

DATADELEN IN DE CONTAINERKETEN: ÉÉN VOOR ALLEN OF ALLEN VOOR ÉÉN?

Marijn van Adrichem

TNO en TU Delft

Lori Tavasszy

TU Delft

Arjan van Binsbergen

TU Delft

Anneke Zuiderwijk

TU Delft

Pieter de Waard

Port of Rotterdam

Jaco van Meijeren

TNO

Samenvatting

Datagedreven werken wordt in de containersector steeds vaker toegepast voor het verbeteren van de logistieke processen. Echter, niet alle partijen willen hier zondermeer toe over; deels vanwege conflicterende doelen en belangen, maar ook door de zeer competitieve aard van de transportmarkt. Dit paper heeft als doel om de meest kansrijke vormen van datadelen te identificeren die passen bij de aard van de transportsector, de beschikbaarheid van data en de wensen van de diverse actoren. Hierbij wordt het perspectief van *inter-organizational data governance* aangenomen, wat zich richt op mogelijke aansturingsvormen van datadelen. Op basis van een *case study* gericht op de keten van containers in de haven van Rotterdam wordt een nieuw raamwerk opgesteld voor drie vormen van datadelen: het top-down reguleren van datadelen, het marktgewijs in- en verkopen van data en data uitwisselen voor andere data. Het raamwerk komt voort uit een synthese van literatuur en interviews en een workshop met partijen uit de haven. Welke vorm van datadelen het beste is, hangt af van de context, de aansturingsvorm en de beloning; er is niet één beste oplossing voor alle situaties. Het raamwerk kan logistieke partijen helpen bij het opzetten van nieuwe datasamenwerkingen, bij het bepalen van hun digitale rol binnen de keten en bij het openen van discussies.

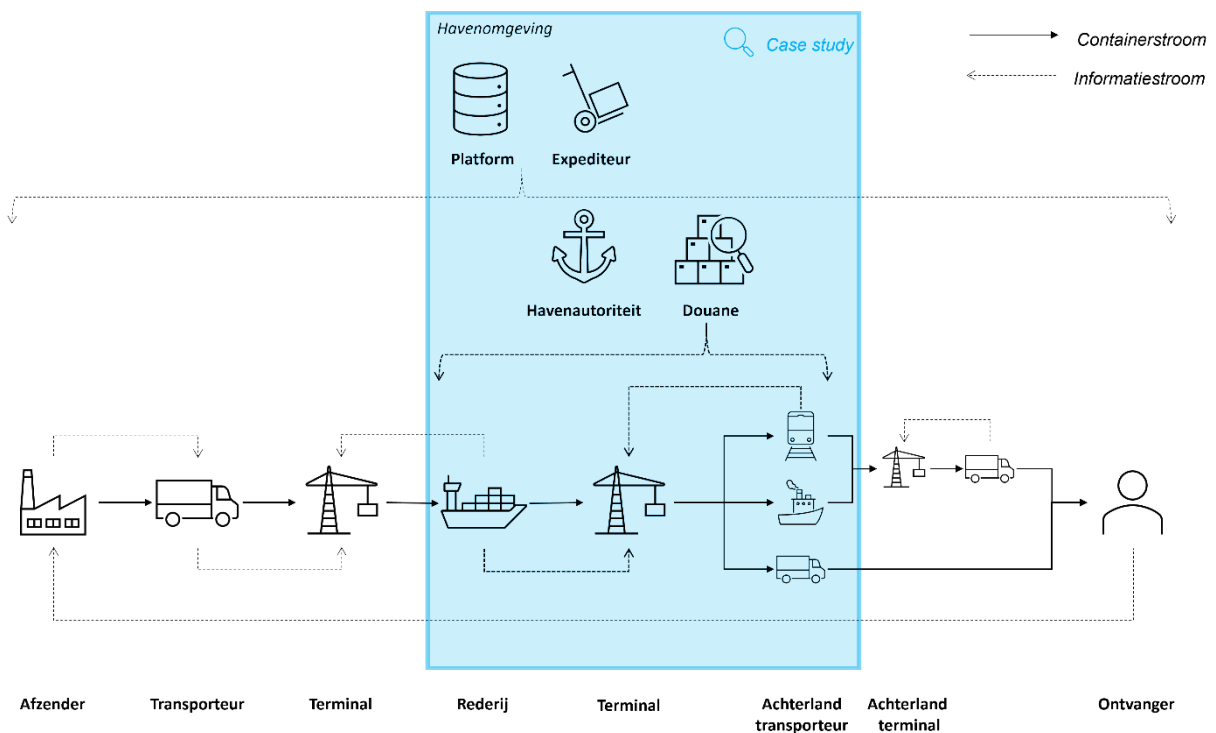
1. Inleiding

Beslissingen in logistieke ketens worden meer en meer gedreven door data, met het oog op een verbeterde afhandeling van transport en het beter kunnen inspelen op onzekerheden (Baštuǰ et al., 2020). Er worden in de literatuur diverse voordelen van datadelen genoemd: efficiëntere ketens met minder wachttijden, lagere foutgevoeligheid, hogere doorstroming van containers, verbeterde klantenservice en veiligheidsvoordelen (Huttunen et al., 2019; McKinsey, 2016; PBI Research Institute, 2015). Datasamenwerking is ook van belang voor logistieke corridors en havens om hun concurrentiepositie te kunnen behouden, stellen onder andere Baštuǰ et al. (2020). De Coalition for Reimagined Mobility (REMO) schat in dat doormiddel van een gestandaardiseerde data-uitwisseling in de keten 20% van de emissies en 6% van de transportkosten per tonkm gereduceerd kunnen worden tegen 2050 (REMO, 2022). Om de keten van containers efficiënter en effectiever te kunnen maken door middel van het uitwisselen van data, moeten er datasamenwerkingen in de keten worden bewerkstelligd. Hoewel digitalisering niet een doel op zich is, neemt door allerlei initiatieven en successen de druk binnen de sector toe en moeten partijen meegaan met deze digitaliseringstrend om zo bij te blijven (SmartPort, 2022).

Ondanks de beoogde voordelen van datadelen, zijn veel partijen nog niet zonder meer bereid om data te delen. Vertrouwen, concurrentie en privacy spelen hierbij een grote rol (Heilig, Lalla-Ruiz & Voß, 2017). Centraal staat hierbij de vraag: als datadelen in de keten van containers logistiek gezien zo voordelig zou zijn, waarom gaan ketenpartijen dan niet over tot het delen van data? Daarnaast zien partijen ook in dat eigen data waardevol is en dat het bieden van transparantie ook nadelig kan zijn voor hun eigen positie (SmartPort, 2022).

