

# BIJDRAGEN

VERVOERSLOGISTIEKEWERKDAGEN 2013



**De Bovenste Molen te Venlo  
(Nederland)  
28 en 29 november 2013**

**1**

**Redactie: S. Weijers & W. Dullaert**

**BIJDRAGEN  
VERVOERSLOGISTIEKE  
WERKDAGEN 2013**

**Deel 1**

De Bovenste Molen te Venlo (Nederland)  
28 en 29 november 2013

Redactie:

Lector drs. S.J.C.M. Weijers, voorzitter  
Prof. dr. W. Dullaert, vice-voorzitter

## **VERVOERSLOGISTIEKE WERKDAGEN**

Deze uitgave bevat de paperbijdragen aan de Vervoerslogistieke Werkdagen 2013.

De stichting Vervoerslogistieke Werkdagen stelt zich het periodiek organiseren van de Vervoerslogistieke Werkdagen tot doel. Deze dagen dienen als platform voor vertegenwoordigers uit verschillende maatschappelijke geledingen zoals de onderzoekswereld, het bedrijfsleven, het onderwijs en de overheid, waar men elkaar ontmoet en van gedachten wisselt over nieuwe mogelijkheden, trends, inzichten, behoeften, actuele en toekomstige knelpunten van goederenbehandeling en distributie. Het inhoudelijk debat staat voorop, in een informele setting. De nadruk wordt hierbij gelegd op de relatie tussen het bedrijfsleven enerzijds en de overige genoemde geledingen anderzijds.

Deelname aan de Vervoerslogistieke Werkdagen staat open voor allen die een schriftelijke bijdrage hebben geleverd in de vorm van een gedocumenteerd paper danwel een discussiebijdrage, alsmede aan hen die actief hebben meegewerkt aan de organisatie.

Het auteursrecht berust bij de auteurs.

ISBN: 978-94-6197-157-9

Deze uitgave is verkrijgbaar bij:

Secretariaat Vervoerslogistieke Werkdagen  
p/a Marlies de Jonge  
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen  
Ruitenberglaan 31  
NL-6826 CC Arnhem  
Email: [secretariaat@vervoerslogistiekewerkdagen.org](mailto:secretariaat@vervoerslogistiekewerkdagen.org)

Prijs €110,-- (inclusief verzendkosten, exclusief 6% BTW)

© Copyright voor deze uitgave, University Press, Zelzate

## **VOORWOORD**

Deze 20ste editie van de paper- en discussie-bijdragen van de Vervoerslogistieke Werkdagen (VLW) bieden we u met enige trots aan. In 1987 hebben we de VLW voor het eerst georganiseerd. Aanvankelijk deden we dat om de twee jaar, nu al geruime tijd elk jaar. Met deze editie komen we daarmee op de 20<sup>ste</sup> maal dat we deze dagen organiseren. Daar staan we graag even bij stil. Ook dit jaar zijn alle papers en discussiebijdragen van de conferentie wederom gebundeld in twee boeken. Samen geven ze een goed beeld van de stand van het goederenlogistieke onderzoek op dit moment in Nederland en Vlaanderen. We zijn er trots op dat we als VLW-bestuur deze dagen mogen organiseren, waarvan deze boeken het tastbare resultaat vormen. We verheugen ons er ook dit jaar weer op om elkaar bij te kunnen praten op een veelheid van aspecten van goederenlogistiek onderzoek, en deze inhoudelijk kritisch, opbouwend en in een open sfeer met elkaar te bespreken. De formule is bekend: elke deelnemer aan de VLW heeft een paper of een discussiebijdrage ingediend, die besproken en bediscussieerd wordt tijdens de twee in- en ontspannende VLW-dagen. Dat gebeurt niet alleen door onderzoekers onder elkaar: vertegenwoordigers uit bedrijfsleven en overheid zijn als altijd van harte welkom. De interactie tussen academici, beleidsmensen en logistieke professionals die de VLW kenmerkt, zorgt er namelijk voor dat we elkaar scherp houden!

Naast de papers en discussiebijdragen hanteren we dit jaar een nieuwe bespreekvorm. Rond een aantal actuele thema's vinden ronde-tafel-gesprekken plaats in parallelsessies, waarin het accent ligt op de discussie aan de hand van een prikkelende inleiding. De onderwerpen variëren van Circulaire Economie, Bio based energie, 3D printing, tot aan de Human factor in de logistiek, en Synchronodaliteit.

Uiteraard komen in deze editie ook vertrouwde onderwerpen aan bod zoals Stedelijke distributie, Mainportlogistiek, Zorglogistiek en Infrastructuurbeleid. Het openingsdebat staat dit jaar in het teken van 3-D Printing en de mogelijke consequenties daarvan voor de logistiek.

Net als de afgelopen jaren zal de jury - dit maal onder voorzitterschap van Professor Dirk Cattrysse - zich buigen over de vraag wie het beste paper heeft geschreven. De uitslag wordt op de VLW bekend gemaakt.

We verheugen ons nu voor het derde jaar erop samen te werken met Dialog, het Topinstituut Logistiek in Nederland, en hopen deze samenwerking in de toekomst te continueren. Deze VLW-uitgaven bevatten een aantal resultaten van onderzoek dat met ondersteuning van Dialog plaats vindt.

Het afgelopen jaar hebben Professor Kees Ruijgrok en Professor Ben Immers hun mandaat als bestuurslid neergelegd. Beiden zijn met emeritaat. Kees heeft sinds de oprichting van de VLW de

Werkdagen met kennis van zaken mede richting gegeven, als zeer betrokken voorzitter en trouw bestuurslid. Wij zijn hem daarvoor zeer erkentelijk en wensen hem hiervoor expliciet te bedanken bij de start van de 20<sup>ste</sup> VLW editie.

De VLW is ook Professor Ben Immers dankbaarheid verschuldigd voor de vele jaren van actieve gedreven inzet en wensen ook hem een mooie balans van ontspanning en nieuwe uitdagingen in het leven.

Ook dit jaar hebben alle leden van het bestuur veel werk verricht om de VLW tot een succes te maken, ondersteund door het secretariaat dat in prima samenwerking tussen de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen en Buro Ketel alles heeft gedaan om de VLW goed te organiseren. Onze speciale dank gaat uit naar Marlies de Jonge, voor het vol overgave voorbereiden van deze 20<sup>ste</sup> uitgave, en van de conferentiedagen in de Bovenste Molen in Venlo.

