

4C: HORIZONTALE KETENSAMENWERKING IN DE LOGISTIEK

SYNTHESE STUDIE JULI 2020





In opdracht van TKI Dinalog

Titel 4C: Horizontale ketensamenwerking in de logistiek

Alle rechten voorbehouden

Niets uit deze uitgave mag zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TKI Dinalog worden openbaar gemaakt of veelevoudigd, waaronder begrepen het reproduceren door middel van druk, offset, fotokopie of microfilm of in enige digitale, elektronische, optische of andere vorm.

© 2020 TKI Dinalog

Voor hun hulp en advies bij het opstellen van dit rapport speciale dank aan (in alfabetische volgorde):

Drs. Dirk 't Hooft ETP ALICE

Jeroen Bolt BSc MBA Connekt

Bas van Bree MSc TKI Dinalog

Prof. dr. Alex van Breedam TriVizor en ETP ALICE

Simon Dalmolen MSc TNO

Prof. dr. Goos Kant Tilburg University

Prof. dr. Ton de Kok Eindhoven University of Technology

Patrick Vandevyver MSc MixMove

Dr. ir. Bart Vannieuwenhuysse TriVizor

Prof. dr. Rob Zuidwijk Erasmus University Rotterdam

1. INTRODUCTIE	4
1.1 Achtergrond	4
1.2 De situatie rond 2010	5
2. MAATSCHAPPELIJKE ONTWIKKELINGEN EN KETENSAMENWERKING	7
2.1 Duurzaamheid	7
2.2 Digitalisering	7
2.3 Rekenkracht en optimalisatie	7
2.4 Specifieke logistieke ontwikkelingen	8
3. LITERATUUROVERZICHT	9
4. TOEPASSINGEN VAN KETENSAMENWERKING	11
5. CASE STUDY: NEDERLAND	13
6. SYNTHESE	15
7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	16
LITERATUUR	18



1

INLEIDING

Transport is van fundamenteel belang voor onze economie en samenleving. Dit geldt met name voor een open economie zoals die van Nederland, die sterk afhankelijk is van internationale handel. Het CBS (2019) rekent voor dat de export in 2017 goed was voor 34% van het Nederlandse BBP, ongeveer 250 miljard euro.

Logistiek is dus een zeer belangrijke industrie voor Nederland, maar tegelijkertijd ook een heel uitdagende. De winstmarges voor bedrijven zijn meestal klein, de wegen worden steeds drukker, intermodaal vervoer over lange afstanden is moeilijk vanwege de verschillende infrastructuren in de Europese landen en het aantal mensen dat een carrière in de logistiek kiest neemt gestaag af. De Nederlandse overheid en de logistieke sector hebben een gezamenlijk belang om de logistiek op lange termijn winstgevend te houden. En met dit doel wordt er toegepast wetenschappelijk onderzoek uitgevoerd en innovatieve bedrijfsmodellen gestimuleerd die de huidige inefficiëntie in transport en logistiek kunnen verminderen, om zo de positie van de Nederlandse logistieke sector in de komende jaren verder te versterken.

Horizontale samenwerking is een prominent onderwerp als het gaat over logistieke innovatie. Om op de lange termijn concurrerend te blijven, is de gedachte dat logistieke bedrijven steeds vaker horizontale samenwerkingen zullen moeten vormen om zo hun capaciteiten bundelen en hun efficiëntie te verhogen (Cruijssen et al. 2007, Gansterer en Hartl, 2018). Om horizontale samenwerking te bevorderen, heeft de Nederlandse overheid daarom in 2010 een ondersteuningsprogramma gelanceerd genaamd Cross Chain Control Centers (afgekort: 4C). Dit programma heeft ongeveer tien jaar gelopen en gaat nu op in een nieuw missie-gedreven beleid om de Nederlandse economie te verduurzamen. Na tien jaar van onderzoek en commerciële initiatieven op het gebied van 4C, is het tijd om terug te blikken op het programma.

Dit rapport richt zich met name op een publiek van academici en beleidsmakers en is een korte versie van een boek getiteld "Cross-chain Collaboration in Logistics: Looking back and ahead" dat later in 2020 verschijnt in de Springer International Series in Operations Research & Management Science. De geïnteresseerde lezer wordt naar dit boek verwezen voor een uitgebreidere bespreking van 10 jaar logistieke ketensamenwerking in Nederland en Europa.

1.1 ACHTERGROND

De website van de Topsector Logistiek (TSL) omschrijft het concept van Cross Chain Control Centers (4C) als 'de volgende revolutionaire stap in keten management'. De verwachtingen van 4C zijn dus duidelijk hooggespannen. En inderdaad hebben enkele succesvolle gevallen aangetoond dat horizontale samenwerking de transportkosten kan verminderen, de CO₂-uitstoot kan verlagen, modal shift mogelijk kan maken, capaciteitstekorten kan verminderen, een katalysator kan zijn voor gezamenlijke innovatie, enz. Echter, het bouwen en onderhouden van succesvolle

4Cs is in de praktijk moeilijker gebleken dan vooral veelal werd gedacht.

Het Nederlandse 4C-programma heeft meer dan 70 projecten, zowel academisch als praktijkgericht, geheel of gedeeltelijk gefinancierd. Dit rapport geeft een kritische weergave van de resultaten van deze projecten, met als belangrijkste doel om input te geven aan beleidsmakers voor het vervolg van het 4C programma. Het is duidelijk dat vervolprogramma's nog sterker gericht zullen zijn op energietransitie

en duurzaamheid en 4C kan hier een bijdrage aan leveren.

Maar eerst gaan we 10 jaar terug in de tijd, naar de periode rond 2010, toen het 4C-programma van start ging.

1.2 DE SITUATIE ROND 2010

Het Topteam Logistiek publiceerde in 2011 een rapport waarin de toestand van de Nederlandse logistieke sector werd beschreven en diverse concrete ambities werden geformuleerd. Het rapport onderscheidt een aantal uitdagingen en bedreigingen. Ten eerste zakte de haven van Rotterdam in de periode 2003-2010 van de derde naar de elfde plaats wereldwijd in termen van TEU-overslag. Rotterdam werd vooral ingehaald door de snelgroeiende Chinese havens. Daarnaast daalde Nederland op de wereldwijde Logistics Performance Index (LPI) van positie 2 in 2007 naar positie 4 in 2009 en zorgde de sterker wordende positie van China op het wereldtoneel voor een drastische verandering van de mondiale transportstromen waarin Nederland een belangrijke speler is. Ten derde was er de centralisatiegolf van Europese Distributiecentra (DCs), die het risico met zich meebracht dat Nederland DC-activiteiten van belangrijke multinationals zou verliezen. En tot slot was er de ontluikende trend richting B2C die het transportproces drastisch fragmenteerde.