In het ecosysteem van een haven zijn veel verschillende partijen betrokken met allemaal hun eigen positie en belangen. Dit zorgt voor een asymmetrie in informatie en macht binnen deze keten (Roehrich et al., 2020). De havenautoriteit neemt hierin veelal de rol aan van facilitator of manager van het ecosysteem (Verhoeven, 2010; Kringelum, 2019). Dit ecosysteem, de keten van containers, is hieronder schematisch weergegeven (Figuur 1).

Containertransport begint met een order tussen afzender en ontvanger. Een van deze partijen is hierbij de verlader en is hiermee verantwoordelijk voor het transport, welke deze weer uitbesteedt aan andere partijen. De rederij levert het transport op zee, de terminal verlaadt de container tussen verschillende modaliteiten en de achterlandtransporteurs verzorgen het voor- en natransport. De expediteur regisseert het gehele transport voor sommige verladers en zijn traditioneel gezien niet in het bezit van transportmiddelen. De havenautoriteit is verantwoordelijk voor de haveninfrastructuur en neemt veelal de rol aan van facilitator. De douane zorgt voor de inklaring van goederen, veiligheid omtrent producten en het innen van belastingen. Buiten de traditioneel logistieke partijen, zijn de dataplatforms onderdeel van dit ecosysteem. Hiermee is er naast de fysieke stroom van containers ook een digitale stroom van informatie tussen partijen.



Figuur 1 Conceptuele weergave van de containertransportketen

Deze paper is gebaseerd op de afstudeerscriptie "*Mapping inter-organizational data governance mechanisms in the container supply chain: Case study for the Port of Rotterdam*" van Van Adrichem (2022). Een belangrijke kerngedachte hierin is dat datadelen niet zozeer een technologisch vraagstuk is. Hoewel systemen wel in staat moeten zijn om met elkaar te kunnen communiceren, is er technisch gezien veel mogelijk op het gebied van datadelen. De focus ligt op het bij elkaar brengen van verschillende belangen en doelen bij datasamenwerkingen. Aangezien het hier gaat om datasamenwerkingen tussen verschillende partijen en de aansturing hiervan is er gekozen voor het perspectief van *inter-organizational data governance*. De hoofdvraag is hierom ook:

Welke aansturingsmechanismen kunnen datasamenwerking tussen de betrokken partijen in de keten van containers verbeteren?

De scope van de *case study* is de containertransportketen die gebruik maakt van de haven van Rotterdam. Deze paper is als volgt gestructureerd: allereerst wordt de dynamiek van de container keten toegelicht aan de hand van de betrokken actoren, aanwezige data en de bereidheid van partijen om tot datasamenwerking over te gaan. Daarna worden de mogelijke aansturingsmechanismen die gebaseerd zijn op de uitkomsten van deze casestudy toegelicht. Tenslotte wordt in een slotbeschouwing nader ingegaan op de toepasbaarheid van het raamwerk en worden de conclusies weergegeven.

2. Methode

In het onderzoek is een raamwerk ontwikkeld voor aansturingsmechanismen voor datasamenwerking. Het raamwerk is gebouwd rond een *case study* voor de Rotterdamse haven en steunt op literatuuronderzoek, interviews en een evaluatiesessie.

De geraadpleegde literatuur betrof de dynamiek van de keten van containers en de toepassing van *governance*. Twee *governance* stromingen zijn hierbij gebruikt: *inter-organizational governance* en *data governance*. Een verdere toelichting van het begrip *governance* is te vinden in de masterscriptie van Van Adrichem (2022). Het gaat hierbij hoofdzakelijk om de formele en informele afspraken die er gemaakt worden om datadelen tussen twee verschillende partijen tot stand te laten komen (Roehrich et al., 2020). Williamson (2000) definieert *governance* ook wel als "een inspanning om orde te scheppen om zo conflicten te verminderen en wederzijdse voordelen te realiseren".

De *case study* is gebaseerd op tien expert interviews, een evaluatiesessie en drie validatie-interviews. Hierbij vertegenwoordigen de geïnterviewden allemaal een andere actorgroep die betrokken is binnen de keten van containers. De interviews bestonden uit een standaard set aan vragen, welke ingingen op barrières en mogelijkheden omtrent datadelen, de benodigde data in de keten, de bereidheid van partijen om data te delen en tot slot de toekomst van datadelen (zie afstudeerscriptie Van Adrichem, 2022). De evaluatiesessie is gehouden met twintig werknemers bij Port of Rotterdam met als doel de uitkomsten van de expert interviews te evalueren. Hierbij werd dezelfde set aan vragen gebruikt. Tot

slot zijn de uitkomsten van dit onderzoek gevalideerd doormiddel van drie validatie interviews. Hierbij zijn de uitkomsten allereerst opgestuurd en vervolgens bediscussieerd tijdens het interview. Hieronder is de lijst aan geïnterviewden weergegeven met hierbij de notitie van interview, validatie of evaluatiesessie (Tabel 1).

Tabel 1 Geïnterviewde actoren

Actor	Rol	Beschrijving
<i>Rederij</i> (Interview)	Manager	Transport over zee, reder actief in de haven van Rotterdam
<i>Douane</i> (Interview)	Consultant	Douane van Nederland
<i>Expediteur</i> (Interview)	(oud-) Directeur	Globaal opererende expediteur
<i>Binnenvaart</i> (Interview, validatie)	Directeur	Binnenvaart en inland terminal operator
<i>Kennishub</i> (Validatie)	Strateeg	Kennishub voor de haven van Rotterdam
<i>Platform 1</i> (Interview)	CEO	Europees actief dataplatform gefocust op wegtransport
<i>Platform 2</i> (Interview)	Directeur	Globaal actief dataplatform gefocust op zichtbaarheid van de keten
<i>Havenautoriteit</i> (Evaluatiesessie)	20 aanwezigen	Havenautoriteit van de haven van Rotterdam
<i>Port Community System</i> (Interview)	Consultant	Port Community System voor de haven van Rotterdam
<i>Wegtransport</i> (Interview)	Manager	Belangenorganisatie voor het wegtransport
<i>Verlader</i> (Interview)	Manager	Globaal actief producent
<i>Terminal</i> (Interview, validatie)	Manager	Verladen en tijdelijke opslag van containers in de haven van Rotterdam

Hieronder worden de resultaten toegelicht in twee stappen. Paragraaf 3 beschrijft de diverse aspecten van datasamenwerking in de containerketen, gezien vanuit het perspectief van de stakeholders.

