a. aanpassingen aan de spoornetten) nodig om het op een hoger niveau te krijgen.

In 2025 wordt de IJzeren Rijn terug besproken binnen Europa, de spoorwegverbinding tussen België en de belangrijkste industriële gebieden in Duitsland. Maandelijks worden er nieuwe routes geopend naar Oost-Europa omdat veel Belgische bedrijven hun productie naar daar verhuizen (o.a. nieuwe route tussen Zeebrugge en Tsjechië), maar ook tussen België en China is er een directe spoorroute.

We hadden het voorlopig enkel over het spoor, maar ook binnenvaart is een waardig alternatief. Door het fijnmazige, uitgebreide vaarwegennetwerk kun je ook daarmee heel wat bestemmingen in Europa bereiken. De centrale ligging van de Belgische havens in de Schelde-Maas-Rijn-delta betekent dat de transittijden naar gebieden in het Europese hinterland bovendien vrij kort zijn. Vrijwel alle belangrijke industriële gebieden in West-Europa zijn met een binnenschip bereikbaar. Maar met kleinere vrachtschepen kunnen zij gebieden aan kleinere vaarwegen bereiken. In hoofdstuk 6 benadrukken we het belang van binnenvaart verder.

Ook hier kiezen steeds meer bedrijven bewust voor binnenvaart.

AB Inbev zet sterk in op duurzaamheid en zal voortaan zijn Stella Artois met het binnenschip van Jupille naar Antwerpen vervoeren. Hiermee haalt het niet alleen zo'n 5000 vrachtwagens per jaar van de weg, maar reduceert het de jaarlijkse CO₂-uitstoot met 30%. Ook brouwerij Lindemans gaat in zee met de Brusselse haven om haar bier via binnenvaart naar de Antwerpse haven te brengen. Het bedrijf hoopt hiermee 600 wagens van de weg te halen. Het zijn echter niet alleen bierbrouwers die gebruikmaken van binnenvaart. Het festival Pukkelpop blijft jaar na jaar inzetten op ecologisch transport. Zo worden het backstagemateriaal en ook containers die gebruikt worden voor de inkleding van het terrein vervoerd met het binnenschip.

PARTNERSHIPS

In het kader van duurzaamheid spelen partnerships en samenwerkingsverbanden een heel grote rol. Er kan sprake zijn van horizontale samenwerking tussen verschillende verladers. Of, zoals in het voorbeeld van de Zijderoute, tussen logistieke dienstverleners. Maar er kan ook sprake zijn van verticale samenwerking tussen verschillende schakels in de keten. Zo werkt AB InBev samen met Euroports en TFC voor zijn zogenoemde 'bierboot'.

Een ander mooi voorbeeld van horizontale samenwerking is de samenwerking tussen Procter & Gamble (P&G) – bekend van merken zoals Oral-B, Gillette en Duracell – en Tupperware. In eerste instantie sloegen ze de handen in elkaar om de beladingsgraad van hun transporten te verhogen door het consolideren van vrachten. Ondertussen blijkt ook dat hun gezamenlijk project een positieve bijdrage had op het vlak van duurzaamheid. Ze realiseerden dus niet alleen een kostenbesparing, maar ook een enorme vermindering van de CO₂-uitstoot.

De Barry Callebaut Group koos dan weer voor een verticale samenwerking met Tony's Chocolonely voor de productie van 100% traceerbare duurzame cacao. Callebaut installeerde een *dedicated* tank voor cacao-boter in zijn fabriek voor de productie van cacaobonen afkomstig van enkele welbepaalde coöperatieven in Ivoorkust om moderne vormen van 'slavenarbeid' in het begin van hun keten tegen te gaan. Ze werkten eerder ook al samen rond cacaomassa.

1.4. INTERNATIONALE HANDEL

1.4.1 INLEIDING

Zonder internationale handel zou ons huidige welvaartsniveau veel lager liggen. Internationale handel is al decennialang een cruciale succesfactor voor de Belgische economie, een derde van onze economische activiteit is gelinkt aan internationale handel.

De Europese Unie speelt in 2025 een cruciale rol in de internationale handel, waarbij ze zich positioneert als een van de drie grote handelsblokken die de toon zetten in de wereldeconomie.

De EU heeft als doel de economische, sociale en territoriale samenhang en de solidariteit tussen de EU-landen te verbeteren; de rijke verscheidenheid van talen en culturen te respecteren en vooral een economische en monetaire unie uit te bouwen waarvan de munt de euro is.