Naast deze bedreigingen zag men ook mooie kansen voor de logistieke sector. Nederland is zeer gunstig gelegen om de 'gateway to Europe' te zijn, zoals de slogan van de Rotterdamse haven luidt. Daarnaast was er de toenemende digitalisering van logistieke processen, die het mogelijk maakte om logistieke stromen die buiten de Nederlandse grenzen plaatsvinden toch te regisseren. Nederland was een early adopter van logistieke toepassingen van RFID, Wi-Fi, GPS en mobiel internet, wat real-time van transportmanagement mogelijk maakte. Veel van deze applicaties zijn ontwikkeld door Nederlandse softwarebedrijven die ook digitale diensten leverden zoals cost control, vrachtportalen, transportmarktplaatsen, trade compliance accounting, etc.

Het Topteam Logistiek formuleerde op basis van de deze kansen en bedreigingen vijf concrete doelen voor het jaar 2020:

1. Nederland is de Europese leider in de wereldwijde LPI.
2. Nederland verdient minimaal € 10 miljard aan ketenregie dienstverlening.

3. Het aantal bedrijven dat logistieke centra in Nederland opent, groeit met 30%.
4. De beladingsgraad van vrachtwagens stijgt van 45% naar 65%.
5. Het aantal logistiek hoogopgeleide professionals in de arbeidsmarkt stijgt met 50%.

Een van de belangrijkste acties om doel nummer 4 te bereiken, was het stimuleren van bundeling van logistieke stromen over ketens heen. Dit idee was destijds nog vrij nieuw, al had Nederland al aardig wat stappen in die richting gezet. Zo noemde de Raad voor Verkeer en Waterstaat (2003) al het initiatief van de 'Logistieke Datahub Nederland' van het bedrijf Informore dat gericht was op het verzamelen van real-time logistieke data van veel verladers en Logistieke Dienstverleners (LDVs) om bundelmogelijkheden te vinden. En aan de academische kant verscheen aan de Universiteit van Tilburg het eerste literatuuroverzicht over horizontale samenwerking in transport en logistiek (Crujssen et al., 2007).

De Commissie Van Laarhoven (Van Laarhoven, 2008) zag dat er voor Nederland veel kansen lagen op het gebied van ketenregie en logistieke optimalisatie. De ambitie voor 2020 was om Nederland naar de positie van Europese marktleider voor logistieke regiefuncties te leiden. Het 4C concept was de belichaming van deze ambitie. Het idee van een 4C was dat door het gezamenlijk coördineren en regisseren van meerdere ketens door middel van de beste technologie en de slimste logistieke experts, er aanzienlijke efficiëntieverbeteringen en ook volledig nieuwe diensten zouden ontstaan.

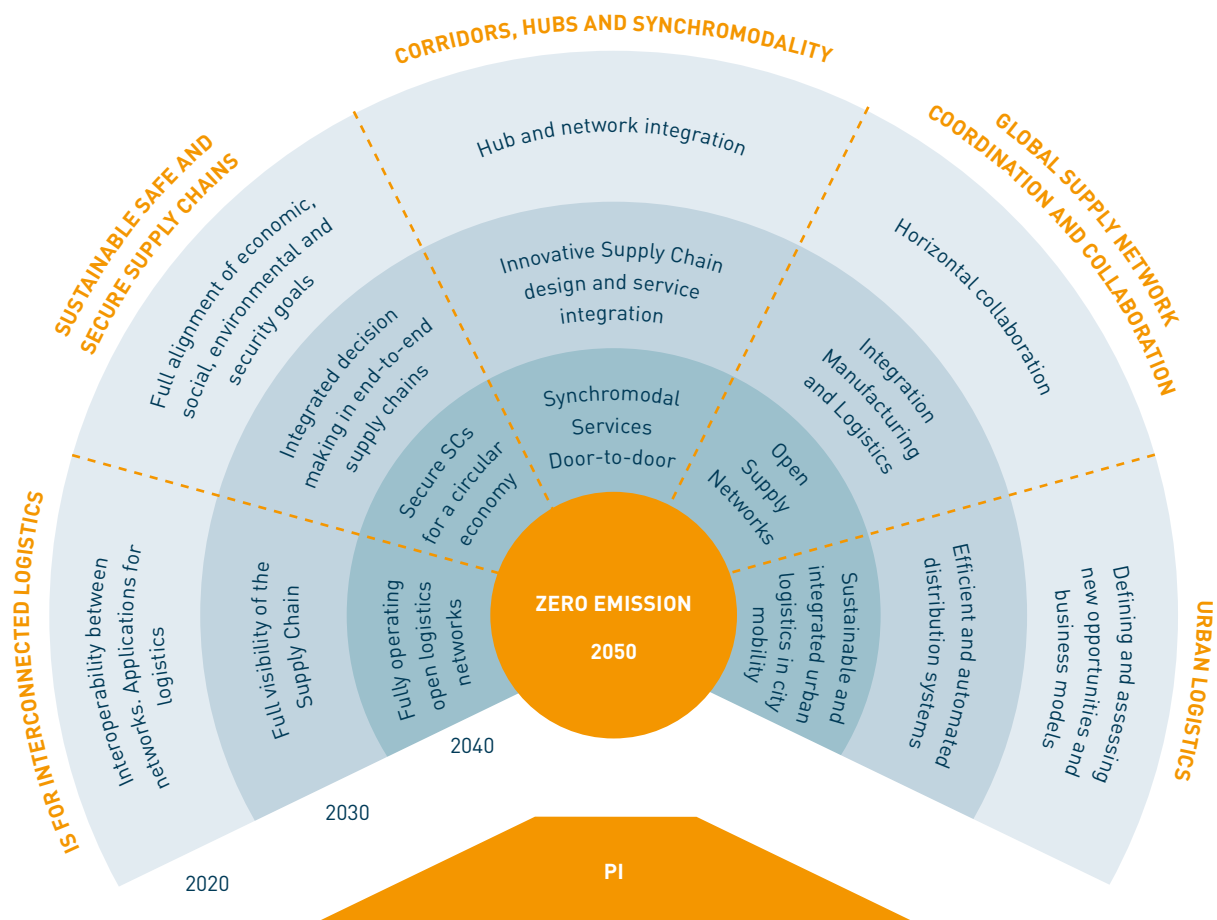
Niet alleen in Nederland, maar ook in Europa kwamen beleidsmakers tot de conclusie dat er behoefte was aan meer samenwerking in de logistieke sector. Waar vóór 2010 het door de EU gefinancierd onderzoek vooral gericht was op technologische innovaties op het gebied van infrastructuur, voertuigen en ICT-systemen, veranderde dat met de lancering van het onderzoeks- en innovatieprogramma FP7, waarin enkele calls voor supply chain projecten waren opgenomen. In 2013 kreeg het onderwerp supply chain management een nog sterkere voet aan de grond in Brussel met de oprichting van ALICE (acroniem voor: *Alliance for Logistics Innovation through Collaboration in Europe*) als een formeel Europees technologieplatform.