Paragraaf 4 licht het overkoepelende *governance*-raamwerk toe dat vanuit de theorie en de empirie gemaakt is.

3. Datasamenwerking in de keten van containers

Datasamenwerking in de keten van containers is niet vanzelfsprekend: de karakteristieken van de containermarkt, de aanwezige data, maar bovenal de bereidheid van partijen om tot datadelen over te gaan bepalen in grote mate of datasamenwerking tot stand komt of niet. Om tot de mogelijke vormen van datadelen te komen zal deze *case study* eerst verder uitgediept worden op deze drie punten.

Deze paragraaf geeft inzicht in de redenen waarom datasamenwerking niet vanzelfsprekend tot stand komt. Vervolgens zullen deze barrières meegenomen worden in de ontwikkeling van een raamwerk dat zich richt op de mogelijke aansturingvormen van datasamenwerkingen in Paragraaf 4. De

bevindingen in deze paragraaf zijn hoofdzakelijk afkomstig uit de ondernomen expert interviews en evaluatiesessie. De bevindingen worden verder ondersteund met quotes uit de interviews.

3.1. Startpunt: een competitieve markt

De volgende actoren in de keten van containers zijn meegenomen: expediteur, rederij, havenautoriteit, douane, terminal, achterlandtransport en verladers. Al deze actoren hebben verschillende taken, doelen, scopes en opbrengsten wat zorgt voor een specifieke dynamiek. Zo wordt meer dan 80% van de containers getransporteerd door 9 rederijen vertegenwoordigd in drie allianties (ITF, 2022). Ook zijn de tarieven van containertransport over zee sterk gestegen van zo'n 2.000 dollar voor de COVID19-pandemie en 10.000 dollar in juni 2022. Inmiddels zijn deze tarieven weer aan het dalen, maar de marges voor de rederijen alsook voor terminals waren flink gestegen. De marges voor het achterlandtransport zijn daarentegen flinterdun en zijn in sommige gevallen zelfs negatief. Daarnaast zijn er veel meer partijen actief in het achterland, zo'n 10.000, die containers transporteren over de weg, het spoor of het water.

Buiten de traditioneel logistieke partijen zijn er ook nieuwe partijen bijgekomen die zich richten op digitale dienstverlening, dataplatforms. Het Port Community System (PCS) neemt hier een unieke rol in, aangezien deze opgericht is vanuit de haven community met als uitgangspunt de processen waarbij de douane betrokken is en data simpelweg gedeeld móet worden. Grote dataplatforms zijn bijvoorbeeld FourKites en Project44. Deze zijn gericht op het leveren van transparantie en zichtbaarheid binnen de keten en worden gefinancierd door investeringen van in totaal tussen de 200 en 1.000 miljoen dollar.

In de interviews komt de terminal als een cruciaal punt in de container transportketen naar voren, dit omdat hier de containers verladen worden van grote zeeschepen naar kleinere achterlandmodaliteiten. Daarnaast heeft de terminal zelf ook een afhandelingscapaciteit die afhankelijk is van het aantal kades en kranen. Veel van de datastromen komen hier dan ook samen, die veelal gericht zijn op de aankomsttijden, Estimated Time of Arrival (ETA), van de zeeschepen. Op basis van deze ETA kan de planning van het achterlandtransport

"Actuele en accurate ETA data is key. Daar begint voor iedereen het proces, zowel voor import als export. Wanneer dit structureel gedeeld wordt kan de keten hier efficiënter op inspelen."

verder worden ingeregeld. De transportsector is een van nature traditionele sector wat erin resulteert dat het veel tijd kost om innovaties, zoals datagedreven werken, op te nemen. Ten opzichte van bijvoorbeeld de retail sector loopt de transportsector dan ook mijlen achter, is de algemene strekking uit de interviews.

Twee belangrijke perspectieven kunnen uit de interviews worden opgemaakt. Allereerst spelen er in de keten van containers zowel logistieke als commerciële belangen een rol. Logistiek gezien hebben partijen baat bij een zo efficiënt mogelijke keten gericht op zo min mogelijk wachttijden, hoge capaciteitsbenutting, lage kosten en een reductie van emissies. Echter, vanuit een commercieel

perspectief kunnen partijen baat hebben bij 'intransparantie' of inefficiëntie binnen de keten. Denk hierbij bijvoorbeeld aan demurrage en detention kosten die gerekend worden bij het te laat ophalen of inleveren van de container bij de terminal. In feiten is dit een vorm van inefficiëntie, maar aan de andere kant levert deze post ook inkomsten op voor rederijen en terminals. Daarnaast biedt een beter geïnformeerde klant ook onderhandelingsmogelijkheden, wat ervoor kan zorgen dat de inkomsten van de dienstverlener omlaag gaan. Hierom is het commerciële belang veelal even belangrijk als het logistieke belang. Een tweede belangrijk perspectief afgeleid uit de interviews is het perspectief van vertrouwen tussen de verschillende partijen. Doordat de keten van containers een competitieve markt is, kunnen partijen sceptisch tegenover (data-)samenwerking staan. Actoren gedragen zich veelal opportunistisch in samenwerkingen, omdat het uiteindelijk om hun eigen bedrijfsactiviteiten gaat (Kringelum, 2019).

3.2. Gevoeligheden in de dataketen

Om het begrip 'data' verder te definiëren staan er in onderstaand overzicht verschillende datavormen die relevant zijn voor de keten (Figuur 2). De bereidheid van partijen om op datadelen over te gaan is afhankelijk van de soort data die gedeeld zou moeten worden. Sommige data is commercieel gevoelig, andere data wordt omwille van veiligheid en criminaliteit niet gedeeld. In de interviews zijn er verschillende data genoemd, deze zijn vervolgens ingedeeld op drie niveaus: logistiek, modaliteit en container.

Keten van containers							
Datalagen	Verzender (verlader)	Transporteur	Terminal	Rederij	Terminal	Achterland transporteur	Ontvanger
Logistiek	Forecast shipments	Same as import inland transport operator	Same as import maritime terminal		Cargo opening/closing Commercial window Discharge confirmation Loading confirmation		
Modaliteit				ETA vessel ETD vessel	Gate-out Gate-in Moves	ETA terminal ETD Terminal Dynamic ETA truck	
Container	Booking Bill of lading details ADR (dangerous goods) Export documents			Demurrage Detention Block group Location empty return	Pickup modality Inland destination	Import documents	

Figuur 2 Aaneenschakeling van data in de keten

Op het hoogste niveau kan er data worden gedeeld over bijvoorbeeld verwachte orders, maar ook bijvoorbeeld data gerelateerd aan de inklaring van goederen. Modaliteitsdata is voornamelijk gericht op verwachte aankomst- en vertrektijden. De fysieke kenmerken van de container, informatie over de goederen en de eigenaar is op het niveau van de container. Het idee achter deze aaneenschakeling van data is dat er per processtap data, of informatie, toegevoegd wordt aan de streng van informatie die bij een container hoort. Deze informatie kan waardevol zijn voor het verdere verloop van het transport.