Een vrijhandelszone is een economisch samenwerkingsverband tussen landen waarin onderlinge handelsbarrières grotendeels of volledig zijn afgeschaft. In de context van de Europese Unie (EU) heeft het concept van een vrijhandelszone een specifieke betekenis en implementatie:

- **Vrij verkeer van goederen:** goederen kunnen zonder douanerechten of kwantitatieve beperkingen tussen EU-lidstaten worden verhandeld.
- **Gemeenschappelijk douanetarief:** voor goederen die de EU binnenkomen vanuit derde landen geldt een uniform tarief.
- **Harmonisatie van regelgeving:** EU-landen hanteren gemeenschappelijke productstandaarden en veiligheidsvoorschriften.
- **Vrij verkeer van diensten:** bedrijven kunnen diensten aanbieden in alle EU-lidstaten zonder extra belemmeringen.

De EU-vrijhandelszone gaat verder dan een traditionele vrijhandelszone door ook het vrije verkeer van personen, diensten en kapitaal te omvatten, wat deel uitmaakt van de interne markt van de EU.

Eind 2024, na jarenlange onderhandelingen werd het EU-Mercosur-akkoord ondertekend. Dit betekent een belangrijke mijlpaal in de internationale handel, met verstrekkende gevolgen voor zowel de Europese Unie als de Mercosur-landen (Brazilië, Argentinië, Uruguay en Paraguay). Het akkoord creëert een van de grootste vrijhandelszones ter wereld, met bijna 800 miljoen consumenten. Het vertegenwoordigt ongeveer 25% van het wereldwijde bbp. De EU zal importtarieven afschaffen op 92% van de goederen uit Mercosur. Mercosur zal douanerechten elimineren op 91% van de EU-goederen. Daarnaast worden ook een aantal niet-tarifaire maatregelen goedgekeurd, zoals de vereenvoudiging van douaneprocedures en technische voorschriften, het openstellen van overheidsaanbestedingen in de Mercosur-landen voor Europese landen en andere.

In 2021 werd de African Continental Free Trade Area (AfCFTA) gelanceerd met als doel om 51 Afrikaanse landen te verenigen in één markt. Het Verenigd Koninkrijk werd op 1 juli 2024 het twaalfde lid van dit trans-Pacifische handelsverdrag, dat landen als Japan, Australië, Canada en Vietnam omvat en het VK toegang biedt tot snelgroeiende economieën in deze regio.

In maart 2024 werd het India-EFTA-handelspact ondertekend waardoor India de importtarieven verlaagt op industriële goederen uit EFTA-landen (IJsland, Liechtenstein, Noorwegen, Zwitserland).

1.4.2 PROBLEMATIEK INTERNATIONALE HANDEL

De terugkeer van Donald Trump in het Witte Huis en zijn *'America First'*-handelsbeleid zal aanzienlijke gevolgen hebben voor de wereldeconomie. Internationale handelsrelaties gaan een onrustige fase in, gekenmerkt door protectionisme, tarieven en geopolitieke machtsverschuivingen.

De oorlogen in het Midden-Oosten en Oekraïne, cyberaanvallen allerhande en moderne piraterij bemoeilijken internationaal transport. Ook de (logistieke) uitdagingen in relatie tot het naleven en handhaven van handelsrestricties zijn toegenomen. Landen kunnen door het opleggen van

bepaalde maatregelen de handel van en naar andere landen beïnvloeden, er is zelfs sprake van echte handelsbarrières.

Als twee landen regelmatig handelsbarrières tegen elkaar opwerpen, spreekt men van een handelsoorlog (denk bijvoorbeeld aan de Verenigde Staten en China). De meest verstrekkende vorm van een handelsbarrière is het embargo. Dan bestaat er een totaalverbod op handel met een ander land.

De Verenigde Staten en andere landen handhaven al lange tijd handels-embargo's tegen Noord-Korea vanwege het nucleaire programma van dat land en andere kwesties. Ook de VN-Veiligheidsraad heeft meerdere resoluties aangenomen die sancties opleggen aan Noord-Korea. Ondanks deze uitgebreide sancties blijft Noord-Korea manieren vinden om ze te omzeilen, zoals door clandestiene olieleveranties van Rusland in ruil voor wapens en munitie en een doorgedreven illegaal systeem van internationale cyberhacking bezorgt het land de nodige fondsen.