ALICE publiceerde in 2016 vijf kerngebieden voor supply chain onderzoek en innovatie:

1. Duurzame, veilige en voorspelbare aanvoerketens
2. Europese corridors, hubs en synchromodaliteit
3. Informatiesystemen voor 'connected logistics'
4. Coördinatie en samenwerking in wereldwijde aanvoerketens
5. Stedelijke logistiek

Deze vijf onderzoeksgebieden worden sinds 2016 opgepakt door aparte werkgroepen binnen ALICE. Werkgroep 4 over coördinatie en samenwerking in wereldwijde aanvoerketens is de groep die 4Cs en horizontale samenwerking in transport en logistiek

behandelt. De belangrijkste onderzoeksthema's zijn weergegeven in de ALICE-agenda in Figuur 1. Zoals blijkt uit de figuur is horizontale samenwerking de eerste innovatie die plaats moet vinden op weg naar het einddoel van volledig duurzame logistiek in 2050. Netwerkcoördinatie en 4C zijn in feite verschillende manieren om te verwijzen naar eenzelfde ambitie, namelijk een veel efficiëntere en schonere logistieke industrie door middel van structurele afstemming en naadloze samenwerking tussen vele logistieke operatoren over ketens heen.



Figuur 1. ALICE agenda

MAATSCHAPPELIJKE ONTWIKKELINGEN EN KETENSAMENWERKING

Ketensamenwerking is geen op zichzelf staand onderwerp. Het wordt beïnvloed door enkele bredere wereldwijde ontwikkelingen die de logistieke sector veranderen. In deze paragraaf behandelen we vier van deze ontwikkelingen die impact hebben op logistieke samenwerkingsverbanden: 1) Duurzaamheid, 2) Digitalisering, 3) Verhoogde optimalisatiekracht en 4) Specifieke logistieke ontwikkelingen.

2.1 DUURZAAMHEID

Na de alarmerende rapporten van het IPCC nemen de meeste landen maatregelen om de uitstoot van broeikasgassen aanzienlijk te verminderen en daarmee ook in de tweede helft van de 21e eeuw en daarna een leefbare planeet te behouden. De Verenigde Naties hebben een aantal klimaatconferenties georganiseerd met als hoogtepunt de Klimaatakkoord van Parijs van 2016.

Volgens het International Transport Forum (ITF) is het vrachtvervoer verantwoordelijk voor ongeveer 39% van de CO₂-uitstoot van het totale transport en voor ongeveer 8% van de totale CO₂-uitstoot wereldwijd. Deze emissies kunnen gereduceerd worden door technologische vooruitgang (lager brandstofverbruik, elektrificatie, enz.), maar zeker ook door innovatieve keten-concepten zoals vergaande horizontale samenwerking. Gezien de grote opgave om de opwarming van de aarde te stoppen, is inefficiënt transport een luxe die tot het verleden zou moeten behoren.

Gelukkig komt er recent veel onderzoek beschikbaar naar manieren voor logistieke bedrijven om de CO₂-voetafdruk van hun activiteiten te verkleinen. McKinnon (2018) geeft een uitgebreid overzicht van dit snel groeiende onderzoeksveld. Hij laat zien dat er een heel scala aan emissie-reducerende maatregelen beschikbaar is voor beleidsmakers en voor bedrijven die zich inzetten om de doelen van het Parijs-akkoord te halen.

2.2 DIGITALISERING

Digitalisering is een voorwaarde voor logistieke control towers van enige omvang. Gelukkig heeft de digitalisering de afgelopen jaren een grote vlucht genomen, waardoor een grote drempel voor de dynamische coördinatie van meerdere ketens vanaf één (fysieke of virtuele) locatie is

weggenomen. Deze digitale transformatie heeft de afgelopen jaren zeer veel aandacht gekregen. Er zijn veel goede boeken over dit onderwerp, maar een goed overzicht wordt gegeven door Raskino en Waller (2015). Vooral de snelle ontwikkelingen op het gebied van big data, het internet of things en kunstmatige intelligentie zijn belangrijke factoren voor een betere keten-coördinatie. De acceptatie van nieuwe technologie in de logistieke sector gaat echter niet snel genoeg om nu al end-to-end transparantie in logistieke ketens te hebben.

