

This item is the archived peer-reviewed author-version of:

De toekomst van de arbeidsmarkt in de haven van Antwerpen

Reference:

Esser Anton, Sys Christa, Vanelslander Thierry, Verhetsel Ann.- De toekomst van de arbeidsmarkt in de haven van Antwerpen

Antwerp, University of Antwerp, Department of Transport and Regional Economics, 2017, 136 p.

To cite this reference: <http://hdl.handle.net/10067/1470800151162165141>

De toekomst van de arbeidsmarkt in de haven van Antwerpen

Auteurs: Anton Esser, Christa Sys, Thierry Vanellander, Ann Verhetsel

Studie in opdracht van en gefinancierd door Provincie Antwerpen

Inhoudstafel

Glossarium	7
Inleiding	10
Doelstelling	10
Studiegebied	11
Clusters	13
Dankwoord.....	14
<i>Deel 1: Wat leert de literatuur?</i>	15
1. Digitale transformatie en automatisering.....	16
2. De huidige digitale transformatie en impact op jobs	19
2.1 Soort en aantal jobs	19
2.2 Oorzaken van het verdwijnen van bepaalde jobs.....	22
2.3 Jobpolarisering.....	23
3. Digitalisering in de havenomgeving en de invloed op arbeid	26
3.1 Maritieme cluster.....	26
3.1.1 Digitale transformatie in havens	26
3.1.1.1 Naar een papierloze werking	26
3.1.1.2 Evolutie naar geautomatiseerde werking.....	26
3.1.1.3 Evolutie naar slimme havens	27
3.1.1.4 Impact op jobs.....	29
3.1.2 Logistiek.....	30
3.1.2.1 Minder logistieke dienstverleners?	30
3.1.2.2 Marktveranderingen en nieuwe technologieën: algemeen	31
3.1.2.3 Veranderingen in het magazijn	31
3.1.2.4 3D-printing	32
3.1.2.5 Naar logistiek consultant	33
3.1.2.6 Expeditie in Antwerpen	33
3.1.3 Douane	34
3.1.4 Verandering van competenties in de maritieme cluster van de haven van Antwerpen....	35
3.2 Niet-maritieme cluster	36
3.2.1 Chemie.....	36

3.2.1.1	Een veranderende context.....	37
3.2.1.2	Disruptieve technologieën en jobs.....	38
3.2.1.3	Trend naar specialisatie en verbreding: toename van de verwachte competenties	38
3.2.2	Vervoer over de weg	39
4.	Besluit	40
<i>Deel 2: Wat leert de data?</i>		42
1.	Gebruikte gegevens	43
1.1	Gegevens van de Nationale Bank van België.....	43
1.2	Gegevens van de Kruispuntbank van de Sociale Zekerheid	44
1.3	Verschillen tussen beide databronnen.....	44
2.	De grootte van de arbeidsmarkt	45
3.	Leeftijdsverdeling in de haven van Antwerpen.....	50
3.1	Algemeen.....	51
3.2	Maritieme cluster.....	52
3.3	Niet-maritieme cluster	53
4.	De werkgelegenheid volgens bedrijfsgrootte	54
5.	De verdeling van de lonen	56
6.	Verdeling tussen mannen en vrouwen	60
6.1	Een vergelijking met het Vlaams Gewest	60
6.2	Leeftijdspyramiden	60
6.3	Verdeling van de loonklassen volgens geslacht.....	61
7.	Verdeling tussen voltijdse en deeltijdse arbeidsovereenkomsten.....	62
7.1	Deeltijds werk in de haven van Antwerpen en België	63
7.2	Type arbeidsovereenkomst en gender	63
7.3	Type arbeidsovereenkomst per leeftijd	63
8.	Besluit	64
<i>Deel 3: Wat leren de interviews?</i>		66
1.	Methode.....	67
1.1	Opbouw	67
1.2	Doelgroep	67
2.	Resultaten en discussie.....	68
2.1	Jobpolarisering en <i>multi-skilling</i>	68

2.2	Verandering van de competenties in het havengebied	69
2.2.1	Maritieme cluster	69
2.2.1.1	Op de terminal en bij havenarbeid.....	69
2.2.1.2	In de logistiek	70
2.2.1.3	Scheepsagenturen	73
2.2.1.4	Douane.....	74
2.2.2	Niet-maritieme cluster	75
2.2.2.1	Chemische nijverheid	75
2.2.2.2	Wegvervoer.....	77
2.3	Neveneffecten van digitalisering op de werkvloer	77
2.4	Verwachtingen voor het onderwijs.....	78
2.5	Effect van digitalisering en automatisering op de evolutie van het aantal directe jobs.....	79
2.5.1	De evolutie van de werkgelegenheid in het verleden en perspectieven voor de toekomst 79	
2.5.2	Evolutie van de werkgelegenheid in de toekomst in de maritieme cluster	80
2.5.2.1	Terminals en havenarbeid	80
2.5.2.2	Logistiek en scheepsagenturen	80
2.5.2.3	Douane.....	81
2.5.3	Niet-maritieme cluster	81
2.5.3.1	Chemische nijverheid	81
2.5.3.2	Wegvervoer.....	82
3.	Besluit	82
<i>Deel 4: Confrontatie logistieke opleidingen met de toekomstige arbeidsmarkt.....</i>		84
1.	Methode.....	85
1.1	Interviews	85
1.2	Afsluitende workshop	85
2.	Overzicht van de opleidingen.....	87
3.	Resultaten	89
3.1	Confrontatie onderwijs met werkveld	89
3.1.1	Communicatie tussen het onderwijs en het werkveld.....	89
3.1.2	Praktijkervaring in scholing.....	89
3.1.3	Vaardigheden en talen	90

3.1.4	ICT-integratie	91
3.1.5	Verbreiding van opleidingen en het up to date houden van het programma.....	93
3.1.6	Aanpassingen onderwijsprogramma's in de nabije toekomst.....	93
3.2	SWOT.....	95
3.2.1	Professionele bacheloropleiding logistiek management.....	95
3.2.2	Master-na-master maritieme wetenschappen	96
3.2.3	Se-n-Se international transport and logistics en BSO logistieke en maritieme administratie 96	
3.2.4	Sterktes en zwaktes geldig voor alle geanalyseerde opleidingen	96
4.	Besluit	97
	<i>Deel 5: Conclusie en beleidsaanbevelingen</i>	<i>98</i>
	Algemene conclusie.....	99
	Beleidsaanbevelingen.....	100
	Suggesties voor verder onderzoek	102
	Bibliografie	103
	Bijlagen	110

Lijst van figuren

Figuur 1: Structuur werkpakketten	11
Figuur 2: Het havengebied Antwerpen (zwart omlijnd)	13
Figuur 3: Vijf niveaus van de impact van informatietechnologie op de organisatie van bedrijven	17
Figuur 4: Hype Cycle for emerging technologies opgesteld door Gartner	18
Figuur 5: De Belgische werkgelegenheid volgens volledige kans op digitalisering (2015, in duizenden personen).....	20
Figuur 6: De invloed van technologie op het aantal jobs in twee mogelijke scenario's	21
Figuur 7: Verandering van de werkgelegenheid in de Verenigde Staten per beroepsklasse voor de periode 1979-2012	24
Figuur 8: Verandering in werkgelegenheidsaandeel in procentpunten per land en opleidingsgroep voor de periode 1993-2010	25
figuur 9: Verandering van de supply chain voor de productie van wisselstukken.....	33
Figuur 10: De 4 grootste chemische clusters wereldwijd.....	37
Figuur 11: Evolutie werkgelegenheid van 1985 tot 2015 voor de verschillende clusters in de haven van Antwerpen (VTE)	46
Figuur 12: Evolutie toegevoegde waarde in de haven van Antwerpen tussen 1985 en 2015 (uitgedrukt in miljoen euro).....	47
Figuur 13: Evolutie van de werkgelegenheid in de maritieme cluster	48
Figuur 14: Aantal havenarbeiders met een erkenningskaart tussen 1980 en 2015	48
Figuur 15: Evolutie van de werkgelegenheid in de niet-maritieme cluster.....	50
Figuur 16: Leeftijdsverdeling voor de haven van Antwerpen (a, b) en het Vlaams Gewest (c).....	52
Figuur 17: Leeftijdsverdeling in de maritieme cluster.....	53
Figuur 18: Leeftijdsverdeling in de niet-maritieme cluster	54
Figuur 19: Aantal VTE in de niet-maritieme cluster volgens bedrijfsgrootte	55
Figuur 20: Aantal VTE volgens bedrijfsgrootte in de maritieme cluster.....	56
Figuur 21: verdeling van bruto jaarloon voor de haven van Antwerpen	57
Figuur 22: Verdeling van het bruto jaarloon in euro in de niet-maritieme cluster voor de jaren 2008, 2010 en 2014	58
Figuur 23: Verdeling van het bruto jaarloon in euro in de maritieme cluster voor de jaren 2008, 2010 en 2014.....	59
Figuur 24: Aandeel vrouwen in de totale werkgelegenheid voor de haven van Antwerpen en het Vlaams Gewest.....	60
Figuur 25: Leeftijdspiramiden	61
Figuur 26: Verdeling van de loonklassen volgens geslacht uitgedrukt in a) absolute cijfers en b) percentages van het totaal per loonklasse.....	62
Figuur 27: Deeltijds werkenden per leeftijdsgroep.....	64
figuur 28: Drie mogelijke van software die in de bedrijfsomgeving kunnen voorkomen (Gijs, 2016, p. 15)	91

Lijst van tabellen

Tabel 1: Gebruikte databronnen van de Nationale Bank van België	43
Tabel 2: Gemiddeld bruto jaarloon voor werknemers in België, het Vlaams Gewest en de provincie Antwerpen in euro	57
Tabel 3: Percentage voltijds en deeltijds werkenden in de haven van Antwerpen en België	63
Tabel 4: Percentage voltijds en deeltijds werkenden per geslachtsgroep in de haven van Antwerpen in België	63
Tabel 5: Overzicht van de stakeholders die geïnterviewd werden	68
Tabel 6: Overzicht van de geïnterviewden per sector	68
tabel 7: Verwachte evolutie van de werkgelegenheid in de toekomst voor de verschillende bestudeerde sectoren op basis van informatie uit de interviews	82
Tabel 8: Overzicht logistieke opleidingen.....	87
Tabel 9: Overzicht SWOT-analyse	95

Glossarium

3D-printing	Bij 3D-printing wordt een object driedimensioneel geprint. Dit gebeurt door het opbouwen van laagjes materiaal op basis van een digitaal ontwerp (computerbestand)
Augmented reality	Een live, direct of indirect beeld van de werkelijkheid waaraan elementen worden toegevoegd door een computer (Pleysier, Merckx, & Cassimon, 2015).
AGV (Automated guided vehicles)	Autonoom rijdende voertuigen gebruikt voor horizontaal transport van goederen, op containerterminals zijn dit containers.
ASC (Automated stacking crane)	ASC's zijn automatische, op sporen rijdende kranen die gebruikt worden voor het stapelen en verplaatsen van containers binnen een stack. De kraan zorgt ook voor de uitwisseling van containers tussen de verschillende toegewezen gebieden op de terminal (vrije vertaling van Kalmar, 2016)
Automatisering	Het vervangen van menselijke arbeid door computers, computerprogramma's of machines
Big data	Big data verschilt van traditionele informatie door de grote hoeveelheid, de snelheid waarmee de gegevens binnenkomen of opgevraagd worden en de grote variatie aan gegevens. Hierdoor is een kosteneffectieve en innovatieve verwerking van de informatie nodig alvorens de gegevens gebruikt kunnen worden om inzichten te verschaffen in bijvoorbeeld beslissingsprocessen en het automatiseren van processen (vrije vertaling van Gartner, 2012).
Business analytics	Het gebruik van data en statistische methoden om meer inzicht in de bedrijfsprestaties te krijgen en deze te verbeteren.
Cloud computing	Gegevensopslag, gegevensverwerking en software zijn beschikbaar in externe computers of digitale geheugens via een netwerk. De functies uitgevoerd door een computer vinden op afstand plaats en worden teruggestuurd naar de machine.
Cyber-physical system	Cyber-Physical Systems (CPS) zijn systemen waarbij fysieke processen aangevuld worden door computerberekeningen. Computers en netwerken zijn geïntegreerd in de fysieke processen en zorgen voor het beheer en de controle ervan. Doorgaans is er terugkoppeling tussen beide processen (vrije vertaling van Lee, 2008 p.363).

Digitalisering	Onder digitalisering wordt de overgang van informatie naar een digitale vorm verstaan. Dit gaat zowel over gegevens, de bijbehorende procedures als de samenleving in het algemeen.
EDI (Elektronic Data Interchange)	Een standaard voor het elektronisch uitwisselen van bedrijfsdocumenten tussen verschillende partijen.
ERP (Enterprise Resource Planning)	Software die bedrijven of organisaties gebruikt worden ter ondersteuning van de bedrijfsprocessen. Ook laat de software toe verschillende bedrijfsprocessen met elkaar te verbinden.
IoT (Internet of Things)	Vorm van pervasive computing waarbij het vooral gaat om het verbinden van objecten met het web.
Machine learning	Computers die het vermogen hebben om iets te doen waarvoor ze niet expliciet zijn geprogrammeerd. De computer leert op basis van gegevens en maakt hier voorspellingen op.
Mobile computing	Het gebruik van computer en gegevensverwerking in mobiele vorm; mobile computing kan overal gebruikt worden, onafhankelijk van de locatie.
Mobile robotics	Het in staat zijn van robots om zeer precieze bewegingen te maken.
Offshoring	Het verplaatsen van bedrijfsprocessen naar een onderneming gelegen in een lageloonland dat geografisch ver gelegen is van het moederbedrijf.
Pervasive computing	Pervasive computing, ook wel ubiquitous computing genoemd, is een concept waarbij computers naadloos geïntegreerd zijn in het dagelijks leven en op elk soort apparaat. Computers reageren op informatie die geleverd wordt door sensoren in de omgeving. Instructies van de gebruikers zijn hierbij volledig of bijna overbodig (vrije vertaling van Ye, Dobson, & McKeever, 2012 p.37).
RFID (Radio-frequency identification)	Een automatische identificatie technologie dat de identificatie van gelabelde objecten mogelijk maakt en zorgt voor de uitwisseling van informatie door middel van radiogolven. Dit kan gebeuren zonder het object in kwestie te kunnen zien: er is geen contact vereist voor de identificatie (vrij vertaald van Heilig & Voß, 2016 p.4).
Robotisering	Het vervangen van menselijke arbeid door robots.

