



Daarmee is dit framework waardevol gebleken om nieuwe en passende sharinglogisticsconcepten te ontwikkelen voor de servicelogistiek.

# Sharing logistics concepten voor de servicelogistiek

## Casestudies uit de Rotterdamse haven

**Pim Warffemius,** Rotterdam Mainport Institute, Hogeschool Rotterdam  
**John de Nijs,** Rotterdam Mainport Institute, Hogeschool Rotterdam  
**Hans Buurman,** Rotterdam Mainport Institute, Hogeschool Rotterdam

### SAMENVATTING

In deze bijdrage worden drie casestudies gepresenteerd waarin gebruik is gemaakt van het algemene framework van DHL (Gesing, 2017) voor het implementeren van concepten uit de deeleconomie in de logistiek. We hebben het framework vertaald voor gebruik in de servicelogistiek en daarna toegepast op de casestudies. Met behulp van het aangepaste framework was het mogelijk om bij twee casestudies tot nieuwe en bruikbare sharing logistics concepten te komen met aanwijsbare efficiency winsten voor de logistieke keten en maatschappelijke opbrengsten in termen van duurzaamheid. Daarmee is dit framework waardevol gebleken om nieuwe en passende sharing-logistics-concepten te ontwikkelen voor de servicelogistiek.

## Inleiding

Onder de projectnaam Sharing Logistics doet Hogeschool Rotterdam – samen met praktijkpartners – een groot onderzoek naar de deeleconomie als veelbelovende ontwikkeling in de logistieke sector.

Binnen het project wordt toegepast onderzoek gedaan naar de mate waarin logistieke concepten die zijn gebaseerd op de deeleconomie kunnen bijdragen aan een aanzienlijke verlaging van de uitstoot van CO<sub>2</sub> en stikstof (N<sub>2</sub>) en aan het verhogen van de efficiency binnen de sector. Het onderzoek omvat meerdere deelprojecten binnen vijf focusgebieden: stadsdistributie, bouwlogistiek, transport & warehousing, zorglogistiek en servicelogistiek. Smart ICT en human capital lopen als een rode draad door alle deelprojecten.

Dit paper beschrijft het onderzoek en de resultaten voor het focusgebied 'servicelogistiek'. Servicelogistiek gaat over alle logistieke activiteiten die nodig zijn om kapitaal intensieve systemen (assets) na verkoop aan de klant (aftersales-service) gedurende hun gehele levenscyclus (tot en met buiten gebruik stelling of hergebruik) zo optimaal en ongestoord mogelijk te laten functioneren (Topsector Logistiek en TKI Dinalog). De aandacht voor servicelogistiek neemt toe omdat winstmarges bij service hoger liggen dan bij productie en verkoop. Bedrijven zien servicelogistiek steeds meer als onderscheidende factor in plaats van als kostenpost (Akkermans et al., 2016; Jalil, 2011). Technologische ontwikkelingen helpen bedrijven de gewenste service tijdig en adequaat te leveren. Innovatie is met name gericht op intelligente servicesystemen en data gedreven logistiek waardoor service concepten kunnen worden ontwikkeld die het business model van 'het bezit van een asset' laten kantelen naar betalen voor 'het gebruik van een asset' (pay-per-use). Een bekend voorbeeld is het afsluiten van een 'pay-per-copy'-servicecontract in plaats van het zelf aanschaffen van een printer of copier. De kanteling van bezit naar pay-per-use is ook de kern van logistieke concepten die zijn gebaseerd op de deeleconomie (Gesing, 2017).

De centrale onderzoeksvraag van dit paper is als volgt:

*Hoe kunnen sharing-logistics-concepten worden toegepast in de servicelogistiek en wat zijn de opbrengsten op bedrijfs- en maatschappelijk niveau in termen van efficiency, customer service en milieu?*

Het onderzoek is in het studiejaar 2019-2020 uitgevoerd binnen de minor 'Service Logistics' van de studierichting Logistics Engineering van de RMI (Rotterdam Mainport Institute). Drie studententeams hebben onderzoek gedaan op concrete casestudies uit de logistieke praktijk. In het onderzoek is samengewerkt met drie bedrijven uit de Rotterdamse haven, namelijk: Huntsman Holland (proces industrie), Evides industriewater (proces industrie) en

Alstom (Original Equipment Manufacturer). Bij de start van de minor zijn door de bedrijven meerdere geschikte casestudies aangeleverd. Elk studententeam heeft op basis van interesse een casestudie gekozen. Gedurende de minor heeft elk studententeam aan één casestudie gewerkt bij één van drie bedrijven. Het onderzoek is begeleid door docenten van de studierichting Logistics Engineering en bedrijfsbegeleiders.

