



Panteia

Research to Progress

Research voor Beleid | EIM | NEA | IOO | Stratus | IPM



Arbeidsmarkt en Onderwijs Logistiek Kwantitatief

**Hoofonderzoek 2016 – bijlage PESTLE-
analyse**

Zoetermeer, Maart 2017

De verantwoordelijkheid voor de inhoud berust bij Panteia. Het gebruik van cijfers en/of teksten als toelichting of ondersteuning in artikelen, scripties en boeken is toegestaan mits de bron duidelijk wordt vermeld. Vermenigvuldigen en/of openbaarmaking in welke vorm ook, alsmede opslag in een retrieval system, is uitsluitend toegestaan na schriftelijke toestemming van Panteia. Panteia aanvaardt geen aansprakelijkheid voor drukfouten en/of andere onvolkomenheden.

The responsibility for the contents of this report lies with Panteia. Quoting numbers or text in papers, essays and books is permitted only when the source is clearly mentioned. No part of this publication may be copied and/or published in any form or by any means, or stored in a retrieval system, without the prior written permission of Panteia. Panteia does not accept responsibility for printing errors and/or other imperfections.

Ver.:

Voorwoord

Voor het realiseren van de ambities van de Topsector Logistiek is human capital een sleutelfactor. Ter versterking van de human capital in de sector begeleidt de Human Capital Tafel Logistiek (HCTL) een groot aantal activiteiten, neergelegd in een Human Capital Agenda (HCA). Een adequate uitvoering van deze agenda vraagt om goede, betrouwbare informatie over - de werking van en in het bijzonder de aansluiting tussen - de arbeidsmarkt en het onderwijs in de logistieke functies.

Met het oog hierop heeft HCTL Panteia gevraagd onderzoek te verrichten naar de huidige en toekomstige kwantitatieve samenstelling en personele dynamiek van het hoger middelbaar (mbo-3 en -4), hoger (ad en hbo) en wetenschappelijk (wo en postacademisch) geschoold personeel in de logistieke functies. Dit onderzoek bestaat uit een hoofdonderzoek (nulmeting) in 2016 en daaropvolgend een monitoronderzoek (vier vervolgmetingen) in de periode 2017-2020.

Het hoofdonderzoek in 2016 is uitgevoerd door Wim Verhoeven, Peter de Klaver, Dick Snel, Martin Belder en Aad van de Engel (onderzoekers) onder begeleiding van ondergetekende. De enquête is uitgevoerd door de afdeling CATI van Panteia.

Het onderzoek heeft geresulteerd in een eindrapportage. Als input daarvoor is ook een zogenaamde PESTLE-analyse uitgevoerd. Daarin zijn macro-omgevingsfactoren in kaart gebracht, die van invloed zijn op de voor de logistieke functies (op hoger middelbaar, hoger en wetenschappelijk niveau). Voorliggend rapport doet verslag van deze PESTLE-analyse.

Douwe Grijpstra,
Manager Arbeidsmarktonderzoek Panteia



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Politiek en beleid	7
2.1	Politiek en beleid nationaal en regionaal	7
2.2	Politiek en beleid internationaal	12
3	Economie	13
3.1	Macro-economische ontwikkelingen	13
3.2	Sectorale economische ontwikkelingen	18
4	Sociaal-maatschappelijke ontwikkelingen	24
4.1	Demografie	24
4.2	Overige sociaal-maatschappelijke ontwikkelingen	25
5	Technologische ontwikkelingen en sociale innovaties	27
5.1	Algemene technologische ontwikkelingen	27
5.2	Sectorale technologische ontwikkelingen	31
5.3	Sociale innovaties	41
6	Wet- en regelgeving	45
6.1	Wet Werk en Zekerheid	45
6.2	Wet Deregulering Arbeidsrelaties (Wet DBA)	46
6.3	Wetsvoorstel 'eerlijke betaling in transport'	47
6.4	Europese wetgeving	47
7	Milieu en leefomgeving	48
7.1	Ligging en verkeers- en vervoerinfrastructuur	48
7.2	Duurzame logistiek	48
8	Weging van de PESTLE-factoren	53

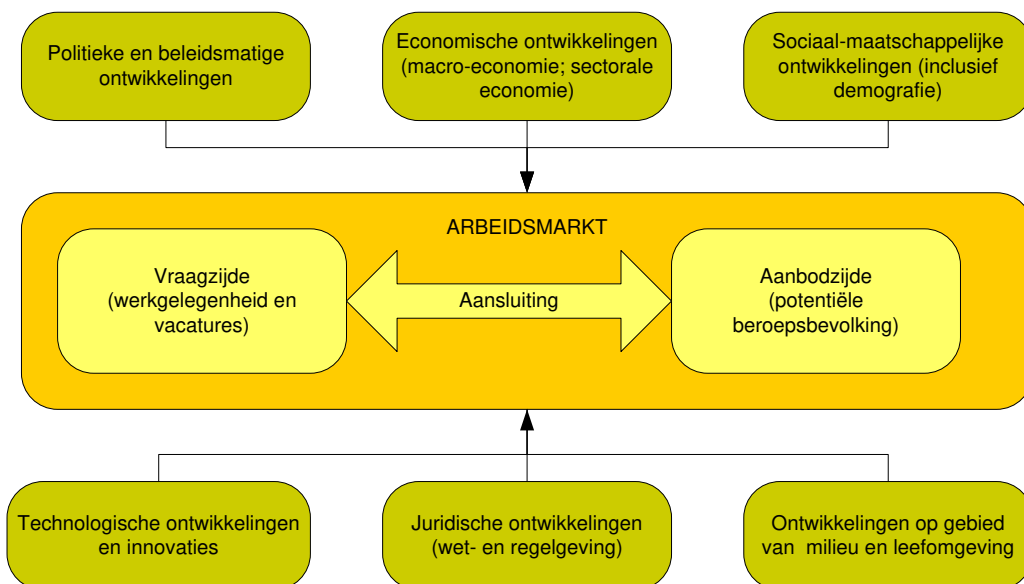


1 Inleiding

De arbeidsmarkt voor logistieke functies op hoger middelbaar, hoger en wetenschappelijk niveau staat niet op zichzelf; er zijn tal van context- ofwel macro-omgevingsfactoren van invloed op. De zogenaamde PESTLE-analyse (Engelse afkorting) vormt een handvat om dit op adequate wijze in kaart te brengen.

De PESTLE-analyse is van oorsprong een bedrijfskundig model dat een raamwerk beschrijft van relevante omgevingsfactoren. Het model wordt in de bedrijfskunde gebruikt voor omgevingsscans. Verder wordt het benut als externe analyse voor sterkte-zwakteanalyses en marktonderzoek en biedt het een overzicht van de verschillende omgevingsfactoren voor een organisatie. Het is een bruikbare strategietechniek om marktgroei of -verval, bedrijfspositionering en -potentieel en de richting van de bedrijfsuitvoering te begrijpen.

Figuur 1.1 Macro-omgevingsfactoren arbeidsmarkt logistieke functies op mbo-3 niveau en hoger



Bron: Panteia

De PESTLE-analyse is ook te gebruiken voor scans van de macro-omgeving van de arbeidsmarkt. Een deel van de omgevingsfactoren geldt voor de arbeidsmarkt als geheel, een ander deel specifiek voor de logistieke functies (op hoger middelbaar, hoger en wetenschappelijk niveau). De relevante omgevingsfactoren in een PESTLE-analyse zijn de volgende:

- **P**olitieke en beleidsmatige ontwikkelingen;
- **E**conomische ontwikkelingen (macro-economie);
- **S**ociaal-maatschappelijke ontwikkelingen (inclusief demografische ontwikkelingen);
- **T**echnologische ontwikkelingen en innovaties;
- Juridische (**L**egal) ontwikkelingen (wet- en regelgeving; hier is een link met politieke en beleidsmatige ontwikkelingen);
- Milieu- en leefomgevingsfactoren (**E**nvironment).



De macro-omgevingsfactoren kunnen dienen als duiding en verklaring van recente ontwikkelingen en de huidige stand van zaken, en ook als input voor prognoses van de arbeidsmarkt voor de logistieke functies op hoger middelbaar, hoger en wetenschappelijk niveau.



2 Politiek en beleid

De factor politiek en beleid is vooral in randvoorwaardelijke zin van invloed op de arbeidsmarkt voor logistieke functies (op hoger middelbaar, hoger en wetenschappelijk niveau). Nationaal gezien zijn vooral het topsectorenbeleid, het infrastructureel beleid en het onderwijsbeleid relevante politieke/beleidsmatige macro-omgevingsfactoren voor de logistieke arbeidsmarkt. Regionaal gezien gaat het om het beleid ten aanzien van de logistieke hotspots. Internationaal gezien spelen momenteel (de onzekerheid over de gevolgen van) het vertrek van Groot-Brittannië uit de EU (Brexit) en het al dan niet realiseren van de handelsverdragen CETA en TTIP. Met betrekking tot vrijhandel is ook de machtswisseling in de VS van belang.

2.1 Politiek en beleid nationaal en regionaal

Nationaal topsectorenbeleid

Topsectoren

Om sectoren, waarin Nederland uitblinkt, nog sterker te maken, werken overheid, bedrijfsleven, universiteiten en onderzoekscentra samen aan kennis en innovatie. In het - tijdens het kabinet Rutte 1 ingezette - nieuwe bedrijvenbeleid ondersteunt de overheid negen economische aandachtsgebieden, de zogenaamde topsectoren.¹ Dit doet zij met een combinatie van een generiek (financieel) instrumentarium en gerichte aandacht voor een optimale samenwerking in de zogenaamde 'gouden driehoek' van bedrijven, kennisinstellingen (universiteiten en onderzoekscentra) en overheid. In elke topsector heeft in 2011 een topteam - bestaande uit vertegenwoordigers uit de 'gouden driehoek' - een gezamenlijke visie opgesteld. Op basis hiervan hebben de topsectoren een integrale, strategische agenda met bijbehorende activiteiten geformuleerd. Speerpunten hierin zijn onder meer onderzoek en ontwikkeling (innovatie), aansluiting onderwijs en arbeidsmarkt (human capital), economische diplomatie (internationalisering), wet- en regelgeving (regeldruk) en maatschappelijke aspecten. Na een reactie van het kabinet op deze agenda's² hebben de topteams voor hun sector onder meer een kennis- en innovatiecontract³ en een Human Capital Agenda (HCA) opgesteld.⁴ Met het oog op een zo effectief en efficiënt mogelijke inzet van de schaarse financiële middelen voor het topsectorenbeleid, werken de partijen in de uitvoering daarvan nauw met elkaar samen in *Topconsortia voor Kennis en Innovatie* (TKI).⁵

Het kabinet Rutte II heeft het topsectorenbeleid voortgezet.⁶ De extra middelen voor het topsectorenbeleid (en daarmee ook voor de ondersteuning van de HCA's) waren in

¹ Naast Logistiek gaat het om de volgende sectoren: Agri&food; Chemie; Creatieve Industrie; Energie; HTSM; Life Sciences & Health; Logistiek; Tuinbouw & Uitgangsmaterialen; Water. Daarnaast zijn drie zogenaamde doorsnijdende thema's aangewezen die meerdere topsectoren aangaan: ICT, nanotechnologie en biobased economy.

² Ministerie van EL&I (2011). *Kamerbrief 'Naar de top: het bedrijvenbeleid in actie(s)'*

³ In de innovatiecontracten staan maatregelen, plannen en afspraken om de topsectoren de komende jaren te versterken. Ieder innovatiecontract bevat een mix van maatregelen op de volgende gebieden: 1) fundamenteel onderzoek (kennis); 2) toegepast onderzoek (kunde); 3) valorisatie (kassa, de beschikbare kennis verzilveren).

⁴ In het kader van de HCA's investeren de topsectoren onder meer in samenwerkingsverbanden tussen bedrijven en onderwijsinstellingen (bijvoorbeeld in Centra voor Innovatief Vakmanschap (CIV's) in het mbo en Centres of Expertise (CoE's) in het hbo) en reiken zij jaarlijks 1.000 beurzen uit aan getalenteerde (mbo-, hbo- en universitaire) studenten. De specifieke doelstellingen en de daarvoor in te zetten beleidsinstrumenten (actielijnen) van de HCA's lopen per topsector uiteen.

⁵ <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/ondernemersklimaat-en-innovatie/investeren-in-topsectoren>; <http://topsectoren.nl/over-topsectoren>; AWTI (2014). *Balans van de topsectoren 2014*.

⁶ Zo kwam volgens het Regeerakkoord via de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) € 275 miljoen beschikbaar voor programmatisch onderzoek (waarbij verschillende onderzoekers gezamenlijk



ieder geval tot eind 2015 gewaarborgd. De extra (financiële) impuls die uitgaat van de aanwijzing als topsector is van positieve invloed op (de vraag naar hoger-middelbaar, hoger en wetenschappelijk opgeleiden in) de logistieke sector.

Ambities en taakstellingen Topsector Logistiek

De Topsector Logistiek wil maximaal bijdragen aan het versterken van de internationale concurrentiepositie van Nederland. Het Topteam Logistiek heeft een 'Actieprogramma (Partituur naar de Top)' opgesteld waarin de ambities van de Topsector logistiek zijn vastgelegd, Centrale ambitie is de volgende:

In 2020 heeft Nederland een internationale topositie (1) in de afwikkeling van goederenstromen, (2) als ketenregisseur van (inter)nationale logistieke activiteiten en (3) als land met een aantrekkelijk innovatie- en vestigingsklimaat voor verladend en logistiek bedrijfsleven.

De acties, die invulling geven aan deze ambitie, zijn:

1. Het Neutraal Logistiek Informatie Platform (NLIP);
2. Synchronodaal Transport;
3. Trade Compliance en Border Management;
4. Stadslogistiek;
5. Cross Chain Control Centers;
6. Service Logistiek;
7. Buitenlandpromotie;
8. Vereenvoudiging wet- en regelgeving;
9. Human Capital Agenda (HCA);
10. Supply Chain Finance;
11. Kernnetwerk.

De 'Uitvoeringsagenda Topsector Logistiek' geeft invulling aan deze acties. Voor de acties 1, 2, 3, 5, 6 en 10 zijn Roadmaps Logistiek opgesteld, waarin de kennis- en innovatievragen voor de komende jaren worden geformuleerd. Taakstellingen van de uitvoeringsagenda zijn de volgende:

Taakstellingen Uitvoeringsagenda Topsector Logistiek

1. Extra omzet van nieuwe ketenregie activiteiten – in 2020 dragen Ketenregie activiteiten € 17,3 miljard bij aan het BBP;
2. Aantal vrachtkilometers dat van de weg wordt gehaald – in het jaar 2020 wordt jaarlijks minimaal 85 miljoen vrachtwagenkilometers van de weg gehaald;
3. CO2 besparing – in het jaar 2020 wordt 68.700 ton CO2 bespaard of voorkomen;
4. Aantal bedrijven dat zich met logistieke of ketenregie activiteiten vestigt in Nederland, dan wel logistieke activiteiten in Nederland laat uitvoeren of aansturen – in 2020 zijn 100 bedrijven en activiteiten naar Nederland gehaald (een stijging van 50% ten opzichte van 2010);
5. Uitstroom van gekwalificeerde professionals in de arbeidsmarkt met een logistiek opleiding en grondige kennis over de innovatiethema's – in 2020 is de instroom op hbo/wo niveau gestegen met 50% van 1.400 personen (2010) naar 2.100 (2020).
6. Eerste positie in Europa op World Logistics Performance index (2020).

onderzoek konden verrichten. Verder kwam € 150 miljoen extra beschikbaar om fundamenteel onderzoek (kennisontwikkeling) te versterken en € 110 miljoen voor samenwerking tussen bedrijven en kennisinstellingen. Dit bedrag is vrijgemaakt door subsidies via belastingen te verlagen. Daar stond tegenover dat de generieke subsidies omlaag gingen. Ook is in 2015 een winstbox ingevoerd, waardoor er een gelijkmatige belastingheffing bij ondernemers en werknemers ontstond. Zie: Ministerie van EZ (2013). *Uitwerking Regeerakkoord voor versterking kenniseconomie.*



Human Capital Agenda (HCA) Topsector Logistiek

Een sleutfactor voor het realiseren van de centrale ambitie van de Topsector Logistiek is human capital. De Human Capital Tafel Logistiek (HCTL) begeleidt de uitvoering van een groot aantal activiteiten ter versterking van human capital in de sector, neergelegd in een Human Capital Agenda (HCA) (actie 9 van Partituur naar de Top). Deze richt zich op het menselijk 'kapitaal' binnen de logistieke sector. De beschikking over genoeg logistieke professionals is een belangrijke voorwaarde om de ambities van de Topsector Logistiek waar te maken.

Het werk van de Human Capital Agenda berust op drie pijlers:

1. Het voorzien in voldoende human capital door het bevorderen van de instroom van leerlingen in logistieke opleidingen;
2. Het door een optimale wisselwerking tussen onderwijs en werkveld (onder meer via de Kennis Distributie Centra) uitbouwen van een sterke kennisinfrastructuur;
3. Het behouden van werknemers voor de logistiek door sociale innovatie in het bedrijfsleven in de sector.

Deze uitdagingen worden aangegaan door het werken aan drie belangrijke thema's:

- Excelleren met voldoende kwalitatief hoogstaand human capital;
- Regionaliseren door innovatie, kennis en human capital van de regio verder uit te bouwen en te versterken;
- Stapelen van kennis zodat er een continu proces plaatsvindt van leren en er wordt voortgebouwd op bestaande kennis.⁷

Nationaal beleid op het terrein van verkeers- en vervoersinfrastructuur

Verantwoordelijk voor het beleid op het gebied van verkeers- en vervoersinfrastructuur is primair het ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M). De voor de topsector logistiek belangrijkste onderwerpen uit de Begroting 2017 van dit ministerie zijn de volgende:

- **Wegen:** Om files te bestrijden heeft de overheid deze kabinetsperiode 717 extra rijstroken aangelegd. Eind 2016 en begin 2017 zijn de laatste 76 kilometer in gebruik genomen. Daarnaast komen er volledig nieuwe wegen bij. Zo start de realisatie van de A16 bij Rotterdam en de Blankenburgverbinding. Deze nieuwe weg verbindt de A15 met de A20 (ten westen van Rotterdam). Nieuwe wegen moeten de groei van het verkeer opvangen en de bereikbaarheid vergroten. In de wet staat wat er moet gebeuren voordat een weg kan worden aangelegd, aangepast of verbreed: de Tracéwetprocedure. Het kabinet stelt in 2017 de volgende tracébesluiten vast: de Ring Utrecht, de A27 Houten-Hooipolder, de A12/A15 Ressen – Oudbroeken (ViA15) en A1 Apeldoorn-Azelo.
- **Innovatieve mobiliteit:** Het kabinet wil vervoer in Nederland veiliger, schoner en effectiever maken. En zorgen voor een goede doorstroming van het verkeer, zodat mensen en goederen sneller op de plek van bestemming zijn. Technologische ontwikkelingen en innovaties dragen hier aan bij, zoals de zelfrijdende auto en nieuwe schone brandstoffen. Hiervoor past I&M bestaande regelgeving aan, niet alleen in Nederland, maar ook in Europa. Nederland wil koploper zijn op het gebied van slimme mobiliteit en is testland voor zelfrijdende voertuigen. Hier profiteren Nederlandse ondernemers van en het versterkt ook de internationale concurrentiepositie van Nederland.

⁷ Zie: <http://www.topsectorlogistiek.nl>; Topteam Logistiek (2011). Partituur naar de top. Adviesrapport Topteam Logistiek; Topteam Logistiek (2012). Uitvoeringsagenda Topsector Logistiek.



- **Ontwikkeling van Schiphol:** Het kabinet wil in 2017 doorgaan met de plannen om de concurrentiekracht van Schiphol te versterken, bijvoorbeeld door de kosten voor de luchthaven te verminderen. Om de groei van de luchthaven mogelijk te maken, investeert het kabinet in de bereikbaarheid van Schiphol. In 2017 wordt de verkenning voor de OV-bereikbaarheid van Schiphol verder uitgewerkt.
- **Maritiem:** In 2017 starten de bouw van zeesluis Terneuzen, sluis Eefde en de verruiming van de Twentekanalen. Ook worden in 2017 projectbeslissingen genomen over de aanpak van ligplaatstekorten op de Waal (bij Lobith) en de Beneden-Lek. De verwachting is dat in 2017 verruimde vaargeul bij Eemshaven en de schutsluis bij Zwartsluis opengaan.⁸

Voor het toekomstig kabinetsbeleid op het terrein van verkeers- en vervoersinfrastructuur is een aantal recente onderzoeken/adviezen relevant:

- Volgens een recente publicatie van CPB en PBL blijven het personen- en goederenvervoer de komende decennia toenemen, maar minder dan voorheen. Uitbreiding van het wegennet is volgens de planbureaus alleen rendabel als de files substantieel toenemen. Uitbreiding van het spoor verbetert de bereikbaarheid slechts beperkt, tegen hoge kosten. Gerichtte investeringen, zoals verbeteringen in voor- en natransport bij stations, zijn effectiever en goedkoper. Ook prijsmaatregelen kunnen een bijdrage leveren aan het verminderen van files.⁹ Mobiel Nederland – een coalitie van 23 organisaties waaronder onder meer NS, de transportsector, ANWB, Fietsersbond en Schiphol – is van mening dat er juist meer geïnvesteerd moet worden in mobiliteit en infrastructuur. Nederland dreigt dicht te slibben (zowel op de weg, het spoor als het water) en de tien miljard euro die het kabinet tot 2030 voor het Infrastructuurfonds heeft gereserveerd is ontoereikend om dat bestrijden. Naast meer zou er ook slimmer geïnvesteerd moeten. Tot de slimmere oplossingen is ook 'betalen naar gebruik' te rekenen.¹⁰
- De Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur (RLI) vindt dat het – om het vestigingsklimaat in Nederland te versterken – niet vanzelfsprekend is vooral in Schiphol en de Rotterdamse haven te investeren. De bijdrage van deze mainports aan de groei van de Nederlandse economie is geringer dan vaak wordt gedacht. Zo wordt bijvoorbeeld Brainport Regio Eindhoven steeds belangrijker als economisch kerngebied en heeft betere groei cijfers. Het kabinet zou er volgens de RLI verstandig aan doen de digitale infrastructuur en de interneteconomie – met een concentratie in en rond Amsterdam - te bevorderen en dat ook als een soort 'mainport' te beschouwen. Dit geldt des te meer daar Schiphol en de Rotterdamse haven steeds grotere internationale concurrentie en bedreigingen wachten. Als hub ondervindt Schiphol steeds meer concurrentie van luchthavens als Dubai en Istanbul. Bovendien tasten ontwikkelingen in de luchtvaart (kleine vliegtuigen met meer bereik) de betekenis als 'transferhaven' aan. Wat de Rotterdamse haven betreft, het verdienmodel daarvan is sterk afhankelijk van fossiele brand- en grondstoffen. Vergroening van de economie en klimaatafspraken gaan een andere richting in. De raad concludeert alles overwegende dat – om Nederland als distributieland en aantrekkelijke vestigingsplaats te versterken – niet langer apart beleid moet worden gevoerd voor beide mainports.¹¹ Het advies van de RLI heeft forse kritiek gekregen. Schiphol en de Rotterdamse haven zijn het oneens met de conclusies uit het rapport. De organisaties vinden

⁸ <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/prinsjesdag/inhoud/miljoenennota-rijksbegroting-en-troonrede/onderwerpen-rijksbegroting-2017-uitgelicht/infrastructuur-en-milieu>.

⁹ CPB en PBL (2016). Kansrijk mobiliteitsbeleid.