Bij het tot stand brengen van datasamenwerkingen moeten partijen allereerst bereid zijn om data te willen delen, maar het is evenzo belangrijk dat partijen data kunnen delen. Om data te kunnen delen, moet de data en het systeem voldoen aan een aantal voorwaarden. Deze voorwaarden zijn geïdentificeerd in de interviews en daarnaast benoemd in gerelateerde literatuur. Allereerst wordt **data-**

"Het is nu nog zo dat er veel verschillende dialecten zijn waarin data gedeeld wordt, hierdoor kan de betekenis van data verschillen tussen partijen."

eigenaarschap of -soevereiniteit genoemd als belangrijke voorwaarde. De dataverstrekker blijft in dit geval, ook na het delen van data, eigenaar van en controle houden over de data. Zo halen Gelhaar & Otto (2020) en Van den Broek & Van Veenstra (2015) aan dat partijen bang zijn dat bij datasamenwerkingen, commercieel gevoelige data op straat komt te liggen. Geisler et al. (2021) voegen hieraan toe dat de eigenaar van de data altijd traceerbaar moet kunnen zijn en dat de data-eigenaar ook zeggenschap moet blijven houden over het behoud van de kwaliteit van de data. Het is bij het delen van data van belang dat de datagebruiker weet wat de kwaliteit is van de data en wat er gebeurt met de data als er data ontbreekt. Wordt deze data bijvoorbeeld ingevuld door de data-eigenaar of het platform waardoor de data gedeeld wordt? De kwaliteit van de data is een tweede voorwaarde voor het

"Data moet real-time en betrouwbaar gedeeld kunnen worden zonder tussenkomst van derden."

delen van data. Onder **datakwaliteit** wordt verstaan dat de data transparant, deelbaar en betrouwbaar is (Geisler et al., 2021). Van Baalen, Zuidwijk & van Nunen (2009) voegen hieraan toe dat de data accuraat, actueel en veilig moet zijn. Om het technisch mogelijk te maken om data te kunnen delen, moeten er **datastandaarden** beschikbaar zijn. Dit wordt in het jargon ook wel interoperabiliteit genoemd: data moet

overdraagbaar zijn waardoor systemen met elkaar kunnen communiceren. Op het moment zijn veel verschillende, gefragmenteerde systemen actief waardoor datadelen moeizaam op gang komt (Brunilla, Kunnaala-Hyrkki & Inkinen, 2021; Praditya, Janssen & Sulastri, 2017). Eerst zullen er dus internationaal geldende datastandaarden opgesteld moeten worden om datadelen mogelijk te maken. Het initiatief Digital Container Shipping Association (DCSA) onder rederijen is hier een voorbeeld van. Datadelen moet in een vertrouwde omgeving plaats kunnen vinden. Dit houdt in dat er **vertrouwen** moet zijn tussen verschillende partijen, maar ook in het systeem zelf. Vertrouwen wordt door Roehrich et al. (2020) omschreven als "de positieve verwachting ten aanzien van de acties en intenties van partners en het vrijwillig kwetsbaar opstellen tegenover een partner". Naar alle waarschijnlijkheid zal datasamenwerking eerst de traditioneel gegroeide samenwerkingen in de keten volgen. Tot slot moet datadelen **veilig** kunnen plaatsvinden. Hierbij moet de identiteit van de partij die de data wilt gebruiken zeker zijn (identificatie) en moet er gecontroleerd worden of dit ook daadwerkelijk de partij is die het beweert te zijn (authenticatie) en tot slot of die partij de juiste rechten heeft om deze data in te mogen zien (autorisatie). De standaardprocedure van iSHARE is hier een voorbeeld van. Bij sommige informatie

kan het gevaarlijk zijn als deze op straat komt te liggen, bij bijvoorbeeld gevaarlijke stoffen. Daarnaast moet het delen van data voldoen aan de geldende privacy wetgeving (vn den Broek & van Veenstra, 2015).

3.3. Bereidheid tot delen

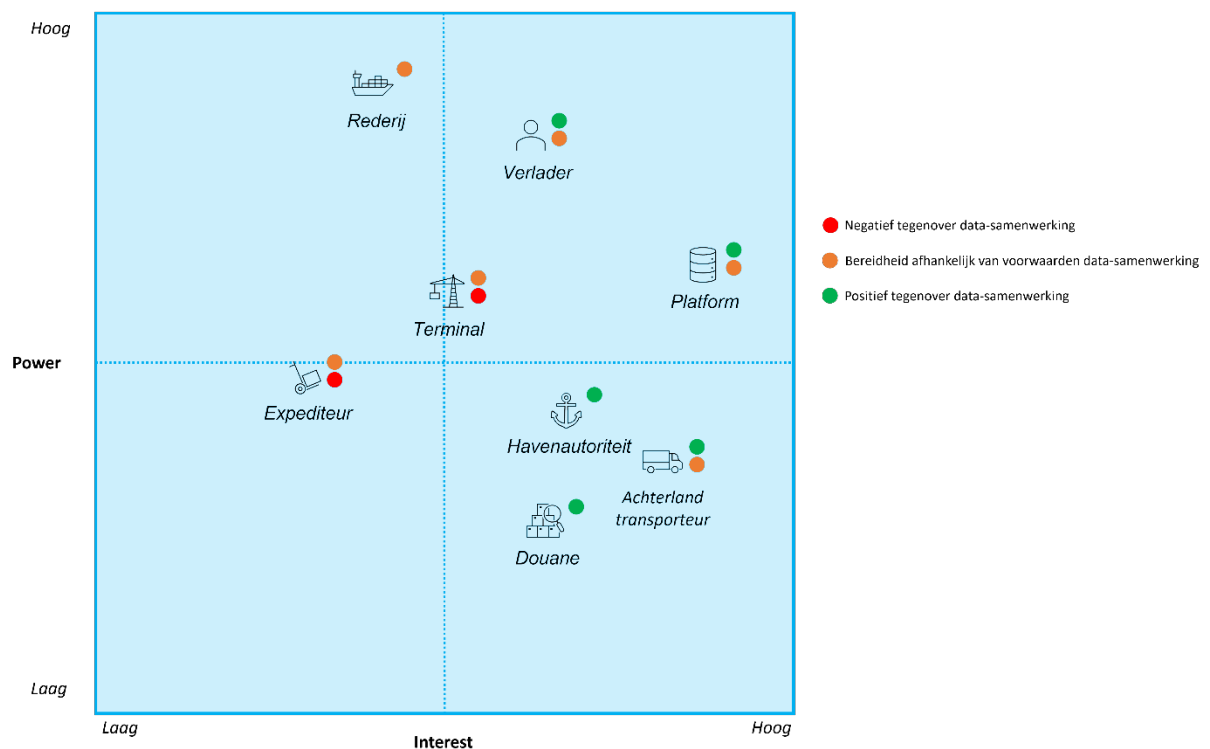
De bereidheid van partijen om data te delen is afhankelijk van verschillende factoren. Allereerst gaat het om de attitude en de rol binnen het ecosysteem van de partij zelf, maar ook van de partij waarmee de data potentieel gedeeld gaat worden. Dit is omschreven in paragraaf 3.1. Vervolgens gaat het om de data zelf en de voorwaarden van het systeem dat datadelen tot stand moet brengen, beschreven in paragraaf 3.2. Echter, de bereidheid is ook afhankelijk van de ervaren mogelijkheden en barrières die aan een dergelijke datasamenwerking hangen, daar gaat deze paragraaf op in.