De rest van het paper is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 beschrijven we de aanpak die in de casestudies is gevolgd. Vervolgens beschrijven we in hoofdstuk 3 de casestudies. Hoofdstuk 4 geeft de resultaten. Tenslotte sluiten we in hoofdstuk 5 af met conclusies en discussie.

## Sharing Logistics Toepassen In De Servicelogistiek: De Aanpak

Een definitie van de economie is als volgt: "Het fenomeen dat consumenten elkaar gebruik laten maken van hun onderbenutte consumptiegoederen, eventueel tegen betaling" (Frenken, 2016). Het gaat om het elkaar tijdelijk toegang geven tot spullen die door het delen beter worden benut. Delen kan hierdoor worden beschouwd als een vorm van duurzame consumptie. Het nieuwe aan de de economie is dat delen steeds vaker via internetplatforms wordt georganiseerd en daardoor op grotere schaal plaatsvindt. Frenken (2016) noemt drie redenen waarom de de economie zo snel heeft kunnen groeien. Ten eerste, de spullen zijn er al. Er zijn geen grote investeringen nodig in de spullen die worden gedeeld. Ten tweede, delen is vaak goedkoper dan huren. En ten derde, bij de internetplatforms is sprake van een zichzelf versterkend fenomeen. Hoe meer mensen delen, hoe aantrekkelijker het wordt voor anderen om mee te doen.

113

In het rapport Sharing Economy Logistics laat DHL (Gesing, 2017) aan de hand van concrete use cases zien hoe businessconcepten van de de economie in de logistiek toegepast kunnen worden. Niet alleen tussen consumenten (C2C) maar ook tussen bedrijven en consumenten (B2C) en bedrijven onderling (B2B). DHL geeft op allerlei terreinen binnen de logistiek voorbeelden van het toepassen van sharing-logistics-concepten, zoals delen van: warehousecapaciteit, transportmiddelen, een gezamenlijke pool van arbeidskrachten, of het delen van data. DHL (Gesing, 2017) geeft een algemeen framework, bestaande uit vier stappen, voor het implementeren van concepten uit de de economie in de logistiek, namelijk:

1. begrijp de behoefte van de klant;
2. krijg een goed beeld van de eigen assets (tastbare en ontastbare) die onderbenut zijn;
3. ontwikkel een sharing-platform;
4. zet het zelfversterkend effect in gang zodat steeds meer klanten meedoen.

Hieronder wordt het framework vertaald voor toepassing in de servicelogistiek. Deze vier stappen zijn toegepast op de casestudies voor het genereren van nieuwe en passende sharing logistics concepten.

### **Stap 1: Begrijp de behoefte van de klant in de servicelogistiek**

Aftersales-service (servitization) wordt steeds belangrijker. Veel machinegebruikers verwachten al dat hun leverancier services verleent als: installatie, onderhoud, reparatie en vervanging. In de literatuur worden twee hoofdredenen genoemd waarom aftersales-service in de business-to-businessmarkt steeds belangrijker wordt (Akkermans et al., 2016; Jalil, 2011). Ten eerste worden nieuwe machines en systemen steeds complexer waardoor ook het onderhoud steeds ingewikkelder wordt. Voor een groeiende groep gebruikers wordt het daarom te duur en te ingewikkeld het onderhoud zelf te doen. Ten tweede wordt het steeds ingewikkelder om bestaande systemen te laten voldoen aan de steeds strengere eisen op het gebied van veiligheid, milieu en betrouwbaarheid.