¹⁰ Artikel 'Mobiliteitslobby wil meer geld', IN: De Volkskrant.nl, 24 mei 2016. Zie: Lobbybrief aan premier Rutte 'Nederland wil meer prioriteit voor mobiliteit en geld voor vervoer. Nationale coalitie wil stagnatie van verkeer en vervoer voorkomen, d.d. 20 mei 2016.

¹¹RLI (2016). Mainports voorbij.



dat de raad bij het opstellen van het rapport te weinig naar hen heeft geluisterd. Beide mainports krijgen bijval van Mark Frequin, directeur-generaal bereikbaarheid van het ministerie van I&M, die het rapport bij ontvangst negatief beoordeelde.¹² Er is echter ook bijval voor de conclusies van het rapport. Albert Pols, emeritus-hoogleraar ontwerpen en planning aan de TU Delft, uitte in een rapport voor de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid al in 1997 felle kritiek op het Nederlandse mainportbeleid. Naar zijn mening is het mainportbeleid weggegooid geld.¹³

Nationaal onderwijsbeleid

Het beleid van het ministerie van OCW is van invloed op het aanbod van gediplomeerden van logistieke opleidingen op mbo-3 niveau of hoger. Allereerst zijn er activiteiten van OCW gericht op verbetering van de doorstroom binnen de onderwijskolom mbo-hbo-wo. Daarnaast beoogt het ministerie met de invoering van het leenstelsel een financiële prikkel die studenten ertoe moet aanzetten hun studie (sneller) succesvol af te ronden. Dat is op dit moment nog niet terug te zien. De uitval – ook onder logistieke studenten – is nog steeds hoog. De verwachting is dat het leenstelsel op de langere termijn wel vruchten zal afwerpen.

Regionaal beleid voor logistieke hotspots

De logistieke bedrijvigheid is voor een belangrijk deel geconcentreerd op 28 zogenaamde logistieke hotspots. Deze worden jaarlijks door een panel van 35 logistieke experts beoordeeld aan de hand van zes criteria: beschikbaarheid van grond en panden, infrastructuur, bereikbaarheid, medewerking van overheden, beschikbaarheid van personeel en opleidingen en inzetbaarheid en motivatie van medewerkers. In 2016 sleepte Venlo-Venray – voor de negende keer in twaalf jaar – de titel “Logistieke Hotspot Nr. 1 van Nederland” binnen. Stak Venlo-Venray vorig jaar nog met kop en schouders boven de concurrentie uit, nu was het een nek-aan-nekrace. Tweede werd West-Brabant, derde Tilburg-Waalwijk, steeds met slechts enkele punten verschil. Alleen op de vraag waar het best een Europees distributiecentrum te vestigen, was Venlo-Venray veruit koploper.¹⁴

Er is sprake van concurrentie tussen de verschillende logistieke hotspots. Deze strijden om uitbreiding. Lokale en regionale overheden zetten met het oog hierop allerlei middelen in (subsidies, tijd van hiervoor vrijgemaakte ambtenaren etc.). Vaak worden hierdoor logistieke bedrijven van de ene naar de andere locatie gelokt, wat de verhoudingen tussen vraag en aanbod op de arbeidsmarkt kan verstoren. Omdat de logistieke centra dicht bij elkaar staan, vissen ze voor werknemers allemaal in dezelfde vijver. Daardoor dreigt de markt “over te koken”. Met name in Brabant en Limburg wordt - mede door de toename van e-commerceactiviteiten en de concentratie van logistieke hotspots - arbeidskrachte bij de distributiecentra verwacht.¹⁵

¹² http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2016/7/advies-mainports-beleid-zorgt-voor-storm-van-kritiek-101145580?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20160704-logistiek-std&tid=TIDP25978XF1CB336E002646249032719C51F0CDE8YI4.

¹³ http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2016/7/emeritus-hoogleraar-kraakt-mainportbeleid-overheid-101145796?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20160711-logistiek-std&tid=TIDP26902XFD48A8188E744359C8F1A3520B9E327YI4.

¹⁴ <http://www.smartlogisticscentrevenlo.com/nl/nieuws/venlo-venray-opnieuw-de-logistieke-hotspot-2016>.

¹⁵ http://www.logistiek.nl/warehousing/nieuws/2017/2/arbeidskrachte-nekt-logistieke-hotspots-101152927?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20170228-logistiek-std&tid=TIDP167920XD896BDD6B6742F79709496B411DF999YI4.



2.2 Politiek en beleid internationaal

Het vertrek van Groot-Brittannië uit de EU (Brexit) zorgt voor grote onzekerheid in de handel en logistiek. De **Brexit** raakt de groei van het exporterend bedrijfsleven (agro, food, industrie) en daarmee de logistiek:

- Groot-Brittannië is een van de belangrijkste handelspartners van Nederland. Het VK is goed voor ongeveer 2,3% van het Nederlandse BBP. De impact op de totale uitvoer (van zowel goederen als diensten) kan dus voor Nederland relatief groot zijn. En aangezien de Nederlandse uitvoer goed is voor bijna een derde van het BBP, onderstreept dit het belang van de uitvoer voor de economie.¹⁶
- Als de voordelen van het EU-lidmaatschap, zoals vrij verkeer van mensen en goederen wegvallen, zal dat een behoorlijke impact op de vervoersstromen tussen de EU en Groot-Brittannië. Dagelijks rijden er ruim 500 Nederlandse vrachtauto's naar Groot-Brittannië. Bijna de helft van de producten voor dit land bestaat uit landbouwproducten en levensmiddelen, zoals groente, fruit, vlees en eierproducten. Ruim een derde bestaat uit handelsgoederen en containers. Naast het wegtransport zullen ook logistiek dienstverleners, als expediteurs en op- en overslagbedrijven, de nadelige gevolgen ondervinden van dalende vervoersstromen tussen de Europese Unie en Groot-Brittannië.¹⁷

Het blijft de komende tijd onzeker wat de Brexit voor Nederlandse ondernemers precies betekent, omdat de uittredingsprocedure twee jaar kan duren. Daardoor is het onzeker hoe een nieuw handelsakkoord tussen de EU of Nederland met het Verenigd Koninkrijk eruit komt te zien.¹⁸ Op dit moment is het evenmin niet duidelijk of meer EU-leden het voorbeeld van Groot-Brittannië volgen en referenda over een mogelijk vertrek uit de EU zullen organiseren.

Met betrekking tot (vrij)handel is ook de machtswisseling in de VS van belang. De vraag is in hoeverre het presidentschap van Donald Trump daadwerkelijk leidt tot meer protectionisme en isolationisme van de VS leidt met alle mogelijke gevolgen voor de wereldhandel en global supply chain.¹⁹ De eerste tekenen wijzen hier overigens wel op.

¹⁶ Economisch Bureau ABN Amro (2016). Update Economie en Sectoren. Brexit raakt groei exporterend bedrijfsleven.

¹⁷ http://www.logistiek.nl/home/nieuws/2016/6/brexit-onzekerheid-troef-bij-transport-en-logistieksector-101145349?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20160627-logistiek-std&tid=TIDP25073XBA8292BA81E04ECFA896A3E987C34094YI4.

¹⁸ http://www.logistiek.nl/home/nieuws/2016/6/brexit-onzekerheid-troef-bij-transport-en-logistieksector-101145349?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20160627-logistiek-std&tid=TIDP25073XBA8292BA81E04ECFA896A3E987C34094YI4.

¹⁹ http://www.logistiek.nl/supply-chain/artikel/2016/11/verkiezing-trump-zorgt-voor-onzekerheid-ook-voor-supply-chains-101149375?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20161109-logistiek-std&tid=TIDP61162X63ABEAD96FAB4AEC96C005F4F7A4E334YI4.



3 Economie

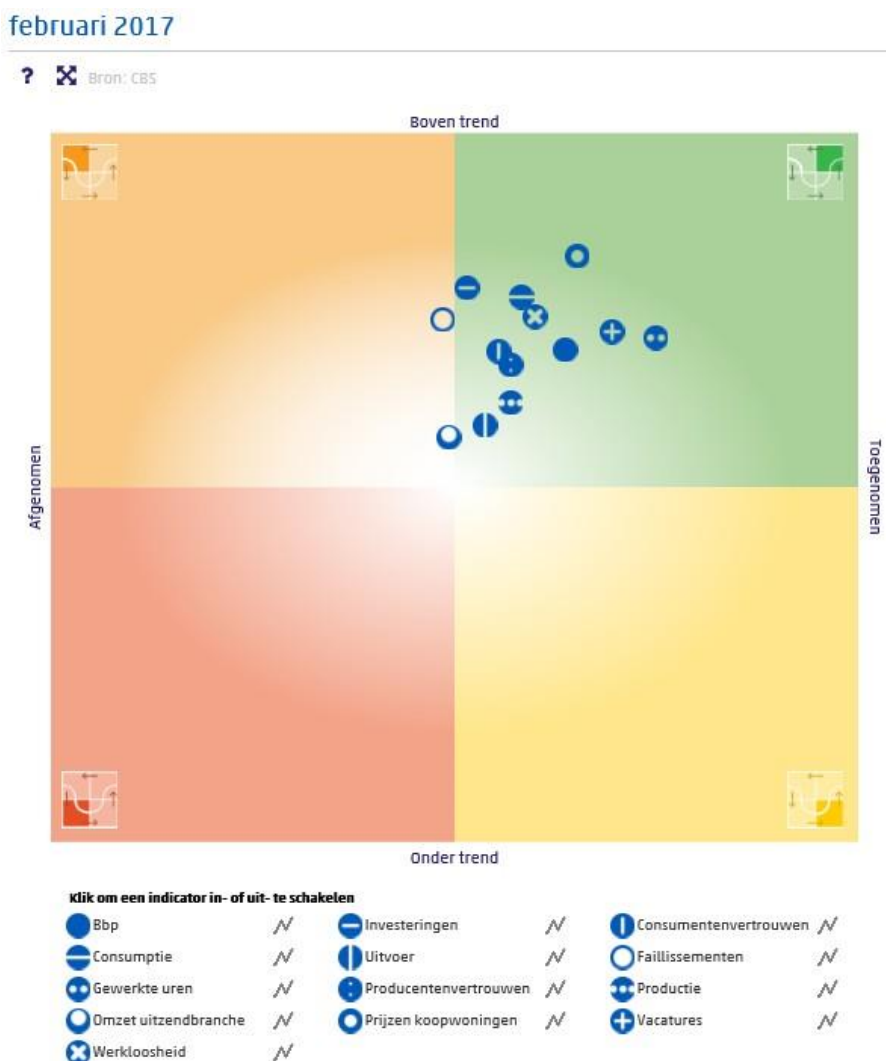
Dit hoofdstuk richt zich eerst op de macro-economische ontwikkelingen. Daarnaast gaan we in op relevante sectorale economische ontwikkelingen.

3.1 Macro-economische ontwikkelingen

3.1.1 Macro-economische ontwikkelingen (huidige stand van zaken)

De **Conjunctuurklok** van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) is een hulpmiddel voor het bepalen van de stand en het verloop van de Nederlandse conjunctuur. Zoals een klok de actuele tijd laat zien, zo toont de Conjunctuurklok de actualiteit van de conjunctuur. Door dertien geselecteerde indicatoren gezamenlijk af te beelden, ontstaat een samenhangend beeld van de stand van de conjunctuur op een bepaald moment.

Figuur 3.1 Conjunctuurklok, stand afzonderlijke klokindicatoren februari 2017



Bron: CBS Conjunctuurklok, cbs.nl



Toelichting

Op de verticale as (de y-as) van de Conjunctuurklok is voor iedere indicator zijn afwijking tot de langetermijntrend uitgezet. Op de horizontale as (de x-as) van de klok is de periode-op-periodeontwikkeling geplaatst. Er zijn vier fasen te onderscheiden:

1. Boven langetermijntrend en afgenomen t.o.v. vorige periode (het kwadrant linksboven, kleur oranje)
2. Onder langetermijntrend en afgenomen t.o.v. vorige periode (het kwadrant linksonder, kleur rood) -> laagconjunctuur
3. Onder langetermijntrend en toegenomen t.o.v. vorige periode (het kwadrant rechtsonder, kleur geel) -> herstelfase
4. Boven langetermijntrend en toegenomen t.o.v. vorige periode (het kwadrant rechtsboven, kleur groen) -> hoogconjunctuur.

Volgens de Conjunctuurklok van CBS is het conjunctuurbeeld in februari 2017 beter dan een maand eerder. Alle indicatoren in de Conjunctuurklok presteren beter dan hun langjarige trend. Van de dertien indicatoren staan er elf in het groene en twee in het oranje kwadrant.

3.1.2 Macro-economische ontwikkelingen (korte termijn)

Volgens de Decemberraming 2016 van het CPB zet de economische groei in Nederland door. Het planbureau verwacht zowel voor 2016 als 2017 een toename van het **bbp** met 2,1%. Dat betekent een terugkeer van het bbp per hoofd van de bevolking op het niveau van voor het uitbreken van de crisis in 2008. De economische groei wordt vooral veroorzaakt door de stijgende consumptie door huishoudens (+1,6% in 2016 en +2,1% in 2017). Door de voortgaande werkgelegenheids groei en een reële loonstijging neemt het beschikbaar inkomen van huishoudens toe. Ook de sterke groei van de huizenmarkt stuwt de consumptie omhoog (zowel door met verhuizing en inrichting samenhangende uitgaven als de als gevolg van de stijgende huizenprijs positieve vermogensontwikkeling). Verder dragen ook de bedrijfsinvesteringen, overheidsbestedingen en uitvoer in positieve zin bij aan de economische groei in ons land. Internationaal gezien belangrijke risico's voor de economische groei vormen de beleidsonzekerheid in de EU (Brexit, aankomende landelijke verkiezingen in een aantal landen) en de VS (presidentschap Trump) en de aanhoudende zwakte van economieën in – met name het zuidelijk deel van – de eurozone.²⁰

Tabel 3.1 Kerngegevens Nederlandse economie 2012-2017 (mutaties per jaar in procent)

	2012	2013	2014	2015	2016*	2017*
Bruto Binnenlands Product (BBP)	-1,1	-0,2	1,4	2,0	2,1	2,1
Productie marktsector	-1,2	-0,7	2,4	2,8	2,7	2,7
Consumptie huishoudens	-1,2	-1,0	0,3	1,8	1,6	2,1
Arbeidsproductiviteit marktsector (per uur)	-0,1	-0,4	1,6	1,6	0,8	1,3
Uitvoer van goederen en diensten	3,8	2,1	4,5	5,0	3,4	3,2
Contractloon marktsector	1,6	1,2	1,0	1,3	1,7	1,7
Koopkracht (statisch, mediaan alle huishoudens)	-1,9	-1,3	1,3	1,1	2,7	0,7

*Ramingen.

Bron: CPB (2016). Decemberraming 2016; bewerking Panteia

Relevante indicatoren voor de macro-economische ontwikkeling op korte termijn zijn ook het **consumenten- en producentenvertrouwen**.²¹ Deze geven een snelle

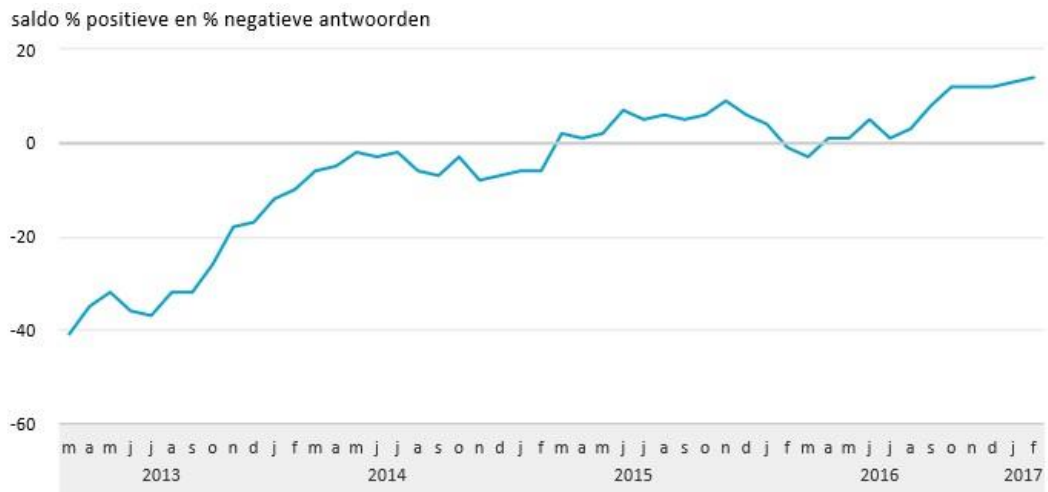
²⁰ CPB (2016). December 2016.

²¹ Iedere maand voert het CBS het Consumenten Conjunctuuronderzoek uit. Consumenten krijgen daarin vragen gesteld over de algemene economische situatie, de eigen financiële situatie en de koopbereidheid (in de afgelopen en komende 12 maanden). Op basis hiervan wordt het consumentenvertrouwen bepaald. De indicator



indicatie in welke richting de consumptie door huishoudens respectievelijk de industriële productie zich in de nabije toekomst (één jaar vooruit) ontwikkelt.

Figuur 3.2 Consumentenvertrouwen



Bron: CBS

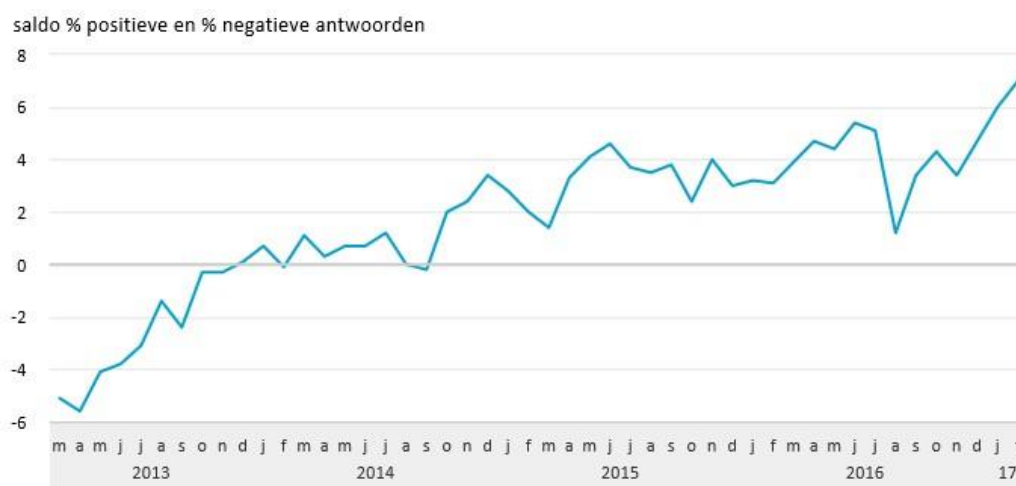
Het consumentenvertrouwen stijgt in februari 2017 1 punt en komt uit op 14, het hoogste niveau in 9,5 jaar. De lichte stijging van het consumentenvertrouwen is te danken aan een iets positiever oordeel over de economie, en een iets hogere koopbereidheid. Met 14 ligt het consumentenvertrouwen in februari ruim boven het gemiddelde over de afgelopen twintig jaar (-8). Het vertrouwen bereikte in april 2000 de hoogste stand ooit (27). Het dieptepunt werd bereikt in februari 2013 (-44).²²

producentenvertrouwen is samengesteld uit drie deelindicatoren uit de maandelijkse Conjunctuurenquête Nederland. Het betreft de antwoorden van (een panel van) bedrijven op de vragen naar de verwachte bedrijvigheid in de komende drie maanden, het oordeel over de orderpositie en het oordeel over de voorraden gereed product.

²² Cbs.nl.



Figuur 3.3 Producentenvertrouwen



Bron: CBS

Sinds oktober 2014 hebben positief gestemde ondernemers de overhand. In februari 2017 steeg het producentenvertrouwen van 6,0 naar 7,0. Ondernemers in de industrie zijn vooral positiever over hun orderportefeuille. Het producentenvertrouwen ligt ruim boven het gemiddelde van de afgelopen twintig jaar (0,6). Het vertrouwen van de ondernemers bereikte in januari 2008 de hoogste waarde (9,4) en ruim een jaar later de laagste waarde (-23,5).²³

3.1.3 Macro-economische ontwikkelingen (middellange termijn)

In de publicatie '**Roads to recovery**' (2014) onderzoekt het CPB welke aanwijzingen er op dit moment zijn voor 'de wegen naar herstel'. Op basis van analyses van de financiële markten, de woningmarkt, de arbeidsmarkt, de productiviteit, de consumptie en de situatie in Europa worden de bouwstenen voor drie mogelijke scenario's voor de ontwikkeling van de Nederlandse economie in het komende decennium gepresenteerd:

- De lage groei en hoge werkloosheid die de 'Grote Recessie' kenmerken, zijn niet permanent. De Nederlandse economie is veerkrachtig. De groei van de productiviteit kan terugkeren naar waarden van voor de crisis, afhankelijk van variatie in technologische en internationale ontwikkelingen. De werkgelegenheid kan groeien en ook de werkloosheid kan zich herstellen tot haar evenwichtsniveau. Dit herstel kost echter tijd en er blijven risico's, waardoor de bestedingen van consumenten en overheden nog lange tijd onder druk blijven staan.
- Herstel op de financiële markten en op de huizenmarkt is essentieel. Kredietbeperkingen voor consumenten en bedrijven nemen af als het vertrouwen in de financiële sector herstelt. Een toenemende inflatie en stijgende huizenprijzen dragen bij aan vermindering van de schuldendruk op overheden en huishoudens. Het tempo van het herstel hangt in belangrijke mate af van het moment waarop deze positieve terugkoppelingen plaatshebben.
- Om de verschillende opties te duiden, worden in 'Roads to Recovery' drie **scenario's voor de periode 2016-2023** uitgewerkt. In het 'Aantrekkelijk Herstel' scenario groeit de economie snel, waardoor de arbeidsmarkt herstelt. In deze

²³ Cbs.nl.



bloeiende economie versterken vraag en aanbod elkaar. In het 'Gematigd Herstel' scenario herstelt de groei ook, maar minder uitbundig. Dat vraagt om meer geduld op de arbeidsmarkt. In het 'Uitgesteld Herstel' scenario zijn de problemen op de financiële markten en de huizenmarkt niet opgelost. De vraag van consumenten en overheden blijft beperkt. Beperkte mondiale groei zet een rem op de internationale bestedingen. In dit scenario blijft herstel lang uit en blijft de werkloosheid langdurig op hoog niveau.²⁴

Tabel 3.2 Kerncijfers drie herstelscenario's 2016-2023

	Versneld herstel	Gemiddeld herstel	Vertraagd herstel
	in procenten per jaar		
Wereldeconomie			
Gewogen wereldhandel	6,75	5	3
Bruto binnenlands product (BBP), eurozone	3,25	1,5	1
BBP, Verenigde Staten	6,75	3	3
Nederland			
BBP	2,5	1,5	0,75
Consumptie huishoudens	1,75	1	0
Investeringen	4	2	1
Export	5,5	3,75	2,5
Arbeidsproductiviteit	1,75	0,75	0,75
Werkgelegenheid	0,75	0,75	0
Werkloosheid (% beroepsbevolking)	4,25	4,25	6,5

Bron: CPB (2014). Roads to Recovery.