Stef Weijers, voorzitter

Wout Dullaert, vice-voorzitter

De VLW 2013 werden ondersteund door Dinalog, het Topinstituut Logistiek in Nederland.



[www.dinalog.nl](http://www.dinalog.nl)

## INHOUDSOPGAVE

Voorwoord

Inhoudsopgave

Auteursregister

Samenstelling bestuur Vervoerslogistieke Werkdagen 2013

VLW Best Paper Award

Samenvattingen Vervoerslogistieke Werkdagen 2013

**Logistiek overheidsbeleid in Nederland: Ontwikkelingen in 2002-2011**

C.A. Verweij ..... 1

**Nederlandse logistiek 2040: Designed to last**

H.M. Meijdam, M.E. van Lier Lels, R.E.C.M. van der Heijden, N.W.M. van Buren,  
G.H.M. te Lindert ..... 19

**Leidt webwinkelen tot meer mobiliteit?**

J.G.S.N. Visser, J.M. Francke ..... 33

**Logistic consequences of three fashion web sales scenarios in the Amsterdam**

**Metropoletan Area**

R. Spijkerman ..... 49

**Exploring product-level sales cannibalization between bricks and clicks**

R. Daukuls, S. de Leeuw, W. Dullaert ..... 57

**Beladingsgraad van gewicht en volume en de beperkte rol van bundeling bij het**

**verhogen ervan**

R.V. van Leewen ..... 67

**Discussiebijdrage:** C. J. de Blois, M.J. Jacobs, P.A.M.A. Ras ..... 78

**Discussiebijdrage:** P. Nagels ..... 80

**De kracht van vracht door de gracht. Een onderzoek naar de kwaliteit en impact van  
goederendistributie over het water in de binnenstad van Amsterdam**

S.L. van den Boogaard, J.H.R. van Duin, J.L. Kortmann ..... 81

## **Parkeerproblematiek vrachtverkeer**

S. de Sutter, L.A.C. Aarts ..... 95

## **Innovatievormen in de logistieke sector**

C.A.J. de Goeij, D.A. van Damme, M. Levelt ..... 103

**Discussiebijdrage:** C. van Luik..... 117

## **Invloed van keten en netwerkindegratie op prestatie van bedrijven: Dynamiek en complexiteit doen ertoe. Een conceptueel model**

A.T.C. Onstein, D.A. van Damme, M. Levelt, R.A.A.M. van Mierlo ..... 119

**Discussiebijdrage:** G. Zomer ..... 136

## **DAVINCI<sup>3</sup>I: Moving towards responsive hub network designs**

R. Ossevoort, M. de Keizer, J.G.A.J. van der Vorst, E. Wenink ..... 139

## **Kennisontwikkeling binnen het programma Impuls Dynamisch Verkeersmanagement Vaarwegen**

H.G.J. Buursen ..... 153

## **Een bouwlogistieke hub in de Randstad**

M.W. Ludema ..... 167

## **Experiences with SME innovations in inland navigation**

B. van Bree, P.F. Colon ..... 177

## **De Human Factor: Competent communiceren in de logistiek - Een exploratieve studie naar wat leidinggevendenden verwachten van een beginnend logisticus op HBO-niveau**

B.E. Faber-de Lange, E. van der Pool ..... 191

## **A quickscan for safety in distribution warehouses**

N. Hofstra, B.N. Petkova, W.E.H. Dullaert, G.L.L. Reniers ..... 207

## **Dalend autobezit onder jongeren: Een kans voor structurele CO<sub>2</sub> reductie**

H. Dijk, J.J. van de Kamp, M.P. Leijnse ..... 223

|  |     |
|--|-----|
| <b>Wielen onder de circulaire economie. Transitie van de vervoerslogistiek naar de circulaire economie</b>                         |     |
| I. van der Schilden .....  | 235 |
| <b>Mobile depot – fast and sustainable deliveries</b>  |     |
| S. Verlinde, C. Macharis, M. Kok .....   | 243 |
| <b>Conceptual decision support system to optimise strategic decisions in biomass-for-bioenergy supply chains</b>                   |     |
| A. De Meyer, J. Van Orshoven, D. Cattrysse .....   | 255 |
| <b>Een nieuwe statistiek over internationale handel en doorvoer in waarde en gewicht</b>   |     |
| C.J. de Blois, A.P. Alberda, H.J.H. Boonstra, M.B.M. Lankhuizen .....  | 267 |
| <b>Goederenvervoer over de weg in de Randstad</b>  |     |
| M. Wagenaar, L.A.C. Aarts .....  | 279 |
| <b>De maatschappelijke waarde van kortere en betrouwbaardere reistijden in het goederenvervoer</b>                                 |     |
| P. Warffemius, J.M. Francke, M. Kouwenhoven, G. de Jong .....  | 291 |
| <b>Effect of a full internalization of external costs of global supply chains on production, trade and transport</b>               |     |
| L. Tavasszy, J. Harmsen, O. Ivanova, T. Bulavskaya .....   | 303 |
| <b>Praktijkuitdagingen bij het verduurzamen</b>  |     |
| J.T. Brink, F.N. van den Broek-Serlé .....   | 319 |
| <b>LEAN and GREEN: Creating a network community for sustainable logistics</b>  |     |
| N. Anten, W. Ploos Van Amstel, K. Verweij .....  | 331 |
| <b>Leren van praktijkervaringen met duurzaam transport: Green Freight Europe en het opzetten van een kennisbank met best cases</b> |     |
| E. Kaledinova, T. Langerak, R. Pieters, P. van der Sterre, S.J.C.M. Weijers .....  | 347 |
| <b>De HAN-zorggame: Spelenderwijs werken aan ketendenken in de zorg</b>  |     |
| E.A.I. Bogers, R.A. Westerman, B. Faber-de Lange, S.J.C.M. Weijers .....   | 359 |