In het onderzoek van Van Adrichem (2022) zijn een aantal mogelijkheden en barrières geclassificeerd aan de hand van de gehouden interviews. De ervaren mogelijkheden en barrières van een partij maken of deze partij wel of niet, en onder welke voorwaarden, bereid is om data te delen. Als mogelijkheden worden bovenal het verder verbeteren en efficiënter maken van de logistieke keten genoemd. Vermindering van transportkosten en wachttijden en het verbeteren van de capaciteitsbenutting zijn hieraan gekoppeld. Daarnaast worden er ook verbeteringen van de logistieke dienstverlening aangehaald, zoals: reduceren van emissies, geven van relevante inzichten en het verbeteren van de klantenservice. Tot slot zou het delen van data er ook voor kunnen zorgen dat container gerelateerde criminaliteit beter getraceerd zou kunnen worden. De andere kant van de medaille omtrent het delen van data zijn de ervaren barrières. Bovenaan staan de risico's voor concurrentiepositie, commercieel gevoeligheid van data, controleverlies en misbruik van data. Met het delen van data zou de bedrijfsvoering in gevaar kunnen komen. Er zijn ook partijen die nog geen duidelijk beeld hebben van wat datadelen op zou kunnen leveren op termijn, maar ook wat de kosten zijn die gemoeid zijn met de implementatie. Andere partijen overwegen ook om eigen digitale diensten te ontwikkelen. Hierdoor zijn zij minder snel geneigd zijn om hun data te delen. De attitude ten aanzien van datadelen is ook afhankelijk van het (ontbreken van) vertrouwen, gebrek aan urgentie en de openheid tegenover vernieuwingen. Ervaringen met platforms zoals Facebook en Google in de markt van B2C hebben er ook toe geleid dat

"De containerketen zal steeds afhankelijker worden van het uitwisselen van gegevens, grote bedrijven zullen hierop in gaan spelen."

logistieke partijen huiverig zijn om hun data te delen met dataplatforms. Het risico bestaat dat een dergelijk grote partij zal opstaan om alle logistieke data naar zich toe te trekken om zo partijen afhankelijk te maken. Op langere termijn zou dit wellicht kunnen betekenen dat datadelen niet zozeer tot kostenreductie zal leiden, maar eerder een verschuiving van winstmarges teweeg zal brengen. Tot slot zijn er ook praktische barrières die overbrugd dienen te worden. Voornamelijk richt dit zich op de kwaliteit van de data, definities & standaarden en veiligheid & privacy. Op basis van de omschrijving

van de containertransportmarkt en de verschillende rollen van partijen hierin, is er op actorniveau een indeling gemaakt van de machtspositie, belang bij datadelen en de bereidheid om data te delen in een *power-interest grid* (Figuur 3). Partijen die positief tegenover datadelen staan, zijn veelal partijen die baat hebben bij datadelen. De havenautoriteit en douane hebben baat bij datadelen, omdat dit de concurrentiepositie van de haven in zijn geheel ten goede komt. Achterlandtransporteurs hebben naar verwachting de meeste baat bij het delen van data, omdat zij op het moment met beperkte informatie de planning voor het afhalen van containers moeten doen. Ook verladers zien steeds meer in dat een goede datavoorziening benodigd is om een beeld te krijgen van waar hun orders zich in de logistieke keten bevinden. Zeker met het oog op de verstoringen die plaats hebben gevonden sinds de COVID19-crisis. Dataplatforms zijn gebouwd op de data binnen de keten van andere partijen en zijn dus gericht het verlenen van digitale diensten. Echter, dataplatforms kunnen zelf ook minder snel geneigd zijn om eigen data over het gebruik van deze digitale diensten (metadata) te delen. Dit geldt evengoed voor het delen van beladingsgraden van achterlandtransporteurs of commerciële order data van verladers. Rederijen en terminals zullen minder positief ten opzichte van datadelen staan, omdat zij minder baat hebben bij het delen van data, maar ook omdat zij inzien dat hun data waardevol is voor de keten. Zo ligt het meer voor de hand dat deze partijen zelf digitale diensten zullen verlenen, zoals bijvoorbeeld MyTerminal van ECT en het voormalige Tradelens van Maersk. Ook hier zal er niet zo snel informatie gegeven worden over de interne efficiëntie, omdat dit hun klanten een sterkere onderhandelingspositie kan geven. Tot slot de expediteur, de partij waarvan de rol het meest in het gedrang komt bij het verder transparant maken van de containerketen. Expediteurs hebben traditioneel gezien geen