Se-n-Se opleiding	Secundair na secundair opleiding. Dit zijn éénjarige opleidingen die volgen op het gewone secundaire onderwijs en sterk op de arbeidsmarkt gericht zijn.
TAS (Truck appointment system)	Systeem dat zorgt voor de uitbalanceren van de aankomsten van vrachtwagens bij terminals met als doel wachttijden te verminderen en de doorlooptijd van vrachtwagens te verhogen.
TMS (Transport Management System)	Software die de logistieke processen van transportbedrijven automatiseert, stroomlijnt en optimaliseert (Navitrans, 2017).
VTS (Vessel traffic services)	Informatiesysteem voor schepen dat informatie van verschillende bronnen verzamelt en analyseert. Het doel is om navigatie van schepen mogelijk te maken in drukke vaarwegen.
WMS (Warehouse Management System)	Software die het beheer van magazijnen vergemakkelijkt.

Inleiding

De haven van Antwerpen is een belangrijke job-generator voor de provincie Antwerpen en bij uitbreiding Vlaanderen en België. In de haven van Antwerpen vinden 140.000 mensen werk, waarvan er 60.000 directe jobs zijn (Mathys, 2017). De arbeidsmarkt in de haven van Antwerpen kent echter al jaren een groot aantal knelpuntberoepen¹. Veel beroepen zijn niet bekend bij het brede publiek (Talentenstroom, 2017). Daarnaast is digitalisering aan een opmars begonnen in alle delen van de economie. Innovaties op vlak van technologie, organisatie en management zullen een grote invloed hebben op de werkgelegenheid en de gevraagde vaardigheden bij werknemers (Kylä-Harakka-Ruonala, 2017; McKinnon, Flöthmann, Hoberg, & Busch, 2017). Dit zal voor de beroepen in de haven niet anders zijn.

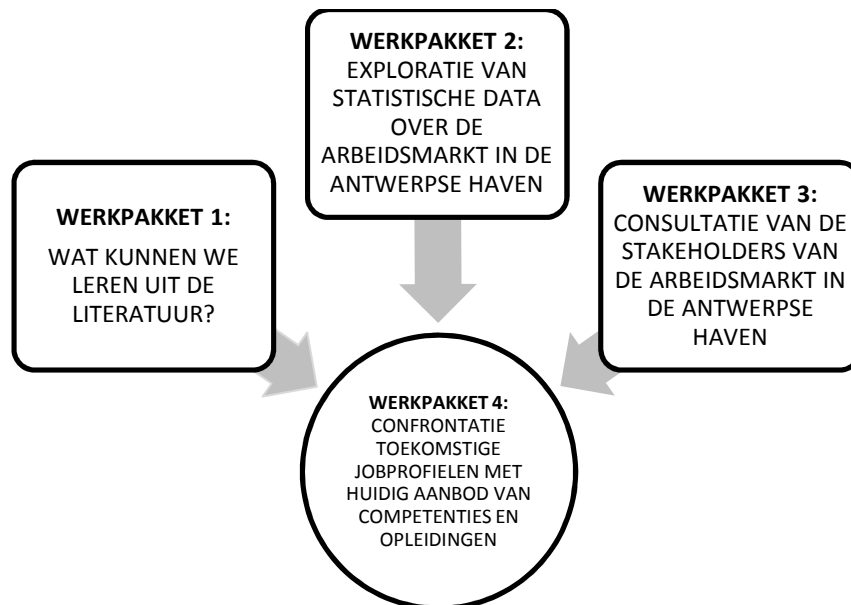
Doelstelling

De doelstelling van het onderzoek, dat liep over de periode oktober 2016 – oktober 2017, is drievoudig. Een eerste doelstelling is om de uitdagingen in te kaart brengen op het vlak van tewerkstelling tegen 2027 voor de Antwerpse haven. Daarbij worden zowel de maritieme als de niet-maritieme cluster binnen de haven meegenomen. Ten tweede focust het project op specifieke veranderingen in de soort en het aantal jobs, en dit op operationeel, tactisch en strategisch niveau, alsook op de drijvende krachten achter deze veranderingen (bijvoorbeeld digitalisering, automatisering, Internet of Things, big data-toepassingen, deeleconomie, Amazon, ...). De derde doelstelling is nagaan of gendergelijkheid en disruptieve technologische innovaties een impact hebben op de huidige en toekomstige beroepen en specialisaties. Dergelijke veranderingen brengen tevens nieuwe onderwijsnaden (kennis, vaardigheden,...) met zich mee.

De aanpak vertaalt zich in vier werkpakketten, zoals in figuur 1 weergegeven. Het eerste werkpakket baseert zich op literatuur en gaat na hoe digitale transformatie en automatisering een impact hebben op arbeid. Nadien wordt deze kennis gekoppeld aan de verandering van werkgelegenheid in havengebieden. Het gaat hier zowel om het aantal jobs als de verandering van de inhoud van jobs. In het tweede werkpakket wordt de huidige arbeidsmarkt in de haven van Antwerpen geanalyseerd op basis van gegevens van de Nationale Bank van België en gedetailleerde gegevens die aangevraagd werden bij de Belgische Kruispuntdatabank van de Sociale Zekerheid. Consultatie van de stakeholders van de arbeidsmarkt in de haven van Antwerpen gebeurt in het derde werkpakket via semi-gestructureerde interviews met bevoorrechte getuigen. Tot slot wordt bekeken in welke mate het huidig aanbod aan opleidingen en competenties in de provincie Antwerpen overeenstemt met de toekomstige jobprofielen in de haven van Antwerpen. Dit gebeurt op basis van een analyse van opleidingsprogramma's en curricula, vertrekkend van de geïdentificeerde naden uit de eerdere interviewresultaten, en afgetoetst met de opleidingsverantwoordelijken. De resultaten van de werkpakketten vormen tevens de structuur van de paper. Na het doorlopen van bovenstaande stappen werd een workshop gehouden. 31 stakeholders met een diverse achtergrond uit de Antwerpse havengemeenschap valideerden de voornaamste onderzoeksresultaten. Input uit de workshop werd gebruikt in de conclusie van het dit rapport, om

¹ Onder knelpuntberoepen wordt verstaan: jobs waarvoor werkgevers het moeilijk hebben om geschikte kandidaten te vinden.

resultaten te nuanceren waar nog nodig. Ook werden op basis van de workshop bijkomende beleidsaanbevelingen opgesteld, tevens te vinden in de conclusie.



Figuur 1: Structuur werkpakketten

Studiegebied

Het studiegebied is de havengebied van Antwerpen (Figuur 2). Dit is het gebied dat in 1993 werd bepaald bij Koninklijk Besluit en kan als volgt worden omschreven (Vlaamse Havencommissie, 2017):

Rechteroever:

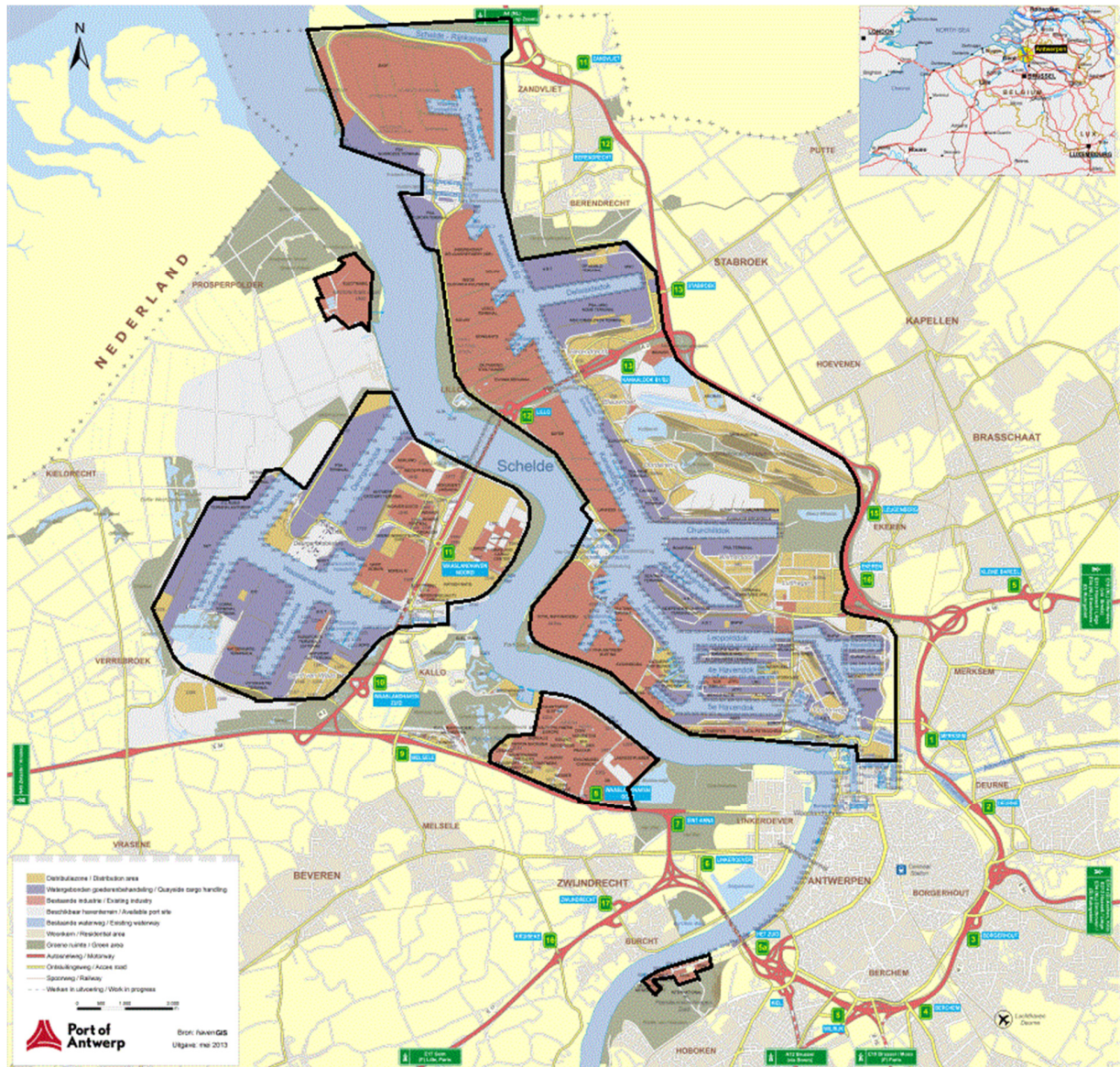
- ten noorden begrensd door de rijksgrens met Nederland vanaf de grens met de gemeente Beveren (het midden van de stroom) tot, oostwaarts, de snijding met de gemeentegrens Antwerpen-Stabroek;
- ten oosten de grens Antwerpen-Stabroek tot de ontworpen rijksgrens A 12 verder zuidwaarts tot rijksweg N 114 a(Ekersesteenweg) via rijksweg N 180 (Noorderlaan) tot de noordelijke oever van het Albertkanaal, oostwaarts tot rijksweg N 129 (Minister Delbekelaan) tot aan Schijnpoort, De Slachthuislaan, Bredastraat, Viaduct Express, Ellermanstraat tot rijksweg N 1 (Italiëlei) zuidelijk tot de Tunnelplaats, Ankerrui, Brouwersvliet tot de Tavenierskaai (waterkerende muur inbegrepen);
- ten zuiden, langsheen de waterkerende muur (inbegrepen) van de Scheldekaaien tot Schelde nr. 8. Vervolgens de Generaal Armstronglaan tot aan de spoorlijn Antwerpen-Zuid-Boom verder tot de Krugerbrug, Naftaweg, de Grensgracht, de grenzen van lot B en J van de Petroleuminstellingen Zuid en de vroegere stadsgrens Antwerpen-Hoboken tot de grens Antwerpen-Zwijndrecht in de stroom;
- ten westen de grens Antwerpen-Zwijndrecht in de Scheldebedding. Vervolgens de linkerscheldeoever op Antwerps grondgebied tot aan de grens Zwijndrecht-Antwerpen ter hoogte

van Pijp Tabak aan de Schelde. Vanaf hier noordwaarts in het midden van de stroom, de gemeentegrens met Zwijndrecht en Beveren tot aan de rijksgrens met Nederland.

Linkeroever:

- ten oosten, de grens van de stad Antwerpen vanaf de rijksgrens met Nederland tot de snijding met rijksweg nr. 617;
- ten zuiden, de rijksweg nr. 617, vanaf voormeld snijpunt tot de snijding met de provincieweg nr. 356;
- ten westen, de westelijke grens van de aan te leggen groenzone;
- ten noorden, de rijksgrens met Nederland.

De totale oppervlakte van het havengebied bedraagt 12.068 hectare waarvan 6.784 hectare op rechteroever en 5.284 hectare op linkeroever (Port of Antwerp, 2017b).



Figuur 2: Het havengebied Antwerpen (zwart omlind)
(Port of Antwerp, 2017a)

Clusters

De focus van dit werk ligt op alle werkgelegenheid binnen de haven van Antwerpen, dit is niet enkel havenarbeid. In wat volgt wordt onder havenarbeid al het werk verstaan uitgevoerd door havenarbeiders die ingeschreven zijn bij CEPA. Indien niet expliciet over havenarbeid gesproken wordt zal dit over alle werkgelegenheid gaan, anders dan havenarbeid.

De totale werkgelegenheid binnen de haven van Antwerpen zal onderverdeeld worden in maritieme en niet-maritieme activiteiten. Activiteiten in de maritieme cluster kunnen omschreven als volgt: *“De maritieme cluster omvat alle havengebonden bedrijfstakken waarvan het bestaan essentieel is voor de havens (beheer en onderhoud, scheepvaart, overslag, opslag, sluisen, baggerwerken, visserij, maritieme*

diensten enz.”) (Lagneaux, 2006, p. 87). In dit werk gaat het om het werk op de verschillende terminals en havenarbeid, logistiek, scheepsagentuur en douane. Ook de werkgelegenheid in warehouses wordt hieronder gerekend.

“De niet-maritieme cluster bestaat uit vier segmenten die geen onmiddellijke economische band met de havenactiviteit hebben, maar nauw en wederzijds van elkaar afhankelijk zijn (gebruik van de infrastructuur) wegens de geografische nabijheid. Het gaat met name om:

- *het segment ‘industrie’ dat de sectoren energie, petroleum, chemie, automobiel, bouw, elektronica, metaal, voeding enz. omvat;*
- *het segment ‘handel’ dat bestaat uit de keten van de tussenpersonen van de groot- en kleinhandel die een band hebben met de havens (leveranciers, handelszaken verbonden met de hierboven vermelde industrietakken, import-export enz.);*
- *het segment ‘transport’ met de verschillende vervoersmodi voor het goederenverkeer over land (weg, spoor, pijpleidingen enz.);*
- *het segment ‘andere logistieke diensten’ met de ondernemingen die niet specifiek maritieme ondersteunende diensten aan de havens verlenen (informaticadiensten, coördinatiecentra, administratiekantoren, vastgoedactiviteiten, verhuring van voertuigen, consulting, bepaalde overheidsdiensten, onderhoudsdiensten enz.)”* (Lagneaux, 2006, p. 87).