Sancties zijn internationale maatregelen tegen een land, organisatie of persoon. Vaak legt een overheidsorganisatie de maatregelen op. Het is een reactie op politieke gebeurtenissen, en maakt de in- en verkoop tussen betrokken partijen moeilijk of zelfs niet meer mogelijk.

De Verenigde Naties (VN) en de Europese Unie (EU) leggen sancties op. Met deze dwingende maatregelen vechten ze tegen terrorisme of bestraffen ze ongewenst gedrag. Er zijn sanctiemaatregelen voor tientallen landen. Bijvoorbeeld Iran, Noord-Korea, Libië en Rusland. Deze sancties hebben betrekking op financiële transacties, denk aan het bevriezen van Russische banksaldo's op Europese rekeningen, reis- en visumbeperkingen voor inwoners van de betrokken landen maar kunnen ook over een totaal verbod tot uitvoer van bijvoorbeeld wapens naar bepaalde landen gaan of de invoer van bijvoorbeeld (bloed)diamanten.

Handelsbelemmeringen kunnen vele vormen aannemen, maar algemeen worden ze verdeeld in twee categorieën: tarifaire en non-tarifaire belemmeringen.

Tarifaire handelsbelemmeringen zijn maatregelen die leiden tot een kunstmatige stijging van de oorspronkelijke importprijs. Voorbeelden hiervan zijn douanerechten en import- en exportsubsidies. Net geen twee weken na de aftrap van zijn tweede mandaat als Amerikaanse president kondigde Donald Trump bijvoorbeeld al invoerbelastingen aan van 25% op alle invoer van goederen uit landen als Canada, Mexico en China.

Bij non-tarifaire belemmeringen is vaak sprake van structurele handelsbelemmeringen door wet- en regelgeving.

Zij kunnen betrekking hebben op administratieve lasten, douaneformaliteiten, invoervergunningen, verpakkingsvoorschriften, enz. Een kort voorbeeld.

De Brexit is ondertussen al meer dan vijf jaar oud. Op 31 januari 2020 verliet het Verenigd Koninkrijk niet alleen de Europese Unie, maar ook de interne markt en de douane-unie.

Voor de Vlaamse goederenexport is het Verenigd Koninkrijk de vijfde bestemming, al had het zonder de Brexit wellicht een hogere plaats in de ranglijst ingenomen. Vooral de toegenomen douaneformaliteiten bemoeilijken onze export. Wachttijden en extra kosten leiden tot frustraties, en de nieuwe regels met betrekking tot de controles op planten, dierlijke en plantaardige producten zijn weinig veelbelovend.

Belgische bedrijven die internationaal opereren zijn continu bezig met het evalueren van de risico's binnen hun supply chain. Strategieën rond stockbeheer door bijvoorbeeld het aanleggen van een veiligheidsvoorraad van cruciale grondstoffen, die we in hoofdstuk 3 verder bespreken, worden hertekend. De laatste maanden is er bij Belgische bedrijven een verschuiving naar lokale productie en dient een verdere marktdifferentiatie zich aan voor de afzet.

Internationale contracten, meer bepaald de betalingsmodaliteiten en de Incoterms® die we hierna bespreken, worden herbekeken.

1.4.3 INCOTERMS®

Als een Belgisch bedrijf internationaal opereert, dan krijgt het onvermijdelijk te maken met transport. Tijdens transport is het belangrijk om afspraken te maken over verantwoordelijkheden, transportkosten en risico's.

Incoterms® bepalen het punt in het verzendproces waarop de verantwoordelijkheden voor een zending (zoals risico, kosten en verzekering) overgaan van de verzender op de ontvanger. Ze worden vermeld op de handelsfactuur.

Voordat goederen worden verzonden, spreken de verzender en ontvanger de Incoterms® af, waarin wordt bepaald wie welke verzendkosten voor zijn of haar rekening neemt. Dit verkleint het risico op dure misverstanden – zoals wanneer de verzender de goederen niet verzekert of wanneer de ontvanger kosten aan de vervoerder moet betalen bij ontvangst.

De Incoterms® bepalen de leveringsconditie tussen de verlader en zijn klant(en) en is veelal onderdeel van de commerciële onderhandelingen. Het is van belang dat degene die de commerciële condities onderhandelt goed op de hoogte is van de consequentie van het gebruik van bepaalde Incoterms® en daarom ook de juiste term gebruikt die hoort bij de te gebruiken modaliteit.