De **Middellangetermijnverkenning 2018-2021** van het CPB (2016) beslaat de volgende kabinetsperiode en dient als basis voor de doorrekening van de partijprogramma's voor de komende verkiezingen. Het economisch herstel van de afgelopen jaren houdt aan, met een groei van 1,8% per jaar over de periode 2018-2021, maar blijft kwetsbaar bij aanhoudende internationale onzekerheden. De potentiële groei bedraagt 1,6% in deze periode en stoelt vooral op de productiviteitsgroei en veel minder dan in het verleden op extra arbeidsaanbod. De consumptie van huishoudens groeit met 1,0% per jaar. Het besteedbaar inkomen van alle huishoudens neemt voornamelijk toe doordat de werkgelegenheid stijgt. De investeringen groeien met 2,7% per jaar. De groei van de consumptie en van de investeringen is bescheiden in vergelijking met de periode 2014-2017. De uitvoer profiteert van een aantrekkende wereldhandel, maar wordt anderzijds geremd door een duurder wordende euro. De groei gaat gepaard met een daling van de werkloosheid naar 5,5% in 2021 en een inflatie van 1,6%.²⁵

Naar verwachting van het CPB zal de Brexit de economie van Nederland – op termijn - relatief hard raken. In vergelijking met die van de EU is de (open) Nederlandse economie via de handel meer met de economie van het Verenigd Koninkrijk (VK) verweven is. De kosten voor Nederland kunnen in 2030 oplopen tot zo'n 10 miljard euro (1,2% van het bbp). Als – net als in recente voorbeelden uit de literatuur ook - wordt aangenomen dat de groei wordt bepaald door 'handelgedreven innovatie', dan kunnen deze kosten zelfs 65% hoger uitvallen.²⁶

²⁴ CPB (2014). Roads to Recovery.

²⁵ CPB (2016). Middellangetermijnverkenning 2018-2021.

²⁶ CPB (2016). Nederlandse kosten Brexit door minder handel.



3.2 Sectorale economische ontwikkelingen

Nederlandse logistiek in internationaal perspectief

Het tweejaarlijkse internationaal vergelijkend onderzoek Global Connectedness Index (GCI) naar de mate van globalisering richt zich op vier pijlers: de internationale handelsstromen, kapitaal, informatie en mensen. In dit onderzoek van DHL staat Nederland in 2016 - net als in de vorige drie uitgaven - met een GCI-index van 91 weer bovenaan de ranglijst. Inclusief Nederland zijn van de tien meest verbonden landen ter wereld in er acht gelegen in Europa. Singapore en de Verenigde Arabische Emiraten completeren de top tien.²⁷

Op de Logistics Performance Index van de Wereldbank neemt Nederland in 2016 - na Duitsland, Luxemburg en Zweden - de vierde plaats in. In 2014 stond Nederland nog op nummer twee; koploper was ook toen Duitsland. De tweejaarlijkse index is gebaseerd op onderzoekdata die de Wereldbank vergaart onder meer dan 1.200 logistieke professionals. Het onderzoek rangschikt landen op basis van hoe ze presteren op het gebied van douane, infrastructuur, internationale zendingen, logistieke competenties en tracking & tracing.²⁸

Volgens de Monitor Logistiek en Goederenstromen 2016 - samengesteld door Buck in opdracht van de Topsector Logistiek - is sprake van snelle groei van de logistieke sector in ons land. De groei is sterker dan die in andere sectoren van de Nederlandse economie. Tegelijkertijd is deze echter minder snel dan de directe concurrentie vanuit omringende landen.²⁹

Marktontwikkeling

Logistiek vastgoed

Volgend makelaarsvereniging NVM nam de vraag naar logistiek vastgoed (verkoop en verhuur) in 2015 toe met 1,7 miljoen vierkante meter. Meer dan de helft daarvan betrof nieuwbouw. Het vorige record werd behaald in 2008 met 1,4 miljoen vierkante meter in aanvraag. Vooral retailers roeren zich nadrukkelijk in deze markt; met name de e-commerce is een belangrijke aanjager. Logistiek dienstverleners blijven op een stabiel niveau staan.

In acht jaar tijd is het totaal aan geregistreerde logistieke bedrijvigheid toegenomen van 19 miljoen naar ruim 25 miljoen vierkante meters. Eind 2014 beschikten Tilburg en Rotterdam over de grootste voorraad aan logistiek vastgoed. Trade Port West in Venlo was echter het bedrijfsterrein met de meeste vierkante meters in gebruik en in aanbouw, op korte afstand gevolgd door Westpoort in Amsterdam.³⁰

Sector transport en logistiek

Volgens cijfers van het CBS bedroeg de omzetstijging in de Nederlandse transportsector in 2015 gemiddeld 2,5%. Daarmee kwam de omzet voor het eerst hoger uit dan in 2008, het jaar waarin de economische crisis uitbrak. Volgens Rabobank zijn de komst van diverse grote Europese distributiecentra, de aantrekkende consumentenmarkt en groei in de bouw belangrijke aanjagers. De

²⁷ <http://www.logistiek.nl/supply-chain/nieuws/2016/11/nederland-blijft-aan-kop-op-global-connectedness-index-101149711>; DHL (2016). Global Connectedness Index 2016.

²⁸ The World Bank (2016). Connecting to Compete 2016. Trade Logistics in the Global Economy. The Logistics Performance Index and Its Indicators

²⁹ <http://monitor.topsectorlogistiek.nl>.

³⁰ <http://www.logistiek.nl/warehousing/nieuws/2016/5/vraag-naar-nieuwbouw-groeit-spectaculair-101143948>.



marktomstandigheden blijven uitdagend door tarievdruk, personeelsschaarste en toenemende complexiteit in de supply chain (zie ook hieronder).³¹

In 2016 heeft de transportsector een lagere omzet behaald dan het jaar ervoor: de omzet daalde met bijna 0,5%. Een dergelijke daling was sinds 2009 niet meer voorgekomen. Met name de ontwikkeling in het derde kwartaal van 2016 springt - met een omzetzak van 1,4% ten opzichte van een jaar eerder - in het oog. De andere kwartalen laten een omzet zien vergelijkbaar met die in dezelfde kwartalen in 2015. Terwijl spoor- en wegtransporteurs een omzetzak boekten, zetten vervoerders over water en door de lucht in 2016 minder om.³²

In de TLN-conjunctuurenquête geven vervoerders en logistiek dienstverleners aan in het derde kwartaal van 2016 een hogere bedrijvigheid te ervaren dan verwacht. Het niveau bleef gelijk aan dat van het tweede kwartaal van 2016. Prijsniveau blijft een zorgkind. De prijzen lopen nog altijd niet synchroon met de groeiende bedrijvigheid. Dit leidt er, met name bij transportbedrijven, toe dat het niveau van de winst achterblijft bij het niveau van de omzet.³³

Volgens de meest recente sectorprognose van Rabobank bedraagt de volumegroei van de totale Nederlandse transportsector in 2016 1,3%. Voor 2017 wordt een volumegroei verwacht van ruim 1,1%. Het hardst groeit het wegtransport met een volumestijging van circa 2 tot 2,5% in 2017. De voornaamste groei zal plaatsvinden op de binnenlandse markt, waarbij het wegtransport meer profiteert van de economische groei dan de kustvaart, binnenvaart en het spoor. De grootste uitdaging voor het wegtransport is het toenemende tekort aan ervaren chauffeurs dat grenzen stelt aan de groei. Ook zal de sector naar verwachting internationaal verder marktaandeel verliezen. Kansen liggen er in het toepassen van nieuwe technologieën zoals 'platooning', dat in de nabije toekomst naar verwachting van Rabobank de testfase zal ontgroeien. Het verduurzamen van de sector biedt eveneens kansen, zoals het invoeren van LNG als brandstof.³⁴

Goederenvervoer

De omvang van het goederenvervoer in Nederland is in 2015 gestegen naar een recordhoogte van 1,64 miljard ton. Zowel het grensoverschrijdend als het binnenlands vervoer steeg met ongeveer 1,3%. Het grootste deel van de vervoerde goederen kwam uit of ging naar het buitenland (565 versus 445 miljoen ton). Dit grensoverschrijdend vervoer is sinds 2000 met bijna 30% toegenomen. De binnenlandse goederenstroom (goederen die geladen én gelost zijn binnen Nederland) is sinds de eeuwwisseling maar met 3% gegroeid. Het verschil in groei weerspiegelt de ontwikkeling van de internationale handel versus die van de binnenlandse bestedingen. Zo is sinds 2000 de export van goederen ruim anderhalf keer zo groot geworden, terwijl huishoudens maar 2% meer goederen aanschaffen. Het grootste deel van het grensoverschrijdend vervoer, bijna 59%, ging per zeeschip. In 2015 nam het vervoer door zeevaart toe met 23 miljoen ton tot 594 miljoen ton. Binnenvaartschepen en vrachtwagens zijn minder grensoverschrijdend gaan vervoeren. Binnenvaartschepen waren daarmee nog goed voor 20% van het totale grensoverschrijdende vervoer, via de weg werd nog 17% getransporteerd. Via het spoor ging een klein deel van de goederen, waarvan het grootste deel naar het

³¹ <https://www.rabobank.nl/bedrijven/cijfers-en-trends/transport-en-logistiek/?intcamp=be-cijfers-en-trends&inttype=link-transport&intsource=bedrijven.cijfers-en-trends>; Rabobank (2016). Rabobank Transport en Logistiek Update. April 2016.

³² CBS (2017). Kwartaalmonitor Transport en Logistiek. Vierde kwartaal 2016.

³³ TLN (2016). Conjunctuurbericht 3e kwartaal 2016. Beroepsgoederenvervoer over de weg en logistiek dienstverleners (w.o. expediteurs en verhuizers)

³⁴ <https://www.rabobank.nl/bedrijven/cijfers-en-trends/sectorprognoses/>; Rabobank (2016). Cijfers & Trends. Branche-informatie Transport.



buitenland. Het gewicht van de goederen die door de lucht worden vervoerd (1,6 miljoen ton) is vergeleken met de andere modaliteiten verwaarloosbaar. Dit zijn wel vaak duurdere goederen.

Binnen Nederland ging 82% van het vervoer over de weg. Met binnenvaartschepen werd bijna 18% van de binnenlandse goederenstroom vervoerd, over het spoor minder dan 1%.³⁵

De meest recente 'Korte termijn voorspellingen goederenvervoer' (kortweg: KTV) (2^e kwartaal 2016) van Panteia voorzien voor 2016 voor het totale goederenvervoer een groei van 2,5%. Ten opzichte van de vorige KTV zijn de economische vooruitzichten voor 2016 naar beneden bijgesteld, mede door de wereldhandel die onder druk staat. Vergeleken met de overige landen in Europa is het economische vooruitzicht voor Nederland echter goed. Op de binnenlandse markt is de koopkracht van consumenten sterk en dat zorgt voor vertrouwen bij ondernemers. Voor 2017 is het economische beeld gematigder. De binnenlandse koopkracht en investeringen zullen naar verwachting dalen. Toch wordt groei verwacht van internationaal en nationaal volume. Voor 2017 verwacht Panteia 1,4% groei van volume. Het tekstvak hieronder beschrijft de verwachte ontwikkelingen per modaliteit.³⁶

KTV 2^e kwartaal 2016 – Verwachte ontwikkeling per modaliteit.

- *Wegvervoer*: Voor het wegvervoer wordt voor 2016 een groei in vervoerd volume verwacht van 2,3%. Daarmee is het groeicijfer daarmee lager dan dat van de binnenvaart, maar in absoluut volume groeit wegvervoer harder, zowel in 2016 als 2017. Van alle modaliteiten wordt in het wegvervoer in 2017 de grootste groei verwacht, zowel in groeipercentage als in de groei van volume.
Files bij Antwerpen en grenscontroles (gericht op vluchtelingen en mogelijke terroristen) zorgen voor ophoud van het wegvervoer in België. De invoering van Belgische tol sinds april 2016 maakt wegvervoer in België minder aantrekkelijk. Deze ontwikkeling betekent een kleine versterking van de handelspositie van Nederland ten opzichte van Antwerpen.
- *Binnenvaart*: Met een volumeontwikkeling van 3,2% kent de binnenvaart in 2016 van alle modaliteiten de grootste groei. Dit komt doordat de volumes in het jaar 2015 laag uitvielen als gevolg van de lage waterstanden op de Rijn. Dit uitte zich in een afname van de internationale aan- en afvoer.
In 2017 verwacht Panteia 1% groei van volume in de totale Nederlandse binnenvaart. Op middellange termijn is het voor het kolenvervoer van belang wat Duitsland doet met haar energieopwekking. Panteia verwacht geen daling op korte termijn.
- *Spoorvervoer*: De groei van het spoorvervoer zal naar verwachting 1,7% bedragen voor geheel 2016. De indicatoren voor het spoorvervoer zagen er het eerste kwartaal van 2016 goed uit. Het railvervoer nam eind 2015 sterker toe dan verwacht. Dit was mede het gevolg van lage waterstanden op de Rijn, waardoor lading verschoof van binnenvaart naar spoorvervoer. Een dergelijke ontwikkeling wordt vooralsnog niet voorzien voor 2016, daardoor stelt Panteia de verwachting voor spoorvervoer niet naar boven bij. De vooruitzichten voor 2016 voor het binnenlands vervoer per spoor zijn beter dan die voor de aan- en afvoer.
In 2017 wordt een matiging in de groei verwacht voor zowel het binnenlands vervoer als het internationale vervoer. De verwachte groei is dat jaar – in lijn met de algemene (economische) ontwikkelingen – 1,0%.³⁷

³⁵ CBS (2016). Transport en mobiliteit 2016; Artikel 'Record aan goederen vervoerd in Nederland', OP: cbs.nl, 23 juni 2016.

³⁶ Panteia (2016). Korte termijn voorspellingen goederenvervoer. 2^e kwartaal 2016.

³⁷ Panteia (2016). Korte termijn voorspellingen goederenvervoer. 2^e kwartaal 2016.



Ook op de middellange termijn is voor het goederenvervoer groei voorzien. Volgens onderzoek van Panteia in opdracht van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) laat de sector in de periode 2016-2021 jaarlijks een groei van ruim 1,5% zien. Voor alle modaliteiten is sprake van groei. De binnenvaart zal het sterkst groeien, met gemiddeld 2,1% per jaar. Het wegvervoer groeit met 1,7% per jaar, op een derde plaats komt het spoorvervoer met een groei van 1,2% per jaar. Als gevolg van deze gestage groei, zullen in 2021 alle modaliteiten de volumes van voor de crisis in 2008 overtreffen. Het wegvervoer vervoert in 2021 naar verwachting 761 miljoen ton, de binnenvaart 355 miljoen ton en het spoorvervoer 43 miljoen ton. In 2021 bedraagt het totale binnenlandse transportvolume naar verwachting 1,16 miljard ton.³⁸

Beroepsgoederenvervoer over de weg

In de 'Arbeidsmarktrapportage beroepsgoederenvervoer over de weg en logistiek 2016' ziet het Sectorinstituut Transport en Logistiek in 2016 een verder herstel van de sector. Het beroepsgoederenvervoer profiteerde dat jaar van de aantrekkende economie, Ten opzichte van het jaar daarvoor nam in 2016 de omzet toe. Dit kwam vooral op het conto van de binnenlandse bestedingen en de gunstige ontwikkeling van de bouwsector (in het bijzonder de woningbouw).³⁹

Logistieke dienstverlening

De afgelopen jaren liet de logistieke dienstverlening een bovengemiddelde groei zien. In 2016-2017 is de volumegroei in de logistieke dienstverlening - naar verwachting - in lijn met de sector transport en logistiek als geheel (1,8% per jaar). Daarmee is logistieke dienstverlening niet langer de groeimotor van de sector. Belangrijkste oorzaken van de dalende groei zijn de mindere groei van de internationale vraag en de mindere uitbesteding door verladers. De binnenlandse vraag is een belangrijke stuwende kracht (m.n. de distributie van consumentengoederen).⁴⁰

Schaalvergroting en concentratie

De schaalvergroting in transport en logistiek zet verder door. Fusies, overnames en deelnames zijn aan de orde van de dag. Recente voorbeelden zijn de overname van een deel van het failliete Marsman door Vos Logistics, de koop van Interbulk door Den Hartogh, het nemen door Packs (Special Care) BV van een strategisch aandelenbelang in PostNL (veruit de belangrijkste speler op de Nederlandse pakketmarkt⁴¹) en de overname door het Amerikaanse koeriersbedrijf FedEx van zijn Nederlandse (maar van oorsprong Australische) branchegenoot TNT.⁴² Deelnemingen zijn interessant, vaak met als motief "erbij te willen zijn", informatie en ervaring te putten uit de eerste hand en/of invloed uit te oefenen. Partijen zijn complementair en kunnen veel leren van elkaar, en daarmee de bediening van de klant sterk verbeteren.⁴³ Schaalvergroting leidt doorgaans tot arbeidsbesparing.

³⁸ Panteia (2016). Middellange Termijn Verkenning Goederenvervoer. Periode 2016 – 2021.

³⁹ STL (2017). Arbeidsmarktrapportage beroepsgoederenvervoer over de weg en logistiek 2016.

⁴⁰ ING Economisch Bureau (2016). Vooruitzicht Transport en Logistiek. Groeimotor logistiek koelt af.

⁴¹ Volgens de Marktscan Pakketten van de Autoriteit Consument & Markt (ACM) ligt het marktaandeel van PostNL in Nederland tussen de 55% en 60% en dat van DHL Parcel tussen de 25% en 30%. DPD en GLS volgen op afstand, de kruimels zijn voor lokale vervoerders. De aandelen zijn de afgelopen jaren nauwelijks zijn veranderd. Zie: ACM (2016). Marktscan Pakketten. Consultatierapport.

⁴² Met de overname ontstaat een enorm pakketbedrijf met zo'n 400 duizend werknemers, 130 vrachtwagens en 657 vliegtuigen. Het wordt het tweede pakketbedrijf van Europa, voor UPS maar ruim achter de Duitse marktleider DHL. De overname is volgens FedEx gericht op groei, in een groeiende markt. Vooralsnog wordt geen massaontslag verwacht bij TNT. Zie: Artikel 'FedEx: geen massaontslag bij TNT', IN: De Volkskrant, 26 mei 2016.

⁴³ Rabobank (2016). Rabobank Transport en Logistiek Update. April 2016; Artikel 'TNT nu grotendeels in handen FedEx', IN: De Volkskrant, 17 mei 2016; <http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2016/5/fedex-lijft-tnt-definitief-in-101144282>



Overigens treden in wegtransport schaalvergroting en schaalverkleining tegelijkertijd op en drukken de steeds grotere aantallen eigen rijders het sectorresultaat. Daarnaast ontwikkelen bedrijven zich en ontstaan er steeds meer mengvormen. Hoewel grote logistieke bedrijven doorgaans winstgevender zijn blijken ook kleinere (gespecialiseerde) bedrijven blijken nog altijd in staat om zich positief te onderscheiden.⁴⁴

Internationalisatie

Het verhuizen van productielocaties binnen Europa en de verplaatsing van productie naar lagelonenlanden zorgt voor een toename van de handels- en vervoersstromen en daarmee voor een toename van de arbeidsvraag in de sector logistiek.⁴⁵

Cross-border online aankopen nemen toe. Dat zorgt ervoor dat steeds meer logistieke stromen vanuit het buitenland naar Nederland komen. Amazon speelt hier als buitenlandse partij bijvoorbeeld al op in door 750 afhaalpunten in Nederland in te richten.⁴⁶ Andersom is te wijzen op recente vestiging van een kantoor van de Chinese webwinkel Alibaba in Amsterdam, met als doel het stimuleren/faciliteren van de online verkoop van producten van Nederlandse ondernemingen op de Chinese markt.⁴⁷

Is in het beroepsgoederenvervoer over de weg de concurrentie op de binnenlandse markt al hoog, de concurrentie in het internationale speelveld is nog een stuk venijniger. Dit komt vooral door de opmars van concurrentie uit Oost-Europese landen. In vijf jaar tijd steeg het aantal kentekens uit Oost-Europese landen in Nederland met 60%. Het aandeel van Oost-Europese landen in het totale grensoverschrijdende vervoer ligt op 13%. De Nederlandse kentekens blijven dominant (50%). Volgens de NIWO zorgt deze concurrentie voor zeer dunne (zelfs negatieve) marges. Voor 2015 werd de rentabiliteit voor internationaal wegvervoer op -2,8% geschat.⁴⁸

De internationalisering/globalisering van de logistiek leidt tot veel onzekerheid voor de Nederlandse logistiek. Vraag is of Nederland zijn 'draaischijf-' of hub-functie in de logistiek kan behouden. Er is in toenemende mate concurrentie vanuit België en Zuid-Europa (investeringen in havens door China). De 'nieuwe zijderoute' (door Siberië en Kazachstan) wordt steeds intensiever gebruikt. Initiatieven, zoals een geplande nieuwe snelle treinverbinding met China, kunnen de positie van Nederland verder aantasten. Ook de Brexit kan gevolgen hebben voor de (nu nog) redelijk centrale ligging van Nederland. Verder zullen er effecten van de Brexit en de machtswisseling in VS zijn op (vrij)handel(sverdragen) en daarmee op de logistiek.

Volgens ING zijn er in transport en logistiek op het gebied van internationale samenwerking mogelijkheden voor verbetering. Door meer en intensiever samen te werken met buitenlandse partijen zoals collega transporteurs, agenten en expediteurs

⁴⁴ <https://www.ing.nl/zakelijk/kennis-over-de-economie/uw-sector/transport-en-logistiek/trends-en-ontwikkelingen-transport-en-logistiek.html>.

⁴⁵ Panteia (2012). *Analyse arbeidsmarkt hoger opgeleiden. Pilotsector Logistiek*; Rabobank (2013). *Rabobank Cijfers & Trends. Een visie op branches in het Nederlandse bedrijfsleven. Transport. 38e jaargang editie 2013/2014*.

⁴⁶ <https://www.thuiswinkel.org/nieuws/3063/de-5-logistieke-trends-van-de-toekomst>

⁴⁷ Vanuit het nieuwe kantoor in Amsterdam zal Alibaba Group Nederlandse ondernemingen helpen bij het benoemen van interessante producten voor de Chinese markt, het aanbieden van deze producten op handelswebsites van Alibaba, het logistieke proces en het faciliteren van online transacties voor de Chinese consumentenmarkt en Chinese toeristen. Zie: http://www.twinklemagazine.nl/nieuws/2016/05/roland-palmer-leidt-alibaba-in-amsterdam/index.xml?utm_source=twbnbdag&utm_medium=email

⁴⁸ <https://insights.abnamro.nl/sector/transport-en-logistiek>.



kan zowel de efficiëntie en de kostprijs als de kwaliteit geoptimaliseerd worden. Als resultaat daarvan kan de internationale concurrentiepositie verbeteren en dat komt de positie van Nederland als belangrijke regisseur van internationale goederenstromen ten goede.⁴⁹

Terughalen van eerder naar het buitenland verplaatste productie

In het verleden is een deel van de productie van de maakindustrie verplaatst naar lagelonenlanden. Omdat de kwaliteit van arbeid aldaar niet blijkt te voldoen en/of de lonen stijgen, komt een deel daarvan terug naar Nederland. Dit zal hier dan wel de vorm (moeten) krijgen van slimmere productie (moeten) zijn (smart industry⁵⁰). Een voorbeeld is het (deels) terughalen van de distributie (bijv. assemblage van PC's). Dit leidt tot toename van de productiefuncties in de logistiek (m.n. lagere opleidingsniveaus).

Verschuiving van offline naar online retail

De verschuiving van offline naar online retail is van grote invloed op logistiek, die meer lokaal wordt (in)gericht (last mile delivery). Dat vraagt ook om aanvullende wet- en regelgeving rondom uitstoot, elektrisch rijden e.d.