De maritieme en niet-maritieme cluster worden nog eens onderverdeeld in verschillende sectoren. Een overzicht met omschrijving van de activiteiten die onder deze sectoren vallen is te vinden in Bijlage 2. In dit project werd de focus in de niet-maritieme cluster voornamelijk gelegd op de sectoren wegtransport en de chemische nijverheid omdat deze de grootste werkgevers zijn die onderhevig zijn aan veranderingen ten gevolge van technologische innovaties en digitalisering.

Dankwoord

Het onderzoek werd financieel ondersteund door de Provincie Antwerpen. De auteurs zijn de inhoudelijke ondersteuning dankbaar van de diverse medewerkers van de Provincie Antwerpen en haar Havencentrum. Verder is een woord van dank ook op zijn plaats voor de tijd die de vele geïnterviewden uit sector, beleid en onderwijs vrijmaakten, evenals de deelnemers aan de afsluitende workshop.

Deel 1: Wat leert de literatuur?

In dit eerste deel wordt de beschikbare literatuur over het onderwerp geanalyseerd. Er wordt gewerkt vanuit drie invalshoeken. In een eerste deel wordt dieper ingegaan op digitale transformatie in het algemeen. Vervolgens wordt de impact op de werkgelegenheid onder invloed van digitalisering bekeken. Tot slot wordt dieper ingegaan op hoe arbeid in havens zal veranderen als gevolg van digitalisering.

1. Digitale transformatie en automatisering

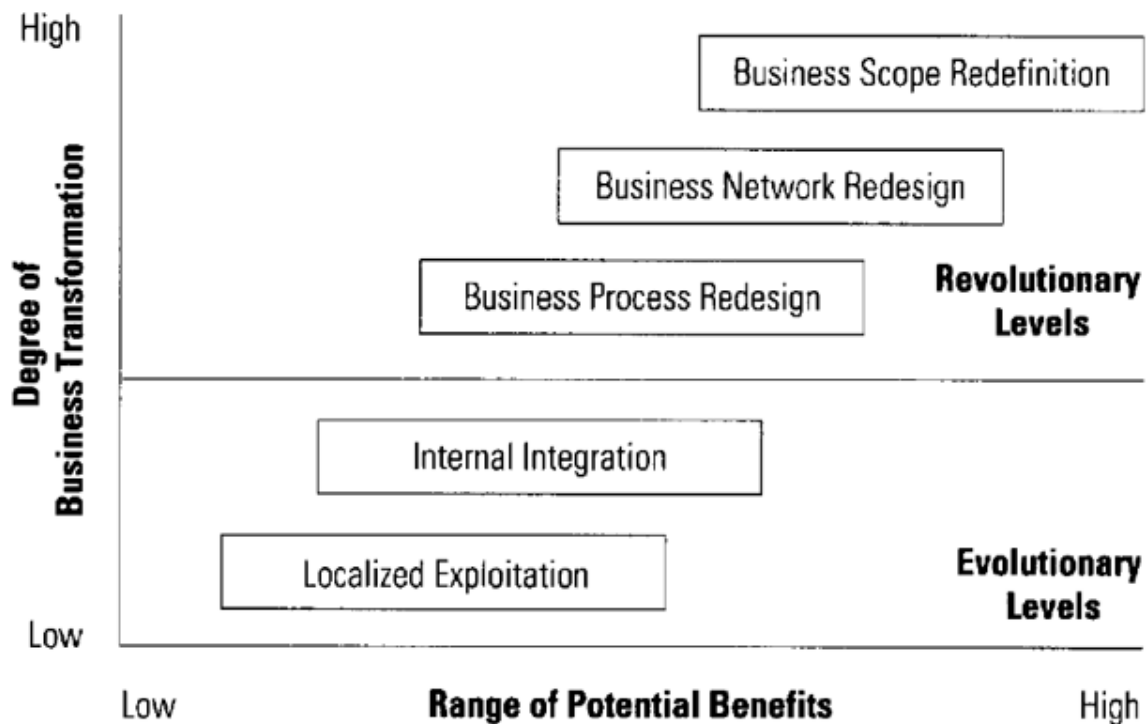
Sinds het begin van de industriële revolutie hebben een reeks innovaties en ontwikkelingen de maatschappij op economisch, politiek en sociaal vlak veranderd. Met de opkomst van stoom en elektriciteit ontstonden allerlei machines en technologieën die werk van mensen overnamen. Bij deze technologieën ging het over machines die spierkracht leverden. Grote delen van de landbouw en industrie werden gemechaniseerd met hoge productiviteitstijgingen tot gevolg. Sinds de jaren '80 ontstonden machines die denkkraft leveren, met de opkomst van de informatietechnologie (IT). Hierdoor is het mogelijk de productiviteit verder te verhogen (van Est & Kool, 2015).

Met de opkomst van IT gaat het bij bedrijven niet enkel om het verhogen van de productiviteit, maar ook om het verbeteren van de flexibiliteit, het verminderen van de druk op het milieu en het verhogen van de veiligheid (Graetz & Michaels, 2015; Leanderson, 2016; Seydewitz, 2016). Met digitalisering, automatisering en robotisering kunnen bedrijven de kosten verder drukken. Automatisering en andere technologische innovaties zorgen voor een hogere arbeidsproductiviteit waardoor bedrijven meer toegevoegde waarde kunnen creëren en hogere winsten kunnen behalen. Technologische verandering kan met andere woorden een bron van welvaart zijn (Went, Kremer, & Knottnerus, 2015). De opkomst van informatietechnologie (IT) speelt hier een belangrijke rol in. IT heeft een grote impact op bedrijfsprocessen. Deze kunnen meer gestroomlijnd worden en informatie kan opgeslagen en verspreid worden. IT speelt ook een rol in het coördineren en monitoren van processen binnen het bedrijf en kan helpen bij het maken van de juiste beslissingen (Heilig, Schwarze, & Voss, 2017).

Van Est & Kool (2015) verdelen informatietechnologie in vier verschillende takken.

1. **De digitalisering van productieprocessen:** het gaat hier om de intrede van automatisering en robots in fabrieken door de convergentie tussen mechanica en elektronica.
2. **Digitalisering van communicatieprocessen:** informatietechnologieën die binnendringen in communicatietechnologieën. Het internet is hier een voorbeeld van.
3. **Internet of Things (IoT):** objecten worden via sensoren met het internet verbonden en geïntegreerd in een netwerk. Dit levert een stroom van *big data* die constant geanalyseerd en gemonitord kan worden (Rifkin, 2014).
4. **NBIC-convergentie:** dit is de convergentie van nanotechnologie en informatietechnologie met biotechnologie en cognitieve wetenschappen. Natuurwetenschappen en menswetenschappen groeien steeds meer naar elkaar toe.

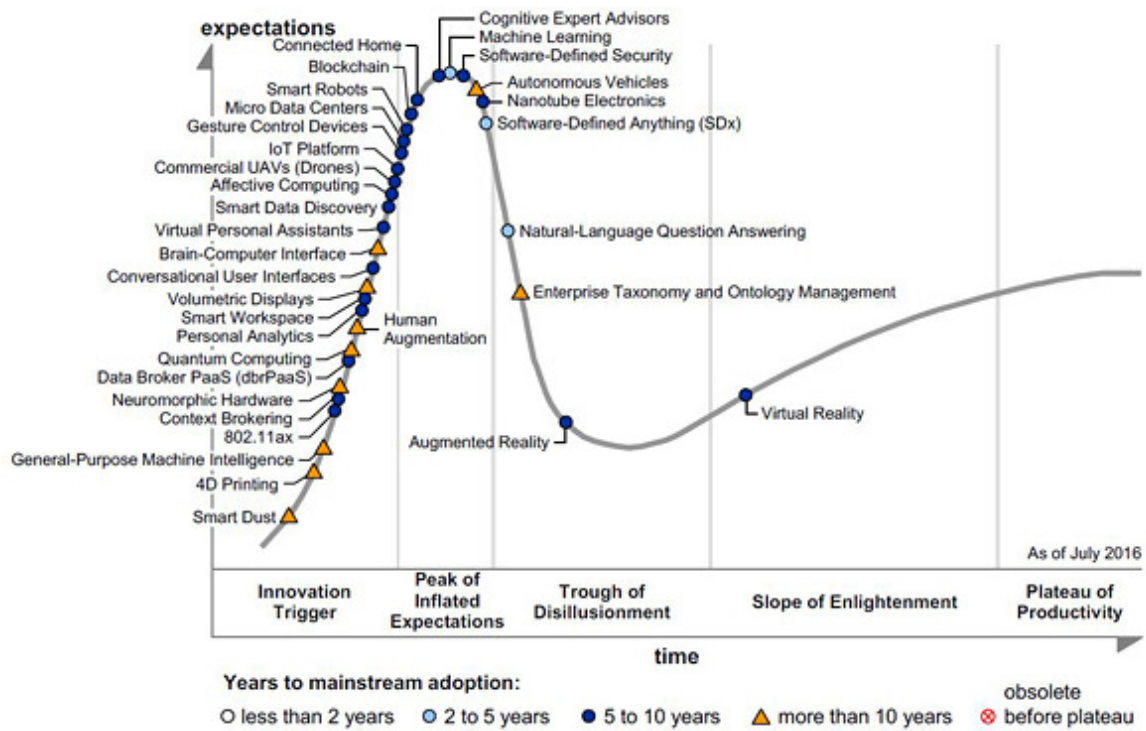
IT kan op verschillende niveaus een invloed hebben op hoe een bedrijf georganiseerd wordt. Zo onderscheidt Venkatraman (1994) vijf niveaus als het gaat om organisatorische veranderingen binnen bedrijven onder invloed van IT (Figuur 3). Dit gaat van het simpelweg inbrengen van IT in het bedrijf zonder dat dit invloed heeft op de activiteiten van het bedrijf, tot het vervangen, aanpassen of outsourcen van volledige business-modellen. Hoe hoger het niveau, hoe groter de potentiële voordelen van informatietechnologie zijn.



Figuur 3: Vijf niveaus van de impact van informatietechnologie op de organisatie van bedrijven (Venkatraman 1994, p. 74)

Bedrijven zijn al sterk geëvolueerd op het vlak van digitalisering: “enablers of digital transformations include novel delivery models (e.g., cloud computing), pervasive computing (e.g., internet of things, cyber-physical systems), mobile computing, social media, as well as new tools and methods to exploit data (e.g., business analytics, machine learning)” (Heilig e.a; 2017, p.1342).

Het IT-onderzoeks- en adviesbureau Gartner stelde een *Hype Cycle* op voor opkomende technologieën. In Figuur 4 is de *hype cycle* voor het jaar 2016 weergegeven (Gartner, 2016). De *hype cycle* toont de typische vordering van opkomende technologieën in de beginfase: over-enthousiasme, een periode van ‘ontgoocheling’ en uiteindelijk het begrijpen van de belang voor de markt van een technologie en het toepassen ervan. Vanaf de ‘trough of disillusionement’ zijn er pioniersbedrijven die de technologie toepassen. Vanaf de ‘slope of enlightenment’ begint de brede toepassing van de technologie. In het begin van de helling is dit ongeveer 5 procent van het marktsegment. Dit stijgt later tot 30 procent. Niet elke technologie doorloopt de cyclus even snel (Linden & Fenn, 2003).



Figuur 4: Hype Cycle for emerging technologies opgesteld door Gartner (Gartner, 2016)

2. De huidige digitale transformatie en impact op jobs

Om inzicht te krijgen in de huidige digitale transformatie en de impact op de jobs wordt in hoofdstuk 2 eerst de soort en het aantal jobs (sectie 2.1) bestudeerd. Vervolgens wordt de oorzaken van het verdwijnen van bepaalde jobs (sectie 2.2) geanalyseerd. Sectie 2.3 focust op jobpolarisering.

2.1 Soort en aantal jobs

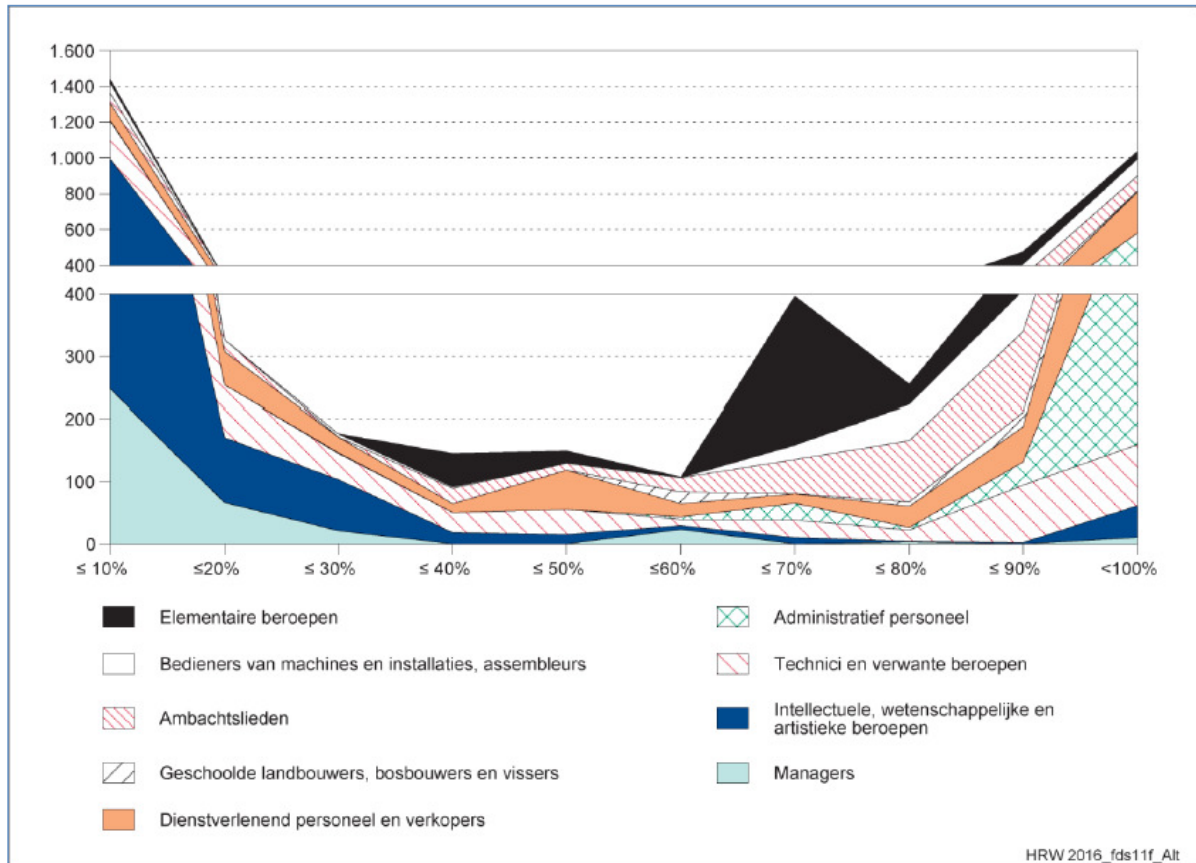
Door automatisering en technologische veranderingen verandert de arbeidsmarkt in de ontwikkelde landen in een hoog tempo. Frey & Osborne (2013) voorspelden dat bijna de helft van de huidige arbeidsplaatsen in de Verenigde Staten binnen 20 jaar verloren zal gaan als gevolg van doorbraken op het vlak van technologie. Zij vermelden als oorzaken onder andere machine learning en artificiële intelligentie, mogelijk gemaakt door big data en mobile robotics. Het gevolg is dat veel taken van mensen eroderen. Ook andere auteurs schreven over het massaal verdwijnen van jobs als gevolg van robotisering en digitalisering (Brynjolfsson & McAfee, 2014; Ford, 2015).