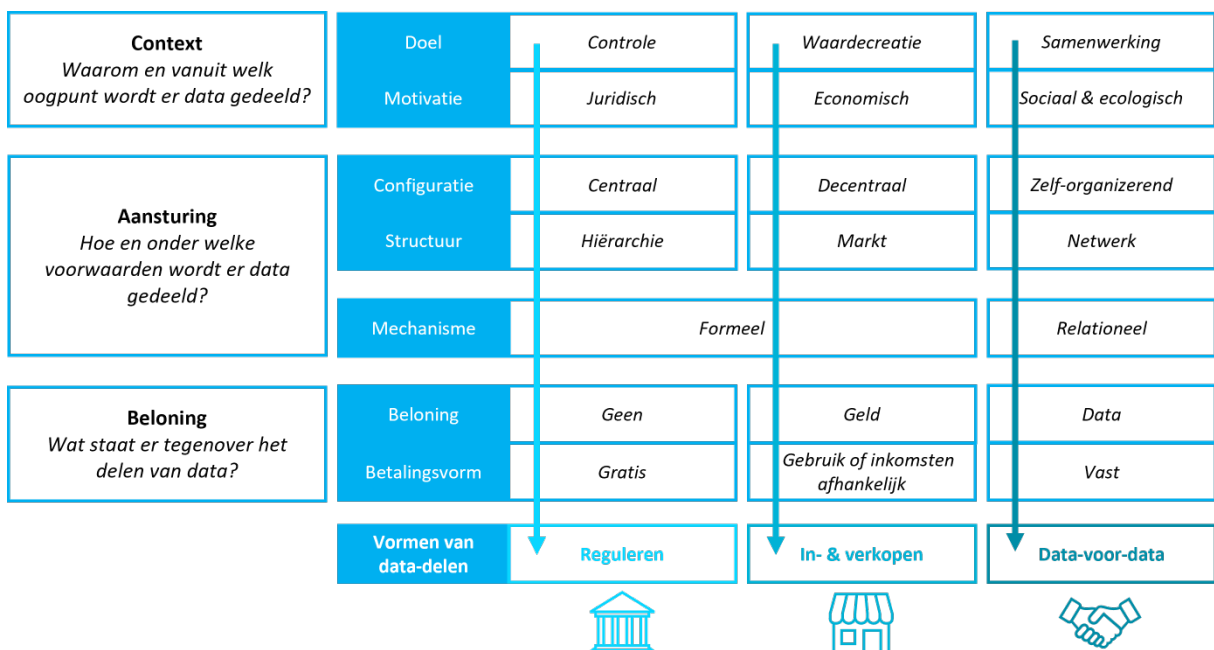


Figuur 3 Machtspostie, belang en bereidheid bij datadelen in de keten

transportmiddelen en fungeren als tussenpersoon voor verladere en transporteurs. Wanneer het gemakkelijker wordt om transport met verschillende transporteurs zelf te regelen, zal de waarde van expediteur afnemen. Hierom zullen expediteurs mee moeten gaan met de digitale ontwikkelingen om van toegevoegde waarde te kunnen zijn voor de keten.

4. Data governance: aansturingsmechanismen voor datasamenwerking

Gegeven de omschrijving van de containertransportmarkt, de voorwaarden om data te delen en de bereidheid van partijen om data te delen, is er een raamwerk opgesteld om inzicht te geven in de mogelijke datadeel vormen. Dit raamwerk is hoofdzakelijk gebaseerd op twee onderzoeken gericht op de verschillende vormen van aansturingsmechanismen (Lis & Otto, 2021) en motivaties (Gelhaar et al., 2021) omtrent het delen van data. Het ontwikkelde raamwerk (Figuur 4) is ingedeeld in zeven dimensies en 20 karakteristieken die voortkomen uit de twee genoemde onderzoeken. De keuze is gebaseerd op de bevindingen uit de interviews en richt zich voornamelijk op de strekking van dit onderzoek en het behoud van eigenaarschap en soevereiniteit over de data. Het delen van data begint met een bepaalde context waarin het delen van data plaatsvindt welke uitgesplitst kan worden in een doel en motivatie. Kortweg: *waarom en vanuit welk oogpunt wordt er data gedeeld?* Drie doelen worden er beschreven: het behoud van controle over de keten en transport, het creëren van directe commerciële waarde of het bevorderen van samenwerking met het oog op de prestaties van de gehele keten. Hieraan gekoppeld zijn de motivatie voor het delen van data op juridische, economische of sociaal- & ecologische basis. Vervolgens wordt hier een aansturingsvorm aan gekoppeld bestaande uit een configuratie, structuur en mechanisme, dus: *hoe en onder welke voorwaarden wordt er data gedeeld?* Zo kan data gedeeld worden op gecentraliseerde, hiërarchische vorm welke meestal op een formele basis wordt



Figuur 4 Raamwerk van datadeel vormen voor de keten van containers

vastgelegd. Een andere vorm is een markt waarbij partijen in die markt decentraal, dus vanuit de partijen zelf, overeenkomsten met elkaar aangaan. Ook dit heeft een meer formele, contractuele basis. Tot slot is er ook een vorm van datadelen waarbij er data uitgewisseld wordt op een netwerk niveau dat op een organische, zelf-organiserende basis ontstaat. Hierbij ligt de focus meer op relationele wederkerigheid bij het delen van data. Tot slot gaat het om de beloning die een partij ontvangt voor het delen van data: *wat staat er tegenover het delen van data?* Zo kan het zijn dat er wel of geen compensatie of beloning tegenover het delen van data staat. De betalingsvorm kan ook van invloed zijn op de vergoeding, zo kan deze bijvoorbeeld gebaseerd zijn op het gebruik of de inkomsten die hieruit gewonnen worden. Tot slot kan er tegenover data ook andere waardevolle data staan. Denk hierbij bijvoorbeeld aan meta-data die inzichten geeft in het gebruik van die desbetreffende data.

Door het aan elkaar verbinden van karakteristieken kunnen er drie vormen van datadelen worden geclassificeerd: reguleren van datadelen, in- & verkopen van data en data-voor-data. De beschreven vormen van datadelen zijn met opzet rechtlijnig opgesteld met het idee om de contrasten tussen deze verschillende vormen zo groot mogelijk te maken. Het is ook mogelijk dat er in de praktijk mixvormen plaatsvinden, bijvoorbeeld met het doel om economische waarde te creëren data-voor-data uitwisselen. Daarnaast zouden deze vormen van datadelen ook plaats kunnen vinden in de multilaterale variant, dus tussen meer dan twee partijen. Dit maakt datadelen ook beter schaalbaar ten opzichte van bilateraal datadelen.

De drie benoemde vormen van datadelen zijn hieronder beschreven met het oog op de opzet van datadelen, de manier waarop dit op het moment plaatsvindt of plaats zou kunnen vinden en tot slot de mogelijkheden en barrières die benut of overbrugd kunnen worden doormiddel van de specifieke vorm van datadelen.