|  |     |
|--|-----|
| <b>SCOR-en in het HBO voor onderwijs en onderzoek. Een evaluatie van toepassing van het SCOR-model in onderwijs en onderzoek door Hogeschool Rotterdam</b>                     |     |
| A.M.R. de Vries, M. el Ouasghiri, M.W. Ludema .....  | 373 |
| <b>Snelle ketenzorg: Van quick response manufacturing naar quick response healthcare. Wat kan de zorg leren van quick response implementatieprojecten in de maakindustrie?</b> |     |
| R.A. Westerman, E.A.I. Bogers, M. el Ouasghiri, H.-H. Glöckner, S.J.C.M. Weijers .....   | 389 |
| <b>Data alignment: Wat betekenen transparante ketens voor logistieke beslissers?</b>   |     |
| W. Ploos van Amstel .....  | 411 |
| <b>De optimale intermodale terminallocatie: Drie benaderingen</b>  |     |
| D. Meers, C. Macharis .....  | 421 |
| <b>Determining Inter Terminal Transport Configurations at Maasvlakte 1 and 2 by Integer Programming</b>  |     |
| F. Nieuwkoop, F. Corman, R. Negenborn, G. Lodewijks .....  | 433 |
| <b>Zeehavens en intermodale rail hub-en-spoke netwerken. Op weg naar een nieuwe innovatiegolf</b>  |     |
| E. Kreutzberger, R. Konings .....  | 449 |
| <b>Locatie-analyse model voor het intermodaal transport van gepalletiseerde goederen</b>   |     |
| K. Mommens, C. Macharis .....  | 469 |

## **SAMENSTELLINGBESTUURVERVOERLOGISTIEKE WERKDAGEN 2013**

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Lector drs. S.J.C.M. (Stef) Weijers ( <i>voorzitter</i> )      | Hogeschool Arnhem en Nijmegen      |
| Prof. dr. W. (Wout) Dullaert ( <i>vice-voorzitter</i> )        | Universiteit Antwerpen-ITMMA, HZS  |
| Ing. P.J. (Peter) van der Sterre ( <i>penningmeester</i> )     | EVO                                |
| Drs. M. (Machteld) Leijnse ( <i>relatieverantwoordelijke</i> ) | Connekt                            |
| <br>   |                                    |
| Mevr. Drs. L. (Loes) Aarts                                     | Rijkswaterstaat                    |
| Prof. dr. ir. D. (Dirk) Cattrysse                              | Katholieke Universiteit Leuven     |
| Drs. J. (Jan) Francke  | KiM                                |
| Mevr. L. (Liesbeth) Geysels                                    | Vlaams Instituut voor de Logistiek |
| Drs. M.M. (Martin) Kraan                                       | TRAIMCO                            |
| Prof. dr. C. (Cathy) Macharis                                  | Vrije Universiteit Brussel         |
| Jhr. dr. W. (Walther) Ploos van Amstel                         | TNO en VU Amsterdam                |
| Ing. J. (Jan) Scheffer   | Gnothi Sauton                      |
| Prof. L. (Lori) Tavasszy                                       | TNO en TU Delft                    |
| Dr. ir. A.J. (Arjan) van Binsbergen                            | TRAIL Onderzoekschool              |
| Drs. ing. B. (Babiche) van de Loo                              | Transport en Logistiek Nederland   |
| Prof. dr. ir. J.G.A.J (Jack) van der Vorst                     | Wageningen Universiteit            |
| Prof. dr. S. (Steeff) van de Velde                             | Erasmus Universiteit Rotterdam     |
| Prof. dr. F. (Frank) Witlox                                    | Universiteit Gent                  |
| <br>   |                                    |
| Drs. N. (Nico) Anten   | Oud-bestuurslid                    |
| Prof. dr. P. (Paul) van Beek                                   | Oud-bestuurslid                    |
| Ir. J.Ch.M. (Jan) Besselink                                    | Oud-bestuurslid                    |
| Prof. dr. A. (Alex) Van Breedam                                | Oud-bestuurslid                    |
| Prof. dr. ir. P.H.L. (Piet) Bovy                               | Oud-bestuurslid                    |
| Drs. P.F. (Peter) Colon  | Oud-bestuurslid                    |
| Drs. J. (Hans) Goedvolk  | Oud-bestuurslid                    |
| Ir. S.J.C. (Simon) Huiberts                                    | Oud-bestuurslid                    |
| Prof. ir. L.H. (Ben) Immers                                    | Oud-bestuurslid                    |
| Drs. J.F. (Hans) Jeekel  | Oud-bestuurslid                    |
| J.T. (Jan) Jetten  | Oud-bestuurslid                    |
| Ir. A.L. (Albert) Kruse  | Oud-bestuurslid                    |
| Drs. B.R.H. (Bart) Lammers                                     | Oud-bestuurslid                    |
| Drs. M. (Maarten) Mulder                                       | Oud-bestuurslid                    |
| Drs. M. (Martin) Muller  | Oud-bestuurslid                    |
| Ir. R.H.J. (Ruud) Rodenburg                                    | Oud-bestuurslid                    |
| Prof. em. dr. H.B. (Hugo) Roos                                 | Oud-bestuurslid                    |
| Prof. drs. C.J. (Cees) Ruijgrok                                | Oud-bestuurslid                    |
| Drs. F.P.A. (Frank) Steijn                                     | Oud-bestuurslid                    |
| A.J.H. (Antoon) Weenink  | Oud-bestuurslid                    |

## **NEDERLANDSE LOGISTIEK 2040: DESIGNED TO LAST**

H.M. Meijdam, Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli)

M.E. van Lier Lels, Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli)

R.E.C.M. van der Heijden, Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli)

N.W.M. van Buren, Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli)

G.H.M. te Lindert, Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli)

## **Samenvatting**

De Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli) heeft op 8 oktober 2013 een advies over kansen voor de Nederlandse logistieke sector aan minister Melanie Schultz van Haegen van Infrastructuur en Milieu uitgebracht. Het advies geeft antwoord op de vraag welke inspanningen de overheid moet leveren om de logistieke sector zelf en de sector als enabler voor de topsectoren hightech, chemie en agrofood in 2040 optimaal te laten functioneren.

Centraal in het advies staat de constatering dat steeds meer bedrijven als antwoord op de wereldwijde maatschappelijke, economische en technologische ontwikkelingen het concept van de circulaire economie in hun bedrijfsvoering als uitgangspunt nemen. De raad stelt dat deze transformatie de Nederlandse logistieke sector nieuwe kansen biedt, mits goed wordt ingespeeld op de consequenties die de circulaire economie heeft voor logistieke stromen op mondiaal, nationaal en lokaal niveau.