Volgens de methode van Frey & Osborne (2013) werd de kans op volledige digitalisering van beroepen voor de Belgische arbeidsmarkt berekend door De Wachter e.a. (2016). Deze kans is 39,1 procent ten opzichte van 2015. Dit cijfer werd berekend volgens de methode van Frey & Osborne (2013) en moet met enige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. Zij stellen dat digitalisering de *volledige* automatisering van jobs inhoudt. Automatiseerbaarheid van taken werd bekomen door rekening te houden met drie factoren: het kunnen waarnemen en manipuleren, de nood aan creativiteit en het beheer van sociale contacten in de uitvoering van de taak. De kans op volledige digitalisering in de verschillende beroepsklassen is weergegeven in Figuur 5. Intellectuele, wetenschappelijke en artistieke beroepen hebben een lage kans op digitalisering. Ook managers behoren tot deze groep. Ambachtslieden, administratief en dienstverlenend personeel, en verkopers en de bedieners van machines hebben daarentegen een hoge kans op digitalisering (De Wachter e.a., 2016).

Het verhaal van een volledige digitalisering is echter overdreven. Er is geen rekening gehouden met het ontstaan van nieuwe beroepen als gevolg van automatisering en digitalisering. Graetz & Michaels (2015) bestudeerden het effect van industriële robots op de economie in 17 ontwikkelde landen tussen 1993 en 2007. Zij zagen geen significante afname van de tewerkstelling in de industrie. De Boston Consulting Group (BCG) ziet zelfs een toename van het aantal jobs in België als van digitalisering een topprioriteit gemaakt wordt (Alm e.a., 2016). De International Federation of Robotics (IFR) voorspelt dat er wereldwijd 250.000 tot 400.000 jobs gecreëerd zullen worden in de periode 2016-2020 door het gebruik van robots (Cevora, 2016; Gorle & Clive, 2013). Het World Economic Forum (2016) schat dat er in de periode 2015-2020 een netto-verlies van 5.1 miljoen jobs zal zijn als gevolg van disruptieve veranderingen op de arbeidsmarkt². Vooral bij de administratieve beroepen is er een afname. Zij zien echter dat er ook een toename is van jobs in bepaalde sectoren als gevolg van technologische veranderingen. In dit licht zijn er ook auteurs die wijzen op vorige technologische revoluties. De opkomst van stoomkracht en elektriciteit heeft niet

² De schatting gebeurde voor de volgende landen: Associatie van Zuidoost-Aziatische Naties (ASEAN), Australië, Brazilië, China, Frankrijk, Duitsland, Samenwerkingsraad van Arabische Golfstaten (GCC), India, Italië, Japan, Mexico, Zuid-Afrika, Turkije, het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten.

gezorgd voor massale werkloosheid. Sommige beroepen verdwenen maar er kwamen nieuwe in de plaats. Hiervoor waren nieuwe kennis en vaardigheden nodig (Miller & Atkinson, 2013).



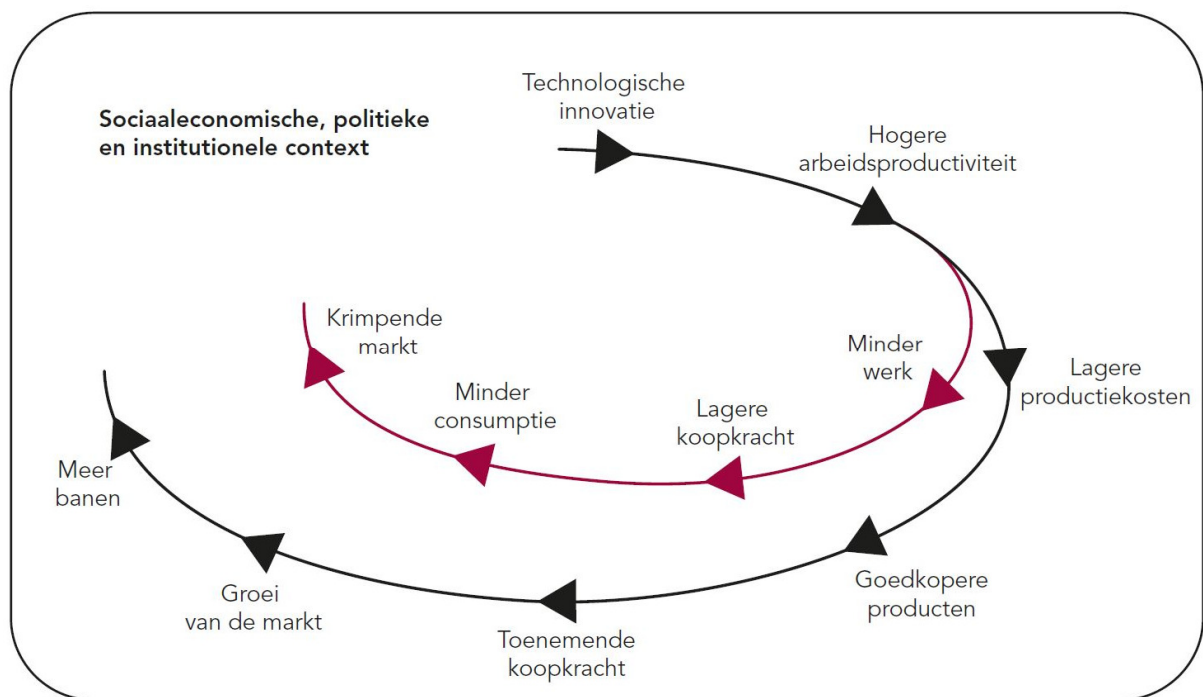
Figuur 5: De Belgische werkgelegenheid volgens volledige kans op digitalisering (2015, in duizenden personen) (De Wachter e.a., 2016 p.128)³

Over het algemeen zijn er twee tegengestelde stromingen te vinden wanneer gesproken wordt over de relatie tussen technologie en arbeid (Figuur 6). In een eerste visie leidt technologische innovatie tot een hogere arbeidsproductiviteit en lagere productiekosten. Hierdoor worden producten goedkoper en neemt de koopkracht toe, wat zorgt voor een groei van de markt. Op deze manier worden meer jobs gecreëerd. De andere visie vertrekt eveneens van het feit dat technologische innovatie tot hogere arbeidsproductiviteit leidt. Deze hogere productiviteit heeft echter tot gevolg dat er minder werk is. Technologie neemt immers menselijke arbeid over. Doordat er minder werk is, neemt de koopkracht af. Mensen gaan minder consumeren en de markt krimpt (van Est & Kool, 2015).

³ De totale oppervlakte onder de verschillende curven vertegenwoordigt de totale Belgische werkgelegenheid min de ISCO-categorieën waarvoor geen kans op digitalisering beschikbaar was (ongeveer 40000 jobs). Op de y-as wordt het aantal jobs weergegeven voor een gegeven kans op volledige automatisering op de x-as. De berekening gebeurde op basis van de classificatie van de beroepen volgens ISCO-08 codes. Deze zijn beschikbaar op: <http://statbel.fgov.be/nl/statistieken/gegevensinzameling/nomenclaturen/isco/>

Bij het interpreteren van Figuur 6 speelt de vraag wat het potentieel is van toekomstige technologische innovatie. Veel hangt af van de sociaal-economische, politieke en institutionele context. Het duurt vaak lang voordat technologische innovaties daadwerkelijk geïmplementeerd worden in de maatschappij. Nieuwe technologieën blijken soms beperkter dan verwacht (Went & Kremer, 2015). Zo is momenteel de productiviteit van volledig geautomatiseerde containerterminals niet hoger dan diegene met menselijke activiteit (Boile & Mazzarino, 2016; Brouwer, 2016). Robots zijn soms nog niet voldoende precies of snel om werk van mensen volledig over te nemen en er kunnen coördinatie- en organisatieproblemen optreden. Naast deze technische beperkingen is ook de prijs van robots belangrijk (Went & Kremer, 2015). Deze daalt echter wel steeds meer volgens Graetz & Michaels (2015) op basis van gegevens van de International Federation of Robotics (IFR).

Ook het maatschappelijk draagvlak is belangrijk. Mensen willen niet steeds wat mogelijk is. Zo rijst de vraag of iedereen zich zal willen laten rondrijden in een zelfrijdende auto. Vaak is er weerstand tegen nieuwe technologieën. Hierbij spelen soms ook ethische kwesties en kan het juridisch kader voor een innovatie nog ontbreken (Went & Kremer, 2015). Zo is er nog geen legaal kader voor platooning bij vrachtwagens, terwijl de technologie op dit moment op het punt staat om toegepast te worden (Leanderson, 2016).



Figuur 6: De invloed van technologie op het aantal jobs in twee mogelijke scenario's (van Est & Kool 2015, p.30)

2.2 Oorzaken van het verdwijnen van bepaalde jobs

In deze sectie wordt dieper ingegaan op waarom bepaalde jobs meer door automatisering bedreigd worden dan andere. Bij beroepen die kunnen worden overgenomen door computers of machines is de automatiseringskans hoger (Autor, 2015; Went e.a., 2015). In essentie volgen computers regels die vooraf zijn uitgezet door een programmeur. Als iemand wil dat een computer een taak kan uitvoeren moet die persoon eerst zelf de stappen begrijpen die nodig zijn om die taak uit te voeren. Vervolgens moeten deze stappen in een script uitgezet worden zodat de computer de opeenvolgende stappen kan lezen en uitvoeren. Daarbij simuleert de computer wat voorheen door mensen werd gedaan. Dit wordt ook wel *rules-based logic* genoemd (Autor, 2014, 2015; Went & Kremer, 2015).

Beroepen kunnen onderverdeeld worden in vier categorieën op basis van de soort taken die in deze beroepen uitgevoerd worden (Fernández-Macías, 2012):

- **Routinematige manuele taken:** dit is repeterende fysieke arbeid. Het gaat hier om ongeschoolde en semi-geschoolde arbeid in traditionele industrieën. Sinds de industriële revolutie is deze arbeid hoofdzakelijk vervangen door machines door middel van mechanisatie. Computers maken de vervangingsmogelijkheden van dit soort arbeid nog groter.
- **Routinematige cognitieve taken:** dit is repetitief werk waarbij informatie verwerkt wordt. Het zijn typisch administratieve taken. Een steeds groter deel van deze taken wordt geautomatiseerd en dus uitgevoerd door computers. Dit is zo sinds de opkomst van ICT in de jaren '80.
- **Niet-routinematige cognitieve taken:** arbeid waarbij informatie geproduceerd, verwerkt of gemanipuleerd wordt. Machines kunnen deze taken tot nog toe niet uitvoeren. De arbeid is immers niet repetitief of kan niet gecodificeerd worden. Automatisering heeft daarom in deze categorie nog niet plaatsgevonden. De beroepen die tot deze categorie behoren zijn managers, wetenschappers en professionelen.
- **Niet-routinematige manuele taken:** niet repetitief fysiek werk waarbij hand-oog coördinatie nodig is. Dit zijn voornamelijk laaggeschoolde dienstverlenende beroepen zoals poetshulp. Deze beroepen zijn niet geautomatiseerd omdat ze bestaan uit taken die impliciet door mensen begrepen worden en moeilijk in expliciete regels gevat kunnen worden, een voorwaarde voor automatisering.

De routinematige manuele taken zijn al voor een groot deel geautomatiseerd. De digitalisering kan ervoor zorgen dat het aantal jobs van dit type verder daalt. De huidige automatiseringsgolf treft ook de routinematige cognitieve taken. De aanzet vond plaats in de jaren '80. Doordat computertechnologie en rekenkracht steeds goedkoper wordt, is het voor veel bedrijven interessant geworden om arbeid te vervangen door machines of arbeid te automatiseren (Autor, 2015). Recent komen ook de niet-routinematige taken onder druk te staan met de opkomst van *machine learning*. Wanneer de precieze regels van een taak onbekend zijn kan *machine learning* niet-routinematige taken simuleren door schattingen te maken op basis van statistische en/of wiskundige modellen. Het potentieel van *machine learning* neemt toe naarmate software, hardware en het aantal beschikbare gegevens (*big data*) toeneemt. Momenteel is er nog een debat over het potentieel van deze techniek en of ze op lange termijn de menselijke capaciteiten zal benaderen of niet (Autor, 2014).