- In de eerste vorm van datadelen, wordt datadelen afgedwongen doormiddel van regulering. Dit kan in de vorm van wet- en regelgeving, maar ook via bijvoorbeeld de voorwaarden binnen een transportopdracht. Het reguleren van datadelen vindt meestal plaats vanuit een wetgevend orgaan zoals bijvoorbeeld de Europese Unie of de International Maritime Organization (IMO), maar ook de havenverordeningen van de havenautoriteit vallen hieronder. Daarnaast zouden verladers het verstrekken van lading gerelateerde data kunnen afdwingen via de transportopdracht. Hoewel de ervaren barrières van logistieke partijen op deze manier niet zozeer weg worden genomen, resulteert het er wel in dat er een gelijk speelveld gecreëerd wordt. Immers, alle partijen moeten hierbij datadelen. Hierdoor worden keten baten zoals een efficiëntere en duurzamere keten mogelijk gemaakt en barrières die ingaan op de commercieel gevoeligheid van data in zekere zin weggenomen. Echter, door datadelen te reguleren is het voor logistieke partijen, kijkende naar een efficiëntere dienstverlening, lastiger om zich te onderscheiden.
- De tweede vorm van datadelen gaat uit van de waarde van data. Hierbij kan het delen van data ontstaan vanuit de dataverstrekker, dan wordt de data verkocht. Datadelen kan ook ontstaan vanuit

de datagebruiker, in dit geval wordt de data ingekocht en wordt de dataverstrekker gecompenseerd of beloond voor het delen van data. Het in- & verkopen van data, ofwel het 'vermarkten' van data, vindt plaats via dataplatforms, maar ook via digitale diensten die verleend worden door de meer traditioneel logistieke partijen. In ieder geval wordt de dataverstrekker gecompenseerd voor het delen van data. De moeilijkheid zit hem echter in het bepalen van het prijskaartje van de data. Door waardevolle data te delen kunnen er bijvoorbeeld wachttijden in de keten worden gereduceerd. Daarnaast benut de dataverstrekker de commerciële waarde van de verstrekte data. De eventuele barrières omtrent commercieel gevoelige data worden afgedekt door de compensatie die de datagebruiker geeft. De vraag is echter of de compensatie die verstrekt wordt afweegt ten opzichte van de baten die de datagebruiker heeft, zowel op de korte als de lange termijn, bij de ontvangen data. Daarnaast kan het zo zijn dat er in een later stadium een hogere compensatie gerekend wordt. In dat geval dient deze afweging opnieuw gemaakt te worden.

- De laatste vorm van datadelen gaat in op het uitwisselen van data, data-voor-data. Deze vorm van datadelen is echter sterk afhankelijk van wederzijds vertrouwen, daarnaast zal de uitgewisselde data evenredig van waarde moeten zijn. In dit geval hebben de betrokken partijen beide relevante data voor elkaar, bijvoorbeeld tussen terminals en achterlandtransporteurs. Het kan bijvoorbeeld gaan om logistieke data, wanneer en met welke modaliteit wordt de container opgehaald, of meta-data, informatie over wie welke informatie opvraagt. Data-voor-data zal waarschijnlijk plaatsvinden als beide partijen baat hebben bij het uitwisselen van de data met het oog op een efficiëntere en beter afgestemde keten of in ieder geval samenwerking. Het is echter vereist dat beide partijen elkaar de, eventueel commercieel gevoelige, data toevertrouwen. Ook zullen partijen deze vorm datadelen niet zo snel toepassen als zij elkaars concurrenten zijn of als hun competitieve positie in het gevaar komt. Kortom, deze vorm van datadelen zal alleen plaatsvinden in gevallen waarbij de barrières rondom competitieve positie en commercieel gevoelige data geen rol spelen.

Samenvattend, op basis van de uitkomsten van de expert interviews en evaluatiesessie zijn de karakteristieken van de containermarkt, de aanwezige data, en de bereidheid van partijen om tot datadelen over te gaan beschreven. Op basis hiervan is er een raamwerk ontwikkeld dat zich richt op een drietal vormen van datadelen: data reguleren, data in- & verkopen en data-voor-data. Deze drie vormen kunnen worden ingezet afhankelijk van de context, aansturingsvorm en beloning. **Reguleren** betekent dat datadelen afgedwongen wordt. Hiermee wordt de potentie van datadelen benut door een gelijk speelveld te creëren, het is hierdoor wel moeilijker om als partij zich te onderscheiden van de concurrentie. Het **vermarkten** van data richt zich meer op de commerciële waarde van data. Datadelen wordt in zo een geval gecompenseerd waardoor eventuele barrières van de dataverstrekker worden afgedekt. Nadeel is alleen dat de datagebruiker voor deze data moet betalen en dus afhankelijk is van de dataverstrekker die de prijs bepaalt. **Data-voor-data** gaat uit van het verbeteren van de keten of

een samenwerking tussen partijen met het idee dat beide partijen baat heb bij datadelen. Beide partijen hebben in dit geval waardevolle data voor elkaar.

5. Concluderende opmerkingen

Hoewel het delen van data bij zou kunnen bijdragen aan een efficiëntere, effectievere en duurzamere keten van containers, vereist het opzetten van datasamenwerkingen wel een scherpe(re) kijk naar het ecosysteem en betrokken partijen, de specifieke data die gedeeld wordt, de voorwaarden waaronder data gedeeld wordt en tot slot de vorm van datadelen. Deze factoren dienen met elkaar verbonden te zijn om datadelen op gang te kunnen brengen. Dit sluit aan bij de onderzoeksvraag van deze paper:

Welke aansturingsmechanismen kunnen datasamenwerking tussen de betrokken partijen in de keten van containers verbeteren?

Belangrijk is dat datadelen geen doel op zich is, maar een middel om containertransport beter te laten verlopen. De bereidheid van partijen om data te delen is allereerst afhankelijk van de partij zelf, de data die gedeeld gaat worden en de andere betrokken partijen. Dit maakt de bereidheid dan ook situatieafhankelijk. Partijen maken een afweging tussen de mogelijkheden en barrières en op basis hiervan bepalen zij of zij wel of niet tot datadelen overgaan. Het is echter wel de vraag of partijen hun positie kunnen behouden als zij niets doen ten aanzien van datadelen. De expediteur is hier een goed voorbeeld van, omdat deze partij nu juist inspeelt op een niet transparante containertransportmarkt. Bij deze afweging worden buiten de logistieke belangen ook commerciële belangen meegenomen ten behoeve van continuering van de bedrijfsactiviteiten.