De overheid dient de ontwikkeling van de voor de circulaire economie benodigde logistieke concepten te stimuleren. De raad adviseert allereerst om het aantal vervoersbewegingen te minimaliseren door de vorming van clusters van bedrijven te stimuleren. Advies is om Rotterdam tot circulaire hub van Europa te maken. Tevens dient de overheid de verwachte problemen op het gebied van stadslogistiek te lijf te gaan door middel van innovatieve tendering. De andere adviezen: stimuleer circulaire bedrijfsconcepten, inventariseer voor elk gebied de logistieke opgaven, creëer een level playing field en stimuleer technologische innovaties. Tot slot heeft de raad een aantal aanbevelingen voor het bedrijfsleven geformuleerd.

## **Inleiding**

De economie is volop in verandering. Dit vraagt om een andere logistiek. Nederland is gezakt van de vijfde naar een achtste plaats op de jaarlijkse Global Competitiveness Index van het World Economic Forum.<sup>1</sup> Zwitserland staat nog steeds bovenaan, maar inmiddels zijn ook Hongkong, Verenigde Staten en Duitsland ons land voorbij gestreefd. Oorzaken liggen vooral in de financiële situatie, de slecht functionerende arbeidsmarkt en het uitstellen van investeringen in innovatie.

Er is al veel gezegd en geschreven over de totstandkoming en de waarde van dit soort indexen, maar één ding is in ieder geval duidelijk: de positie van Nederland als economisch sterke regio in Europa is

---

<sup>1</sup> Schwab, K. (2013), The Global Competitiveness Report 2013-2014, World Economic Forum

niet langer onaantastbaar. Extra inspanningen zijn nodig om Nederland op korte termijn weer aan de top te brengen. Dat betekent niet alleen dat we onze huidige economische activiteiten nog beter en efficiënter moeten organiseren, maar ook dat we op zoek moeten gaan naar innovaties, naar nieuwe producten en diensten en naar nieuwe concurrerende bedrijfsmodellen. We gaan het niet redden als we blijven doen wat we altijd al deden, want die rol nemen andere landen van ons over, vaak tegen lagere kosten. Bovendien zorgen grondstof- en energieschaarste, groei van de afvalberg, bevolkingsgroei en groeiende middenklassen met daaraan gekoppeld een toenemende consumptie ervoor dat het roer om moet.

Steeds meer bedrijven reageren op deze ontwikkelingen door in hun bedrijfsvoering het concept van de circulaire economie als uitgangspunt te nemen. Dat concludeert de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli) in het advies 'Nederlandse logistiek 2040: designed to last' dat op 8 oktober 2013 is aangeboden aan minister Melanie Schultz van Haegen van Infrastructuur en Milieu. Het concept van de circulaire economie stelt deze bedrijven in staat zowel duurzaam als concurrerend te handelen. Deze transformatie biedt de Nederlandse logistieke sector nieuwe kansen, mits goed wordt ingespeeld op de consequenties die de circulaire economie heeft voor logistieke stromen op mondiaal, nationaal en lokaal niveau.

Dit paper geeft een overzicht van die kansen voor de logistiek beschreven in bovenstaand advies. Daaruit volgen een aantal adviezen aan de overheid om zowel het autonome pad naar de circulaire economie als de ontwikkeling van de daarvoor benodigde logistieke concepten te stimuleren en te faciliteren. Daarnaast heeft de raad een aantal aanbevelingen aan het bedrijfsleven gericht, meer in het bijzonder de topsectoren chemie, agrofood en hightech.

## **Van een lineaire naar een circulaire economie**

De wereld beweegt zich in de richting van een circulaire economie. Een economie waarin producten niet langer eindigen als afval zoals in de huidige lineaire economie, maar zo lang mogelijk in de keten worden hergebruikt. Een economie ook waarin consumenten verantwoord consumeren, bijvoorbeeld omdat producten niet meer worden verbruikt maar alleen gebruikt.

Wat is oorzaak van de transitie van een lineaire naar een circulaire economie? Voor het antwoord moeten we onze blik richten op de snel veranderende wereld waarin we verkeren. Allereerst neemt de wereldbevolking nog steeds toe, terwijl de middenklasse in landen als Brazilië, Rusland, India en China snel groeit. MVO Nederland heeft een aantal verwachtingen daarover op een rijtje gezet:

- De wereldbevolking zal groeien tot 12 miljard mensen in 2100.
- De gemiddelde welvaart op aarde zal de komende 20 jaar verdubbelen.
- In 2030 telt de wereld 3 miljard meer middenklassenconsumenten dan in 2010.

Terwijl de consumptie toeneemt, worden grondstoffen steeds schaarser. Verschuivende politieke en economische machtsverhoudingen maken het bovendien steeds lastiger om grondstoffen te verwerven. China investeert al in bedrijven, infrastructuur en fysieke installaties in grondstofrijke, vooral Afrikaanse landen. Daardoor neemt de Chinese invloed op internationale logistieke ketens toe.

Behalve grondstoffen wordt ook energie schaarser en duurder. Tegelijkertijd groeit de afvalberg. Al deze ontwikkelingen maken het steeds aantrekkelijker om naar hergebruik van producten of de daarin verwerkte grondstoffen en componenten te kijken. TNO heeft voor het ministerie van Infrastructuur en Milieu een inschatting gemaakt van de voordelen hiervan voor Nederland. De schatting bedraagt 7,3 miljard euro. Hiermee zijn ongeveer 54.000 banen gemoeid.<sup>2</sup> Steeds meer bedrijven en organisaties zetten al stappen op de weg naar een circulaire economie. Om in Nederland volop te profiteren van de kansen die deze ontwikkeling biedt, is het zaak om de ontwikkeling van een circulaire economie te versnellen en te versterken. De overheid speelt daarbij een belangrijke rol.

### ***Advies 1: Stimuleer clustervorming***

Vanuit logistiek oogpunt is het meest duurzaam om zo min mogelijk kilometers te hoeven maken. Het helpt dus wanneer bedrijven die elkaar nodig hebben, dicht bij elkaar zitten. Ruimtelijke clustering van samenwerkende en elkaar aanvullende bedrijven vormt daarmee een belangrijk onderdeel van de circulaire economie. Clustervorming maakt het mogelijk om schakels in de keten direct met elkaar te verbinden en maakt het uitwisselen van reststromen gemakkelijker. Op enkele plekken zijn al dergelijke initiatieven ontstaan zoals het Energie Transitie Park Midden-Drenthe, dat is ontwikkeld voor bedrijven die veel energie verbruiken en daarvoor gebruik willen maken van de energie die afvalverwerker Attero produceert. Ook de havenbedrijven voeren op dit punt al een actief beleid. De raad realiseert zich echter dat clustervorming lang duurt en dat stimulering daarvan alleen mogelijk is bij de ontwikkeling van nieuwe of transformatie van bestaande bedrijventerreinen.