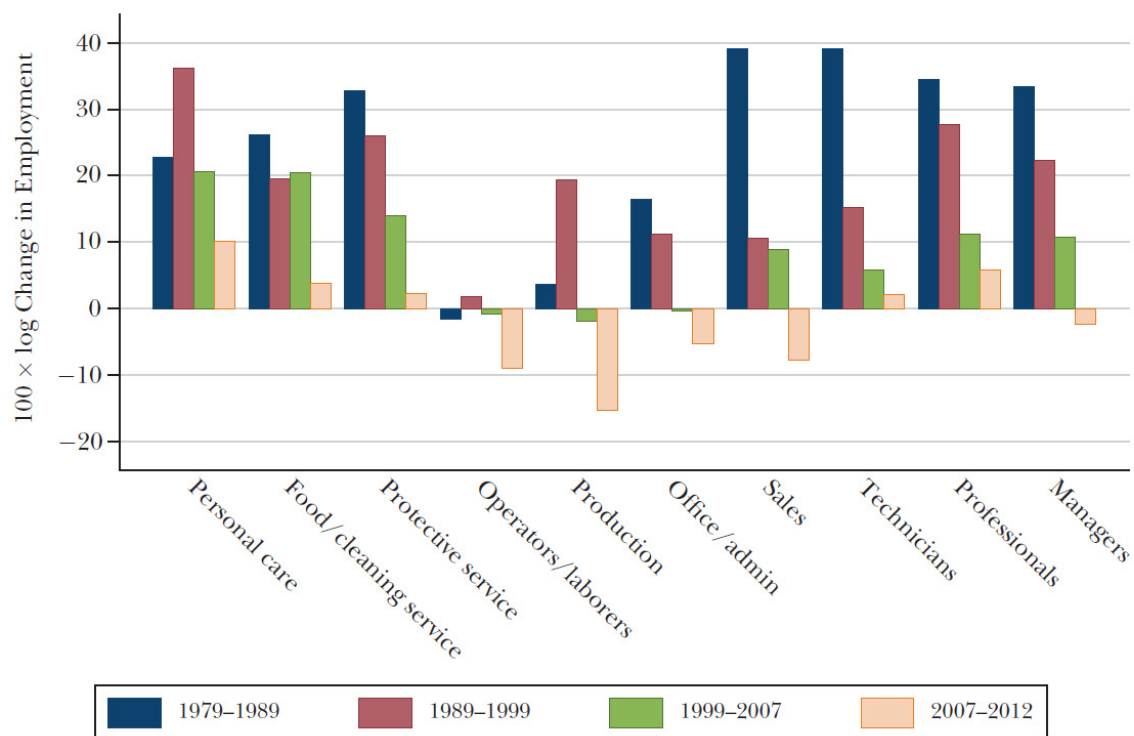
Wanneer jobs volledig verdwijnen door automatisering of digitalisering wordt dit substitutie genoemd. Hierdoor daalt of verschuift de vraag naar bepaalde types werknemers en vaardigheden (van den Berge & ter Weel, 2015).

Belangrijk is wel te onderkennen dat de meeste beroepen bestaan uit verschillende taken. Bij veel jobs zal de inhoud veranderen, eerder dan volledig van de arbeidsmarkt te verdwijnen (Autor, 2015). Vaak houdt dit in dat computers en mensen gaan samenwerken. Machines en computers dienen dan als hulp bij menselijke activiteiten. Dit wordt complementariteit genoemd. Volledige vervanging is voor veel taken onmogelijk. Ook in de toekomst zal de focus vooral liggen op complementariteit (Brynjolfsson & McAfee, 2014; Ford, 2015; Went & Kremer, 2015).

De jobs die momenteel het meest bedreigd zijn, zijn administratieve en technische beroepen (Autor, 2015; van den Berge & ter Weel, 2015; van Est & Kool, 2015; World Economic Forum, 2016). Nieuwe beroepen zullen vooral ontstaan in computer-, wiskunde-, architectuur- en ingenieur-gerelateerde domeinen (Thomas, 2015; World Economic Forum, 2016).

2.3 Jobpolarisering

Sinds de jaren '80 is in ontwikkelde landen de vraag naar middelmatig geschoold werk gedaald, terwijl de vraag naar laag- en hooggeschoold werk toeneemt. Dit fenomeen wordt baan- of jobpolarisering genoemd (Autor, 2015). Dit komt omdat de jobs van gemiddeld opgeleiden veelal bestaan uit routinematige cognitieve taken zoals administratie en het maken van berekeningen. Computers zijn steeds meer in staat die taken over te nemen waardoor veel van deze jobs van de arbeidsmarkt verdwijnen of in aantal afnemen. Digitalisering zorgt ervoor dat vooral jobs uit het middensegment verdwijnen. Jobs van hoog- en laagopgeleiden zijn minder routineus en zijn daardoor moeilijker te automatiseren (van der Zee, 2015; Went & Kremer, 2015) (Figuur 7).

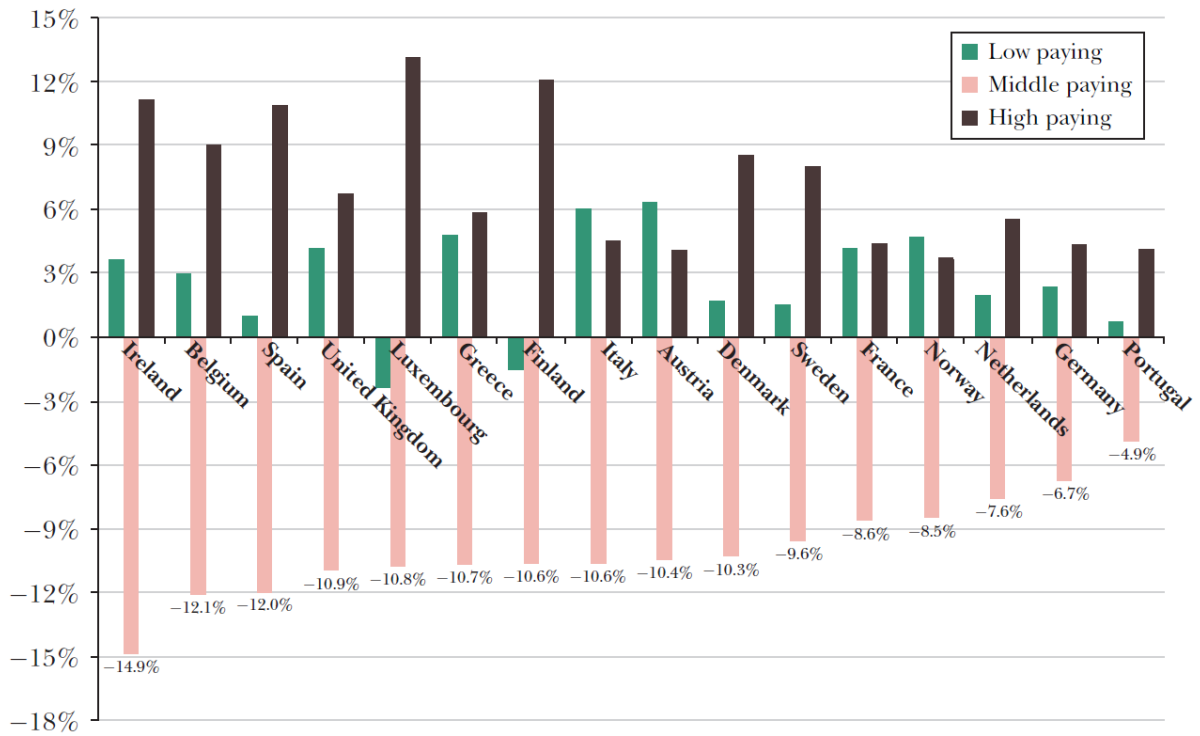


Figuur 7: Verandering van de werkgelegenheid in de Verenigde Staten per beroepsklasse voor de periode 1979-2012 (Autor, 2015 p. 13)⁴

Jobpolarisering is niet overal in de Europese Unie in hetzelfde stadium gevorderd. België vertoont een hoge mate van polarisering (Autor, 2015; Fernández-Macías, 2012) (Figuur 8). In het jaarverslag van de Hoge Raad voor de Werkgelegenheid (HRW) van 2016 staat beschreven dat het aandeel middengekwalificeerde jobs met 3,3 procentpunt daalde in de periode 2000-2013. In dezelfde periode steeg het aandeel hooggekwalificeerde jobs met 3,9 procentpunt en bleef het aandeel laaggekwalificeerde jobs gelijk (De Wachter e.a., 2016). Uit een internationale studie in opdracht van Randstad blijkt dat tussen 2017 en 2025 één miljoen nieuwe hooggeschoolden nodig zullen zijn in België om de vraag naar arbeid te kunnen opvangen (Eichhorst e.a., 2017).

Autor (2015) verwacht dat jobpolarisering zich niet zal verderzetten. Ondanks het feit dat veel jobs in het middensegment routinematige taken inhouden, zijn er bij deze jobs ook vaardigheden zoals gelettertheid, rekenvaardigheid, probleemoplossend vermogen, aanpassingsvermogen en gezond verstand nodig. Hij verwacht niet dat alle beroepen in het middensegment op te delen zijn in deeltaken die gedaan worden door machines enerzijds en taken die uitbesteed kunnen worden aan laaggeschoolden anderzijds, zonder dat het werk aan kwaliteit verliest.

⁴ 100 x log verandering in werkgelegenheid (y-as) is nagenoeg gelijk aan percentagepunten voor kleine veranderingen.



Figuur 8: Verandering in werkgelegenheidsaandeel in procentpunten per land en opleidingsgroep voor de periode 1993-2010 (Autor, 2015 p.15)

3. Digitalisering in de havenomgeving en de invloed op arbeid

Dit hoofdstuk behandelt de digitalisering in havenomgevingen. In het eerste deelhoofdstuk wordt ingegaan op de digitalisering in de maritieme cluster. Vervolgens worden de veranderingen in de niet-maritieme cluster toegelicht.

3.1 Maritieme cluster

Investerings in de haven gebeuren voornamelijk als reactie op de trend van steeds groter wordende schepen (Panteia e.a., 2015). Hieronder wordt een overzicht gegeven van de recente en toekomstige trends in de maritieme cluster. Eerst wordt ingegaan op veranderingen in de havenomgeving, vervolgens op logistiek en douane. Tot slot wordt ingegaan op de competenties bij werknemers in de maritieme cluster en de verandering ervan.

3.1.1 Digitale transformatie in havens

Informatietechnologie (IT) en informatiesystemen spelen een belangrijke rol in het verhogen van de concurrentiekracht van havens. Digitale innovatie is vereist om concurrentieel te blijven en de efficiëntie, veiligheid en duurzaamheid te verbeteren. IT en informatiesystemen maken een betere communicatie mogelijk en vergemakkelijken beslissingsprocessen. Heilig et al. (2017) onderscheiden drie generaties van digitale transformatie in havens: (i) naar een papierloze werking, (ii) evolutie naar geautomatiseerde werking, (iii) evolutie naar slimme haven. Deze worden hieronder besproken.

3.1.1.1 Naar een papierloze werking

De eerste generatie van informatietechnologie was het verminderen van de op papier gebaseerde werking in havens. Deze vond voornamelijk plaats in de jaren '80. De containerisatie en een toenemende mate van intermodaal transport maakten een grotere integratie van transportsystemen nodig. Dit maakte dat ook een efficiëntere informatiestroom nodig was. IT en informatiesystemen zoals electronic data interchange (EDI) en terminal operating systems (TOS) hebben ervoor gezorgd dat de organisatorische werking van de haven minder op papieren documenten gebaseerd is (Heilig e.a., 2017)

Havenomgevingen zijn echter lang achtergebleven in de evolutie naar een elektronische communicatie (Meersman, Van de Voorde, & Vanelslander, 2016). Vandaag zijn er nog steeds veel afgedrukte documenten nodig bij administratieve procedures en procedures op de terminal. Veel van deze procedures kunnen verder vereenvoudigd, geharmoniseerd en geoptimaliseerd worden door elektronisch en geautomatiseerd te werken (Gubbi, Sys, Van de Voorde, & Vanelslander, 2014). Als gevolg van de werking op papier zijn er nog veel werkingsfouten en inefficiënties door verkeerde, verouderde of onvolledige informatie (Heilig e.a., 2017).

3.1.1.2 Evolutie naar geautomatiseerde werking

In de jaren '90 en 2000 zorgden IT oplossingen en digitalisering ervoor dat het behandelen van containers grotendeels geautomatiseerd kon worden. Vooral de opkomst van lasertechnologie was belangrijk voor functies zoals afstandsdetectie, lokalisatie, het voorkomen van aanrijdingen en schadedetectie. Deze functies verhoogden de efficiëntie en veiligheid van activiteiten in de haven (Heilig e.a., 2017).

Bij veel geautomatiseerde systemen ontbreekt flexibiliteit. Dit is de reden waarom ze vandaag nog niet overal ten volle toegepast kunnen worden (Autor, 2015). Containerterminals vormen hier een uitzondering op. Door de modale scheiding is de omgeving sterk vereenvoudigd (Notteboom, 2010) wat automatisering mogelijk maakt. Het vereenvoudigen van de omgeving om automatisering toe te laten wordt ook wel *environmental control* genoemd (Autor, 2015). Dit maakt bijvoorbeeld het gebruik van automatic guided vehicles (AGV's) mogelijk voor het horizontale transport van containers op de terminal, dit terwijl automatische voertuigen volgens de Gartner hype cycle van het jaar 2016 over meer dan 10 jaar doorbreken (Figuur 4). Voorbeelden van terminals met een hoge mate van automatisering zijn de ECT Delta Terminal Rotterdam vanaf 1993 en de CTA container terminal Altenwerder in Hamburg sinds 2002. In 2015 werd de eerste volledig automatische container terminal ter wereld geopend in de haven van Rotterdam (APM Terminals, 2015).

Geautomatiseerde systemen hebben op dit moment echter nog niet dezelfde efficiëntie als sommige manueel bediende systemen (Boile & Mazzarino, 2016; Brouwer, 2016). Oliveira & Varela (2016) bestudeerden de automatisering van sea-to-shore en stacking kranen. Ze vonden dat kranen die bediend werden door mensen 33 procent sneller werken. Uit hun studie bleek ook dat het vervangen van manueel bediende kranen door automatische kranen niet winstgevend is voor terminaloperatoren.

In de haven van Antwerpen is de automatisering van containerterminals momenteel nog beperkt. Enkel op de Antwerp Gateway van DP World wordt op een deel van de terminal gebruik gemaakt van automated stack cranes (ASC's) (Sys, Vanelslander, & Carlan, 2015).

Andere ontwikkelingen in de jaren '90 en 2000 op het vlak van IT zijn *vessel traffic services (VTS)*, *truck appointment systems (TAS)*, en *radio-frequency identification (RFID)* (Heilig e.a., 2017). Met de economische crisis van 2008 nam de concurrentie tussen zeehavens drastisch toe. Hier werd op twee manieren op gereageerd. Enerzijds gingen havenbedrijven meer samenwerken, terwijl anderzijds een strategie was om de samenwerking tussen bedrijven in de havengemeenschap te versterken. De coördinerende rol van havenbedrijven (*port authorities*) wordt hierdoor steeds belangrijker (Heilig e.a., 2017).

3.1.1.3 Evolutie naar slimme havens

De maritieme industrie is momenteel onderhevig aan ingrijpende veranderingen. De evolutie naar just-in-time logistiek zet zich verder door, informatiediensten worden belangrijker en de ondersteuning van beslissingen gebeurt in toenemende mate op basis van real-time data. Daarnaast wordt het steeds belangrijker om snel te kunnen reageren op veranderende omstandigheden. Het gebruik van real-time data in de bedrijfsvoering neemt toe, bijvoorbeeld om snel te kunnen reageren op veranderende wensen van de klant of om fouten in processen op te sporen. Accurate gegevens zijn daarom nodig om beslissingsprocessen te ondersteunen. Dit maakt data-analyse, naast de efficiënte uitwisseling van informatie, erg belangrijk (Heilig e.a., 2017). De opkomst van *internet of things* en *big data* speelt hier een belangrijke rol in, bijvoorbeeld om verkeersstromen te simuleren, de optimale locatie van een terminal te weten of om de voorkeuren van klanten te kennen (Meersman e.a., 2016). De evolutie naar slimme havens houdt in dat handelingen in de haven continu gemonitord, gecontroleerd en ondersteund worden.