Complexere supply chains

In de Logistics Trend Radar 2016 stipt DHL twee trends aan als bijzonder belangrijk: batch size one en on-demand delivery. In de toekomst zullen productie- en retailstrategieën zich continu blijven ontwikkelen, inspelend op een toenemende vraag van consumenten naar gepersonaliseerde producten. Dit vereist flexibele logistieke ketens die in staat zijn tot het aanpassen aan veranderingen als tijd, plaats en productievolumes van slechts één stuk (batch size one). On-demand delivery (i.e. het leveren van producten op door consumenten bepaalde tijdstippen en plaatsen) ligt min of meer in het verlengde hiervan. DHL voorziet kansen voor bedrijven die slim inspelen op deze trend, bijvoorbeeld bij het aanbieden van postponement- en afleverservices. Batch size one vereist sterk geautomatiseerde productielocaties en stelt supply chains voor nieuwe uitdagingen als gevolg van complexe klantvragen.⁵¹

⁴⁹ <https://www.ing.nl/zakelijk/kennis-over-de-economie/uw-sector/transport-en-logistiek/trends-en-ontwikkelingen-transport-en-logistiek.html>

⁵⁰ Onder smart industry (industrie 4.0, 4e industriële revolutie) wordt de automatisering en robotisering van het productieproces in de industrie verstaan. Daarbij communiceren - op basis van intelligente software en internet - modules, machines, robots én bedrijven met elkaar, wat resulteert in slimme fabrieken en geïntegreerde netwerken. Zie: <https://www.rabobankcijfersentrends.nl>.

⁵¹ DHL (2016). Logistics Trend Radar 2016.



4 Sociaal-maatschappelijke ontwikkelingen

De sociaal-maatschappelijke ontwikkelingen (waaronder ook de demografische ontwikkelingen zijn te scharen) zijn op verschillende manieren van invloed op de arbeidsmarkt voor logistieke functies. Zij hebben effect op de omvang en samenstelling van de consumptie/productie en de daaruit voortvloeiende behoefte aan goederenvervoer en anderzijds op het arbeidsaanbod (de omvang en samenstelling van de beroepsbevolking).

4.1 Demografie

In maart 2016 passeerde het inwonertal van Nederland de 17 miljoen. De grens van 18 miljoen inwoners wordt volgens de meest recente bevolkingsprognoses van CBS (2016-2060) achttien jaar later overschreven, in 2034. In 2060 telt Nederland naar verwachting 18,2 miljoen inwoners. De **bevolkingsgroei** in de komende decennia is vooral te verklaren doordat er meer migranten naar Nederland komen dan dat er mensen uit Nederland weggaan. Ook stijgt de levensduur van mensen en worden er – omdat het aantal vrouwen van rond de dertig toeneemt – weer meer kinderen geboren. In de toekomst zal de Nederlandse bevolking meer ouderen en meer allochtonen tellen.⁵²

Op **regionaal** niveau blijft volgens PBL en CBS de bevolking van de vier grote steden de komende decennia naar verwachting sterk groeien. Ook voor de meeste middelgrote gemeenten wordt een stijging van het inwonertal voorzien. Veel kleinere, vooral perifeer gelegen, gemeenten zullen verder krimpen. Vrijwel overal zal het aantal huishoudens blijven toenemen. **De bevolkingskrimp** concentreert zich in Oost-Groningen, Delfzijl en omgeving, Zuidoost-Drenthe, de Achterhoek, Zeeuws-Vlaanderen en de provincie Limburg. De bevolkingsgroei vindt vooral plaats in de Randstad, en daarbinnen in de grote gemeenten en de randgemeenten eromheen.⁵³

Belangrijke demografische trends die de komende decennia consequenties hebben voor de arbeidsmarkt voor logistieke functies zijn verder **de ontgroening en vergrijzing van de bevolking** en de **verduunning van de huishoudens**.

Ontgroening betekent minder instroom in de opleidingen. Vooralsnog is dat vooral in het vo en mbo merkbaar. Vergrijzing werkt op een aantal manieren door op de arbeidsmarkt: minder arbeidsaanbod, meer en andere bestedingen, minder online aankopen (hoewel op dit laatste punt sprake is van een inhaalslag⁵⁴). Wat verduunning betreft, het aantal alleenstaanden in Nederland stijgt veel sterker dan het aantal meerpersoonshuishoudens. Van de ruim 7,6 miljoen huishoudens in Nederland is momenteel 37% een eenpersoonshuishouden, 29% een meerpersoonshuishouden zonder kinderen, 34% een huishouden met kind(eren) en 7% een eenoudergezin. Ook is een verder stijgend aantal echtscheidingen te zien: inmiddels eindigt 38% van de huwelijken in een scheiding.⁵⁵ Verduunning van huishoudens betekent per saldo meer consumptie/productie en daardoor meer behoefte aan goederenvervoer.

⁵² CBS (2014). Bevolkingsprognose 2014–2060: groei door migratie; CBS (2016). Kernprognose 2016–2060: 18 miljoen inwoners in 2034 voorzien. Bevolkingstrends 2016-10.

⁵³ PBL en CBS (2014). De Nederlandse bevolking in beeld - Verleden Heden en Toekomst; PBL en CBS (2016). Regionale bevolkings- en huishoudensprognose 2016.

⁵⁴ Webloyalty en GfK (2016). Silver Shoppers. Een onderzoek naar het (online) winkelgedrag van de Nederlandse 55+er .

⁵⁵ SCP (2015). De sociale staat van Nederland 2015



4.2 Overige sociaal-maatschappelijke ontwikkelingen

Andere sociaal-maatschappelijke ontwikkelingen die van invloed zijn op de arbeidsmarkt voor logistieke functies zijn onder meer de volgende:

- **24-uurs economie:** Nederland ontwikkelt zich steeds meer tot een 24-uurs economie, i.e. een samenleving waarbij de bedrijvigheid dag in dag uit en dag en nacht doorgaat. In de detailhandel komt dit onder meer uiting in het steeds grotere marktaandeel van de webwinkels (die per definitie 24/7 'open' zijn) en in de steeds ruimere mogelijkheden voor openstelling van fysieke winkels in de avonduren en op zon- en christelijke feestdagen. Zowel de toenemende aankopen via webwinkels (zie ook verderop) als de ruimere openstelling van winkels leiden tot meer behoefte aan goederenvervoer.
- **Feminisering van de beroepsbevolking:** Mannen hebben een hogere bruto arbeidsparticipatie⁵⁶ dan vrouwen. In 2015 bedroeg deze 75,3% voor mannen tegen 65,2% voor vrouwen. De arbeidsparticipatie van vrouwen blijft vooral vanaf een leeftijd van 30 jaar achter bij die van mannen, omdat een deel van hen ophoudt met werken wanneer er kinderen komen.⁵⁷ Waar bij de mannen sinds 1993 sprake was van een zekere stabilisatie, is de participatiegraad van vrouwen in dezelfde periode echter sterk toegenomen. Deze toename vlak de laatste jaren wel af. De feminisering van de beroepsbevolking betekent meer arbeidsaanbod. Overigens is niet alleen sprake van een hogere arbeidsparticipatie van vrouwen, zij kiezen ook vaker dan in het verleden voor technische opleidingen/beroepen.
- **Individualisering van de beroepsbevolking:** Individualisering is het proces waardoor mensen meer als individu in plaats van als groep in de samenleving komen te staan. Ook binnen de beroepsbevolking is sprake van een individualiseringstrend. Deze uit zich onder meer in toenemend aanbod van zelfstandigen zonder personeel (zzp-ers). De sector vervoer en opslag kent nader verhouding veel éénpitters.
- **Langer doorleren door jongeren:** Het langer doorleren door jongeren leidt tot een hoger gekwalificeerd arbeidsaanbod, maar dat komt wel later beschikbaar.⁵⁸ In die zin is dus sprake van minder arbeidsaanbod. Nog niet geheel duidelijk in dit verband zijn de gevolgen van de afschaffing van de basisbeurs en de invoering van het sociaal leenstelsel in 2015. Het aantal studenten leek in eerste instantie af te nemen, maar het aantal aanmeldingen voor het schooljaar 2017/2018 is inmiddels weer gestegen. Tegelijkertijd zullen studenten vaker/meer gaan werken naast hun studie. Daarbij gaat het echter om bijbanen.
- **Andere attitude van jongeren ten opzichte van werk:** De komst van nieuwe technieken (zie ook het volgende hoofdstuk), 'internet of things' etc.) zorgt ook voor culturele veranderingen, die vooral tot uiting komen bij de jonge generatie. Zo zijn verschuivingen waar te nemen van bezit naar gebruik, een toenemende behoefte aan gemak en het verlangen naar een maatschappelijk verantwoorde omgeving (duurzaam, transparant, betrouwbaar). De jonge generatie, generatie-Z, is opgeroeid met mobiel internet, social media en smartphones, is gewend aan de 24-uurs economie, leeft vitaal en gezond en eist transparantie. Ze voelen zich uniek en wensen een gepersonaliseerd en customized product of dienst. Massaproductie volstaat niet langer.⁵⁹

⁵⁶ De bruto arbeidsparticipatie geeft aan hoeveel procent van de bevolking van 15 tot 75 jaar werkzaam of werkloos is.

⁵⁷ <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/arbeid-sociale-zekerheid/publicaties/arbeidsmarkt-vogelvlucht/structuur-arbeidsmarkt/2015-arbeidsparticipatie-naar-leeftijd-en-geslacht-pub.htm>

⁵⁸ Dit is een structurele trend. Er zijn echter ook conjuncturele schommelingen. In tijden van economische crisis stellen jongeren hun intrede op de arbeidsmarkt wegens geringe kansen op een baan vaak uit en gaan een vervolgopleiding volgen.

⁵⁹ Panteia (2016). Logistiek dienstverleners; nieuw DNA in Transport & Logistiek. "Klantgericht + Wendbaar + Creatief". Sectorstudie Logistiek.



Dit komt ook tot uiting in de attitude t.o.v. werk. De huidige generatie van jongeren heeft een voorkeur voor 'werken om te leven', kortcyclische carrièrepaden, gebruik van moderne technologie in het werk en het zogenaamde 'nieuwe werken' ofwel tijd- en plaatsafhankelijk werken. Sectoren die hierin voorzien, zijn aantrekkelijker voor jongeren om in te werken dan andere sectoren. In de logistiek zijn minder mogelijkheden om tijd- en plaatsafhankelijk te werken dan in andere sectoren. Het technologische gehalte van het werk in de logistiek neemt door digitalisering, automatisering en robotisering wel toe (zie ook het volgende hoofdstuk).



5 Technologische ontwikkelingen en sociale innovaties

Toepassing van (nieuwe) technologie en sociale innovaties leiden in het algemeen tot een efficiëntere werkwijze en een hogere arbeidsproductiviteit en daarmee tot arbeidsbesparing. Ook zijn deze van invloed op de eisen die aan de kwaliteit van het personeel worden gesteld. Dat laatste effect kan overigens twee kanten op werken (lagere kwalificatie-eisen doordat complex werk eenvoudiger wordt; hogere eisen doordat er nieuwe, complexere functies ontstaan). Ook kan er sprake zijn van effecten op de arbeidsomstandigheden.

5.1 Algemene technologische ontwikkelingen

Belangrijke algemene technologische ontwikkelingen in de samenleving - die ook van invloed zijn op de arbeidsmarkt voor logistieke functies - zijn toenemend ICT-gebruik door huishoudens en personen, digitalisering en robotisering op de werkvloer, 3D-printing en het gebruik van big data.

ICT-gebruik door huishoudens en personen

De rol die ICT speelt in de Nederlandse samenleving wordt steeds belangrijker. Dat geldt niet alleen voor bedrijven en instellingen, maar ook voor huishoudens en personen. De publicatie 'ICT, Kennis en Economie 2015' van het CBS schetst een beeld van het ICT-gebruik door huishoudens en personen.

ICT-gebruik door huishoudens en personen

- *ICT-voorzieningen in huishoudens:* Computers, internet en mobiele telefoons zijn niet meer weg te denken uit het leven van de Nederlanders. Veel mensen gebruiken internet niet alleen thuis of op het werk, maar vrijwel overal. Vooral smartphones met snelle internetverbindingen zorgen ervoor dat internet altijd en overal gebruikt kan worden. Daardoor bekleedt ICT een steeds prominentere positie in de maatschappij.
- *Activiteiten en diensten op het internet:* Communiceren en informatie opzoeken zijn nog steeds de belangrijkste bezigheden van Nederlanders op internet. Er zijn enkele toepassingen, zoals bellen via internet, in opkomst. Daarnaast weten mensen de overheid steeds beter te vinden op internet.
- *Online winkelen:* Een belangrijke activiteit op het internet is online winkelen. Van de mensen van 12 jaar of ouder die in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek internet gebruikten, deed 83% in 2014 online aankopen. Dit was in 2012 nog 79%. In 2014 hadden 10,6 miljoen Nederlanders ooit wel eens online gewinkeld. De populariteit van online winkelen blijft verder toenemen. Het ruime aanbod van producten, de grote hoeveelheid webwinkels, de snelle thuisbezorging, en de mogelijkheid om de prijs en de kwaliteit van producten met elkaar te vergelijken, zijn hier waarschijnlijk van belang.
- *Cloud computing:* Ruim één op de drie internetgebruikers deed in 2014 aan cloud computing (een dienst voor het opslaan en delen van bestanden en informatie via internet). Vooral jongere internetters omarmen deze internetfaciliteit, die als vervanging dient voor het opslaan van gegevens op de eigen computer.
- *ICT-vaardigheden:* ICT-vaardigheden worden steeds belangrijker in de samenleving. Wie niet om kan gaan met een computer, heeft bijvoorbeeld beperktere mogelijkheden op de arbeidsmarkt, omdat zeer veel bedrijven computers gebruiken bij de werkzaamheden. Op sociaal gebied kan een gebrek aan ICT-vaardigheden

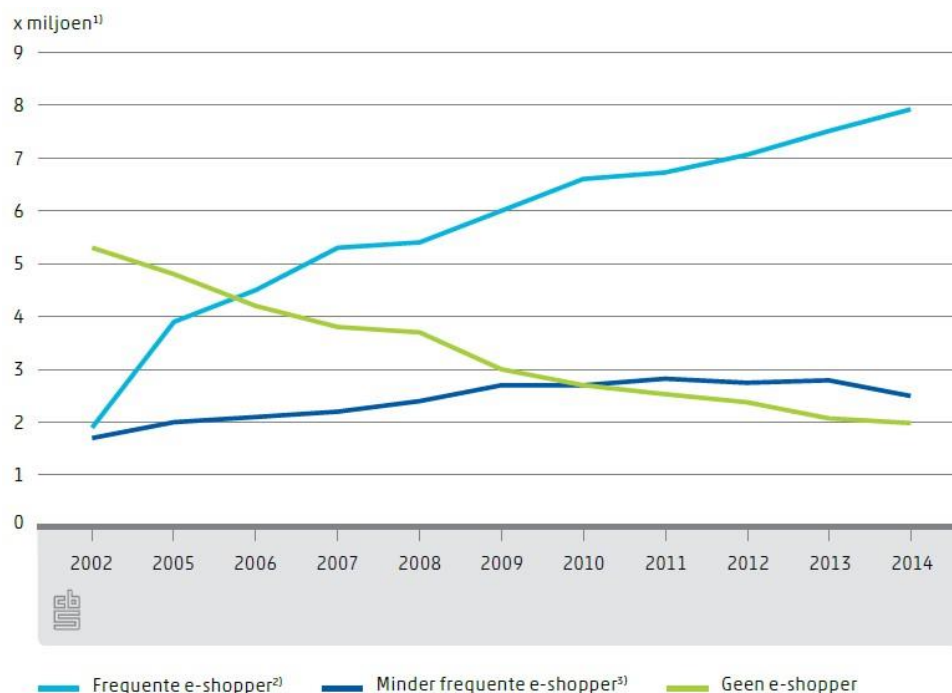


leiden tot minder sociale contacten. Wie geen smartphone kan bedienen, kan bijvoorbeeld minder gemakkelijk via sociale media contacten onderhouden en berichten uitwisselen met vrienden. Een gebrek aan ICT-vaardigheden bij een deel van de bevolking kan hierdoor mogelijk leiden tot een tweedeling in de samenleving. Het aanleren van ICT-vaardigheden is daarom ook een van de speerpunten in de Digitale Agenda van de overheid.⁶⁰

Het 'internet of things' (inclusief allerlei vormen van domotica) en sociale netwerken verbinden mensen en apparaten op een nieuwe manier met elkaar (interconnectiviteit), waardoor **locatie minder bepalend** is. Iets wat decentraal georganiseerd was, kan nu gecentraliseerd worden (bijvoorbeeld de verschuiving van muziek van cd naar streaming). Of juist iets wat centraal georganiseerd was, kan nu decentraal plaatsvinden (bijvoorbeeld de transitie van grote elektriciteitscentrales naar eigen opwekking via zonnepanelen).⁶¹

Relevant voor de logistiek is in dit verband vooral de **verschuiving van offline naar online winkelen**. In 2002 kende Nederland 1,9 miljoen frequente e-shoppers. Dat kwam toen neer op 21% van alle internetters. In 2014 was dit gestegen naar 7,9 miljoen, ruim vier keer zoveel. Ook het aantal internetgebruikers dat sporadisch online winkelt is toegenomen, van 1,7 miljoen in 2002 naar 2,5 miljoen in 2014. Verder is het aantal Nederlanders dat nooit online shopt tussen 2002 en 2014 gedaald van 5,3 naar 2 miljoen. De conclusie is dan ook dat online winkelen in de beschouwde periode is ingeburgerd in Nederland.⁶²

Figuur 5.1 Online shoppers in Nederland, 2002-2014 (naar frequentie)



Bron: CBS, POLS; 2002; ICT-gebruik huishoudens en personen 2005-2014.

¹⁾ Personen van 12 tot en met 74 jaar met internetgebruik in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek.

²⁾ Frequente e-shoppers hebben in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek online gewinkeld.

³⁾ Minder frequente e-shoppers deden dat langer dan drie maanden geleden.

⁶⁰ CBS (2015). ICT, kennis en Economie 2015.

⁶¹ Panteia (2016). Logistiek dienstverleners; nieuw DNA in Transport & Logistiek. "Klantgericht + Wendbaar + Creatief". Sectorstudie Logistiek.

⁶² CBS (2015). ICT, kennis en economie 2015.



De stijgende trend zet in 2015 en 2016 door. In het 2^e kwartaal van 2016 deden volgens Thuiswinkel.org 10,9 miljoen online kopers (7% meer dan in het 2^e kwartaal van 2015) samen 41,5 miljoen aankopen (+27%) voor een bedrag van in totaal € 4,54 miljard euro (exclusief verzendkosten) (+22%).⁶³

Volgens het ShoppingTomorrow Consumentenonderzoek 2015 verwacht 36% van de consumenten in 2020 minder vaak het stadscentrum te bezoeken om te gaan winkelen. Waar op dit moment 19% van alle consumentenbestedingen, zoals deze zijn gedefinieerd binnen de Thuiswinkel Markt Monitor, afkomstig is uit het online kanaal, verwacht de consument in 2020 38% van hun bestedingen online uit te geven. Dat komt neer op een verdubbeling.⁶⁴

De verschuiving van offline naar online winkelen betekent per saldo meer behoefte aan goederenvervoer.

Digitalisering en robotisering op de werkvloer

Naast **digitalisering van werk- en managementprocessen** (waarbij ook steeds meer gebruik wordt gemaakt van cloudtechnologie⁶⁵) is sprake van **robotisering van werkzaamheden**. Beide ontwikkelingen hebben een arbeidsbesparend effect.

We bevinden ons - na de eerste grote technologische revolutie - momenteel in het Tweede Machinetijdperk. Onze omgeving wordt steeds 'slimmer' en in steeds meer maatschappelijke domeinen wordt de inzet van robots gemeengoed. In de studie 'Werken aan de robotsamenleving - Visies en inzichten uit de wetenschap over de relatie technologie en werkgelegenheid' pleit het Rathenau Instituut daarom voor meer scholing in e-skills. Als dat niet gebeurt verliezen werknemers - en daarmee de samenleving - de aansluiting met de moderne technologische ontwikkelingen.⁶⁶

In de WRR-Verkenning 'De robot de baas' zetten experts uiteen wat de betekenis van robotisering en digitalisering is voor de toekomst van werk. Volgens de verkenning is het onwaarschijnlijk dat in de komende twee decennia - zoals wel wordt voorspeld⁶⁷ - de helft van de banen zal verdwijnen. Door de technologische vooruitgang komen er immers ook nieuwe banen bij. Los daarvan zou ook de werkgelegenheid in bepaalde moeilijk automatiseerbare beroepen (bijvoorbeeld in de horeca, het onderwijs en de zorg) juist kunnen toenemen. De aard van het werk zal wel veranderen. Volgens de WRR gaat robotisering in Nederland trager dan vaak wordt voorspeld. Voor elke 10.000 werknemers zijn er nu 93 robots. Hoewel bedrijven veelal welwillend staan tegenover technologische verandering, vinden zij robots vaak nog te duur of ervaren culturele barrières (zo willen ouderen bijvoorbeeld toch liever verzorgd worden door een mens van vlees en bloed dan door robohanden). Wispelturig

⁶³ Thuiswinkel.org (2016). Thuiswinkel Markt Monitor Q2 2016.

⁶⁴

https://www.shoppingtomorrow.nl/Consumenten_verwachten_een_verdubbeling_van_hun_online_bestedingen_in_2020; ShoppingTomorrow (2015). ShoppingTomorrow. Werk aan de (web)winkel.

⁶⁵ De verwachting is dat ook binnen de logistieke sector het gebruik van cloudtechnologie verder zal toenemen toenemen, met name door kleine en middelgrote logistieke dienstverleners/ expediteurs. Het stelt hen namelijk in staat te concurreren met grotere spelers in de markt. Dit komt mede doordat er vooraf geen grote investeringen (zoals toegang via portals of apps) meer nodig zijn en er een snelle ROI kan worden behaald. Het maakt de kleine en middelgrote logistieke dienstverleners flexibeler waardoor ze in staat zijn om zich gemakkelijk aan te passen aan de steeds veranderende behoeften van de markt. Zie: <http://www.logistiek.nl/distributie/blog/2016/03/wat-zijn-de-it-trends-voor-2016-101143148>

⁶⁶ Rathenau Instituut (2015). Werken aan de robotsamenleving. Visies en inzichten uit de wetenschap over de relatie technologie en werkgelegenheid.

⁶⁷ Zie onder meer: Deloitte (2014). De impact van automatisering op de Nederlandse Arbeidsmarkt. Een gedegen verkenning op basis van Data Analytics; Frey, C.F. en M.A. Osborne (2013). The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation.



overheidsbeleid op dit gebied is een andere reden voor terughoudendheid van bedrijven. Tegelijkertijd is het niet ondenkbaar dat - door daling van de kosten en de positiever houding t.o.v. robots van jongere generaties - robotisering in de toekomst ook in Nederland een hogere vlucht zal nemen.⁶⁸

Recent onderzoek van de Erasmus Universiteit wijst min of meer in dezelfde richting. In een enquête geeft bijna één op de vijf bedrijven aan de afgelopen twee jaar nieuwe technologie te hebben geïntroduceerd op de werkvloer. Daarbij ging het echter vooral om ICT-toepassingen, nieuwe smartphones of beveiligingssystemen. Van de bedrijven heeft slechts 1,2% de afgelopen twee jaar robots geïntroduceerd op de werkvloer. Volgens de onderzoekers vormen niet robots maar digitalisering de grote bedreiging voor de werkgelegenheid. Door internet en gebruik van nieuwe software zijn digitale platformorganisaties en nieuwe arbeidsverhoudingen (zie bijvoorbeeld Uber in de taxibranche) in opkomst. Ook maakt digitalisering tal van administratieve taken, zoals in het bank- en verzekeringswezen en bij de overheid, overbodig. Voor de (vooralsnog) marginale rol van robots op de werkvloer zijn verschillende verklaringen:

- Geld en de structuur van de Nederlandse economie: Nederland kent veel mkb-bedrijven, waarvoor de kosten van robots (te) hoog zijn. Er is ook geen grootschalige auto-industrie, waar relatief vaak industriële robots voorkomen.
- Culturele overwegingen (zie hierboven)
- Gevaar voor ondergraven eigen verdienmodel (bij factureren op basis van manuren verdient men met een sneller werkende robot minder)
- Juridische barrière (onduidelijkheid over verantwoordelijkheid bij ongeval met robot).⁶⁹

In de logistiek lijken er met name mogelijkheden voor robotisering in de distributiecentra. Ook onbemand transport is te zien als vorm van robotisering. De volgende subparagraaf gaat daar nader op in.