De raad adviseert overheden om vooraf locaties voor bepaalde clusters te bestemmen en de wettelijke mogelijkheden te gebruiken om bedrijven tot die clusters toe te laten. Formuleer doelstellingen of voorwaarden voor (her)gebruik van energie, warmte en afvalstoffen. Zorg daarnaast voor centrale regie om wildgroei van clusters te voorkomen. Gebruik eventueel vereveningsfondsen om kosten en

---

<sup>2</sup> Bastein, T. et al. (2013), Kansen voor de circulaire economie in Nederland, TNO

baten van clusters zo eerlijk mogelijk over de stakeholders, dat wil zeggen de gemeenten, te verdelen.

### ***Advies 2: Stimuleer circulaire bedrijfsconcepten***

Een circulaire economie betekent onder meer dat bedrijven hun producten zo lang mogelijk blijven hergebruiken om minder afhankelijk te zijn van schaarse, dure grondstoffen. Met andere woorden: ze gaan op zoek naar bedrijfsmodellen waarin ze tijdens de hele levenscyclus eigenaar blijven van producten of in ieder geval daarvoor verantwoordelijk blijven. Alleen dan houden ze grip op producten als ze eenmaal door eindgebruikers worden afgedankt. Dit betekent dat supply chains zullen veranderen. Steeds meer bedrijven zullen geen producten meer verkopen, maar diensten leveren waarvoor ze hun producten ter beschikking zullen stellen. Het terugwinnen van grondstoffen uit die producten wordt een belangrijk onderdeel van de bedrijfsketen. Tegelijkertijd zullen consumenten, gestimuleerd door de toenemende aandacht voor duurzaamheid, steeds meer verantwoord gaan consumeren. Producten worden niet meer verbruikt, maar gebruikt. Eventjes geleend, zogezegd.

Een circulair bedrijfsmodel start al bij de productontwikkeling. Een slim productontwerp kan ervoor zorgen dat grondstoffen of componenten gemakkelijker kunnen worden hergebruikt. Ook productietechnieken en de verpakking en vervoer van producten spelen een rol in het creëren van een circulair bedrijfsmodel. Daarnaast zal de functie van een bedrijf in de keten veranderen. Welke activiteiten doet een bedrijf nog zelf en welke kunnen het beste worden uitbesteed? Omdat fysieke clustering van bedrijven niet altijd mogelijk is, is tevens een fundamentele omslag in het denken in het afvalbeleid nodig. Reststromen moeten niet langer in de eerste plaats worden gezien als risicovol afval, maar als grondstof voor nieuwe producten.

De raad adviseert overheden om de ontwikkeling van circulaire bedrijfsconcepten te stimuleren, bijvoorbeeld middels doelvoorschriften over hergebruik van grondstoffen of retourneren van producten. Voer grondstoffenpaspoorten in waarin staat uit welke grondstoffen een product is samengesteld, zodat hergebruik wordt gefaciliteerd. Onderzoek de mogelijkheden om het gebruik van nieuwe grondstoffen fiscaal te belasten en op die manier hergebruik economisch aantrekkelijker te maken. Geef als overheid tot slot zelf het goede voorbeeld door in aanbestedingsprocedures de totale levenscyclus als uitgangspunt te nemen, inclusief gebruik, onderhoud, beheer en verwerking van producten. En stimuleer kennisvorming met de oprichting van een kenniscentrum met internationale uitstraling.

## **Logistiek als enabler van circulaire economie**

De transitie naar een circulaire economie heeft ook implicaties voor de logistieke kracht van Nederland. Nieuwe logistieke concepten en de daarbij behorende nieuwe bedrijfsmodellen zijn nodig om een circulaire economie mogelijk te maken. Die concepten bieden uitdagingen, maar vooral ook kansen voor de logistieke sector in ons land.

De raad verwacht allereerst een toename van nearsourcing. Als producenten veranderen in dienstverleners, wordt het immers aantrekkelijker om dicht bij de klant te zitten. Dicht bij de klant die om service vraagt, die producten retour stuurt en daarmee de belangrijkste leverancier van grondstoffen wordt. De toename van nearsourcing wordt versterkt door een aantal andere ontwikkelingen, zoals de transportkosten die stijgen omdat brandstof steeds duurder wordt. Daarnaast worden de verschillen in productiekosten in de wereld steeds kleiner, enerzijds door nivellering in arbeidskosten en anderzijds door steeds verdere mechanisering van productieprocessen. Ook de snelle opkomst van 3D-printing stimuleert productie op locaties dichtbij de afzetmarkt. Tot slot zorgen verschuivende geopolitieke en economische machtsverhoudingen ervoor dat regio's steeds meer zelfvoorzienend willen worden om de risico's in te perken.

Steeds meer bedrijven ontdekken dan ook dat het verplaatsen van productie naar Zuidoost-Azië vanwege de lage lonen helemaal niet zo aantrekkelijk is als de totale ketenkosten in ogenschouw worden genomen. Behalve transportkosten en productiekosten gaat het daarbij ook om voorraadkosten, die doorgaans flink stijgen bij productie in Zuidoost-Azië. Hoe langer de keten, hoe groter het beslag op werkkapitaal. De vraag is hoe groot de tendens naar nearsourcing is. Of bedrijven hun productie van China naar Oost-Europa of zelfs naar Nederland verplaatsen, verschilt per sector. Ook is het de vraag of alle productie zal terugverhuizen. Het is voorstelbaar dat de primaire productie van bijvoorbeeld de smartphone in China plaatsvindt, maar dat het opwaarderen van bestaande smartphones tot nieuwe edities voor Europese consumenten in Europa plaatsvindt.