Dit gebeurt door continue metingen uit te voeren in de haveninfrastructuur en door continue interactie met alle operatoren in de havengemeenschap (Heilig e.a., 2017).

Momenteel starten veel havens met het ontwikkelen van centrale platformen binnen het havengebied (Meersman e.a., 2016). *“In de algemene zin kan een onlineplatform gedefinieerd worden als een technologische, economische en sociaal-culturele infrastructuur voor het faciliteren en organiseren van online sociaal en economisch verkeer tussen gebruikers en aanbieders, met (gebruikers)data als brandstof”* (Dijck, Poell, & Waal, 2016 p.11). Gekende voorbeelden buiten havengebieden zijn facebook, uber en airbnb.

Veel havens hebben al een eigen Port Community System (PCS). Dit is een gemeenschappelijk informatieplatform voor alle actoren in een havenomgeving, bedoeld om haven-gerelateerde informatie en documenten uit te wisselen en zo minder afhankelijk te zijn van procedures via papier. Het doel is om de administratieve en logistieke processen te verbeteren (Heilig & Voß, 2016). Er zijn verschillende PCS in verschillende landen waaronder APCS (Antwerpen), Portbase (Rotterdam en Amsterdam), eModal (verschillende havens in de VS) en PORTNET (Singapore) (Carlan, Sys, & Vanelander, 2015). Andere voorbeelden zijn het Intermodal Solutions & Connectivity Platform in de haven van Antwerpen waar actoren intermodale verbindingen vanuit de haven naar verschillende bestemmingen kunnen vinden (Port of Antwerp, 2017d) en het Barge Traffic System (BTS). Met dit platform is het voor binnenvaartoperatoren mogelijk om termijn aanvragen te doen bij terminals in de Antwerpse haven. Deze kunnen hun planning dan terugkoppelen aan de binnenvaartoperatoren (Port of Antwerp, 2014).

Daarnaast worden er ook initiatieven ontwikkeld waarbij het verzamelen van data een grote rol speelt. Zo lanceerden enkele maritieme en logistieke bedrijven in de haven van Antwerpen begin 2017 Nxtport, een data utility platform waar gegevens verzameld en samengevoegd worden uit verschillende stadia van de supply chain. Het doel is het delen van gegevens tussen actoren, wat voor meer transparantie, efficiëntie en betere comptabiliteit tussen platformen zal zorgen (NxtPort, 2017).

De havens van Singapore, Long Beach, Rotterdam en Hamburg staan voorop in de ontwikkeling van digitalisering en informatietechnologie (Greenport, 2016). Het havenbedrijf van Hamburg startte in 2010 met smartPORT logistics (SPL). Het doel van dit project is de verkeers- en goederenstromen in de haven te verbeteren. Hiervoor wordt geïnvesteerd in moderne informatiesystemen en infrastructuur om zo de verschillende verkeersbeheersystemen voor spoor-, water- en wegtransport in een centraal verkeerscentrum voor de haven te kunnen integreren. Zo kunnen alle actoren die te maken hebben met transport continu met elkaar interageren op basis van real-time data in een cloud gebaseerd systeem. Ook de haven van Algeciras is bezig met een project rond digitalisering: Algeciras BrainPort 2020 (ABP 2020) (Heilig e.a., 2017). Er wordt gewerkt aan een nieuw management model om de efficiëntie, veiligheid en duurzaamheid op continue basis te verbeteren. Dit wordt gedaan door samen te werken met alle actoren binnen de havengemeenschap om zo synergiën te creëren (Greenport, 2016).

In de haven van Antwerpen zorgen IT-toepassingen voor een optimalisering van binnenvaarttrafiek. Een automatisch identificatiesysteem is er verplicht (Port of Antwerp, 2016b). Een voorbeeld van een initiatief om mee te zijn met de digitale uitdagingen in de maritieme en logistieke sector is de

Havenhackathon. Daar worden innovatieve oplossingen gezocht voor uitdagingen in de haven van Antwerpen. De winnaar van 2016 was book-a-lock. Dit is een app waarbij binnenschippers de beste route naar een bestemming kunnen aanvragen. Met de app kunnen ze een sluispassage en ligplaats in de haven reserveren. Zo worden onnodige verplaatsingen vermeden. De app is een voorbeeld van hoe het uitwisselen van informatie voor meer transparantie zorgt (Port of Antwerp, 2016a). Verschillende andere havens organiseren gelijksoortige alternatieven (Heilig e.a., 2017).

Een grote moeilijkheid bij de digitalisering en de ontwikkeling van platformen is het delen van gegevens. Dit is nodig om een efficiënte informatie uitwisseling mogelijk te maken. Veel bedrijven zijn echter nog weigerachtig als het op het delen van gegevens aankomt (Meersman e.a., 2016).

3.1.1.4 Impact op jobs

Wanneer processen geautomatiseerd worden is er vaak een grondige herstructurering van de bedrijfsvoering vereist. Zo moeten externe informatiesystemen geïntegreerd worden en wijzigen bedrijfsprocessen. Dit houdt ook in dat er veranderingen zijn op organisatorisch vlak. Een efficiënt informatiebeheer is hierbij onontbeerlijk (Heilig e.a., 2017). Deze ontwikkelingen houden in dat organisatorische en managementfuncties in de toekomst verder zullen veranderen.

De opkomst van informatietechnologie en informatiesystemen maakt dat kennis van deze systemen in de havenomgeving ingebracht moet worden. Dit vereist een verandering van vaardigheden bij werknemers in de haven. De vraag naar vaardigheden op het vlak van IT en kennis over modelleren, data-analyse, statistiek en software-ontwikkeling nemen toe. In veel gevallen zullen de ICT-taken uitgevoerd worden door externe IT- of consultancybedrijven. Maar tegelijkertijd zal er in havens zelf nood zijn aan geschikte profielen die zowel kennis hebben van de activiteiten in de haven als van ICT om de digitale transformatie in goede banen te leiden. Havens zullen in dit opzicht ook meer nood hebben aan profielen als computerwetenschappers, wiskundigen en databeheerders (Heilig e.a., 2017). Het volume administratieve jobs zal, net als in andere sectoren, waarschijnlijk afnemen door de tendens van digitalisering (Autor, 2015).

Bij havenarbeid hebben technologische ontwikkelingen hebben de nood aan specifieke vaardigheden doen toenemen. Havenarbeiders moeten over specifieke vaardigheden beschikken om te kunnen werken in een hoogtechnologische omgeving. Dit is vooral het geval op containerterminals waar technologische vooruitgang en automatisering veel verder staan dan op stukgoedterminals. Om te kunnen beschikken over de juiste vaardigheden bij havenarbeiders bieden meer en meer havens en terminaloperatoren opleidingen aan om havenarbeiders op te leiden en te herscholen. Voorbeelden zijn de opleidingscentra van de havens van Jurong (Singapore) en Antwerpen waar dokwerkers worden opgeleid door middel van simulatoren en eigen opleidingsmateriaal voor goederenbehandeling (CEPA, 2017; Port Technology, 2017). Het pas geopende opleidingscentrum in Jurong zet hierbij ook in op E-leren en het allernieuwste materiaal (Port Technology, 2017). Havenarbeiders krijgen meerdere vaardigheden aangeleerd. Er is een trend naar *multi-skilling* om de efficiëntie en flexibiliteit van het personeelsbestand te verhogen. Dit leidt soms tot het verdwijnen van jobs voor specifieke taken (Van Hooydonk, 2013).

3.1.2 Logistiek

Logistieke dienstverlening aan verladers en producenten kan omschreven worden *als het ondersteunen van klanten bij de integrale beheersing en besturing van hun goederen- en informatiestromen van oorsprong tot bestemming* (Kindt & van der Meulen, 2015 p.11). Het vervoeren, het distribueren en de opslag van goederen horen hieronder. Consulting-activiteiten en regie van goederenstromen worden in toenemende mate aangeboden (Kindt & van der Meulen, 2016). In de logistiek is niet enkel de goederenstroom belangrijk. De stroom aan informatie is zeker zo belangrijk als de stroom van fysieke goederen (Prajogo & Olhager, 2011). In het algemeen kunnen volgende logistieke activiteiten worden onderscheiden (Vanthillo e.a., 2014a p.78):

- Het fysieke transport van goederen, vaak uitgevoerd door transportbedrijven en terminals;
- De fysieke opslag van goederen;
- Het besturen en beheersen van goederenstromen (overslag, bundelen, groeperen, netwerksturing);
- Expeditie-activiteiten (planning, documentenafhandeling);
- Klantspecifieke activiteiten (orders verzamelen, assemblage, value added logistics/services);
- Voorraadbeheer (order entry, administratie, bestellen, afnemersbeheer);
- Het ontwikkelen en aanbieden van ondersteunende diensten aan de logistieke sector (onderzoek, opleidingen, uitzenddiensten,...).

De logistieke sector is een arbeidsintensieve sector waar zowel arbeiders (bijvoorbeeld vrachtwagenchauffeurs en magazijnbeheerders) als administratieve bedienden werken. In veel landen heeft de logistieke sector te maken met een tekort aan gekwalificeerd personeel. In een recente studie van de Wereldbank wordt verwacht dat dit tekort aan geschikte arbeidskrachten de komende vijf jaar zal blijven voortduren of verergeren. Als oorzaak werd het lage prestige van de sector aangehaald in combinatie met lage lonen in vergelijking met andere sectoren. Hierdoor kan de sector onvoldoende talent aantrekken. (McKinnon e.a., 2017)

3.1.2.1 Minder logistieke dienstverleners?

Logistieke outsourcing of het uitbesteden van activiteiten aan meer gespecialiseerde dienstverleners in de logistiek heeft de opmars van logistieke bedrijven mogelijk gemaakt. Doordat steeds meer verladers zich concentreren op hun kernactiviteiten, besteden ze steeds meer ondersteunende activiteiten uit. Het proces van logistieke outsourcing, heeft de complexiteit van de supply chain dan ook doen toenemen (Kindt & van der Meulen, 2016).

Sommige bedrijven kiezen er vandaag opnieuw voor om hun logistieke activiteiten terug zelf uit te voeren. Deze trend wordt logistieke insourcing genoemd. Voor sommige bedrijven betekent het terug opnemen van logistieke activiteiten in hun bedrijf een hogere mate van flexibiliteit en regie. Ze hebben vaak de ervaring en juiste data voorhanden. Zo kunnen ze sneller reageren op veranderende consumenteneisen. Verwacht wordt dat deze trend zal leiden tot teruglopende volumes voor logistieke dienstverleners actief in de consumentenmarkt (Kindt & van der Meulen, 2016).

Een andere trend die het belang van logistieke dienstverleners doet afnemen is de opkomst van online platformen. Met de samenwerking tussen de rederij Maersk Line en het Chinese e-commerce bedrijf Alibaba begin 2017 is het voor verladers mogelijk geworden om slots op een containerschip te boeken via het internet (Reuters, 2017). Ook andere rederijen hebben nu een deal met het e-commerce bedrijf. Door de mogelijkheid om lading te boeken via platformen zullen verladers de expediteur als tussenpersoon in de toekomst niet meer nodig hebben voor het verzenden van hun goederen. Met behulp van een online platform kan de verlader dit zelf doen (Groenendaal, 2017).

3.1.2.2 Marktveranderingen en nieuwe technologieën: algemeen

Marktveranderingen en nieuwe technologieën hebben een grote invloed op de logistieke wereld waarin het belang van IT nog zal toenemen. Er is een evolutie naar het delen van goederen (deeleconomie) en er wordt in toenemende mate bewuster en duurzamer met producten omgesprongen. Ook de nood aan transparantie wordt hoger (Kindt & van der Meulen, 2016). Met de opgang van de deeleconomie kunnen trafieken afnemen (Desmalines, 2017). Toenemende personalisatie maakt dat producten worden afgestemd op de individuele wensen van de klant. Dit geeft mogelijkheden voor het uitvoeren van eenvoudige productbewerkingen in het eindstadium van het productieproces (value added logistics) (Vanthillo, Verhetsel, Vanelslander, & Matthyssens, 2014b). Dit kan vaak gedaan worden door een logistieke dienstverlener. Voor bedrijven is het een voordeel wanneer de productdifferentiatie in een late fase van het productieproces gebeurt. Wanneer het toevoegen van waarde aan een product binnen de logistieke keten gebeurt, en niet als aparte handeling, betekent dit een kostenbesparing voor de verlader (Sheffi, 2012).

Onder invloed van toenemende digitalisering in de sector komen er nieuwe spelers met innovatieve businessmodellen. Slimme technologieën, robotisering, big data en andere ontwikkelingen kunnen ervoor zorgen dat traditionele businessmodellen in de logistieke wereld herzien moeten worden (Kindt & van der Meulen, 2016).

Informatietechnologie is een centrale rol gaan spelen in supply chain management. IT laat immers toe om te gaan met grotere hoeveelheden en complexe informatie. Daarnaast laat IT toe gegevens in real-time te behandelen waardoor de supply chain efficiënter beheerd en gecontroleerd kan worden en is coördinatie tussen bedrijven gemakkelijker (Prajogo & Olhager, 2011). Er zijn echter veel bedrijven die nog niet mee zijn met deze evolutie (Lisitzky, 2016). De sector is behoudsgezind (Vanthillo e.a., 2014b). Zo gebruiken veel bedrijven nog steeds spreadsheets in Microsoft office Excel voor voorraadbeheer en scenarioplanning. Hierdoor zijn deze niet aangepast aan de steeds complexer wordende logistieke processen die vragen om een geïntegreerde aanpak. De manuele input en output door werknemers is tijdrovend en duur en maakt de kans op fouten groter (Geerts, 2017).

3.1.2.3 Veranderingen in het magazijn

Augmented reality zorgt in warehouses voor de ondersteuning van orderpickers. Met deze technologie wordt de juiste informatie in real-time doorgegeven. Hierdoor verkleint de kans op fouten. Ook kan de efficiëntie van magazijniers verhogen wanneer zij met een slimme bril de kortste route naar het volgende product kunnen zien (Kindt & van der Meulen, 2016; Pleysier e.a., 2015). Onderzoek van het Vlaams

Instituut voor logistiek (VIL) wijst uit dat het trainen van nieuwe medewerkers in een warehouse sneller gaat met brillen voorzien van augmented reality (Pleysier e.a., 2015).