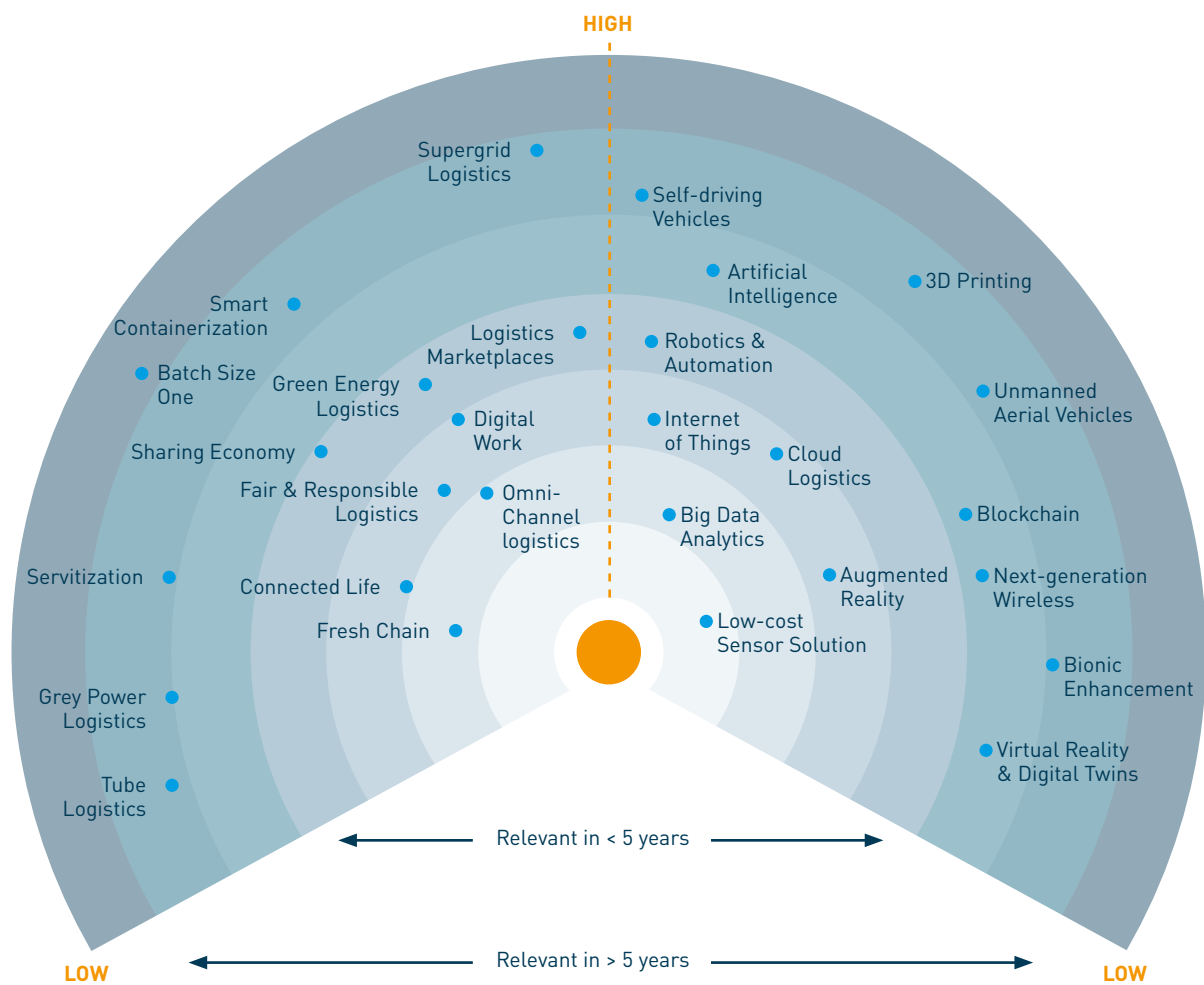
2.3 REKENKRACHT EN OPTIMALISATIE

Digitalisering maakt het mogelijk om transport te bundelen, echter is het hiervoor wel nodig dat de enorme hoeveelheid aan gegevens die beschikbaar komen, effectief kunnen worden vertaald in betere besluitvorming. Met andere woorden, de vraag is of we de rekenkracht kunnen leveren om in een 4C efficiënt te kunnen werken met de immense datasets die afkomstig zijn van meerdere individuele ketens met hun eigen definities, uitvoering, contracten, wettelijke verplichtingen, enz. We kunnen in ieder geval stellen dat de toenemende rekenkracht en mogelijkheden van real-time optimalisatie, evenals de opkomst van 'digital twins' en geavanceerde optimalisatiesoftware de brede toepassing van ketensamenwerking steeds haalbaarder maakt. Daarnaast komen er nieuwe plug-and-play-oplossingen beschikbaar, die tegen een relatief geringe investering toegepast kunnen worden om ook de ketens van kleinere bedrijven te optimaliseren.

2.4 SPECIFIEKE LOGISTIEKE ONTWIKKELINGEN

In deze sectie noemen we kort enkele recente logistieke ontwikkelingen die van invloed zijn op de vorming en het succes van horizontale samenwerkingsinitiatieven. Een waardevol hulpmiddel

hierbij is het meest recente DHL trendradar rapport (2019). Figuur 2 geeft een overzicht van de belangrijkste trends, gerangschikt naar hun verwachte impact en het moment waarop ze naar verwachting relevant zullen worden voor de brede logistieke sector. De onderwerpen die bij uitstek belangrijk zijn voor ketensamenwerking zijn: 1) standaardisatie, 2) arbeidsmarktontwikkelingen, 3) verstedelijking en stadslogistiek, 4) veiligheid, 5) e-commerce, 6) autonome voertuigen, 7) het fysieke internet, 8) logistieke marktplaatsen en 9) de deeleconomie. Voor een meer gedetailleerde bespreking van deze en andere ontwikkelingen verwijzen we naar het boek.

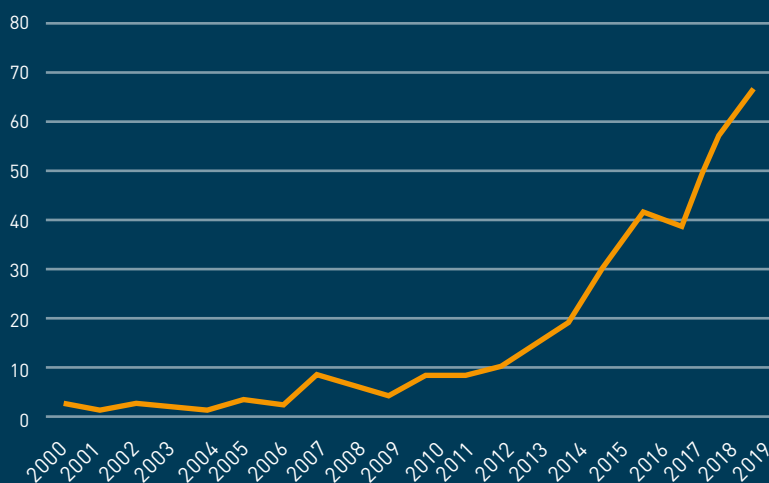


Figuur 2. DHL Logistics Trend Radar (2019)

3

LITERATUUROVERZICHT

In de wetenschappelijke literatuur is er steeds meer aandacht voor horizontale samenwerking in de logistiek, Figuur 3 illustreert dit. Al dan niet toevallig viel de sterke stijging van het aantal gepubliceerde papers per jaar vrijwel precies samen met de lancering van het 4C-programma in Nederland in 2010.



Figuur 3. Academische papers over horizontale samenwerking verschenen in de periode 2000-2019

De groeiende academische aandacht voor samenwerking in de logistiek wordt verder geïllustreerd doordat ongeveer om de vijf jaar een nieuw literatuuronderzoek over dit onderwerp verschijnt, zie Tabel 1.

Jaar	Referentie
2002	Vos, B. et al. (2002), SYnergievoordelen in LOGistische NETwerken (SYLONET), Resultaten van een literatuurinventarisatie, UvT/TNO Inro, Delft. [In Dutch]
2007	Crujssens, F., Dullaert, W., Fleuren, H., (2007b). Horizontal collaboration in transport and logistics: A literature review. <i>Transportation Journal</i> 46 (3): 22-39.
2013	Verdonck, L., Caris, A., Ramaekers, K., Janssens, G. (2013). Collaborative logistics from the perspective of road transport companies. <i>Transport Reviews</i> 33 (6): 700-719.
2018	Gansterer, M. and R. F. Hartl (2018) Collaborative vehicle routing: A survey. <i>European Journal of Operational Research</i> 268: 1-12
2019	Pan, S., D. Trentesaux, E. Ballot, G Huang (2019) Horizontal collaborative transport: survey of solutions and practical implementation. <i>International Journal of Production Research</i> , 57: 5340-5361

Tabel 1. Literatuuroverzichten voor horizontale logistieke samenwerking

Typologie

Horizontale logistieke samenwerkingen hebben vele verschijningsvormen. Om dit toch enigszins te structureren is het vanwege een aantal redenen nuttig om een typologie voor horizontale samenwerking te hebben. Ten eerste kan een typologie worden gebruikt als ontwerptool voor nieuwe initiatieven die ervoor zorgt dat alle belangrijke aspecten worden meegenomen bij de start van een project. Ten tweede maakt het mogelijk om vergelijkbare initiatieven te vinden waardoor informatie en ervaringen kunnen worden gedeeld. Ten derde is een typologie een goed hulpmiddel om te begrijpen welke soorten samenwerkingsprojecten de meeste kans van slagen hebben. En ten slotte kan een typologie nuttig zijn om met ideeën te komen die nog niet in de praktijk zijn getest.

De meest gebruikte typologieën in de academische literatuur over horizontale logistieke samenwerking zijn:

- Lambert et al. (1999)
- Cruijssen (2006)
- Leitner et al. (2011)
- Schmoltzi en Wallenburg (2011)
- Pomponi et al. (2013)
- Martin et al. (2018)
- Palmer et al. (2019)

Aan de elementen die naar voren komen in deze zeven typologieën, hebben we op basis van ervaringen uit het 4C programma nog zes kenmerken toegevoegd. Deze nieuwe elementen zijn in de nieuwe uitgebreide typologie in Tabel 2 gemarkeerd met een (*).