Nearsourcing is een trend die op mondiaal niveau plaatsvindt. De transitie naar een circulaire economie heeft echter ook impact op de goederenstromen op nationaal en lokaal niveau. Op nationaal niveau zal de doorvoerfunctie van Nederland veranderen. Ongeveer vijftien procent van alles wat via lucht, zee of land wordt aangevoerd, verdwijnt zonder nadere behandeling naar het Europese achterland of andere delen van de wereld. De vraag is hoe die doorvoerfunctie zich ontwikkelt, zeker als de economieën in Oost-Europa verder blijven groeien. De havens in Zuid-Europa ontwikkelen zich in hoog tempo, terwijl containers uit China via de Trans-Siberische spoorlijn meer dan twee keer zo snel in Moskou arriveren als via de zeeroute die via Rotterdam loopt.



Op regionaal en lokaal niveau zal het aantal goederenbewegingen toenemen. Niet alleen als gevolg van nearsourcing, maar ook als gevolg van de groei van e-commerce, retourlogistiek, servicelogistiek en zorglogistiek. Steeds meer mensen winkelen online en willen hun bestelling aan huis ontvangen of op hun voorkeurslocatie afhalen. Mede dankzij de transitie naar een circulaire economie neemt ook de vraag naar service- en retourlogistiek toe. Om de kosten voor gezondheidszorg in de hand te houden zullen bovendien steeds meer ouderen en zieken aan huis worden verzorgd. De toename van goederenbewegingen op regionaal en lokaal niveau leidt tot meer congestie en meer emissies. De logistieke sector staat voor de uitdaging om deze negatieve effecten op de leefbaarheid van Nederland te minimaliseren. We zullen onze logistieke ketens nog efficiënter en effectiever moeten inrichten.

### ***Advies 3: Rotterdam als circulaire hub van Europa***

De doorvoerfunctie van Nederland staat zoals gezegd onder druk en zal worden beïnvloed door de circulaire economie en de daaruit voortvloeiende mondiale verschuivingen in goederenstromen. Tegelijkertijd biedt de circulaire economie kansen om de maatschappelijke betekenis van mainports als Rotterdam en de verschillende soorten valleys (maintenance valley, food valley, horticultural valley, health valley) te versterken. Bestaande of nieuwe logistieke centra kunnen een rol vervullen in het uitvoeren van service-, retour-, reparatie-, revisie- en recycle-activiteiten of in het leveren van grondstoffen voor en beheren van 3D-printers. Rotterdam kan de rol als regisseur op zich nemen. Rotterdam is immers het knooppunt waar vele grondstoffen en producten Europa binnenkomen, maar ook Europa weer verlaten. Ook heeft Rotterdam goede achterlandverbindingen met andere delen van het land en van Europa.

De raad adviseert overheden om samen met stakeholders de invloed van de circulaire economie op de stromen in de Rotterdamse haven te onderzoeken. Daarnaast moet gezamenlijk een programma worden opgesteld waarin de kansen van Rotterdam als de circulaire hub van Europa worden onderzocht en verder uitgewerkt.

### ***Advies 4: Innovatieve tendering voor stadslogistiek***

In een circulaire economie neemt het belang van retour- en servicelogistiek toe. Het gevolg is een groei van het aantal logistieke bewegingen in binnensteden met alle gevolgen van dien. Nu al rijden door de groei van e-commerce elke dag meerdere pakketvervoerders met vaak slecht beladen bestelauto's de woonwijk in om producten af te leveren. Steeds vaker zullen auto's diezelfde woonwijken inrijden om producten te repareren of weer in te nemen. Andere ontwikkelingen zullen de problemen op het gebied van stadslogistiek versterken, denk aan de levering van grondstoffen voor particuliere 3D-printers of de levering van medicijnen en medische hulpmiddelen aan ouderen en zieken die thuis worden verpleegd.

De huidige concepten voor stadslogistiek kenmerken zich door een grote diversiteit, met versnippering als gevolg. Elke stad heeft bijvoorbeeld zijn eigen concept voor de bevoorrading van winkels in binnensteden, wat leidt tot onduidelijkheid. Daarnaast hebben alle pakketvervoerders hun eigen distributienetwerken, die niet op elkaar zijn aangesloten. Verder bestaat er nauwelijks samenwerking tussen de verschillende sectoren zoals retail, horeca, zorg en (semi)overheidsinstellingen. Ook de invoering van milieuzones door gemeenten, met Utrecht als recent voorbeeld, lost het probleem niet op. Gemeenten moeten in plaats daarvan uniforme eisen stellen aan leefbaarheid, veiligheid en bereikbaarheid,. Dat betekent onder meer dat het vervoer vooral schoon en geluidloos moet zijn en dat onnodige vervoersbewegingen moeten worden tegengegaan. De overheid moet hiervoor de doelvoorwaarden stellen, maar het bedrijfsleven dient via innovatieve tendering in staat te worden gesteld om met goede ideeën zelf invulling hieraan te geven. Om te voorkomen dat elke gemeente weer andere doelvoorwaarden opstelt, hebben Rijk en provincies een taak om ervoor te zorgen dat de aan de logistieke sector te stellen doelvoorwaarden zoveel mogelijk worden geüniformeerd.

#### ***Advies 5: Inventariseer de logistieke opgaven voor elk gebied***

Zoals aangegeven kan clustervorming de totstandkoming van een circulaire economie versterken, niet alleen doordat bedrijven gebruik maken van elkaars reststromen maar ook doordat bedrijven hun goederenstromen kunnen bundelen. Daarvoor is het allereerst van belang om inzicht te krijgen in de logistieke stromen van een bepaald gebied. Vaak is echter onbekend welke logistieke opgaven in een gebied een rol spelen en wat de omvang en aard van de goederenstromen zijn.

De overheid maakt al gebruik van gebiedsagenda's waarin de opgaven met betrekking tot infrastructuur, woningbouw en natuur zijn opgenomen. De raad adviseert om deze gebiedsagenda's te gebruiken om ook inzicht te krijgen in de logistieke opgaven van een gebied. Een dergelijke gebiedsagenda stimuleert het nadenken over de mogelijkheden om logistieke opgaven collectief op te pakken. Daarbij gaat het niet alleen om duurzaam vervoer, maar ook om het sluiten van kringlopen.