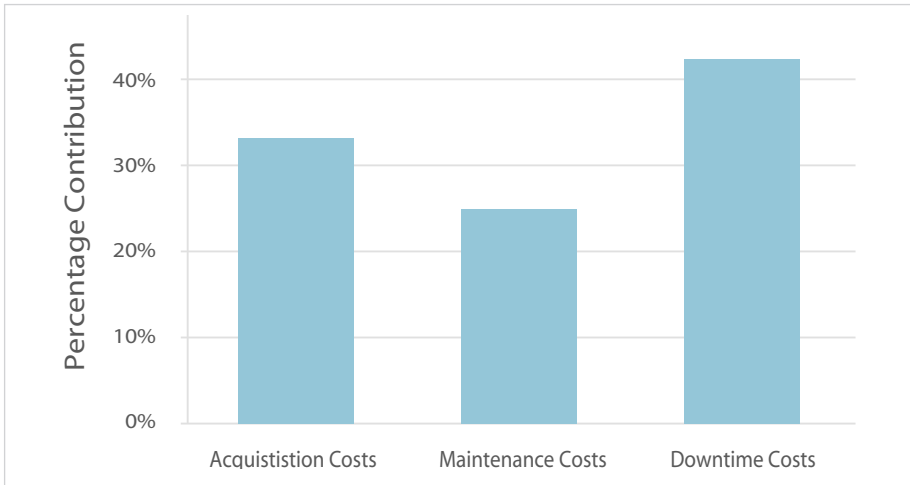
114

Door toenemende behoefte aan het gebruik in plaats van het bezit van een product, worden producenten uitgedaagd service-based-businessmodellen te ontwikkelen. Fabrikanten die eigenaar blijven van hun product of machine dragen een grotere verantwoordelijkheid in de end-of-life-fase ervan. Agedankte machines worden zo beter benut als waardevolle grondstoffen voor nieuwe of refurbished exemplaren. Samen met services als onderhoud, revisie en upgradering (die de levenscyclus van de machine verlengen) is dit een stimulans voor verduurzaming (Akkermans et al., 2016; ABN-AMRO, 2016)

Om de behoefte op het gebied van servicelogistiek te begrijpen is voor elk van de casestudies de huidige situatie in kaart is gebracht met behulp van het Business Model Canvas (Osterwalder, Pigneur, & Smith, 2010) en Business Process Mapping.

### **Stap 2: Ontdek de assets (tastbare en ontastbare) die nog beter benut kunnen worden in de servicelogistiek**

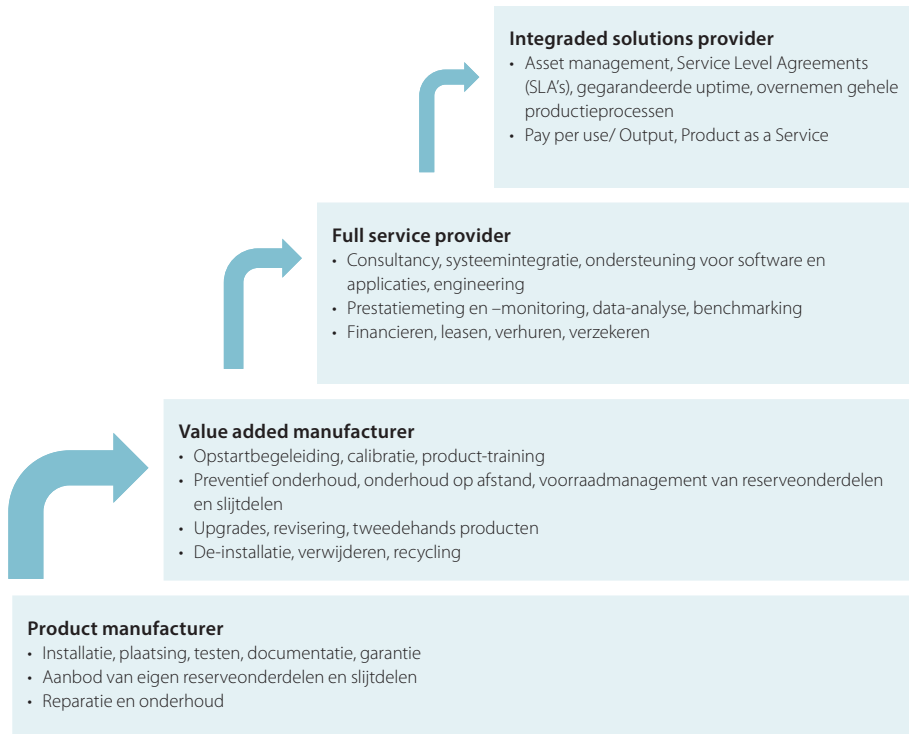
Aftersales-service biedt de producent allerlei mogelijkheden om waarde toe te voegen voor de klant en zich te onderscheiden van de concurrentie. Bedenk dat de aanschafkosten van een kapitaalgoed gemiddeld slechts 30 procent uitmaken van de totale kosten berekend over de gehele gebruikscyclus (zie figuur 1). De waardetoevoeging van de producent vindt bijvoorbeeld plaats als de machinegebruiker zijn assets optimaal kan benutten. Denk aan: maximale beschikbaarheid, minimale storingen of het garanderen van de uptime van een machine.