Ondanks het hoge detailniveau van deze typologie, zullen er in de praktijk hoogstwaarschijnlijk nog steeds onbekende en onverwachte complexiteiten zijn. Echter, om de kans op succes van een samenwerkingsproject te vergroten, is het zeker een goed idee om tenminste elk aspect in deze typologie zorgvuldig te bespreken.

Intensiteit van de samenwerking	Op afstand	Type I	Type II	Type III	Integratie	
Beslissingsniveau	Operationeel		Tactisch		Strategisch	
Concurrentie	Concurrentieel			Niet-concurrentieel		
Gedeelde activa	Orders	Gebouwen	Voertuigen	Marktkracht	Onderst. processen	Expertise
Doelen	Kostenreductie		Groei	Innovatie	Service	MVO
Formalisering	Mondelinge afspraak		Contract	Minderheidsbelang		Joint venture
Geografie	Lokaal	Regionaal	Nationaal	Continentaal	Intercontinentaal	
Samenwerkingsconcept	Samenladen	Consolidatie	Consolidatiecentra	Stadsdistributie	Multimodaliteit	
Drempels	Conceptueel		Planning en operatie		Markt	Gedrag
Aantal deelnemers*	2	[3,5]	[6,10]		Meer dan 10	
Geleid door verlader of LDV*	Verladers			LDVs		Derden
Overheidsstimulering*	Ja			Nee		
Bedrijfsomvang*	MKB			Groot		Mix
Sectorspecifiek*	Industrie specifiek			Generiek		
Ervaring met samenwerking*	Geen			Beperkt		Breed

Tabel 2. Uitgebreide typologie voor horizontale samenwerkingsinitiatieven

TOEPASSINGEN VAN KETENSAMENWERKING

Nadat we in de vorige paragraaf hebben gekeken naar de literatuur over horizontale samenwerking, gaan we stap voor stap dichterbij de praktijktoepassing van 4C. Guajardo en Rönnqvist (2016) geven in hun review paper over methodes voor kostentoewijzing in logistieke samenwerkingsverbanden een overzicht van de resultaten van 55 test cases. Deze cases variëren van kleine rekenvoorbeelden tot uitgebreid besproken case studies. Voor de papers die echte bedrijfsdata gebruiken, noemen ze ook de (potentiële of gerealiseerde) besparingen door samenwerking. Het laat zien dat samenwerking doorgaans aanzienlijke voordelen oplevert, variërend van 4% tot 46%.

Innovatieprojecten in opdracht van de Europese Commissie zijn een andere waardevolle bron van praktische ervaring met horizontale samenwerking. De projecten die het nauwst verbonden zijn met horizontale samenwerking staan vermeld in Tabel 3.

C03 (april 2011 – april 2014. 2 miljoen euro.)

Het door de EU gefinancierde project 'Collaboration Concepts for Co-modality' of kortweg 'C03' was een project dat tot doel had kennis over logistieke samenwerking in Europa te ontwikkelen, te professionaliseren en te verspreiden. Binnen het project werden pilot projecten uitgevoerd, kennis uitgewisseld, en een juridisch- en operationeel raamwerk voor samenwerking ontwikkeld.

Nextrust (mei 2015 – oktober 2018. 18 miljoen euro.)

Het doel van NEXTRUST was om de efficiëntie en duurzaamheid in de logistiek te vergroten door het ontwikkelen van onderling verbonden logistieke netwerken. Deze open netwerken hebben tot doel om verladers, LDVs en intermodale operators horizontaal en verticaal te integreren en als gelijkwaardige partners samen te laten werken. Om duurzaamheid te verbeteren, werd naast het bundelen van vrachtvolumes, ook gekeken naar het verschuiven ervan van de weg naar intermodaal vervoer via spoor en/of water.

SELIS (september 2016 – augustus 2019. 17,7 miljoen euro.)

Het SELIS project was gericht op het ontwikkelen van een Europees platform voor logistieke toepassingen door het opstellen van een Europa-breed gedragen operationele en strategische innovatieagenda voor groene logistiek.

AEOLIX (september 2016 – augustus 2019. 16,2 miljoen euro.)

Om de fragmentatie en het gebrek aan connectiviteit bij logistieke besluitvorming tegen te gaan, heeft AEOLIX een op samenwerking gebaseerd logistiek ecosysteem opgezet voor het configureren en beheren en delen van logistieke informatie. Het ontwikkelde ecosysteem maakt de integratie van transportprocessen mogelijk via logistieke cloud-gebaseerde softwareoplossingen.

Clusters 2.0 (mei 2017 – april 2020. 6 miljoen euro.)

Clusters 2.0 is een Horizon 2020-project dat het potentieel van Europese logistieke (intermodale) clusters benut om te komen tot een duurzaam, efficiënt en volledig geïntegreerd vervoerssysteem. Het maakt gebruik van een open netwerk van logistieke clusters die onderdeel uitmaken van de Ten-T-corridors en die de lokale, regionale en Europese ontwikkeling ondersteunen. Het doel is om de coördinatie tussen logistieke spelers in en tussen de Europese logistieke clusters te verbeteren.

LOGISTAR (juni 2018 – mei 2021. 5 miljoen euro.)

Het doel van Logistar is om een effectieve planning en optimalisatie van transportactiviteiten in de supply chain mogelijk te maken door middel van horizontale samenwerking, op basis van real-time gegevens die verzameld worden uit onderling verbonden systemen van consortium leden. Hiervoor zal een real-time optimalisatie- en een visualisatietool voor vrachtvervoer worden ontwikkeld.

Tabel 3. Europese onderzoeksprojecten naar horizontale samenwerking

Ondanks alle Europese initiatieven in Tabel 3, is er nog geen brede beweging van de logistieke sector in de richting van horizontale samenwerking te zien. Veel projecten hebben vanaf het begin al moeite met het verzamelen van representatieve data om hun samenwerkingsoplossingen te testen. Daardoor blijven sommige toepassingsprojecten alsnog vrij academisch of conceptueel, terwijl het juist de ambitie was om veel inspirerende praktijkvoorbeelden te realiseren. Ook binnen ALICE groeit de overtuiging dat de verwachte kostenreductie door samenwerking kennelijk lager is dan de gepercipieerde kosten voor de transitie richting geïntegreerde netwerken onder regie van een 4C. Echter, dit kan zeker nog veranderen, bijvoorbeeld door maatregelen vanuit de Green Deal van de EU of als er een andere externe omstandigheid komt die partijen tot veel nauwere samenwerking noopt.

In ieder geval kunnen we zeggen dat de toepassing van 4Cs en horizontale samenwerking langzamer gaat dan 10 jaar geleden werd verwacht en gehoopt. Structurele adoptie ervan blijkt voor veel bedrijven voorlopig nog een te grote stap. Echter, we zien wel een geleidelijke beweging in de richting van hori-

zontale samenwerking. Steeds meer partijen zien de mogelijke voordelen die het (in de toekomst) kan brengen en veel verladers en logistieke dienstverleners staan open om de mogelijkheden te verkennen. Tabel 4 laat zien dat er ook aan de aanbod kant al aardig wat activiteit is in de 4C 'industrie'.