3D-printing

3D-printing – ook wel bekend als ‘additive manufacturing’, ‘rapid prototyping’ of ‘rapid manufacturing’ - wordt wel gezien als de derde industriële revolutie. Deze technologie maakt het mogelijk producten die uit verschillende materialen en componenten bestaan laag voor laag uit één stuk te fabriceren. De ontwikkelingen gaan zeer snel⁷⁰ en zullen de maakindustrie ingrijpend veranderen: de productie zal meer verspreid en dichterbij of bij de consument zelf plaatsvinden. Volgens TNO gaan we toe naar een situatie waarin op tal van plekken 3D printers staan die op verzoek in hoog tempo grote aantallen gepersonaliseerde producten maken. Dat gaat grote consequenties hebben voor de manier waarop goederen in de toekomst worden gedistribueerd. We zijn nu gewend dat grondstoffen naar een fabriek worden getransporteerd, die er halffabricaten of eindproducten van maakt. Die gaan in containers over zee, spoor, weg of binnenvaart naar distributiecentra, van waaruit de winkels worden bediend. Maar als veel producten bij de consument in de buurt zijn te vervaardigen met 3D printers, zullen er in het transport allerlei wezenlijke verschuivingen optreden:

- 3D printers hebben veel ruwe materialen nodig zoals poeders en liquids. Dat vergt een heel andere logistieke operatie dan de huidige operatie van ruwe materialen.

⁶⁸ WRR (2015). De robot de baas: de toekomst van werk in het Tweede Machinetijdperk.

⁶⁹ Dekker, F. (2016), ‘Robot- en ICT-gebruik in het Nederlandse bedrijfsleven’, IN: ESB, jaargang 101, editie 4733.

⁷⁰ Naar verwachting van verschillende internationale onderzoeksbureaus – zoals Gartner, PwC, Canalys, IDC en Wohlers – zal de mondiale markt van 3D-printing in 2018 een waarde tussen de 10 à 14 miljard euro hebben. Zie: http://www.logistiek.nl/supply-chain/artikel/2016/6/3d-printing-en-de-logistieke-kansen-101144497?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20160601-logistiek-std&tid=TIDP21716XED6086182F2A47749184817726033417YI4.



Dus moeten logistieke dienstverleners bedenken hoe ze in die behoefte kunnen voorzien. Materialen moeten niet alleen naar productielocaties vervoerd te worden, maar ook naar consumenten thuis. Daarnaast zal er transport nodig zijn van goederen die niet worden gebruikt en/of gerecycled moeten worden. Al met al is de verwachting dat de volumes hoger worden.

- Logistiek dienstverleners die in kansen denken, kunnen ook denken aan investeren in een 3D-printer server park. Door het opzetten van een digitaal warehouse voor klanten kunnen logistieke dienstverleners op bestelling producten uitleveren; op de juiste tijd en plaats waar de producten op dat moment nodig zijn. In theorie kan het daarbij gaan om miljoenen unieke, verhandelbare producten (stock keeping units) die vervolgens zijn te printen op een locatie met een oppervlakte van bijvoorbeeld 500 vierkante meter.

Volgens TNO zullen de veranderingen in de wereld van transport en logistiek niet op korte termijn plaatsvinden, maar het is voor bedrijven in deze sector wel goed zich hier op voor te bereiden.⁷¹

Big data

Voor bedrijven wordt het gebruiken en combineren van grote hoeveelheden data - ook wel aangeduid met big data⁷² - steeds belangrijker. Dat geldt ook voor de logistiek. De mogelijkheden van het gebruik van big data zijn schier eindeloos. Wat toepassingen in de logistiek betreft, is onder meer te denken aan het voorspellen van de vraag naar transport⁷³, het opsporen van bottlenecks in de logistieke keten, het verbeteren van de 'last mile' (zie ook paragraaf 1.4.2) en 'crowd based' afhandelen van pakketjes (zie ook paragraaf 1.4.3). De effecten van het gebruik van big data op de arbeidsmarkt voor logistieke functies kunnen - afhankelijk van het type toepassing - verschillende kanten op werken.⁷⁴

5.2 Sectorale technologische ontwikkelingen

Naast bovenstaande algemene technologische ontwikkelingen is er ook een aantal meer specifieke sectorale technologische ontwikkelingen. Relevante technologische ontwikkelingen in de logistiek zijn onder meer de volgende:

- Mede door de steeds snellere levering neemt het belang van ICT en supply chain management (ketenregie) in de logistiek toe.
- Met betrekking tot digitalisering van de werk- en managementprocessen in de logistiek is onder meer te wijzen op het volgende:
 - De grote ruimtelijke dichtheid in Nederland en de toenemende bezettingsgraad zijn drivers voor verladers en vervoerders om continu oplossingen in de sfeer van ICT te ontwikkelen. Verbeterde informatie (-

⁷¹ TNO (2014). The impact of 3D-printing on supply chain management; http://www.logistiek.nl/supply-chain/artikel/2016/6/3d-printing-en-de-logistieke-kansen-101144497?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20160601-logistiek-std&tid=TIDP21716XED6086182F2A47749184817726033417YI4.

⁷² Bij big data gaat het om drie factoren: 1) de hoeveelheid data; 2) de snelheid waarmee de data binnenkomen en/of opgevraagd worden; 3) de diversiteit van de data. Hiermee wordt met name bedoeld dat de data ongestructureerd zijn en niet in een traditionele database opgeslagen kunnen worden. Als aan minimaal twee van bovenstaande factoren is voldaan, spreekt men in het algemeen over big data. Zie: <http://www.gartner.com>

⁷³ Een recent voorbeeld in dit verband is het promotieonderzoek aan de Rotterdam School of Management (RSM) naar het ten behoeve van het voorspellen van de vraag naar vrachtvervoer statistisch combineren van data van detectielussen in en camera's langs de weg met data uit enquêtes. Zie: http://www.logistiek.nl/http://www.logistiek.nl/supply-chain/nieuws/2016/6/erasmus-ontwikkelt-social-bezorgsysteem-101144725?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20160607-logistiek-std&tid=TIDP22578XC95A5F2037274FBDAB7D8A0DC6737206YI4distributie/nieuws/2016/5/slimme-combinatie-big-data-verbetert-transportvoorspelling-101143994.

⁷⁴ Het jaarcongres 2016 van de Topsector Logistiek Big Data Small World stond in het teken van ontwikkelingen/kansen op dit gebied. Zie: <http://www.topsectorlogistiek.nl/congres2016>.



uitwisseling) biedt kansen voor verdere optimalisatie van het logistieke proces bijvoorbeeld door de toepassing van synchromodaliteit. Te wijzen is verder op verdergaande (ontwikkelingen in de) toepassing van ICT in de sfeer van GPS, Enterprise Resource Planning (ERP) en uiteenlopende vormen van e-fulfillment.

- Door de verplaatsing van productielocaties worden de vervoersstromen steeds langer en complexer. Met name opslagbedrijven profiteren hiervan. Efficiënt supply chain management en just-in-time leveranties om de voorraden laag te houden, worden steeds belangrijker. Bedrijven willen hun werkkapitaal op peil houden. Dit vraagt om innovatieve oplossingen aan de kant van de opslagbedrijven.⁷⁵
- De risico's verschuiven in toenemende mate van opdrachtgever naar logistieke dienstverlener. Het belang van risicomangement neemt daarmee toe. Dat betekent ook de noodzaak tot betere managementinformatiesystemen.⁷⁶
- Drijvende krachten achter bovengenoemde ontwikkelingen zijn volgens de Logistics Trend Radar 2016 van DHL ontwikkelingen als kunstmatige intelligentie en personalisatie. Deze ontwikkelingen zorgen er onder meer voor dat er intelligente logistieke ketens ontstaan die gebruik maken van zelflerende systemen en machines. De invloed van data gedreven en autonoom werkende supply chains zal bovendien kunnen leiden tot verbeteringen in logistieke efficiency die niet eerder haalbaar werden gedacht. DHL benoemt hier onder andere productie, logistiek, warehousing en last-mile leveringen.⁷⁷
- Sneller, frequenter en fijnmaziger leveren vraagt om mechaniseren en robotiseren van de handling in distributiecentra (dc's). Met nieuwe technologie als orderpickrobots, automatische case picking, Radio Frequency Identification (RFID), GS1-standaards (wereldwijd gebruikte barcode-systemen) voor onder meer palletlabels, dock-and-roll en pick-by-voice stijgt de productiviteit in dc's snel. Dc's waarin medewerkers 900 tot 1.200 orderregels per uur verzamelen, zijn dan ook geen uitzondering meer.⁷⁸

Voorbeelden in dit verband zijn onder meer de pilot van DHL Supply Chain met een orderpickrobot in Unna, het vol geautomatiseerd dc van Coop in Oslo, het gemechaniseerd regionaal dc voor houdbare producten in Zaandam en de start eind 2017 van de bouw van een geautomatiseerd landelijk dc van Jumbo in Nieuwegein. Een andere trend is dat distributiecentra de hoogte in gaan (hoogbouwmagazijnen en meerlaagse distributiecentra).

Orderpickrobot van DHL Supply Chain

Logistiek dienstverlener DHL Supply Chain heeft in een distributiecentrum in Unna een succesvol experiment uitgevoerd met een order-pickrobot (de 'EffiBOT-robot' van het Franse startup bedrijf Effidence). Het betreft hier een volautomatische trolley die de order pickers door het magazijn "als een ware pakezel" op de voet volgt. Door de in de kratten verzamelde orders zelf te verplaatsen, nemen de robots de order pickers het meeste zware werk uit handen. Na afronding van de order zorgt de order picker met een simpele handeling ervoor dat de trolley met zijn lading zelf naar de eindbestemming rijdt. Vervolgens meldt zich een nieuwe robot bij de order picker. Door de inzet van de volautomatische trolleys

⁷⁵ ABN-AMRO (2011). *Visie op transport en logistiek. Sectorupdate 2011.*

⁷⁶ <http://www.ing.nl/businessbanking/sectoren>

⁷⁷ DHL (2016). Logistics Trend Radar 2016.

⁷⁸ <http://www.logistiek.nl/warehousing/blog/2014/10/robotisering-straks-9-van-de-10-dcs-onbruikbaar-101129172>



kunnen order pickers handsfree werken en hoeven ze niet meer hoeven geen zware order-pickkarren meer te drukken of trekken.⁷⁹

Geautomatiseerd dc van Coop in Noorwegen

Coop beschikt sinds kort over een hypermodern, vol geautomatiseerd dc aan de rand van Oslo. Het dc – dat 17.000 verschillende producten herbergt en een oppervlakte heeft van 50.000 vierkante meter. – is het centrale magazijn voor alle 1.200 Coop winkels in Noorwegen. Het dc fungeert tevens als bufferlocatie (met name voor de slow movers, voor de vier regionale magazijnen van Coop in Noorwegen) en als regionaal dc voor Oslo en omstreken. In het dc zijn drie pickconcepten in één geïntegreerd, verdeeld over vier temperatuurzones(droge goederen (18 °C), groenten en fruit (12 °C / 7 °C), bederfelijke producten (2 °C), en diepvriesproducten (-25 °C)): 1) Opslag- en orderversamelsysteem (OPM) van Witron; 2) Dynamic Picking System (DPS) voor kleine goederen; 3) Car Picking System (CPS) voor het picken van producten die vanwege formaat of verpakking niet geschikt zijn voor automatische handling. Zes automatische kranen dragen zorgen voor het transporteren van de maximaal 70.800 bakken.⁸⁰

Gemechaniseerd regionaal dc voor houdbare producten van Albert Heijn

Albert Heijn bouwt een eerste gemechaniseerde dc voor houdbare producten (23.000 vierkante meter) op het terrein van het regionale distributiecentrum in Zaandam. Nagenoeg het volledige assortiment houdbaar wordt - vanaf ontvangst tot laden - gemechaniseerd. Gebruik wordt gemaakt van een concept waarmee Vanderlande eerder ervaring heeft opgedaan bij Asda in Engeland. De kern daarvan bestaat uit ABB-robots die rolcontainers in de kortst mogelijke tijd optimaal kunnen beladen. Het systeem kan - door gebruik te maken van planogrammen van de winkels - per bestelling uitrekenen hoe de robots de producten op een rolcontainer moeten plaatsen. Daardoor hoeft niet te worden gesplitst. Elk product krijgt zestien parameters (zit het in een doos, bevat de verpakking glas, hoe groot is het product, hoe breekbaar is het et cetera) en iedere sku (stock keeping unit, bijvoorbeeld doos of pallet) wordt ingelezen. Daarna rekent het systeem door in welke volgorde de producten dienen te worden aangeleverd vanuit de opslag en hoe er moet worden gestapeld. Dat stapelen kan zowel manueel of geautomatiseerd.

Voor Albert Heijn heeft de mechanisatieslag verschillende voordelen:

- Allereerst kan op een kleiner oppervlakte meer productie worden gedraaid.
- Ook verschuift het zware werk richting gemechaniseerde grippers, wat bijdraagt aan verbetering van de ergonomische omstandigheden.
- Bovendien zorgt optimaal stapelen voor 5-10% minder lucht in de rolcontainers, waardoor voor hetzelfde volume minder vervoersbewegingen richting filialen nodig zijn. Dat helpt bij het realiseren van de duurzaamheidsdoelstellingen.
- Ten slotte zijn - doordat producten uit dezelfde productgroepen bij elkaar worden geleverd - de schappen in de winkels sneller te vullen.

De bedoeling is het gemechaniseerde dc in Zaandam eind 2017 in gebruik te nemen. Het zal dan aan ongeveer driehonderd winkels leveren. Blijkt de mechanisatie een succes te zijn, dan volgen ook de andere regionale dc's van Albert Heijn.⁸¹

⁷⁹ http://www.logistiek.nl/warehousing/nieuws/2016/6/robot-assisteert-succesvol-orderpickers-in-dhl-dc-101144828?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20160609-logistiek-std&tid=TIDP22886X5734D5A184934E30BD1029D0CD875C83YI4

⁸⁰ http://www.logistiek.nl/warehousing/nieuws/2016/5/geautomatiseerd-distributiecentrum-versterkt-positie-coop-101144125?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20160519-logistiek-std&tid=TIDP20153X5D028704FECF400CAC8B713CD031DDAEYI4

⁸¹ http://www.logistiek.nl/warehousing/nieuws/2016/4/albert-heijn-start-bouw-gemechaniseerd-dc-101143788;http://www.logistiek.nl/warehousing/nieuws/2016/5/albert-heijn-bouwt-op-nieuwe-technologie-101143906?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20160502-logistiek-std&tid=TIDP18190XD488C784C72B4B0C83A3C0DDCE7478D3YI4



Geautomatiseerd landelijk dc van Jumbo

Ook Jumbo heeft concrete plannen op dit gebied. Eind 2017 start de nieuwbouw van een nieuw geautomatiseerd landelijk dc voor slow en fast movers op bedrijventerrein De Liesbosch in Nieuwegein. De automatisering van het dc is in handen van het Duitse Wiltron. Oplevering van dit dc – met een oppervlakte van 43.200 vierkante meter – heeft naar verwachting begin 2020 plaats. Dan zal het bestaande landelijk dc van Jumbo in Elst zijn deuren sluiten.⁸²

Hoogbouwmagazijnen en meerlaagse dc's

Uit een rapport van vastgoedadviseur CBRE blijkt dat de vraag naar hoogbouw in het logistieke vastgoed steeds meer toeneemt. Oorzaken zijn onder meer de beperkte beschikbaarheid van grond en de daardoor stijgende grondprijzen. Schaalvergroting in de sector en de groei van stadslogistiek zijn factoren, die de beperkt beschikbare grond verder onder druk zetten. Door in de hoogte te bouwen – in plaats van te streven naar een grotere footprint of te zoeken naar een goedkopere locatie op grotere afstand van de markt – is niet alleen op grondkosten maar ook op arbeids- en transportkosten te besparen

Twee vormen van hoogbouw populair zijn populair in Europa: hoogbouwmagazijnen en meerlaagse dc's. Bij meerlaagse dc's is een verdere onderverdeling te maken in intern en extern gestructureerde verdiepingen. De keuze voor een van deze types wordt – naast de beschikbaarheid van grond – vooral bepaald door de uniformiteit van de goederen in de logistieke operatie. In ons land bestaat vooral behoefte aan hoogbouwmagazijnen en aan interne verticale oplossingen. Een voorbeeld hiervan het nieuwe dc van Primark in Roosendaal. Dit wordt 20 meter hoog en krijgt een zwevende tussenvloer waardoor er ongestoord op de verschillende verdiepingen kan worden gewerkt. De verwachting is dat in Nederland weinig echte meerlaagse distributiecentra gebouwd zullen gaan worden. Als gevolg van de spreiding van het stedelijke en logistieke landschap in ons land is de prijsdruk daarvoor onvoldoende hoog.⁸³

In het rapport Outlook Logistiek spreekt vastgoeddienstverlener JLL de verwachting uit dat schaalvergroting en hoogbouw in het logistieke vastgoed in de nabije toekomst zullen voortzetten. De ontwikkeling van hoogbouw distributiecentra gaat zich voornamelijk voordoen bij distributiecentra voor e-commerce goederen worden opgeslagen.⁸⁴

Volgens onderzoeksbureau Roland Berger zijn robots vier tot zes keer efficiënter dan order-pickende medewerkers. Als de omstandigheden zich daarvoor lenen, kunnen de handlingskosten door de inzet van robots met 20 tot 40% dalen. De kosten voor robots dalen; naar verwachting kost een volledig operationele robot binnen twee jaar nog geen 100.000 euro (nu is dat nog 20.000 euro meer). Een terugverdientijd van maximaal drie jaar is daarmee realistisch. Door de sterk verbeterde technologie – met name om de interactie tussen mens en machine te optimaliseren – nemen ook de kosten voor het klaar maken van de omgeving voor robotisering sterk af. Door genoemde ontwikkelingen zullen volgens het onderzoeksrapport rond 2025 zo'n 1,5 miljoen banen in de EU verloren zijn gegaan.

Roland Berg denkt dat ergonomie en met name de toegenomen regelgeving rondom arbeidsomstandigheden werkgevers de kant van robotisering op zullen

⁸² http://www.logistiek.nl/warehousing/nieuws/2017/1/jumbo-wil-geautomatiseerd-dc-bouwen-in-nieuwegein-101150949?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20170105-logistiek-std&tid=TIDP101272XBBB1719EF6464F73A8D04F3C87012040Y14.

⁸³ CBRE (2016). Up in the air: the case for vertical logistics solutions; http://www.logistiek.nl/warehousing/nieuws/2016/11/groeiende-vraag-naar-hoogbouw-dcs-in-europa-101149117?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20161102-logistiek-std&tid=TIDP59679X7BA072D3772E4686811BCE70B530F05FYI4

⁸⁴ <http://www.jll.nl/netherlands/nl-nl/Research/Outlook%20Logistiek%202017.pdf?6a63c8eb-0ee5-4f1d-b369-9fea5391c8b6>



duwen. Verder betekent e-commerce een sterke impuls voor deze trend, vanwege de steeds snellere zendingen (en vaak op een laat tijdstip). Daarmee geven robots een e-fulfilment center een belangrijk concurrentievoordeel. Tot slot is ook het imago onder afnemers van belang. Verwezen wordt in dit verband naar de auto-industrie. Juist omdat ze daarmee zorgen voor betere arbeidsomstandigheden, neemt niemand de autofabrikanten nog kwalijk, dat ze voor productiewerkzaamheden robots inzetten.⁸⁵

Volgens onderzoek van IndustryArc worden robots steeds vaker geïntegreerd in werkzaamheden als opslag, transport en de verzending. Naar verwachting groeit wereldwijd de verkoop van warehouse robotics machines tussen nu en 2020 met 11,3%. De groei wordt met name veroorzaakt doordat deze robots - ontworpen om te helpen bij warehousing en productieprocessen, zoals het palletiseren, verpakken, opslaan en transporteren van producten - steeds efficiënter worden. Een andere oorzaak is de toenemende focus van bedrijven op het verhogen van de verwerkingsnelheid, het verminderen van de variabele kosten en het vergroten van de nauwkeurigheid. De verwachte groei is het grootst in de VS, China, India, Frankrijk en Japan. De verdere ontwikkeling van de e-commerce draagt in belangrijke mate bij aan de groei (zie ook hierboven).⁸⁶

- Meer en meer wordt lading vervoerd in containers (met name over water, maar ook over het spoor en de weg). Verder worden in toenemende mate LZV-vrachtwagens (ook wel Ecocombi's genoemd) ingezet.⁸⁷ Recentelijk deed Volvo bijvoorbeeld een test met een roadtrain van bestaande uit twintig containeraanhangers (met elk twee containers) en één truck (totale lengte 300 meter, gewicht 750 ton).⁸⁸ Ook hebben proeven met LZV's plaats (gehad) in onder meer België, Duitsland en Spanje. Grensoverschrijdend gebruik van LZV's is op dit moment nog niet toegestaan. TLN pleit hier wel voor. Men zou graag zien dat de drie Benelux-overheden in 2017 een gezamenlijke proef starten met grensoverschrijdend gebruik van LZV's.⁸⁹

In het vervoer over spoor en water worden eveneens langere (combinaties van) transportmiddelen ingezet.⁹⁰

Ook wordt er geëxperimenteerd met innovatieve vormen van onbemand transport, zoals truck platooning, zelfrijdende bezorgbusjes, pakketbezorging via drones⁹¹, autonoom varende vrachtschepen en maaltijd- en pakketbezorging door robots.

⁸⁵ Roland Berger (2016). Of Robots and Men – in logistics. Towards a confident vision of logistics in 2025; http://www.logistiek.nl/warehousing/nieuws/2016/6/robots-krijgen-grip-op-magazijnen-101144786?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20160608-logistiek-std&tid=TIDP22704XEA92F16855ED446F9917EB6548A46F87YI4

⁸⁶ IndustryArc (2016). Warehouse Robotics Markets.

⁸⁷ Een Langere en Zwaardere Vrachtautocombinatie (LZV) is een vrachtwagen die meer vracht kan en mag vervoeren dan een gewone vrachtautocombinatie. Een LZV is maximaal 25,25 meter lang en 60 ton zwaar, terwijl een gewone vrachtwagen maximaal 18,75 lang is en (in Nederland) maximaal 50 ton zwaar mag zijn. Met het inzetten van LZV-vrachtwagens kunnen chauffeurs meer vracht tegelijk vervoeren en zijn er minder chauffeurs nodig. De te behalen winst is het grootst zijn in het internationale vervoer. Echter in België en Duitsland wordt LZV de komende jaren nog zeer beperkt en proefsgewijs toegestaan. In het nationale vervoer is de te behalen winst kleiner en is te verwachten dat de nodige investeringen voorlopig nog worden uitgesteld. Zie: https://nl.wikipedia.org/wiki/Langere_en_Zwaardere_Vrachtautocombinatie

⁸⁸ <http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2016/4/twintig-containeraanhangers-met-een-truck-101143665>.