De ICC Incoterms® zijn gestandaardiseerde internationale leveringsvoorwaarden die tussen koper en verkoper worden afgesproken. Dit zijn regels waarmee direct wereldwijd afspraken worden gemaakt over transportkosten en eventuele schade tijdens het vervoer. Om de tien jaar updatet de International Chamber of Commerce (ICC) de Incoterms®. Op 1 januari 2020 trad de meest recente versie, de ICC de Incoterms® 2020, in werking. Dat wil dus zeggen dat de recentste Incoterms in 2025 de Incoterms® 2020 zijn.

Met de ICC Incoterms® worden de volgende zaken geregeld:

1. Wie het transport regelt en tot waar, wie de transportverzekering regelt en wie verantwoordelijk is voor eventuele in- en uitvoervergunningen.
2. Wie de transportkosten en bijkomende kosten betaalt, zoals voor laden en lossen, uit- en inklaar- en verpakken.
3. Wanneer het risico van verlies of schade aan de goederen overgaat van de verkoper naar de koper.

ICC Incoterms® 2020 kent elf leveringsvoorwaarden (Incoterm®-regels). Vier daarvan zijn speciaal bedoeld voor transport over water: FOB, FAS, CFR en CIF. De andere zeven gelden voor alle soorten transport (multimodaal transport). Welke ICC Incoterms® gebruikt worden, hangt af van het type vervoer en de afspraken tussen verkoper en koper.

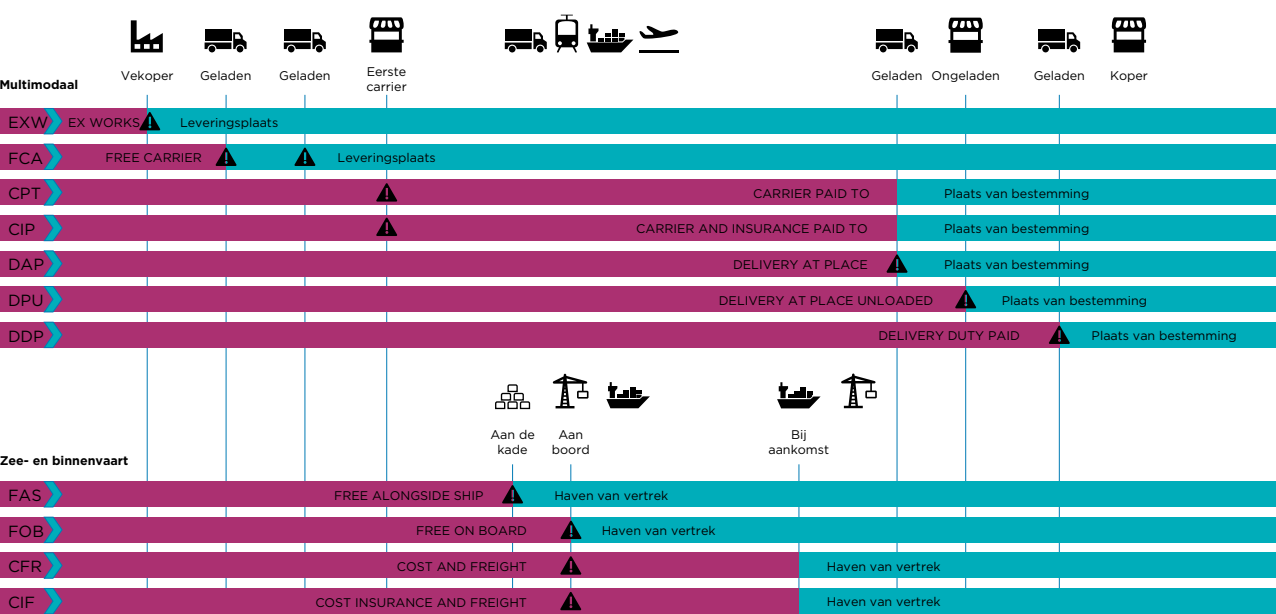
In totaal bestaan er in deze laatste versie dus elf Incoterms®, die verdeeld worden over vier hoofdcategorieën. Je herkent een hoofdcategorie aan de beginletter van de leveringscondities:

E-Term – Hier regelt de afnemer alles rondom het transport van de goederen.

F-termen – Hier regelt ook de afnemer het grootste deel van het vervoer. De verkoper is in dit geval verantwoordelijk voor de voorbereidingen rondom het transport en de douane uitklaring

C-termen – De C-termen werken andersom. Hier regelt de verkoper juist de meeste zaken rondom het transport. Het risico is tijdens het hoofdvervoer wel al voor de koper.