Naast deze commerciële bedrijven die (ondersteuning van) logistieke samenwerking als hun belangrijkste business model hebben, investeren ook steeds meer LDVs in eigen control towers om hun netwerk van vervoerders centraal te coördineren. Alle grote pakketbedrijven (FedEx, UPS, DHL, etc.) gebruiken centrale control towers, maar ook enkele kleinere innovatieve LDVs zoals bijvoorbeeld Ahlers, FM Logistic, Geodis en LINEAS kiezen voor centrale regie. Naast LDVs, zien we ook mooie initiatieven bij andere bedrijven. Zo stimuleert het palletpoolbedrijf CHEP actief samenwerkingen tussen haar klanten op basis van de gegevens over palletstromen. Op die manier maakt CHEP transportbundeling tussen haar klanten mogelijk en stelt ze zo in staat om lege kilometers, brandstof, CO₂-emissies en kosten te verminderen.

Trustees	Software voor samenwerking	Bedrijfsconsortia	Control tower
Digitrust	AX4	Fjordfrende	IDS
MixMove	Haulistix	Transmission	Informore
TriVizor	Mix-Move-Match	Netwerk Benelux	Smartway Logistics
	Nistevo	Spring Platform	C6 / King Netherlands
	Quicargo	Greenway Logistics	
	Stockbooking	Construction Hub Utrecht	
	Stockspots	Greenport Logistics	
	TGmatrix		
	Uturn		
	ChainCargo		
	Cargonexx		

Tabel 4. Commerciële samenwerkingsinitiatieven

5

CASE STUDY: NEDERLAND

Om de Nederlandse concurrentiepositie te verstevigen, lanceerde het eerste kabinet Rutte in 2012 de zogenaamde Topsectorenagenda om met name de volgende drie doelen te bereiken:

1. Nederland staat in 2020 in de top-5 van beste kenniseconomieën van de wereld.
2. De Nederlandse uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling zijn minimaal 2,5% van het BBP in 2020.
3. In 2015 zijn er zogenaamde 'Topconsortia' voor Kennis en Innovatie (TKI) waar publieke en private partners samen voor meer dan € 500 miljoen investeren, waarvan tenminste 40% wordt gefinancierd door bedrijven.

De logistieke sector is één van de geselecteerde topsectoren. Met een toegevoegde waarde van ongeveer € 53 miljard per jaar en meer dan 600.000 banen is de sector immers op zichzelf al van groot belang voor Nederland. Daarbij zijn efficiënte logistieke processen essentieel voor de concurrentiepositie van veel bedrijven in andere sectoren. Een belangrijk onderdeel van de strategie van de Topsector Logistiek (TSL) is de ontwikkeling van de Cross Chain Control Centers (4Cs). Door voorop te lopen in de ontwikkeling en bemensing van 4Cs, wil Nederland zich blijvend nestelen in de top van de wereldwijde logistiek.

TSL heeft in de afgelopen tien jaar (2010-2020) in totaal € 5 miljoen geïnvesteerd in projecten rondom het 4C thema. Dit vanuit de gedachte dat horizontale samenwerking essentieel is om de transport-efficiëntie te verhogen en daarmee CO₂ uitstoot te reduceren, en een 4C is een mogelijk business model voor dit (theoretische) concept van horizontale samenwerking. In totaal vielen tientallen projecten in meer of minder mate onder het 4C-label. Deze projecten zijn vrij divers, dus met hulp van TSL hebben we de meest zuivere 4C (onderzoeks)projecten geselecteerd. Deze zeven projecten worden kort samengevat in onderstaande tabel.



4C4More (mei 2010 – augustus 2015. 1 miljoen euro.)

Het eerste echte 4C-project dat werd gefinancierd door TSL heette 4C4More en werd uitgebreid gedocumenteerd in een boek door De Kok et al. (2014). Het project is in 2010 opgezet door Unilever en Kuehne Nagel en bestudeert en test samenwerking in de FMCG-industrie.

4C4D (december 2010 – december 2015. 706.000 euro)

Vooral in stedelijke gebieden is er een enorm potentieel voor bundeling van versnipperde distributiestromen. Het 4C4D-project was gericht op het onderzoeken van veelbelovende samenwerkingsconcepten in steden, de bijbehorende bedrijfsmodellen en de belangrijkste risico's hierbij.

DaVinc3i (januari 2011 – december 2015. 1.034.000 euro)

De Nederlandse sierteeltsector wil haar positie als belangrijkste (virtuele) sierteelt-hub in Europa verstevigen en heeft daarom het DaVinc3i-project opgestart. DaVinc3i ontwikkelde innovatieve logistieke concepten, ondersteund door een gezamenlijk informatieplatform en nieuwe op samenwerking gebaseerde bedrijfsmodellen.

4C4Chem (september 2012 – december 2015. 448.000 euro.)

Horizontale samenwerking in de logistieke ketens van de grondstoffenindustrie, zoals bijvoorbeeld chemicaliën, biedt een relatief hoog besparingspotentieel, omdat deze grondstoffen vaak onderling uitwisselbaar zijn. In 4C4Chem zijn modellen en nieuwe service concepten op basis van samenwerking ontwikkeld en getest.

Bouwlogistiek (november 2013 – augustus 2016. 977.000 euro.)

De bouwsector in Nederland is nog relatief traditioneel en in de meeste gevallen is er geen duidelijke logistieke afstemming rondom bouwplaatsen. Bij de deelnemende bedrijven zijn verschillende 4C-concepten ontwikkeld en getest in bouwprojecten op woning-, utiliteits- en wegenbouw-locaties.

Next level in logistics collaboration (januari 2016 – augustus 2017. 291.000 euro.)

Bedrijven ervaren verschillende drempels voor structurele samenwerking die een brede adoptie ervan belemmeren. Voorbeelden zijn het niet kunnen vinden van geschikte partners, voldoende wederzijds vertrouwen creëren en het omgaan met praktische (bedrijfsspecifieke) details tijdens de implementatiefase. Dit project onderzocht strategieën om deze en andere belemmeringen weg te nemen en om oplossingsrichtingen voor daadwerkelijke logistieke samenwerking te demonstreren.

COMPOSE (oktober 2016 – oktober 2019. 500.000 euro.)

Dit project was gericht op het faciliteren van samenwerking tussen verladers in plaats van tussen LDVs, dus op producenten en groothandelaren die hun goederen efficiënter willen (laten) vervoeren door middel van samenwerking. Om horizontale, innovatieve en duurzame samenwerking op strategisch niveau mogelijk te maken, combineert dit project inzichten uit onder meer de juridische, sociaalpsychologische, supply chain en econometrische wetenschap.

Tabel 5. Enkele prominente 4C projecten gefinancierd door TSL



6

SYNTHESE

In de vorige secties hebben we het 4C concept bekeken vanuit verschillende perspectieven, van academisch tot aan praktisch. De doelen van de wetenschap en de praktijk zijn uiteindelijk grotendeels hetzelfde: de efficiëntie van transport zodanig verbeteren dat het positief bijdraagt aan economische en (met name) duurzaamheidsdoelen. In deze sectie brengen we de verschillende perspectieven samen door middel van vijftien stellingen over 4C. De eerste zeven stellingen zijn gebaseerd op de oorspronkelijke verwachtingen die de Commissie Van Laarhoven in 2008 formuleerde. De andere komen vanuit inzichten uit de academische literatuur en 4C-toepassingen die in dit rapport zijn besproken.