#### ***Advies 6: Creëer een level playing field***

Binnen een circulaire economie dienen de logistieke activiteiten zo duurzaam mogelijk te worden uitgevoerd. Dat betekent dat onnodig en inefficiënt goederenvervoer zoveel mogelijk moet worden voorkomen. Voor een groot deel wordt dat veroorzaakt door bestaande economische marktregels, ruimtelijke regels voor gebruik van infrastructuur, milieuprestatieregels en opleidings- en arbeidsregels. Een voorbeeld daarvan vormen de verschillen tussen gemeenten in venstertijden en andere toegangsbeperkende maatregelen, waardoor vervoerders minder speelruimte hebben om optimale routes samen te stellen en hun wagenpark optimaal daarop af te stemmen. Ook bestaan er tussen gemeenten verschillen in de interpretatie van regelgeving voor externe veiligheid, wat leidt tot onduidelijkheid over de mogelijkheden voor opslag en transport van gevaarlijke stoffen. Andere

voorbeelden zijn de internationale verschillen in tolheffing en kilometerbeprijzing en de mogelijkheden om lange en zware vrachtautocombinaties (LZV's) in te zetten.

De huidige regelgeving gaat sterk uit van verboden. De raad geeft echter de voorkeur aan sturing op effecten. De gemeenten moeten aangeven welke eisen ze stellen aan veiligheid, bereikbaarheid en leefbaarheid, dus bijvoorbeeld een stille binnenstad, waarin de verkeersafwikkeling goed loopt en de CO<sub>2</sub> en fijnstof emissies zo laag mogelijk zijn. De dienstverleners moeten zelf met voorstellen komen hoe dit te bereiken of te bewerkstelligen. Voor clusters adviseert de raad om koepelvergunningen in te zetten, zodat innovatie en samenwerking binnen de clusters wordt gestimuleerd.

### ***Advies 7: Stimuleer technologische innovaties***

Eén van de instrumenten om de uitstoot van schadelijke stoffen te reduceren, is invoering van het principe dat de vervuiler betaalt. De raad heeft laten onderzoeken wat het effect is van het internaliseren van externe kosten, waarvan de milieukosten het belangrijkste bestandsdeel vormen, op de economie en op de omvang van internationale goederenstromen (zie de bijdrage van L. Tavasszy over het effect van de internalisatie van milieukosten in ketens op het containervervoer aan de Vervoerslogistieke Werkdagen 2013). Uit het onderzoek blijkt dat internalisering van externe kosten niet toereikend is om te voldoen aan de CO<sub>2</sub>-doelstellingen die gericht zijn op een reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot met dertig procent in 2020. Zelfs als de externe kosten op wereldwijde schaal worden geïnternaliseerd, slagen we er alleen maar in de groei van de uitstoot te beperken, maar niet om die te reduceren. Andere instrumenten zijn dus nodig om de CO<sub>2</sub>-doelstellingen te halen.

Ander onderzoek toont aan dat er nog altijd veel milieuwinst is te behalen met technologische innovaties. McKinsey stelt bijvoorbeeld dat van de 38 procent energiewinst die in wereldwijde logistieke ketens nog te behalen is, de helft voor rekening komt van technologische innovaties. Andere instrumenten zoals het verhogen van de beladingsgraad, het verkorten van transportafstanden of het beter gebruiken van transportmodaliteiten leveren minder milieuwinst op.

De raad geeft het advies om op Europees niveau nader onderzoek te doen naar internalisering van externe kosten en de bijdrage die dit principe kan leveren aan het behalen van de milieudoelstellingen. Stimuleer daarnaast de implementatie en acceptatie van nieuwe technieken met belastingmaatregelen die goed gedrag van consumenten en bedrijven belonen.

### **Van 'designed for dump' naar 'designed to last'**

De Raad voor de leefomgeving en infrastructuur is een onafhankelijk adviesorgaan voor regering en parlement, maar heeft in dit adviestraject de vrijheid genomen om ook enkele aanbevelingen voor het

bedrijfsleven te formuleren. Het is immers aan het bedrijfsleven om de uitdaging aan te nemen en de kansen te verzilveren die de circulaire economie biedt. Hieronder volgen daarom eerst drie aanbevelingen voor het bedrijfsleven in het algemeen, daarnaast een aantal aanbevelingen per sector.

### ***Aanbeveling 1: Ontwikkel integrale ketens***

Zoals al eerder aangegeven, zal het bedrijfsleven nieuwe concepten moeten ontwikkelen om invulling te geven aan de circulaire economie. Het is essentieel voor bedrijven in alle sectoren om te kijken naar de totale keten en niet naar afzonderlijke schakels. Elke schakel in de keten kan zijn eigen processen optimaliseren, maar dat hoeft niet te leiden tot optimalisatie van de hele keten en de grootst mogelijke toegevoegde waarde voor de consument en de samenleving.

Een ander aspect is de functionele levensduur van een product. Om producten zo lang mogelijk te gebruiken, hergebruiken en recycleren is standaardisatie van het grootste belang. Dat maakt hergebruik, uitwisseling of koppeling met andere producten een stuk gemakkelijker.

De raad beveelt aan om integrale ketens voor de complete levenscyclus van elk product te ontwikkelen. Houd in het ontwerp van producten rekening met reparatie, hergebruik en uitwisseling van onderdelen. Zet in op maximale levensduur, zo min mogelijk onderhoud en een zo groot mogelijke recyclebaarheid. Ontwikkel marketingconcepten om het gedrag van consumenten aan te passen: product, dienst, gebruik en retour moeten bij elkaar passen.

### ***Aanbeveling 2: Verkort de ketens en consolideer de stromen***

Het logistieke vakgebied moet uiteraard zelf ook zoveel mogelijk inzetten op duurzaamheid. Dat betekent verkorting van logistieke ketens door bijvoorbeeld uitwisseling van half- en restproducten en clustering van samenhangende productiefaciliteiten. Daarnaast dienen bedrijven hun goederenstromen te consolideren, bijvoorbeeld middels horizontale samenwerking tussen productiebedrijven of retailers in dezelfde straat. Werk aan vertrouwen tussen de partners en zorg voor een eerlijke verdeling van winsten en verliezen. Probeer tot slot zoveel mogelijk stromen te combineren, denk aan aanvoer, distributie, retour en service.

### ***Aanbeveling 3: Vraag aandacht voor barrières in wet- en regelgeving***

We hebben eerder al aangegeven dat bestaande wet- en regelgeving een circulaire economie en een duurzame logistiek in de weg kan staan. Ook de Autoriteit Consument & Markt (voorheen Nationale Mededingingsautoriteit) werpt soms blokkades op voor horizontale samenwerking. Daarnaast bestaan er allerlei perverse prikkels in de samenleving, zoals de overcapaciteit bij verbrandingsovens waardoor het vaak goedkoper is om afval te verbranden dan te verwerken. Een ander voorbeeld is de energiebelasting die lager wordt naarmate men meer verbruikt.