D-termen – Ook de D-termen wijzen de verantwoordelijkheid toe aan de verkoper. Hier is de verkoper degene die het risico over de transporten draagt en degene die de rekening betaalt.



Figuur 1.16 Incoterms

1.4.4 INTERNATIONALE BETALINGSTECHNIEKEN

Internationale handel houdt in dat er goederen en diensten over de grens worden uitgewisseld.

In de internationale handel is het selecteren van de juiste betaalmethode van cruciaal belang voor de bescherming van beide partijen.

Er is geen *one-size-fits-all* ‘beste’ betaalmethode voor internationale handel. De ideale keuze sluit aan bij de eisen van zowel de koper als de verkoper, terwijl potentiële risico’s worden geminimaliseerd. Volgende factoren zijn essentieel bij de keuze van de betaalmethode:

- de waarde van de verhandelde goederen;
- de aard van de uitgewisseld goederen;
- de risicobereidheid van elke partij;
- de kosten en duur van de verzending.

Voor verkopers is het een goed idee om de betaalmethode aan te bieden die kopers prefereren. Dit vergroot de kans op een verkoop.

Voor kopers is het belangrijk een betaalmethode te kiezen die de risico’s beperkt en de onderhandelingspositie versterkt.

Over het algemeen zijn de betaalmethoden in de internationale handel afhankelijk van het vertrouwensniveau tussen importeurs en exporteurs, de betrokken risico’s, marktnormen op basis van producttypen en uiteraard ook de onderhandelingspositie die koper en verkoper hebben.

We bespreken hierna kort veelgebruikte internationale betaalmethoden:

1. Kredietbrief (L/C of Letter of Credit)

Een kredietbrief, of documentair krediet, is een contractuele overeenkomst waarbij de uitgevende bank (de bank van de importeur) namens de importeur de betaling aan de exporteur garandeert. Deze betaling wordt gedaan tegen ontvangst van gespecificeerde, conforme documenten. De uitgevende bank werkt vaak samen met intermediaire banken om de transactie te voltooien en betaling aan de exporteur te garanderen.

Een kredietbrief is weliswaar zeer betrouwbaar voor kopers en verkopers, maar is niet geschikt voor bedrijven die niet geloofwaardig zijn, of voor transacties met een lage waarde vanwege de kosten die ermee gepaard gaan. Er moet echter ook rekening mee gehouden worden dat deze betaalmethode enkel risico’s met zich meebrengt, als de verkoper niet aan alle in de brief gespecificeerde vereisten voldoet.

L/C’s zijn vooral waardevol wanneer betrouwbare kredietinformatie over een buitenlandse koper moeilijk te verkrijgen is of wanneer de kredietwaardigheid van de koper twijfelachtig is.

Omdat L/C’s kredietinstrumenten zijn, maken ze gebruik van het krediet dat de importeur bij zijn bank heeft om de LC zeker te stellen. De importeur betaalt hiervoor een vergoeding.

Deze betaalmethode biedt ook een bescherming voor de importeur, omdat de vereiste documenten kunnen bevestigen dat de goederen conform de overeenkomst zijn verzonden.

Daarom behoren kredietbrieven tot de meest flexibele en veilige instrumenten voor internationale handel.

2. Voorschot (Cash In Advance)

Vooruitbetalen, ook wel bekend als vooruitbetaling of pre-payment, is een van de veiligste betaalmethoden voor verkopers. Als we via een e-commercebedrijf iets bestellen passen we allemaal deze betalingstechniek toe: na het valideren van onze bestelling zijn we verplicht om te betalen aan de leveranciers voor onze bestelling verwerkt wordt.

Bij deze regeling betaalt de koper het volledige factuurbedrag aan de verkoper voordat de goederen worden verzonden.

Deze aanpak legt alle risico bij de koper, aangezien deze betaalt voor goederen die hij nog niet heeft ontvangen. Vanuit het perspectief van de verkoper is het echter ideaal omdat het betaling garandeert voordat de goederen worden verzonden.

3. Contant geld tegen documenten (Cash Against Documents)

Bij deze betaalmethode betaalt de koper de verkoper nadat hij documenten heeft ontvangen die het eigendom van de goederen bevestigen, zoals de vrachtbrief.

Deze methode wordt vaak gebruikt wanneer koper en verkoper elkaar niet goed kennen, of wanneer de koper het risico van niet-levering wil beperken.

Voor online oefeningen bij dit hoofdstuk, scan onderstaande code.