⁸⁹ <http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2016/11/wallonie-start-proef-met-lzvs-101149559>.

⁹⁰ <http://www.rabobank.nl/bedrijven/kennis/branches>

⁹¹ Overigens zijn er voor drones in de logistiek ook andere toepassingsmogelijkheden bijvoorbeeld voorraadinventarisatie. Zo zet bijvoorbeeld Koopman Cargo – een logistiek dienstverlener gespecialiseerd in de automotive sector - een bestaand type drone in om de voorraad te tellen. Logistiek dienstverlener Geodis heeft - in samenwerking met Delta Drone - een nieuw type drone ontwikkeld waarmee de magazijnvoorraad geïnventariseerd kan worden. Deze drone – die real-time kan tellen en rapporteren - is gericht op integratie van de volledige waardeketen. Zo kan de drone bijvoorbeeld data ophalen en verwerken in het warehousemanagementsysteem (WMS). De drone, - een quadcopter met hoge resolutie camera's en uitgerust met indoor geolocatietechnologie - functioneert geheel zelfstandig in de uren dat het warehouse gesloten is. In mei 2016 zijn de eerste tests met de nieuwe drones uitgevoerd in Parijs. In Amerika heeft Walmart eveneens vergevorderde plannen voor de inzet van drones voor voorraadinventarisatie in magazijnen. Zie: http://www.logistiek.nl/supply-chain/nieuws/2016/6/drone-telt-voorraad-koopman-cargo-logistics-101144635?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20160606-logistiek-std&tid=TIDP22272X61FC954DEA0040B2B1914FF691958C20YI4;



Zelfrijdende vrachtauto's en truck platooning

De ontwikkeling van zelfrijdend vrachtvervoer gaat steeds sneller. Naast traditionele producenten van vrachtauto's (zoals Mercedes, Scania en Volvo) hebben zich ook nieuwe spelers ook deze markt begeven (zoals Uber en Google).⁹² In mei 2016 heeft in de Verenigde Staten voor de eerste keer een zelfrijdende vrachtauto een commerciële lading vervoerd. Het ging om een truck van de Amerikaanse bierbrouwer Anheuser-Busch die op een rit van bijna 200 kilometer lang 50.000 blikjes Budweiser vervoerde.⁹³

Een speciale vorm van zelfrijdend vrachtvervoer is truck platooning. Daarbij rijden twee of meer vrachtwagens op korte afstand achter elkaar. De vrachtwagens zijn via wifi met elkaar verbonden en de voorste wagen bepaalt de route en de snelheid. De trucks remmen door de wifi-verbinding tegelijk, wat zorgt voor minder schokbewegingen en een betere doorstroming op de weg. Truck platooning moet het vervoer over de weg goedkoper, efficiënter en milieuvriendelijker maken. Op termijn zal het leiden tot versnelling in transport, betere benutting van infrastructuur, een grotere veiligheid en minder CO2-uitstoot.⁹⁴

Begin 2016 eindigde in Rotterdam eindigde een door Rijkswaterstaat georganiseerde test van zes Europese truckfabrikanten (DAF Trucks, Daimler Trucks, Iveco, MAN Truck & Bus, Scania en Volvo Group) met truck platooning. De 'truck-treinen' reden vanuit Zweden, Duitsland en België naar de Tweede Maasvlakte. Daarmee was het voor het eerst dat vrachtwagens op deze manier de Nederlandse grens passeerden. Het resultaat van de test is veelbelovend. Wel vraagt het daadwerkelijk invoeren van deze vorm van vervoer om aanpassing van de EU-regelgeving. Ook zijn – omdat elke truckfabrikant zijn eigen wifi-systeem heeft – op dit moment alleen nog maar vrachtwagens van hetzelfde in de 'truck-trein' op te nemen.⁹⁵

De test krijgt een vervolg. TLN en Rijkswaterstaat zijn met een groot aantal partijen - waaronder de topsector logistiek, ANWB, Peter Appel Transport, Simon Loos, Unilever, Albert Heijn en Jumbo - overeen gekomen om in 2017 te kijken hoe truck platooning in de praktijk daadwerkelijk is in te zetten. De bedoeling is dan met 'treintjes' van 2 of 3 trucks op verschillende wegen in Nederland te rijden.⁹⁶

Een ander initiatief in dit verband is een regionale proef eind 2017, begin 2018 met truck platooning in de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (MRDH) in het kader van het Concordia-project van de European Automotive Telecom Alliance (EATA). Uiteindelijk doel van dit project is het uitrollen van een Europees netwerk waarmee zelfrijdende auto's de weg op kunnen. Daarvoor is - naast de voertuigen - ook een digitale grensoverschrijdende infrastructuur nodig in de vorm van bijvoorbeeld een telecomnetwerk. Samenwerkingspartners binnen het pilotproject zijn TNO, Smart Port, Thales, CGI, ARS en Eurofiber.⁹⁷

[http://www.logistiek.nl/warehousing/nieuws/2016/5/geodis-telt-voorraad-met-drone-101144222?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20160524-logistiek-std&tid=TIDP20712X5055AE1122A64E02A560E2244B1DDD2FYI4;](http://www.logistiek.nl/warehousing/nieuws/2016/5/geodis-telt-voorraad-met-drone-101144222?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20160524-logistiek-std&tid=TIDP20712X5055AE1122A64E02A560E2244B1DDD2FYI4)
[http://www.supplychain247.com/article/walmart_testing_warehouse_drones_to_manage_inventory?ajs_uid=5578C5199245G4Z.](http://www.supplychain247.com/article/walmart_testing_warehouse_drones_to_manage_inventory?ajs_uid=5578C5199245G4Z)

⁹² [https://www.nrc.nl/nieuws/2016/08/21/race-om-zelfrijdende-truck-versnelt-3863274-a1517320.](https://www.nrc.nl/nieuws/2016/08/21/race-om-zelfrijdende-truck-versnelt-3863274-a1517320)

⁹³ [http://nos.nl/artikel/2139657-eerste-zelfrijdende-vrachtwagen-bezorgt-lading-bier.html.](http://nos.nl/artikel/2139657-eerste-zelfrijdende-vrachtwagen-bezorgt-lading-bier.html)

⁹⁴ Rabobank (2016). Rabobank Transport en Logistiek Update. April 2016.

⁹⁵ <http://www.distrifood.nl/branche-bedrijf/nieuws/2016/4/ah-en-jumbo-willen-truck-treinen-10196648>

⁹⁶ <http://www.logistiek.nl/duurzaamheid/nieuws/2016/9/praktijktesten-truck-platooning-op-openbare-weg-van-start-101147652>

⁹⁷ [http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2017/3/eata-wil-pilot-truck-platooning-europoort-101153088.](http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2017/3/eata-wil-pilot-truck-platooning-europoort-101153088)



Zelfrijdende bestelauto's

Om pakketten sneller bij de consument te krijgen, wil Google zelfrijdende bezorgbusjes ontwikkelen. Om het overige verkeer in te schatten en te navigeren, krijgen de busjes - net als de zelfrijdende auto's van Google - camera's en sensoren. De bestellingen van de klanten zitten opgeborgen in kluisjes. Met behulp van een ontvangen pincode of de creditcard kan men de bestellingen daar uit halen.⁹⁸

Pakketbezorging via drones

Amazon heeft in Engeland en Canada tests uitgevoerd met pakketbezorging via drones (in de VS liep dit vooralsnog spaak door de strenge wet- en regelgeving aldaar⁹⁹). De drones worden ingezet om kleine pakketten binnen een half uur vanuit een magazijn bij klanten te bezorgen bij klanten. Overigens heeft Amazon al vanaf 2013 plannen voor dronebezorging, maar tot commerciële exploitatie is het tot nu toe nog steeds niet gekomen.¹⁰⁰

Ook de Duitse koeriersdienst DHL heeft geëxperimenteerd met drones. DHL voerde de test uit tussen januari en maart 2016 in het dorp Reit im Winkl in de Beierse Alpen. De onbemande drone - door DHL 'parcelcopter' genoemd - transporteerde 130 pakketjes (onder meer dringend gevraagde medicijnen en sportuitrustingen) van of naar een packstation in het dorp, waar klanten hun pakketje konden afgeven of afhalen. De drone was in staat om zware ladingen te vervoeren en moeilijk bereikbare terreinen te bereiken. Bovendien wist de parcelcopter de pakketten in slechts 8 minuten te leveren. Een auto zou over dezelfde afstand, zo'n 8 kilometer, in dat gebied om en nabij 30 minuten doen.¹⁰¹

In samenwerking met drone start-up Zipline en Vaccinatie alliantie Gavi bezorgt UPS vanaf medio 2016 met drones bloed en medicijnen in afgelegen gebieden in Rwanda. De Zipline-drones droppen het bloed en de medicijnen - veilig in een doos - via een parachute. De humanitaire tak van UPS - UPS Foundation - investeert 800.000 dollar in het opzetten en uitvoeren van dit project. De Rwandese overheid betaalt per bezorging. Voor UPS is - naast de humanitaire kant (maatschappelijk verantwoord ondernemen) - het project ook een goede kans om ervaring op te doen met c.q. data te verzamelen over het bezorgen met drones.¹⁰²

Een ander voorbeeld in dit verband zijn de plannen van Domino's Pizza voor bezorging van pizza's per drone (in eerste instantie in Nieuw-Zeeland, in 2017 mogelijk ook in Nederland en België). Eerder introduceerde Domino's ook al een

⁹⁸ Google heeft hier patent aangevraagd voor dit initiatief; het is nog niet duidelijk of/wanneer Google deze plannen ook daadwerkelijk gaat uitvoeren. Zie: <http://twinklemagazine.nl/nieuws/2016/02/google-onderzoekt-bezorgen-met-zelfrijdende-busjes/index.xml>.

⁹⁹ Recentelijk heeft de Amerikaanse overheid nieuwe regels opgesteld voor het commercieel inzetten van drones voor pakketbezorging. Het komt erop neer dat bedrijven drones alleen mogen inzetten om pakketjes vanuit een plattelandsmagazijn aan lokale boerderijen te leveren. De stad blijft verboden terrein voor de vliegtuigjes. Daarnaast dient elke drone zijn eigen piloot hebben, moet deze elke twee jaar opnieuw geschoold worden, mag de drone niet uit het zicht van zijn bestuurder verdwijnen en mag het pakket niet zwaarder zijn dan 25 kilo. Amazon verwachtte in 2016 - met inachtneming van deze regels - actief te kunnen starten met drone delivery in de VS (na goedkeuring van de Federal Aviation Administration (FAA)). Zie: <http://twinklemagazine.nl/nieuws/2016/06/minimale-toezegging-voor-bezorging-per-drone-in-vs>.

¹⁰⁰ Amazon heeft aangekondigd ook in Nederland dergelijke tests te willen doen. Hiervoor is echter nog geen vergunningsaanvraag ingediend bij de Inspectie Leefomgeving en Transport. Zie: Artikel 'Pakketbezorging. Amazon: test met drones in Nederland', IN: De Volkskrant, 5 februari 2016.

¹⁰¹ http://www.dpdhl.com/en/media_relations/press_releases/2016/successful_trial_integration_dhl_parcelcopter_logistics_chain.html

¹⁰² http://www.logistiek.nl/supply-chain/nieuws/2016/5/ups-bezorgt-bloed-en-medicijnen-met-drones-in-rwanda-101144000?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20160510-logistiek-std&tid=TIDP19063XE85D9B9D64AE48E2AB31054A9F1B817DYI4



zelfrijdend bezorgvoertuig.¹⁰³ Project Wing, onderdeel van Google's moederbedrijf Alphabet, startte in september 2016 – in samenwerking met de fastfoodketen Chipotle en Virginia Tech University – een experiment met het bezorgen van burrito's via drones.¹⁰⁴

In Frankrijk heeft DPD inmiddels – als eerste ter wereld – toestemming gekregen voor pakketbezorging met drones op een reguliere bezorgroute van 15 km lengte. De drone van Chronopost (onderdeel van DPD) – wekelijks ingezet op het traject tussen Saint-Maximin-La-Sainte-Beaume en Pourrières in de Provence – wordt gebruikt voor bezorging van pakketten voor bedrijven en startups in de technologiesector. De betrokken partijen bedrijven zijn gevestigd op lastig bereikbare locaties.¹⁰⁵

Ook in Zwitserland lijkt qua inzet van drones de testfase voorbij. Het Zwitsers postbedrijf gaat in 2017 drones – in de vorm van een luchtshuttle tussen bedrijven – commercieel inzetten. In eerste instantie beperkt de inzet zich tot spoedleveringen zijn en leveringen naar minder goed bereikbare gebieden. Het bereik van de drones is met twintig kilometer beperkt te noemen.¹⁰⁶

Recentelijke maakte Amazon bekend octrooi te hebben aangevraagd voor de ontwikkeling van een dc voor veel bestelde artikelen in een zeppelin. Daarmee zouden drones bevoorrad kunnen worden die vervolgens de bestellingen bezorgen. De zeppelins zouden onder meer ingezet kunnen worden bij grote sportevenementen.¹⁰⁷

De vraag is echter in hoeverre grootschalige, commerciële inzet van drones voor pakketbezorging – economisch, technisch en praktisch – een haalbare kaart is. Het Vlaams Instituut voor de Logistiek (VIL) deed hier onderzoek naar. Volgens het VIL wordt de inzet van drones in de logistiek pas echt interessant wanneer drones geheel autonoom kunnen vliegen (d.w.z. zonder piloot of met een piloot op afstand die verschillende drones tegelijk onder controle houdt). Daar zijn zowel de technologie als het wettelijk kader nog niet klaar voor. Ook zit er aan (de inzet van) drones een behoorlijk prijskaartje (kosten van drones zelf, opleiding van dronepiloten, aansprakelijkheidsverzekering en integratie met softwaresystemen (bijv. voor voorraadoptimalisatie)).¹⁰⁸

Combinaties van (zelfrijdende) bestelauto's en drones

De actieradius van drones is beperkt; ze kunnen maar relatief kort in de lucht blijven. Ford heeft daarom het concept 'Autolivery' bedacht: een bezorgservice waarbij zelfrijdende auto's in combinatie met drones autonoom pakketjes bezorgen. Daarbij is een drone geheel overbodig. De drones worden aan het eind van de rit

¹⁰³ Zie voor een video: <http://content4-tc.ternairsoftware.com/redirect/TIDP49199X83131965B9E34F18B74A6006269E7D06YI4/073BE422-EFC5-410C-9D3E-523083C49591>

¹⁰⁴ http://www.twinklemagazine.nl/nieuws/2016/09/google-drones-gaan-burritos-bezorgen/index.xml?utm_source=twnbdag&utm_medium=email

¹⁰⁵ <http://www.logistiek.nl/robotisering/nieuws/2016/12/dpd-bezorgt-pakketten-met-drone-101150546>

¹⁰⁶ http://www.logistiek.nl/robotisering/nieuws/2016/12/zwitsers-postbedrijf-zet-drone-commercieel-in-101150130?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20161205-logistiek-std&tid=TIDP65781X8323DC744D5043E591322F8E2DC2BD5FYI4

¹⁰⁷ <http://www.distrifood.nl/buitenland/nieuws/2016/12/amazon-bezig-met-dc-in-zeppelin-101104281>

¹⁰⁸ <http://www.logistiek.nl/robotisering/nieuws/2016/12/vil-pakketleveringen-met-drones-nog-een-fabel-101150534>



alleen ingezet voor bestemmingen waar de auto niet kan komen, zoals verdiepingen van een flatgebouw of afgelegen boerderijen.¹⁰⁹

Waar Autolivery nog toekomstmuziek is, heeft UPS in een test in Florida al wel een pakket bezorgd aan huis met een drone die vertrok vanaf het dak van een bemand UPS-bezorgvoertuig. Terwijl de drone het pakket afleverde, ging de chauffeur op weg voor zijn volgende levering. Na bezorging van pakket het vloog de drone terug naar het rijdende voertuig.¹¹⁰

Maaltijd- en pakketbezorging door robots

De Britse bezorgservice Just Eat – met 64.000 aangesloten restaurants en 14 miljoen actieve gebruikers – is van plan robots in te zetten voor maaltijdbezorging (te beginnen in het centrum van London, bij bewezen succes ook elders). Wanneer de – stapvoets rijdende – robot in de buurt van zijn bestemming is, ontvangt de besteller een berichtje. Deze kan vervolgens het laadruim van de robot openen met een – op het moment van bestellen verkregen – unieke code. Uiteindelijk doel van het inzetten van robots is het drukken van de bezorgkosten van de dienst.¹¹¹

Het Duitse Fraunhofer Instituut verwacht dat – door de toenemende vraag naar snellere levering – de zelfrijdende autonome robot een steeds belangrijkere rol gaat spelen in de last mile delivery (zowel in stedelijke als landelijke gebieden). Het instituut voorspelt dat in 2030 jaarlijks 400 miljoen bestellingen zullen worden verzorgd door dergelijke robots. De inzet hiervan vraagt wel om een andere – meer decentrale – opzet van de logistieke infrastructuur onder meer door lokale distributiecentra dicht bij de klant te plaatsen.¹¹²

Autonoom varende vrachtschepen

In een whitepaper – een voorbode van het Autonome Ship Technology Symposium dat in 2017 in Amsterdam wordt gehouden – doet Rolls-Royce zijn plannen uit de doeken voor autonome scheepvaart. Rolls Royce ontwikkelt een strategie die vrachtschepen autonoom, op afstand bestuurbaar, kan laten opereren. Momenteel wordt er getest in Finland. De verwachting is dat het eerste commerciële schip voor het eind van dit decennium in de vaart zal zijn.¹¹³

Dergelijke vormen van autonoom transport – die het werk van transportpersoneel (deels) overbodig maken – staan nu nog in de kinderschoenen. De ontwikkelingen gaan echter snel.

Zo verwacht McKinsey in het rapport 'Delivering Change' dat transportbedrijven en logistiek dienstverleners in 2025 35 tot 50% minder operationele kosten zullen hebben door het inzetten van zelfrijdende trucks. Volgens deze studie rijdt dan één op de drie vrachtauto's onbemand over de wegen. Dat zal met name het geval

¹⁰⁹ http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2017/3/ford-bedenkt-concept-met-zelfrijdende-bus-en-bezorgdrone-101152967?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20170302-logistiek-std&tid=TIDP168444XDA64A2C4CD344AAC8AF4A6CFD2B0829FYI4.

¹¹⁰ http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2017/2/ups-bestelbus-laait-drone-pakket-bezorgen-101152704?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20170222-logistiek-std&tid=TIDP166563X80982DA8B929442F9C98C43181D47477YI4.

¹¹¹ http://www.twinklemagazine.nl/nieuws/2016/07/just-eat-gaat-robots-inzetten/index.xml?utm_source=twnbdag&utm_medium=email

¹¹² http://www.logistiek.nl/robotisering/nieuws/2016/11/fraunhofer-autonome-robots-nemen-de-last-mile-over-101150029?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20161130-logistiek-std&tid=TIDP65094X6D598CB547F34B56BDAB1C1073527FD8YI4; Fraunhofer Instituut (2016). Die letzte Meile. ZF-Zukunftstudie 2016.

¹¹³ Advanced Autonomous Waterborne Applications (2016). Remote & Autonomous Ships - The Next Steps; http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2016/6/autonoom-varend-vrachtschip-is-kwestie-van-tijd-101145487?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20160629-logistiek-std&tid=TIDP25439XC0EDF1693A844FF28292C488569529DCYI4.



zijn op de snelwegen; in de stedelijk distributie is voorlopig geen grote opgang van de zelfsturende truck te verwachten

In 'The Future of Last Mile' – een ander rapport van McKinsey – wordt voorspeld dat in 2025 80% van alle pakketjes over de last mile - i.e. de laatste bezorgkilometers naar het huis van de consument - geleverd wordt via van kluisjes voorziene onbemande voertuigen met daarin kluisjes. De bezorging in afgelegen locaties zal volledige gebeuren met drones (waarvan er in 2025 in de VS naar schatting 250.000 zullen vliegen). De 'instant delivery' in drukbevolkte, stedelijke gebieden blijft weliswaar mensenwerk maar zal voornamelijk per (elektrische) fiets plaatsvinden.

Belangrijke randvoorwaarde voor bovenstaande door McKinsey verwachte ontwikkelingen zijn wel ingrijpende wetswijzigingen. Vooralsnog is het grootschalig commercieel gebruik van onbemande voer-, vaar- en vliegtuigen vrijwel overal verboden. De auto-industrie – die zwaar inzet op autonome voertuigen – oefent reeds de nodige druk uit op dit gebied. Naast wet- en regelgeving zal ook de publieke opinie moeten veranderen. Nog niet iedereen ziet graag onbemande voer- en vliegtuigen in het straatbeeld. Jongere generaties staan hier meer open voor dan oudere generaties.¹¹⁴

Naast kwantitatieve consequenties heeft autonoom transport ook kwalitatieve gevolgen voor de logistieke arbeidsmarkt. Zo verandert bijvoorbeeld het beroep van vrachtwagenchauffeur sterk. Het project 'Value Added Trucking' van VIL in samenwerking met Universiteit Hasselt laat zien dat er vanuit de cabine van een zelfrijdende vrachtwagen allerlei zinvolle activiteiten kunnen worden uitgeoefend. Daarbij gaat het zowel om ritgerelateerde taken (zoals het administratief afhandelen van transportorders) als niet-ritgerelateerde taken (zoals aanvaarding van nieuwe transportopdrachten, het registreren van informatie over laad- en losplaatsen en het via e-learning volgen van bijscholing). De chauffeur zal daarmee (moeten) evolueren van iemand met passie voor rijden naar een administratief medewerker met kenmerken van een accountmanager.¹¹⁵

- Probleem in de last mile is vooral de afwezigheid van consumenten op het moment van aflevering (iets wat nu in 20% van de gevallen voorkomt), Dit drukt het afleverpercentage van pakketbezorgers. Er zijn verschillende vernieuwende technologische initiatieven op dit gebied.

Innovaties in 'last mile'

Momenteel experimenteert PostNL, dat meer en meer inzet op pakketbezorging¹¹⁶, met een speciale pakketjes-brievenbus voor kleine pakketjes die met een kabel wordt vastgeklonken aan de huispui (de 'Altijd thuis' afleverbox).¹¹⁷

Een andere mogelijkheid zijn onbemande centrale afhaalpunten. Zo heeft bedrijf De Buren – sinds eind 2016 onderdeel van BPost - een systeem ontwikkeld waarbij verschillende pakketbedrijven hun producten bezorgen in kluisjeswanden op één centraal punt. Zodra een product in een kluisje ligt, krijgt de klant een bevestiging via een appje of een sms, inclusief een code om het kluisje te openen. Er is onder

¹¹⁴ McKinsey (2016). Delivering Change; McKinsey (2016). The Future of Last Mile; <http://www.logistiek.nl/e-commerce/nieuws/2016/9/in-2025-wordt-80-procent-pakketjes-onbemand-bezorgd-101147791>

¹¹⁵ http://www.logistiek.nl/carriere-mensen/nieuws/2017/2/functieprofiel-vrachtwagenchauffeur-verandert-door-zelfrijdende-trucks-101152720?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20170222-logistiek-std&tid=TIDP166563X80982DA8B929442F9C98C43181D47477YI4; <http://vil.be/project/v-a-t-value-added-trucking>.