**Figuur 1** Total Cost of Ownership voor kapitaalgoederen (Oner et al., 2007).

Atos (2011) onderscheidt de volgende vier ontwikkelfasen die een producent kan doorlopen om de businesskansen van servitization steeds beter te benutten door steeds meer dienstverlener te worden: (1) product manufacturer, (2) value added manufacturer, (3) full service provider, (4) integrated solutions provider. Zie figuur 2.

Bij elke stap naar een volgende ontwikkelfase deelt de producent meer van zijn kennis over gebruik en onderhoud van de door hem gemaakte machines en systemen. In fase 1 (product manufacturer) houdt de producent alle kennis bij zich en kunnen we in termen van de deeleconomie spreken van onderbenutte kennis (ontastbare asset).



116

**Figuur 2** Servitization maturity model (ABN-AMRO, 2016; Atos, 2011).

Voor elke casestudie is de huidige volwassenheidsfase van servicelogistiek vastgesteld met behulp van het maturity model (figuur 2). Op basis daarvan zijn sharing-logistics-concepten gedefinieerd voor het delen van gebruiks- en onderhoudsdata (door de klant) en het beter benutten (door de klant) van de kennis van de producent over gebruik en onderhoud.

### Stap 3: Doe voorstellen voor een data sharing platform

De snelle ICT-ontwikkeling maakt allerlei innovaties op het gebied van asset management en onderhoud technisch en economisch mogelijk (zie DHL, 2020). Een bekend voorbeeld is IoT (internet of things) waardoor aangesloten machines via ingebouwde sensoren digitale informatie doorgeven aan de producent over onderhoudsstatus en gebruik (remote diagnostics). Deze data en analyses kunnen als basis dienen voor condition-based-onderhoud en advisering over gebruiksoptimalisatie (Akkermans et al., 2016; Jalil, 2011).

Bij elke stap in de ontwikkelfase van servitization (figuur 2) is voor de producent meer inzicht nodig in het gebruik en functioneren van zijn machines en systemen. Een producent

die volledig is gericht op after aftersales-service (integrated solutions provider) gaat met de klant contractvormen aan met garanties over de prestaties van zijn assets (Akkermans et al., 2016; Jalil, 2011). Dit zijn de zogenaamde SLA's (service level agreements). De producent wordt betaald op basis van deze prestaties.

De grootste uitdagingen liggen echter niet bij de investeringen in technologie en het ontwikkelen van het data-sharing-platform maar bij: het vertrouwen tussen de samenwerkingspartners (het gaat hier tenslotte om het delen van data over elkaars bedrijfsprocessen), het ontwikkelen van een servicegerichte bedrijfscultuur (service moet in de hele organisatie centraal komen te staan) en flexibiliteit van medewerkers (Gesing, 2017; Akkermans et al., 2016; ABN-AMRO, 2016).

#### **Stap 4: Doe voorstellen om het zelfversterkend effect in gang te zetten**

Naarmate meer gebruikers van de machines van een producent gebruik maken van het data-sharing-platform kan de producent betere gebruiksadviezen geven op basis van onder andere benchmarking. Als een extra klant gebruikmaakt van het data-sharing-platform en de waarde van het platform neemt daarmee toe voor alle gebruikers is er sprake van het zelfversterkend effect (increasing returns), ook wel het netwerkeffect genoemd (Arthur, 2000).