Buiten dat partijen bereid moeten zijn om hun data te delen, het willen, moeten partijen ook kúnnen datadelen. Hierbij zijn er vijf voorwaarden voor het delen van data geïdentificeerd: de dataverstrekker blijft **eigenaar** van de data en heeft zeggenschap over het behoud van **kwaliteit**, het datadelen moet plaatsvinden volgens **standaarden** en moet op een **veilige** manier plaats kunnen vinden in een **betrouwbare** omgeving. Zowel traditioneel logistieke partijen als nieuwe partijen, de dataplatforms, richten zich op het aanbieden van digitale diensten. De verwachting is dat dataplatforms een steeds dominantere rol zullen gaan aannemen binnen de logistieke keten, vergelijkbaar met de B2C ontwikkelingen.

Het opzetten van nieuwe datasamenwerkingen is eerder een ambacht dan een harde wetenschap, er is geen oplossing die werkt in alle situaties. Doormiddel van dit raamwerk kunnen logistieke partijen een beter beeld krijgen van welke aspecten meegenomen moeten worden meegenomen bij het opzetten van datasamenwerkingen. Partijen die zich meer richten op het ecosysteem als geheel, zoals expediteurs en havenautoriteiten, kunnen dit raamwerk gebruiken om zich te positioneren in het data-ecosysteem. Dat logistieke partijen op een manier mee zullen moeten gaan met de digitaliseringontwikkelingen staat

echter als een paal boven water, want concurrentie ligt op de loer. De vraag is alleen of datadelen in de toekomst opgezet zal worden vanuit de gedachte van *één voor allen of allen voor één?*

Referenties

- Baštuĝ, S., Arabelen, G., Vural, C. A., & Deveci, D. A. (2020). A value chain analysis of a seaport from the perspective of industry 4.0. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 12 (4), 367-397. <https://hdl.handle.net/20.500.12508/1534>
- Brunila, O. P., Kunnaala-Hyrkki, V. & Inkinen, T. (2021). Hindrances in port digitalization? Identifying problems in adoption and implementation. *European Transport Research Review*, 13 (1), 1-10. doi: 10.1186/s12544-021-00523-0
- Geisler, S., Vidal, M.-E., Cappiello, C., Lóscio, B. F., Gal, A., Jarke, M., Lenzerini, M., Missier, P., Otto, B. & Paja, E. (2021). Knowledge-Driven Data Ecosystems Toward Data Transparency. *ACM Journal of Data and Information Quality (JDIQ)*, 14 (1), 1-12. doi: 10.1145/3467022
- Gelhaar, J. & Otto, B. (2020). Challenges in the Emergence of Data Ecosystems. *PACIS 2020 Proceedings*, 175. <https://aisel.aisnet.org/pacis2020/175>
- Gelhaar, J., Gürpınar, T., Henke, M. & Otto, B. (2021). Towards a taxonomy of incentive mechanisms for data sharing in data ecosystems. *PACIS 2021 Proceedings*, 121. <https://aisel.aisnet.org/pacis2021/121>
- Heilig, L., Lalla-Ruiz, E., & Voß, S. (2017). Digital transformation in maritime ports: analysis and a game theoretic framework. *Netnomics: Economic research and electronic networking*, 18 (2), 227–254. doi: 10.1007/s11066-017-9122-x
- Huttunen, H., Seppala, T., Lahtenmaki, I., & Mattila, J. (2019). What are the benefits of data sharing? Uniting supply chain and platform economy perspectives. doi: 10.2139/ssrn.3456914
- ITF (2022). Performance of maritime logistics. <https://www.itf-oecd.org/performance-maritime-logistics>
- Kringelum, L. B. (2019). Reviewing the challenges of port authority business model innovation. *World Review of Intermodal Transportation Research*, 8 (3), 265–291. doi:10.1504/WRITR.2019.102371
- Lis, D., Otto, B. (2021). Towards a taxonomy of ecosystem data governance. In *Proceedings of the 54th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*. doi: 10.24251/HICSS.2021.733
- McKinsey. (2016). Supply chain 4.0 – the next-generation digital supply chain. Opgehaald van <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/supply-chain-40--the-next-generation-digital-supply-chain>
- PBI Research Institute. (2015). Revolutionizing short sea shipping: Positioning report. Verkregen via https://globalmaritimehub.com/wp-content/uploads/attach_813.pdf
- Praditya, D., Janssen, M. & Sulastri, R. (2017). Determinants of Business-to-Government Information Sharing Arrangements. *Electronic Journal of e-Government*, 15 (1), 44-56. Verkregen via <https://academic-publishing.org/index.php/ejeg/article/view/638/601>
- REMO (2022). *Solving the Global Supply Chain Crisis with Data Sharing*. https://reimaginedmobility.org/wp-content/uploads/2022/06/ReMo_Freight_Data_Sharing_Report_June2022.pdf
- Roehrich, J. K., Selviaridis, K., Kalra, J., Van der Valk, W., & Fang, F. (2020). Inter-organizational governance: a review, conceptualisation and extension. *Production planning & control*, 31 (6), 453–469. doi: 10.1080/09537287.2019.1647364

- Smartport (2022). *Het wat, hoe en waarom van datadelen: havenlogistiek efficiënter, betrouwbaarder en duurzamer*. Verkregen via: https://smartport.nl/wp-content/uploads/2022/12/SmartPort_Whitepaper_Datadelen_finale-versie.pdf
- Van Adrichem, M.P.H. (2022). *Mapping inter-organizational data governance mechanisms in the container supply chain: Case study for the Port of Rotterdam*. [Masterscriptie, TU Delft]. Verkregen via <http://resolver.tudelft.nl/uuid:4c20ecd2-4404-4668-aa68-a72a3391e3c3>
- Van Baalen, P., Zuidwijk, R. & van Nunen, J. (2009). Port Inter-Organizational Information Systems: Capabilities to Service Global Supply Chains. *Foundations and Trends in Technology, Information and Operations Management*, 2 (2–3), pp 81-241. doi: 10.1561/02000000008
- Van den Broek, T., & van Veenstra, A. F. (2015). Modes of Governance in Inter-Organizational Data Collaborations. In *ECIS 2015 Completed Research Papers* (pp. 0-12). (ECIS 2015 Completed Research Papers). doi: 10.18151/7217509
- Verhoeven, P. (2010). A review of port authority functions: towards a renaissance? *Maritime Policy & Management*, 37 (3), 247–270. doi: 10.1080/03088831003700645
- Williamson, O. E. (2000). The new institutional economics: taking stock, looking ahead. *Journal of economic literature*, 38 (3), 595–613. doi: 10.1257/jel.38.3.595