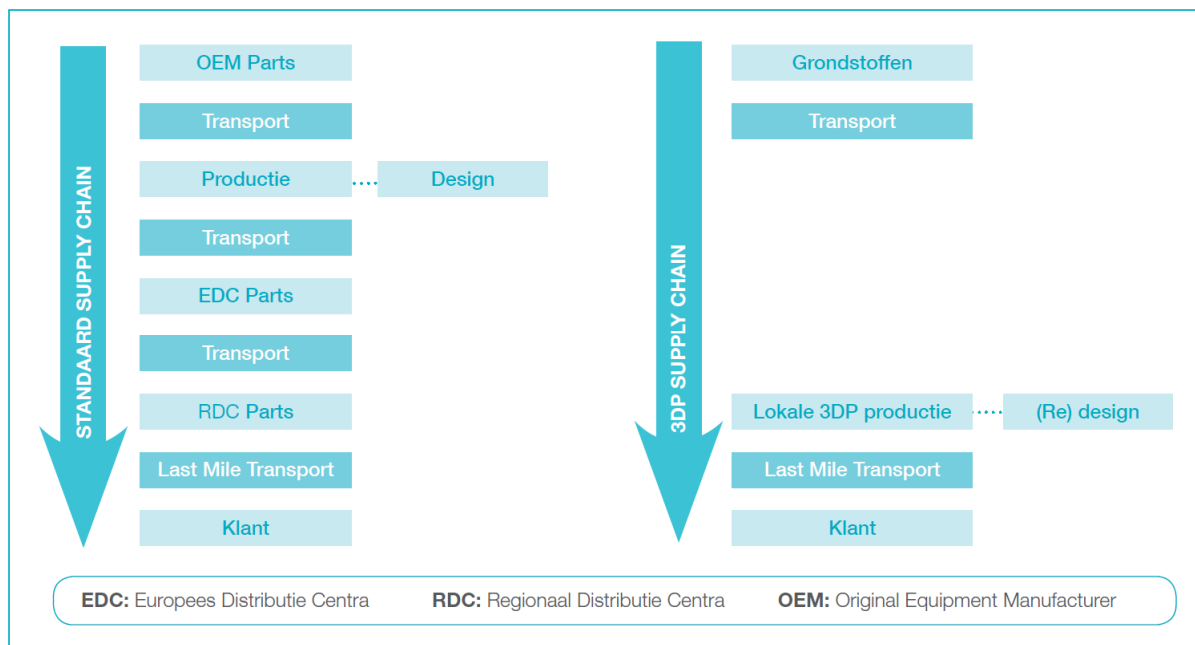
Magazijnen zijn, net als containerterminals, een goede omgeving waar *environmental control* kan toegepast worden. Veel componenten van een magazijn kunnen volledig geautomatiseerd worden. Dit is bij een aantal grote online retailers zoals Amazon.com, Zappos.com en Staples al het geval. Bij het automatische Kiva-systeem verplaatsen robots rekken met goederen. Het in- en uitladen gebeurt echter nog door mensen. Enkel de routineuze taken worden uitgevoerd door robots aangezien veel handelingen een fijne motoriek, voorwerpherkenning, flexibiliteit en behendigheid vereisen (Autor, 2015). Bij sommige van de oplossingen ligt de focus daarom op complementariteit tussen mens en machine. Zo ontwikkelde Still een transpallet die de magazijnier automatisch volgt tijdens het orderpicken. De magazijnier moet zo minder handelingen uitvoeren. Dit zorgt volgens het bedrijf voor een productiviteitsverhoging van 30 procent (Seydewitz, 2016). Testen uitgevoerd door VIL in samenwerking met retailketen Colruyt bevestigen dit cijfer niet. Er werd wel een beperkte tijdswinst genoteerd (Pleysier & Storme, 2017). Uit een studie van Buck Consultants International (2017) blijkt dat de komende 15 jaar 35.000 jobs zullen verdwijnen door robotisering in warehouses in Nederland.

Ook op andere vlakken kunnen nieuwe technologieën ingezet worden. Drones kunnen gebruikt worden bij de inventarisatie van goederen (Machill & Freund, 2017; Merckx & Storme, 2016). Momenteel is inventarisatie een erg tijdsintensief proces wat maakt dat dit een hoge kost voor een bedrijf inhoudt. Daarnaast verhoogt het inventariseren met drones de transparantie in de interne logistiek van een bedrijf. Inventarisatie met een drone gebeurt op continue basis terwijl werknemers enkel op vastgelegde tijdstippen aan inventarisatie doen. Op open terrein kunnen drones al volledig automatisch inventariseren. Indoor is dit nog niet mogelijk door het ontbreken van satelliet signalen en de verstoring van het aardmagnetisch veld. Beide zijn nodig voor de oriëntatie van een automatisch gestuurde drone (Machill & Freund, 2017; Merckx & Storme, 2016).

Door automatisering zal het aantal jobs in warehouses afnemen. De loonkost per uur voor een robot ligt in België op hetzelfde niveau als de loonkost van een werknemer. Geavanceerde robots worden steeds goedkoper en kunnen moeilijkere taken verrichten zoals opslag, orderpicking en verpakken. De besparing op personeel ligt tussen de 40 en 75 procent (Geujen & Buck, 2017)

3.1.2.4 3D-printing

Door 3D-printing of additive manufacturing zal een toenemend aantal producten weer lokaal geproduceerd kunnen worden. Dit maakt dat er mogelijks een vermindering in logistieke activiteiten zal plaatsvinden omdat kosten als transport en opslag (deels) vermeden kunnen worden (Manners-Bell & Lyon, 2012; Pleysier, 2015; Silva & Rodrigo, 2013) (Figuur 9). De wisselstukkenlogistiek zal waarschijnlijk als eerste beïnvloed worden. Het onderdeel ter plaatse afdrukken in plaats van af te hangen van voorraden en leveringen is immers efficiënter. Op korte en middellange termijn is het echter onwaarschijnlijk dat de productie van wisselstukken en onderdelen op grote schaal vervangen zal worden door 3D-printing technologie. De expansie van 3D-printing is op korte termijn vooral zichtbaar in de luchtvaartindustrie en de gezondheidsindustrie (Silva & Rodrigo, 2013).



Figuur 9: Verandering van de supply chain voor de productie van wisselstukken (Pleysier, 2015 p.16)

3.1.2.5 Naar logistiek consultant

IT en ICT hebben tot gevolg dat het logistieke proces sneller zal verlopen (Kindt & van der Meulen, 2016). Voor het beroep van expediteur betekent dit dat een aantal basistaken zullen wegvallen die gedigitaliseerd en geautomatiseerd kunnen worden. Momenteel gebeurt nog veel werk via e-mail en telefoon (Lisitzky, 2016) en spreadsheets (Geerts, 2017). Wanneer dit via een cloud-gebaseerd systeem gebeurt kan de stroom aan informatie sneller verlopen (Lisitzky, 2016). Door implementatie van IT-systemen en real time data zal de transparantie in de logistieke keten verhogen.

Steeds meer logistieke dienstverleners specialiseren zich in het beheer van transport- en distributiestromen of supply chain management (Vanthillo e.a., 2014a). De Vereniging voor Expeditie Antwerpen (VEA) spreekt van een evolutie naar logistiek consultant (VEA, 2016). Deze evolutie heeft tot gevolg dat nieuwe competenties worden gevraagd, vooral op vlak van IT (McKinnon e.a., 2017). Functies worden complexer en er zal meer kennis en kunde van werknemers gevraagd worden (Kindt & van der Meulen, 2016). Er is nood aan steeds complexere vaardigheden en competenties. Net als in de chemische sector neemt het belang van vaardigheden toe, zoals talenkennis en ICT-vaardigheden. Dit vertaalt zich ook in steeds hogere diploma's die gevraagd worden (Vanthillo e.a., 2014b). In het algemeen vormt de behoefte aan gekwalificeerd personeel een bedreiging voor de logistiek. Dit komt doordat er onvoldoende instroom is van nieuw talent (McKinnon e.a., 2017). Ook is de invloed van de vergrijzing voelbaar (Vanthillo e.a., 2014a).

3.1.2.6 Expeditie in Antwerpen

In de Antwerpse haven zijn er naast grote expeditiekantoren ook veel kleine expeditiebedrijven aanwezig. Door de toenemende internationalisering en globalisering hebben deze steeds meer moeite om op te vallen bij

de immer groter wordende klanten. Daarnaast vragen klanten steeds vaker om een totaaloplossing, die kleine expediteurs niet kunnen aanbieden. Het gevolg is dat er waarschijnlijk veel fusies en overnames zullen gebeuren in de sector (Desmalines, 2017). Een andere evolutie is een verwachte ontwikkeling van nichemarkten waarbij kleine spelers met een bepaalde kennis zich specialiseren in kleine segmenten van de markt (Vanthillo e.a., 2014a).

3.1.3 Douane

Op 1 mei 2016 werd een nieuw Douane-Wetboek ingevoerd door de Europese Unie (EU), de Union Customs Code (UCC) of het Nieuwe Douanewetboek van de Unie (DWU). Dit verving het communautair Douane-Wetboek (Federale overheidsdienst Financiën, 2016). Het doel van het nieuwe Douane-Wetboek is de vereenvoudiging van de internationale handel, harmonisatie op Europees niveau, de standaardisatie van procedures en gegevens en de volledige elektronische afhandeling van alle douaneformaliteiten binnen de Europese Unie. De nieuwe procedures en IT-toepassingen die hiermee gepaard gaan vergen een aanpassing van bedrijven. Tegen 2020 zouden alle IT-systemen operationeel moeten zijn (Van Hoeflaken, Meijer, & van Vliet, 2015).

De weg naar meer IT in douane vereist een aanpassing van de competenties bij werknemers in zowel publieke instellingen als in private sector. De Europese Commissie ontwikkelde een competentiekader voor het douanevak in de EU met als doel de werkwijze en standaarden van douaneprofessionals in de hele EU te harmoniseren. Met het competentiekader als richtlijn wil de EU voorbereid zijn op de veranderingen de komende 10 jaar als het gevolg van verschuivende handelspatronen, financiële crisissen wereldwijd en de toeleveringsketens en bedrijfsactiviteiten die in hoog tempo veranderen. Het competentiekader is zowel beschikbaar voor de publieke als private sector (Europese Unie, 2015c).

Het competentiekader bestaat uit een aantal kernwaarden en drie soorten competenties die een werknemer in de sector douane hoort te hebben. Dit zijn management-, professionele en operationele competenties. De operationele competenties zijn douanespecifieke competenties, gericht op iemand werkzaam in de sector en omvat ook technische competenties die deze persoon moet beheersen. Daarnaast moet de werknemer beschikken over professionele competenties. Deze zijn breder en meer algemeen van toepassing maar zijn ook relevant binnen de douane-sector. Tenslotte moet iemand binnen het management ook beschikken over de managementcompetenties. De managementcompetenties voor de publieke en private sector verschillen van elkaar omdat de competenties voor de private sector enkel gericht zijn op de interactie tussen bedrijven en de douaneadministratie. Voor de publieke sector werden ook vaardigheden toegevoegd die belangrijk zijn voor het interne management. Voor elke individuele competentie zijn er vier bekwaamheidsniveau's gaande van 'op de hoogte' tot 'expert' (Europese Unie, 2015c, 2015d). De competentiekaders voor de publieke en private sector zijn samen met de bekwaamheidsniveau's terug te vinden in Bijlage 1. Een beschrijving van alle competenties en de kernwaarden in het competentiekader is te vinden op de website van de Europese Commissie (Europese Commissie, 2017).

3.1.4 Verandering van competenties in de maritieme cluster van de haven van Antwerpen

Vanuit het vormingsfonds van het Paritair Comité voor de bedienden uit de internationale handel, het vervoer en de logistiek (PC 226) LOGOS worden de 10 belangrijkste competenties opgesomd voor de sectoren internationale handel, vervoer en logistiek (LOGOS, 2017). Deze zijn:

- Taalvaardigheid Nederlands, Frans, Engels en/of Duits
- ICT- en rekenvaardigheid
- Goede communicatieve vaardigheden
- Sterke organisator met goede planningscapaciteiten
- Kunnen omgaan met diverse persoonlijkheden en culturen
- Oplossingsgericht denken en proactief handelen
- Stressbestendigheid en flexibiliteit in een internationale omgeving met verschillende tijdzones
- Aanpakken = initiatief nemen = verantwoordelijkheid dragen
- Stipt en nauwkeurig werken zit je in het bloed
- Leer- en nieuwsgierig zijn. Open staan voor veranderingen.

D'hoop en Van Tittelboom (2016) deden onderzoek naar de huidige en toekomstige competenties voor bedienden in de maritieme sector in de haven van Antwerpen. In deze studie werd de verandering van vier types competenties binnen een tijdsbestek van 10 jaar onderzocht: attitudes, vaardigheden, IT-competenties en kennis. Dit gebeurde via online enquêtes bij 44 bedrijven uit de haven van Antwerpen. Het belangrijkste aspect van de vier ondervraagde vaardigheden bleken attitudes. Bedrijven zijn op zoek naar personen die passen binnen de cultuur van het bedrijf. Flexibiliteit, zelfstandigheid, stressbestendigheid en verantwoordelijkheid worden erg belangrijk bevonden. Een competentie die aan belang wint is aanpasbaarheid. Reden hiervoor zijn de steeds snellere veranderingen binnen bedrijven, een gevolg van digitalisering.

Dat vaardigheden belangrijker worden in de toekomst bleek ook uit deze studie. Communicatievaardigheden zoals spreken, luisteren, schrijven en lezen en klantgerichtheid waren de twee meest benoemde competenties voor de toekomst. Daarnaast vervulden het opsporen van opportuniteiten, out-of-the-box denken en toekomstgericht denken de top 5 gevraagde vaardigheden voor de toekomst (D'hoop & Van Tittelboom, 2016).

Uit vorige delen bleek reeds dat havens steeds meer een hoogtechnologische omgeving word. Er wordt steeds meer met IT-toepassingen gewerkt (Heilig e.a., 2017; Heilig & Voß, 2016; Kindt & van der Meulen, 2016). Als naar competenties op vlak van IT gekeken wordt blijkt dat deze aan belang toenemen. Bedrijven verwachten in toenemende mate een goede kennis van bedrijfsspecifieke pakketten zoals EDI, TMS, ERP en WMS. Steeds belangrijker wordt ook dat werknemers een positieve attitude naar het gebruik van technologie bezitten en oplossingen kunnen bedenken voor het analyseren van data. Het kunnen gebruiken van kantoorsoftware zoals Microsoft Office Word en Excel is nu al een zeer belangrijke competentie (D'hoop & Van Tittelboom, 2016). Zoals eerder opgemerkt is het van belang om computervaardigheden en kennis van IT te kunnen combineren met sector specifieke kennis (Heilig e.a., 2017). Werknemers moeten kennis hebben over de van de logistieke keten, transport en

regelementering. Daarnaast blijft ook talenkennis erg belangrijk. Dit is niet enkel Engels maar ook Frans en Duits staan op het lijstje. Het is immers een sector die globaal speelt (D'hoop & Van Tittelboom, 2016).