117

### **De casestudies in de Rotterdamse haven**

De casestudies zijn in 2019-2020 gedaan bij:

- Huntsman Holland (Rotterdam-Botlek).
- Evides Industrierwater Rijnmond (Rotterdam Botlek)
- Alstom (vestiging Ridderkerk)

#### **Huntsman Holland**

Huntsman is een wereldwijd opererend chemiebedrijf. Het werkgebied van Huntsman Holland is de ontwikkeling, productie en levering van polyurethaan (PU)-systemen en -producten in Europa, Afrika, het Midden-Oosten en India. Polyurethaan is verwerkt in eindproducten die we dagelijks gebruiken. Denk daarbij aan matrassen, stoelen en schoenzolen, maar ook aan het porschuim dat in de bouw wordt gebruikt. Huntsman Holland is de huisbaas van haventerrein 5210 en deelt de site met andere bedrijven, waaronder Evides Industrierwater. Huntsman Holland heeft 200 externe aannemers op het terrein voor het onderhoud van de installaties en systemen (één van de aannemers is Evides Industrierwater). De casestudie is gericht op de interne logistiek van onderdelen voor de reparatie en onderhoud van de installaties op het terrein van Huntsman



Holland. Met als doel het doen van voorstellen om de planning van onderhoudsjobs nog betrouwbaarder te maken.

### **Evides Industrierwater Rijnmond**

Evides industrierwater is de grootste leverancier van waterdiensten aan de Nederlandse industrie. Met dochterbedrijven en joint ventures is Evides actief in sectoren als: petrochemie, chemie, energie, voeding, datacenters en de maakindustrie. Evides levert verschillende soorten water (demiwater, proceswater, koelwater) en past verschillende zuiveringstechnieken toe om industrieel afvalwater weer herbruikbaar te maken. De casestudie is gericht op de planning in tijd en volgorde van de onderhoudsjobs aan de installaties van Evides in de regio Rijnmond. Met als doel de reistijden van haar procestechnici en M&TS (Maintenance & Technical Support) medewerkers te verminderen en daarmee het aantal werkbare uren te verhogen.

### **Alstom Ridderkerk**

Alstom concentreert zich op het ontwerpen, produceren en onderhouden van railvervoermiddelen (zoals treinen, hogesnelheidstreinen maar ook trams en metro's). Ongeveer twee derde van het personeel is werkzaam in Europa. In Nederland heeft Alstom vestigingen in Utrecht en Ridderkerk. De casestudie is gedaan bij de vestiging in Ridderkerk. Deze is gespecialiseerd in onderdelen (spare parts), onderhoud en service. De casestudie is gericht op het spare parts management voor de RET voor de tram van het type 'Citadis 2'. Met als doel het doen van voorstellen om onderhoud en service voor de RET nog verder te verbeteren.

### **Wisseling van perspectief**

De casestudie bij Huntsman kijkt vanuit het perspectief van de klant (gebruiker van de systemen) naar bruikbare sharing logistics concepten in de servicelogistiek. Bij de casestudies van Evides en Alstom wordt door de ogen van de producent gekeken. Zie tabel 1.

**Tabel 1** Wisseling van perspectief in de casestudies

	<b>Producent</b>	<b>Klant</b>
<b>Huntsman Holland</b>		X
<b>Evides Industrierwater</b>	X	
<b>Alstom</b>	X	

## Resultaten

de resultaten worden besproken aan de hand van de vier stappen voor het implementeren van concepten uit de deeleconomie in de servicelogistiek.

### **Stap 1: Begrijp de behoefte van de klant in de servicelogistiek**

Bij Huntsman gaat het om de installaties op het eigen terrein. Dat zijn de key resources en deze moeten zo optimaal mogelijk worden benut (maximale beschikbaarheid, minimale storingen). Veiligheid heeft de hoogste prioriteit. Inspectie en controle worden daarom frequent en nauwgezet uitgevoerd. Het meeste onderhoud wordt planmatig (periodiek) uitgevoerd (preventief onderhoud) op basis van inspectierapporten. Een aantal specifieke units heeft ingebouwde sensoren die digitale informatie doorgeven over onderhoudsstatus en gebruik. Dit heeft het mogelijk gemaakt om voor deze units over te stappen naar condition based onderhoud waarbij het moment van onderhoud afhangt van de technische situatie van het apparaat. Onderdelen die nodig zijn voor het onderhoud aan de installaties (denk aan kleppen, afsluiters, pompen) worden door Huntsman zelf ingekocht, op de eigen site beheerd en opgeslagen op 16 verschillende locaties. Na ontvangst worden de onderdelen geregistreerd. Bij welke van de 16 locaties de onderdelen vervolgens worden opgeslagen wordt niet altijd geregistreerd. De vraag van Huntsman is om het risico te verkleinen dat een geplande onderhoudsjob niet kan starten omdat een reparatie-onderdeel zoek is.