¹¹⁶ Het voornemen van PostNL is de omvorming naar specialist pakketbezorging versneld door te voeren. Tot en met 2020 komen bij de pakkettendivisie ongeveer 1.600 banen bij. In dezelfde periode verdwijnen bij post 2.000 banen. Zie: <http://www.logistiek.nl/supply-chain/nieuws/2017/2/postnl-zet-vol-in-op-pakketten-101152891>.

¹¹⁷ <http://www.emerce.nl/achtergrond/postnl-test-nieuwe-last-mile-oplossing-altijd-thuis-afleverbox>.



meer een contract gesloten met Bruna voor de plaatsing van pakketkluizen in een groot aantal vestigingen. Onlangs is men ook gestart met de plaatsing van kluizen in Rotterdamse parkeergarages. Met onder meer DHL en TNT zijn afspraken gemaakt over bezorging in deze kluizen.¹¹⁸

In navolging hiervan probeert PostNL – na een mislukte proef met de 'afhaalkast' op een aantal NS-stations - in Almere in woonwijken pakket- en briefautomaten uit.¹¹⁹

Verder lopen er experimenten met pakketbezorging in geparkeerde auto's (Volvo)¹²⁰, pakketbezorging door zelfsturende auto's en drones (zie hierboven) en pakketbezorging per fietskoerier of elektrische bezorgbrommer (zie paragraaf 7.2).

In de interviews, die in het kader van dit onderzoek zijn gehouden, wordt de verwachting uitgesproken dat - wat automatisering, mechanisering en robotisering in de logistiek betreft - het waarschijnlijk een mix van applicaties/machines/robots en de mens wordt, waarbij de mens leidend is. Hij stuurt het gerobotiseerde proces. Het blijft mensenwerk. Je kunt niet blind varen op applicaties/machines/robots. Het zal een combinatie (moeten) zijn van automatische mogelijkheden van applicaties/machines/robots en kennis/ervaring/waarneming van werknemers. Het zal in de toekomst dan ook eerder om 'cobotisering' dan om robotisering gaan.¹²¹

5.3 Sociale innovaties

Sociale innovatie omvat nieuwe manieren van organiseren, managen, werken en samenwerken. Het verhoogt het rendement van nieuwe en bestaande technologische kennis. Sterker geformuleerd: het vormt een (rand)voorwaarde voor succesvolle technologische innovaties. Sociale innovaties grijpen niet alleen in op de logistieke functies zelf, maar ook breder op de verhouding tussen werkgever en werkende en op de werkende als persoon.

Een werkgroep van de HCTL heeft zich in 2015 over het onderwerp sociale innovatie gebogen en een plan opgesteld om sociale innovatie in de logistiek te bevorderen. Op basis van een bespreking hiervan tijdens een rondetafelgesprek met de werkgroepleden en externe deskundigen heeft ManpowerGroup in samenspraak met de Topsector Logistiek het witboek 'Wie het weet mag het zeggen' samengesteld. Daarin geven deskundigen hun visie op dit actuele thema, worden inspirerende

¹¹⁸ Artikel 'Vandaag besteld, gisteren in huis', IN: De Volkskrant, 28 november 2015; http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2017/3/de-buren-introduceert-pakketkluis-in-parkeergarages-101153133?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20170308-logistiek-std&tid=TIDP169816XA1E37204C89C4FFF9199835269886586YI4

¹¹⁹ Artikel 'Bezorg maar bij de afhaalkast', OP: volkskrant.nl, 19 oktober 2016

¹²⁰ Volvo stelt in 2016 – in samenwerking met urb-it, een Zweeds 'same day delivery' netwerk – in verschillende Europese steden 'In-car Delivery' beschikbaar. Een koppeling van bezorgdiensten aan de bestaande Volvo On Call-app – waarmee Volvo-rijders ook op afstand hun auto kunnen verwarmen of koelen – maakt het mogelijk om online orders af te leveren in afwezigheid van de eigenaar. Met In-car Delivery wordt de auto een bezorglocatie, dankzij eenmalig te gebruiken digitale sleutels. Als een bezorger zo'n sleutel virtueel heeft omgedraaid, krijgt de eigenaar een bericht. Na de aflevering wordt de auto weer vergrendeld. In-car Delivery is nu al in de drie grootste steden van Zweden beschikbaar. Naast het aanbieden van het systeem in grote steden in andere Europese landen wil ook gaan samenwerken met andere automerken. Zie:

http://www.twinkle magazine.nl/nieuws/2016/05/volvo-wordt-locatie-voor-razendsnelle-bezorging/index.xml?utm_source=twbnbdag&utm_medium=email;
<http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2016/5/volvo-breidt-de-logistieke-kofferbak-internationaal-uit-101144155>

¹²¹ Een voorbeeld van cobotisering is de gezamenlijk inzet van mensen en robots door Fiege. Deze logistiek dienstverlener gaat in 2017 mensen en robots samen laten werken bij het orders picken. Daartoe heeft men bij het robot startup bedrijf Magazino uit München drie orderpickrobots (TORU) aangeschaft. Deze 'digitale vrienden', gaan tegelijk orders picken met de medewerkers. Momenteel worden de robots in het distributiecentrum getest en ingeregeld. Zie: <http://www.logistiek.nl/robotisering/nieuws/2016/12/fiege-laat-mens-en-robot-samen-orderpicken-101150365>.



praktijkvoorbeelden beschreven en concrete tips en adviezen gegeven om aan de slag te gaan met sociale innovatie binnen de eigen organisatie.¹²²

In het rapport 'Een regionale netwerkbenadering om sociale innovatie tot in de haarvaten van de logistiek te brengen' geeft TNO een top tien van maatregelen waar ondernemers en werknemers in de logistiek samen aan kunnen werken:

1. Betrokkenheid medewerkers bij innovatie vergroten
2. Kansen vergroten op doorontwikkeling personeel
3. Carrièreperspectief bieden
4. Aanpassingsvermogen organisaties en medewerkers vergroten
5. Lange termijn perspectief ontwikkelen
6. Investeren in sociale innovatie
7. Cultuurverandering: focus op middenkader
8. Jobrotatie en combibanen
9. Uitdagende functies creëren
10. Voorlichting en exposure (imagoverbetering sector).¹²³

Volgens de Erasmus Concurrentie en Innovatie Monitor 2016 scoort logistiek relatief hoog op sociale innovatie. De investeringen hierin liggen in de logistieke sector 7% hoger dan het landelijk gemiddelde voor alle sectoren samen. Alleen de sectoren hightech en life sciences en health scoren op dit punt beter (beiden 10%). Dit is opvallend, omdat in eerdere versies van de monitor logistiek beduidend minder goed uit de bus kwam. Op de hightech sector na voert de logistiek ook de ranglijst aan van sectoren die momenteel actie ondernemen om beter in te spelen op de vierde industriële revolutie. Van de logistieke bedrijven geeft 78% aan dat de dergelijke actie ondernemen.¹²⁴

Een speciale vorm van sociale innovatie in de logistiek is het 'crowd based' afhandelen van pakketjes. Crowd based wil zeggen dat forensen, taxichauffeurs, studenten etc. tegen betaling pakketten ophalen of afleveren langs de route die ze toch al afleggen. Voorbeelden van het crowd based afhandelen van pakketjes zijn de inzet van taxidiensten als Uber en Lyft voor het bezorgen van boodschappen en maaltijden, het deelplatform Bringr van Bpost dat gebruik maakt van particuliere chauffeurs en een door de Erasmus Universiteit ontwikkeld 'sociaal bezorgsysteem'. Een variant op het 'crowd based' afhandelen van pakketjes is het laten bezorgen bij speciaal daarvoor gerekruteerde buurtbewoners (zoals in het project Buurtpost in Eindhoven, de ViaPunten in Bergen op Zoom en Roosendaal en het Homerr netwerk in Amsterdam).

Crowd based afhandelen van pakketjes

Inzet van taxidiensten voor bezorging

Het Amerikaanse supermarktconcern Walmart is in Phoenix gestart met een test waarbij taxidienst Uber de boodschappen van de retailer bij de klanten thuisbezorgd. In Denver gaat het Amerikaanse supermarktconcern in zee met Lyft, een concurrent van Uber. De online bestellingen worden door medewerkers van Walmart in de winkel verzameld, waarna de chauffeurs van Uber en Lyft gaan rijden.¹²⁵

Uber kent in de VS ook de maaltijdbezorgdienst UberEats. Het voornemen is deze dienst uit te rollen naar Europese landen, waaronder Nederland (te beginnen in Amsterdam).

¹²² ManpowerGroup (2015). Wie het weet mag het zeggen. Sociale innovatie in de logistiek.

¹²³ TNO (2016). Een regionale netwerkbenadering om sociale innovatie tot in de haarvaten van de logistiek te brengen.

¹²⁴ EUR (2016). Erasmus Concurrentie en Innovatie Monitor 2016.

¹²⁵ <http://www.distrifood.nl/buitenland/nieuws/2016/6/walmart-zet-taxis-uber-in-voor-bezorging-10197662>.



UberEats bezorgt maaltijden van restaurants per auto of fiets bij klanten thuis. In Amsterdam heeft het bedrijf concurrentie van andere koeriersbedrijven als Deliveroo en Foodora, die al kilometers maken op eigen bezorgfietsen.¹²⁶

Inzet van particuliere chauffeurs voor bezorging

Het Belgische postbedrijf Bpost heeft het deelplatform Bringr gelanceerd. Hierbij kunnen mensen via hun smartphone een particuliere chauffeur zoeken voor het – tegen een vergoeding – wegbrengen van hun pakketten. De particuliere deeldienst van Bpost werkt via een app, waarmee bezorgers zich kunnen aanmelden. De vergoeding wordt bepaald door het gewicht en de afgelegde afstand. De bezorging is wel duurder dan de route via het postkantoor, maar nog altijd goedkoper dan een expresdienst.¹²⁷

Inzet van carpooldiensten voor bezorging

De onlangs ook in Nederland gestarte carpooldienst Blablacar overweegt zijn gebruikers te gaan inzetten voor pakketbezorging. Met de dienst – beschikbaar via een app en website – kan iemand met plaats in zijn auto mensen vinden die tegen een brandstofvergoeding willen meerijden. Gebruikers van de dienst, die vooral bedoeld is voor langere ritten tussen grote Europese steden, zouden zonder extra kosten ook brieven, pakketjes en dergelijke kunnen meenemen.¹²⁸

Inzet van klanten/ personal shoppers voor bezorging

Onderzoekers van de Erasmus Universiteit in Rotterdam hebben een zogenaamd 'sociaal bezorgsysteem', ontwikkeld waarmee klanten die een fysieke winkel bezoeken tegen een vergoeding de door online klanten bestelde pakketjes meenemen en bij hen bezorgen. Hiertoe ontwikkelden zij een algoritme dat pakketjes kan koppelen aan de juiste bezorger, ook als er continu nieuwe bestellingen bijkomen en mensen zich last-minute aanmelden als bezorger. Door de bestemming van de pakketjes slim te koppelen aan de route die de klant rijdt kan het bedrijf zijn pakketjes minder vervuilend bezorgen en de variabele bezorgkosten met 25% terugbrengen. Deze 'crowdsourcing' van pakketbezorging werkt voornamelijk goed in dichtbevolkte stedelijke gebieden.¹²⁹

Een ander voorbeeld in dit verband is het in 2015 in Zwolle gestarte online bezorgplatform SuperBuddy. Daarin bezorgen personal shoppers – zogenaamde Buddies - boodschappen van een aantal supermarkten (en in de toekomst ook van een aantal speciaalzaken). In maart 2017 is SuperBuddy ook van start gegaan in Utrecht. Streven is het aanbieden van de dienst in 2019 in acht en uiteindelijk in zestig steden. Tevens wordt gekeken naar uitbreiding naar het buitenland (in eerste instantie België).¹³⁰

Inzet van buurtbewoners voor ontvangst

In 2017 start in het Eindhovense stadsdeel Woensel-Noord Buurtpost. Hoofddoel van dit project is sociale contacten in de buurt te bevorderen. De bedoeling is in de wijk (65 duizend inwoners) vijfhonderd zogenaamde buurtposters te rekruteren. Bij deze buurtbewoners – die zich eenzaam voelen en/of weinig geld te besteden hebben – kunnen alle reguliere pakketbezorgers hun pakketten afleveren. Klanten kunnen via een website of app zien welke buurtposter het dichtst bij hen woont. Dat adres kunnen ze

¹²⁶ http://www.twinklemagazine.nl/nieuws/2016/07/uber-bezorgt-binnenkort-maaltijden-in-amsterdam/index.xml?utm_source=twbnbdag&utm_medium=email

¹²⁷ <http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2016/6/bpost-laat-particulieren-pakketten-bezorgen-met-bringr-101145247>

¹²⁸ http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2017/2/blablacar-wil-gaan-bezorgen-101152457?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20170216-logistiek-std&tid=TIDP156987X052C2496F32E453B8576068FEB5304F1Y14

¹²⁹ <http://www.duurzaambedrijfsleven.nl/logistiek/15349/rotterdams-systeem-laet-winkelende-klant-pakket-bezorgen>

¹³⁰ <http://www.logistiek.nl/supply-chain/nieuws/2017/2/superbuddy-zet-eindelijk-volgende-stap-101152960>



vervolgens opgeven als 'alternatief bezorgadres'. Doordat buurtgenoten pakjes komen halen krijgen de buurtposters meer sociale contacten. Bovendien kunnen ze wat bijverdienen. Ook neemt door deze aanpak de verkeersdruk in straten af en belanden de bestelde pakketjes niet meer bij steeds andere burens, wat veel irritatie¹³¹ voorkomt. De buurtposters krijgen vooraf een cursus communicatie en sociale vaardigheden, er zijn speciale bijeenkomsten voor hen en zij zijn via een app met elkaar verbonden.¹³²

Een vergelijkbaar initiatief is/wordt genomen in Bergen op Zoom en Roosendaal. Thuiszorgorganisatie TWB en logistieke startup ViaTim gaan in Roosendaal oudere wijkbewoners benaderen met de vraag of zij een 'ViaPunt' willen worden. Pakketbezorgers leveren dan pakketten bij hen af die buurtbewoners – die overdag niet thuis zijn – 's avonds afhalen of op een passend moment thuis laten bezorgen. Momenteel zijn er al 10 vergelijkbare ViaPunten in Bergen op Zoom. Er worden met deze aanpak twee vliegen in één klap geslagen: het oplossen van zowel het probleem van de gemiste pakketten als het sociale isolement veel ouderen.¹³³

Een derde voorbeeld is de lancering in december 2016 in Amsterdam van de app Homerr, waarmee een netwerk is op te zetten van buurtbewoners die elkaars pakketten ontvangen. In dit systeem kunnen thuis aanwezige buurtbewoners (Homerrs) ervoor kiezen de door andere buurtbewoners online bestelde pakketten in ontvangst te nemen. De Homerrs bepalen zelf de tijden waarop zij beschikbaar zijn en krijgen een vergoeding per pakket. De bestellers kiezen bij hun online bestellingen een Homerr als afleveradres en plannen een afspraak in voor een ophaal- of bezorgmoment. Naar eigen zeggen zijn in begin 2017 een netwerk van zo'n 100 deelnemers en eigen afhaalpunten opgehaald. De bedoeling is na Amsterdam het netwerk uit te rollen in de rest van de Randstad.¹³⁴

Ten slotte is ook de ontwikkeling door Amazon van een '**Uber-app' voor vrachtovervoer** te zien als een vorm van sociale innovatie. Het gaat hierbij om een mobiele app die – volgens het Uber-principe in de taxibranche – beschikbare lading van verladers koppelt aan truckers. Vrachtwagenchauffeurs kunnen met de app zelf eenvoudig door verladers aangeboden vrachten vinden en inplannen.¹³⁵

¹³¹ Artikel 'Pakketje voor de burens' levert steeds meer ergernis op', OP: volkskrant.nl, 28 januari 2017.

¹³² Artikel 'Buurtpost brengt reuring in de straat', OP: volkskrant.nl, 24 oktober 2016

¹³³ http://www.logistiek.nl/e-commerce/nieuws/2016/11/logistieke-start-up-wordt-middel-tegen-eeenzaamheid-101149615?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20161116-logistiek-std&tid=TIDP62410X7358CA05B65940A1A82EB9909D780D2FYI4

¹³⁴ Zie: <http://homerr.com>; http://www.logistiek.nl/supply-chain/nieuws/2017/1/homerr-nee-sticker-in-strijd-tegen-pakketjesterreur-101151399?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20170112-logistiek-std&tid=TIDP112294X13400D66B53545679D1BBD6A03A8B59AYI4

¹³⁵ <http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2016/12/amazon-bouwt-uber-app-voor-vrachtovervoer-101150583>



6 Wet- en regelgeving

Voor de logistieke sector relevante (nieuwe) wet- en regelgeving zijn onder meer de Wet Werk en Zekerheid, de Wet Deregulering Arbeidsrelaties (Wet DBA), het wetsvoorstel 'eerlijke betaling in transport' en Europese wetgeving op het gebied van transport en logistiek.

6.1 Wet Werk en Zekerheid

Een belangrijke ontwikkeling op de arbeidsmarkt voor logistieke functies is de toenemende flexibilisering. In april 2013 sloten het kabinet en sociale partners een sociaal akkoord met afspraken om de arbeidsmarkt aan te passen aan de veranderende arbeidsverhoudingen in de samenleving. Op basis van dit akkoord is de Wet werk en zekerheid (Wwz) uitgewerkt. Het doel van de Wwz, die op 1 juli 2015 in werking trad, is om bij te dragen aan een fatsoenlijke arbeidsmarkt. De wet wil bereiken dat werkgevers werknemers eerder in vaste dienst nemen en dat ontslag eerlijker wordt. Met het oog daarop voert de wet op drie terreinen wijzigingen door: het flexrecht, het ontslagrecht en de werkloosheidswet (WW).

Wet werk en zekerheid

Aanpassingen Flexibele arbeid in 2015

Voorheen bestonden (te) grote verschillen in de behandeling van werknemers met vaste en flexibele contracten. Flexwerkers krijgen meer zekerheid en kunnen eerder doorstromen naar een vaste baan. Flexwerkers kunnen nu na twee jaar aanspraak maken op een vast contract. Dit was drie jaar.

Tijdelijke contracten worden als opeenvolgend gezien als zij elkaar met een tussenpoos van zes maanden of minder opvolgen. De tussenpoos was drie maanden.

Wijzigingen ontslag 2015

Het ontslagrecht is sinds 1 juli 2015 eenvoudiger, sneller, eerlijker en minder kostbaar voor werkgevers. Er is nu één vaste ontslagroute. Bedrijfseconomisch ontslag en ontslag door langdurige arbeidsongeschiktheid gaan via het UWV. Ontslag om andere redenen gaat via de kantonrechter.

Sinds 1 juli 2015 hebben alle werknemers onder bepaalde voorwaarden recht op een transitievergoeding. Deze voorwaarden zijn:

- als zij ten minste 2 jaar in dienst zijn geweest;
- de arbeidsovereenkomst op initiatief van de werkgever is beëindigd.

Deze transitievergoeding wordt afhankelijk van de duur van een dienstverband. De hoofdregel is: $\frac{1}{3}$ maandsalaris per dienstjaar en $\frac{1}{2}$ maandsalaris per dienstjaar dat men langer dan 10 jaar in dienst is geweest. De vergoeding wordt maximaal € 75.000, en maximaal een jaarsalaris voor mensen die meer verdienen dan € 75.000 per jaar.

Wijzigingen WW 2016

Vanaf 1 januari 2016 wordt de maximale duur van de WW stapsgewijs teruggebracht. Vanaf 2019 is de maximale publieke WW-uitkering dan nog 24 maanden.



De wet bepaalt dat werknemers die hun baan verliezen zo snel mogelijk van werk naar werk begeleid. Hierdoor zijn deze werknemers zo kort mogelijk werkloos.

Wijzigingen WW in 2015

Sinds 1 juli 2015:

- wordt na een half jaar WW-uitkering alle arbeid als passend gezien;
- is er een inkomensverrekening in de WW.¹³⁶

Met name MKB Nederland staat zeer kritisch tegenover de Wwz. Volgens MKB Nederland is de Wwz "een mislukking en doet de wet het tegenovergestelde van wat de bedoeling is". Voor MKB-ondernemers is het te duur en het geeft te veel onzekerheid. Vaste contracten worden bijna niet en flexibele contracten juist massaal afgesloten. Dat betekent een toename van flex en niet, zoals beoogd, dat vast minder vast wordt. Werkgevers in het MKB geven ook aan dat het onder het nieuwe ontslagrecht juist moeilijker is geworden om werknemers te ontslaan. AWWN deelt in grote lijnen de kritiek van MKB Nederland.¹³⁷ In april 2016 heeft minister Asscher van Sociale Zaken en Werkgelegenheid - mede naar aanleiding van deze kritiek - een aantal wijzigingen van de Wwz aangekondigd. Zo worden met een spoedwetje de regels voor het flexwerk aangepast.¹³⁸

6.2 Wet Deregulering Arbeidsrelaties (Wet DBA)

Naast flexwerkers kent de logistiek een naar verhouding groot aantal zzp'ers. Voorheen konden zzp'ers via de Verklaring Arbeidsrelatie (VAR) aangeven dat ze ondernemer zijn. Met de inwerkingtreding van de Wet Deregulering Arbeidsrelaties (DBA) per 1 mei 2016 is de VAR komen te vervallen. Nu dienen opdrachtgevers en opdrachtnemers onderling een contract af te sluiten waarin staat hoe de werkrelatie eruitziet. De Belastingdienst stelt hiervoor goedgekeurde modelovereenkomsten ter beschikking. Met de nieuwe wet wil het kabinet schijnconstructies aanpakken, waarbij ondernemers op papier zzp'er zijn, maar in de praktijk voor één opdrachtgever werken en daarmee verkapt in loondienst zijn. Daarnaast was bij het gebruik van de VAR alleen de zzp'er aansprakelijk als bij controle toch sprake was van een loondienstverband. Met de invoering van de nieuwe wet komt de verantwoordelijkheid ook bij de opdrachtgever te liggen. Daarmee moeten de modelovereenkomsten dus ook zorgen voor meer zekerheid vooraf.¹³⁹

De (arbeidsmarkt)gevolgen voor de nieuwe wet zijn op dit moment nog moeilijk in te schatten. Mogelijk zal een deel van de zzp'ers in dienst worden genomen door werkgevers waarvoor zij vaak werken. Een ander deel zal mogelijk via intermediairs, zoals uitzendbureaus en payroll-bedrijven, ingehuurd gaan worden.

¹³⁶ <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/wet-werk-en-zekerheid>.

¹³⁷ <http://nos.nl/nieuwsuur/artikel/2090248-mkb-voorzitter-wet-werk-en-zekerheid-is-mislukking.html>.

¹³⁸ Voor het echte seizoensgebonden werk mag drie maanden tussen opeenvolgende contracten zitten in plaats van een halfjaar, zoals dat nu voor ander werk geldt. Bij echt seizoenswerk gaat het om functies in de land- en tuinbouw, de recreatiesector - strandpaviljoens, camping, pretparken - en de amateursport. Deze aanpassing moet met een spoedwetje omdat op 1 juli 2016 de overgangstermijn afloopt. Zie: Ministerie van SZW (2016). Kamerbrief Aanpassing Wet werk en zekerheid en indiening Tweede nota van wijziging wetsvoorstel arbeidsvoorwaarden gedetacheerde werknemers in de Europese Unie.