Wijs de overheid op dergelijke blokkades en onduidelijkheden in wet- en regelgeving en op perverse prikkels die het sluiten van ketens belemmeren.

### ***Aanbevelingen aan de hightech: ga van product naar dienst***

In de hightech bestaan al vele voorbeelden van bedrijven die geen producten meer leveren, maar een dienst. Gebruikers betalen niet voor aanschaf van het product, maar voor de prestaties ervan. Denk aan de fabrikanten van kopieermachines die hun klanten een prijs per kopie laten betalen. Dergelijke bedrijven zijn gebaat bij een circulaire economie. Ze kunnen hun kosten verlagen door bij 'afgeschreven' producten alleen de kapotte of verouderde onderdelen te vervangen en de rest opnieuw in te zetten. Vaak gaat het immers maar om een beperkt aantal onderdelen dat kapot of verouderd is. De aanbevelingen aan de hightech:

- Stimuleer het retourneren van producten, onder meer door de ontwikkeling van centra waarin producten gereviseerd, gerepareerd of gerecycled kunnen worden.
- Zet grondstoffenpools op zodat leveranciers beloond worden voor hun inspanningen om zeldzame materialen te recyclen.
- Investeer in 3D-printing om onderdelen beschikbaar te kunnen stellen zonder ze op voorraad te hoeven houden.
- Investeer in Research and Development (R&D) omdat het slagen van een circulair bedrijfsmodel start met een productontwerp dat volledig daarop is berekend.

### ***Aanbevelingen aan de chemie: stimuleer vorming van netwerken***

De bulkchemie geeft invulling aan de circulaire economie door uitwisseling van reststromen. Wat voor de een afval is, kan voor de ander een waardevolle grondstof zijn. De chemiesector moet daarom op zoek naar bedrijven om met elkaar een industrieel ecosysteem te vormen. Een voorbeeld dat prima de potentie van dergelijke ecosystemen weergeeft, is Kalundborg in Denemarken. In dit cluster werken een olieraffinaderij, een gips producerend bedrijf, een farmaceutisch bedrijf, een viskwekerij, de gemeente en een kolengestookte elektriciteitscentrale samen.

In de fijnchemie ontstaan totaal andere concepten zoals chemical leasing. Bedrijven leveren aan hun klanten niet alleen chemicaliën, maar nemen ook het afval of residu weer terug om dat te kunnen opwaarderen en opnieuw in te zetten. In plaats van chemische producten leveren ze een dienst, waaronder ook de kennis om de chemicaliën op efficiënte wijze te kunnen gebruiken. De aanbevelingen aan de chemiesector:

- Ga op zoek naar bedrijven om samen een industrieel ecosysteem te vormen. Creëer transparantie in de keten zodat ook de potentiële winst van verbeterde samenwerking met andere schakels zichtbaar wordt.

- Stimuleer chemical leasing door de doelgroep, vaak het midden- en kleinbedrijf, te helpen om hun nevenactiviteiten waarvoor ze chemicaliën gebruiken, te industrialiseren. Uniformeer de aanpak, maak de spelregels transparant en standaardiseer het gewenste resultaat.

### ***Aanbevelingen aan de agrofood: de consument als spil in de keten***

In de agrofood gaat wereldwijd elk jaar 1,3 miljard ton voedsel verloren, ruim een derde van de totale voedselproductie. De verspilling vindt plaats in alle schakels van de keten, denk aan oogstverliezen, verliezen tijdens productie en transport, onverkochte producten in supermarkten of restaurants, maar ook aan eten dat door de consument wordt weggegooid. Een Nederlander gooit gemiddeld per jaar 48 kilo voedsel in de afvalbak. Naast verspilling van voedsel biedt ook deze sector kansen om reststromen beter te benutten. Vezels uit tomatenstengels zijn bijvoorbeeld geschikt voor verwerking in de papier- en kartonindustrie terwijl paprikaresten in de veevoederindustrie kunnen worden hergebruikt. Bedrijven kunnen veel voedselverspilling voorkomen door de schakels in de keten nog beter op elkaar af te stemmen. Technologie kan hieraan een bijdrage leveren in de vorm van sensoren die signaleren wanneer voedsel dreigt te bederven. Ook kunnen bedrijven nog meer doen om de behoefte van consumenten in kaart te brengen. De consument is immers de meest inefficiënte schakel in de keten. De aanbevelingen aan de agrofoodsector:

- Investeer in instrumenten om de informatieschakel tussen retailer en consumenten verder te verbeteren.
- Creëer concepten waarbij niet verkochte producten door de leveranciers moeten worden teruggenomen
- Stem productie en verkoop beter op elkaar af door gebruik van technologische innovaties zoals temperatuursensoren en van actuele verkoopgegevens.

### **Het bedrijfsleven heeft de overheid nodig**

De Raad voor de leefomgeving en infrastructuur heeft de blik in dit advies gericht op 2040. Dat is een tijd die nog meer dan 25 jaar van ons verwijderd is. Veel is onzeker, maar duidelijk is dat de samenleving zich beweegt richting een circulaire economie. Op dit moment telt Nederland al verschillende bedrijven die de belofte van de circulaire economie waarmaken, en alle signalen wijzen erop dat zij ons de weg wijzen naar een bloeiende economie en leefbare samenleving. Natuurlijk biedt de circulaire economie bedreigingen omdat de economische succesfactoren in het verleden deels niet meer (in die mate) gelden voor de toekomst, maar nog veel meer kansen, ook voor de logistieke sector.

Het bedrijfsleven en de overheid hebben elkaar nodig om die kansen te grijpen. De overheid kan nadrukkelijk bijdragen aan het scheppen van de voorwaarden om de logistieke sector te helpen deze kansen te verzilveren. Het bedrijfsleven zal zich bereid moeten tonen daadwerkelijk om zoek te gaan naar innovaties vanuit een perspectief van circulaire economische processen. De adviezen van de raad vormen dagen beide partijen uit en geven een eerste aanzet voor een innovatief traject richting een robuuste toekomst voor de logistieke sector.