119

Bij Evides gaat het zowel om de installaties op eigen terreinen maar ook om installaties bij de klant. De installaties zijn de key resources en moeten zo optimaal mogelijk worden benut (maximale beschikbaarheid, minimale storingen). Op basis van DBFO-contracten (Design, Build, Finance & Operate) richt Evides zich op maatwerk voor de industrieklanten. Een klant kan met een pijpleiding worden aangesloten op een procesplant van Evides. Evides neemt dan het productieproces voor industriewater over en er wordt een SLA overeengekomen. Er kan ook voor worden gekozen een dedicated procesplant te bouwen waarbij ook het assetmanagement door Evides wordt uitgevoerd. Evides heeft een service based business model waarbij de klant puur betaalt op basis van gebruik. De installaties van Evides hebben ingebouwde sensoren waarmee gebruiks- en onderhoudsdata worden doorgestuurd. Beheer en klein onderhoud van de installaties gebeurt door eigen procestechnici. Gepland onderhoud gebeurt door eigen M&TS medewerkers (Maintenance & Technical Support). Werkorders voor beheer en onderhoud worden een maand van te voren vrijgegeven. Voor het beheer en onderhoud bezoeken de medewerkers van Evides meerdere adressen op een dag. De optimale route wordt intuïtief bepaald. De vraag van Evides is hoe bij de verdeling van de werkorders over de procestechnici en M&TS medewerkers nog beter rekening gehouden kan worden met het minimaliseren van het aantal te rijden kilometers om zo de verhouding tussen reistijd en sleuteltijd te optimaliseren.

Bij de casestudie van Alstom Ridderkerk kijken we specifiek naar één klant en één product, namelijk de RET en de door Alstom gemaakte en geleverde tram van het type 'Citadis 2'. Het gaat het om het beheren en leveren van spare parts en slijtdelen voor deze tram. De RET voert zelf de onderhoudsinspectie en –controles uit, bestelt zelf tijdig de benodigde spare parts bij Alstom, plant zelf het onderhoud en heeft daarvoor eigen monteurs in dienst. Als Alstom kritieke spare parts niet op voorraad heeft, kan het betekenen dat de down time van een tram of metro onverwacht lang kan duren. De vraag van Alstom is hoe het spare part management nog beter kan worden georganiseerd om daarmee de kans op buiten voorraad zijn en 'nee-verkoop' te minimaliseren.

### **Stap 2: Ontdek de assets (tastbare en ontastbare) die nog beter benut kunnen worden in de servicelogistiek**

Hier gaat het om de vraag hoe aftersales-service nog meer mogelijkheden kan bieden om waarde toe te voegen voor de klant.

De leverancier van de specifieke units met sensoren van Huntsman kan hoog in het Servitization maturity model (figuur 2) worden geplaatst. Het gaat om een beperkt aantal specifieke units. Vanuit het klant perspectief van Huntsman gezien, kan gezocht worden naar mogelijkheden om ook andere producenten of leveranciers van onderdelen of hele units een stap te laten maken in het Servitization maturity model. Bijvoorbeeld van 'Product manufacturer' (aanbod van reserveonderdelen en slijtdelen) naar 'Value added manufacturer' (voorraadmanagement van reserveonderdelen en slijtdelen). In termen van de deeleconomie gaat het om het delen van onderhouds- en gebruiksdata (door Huntsman) en het daardoor nog beter benutten (door Huntsman) van de kennis van de producent over gebruik en onderhoud en daaraan gekoppeld het spare parts management. Huntsman zou bijvoorbeeld met een producent kunnen afspreken dat gereviseerde pompen en andere kritische spare parts pas worden geleverd als de onderhoudsjob wordt uitgevoerd. In termen van de deeleconomie gaat het dan om het delen en daardoor nog beter benutten van beschikbare magazijn capaciteit (door de producent van de pompen).