Deze 15 stellingen zijn voorgesteld aan een groep van acht Nederlandse en Vlaamse experts op het gebied van horizontale samenwerking, waaronder de auteur. Met behulp van een Delphi-aanpak scoorden de experts elk voorstel eerst individueel. Deze antwoorden

zijn vervolgens verzameld en samengevat en deze samenvatting is daarna opnieuw voorgelegd aan de experts om te komen tot een definitief oordeel over elke stelling. Voor een uitgebreide motivering van deze beoordelingen verwijzen we naar het boek.

Stelling	Waar	?	Niet waar
1 Een succesvol 4C richt zich niet alleen op de fysieke goederenstromen, maar herstructureert ook de processen zoals finance & control, forecasting en data management.	Waar		
2 4C heeft de logistieke sector sterk veranderd door middel van nieuwe en breed toegepaste businessmodellen.		?	Niet waar
3 Een 4C kan in meerdere sectoren succesvol zijn, het hoeft zich niet te beperken tot één sector zoals mode, elektronica, verse producten, chemicaliën, enz.	Waar		
4 Een 4C kan worden gestart door de verladers of de LDVs, maar om succesvol te zijn is een actieve deelname van beide kanten vereist.	Waar		
5 4C zal de afgelegde kilometers in Nederland en de totale CO ₂ -uitstoot door transport sterk verminderen.	Waar		
6 Een typisch 4C-project wordt binnen twee jaar na de initiële overheidssubsidie zelfvoorzienend (en winstgevend).		?	
7 Naast de directe besparing in kilometers en CO ₂ , hebben 4C-projecten een positieve impact op de innovatiekracht van de Nederlandse logistieke sector.	Waar		
8 Er wordt te veel academisch onderzoek gedaan naar horizontale samenwerking in de logistiek.			Niet waar
9 4C als term beklijft niet en moet niet meer actief gepromoot worden.	Waar	?	
10 4C is een middel, geen doel.	Waar		
11 De doelstellingen van het 4C-programma kunnen alleen worden bereikt door middel van overheidsingrijpen, bijvoorbeeld door een voldoende hoge CO ₂ taks.	Waar		
12 4C is een logische stap in de ontwikkeling naar het fysieke internet.	Waar		
13 Een interne control tower is de beste manier om een 4C te ontwikkelen.			Niet waar
14 Overheden moeten een actieve rol spelen bij het coördineren van specifieke logistieke systemen, bijvoorbeeld in stadslogistiek.	Waar		
15 Academisch onderzoek richt zich te veel op (methodologische) deelproblemen, in plaats van op het grotere plaatje hoe een betere transportefficiëntie kan worden bereikt.	Waar	?	

Tabel 6. Synthese stellingen over 4C

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In deze sectie geven we de belangrijkste conclusies en aanbevelingen kort weer. Meer details zijn wederom te vinden in het boek.

DUURZAAMHEID ALS ONDERLIGGEND DOEL

Het opzetten van een 4C is niet meer dan een middel om een doel te bereiken. De enige reden om in een 4C te investeren, is dat dit een aantal KPIs kan verbeteren, zoals bijvoorbeeld de CO₂-uitstoot, het aantal afgelegde kilometers over de weg of de totale kosten voor transport. De positionering van een 4C project is daarom erg belangrijk. Een project dat gelabeld wordt als 'gericht op samenwerking' zal binnen een bedrijf moeilijker te verkopen zijn dan een project dat is 'gericht op het verminderen van kosten en emissies', terwijl het verder exact dezelfde projecten kunnen zijn. Uiteindelijk is ook transport geen doel op zich. Het maakt consumptie mogelijk, het is een ondersteunende dienst. Een product wordt geproduceerd op locatie A en zal worden geconsumeerd op locatie B, al het transport daartussen moet worden geminimaliseerd, en zeker de bijbehorende emissies.

DE JUISTE PRIKKEL

Om samenwerking succesvol te laten zijn, moet het volledig duidelijk zijn welk probleem het kan oplossen (of welke waarde het kan creëren) voor de betrokken bedrijven. Voor de meer ambitieuze vormen van 4C is een belofte van kostenbesparingen alleen niet voldoende om tot samenwerking over te gaan. Sommige marktomstandigheden leiden echter bijna automatisch tot samenwerking. In 2020 zagen we dat er samenwerkingen tussen verladere werden opgezet vanwege de Corona verstoringen in hun aanvoerketens. Overheidsregelgeving rondom duurzaamheid kan ook zo'n externe factor zijn die verdere samenwerking aanjaagt. Voor de meeste bedrijven moet de 'sense of urgency' heel sterk zijn om over te stappen naar structurele samenwerkingsmodellen.

PRAKTIJK VERSUS THEORIE: AN INCONVENIENT TRUTH?

Horizontale logistieke samenwerking is een hot topic in verschillende media, variërend van formele academische tijdschriften tot mainstream- en sociale media. Bovendien hebben vele (pilot) projecten en analyses het potentieel van 4C en horizontale samenwerking aangetoond. Samenwerking is in de theorie dus zeer veelbelovend, maar in de praktijk

blijken 4Cs op de lange termijn moeilijk te realiseren. Zoals al opgemerkt werd door Basso et al. (2019) en anderen, kan dit deels worden verklaard door de praktische problemen rondom planning en operaties, marktomstandigheden en managementvoorkeuren. Een andere mogelijke verklaring is dat publicaties over samenwerking vaak worden geschreven door 'believers', dat wil zeggen de mensen die een relatief positieve grondhouding hebben ten opzichte van horizontale samenwerking.

KUNNEN WE SAMENWERKEN LEREN?

In de westerse wereld hebben generaties van studenten tijdens hun economielessen geleerd hoe je door competitief gedrag bedrijven succesvol kunt laten zijn. Concepten als predatory pricing, winstmaximalisatie door monopolisten, first mover advantages, etc., zijn allemaal voorbeelden van harde concurrentie. Er wordt helaas veel minder aandacht besteed aan hoe bedrijven kunnen samenwerken om gemeenschappelijke doelen te realiseren. In die zin is horizontale samenwerking een echte paradigma-verschuiving die veel steun nodig heeft om bestaande denkkaders te doorbreken. Hoewel de huidige generatie middelbare scholieren en universiteitsstudenten veel meer lesstof aangeboden krijgt over de voordelen van samenwerking, zal het nog even duren voordat samenwerking in de logistieke sector echt gemeengoed zal zijn. Maar langzaam maar zeker zal dit wel gebeuren.

DATA...