¹³⁹ <http://www.salarisnet.nl/Wet-Regelgeving/Algemeen/2016/5/Nieuwe-regels-DBA-per-1-mei-2797213W/>



6.3 Wetsvoorstel 'eerlijke betaling in transport'

Specifiek op de transportsector gericht is het wetsvoorstel 'eerlijke betaling in transport' dat het kabinet eind april aan de Tweede Kamer stuurde. Dit wetsvoorstel voorziet in reparatie van de op 1 juli 2015 in werking getreden Wet Aanpak Schijnconstructies. Onderdeel van deze wet is de zogenaamde ketenaansprakelijkheid. Deze houdt in dat, als werknemers worden uitgebuit of onderbetaald, voortaan niet alleen werkgevers maar ook opdrachtgevers aansprakelijk gesteld worden. De ketenaansprakelijkheid geldt op dit moment slechts voor een (beperkt) deel van de transportsector.¹⁴⁰ Met de reparatie van de wet wil kabinet een einde maken aan schijnconstructies en misstanden in de transportsector.¹⁴¹

6.4 Europese wetgeving

Voor de logistieke sector is naast nationale ook Europese wetgeving van belang:

- Met het oog op duurzaamheid en bereikbaarheid (zie ook hieronder) is (Europese) wet- en regelgeving vaak gericht op het ontmoedigen van wegvervoer ten faveure van vervoer over water en spoor. Dergelijke maatregelen hebben vooral een verschuiving in de vraag naar personeel tussen betreffende modaliteiten tot gevolg.¹⁴²
- De daadwerkelijke introductie van onbemand (Europees) transport in de vorm van truck platooning (zie hierboven), is sterk afhankelijk van de noodzakelijke wettelijke raamwerken. Het vergt intensieve samenwerking tussen de EU-lidstaten en de betrokken partners. Er dient een adequate afstemming/coördinatie te zijn van de uiteenlopende verkeersregels en -wetgeving in de verschillende landen. Tijdens een bijeenkomst in april 2016 in Amsterdam hebben de transportministers van de EU een verklaring getekend om hun wegennet en verkeersregels klaar te maken voor de komst van zelfrijdende auto's. Het streven is de voorbereidingen over drie jaar te hebben afgerond.¹⁴³
- Relevant voor de logistieke sector is verder de vervanging per 1 mei 2016 van het Communautair Douane Wetboek (CDW) door de nieuwe Europese douanewetgeving Union Customs Code (UCC). Dit moet ervoor zorgen dat de internationale handel wordt vereenvoudigd, procedures en gegevens gestandaardiseerd en douaneformaliteiten volledig elektronisch worden afgehandeld in de hele Europese Unie.¹⁴⁴

¹⁴⁰ Truckers met een opdrachtovereenkomst die een contract hebben om goederen van de ene naar de andere locatie te brengen, kunnen op dit moment de wet wél aangrijpen om nabetaling van loon te krijgen. Maar voor truckers die een 'vervoerovereenkomst' hebben, bijvoorbeeld een breder contract voor een vaste opdrachtgever zoals een supermarkt, gold de wet weer niet. Reden is de complexiteit van het vervoersrecht en de nauwe vervlechting daarvan met internationaal recht. Verder rijden transportbedrijven vaak voor meerdere opdrachtgevers tegelijk.

¹⁴¹ <http://www.logistiek.nl/carriere-mensen/nieuws/2015/6/ketenaansprakelijkheid-geldt-slechts-voor-deel-transportsector-101134570>; <http://www.logistiek.nl/carriere-mensen/nieuws/2016/4/wet-eerlijke-betaling-in-transport-is-een-feit-101143893>.

¹⁴² Panteia (2012). *Analyse arbeidsmarkt hoger opgeleiden. Pilotsector Logistiek*.

¹⁴³ Artikel 'Harmonisatie regels zelfsturende auto's', IN: De Volkskrant, 15 april 2016

¹⁴⁴ <http://www.logistiek.nl/distributie/blog/2016/03/wat-zijn-de-it-trends-voor-2016-101143148>; http://ec.europa.eu/taxation_customs/customs/customs_code/union_customs_code/ucc/index_en.htm



7 Milieu en leefomgeving

Relevante factoren op het terrein van milieu en leefomgeving zijn de ligging van ons land en aanwezige verkeers- en infrastructuur respectievelijk de toenemende aandacht voor duurzame (stads)logistiek.

7.1 Ligging en verkeers- en vervoerinfrastructuur

De gunstige geografische ligging en de kwalitatief hoogstaande verkeers- en vervoerinfrastructuur van ons land¹⁴⁵ bieden kansen voor een verdere ontwikkeling van (de werkgelegenheid in) de logistieke sector. Daarentegen belemmert de toenemende congestie op het (Europese) wegennet de groei van het wegvervoer, hetgeen weer zal leiden tot verschuiving in de arbeidsvraag in de richting van het transport over water en spoor.¹⁴⁶

Cool Rail

Cool Rail - een initiatief van verschillende partijen uit de Nederlandse retail, logistiek en groente- en fruitbranche - is een sinds november 2016 operationele nieuwe treinverbinding voor verse producten tussen het Spaanse Valencia en de haven van Keulen. Tweemaal per week vervoert Cool Rail onder meer sla, broccoli en sinaasappels van Valencia naar Duitsland, België en Nederland. In eerste instantie worden de producten nog per weg vervoerd naar de eindbestemmingen. In 2017 wordt het traject per spoor met Rotterdam verbonden. Ook is de intentie de frequentie op te voeren tot vijfmaal per week. Cool Rail is een initiatief van Albert Heijn, Bakker Barendrecht, Colruyt Group, Edeka Fruchtkontor Valencia, Euro Pool System, Plus Retail, Sligro, Smeding en Visbeen Transport.¹⁴⁷

7.2 Duurzame logistiek

Er is in de maatschappij steeds mee aandacht voor duurzaamheid. Logistiek kan bijdragen aan een sociaal gezonde, milieuvriendelijke en toekomstbestendige organisatie van stromen van goederen door onder meer:

- Betere timing van goederenstromen: het kiezen van de meest effectieve en duurzame modaliteit en het bundelen van lading bij vervoer en opslag en de daarmee gepaard gaande verhoogde beladingsgraad.
- Betere benutting van en afstemming tussen de verschillende modaliteiten waardoor er minder onnodig leeg gereden en gevaren wordt en er minder uitstoot is van CO₂, NO_x en fijnstof.¹⁴⁸

¹⁴⁵ Dit blijkt onder meer uit de jaarlijkse barometer van het vestigingsklimaat in Nederland van accountantsbureau EY. Buitenlandse investeerders zien de transport- en logistieke infrastructuur als een van de krachtpunten van ons land. Zie: EY (2016). Barometer Nederlands vestigingsklimaat 2016.

¹⁴⁶ Panteia (2012). *Analyse arbeidsmarkt hoger opgeleiden. Pilotsector Logistiek*; Rabobank (2013). *Rabobank Cijfers & Trends. Een visie op branches in het Nederlandse bedrijfsleven. Transport. 38e jaargang editie 2013/2014.*

¹⁴⁷ http://www.logistiek.nl/duurzaamheid/nieuws/2016/11/albert-heijn-kiest-voor-spoorvervoer-101149686?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20161122-logistiek-std&tid=TIDP63497X8104F6EBD1C746979DC30D20AA2942B4Y14.

¹⁴⁸ Te wijzen in dit verband is het op het nieuwe logistieke platform Samen Minder Leeg (SMiLe). De in dit platform verenigde verladings (Refresco, SCA en Unilever) en logistiek dienstverleners (GVT, Cornelissen Transport en Zandbergen Transport) hebben de ambitie om in 2020 20 miljoen minder lege wegtransportkilometers te maken. Zie: http://www.logistiek.nl/ketensamenwerking/nieuws/2016/11/149740-101149740?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20161121-logistiek-std&tid=TIDP63264XD0A29A678D2744B38552B63DD0BE4F65Y14



- Verbeteren van de afstemming tussen partijen in de keten waardoor onnodige vervoerskilometers worden vermeden, de vervoerssnelheid kan worden aangepast op het verwachte aankomstmoment en wachttijden worden gereduceerd.
- Het binnen de service-logistiek grootschaliger toepassen van retourlogistiek¹⁴⁹ en wastemanagement om onderdelen en grondstoffen te hergebruiken. De circulaire economie (closing the loop, cradle2cradle) is de economie van de toekomst. Hierbij zullen grondstoffen in de keten blijven bestaan en hun waarde zoveel mogelijk behouden. Als gevolg zullen er steeds meer 'oude' producten van de consument bij de producent of verwerker terecht komen.¹⁵⁰
- Het ontwikkelen en gebruiken van klimaatvriendelijke op- en overslaglocaties (magazijnen en distributiecentra) met de juiste capaciteit.¹⁵¹
- Verminderen van de negatieve effecten van goederenstromen zoals congestie, luchtvervuiling en geluidsoverlast door efficiënt en milieuvriendelijk gebruik van de publieke ruimte en infrastructuur. Met name in stedelijke gebieden worden dergelijke negatieve effecten van transport versterkt door de verschuiving van offline naar online verkoop. Met de Green Deal Zero Emission Stadslogistiek wordt in Nederland daarom gestreefd naar een emissievrije stadslogistiek. In Zweden is medio 2016 de eerste elektrische weg geopend. In Amsterdam zijn ook initiatieven gericht op elektrisch goederenvervoer over water.

Schonere vervoermiddelen en bundeling transport in 'last mile'

De verschuiving van offline naar online verkoop – en met name die in de supermarktbranche – leidt tot toenemende verkeersdruk (in woonwijken) met alle gevolgen van dien (filevorming, verkeersonveiligheid, luchtverontreiniging etc). Onderzoek van UPS toont dat e-shoppers thuislevering verreweg prefereren boven afhaalpunten. Van de e-shoppers wil wereldwijd 65% zijn bestellingen thuis afgeleverd hebben en dan ook nog het liefst zonder meerprijs. Over de milieugevolgen van thuislevering ligt men doorgaans niet wakker.¹⁵² Zowel financieel als wat betreft milieu lijkt (de huidige wijze van) thuislevering op de langere termijn niet houdbaar. Nu al komen er in iedere woonstraat zo'n twaalf tot vijftien keer per dag pakketbezorgers. Mogelijk gaat het over niet al te lange tijd om dertig tot vijftig bestelbusjes gaan. (Een deel van) de oplossing is dat de (online) winkels bij de bezorging van de boodschappen gebruikmaken van hetzelfde voertuig. Ook zijn kleinere, elektrische voertuigen in te zetten die zowel beter bij de maat van de straat passen als minder nadelige gevolgen hebben voor het milieu.¹⁵³ Onder meer UPS en DHL zetten in Europa in op light electric vehicles en cargobikes.¹⁵⁴ Online supermark Picnic gebruikt voor de bezorging van boodschappen

¹⁴⁹ Te wijzen in dit verband is op de pilot van Thuiswinkel.org en PostNL, waarin het vervoersbedrijf bezorging van pakketten combineert met gratis meenemen van oude (elektrische/elektronische) artikelen. Doel is het bevorderen van recycling van deze artikelen. De proef loopt van begin maart tot eind 2017. Gestart wordt in Groningen, daarna volgen Dordrecht, Amsterdam en Haarlem. Het streven is in 2018 landelijke dekking voor het initiatief te realiseren. Zie: http://www.twinklemagazine.nl/nieuws/2017/03/postnl-beproeft-gratis-meenemen-oude-apparatuur/index.xml?utm_source=twbnbdag&utm_medium=email.

¹⁵⁰ Op dit moment is de inname van oude elektrische en elektronische apparaten wettelijk geregeld. Hierbij zijn (web)winkels verplicht om de consument te informeren over de mogelijkheid om het 'oude' elektrische of elektronische apparaat tijdens de levering weer in te nemen. Waar dit nu alleen nog maar wordt toegepast bij elektrische en elektronische apparaten, zal dit in de toekomst ook gebruikelijk worden voor andere productgroepen. Zie: <https://www.thuiswinkel.org/nieuws/3063/de-5-logistieke-trends-van-de-toekomst>

¹⁵¹ HCTL (2012). *Het concert begint. Innovatiecontract Topsector Logistiek. Op basis van Partituur naar de Top.*
¹⁵² <http://www.logistiek.nl/e-commerce/nieuws/2016/10/thuislevering-populairst-bij-e-commerce-101148180>;
 UPS (2016). UPS Pulse of the Online Shopper. Tech-savvy shoppers transforming retail.

¹⁵³ <http://nos.nl/nieuwsuur/artikel/2097123-honderden-supermarkten-weg-door-online-boodschappen.html?title=honderden-supermarkten-weg-door-online-boodschappen>;
<http://www.distrifood.nl/branche-bedrijf/nieuws/2016/3/nare-gevolgen-bezorgplannen-jumbo-en-plus-10196435>;

¹⁵⁴ De Hogeschool van Amsterdam (HvA) doet onderzoek naar de inzet van elektrisch vervoer. De ontwikkeling van elektrisch bestel- en vrachtverkeer zet – ondanks allerlei subsidies en onderzoeken – nog maar weinig door. De HvA ziet de als een goedkoper alternatief voor snelle, stille en emissievrije bevoorrading.



standaard elektrische bezorgbusjes. Picnic wil met deze elektrische busjes ook (non-)food orders van andere webwinkels gaan bezorgen (daarbij is ook te denken aan retouren van die andere webwinkels). Zo kondigde Picnic onlangs aan in samenwerking met Verdel's Naturals Green & Gifts bloemen te gaan verzorgen.¹⁵⁵ Albert Heijn is bezig met de ontwikkeling van elektrische bakwagens die moeten gaan rijden tussen het distributiecentrum in Zaandam en Amsterdam.¹⁵⁶ Verder test Albert Heijn in A'dam kleine bezorgauto's en elektrische bezorg(bak)fietsen.¹⁵⁷ Men kijkt ook naar de mogelijkheid om transporten te bundelen. In verschillende delen in Nederland bundelt Albert Heijn al de bezorging van producten voor de tot het concern behorende Etos- en Gall&Gall-vestigingen in de regio. Het aantal gereden kilometers is in die gebieden met 20% afgenomen.¹⁵⁸ In de regio's Venlo en Duisburg start een consortium van Nederlandse en Duitse logistiek dienstverleners en transporteurs in 2017 een 3,5 jaar durende proef met de inzet van 40 tons elektrische vrachtwagens in de last mile.¹⁵⁹

Elektrisch vrachtvervoer over water

De politieke wens van de gemeente Amsterdam is om elektrisch vrachtvervoer over water te bevorderen als schoon alternatief voor vracht- en bestelauto's, die bovendien verkeersopstoppingen veroorzaken. Stadsdistributie van goederen over de grachten maakt op dit moment minder dan 1% uit van alle transporten in de stad. Tegelijkertijd loopt het bevoorradingsverkeer in het centrum tegen zijn grenzen aan. Goederenvervoer over water is een interessant, duurzaam alternatief.¹⁶⁰ Op dit moment verzorgen in Amsterdam onder meer Rederij Kees en Mokum Mariteam elektrisch goederenvervoer over het water. Ook DHL Express vaart - al sedert 1997 - met twee zogenaamde Floating Service Centers door de Amsterdamse wateren. Ook PostNL overweegt een deel van zijn pakkettenbezorging in Amsterdam te laten verzorgen door elektrische boten. De gemeente Amsterdam wil - als onderdeel van de Uitvoeringsagenda Stedelijke Logistiek Amsterdam 2016 - het goederenvervoer over de grachten verder stimuleren. Op vier plaatsen - Food Center, Riekerpolder, Nieuwe Vaart en Duivendrechtsevaart - komen distributiepunten aanleggen voor de

DHL heeft onlangs een nieuwe vervoerscombinatie in gebruik genomen voor binnenstedelijke distributie: een 'smart' trailer ('City Hub') gecombineerd met de container DHL-fiets, ('Cubicycle'). De trailer vervoert maximaal vier - in een operationele vestiging van DHL voorgeladen - containers (met elk tot 125 kilogram vracht) naar het stadscentrum, waar ze op de fiets worden geplaatst. De trailer maakt het mogelijk om grotere pakketten op milieuvriendelijke wijze in minder goed bereikbare stadscentra te bezorgen. Ook kan deze de retourstroom hiervan vanuit de stad organiseren.

Zie: http://www.logistiek.nl/e-commerce/nieuws/2016/8/ups-test-levering-met-elektrische-driewieler-101147164?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20160829-logistiek-std&tid=TIDP48779XFBAECB7501194269A317E8092B3FA6ADYI4;

http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2017/3/vrachtfiets-is-de-toekomst-voor-stedelijke-distributie-101153050?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20170302-logistiek-std&tid=TIDP168444XDA64A2C4CD344AAC8AF4A6CFD2B0829FYI4;

http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2017/3/nieuwe-dhl-fiets-vervoert-125-kilo-vracht-101153024?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20170302-logistiek-std&tid=TIDP168444XDA64A2C4CD344AAC8AF4A6CFD2B0829FYI4.

¹⁵⁵ [http://www.twinklemagazine.nl/nieuws/2016/04/picnic-wil-ook-\(non-food\)-orders-van-anderen-bezorgen/index.xml?utm_source=twnbdag&utm_medium=email](http://www.twinklemagazine.nl/nieuws/2016/04/picnic-wil-ook-(non-food)-orders-van-anderen-bezorgen/index.xml?utm_source=twnbdag&utm_medium=email);

<http://www.distrifood.nl/assortiment/nieuws/2016/6/picnic-gaat-ook-bloemen-bezorgen-10198052>

¹⁵⁶ Albert Heijn gebruikt nu al vier hybride voertuigen die de laatste kilometer van en naar de winkel elektrisch afleggen. Deze zijn te beschouwen als voorlopers van de elektrische bakwagens.

¹⁵⁷ http://www.twinklemagazine.nl/nieuws/2016/06/albert-heijn-test-bezorging-met-elektrische-fiets-en-auto/index.xml?utm_source=twnbdag&utm_medium=email

¹⁵⁸ <http://www.distrifood.nl/formules/nieuws/2016/5/albert-heijn-zet-in-op-elektrisch-vervoer-10197400>.

¹⁵⁹ De proef - eGreenLastMile (of eGLM) - maakt deel uit van het INTERREG-programma Deutschland-Nederland en wordt betaald door de Europese Unie, de provincie Limburg en de Duitse deelstaat Noordrijn-Westfalen. De projectleiding is handen van de Limburgse ontwikkelingsmaatschappij LIOF.

Bron: http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2017/2/duits-nederlandse-lastmile-pilot-met-elektrische-trucks-101152134?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20170206-logistiek-std&tid=TIDP141413X792C45C11C5F48E4BD348E7EE5563125YI4.

¹⁶⁰ Gemeente Amsterdam (2016). Watervisie Amsterdam 2040.



overslag van goederen op boten. Vooral in het transport van bouwmaterialen naar bouwplaatsen in het centrum ziet de gemeenten kansen.¹⁶¹

Green Deal Zero Emission Stadslogistiek (ZES)

Al in 2014 hebben 54 partijen (naast EVO, TLN en Connekt ook tientallen verladers en vervoerders, vertegenwoordigers van de automotive industrie en leveranciers van schone brandstoffen) de Green Deal Zero Emission Stadslogistiek (ZES) ondertekend. In de Green Deal ZES is vastgelegd dat overheden en bedrijfsleven gezamenlijk proeftuinen stadslogistiek ontwikkelen en uitvoeren. Naast nieuwe technologie en logistieke concepten, is aandacht voor handhaving en bijvoorbeeld het faciliteren van voldoende laad- en losplaatsen. Het doel is een emissievrije stadsdistributie te realiseren en stadsdistributie in 2030 grotendeels CO2 vrij te hebben. In 2020 worden de resultaten bekend en worden kansrijke initiatieven opgeschaald.¹⁶²

De deal heeft het onderwerp stadsdistributie nieuw leven heeft ingeblazen, Het aantal partijen dat zich aan de overeenkomst heeft gecommitteerd staat inmiddels op 80.

De wil om de deal tot een succes te maken is er. Verschillende gemeenten hebben al maatregelen getroffen om over te schakelen op elektrisch vervoer of hun regels – bijvoorbeeld het parkeerbeleid – aan te passen. De Green Deal is een netwerk geworden, waarin kennis wordt uitgewisseld en kansen worden gedefinieerd. In april 2016 won de Green Deal ZES tijdens de Innovation Expo in Amsterdam de Green Deal Awards 2016. In totaal 17 Green Deals dongen mee naar de Green Deal Awards, de onderscheiding voor deals met 'groen en groei' potentieel. De Green Deal ZES werd genoemd om 'leef en visie'.¹⁶³

Elektrische weg in Zweden

Medio 2016 is in Zweden de eerste elektrische weg van de wereld in gebruik genomen in Zweden. Dit is het resultaat van een samenwerking tussen de Zweedse regering en de private sector die de weg opent naar transport zonder het gebruik van fossiele brandstoffen. Scania levert de elektrisch aangedreven trekkers, die in reële verkeersomstandigheden worden ingezet. Op de twee kilometer lange strook van de snelweg E16 in de buurt van de stad Gävle in Midden-Zweden rijden de elektrische trucks van Scania in open verkeer. De sturingstechnologie is ontwikkeld door Siemens. Het grote voordeel van de nieuwe technologie is dat het toelaat trucks te besturen als elektrische voertuig op de geëlektrificeerde weg en als hybride voertuig op andere wegen. Alle Scania-trucks zijn uitgevoerd als hybride, Euro 6-gecertificeerd en rijden op biobrandstof.¹⁶⁴

Duurzame organisatie van goederenstromen werkt ook arbeidsbesparend. Tegelijkertijd nemen hierdoor de eisen aan de kwalificaties van het logistiek personeel toe. Overigens heeft duurzame logistiek alleen kans van slagen als sector hier het eigen belang (i.e. het economisch voordeel dat men eruit kan halen) van inziet.

¹⁶¹ <http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2017/1/amsterdam-wil-weer-meer-vrachtvervoer-over-de-gracht-101151186>; Gemeente Amsterdam (2016). Uitvoeringsagenda Stedelijke Logistiek Amsterdam 2016.

¹⁶² <http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2014/11/green-deal-geeft-stadsdistributie-nieuwe-impuls-10154476>

¹⁶³ <http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2016/4/green-deal-zes-geroemd-om-leef-en-visie-101143698>; <http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2016/7/green-deal-zes-uitgebreid-met-12-partijen-101145979>.

¹⁶⁴ http://www.logistiek.nl/distributie/nieuws/2016/6/elektrische-weg-in-zweden-is-wereldwijde-mijlpaal-in-wegtransport-101145520?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20160630-logistiek-std&tid=TIDP25619X8029C8492677488B80DCF2DAB7FA626AYI4





8 Weging van de PESTLE-factoren

In de interviews in het kader van dit onderzoek is ook gevraagd de verschillende PESTLE-factoren te wegen. Volgens de geïnterviewden hebben economie (economische groei en internationale concurrentiepositie van logistieke bedrijven) en technologie en sociale innovatie het meeste effect op de (toekomstige) arbeidsmarkt voor logistieke functies op mbo-3 niveau of hoger. De effecten van technologie en sociale innovatie zijn vooral kwalitatief van aard (inhoud van beroepen). De vraag is nog in hoeverre de technologische ontwikkelingen banen op mbo-3 niveau of hoger gaan kosten:

- Verdere automatisering/mechanisering/robotisering van bijvoorbeeld warehousing loont alleen als er voldoende bewegingen zijn.
- De grotere spelers hebben inmiddels al vergaand geautomatiseerd.
- De effecten van automatisering spelen vooral aan de onderkant van de arbeidsmarkt en hebben minder effect op de vraag naar logistici op mbo-niveau 3 of hoger.
- Hoewel sprake is van het sneller automatiseren van dc's, maakt men soms andere keuzes vanwege de lage kosten van arbeid. Een voorbeeld in dit verband is het dc van Action in Echt dat voor meer dan 50% gebruik maakt van gesubsidieerde arbeid.