Evides kan in het Servitization maturity model worden gepositioneerd als 'Integrated solutions provider' (zie figuur 2). Bij Evides kan gezocht worden naar mogelijkheden om de volgorde van de adressen die de procestechnici en M&TS medewerkers bezoeken voor het beheer en onderhoud slimmer te plannen. Hiervoor zijn allerlei handige planningstools beschikbaar die werken volgens het algoritme van het Travelling Salesman Problem (Wagner, 1982). Het optimaliseren van de verhouding tussen reistijd en sleuteltijd is efficiencywinst. Minder onnodig gereden kilometers betekent ook milieuwinst door minder uitstoot van CO<sub>2</sub> en stikstof. Echter, deze winsten worden niet gehaald door het delen van een asset. De casestudie bij Evides heeft niet geleid tot een sharing logistics concept.

Alstom heeft voor de RET de rol van 'Product manufacturer' (aanbod van reserveonderdelen en slijtdelen) en zou de stap kunnen maken naar de rol van 'Value added manufacturer' (zie figuur 2). Voor het GVB en de HTM is Alstom deze stap aan het maken. Alstom Ridderkerk heeft sinds de zomer van 2019 een eigen fleet support center waar gebruiks- en onderhoudsdata binnenkomen via sensoren in metro's uit Amsterdam en trams uit Den Haag. Op basis van deze data kan Alstom preventief en condition based onderhoud plannen, gebruikadviezen geven en het voorraadmanagement van spare parts en slijtdelen voor de klant optimaliseren. In termen van de deeleconomie gaat het om het delen van onderhouds- en gebruiksdata (door de RET) en het nog beter benutten (door de RET) van de kennis van de producent (Alstom) over gebruik en onderhoud en daaraan gekoppeld het spare parts management.

### **Stap 3: Doe voorstellen voor een data sharing platform**

Een aantal specifieke units van Huntsman heeft ingebouwde sensoren die digitale informatie doorgeven over onderhoudsstatus en gebruik aan de leverancier. Huntsman zou het concept van dit bestaande data sharing platform ook kunnen toepassen bij andere units en apparaten, zoals pompen en regelkleppen (regelkleppen zijn al voorbereid voor toepassing van sensoren).

121

Ook bij Alstom is er al een data sharing platform. Alstom heeft het Fleet Support Center ontwikkeld waarin de RET en andere klanten onderhouds- en gebruiksdata kunnen delen.

### **Stap 4: Doe voorstellen om het zelfversterkend effect in gang te zetten**

Voor zowel het data sharing platform van de leverancier van de specifieke units van Huntsman als van Alstom geldt hoe meer klanten onderhouds- en gebruiksdata delen, hoe meer de unit leverancier en Alstom leren over gebruik en onderhoud van hun producten en hoe beter de after sales service. Bij beide data sharing platforms is het mechanisme om het zelfversterkend effect in gang te zetten aanwezig.

## Conclusies

De centrale onderzoeksvraag van dit paper was als volgt:

*Hoe kunnen sharing logistics concepten worden toegepast in de servicelogistiek en wat zijn de opbrengsten op bedrijfs- en maatschappelijk niveau in termen van efficiency, customer service en milieu?*

DHL (Gesing, 2017) geeft een algemeen framework, bestaande uit vier stappen, voor het implementeren van concepten uit de deeleconomie in de logistiek. In dit paper hebben we deze vier stappen vertaald voor de servicelogistiek en toegepast op drie casestudies in de servicelogistiek. Dat heeft bij twee van de drie casestudies geleid tot toepasbare sharing logistics concepten.