Alleen al in de eerste vier maanden van 2020 zijn er meer dan 30 wetenschappelijke artikelen over horizontale logistieke samenwerking verschenen, veelal over methodologische deelaspecten zoals winstverdeling of optimalisatie van gezamenlijke ritten. Het lijkt er echter op dat het daadwerkelijke probleem meer ligt op het gebied van governance en schaalbaarheid. Bedrijven wachten nog steeds op het 'gouden' business model voor horizontale samenwerking. Eén van de problemen is dat bedrijven hun beslissing om al dan niet deel te nemen aan een samenwerking meestal moeten baseren op historische gegevens

die voor alle potentiële consortiumpartners worden verzameld. Dit proces van verzameling en opschooning van data duurt meestal een paar weken of zelfs maanden, en tegen die tijd is de situatie misschien alweer veranderd en zijn de gemaakte berekeningen niet meer volledig van toepassing. Zoals Van der Vorst et al. (2016) opmerken in hun evaluatie van het DaVinc3i-project over samenwerking bij het transport van (bederfelijke) bloemen: “ook informatie heeft een houdbaarheidsdatum”. Overigens wordt er op Europees vlak wel hard gewerkt aan een oplossing hiervoor (zie projecten als Secure SCM en iCargo), maar voorlopig is dataverzameling voor horizontale samenwerking nog een (te) arbeidsintensief proces.

AANBEVELINGEN

De prestaties van de logistieke sector in het algemeen en van innovatieve concepten zoals 4C in het bijzonder, zijn niet alleen afhankelijk van gedrag van LDVs en verladers, maar ook van regelgeving en wetenschappelijke inzichten. We sluiten dit rapport daarom af met enkele concrete aanbevelingen voor drie groepen stakeholders: het bedrijfsleven, academici en beleidsmakers (Tabel 7).

Bedrijfsleven

- Accepteer een iets langere terugverdiëntijd voor samenwerkingsprojecten
- Sta flexibiliteit toe in transportcontracten en Service Level Agreements
- Deel best practices en communiceer successen
- Standaardiseer waar mogelijk
- Leer samenwerken, investeer in vaardigheden hiervoor

Academici

- Doe meer onderzoek naar businessmodellen voor samenwerking
- Analyseer op macro niveau het effect van volledige standaardisatie
- Los het winstverdelingsvraagstuk op
- Beschrijf archetypische samenwerkingsvormen
- Beschrijf hoe de logistieke sector eruit zou zien bij volledige samenwerking

Beleidsmakers

- Verleg aandacht van conceptontwikkeling naar praktische implementaties
 - Schakel indien opportuun over van stimulering naar regulering
 - Investeer in logistieke clusters en corridors
 - Besteed specifiek aandacht aan samenwerking binnen het MKB
-

Tabel 7. Enkele aanbevelingen per stakeholder groep

LITERATUUR

- ALICE (2016) Sustainable, Safe and Secure Supply Chain - Research & Innovation Roadmap.
- Basso, F., S D'Amours, M. Rönnqvist, A. Weintraub (2018) A survey on obstacles and difficulties of practical implementation of horizontal collaboration in logistics. *International Transaction in Operational Research* 26(3): 775-793.
- CBS (2019) Nederland Handelsland - Export, investeringen en werkgelegenheid 2019. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen/Bonair.
- Laarhoven, van (2008) Logistiek en supply chains: visie en ambitie voor Nederland.
- Cruijssen, F. C. A. M. (2006) Horizontal collaboration in transport and logistics (PhD dissertation) CentER, Tilburg University, The Netherlands.
- Cruijssen, F., W. Dullaert, H. Fleuren (2007b) Horizontal collaboration in transport and logistics: A literature review. *Transportation Journal* 46 (3): 22-39.
- DHL trend research (2019) Logistics Trend Radar Version 2018/19.
- Gansterer, M., R. F.Hartl (2018) Collaborative vehicle routing: A survey. *European Journal of Operational Research* 268: 1-12.
- Guajardo, M., M. Rönnqvist, (2016) A review on cost allocation methods in collaborative transport. *International Transactions in Operational Research* 23 (3), 371-392.
- Kok, T. de, J. van Dalen, J. van Hillegersberg (2015) Cross-Chain Collaboration in the Fast Moving Consumer Goods Supply Chain. ISBN 978-90-386-3814-0.
- Lambert, D., M. Emmelhainz, J. Gardner (1999) Building successful logistics partnerships. *Journal of Business Logistics*, 20(1), 165-181 .
- Leitner, R., F. Meizer, M. Prochazka, W. Sihn (2011) Structural concepts for horizontal collaboration to increase efficiency in logistics. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 4(3), 332-337.
- Martin, N., L. Verdonck, A. Caris, B. Depaire (2018) Horizontal collaboration in logistics: decision framework and typology. *Operations Management Research*, 11(1-2), 1-19.
- McKinnon, A. (2018) Decarbonizing Logistics: Distributing Goods in a Low Carbon World. Kogan Page; 1st edition ISBN 0749483806.
- Palmer, A., S. Verstrepen, M. van Asch (2019) Enhanced data management techniques for real time logistics planning and scheduling. Logistar project deliverable.
- Pan, S., D. Trentesaux, E. Ballot, G Huang (2019) Horizontal collaborative transport: survey of solutions and practical implementation. *International Journal of Production Research*, 57: 5340-5361.
- Pomponi, F., L. Fratocchi, S. Tafuri, M. Palumbo (2013) Horizontal collaboration in logistics: a comprehensive framework. *Research in Logistics and Production*, 3(4): 243-254.
- Raad voor Verkeer en Waterstaat (2003) Logistieke uitdagingen voor de Nederlandse economie. Raad voor Verkeer en Waterstaat, ISBN 90-77323-03-1.
- Raskino, M. and G. Waller (2015) Digital to the Core: Remastering Leadership for Your Industry, Your Enterprise, and Yourself. CRC Press. ISBN 1629560731.
- Rožman, N., R. Vrabič, M. Corn, T. Požrl, J. Diaci (2019) Distributed logistics platform based on Blockchain and IoT. *Procedia CIRP* 81: 826-831.
- Schmoltzi, C., M. Wallenburg (2011) Horizontal collaborations between logistics service providers: motives, structure, performance. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 41(6), 552-575.
- Topteam Logistiek (2011) Partituur naar de top, Adviesrapport Topteam Logistiek, In Dutch.
- Verdonck, L., A. Caris, K. Ramaekers, G. Janssens (2013) Collaborative logistics from the perspective of road transport companies. *Transport Reviews* 33 (6): 700-719.
- Vorst, J. van der, R. Ossevoort, M. de Keizer, T. van Woensel, C. Verdouw, E. Wenink, R. van Willegen (2016) DAVINC3I: Towards collaborative responsive logistics networks in floriculture. In: *Logistics and Supply Chain Innovation* (pp. 37-53). Springer International Publishing.
- Vos, G., M., Iding, M. Rustenburg, C. Ruijgrok (2003) Synergievoordelen in Logistieke Netwerken. SyLoNet Eindrapport Deel I. (TNO-INRO Rapport; No. 2003-10). Delft: TNO-INRO.

TKI DIALOG
Graaf Engelbertlaan 75
4837 DS Breda

info@dinalog.nl
www.dinalog.nl
+31 (0)76 531 53 00



TKI Dinalog is het Topconsortium
voor Kennis en Innovatie van de
Topsector Logistiek