In beide casestudies gaat het om beter benutten van de kennis van de OEM-er (Original Equipment Manufacturer) over het gebruik en onderhoud. De OEM-ers zijn een producent van units voor de procesindustrie en een producent van trams en metro's. In elk van de casestudies kan de kennis van de OEM-er beter benut worden naarmate de gebruiker van het product meer onderhouds- en gebruiksdata gaat delen met de OEM-er. Hiervoor ontstaan steeds meer mogelijkheden door de snelle ICT-ontwikkeling. Zowel de specifieke units als de trams/ metro's uit de casestudies hebben ingebouwde sensoren die digitale informatie kunnen doorgeven over onderhoudsstatus en gebruik. Deze data kunnen dienen als basis voor preventief en condition based onderhoud. Naarmate meer gebruikers meedoen op het data sharing platform kan de OEM-er steeds beter benchmarken en steeds betere gebruiksaanbevelingen geven. In beide cases zijn de sharing-logistics-concepten profit driven. Zowel voor de gebruiker van de units als voor de gebruiker van de trams/ metro's kan het leiden tot efficiency winst in termen van maximale beschikbaarheid, minimale storingen, of een gegarandeerde uptime. Er zijn ook milieu winsten mogelijk. Onderhoud, revisie en upgradings (die de levenscyclus van de assets verlengen) zijn een stimulans voor verduurzaming. Als de fabrikant eigenaar blijft van zijn units of trams/ metro's (en de klant puur gaat betalen voor het gebruik: power-by-the-hour) draagt de fabrikant een grotere verantwoordelijkheid in de end-of-life fase ervan. Afgedankte pompen, kleppen, trams of metro's worden zo beter benut als waardevolle grondstoffen voor nieuwe of refurbished exemplaren. Zo ver is het in beide casestudies echter nog niet. In elke casestudie staan de fabrikant en gebruiker aan het begin van het Servitization maturity model (zie figuur 2). Voor de twee OEM-ers uit de casestudies betekent het nieuwe mogelijkheden om waarde toe te voegen voor de klant en zich te onderscheiden van de concurrentie. In beide casestudies scoren de sharing logistics concepten op dezelfde dimensies van het Sharing Business Model Compass (Muñoz & Cohen, 2018) namelijk: Under utilized, tech-enabled, B2B, Market, en Profit driven.

Tenslotte liggen de grootste uitdagingen voor het implementeren van de sharing-logistics-concepten niet bij de investeringen in technologie en het ontwikkelen van een data-sharing-platform. Dat is in beide cases al in meer of mindere mate aanwezig. De grootste uitdagingen zullen liggen bij het vertrouwen tussen de samenwerkingspartners om data over bedrijfsprocessen te delen.

## Literatuur

- ABN-AMRO Sector Advisory & Sustainability en Praetimus, 2016, "Servitization: dienstverlening is de toekomst van de industrie".
- Akkermans, H., Besselink, L., van Dongen, L., & Schouten, R. 2016, "Smart moves for smart maintenance", World Class Maintenance (WCM, [www.worldclassmaintenance.com](http://www.worldclassmaintenance.com))
- Arthur, W.B., 2000, "Increasing returns and path dependence in the economy", The University of Michigan Press, Ann Arbor.
- Atos Consulting, 2011, "Servitization in product companies", White paper Atos Trends Institute.
- Frenken, K., 2016, "Deeconomie onder één noemer", Inaugurele rede, Universiteit Utrecht.
- Gesing, B. (2017). *Sharing Economy Logistics: Rethinking logistics with access over ownership*. Troisdorf, Germany: DHL Customers Solutions & Innovation. [https://www.dhl.com/content/dam/downloads/g0/about\\_us/logistics\\_insights/DHLTrend\\_ReportSharing\\_Economy.pdf](https://www.dhl.com/content/dam/downloads/g0/about_us/logistics_insights/DHLTrend_ReportSharing_Economy.pdf)
- Jalil, M.N., 2011 "Customer information driven after sales service management: Lessons from spare part logistics", ERIM PhD Series, Rotterdam.
- Muñoz, P., & Cohen, B. 2018, "A Compass for navigating sharing economy business models", In: California Management Review, 61 (1), pp. 114-147.
- Öner, K., Franssen, R., Kiesmuller, G., & Houtum, G., 2007. Life Cycle Costs Measurement of Complex Systems Manufactured by an Engineer-to-Order Company. In: Qui, R., Russell, D., Sullivan, W., & Ahmad, M. (Eds.), The 17th International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing. Pennsylvania, USA, pp. 569–589.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y. & Smith, A. 2010, "Business Model Generation", Wiley.
- Wagner, H.M., 1982, "Principles of management science", Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall

## Dankwoord

Op deze plaats willen de auteurs graag hun dank uitspreken aan de studententeams en de bedrijfsbegeleiders (Guido Beijer- Huntsman; Maurice van Broekhoven- Evides; Robert Sonke- Evides; Erik van de Poel- Alstom) voor de goede samenwerking en belangrijke bijdrage aan dit onderzoek.