3.2 Niet-maritieme cluster

In deze sectie wordt de invloed van digitalisering op arbeid in de chemische nijverheid in de haven van Antwerpen besproken alsook de ontwikkelingen in het wegvervoer.

3.2.1 Chemie

De chemische sector kan onderverdeeld worden in basis- en fijnchemie en life sciences. Onder de life sciences behoren de farmaceutische industrie en de biotechnologie. In de basischemie worden gestandaardiseerde producten in hoge volumes geproduceerd via continue processen. Efficiënte productie is belangrijk om het marktaandeel te behouden. De concurrentiepositie van bedrijven is voornamelijk gebaseerd op de prijs. Deze wordt bepaald door de relatie tussen vraag en aanbod, de kosten van basisgrondstoffen, arbeid, energie en logistiek. Fijnchemicaliën daarentegen worden in kleinere volumes gemaakt. Het zijn producten met een hoge eenheidswaarde en zijn vaak het resultaat van een intense samenwerking met de klant. Omdat de intrinsieke eigenschappen van het product hier van belang zijn wordt erg op innovatie gesteund. De markt heeft de structuur van een oligopolie met weinig aanbieders waar de concurrentie gebeurt op basis van productdifferentiatie. De life sciences komen niet voor in de haven van Antwerpen en worden hier niet behandeld (Vanthillo e.a., 2014a).

De chemie en life sciences vertegenwoordigden 59.500 arbeidsplaatsen in Vlaanderen in het jaar 2015. Het aandeel van de basischemie is het grootst met 17.850 jobs (Essenscia, 2015). De chemische industrie is vaak georganiseerd in clusters. Veel van deze clusters komen voor in havenomgevingen. Antwerpen behoort tot de grootste chemieclusters wereldwijd (Figuur 10) (We are chemistry, 2016) en is de grootste chemiecluster van Europa (Essenscia, 2015; Vanthillo e.a., 2014a). Voornamelijk de basischemie en aardolieraffinage zijn hier vertegenwoordigd (Vanthillo e.a., 2014b). De chemische sector is erg kapitaalintensief en heeft een grote kapitaalvoorraad. Investerings zijn dan ook een goede indicator voor de toekomstperspectieven in de sector. Productiefaciliteiten kunnen immers niet op korte termijn verplaatst worden (Vanthillo e.a., 2014a).



Figuur 10: De 4 grootste chemische clusters wereldwijd
(We are chemistry, 2016)

3.2.1.1 Een veranderende context

In de laatste 15 tot 20 jaar is globalisering in de chemische industrie een feit geworden. De interconnectiviteit tussen chemische clusters is steeds groter geworden. Dit heeft tot gevolg dat schokken in een bepaald werelddeel in toenemende mate een impact hebben op andere chemische gebieden in de wereld (Devos, 2015). Zo bezorgde de ontdekking van schaliegas in de Verenigde Staten lokale ethyleenproducenten een kostenvoordeel op de concurrenten in Europa en Azië (PwC global chemicals, 2015). Ook de economische en financiële crisis had een sterke impact op de sector (Vanthillo e.a., 2014b). De conjunctuurgevoeligheid van de Antwerpse chemiecluster blijkt uit cijfers van de toegevoegde waarde: een daling werd ingezet in 2005; in 2009 steeg deze terug in de meeste subsectoren. Op het vlak van werkgelegenheid werd vooral de basischemie getroffen. De fijnchemie ondervond minder invloed (Vanthillo e.a., 2014b).

De chemische industrie zal in de toekomst te maken krijgen met een aantal zaken die de economische en zakelijke context in de sector zullen veranderen: naast de toenemende interconnectiviteit tussen clusters vormt ook de vergrijzing een toenemende bedreiging. Er is onvoldoende nieuw talent om het tekort op te vangen (Vanthillo e.a., 2014b). Dit blijkt uit een enquête van Essenscia Vlaanderen: voor de helft van de in 2016 openstaande vacatures in de chemische en farmaceutische sector gaat het om vervanging van gepensioneerde werknemers. Ook neemt de vraag naar hoger geschoolde technische profielen toe (Essenscia, 2016).

Daarnaast is er een toenemende druk van consumenten en consumentengedrag op de supply chain: klanten leggen steeds meer druk op duurzaamheid. *“You have growing customer concern, public-driven mandates, product preferences, and growing demand for supply chain transparency. Customers and consumers want to know what’s in that product, its environmental footprint, what chemicals it contains,*

the carbon emissions generated in manufacture." (EPCA, 2011 p.8). Om een duurzame chemie in de Antwerpse regio te versterken werd in 2012 een competentiepool rond duurzame chemie opgericht: Flanders Innovation hub for Sustainable Chemistry (FISCH vzw) (Vanthillo e.a., 2014b). Eind 2016 werd FISCH vzw samengevoegd met Flanders PlasticVision (FPV) tot Catalisti, een nieuwe speerpuntencluster voor chemie en kunststoffen. Deze cluster bekijkt welke rol de chemische sector kan spelen in toekomstige uitdagingen zoals klimaatsopwarming en stoffenvalorisatie (Agentschap Innoveren en Ondernemen, 2016).

Het hoogtechnologische karakter van de sector maakt dat voortdurende investeringen in kennis en specialisatie nodig zijn (Vanthillo e.a., 2014a). Het Internet of Things en het implementeren van real time data zijn belangrijke veranderingen voor de toekomst. Een hindernis hier is, net als bij andere sectoren, het delen van gegevens (EPCA, 2011).

3.2.1.2 Disruptieve technologieën en jobs

De Vos & Gielens (2016) voerden een sectorspecifieke studie uit naar de toekomst van jobs in de chemie en life sciences in Vlaanderen. Zij stellen dat er op vlak van disruptieve technologieën ook een invloed zichtbaar is in de chemische sector. Net als in andere sectoren hebben manuele en repetitieve taken, die veelal uitgevoerd door laaggekwalificeerde werknemers, een hoge automatiseringskans. Het aantal inspectiejobs met betrekking tot kwaliteit en kwaliteitscontrole zal verder verminderen door de opgang van camera's. Ook het aantal ondersteunende jobs zal op termijn afnemen. Dit betekent dat werknemers in andere jobs meer taken zelf gaan moeten doen, hierbij ondersteund door IT. Het laatste voorbeeld laat zien dat werk vooral op inhoudelijk vlak zal veranderen. Werknemers zullen meer en meer verschillende taken moeten kunnen uitvoeren (De Vos & Gielens, 2016).

3.2.1.3 Trend naar specialisatie en verbreding: toename van de verwachte competenties

De Vos en Gielens (2016) spreken in hun studie voor Vlaanderen over een trend naar doorgedreven specialisatie in de chemische sector. Dit heeft ook invloed op de arbeidsverdeling. De taken die werknemers moeten uitvoeren, worden steeds gespecialiseerder en complexer. Hierdoor is steeds meer specialistische kennis vereist en worden vaardigheden steeds belangrijker. Tegelijkertijd moeten werknemers het geheel van processen kunnen overzien, beheersen en kunnen meepraten met andere specialisten. Naast een specialisatie van kennis is dus ook een bredere kennis en expertise nodig (De Vos & Gielens, 2016).

De tendens van specialisatie en verbreding uit zich ook in de competenties die de chemische sector van een nieuwe werknemer verwacht. Naast de vereiste technische kennis moet deze ook over een groot aantal persoonlijke en interpersoonlijke competenties beschikken. Van nieuw aangeworvenen worden er meer en andere vaardigheden verwacht. Deze evolueren steeds meer naar communicatie en samenwerking. Door de snelle evolutie van technologische ontwikkelingen moeten werknemers een hoog leervermogen hebben. Daarnaast zijn flexibiliteit, autonomie, zelfsturing en verantwoordelijkheid vaardigheden die op alle niveaus aan belang winnen als gevolg van het opwaarderen van functies. De routineuze en makkelijkere taken worden immers overgenomen door computers of machines (De Vos &

Gielens, 2016). Met de uitstroom van oudere werknemers is het ook belangrijk dat kennis behouden wordt. Deze kennis moet overgebracht worden op jongere werknemers (Vanthillo e.a., 2014b).

De Vos en Gielens (2016) stellen dat ook de organisatie van werk verandert. Teamwerk wordt belangrijker. Het zal in de toekomst immers onmogelijk worden om alle kennis en vaardigheden aan slechts één persoon te koppelen. Deze samenbrengen in een groep van mensen zal dus noodzakelijk zijn. Dit vereist dan weer ander leiderschap: *“De leidinggevende is immers niet meer de alleswetende specialist maar treedt eerder op als people manager die mensen coacht en empowert”* (De Vos & Gielens, 2016 p.19). Ook op bedrijfsniveau is er een trend naar meer samenwerking, zowel binnen de eigen organisatie als tussen organisaties. Dit uit zich niet alleen in een hogere verwachte talenkennis maar hierdoor neemt ook het belang van sociale competenties almaar toe (De Vos & Gielens, 2016).

3.2.2 Vervoer over de weg

In heel Europa is er een tekort aan vrachtwagenchauffeurs. Enerzijds zijn er veel chauffeurs die de komende jaren met pensioen gaan. 70 procent van de huidige chauffeurs is ouder dan 45 jaar. Daarnaast is de instroom aan nieuwe arbeidskrachten klein. Dat maakt dat vrachtwagenchauffeur ook in de toekomst een knelpuntberoep zal blijven. Ook in de rest van Europa is er een tekort (McKinnon e.a., 2017).

Een ontwikkeling in de transportwereld is de opkomst van platooning (Bergenheim, Shladover, Coelingh, Englund, & Tsugawa, 2012; Janssen, Zwijnenberg, Blankers, & de Kruijff, 2015). Dit is een intelligent transportsysteem waarbij een groep voertuigen in formatie rijden onder voortdurende coördinatie (Bergenheim e.a., 2012). Hierbij rijden verschillende vrachtwagens in samenwerking op minder dan één seconde afstand van elkaar. Dit wordt mogelijk gemaakt door automatische rijsystemen. Hierbij moet enkel de chauffeur van het voorste voertuig het voertuig besturen. De achterliggende voertuigen volgen het eerste automatisch (Janssen e.a., 2015). Voordelen zijn de reductie van brandstof- en arbeidskosten, verminderde congestie en verhoogde veiligheid (Bergenheim e.a., 2012).

Voordat platooning daadwerkelijk geïmplementeerd kan worden, moeten er nog een aantal uitdagingen overwonnen worden. Naast het technologische aspect moeten ook overheden een wettelijk kader scheppen dat platooning op openbare wegen toelaat. Ook zijn er beperkingen omtrent de wegeninfrastructuur. Niet op alle wegen is platooning mogelijk. Onder andere rotondes en bruggen vormen een uitdaging (Kavathekar & Chen, 2011). Momenteel lopen er verschillende projecten over heel de wereld die onderzoek doen naar platooning bij voertuigen, onder andere in Europa en Duitsland (Bergenheim e.a., 2012). De eerste test met vrachtwagens in platoon op het Belgische wegennet vond plaats op 5 april 2016 (Flows, 2016).

Janssen e.a. (2015) verwachten dat de eerste commerciële toepassingen van de technologie in 2020 zullen plaatsvinden. De meest aangehaalde datum door studies is 2025 (VIL, 2015). Vanaf 2030 zouden volledig automatisch volgende vrachtwagens gecommmercialiseerd kunnen zijn. Op niet-publieke infrastructuur kan dit mogelijk sneller gaan. Verwacht wordt dat platooning vooral zal op lange internationale trajecten goede mogelijkheden biedt (Cassimon, Lagey, & Brijs, 2017). In Janssen e.a (2015) staat echter ook beschreven dat de ECT-terminal op Maasvlakte II in de Rotterdamse haven platooning overweegt om containers van de terminal naar een x-ray scanner van de douane te rijden.

Bij vrachtwagens die in platoon rijden moet enkel de eerste chauffeur rijden. De chauffeurs in de vrachtwagens die volgen moeten geen aandacht aan de weg besteden. De vrijgekomen tijd kan onder andere gebruikt worden om te slapen of om administratieve taken uit te voeren. Dat laatste houdt in dat de taak van chauffeur meer vaardigheden zal inhouden. Het VIL voerde een studie uit naar value added trucking waarbij het naging welke administratieve taken met toegevoegde waarde kunnen uitgevoerd worden door de chauffeur (Cassimon e.a., 2017). Zowel ritgerelateerde taken als niet rit-gerelateerde taken kunnen uitgevoerd worden. Voorbeelden zijn de afhandeling van een transportorder, het aanvaarden van nieuwe opdrachten en de verplichte bijscholing. Bestuurders zullen een extra opleiding moeten volgen om een rijbewijs te halen voor platooning. Op langere termijn, wanneer de vrachtwagens die volgen volledig automatisch kunnen rijden zal de vraag naar chauffeurs afnemen (Janssen e.a., 2015).

4. Besluit

Digitalisering en automatisering maken dat er jobpolarisering plaatsvindt waarbij typisch taken in het middensegment verdwijnen. Het is echter niet zo dat mensen massaal vervangen worden door machines. Er is sprake van complementariteit waarbij mens en machine samenwerken. Toch hebben sommige jobs meer kans om gedigitaliseerd te worden. Dit zijn vooral administratieve beroepen en beroepen die in hoge mate bestaan uit routinematige cognitieve taken. Het zijn deze taken die in toenemende mate geautomatiseerd worden.

De maritieme cluster is lang achtergebleven op het vlak van digitalisering. IT vindt echter ook hier ingang en dit heeft gevolgen voor de arbeid in deze sectoren. Momenteel is er een evolutie naar slimme havens (*smart ports*) waar handelingen in de havenomgeving voortdurend gemonitord, gecontroleerd en ondersteund zullen worden met behulp van real time gegevens. De logistieke sector is een dienstverlenende sector. Hierdoor is deze gevoelig voor veranderingen van buitenaf. De sector staat echter bekend als eerder behoudsgezind. Toch zullen traditionele businessmodellen herzien moeten worden door de toetreden van nieuwe spelers met innovatieve businessmodellen in de logistieke wereld. Met de toenemende digitalisering kan de vraag naar logistieke dienstverlening op termijn afnemen door toenemende logistieke insourcing en opkomst van online platformen die de taak van de expediteur overnemen. Een aantal basistaken zullen wegvallen en gedigitaliseerd worden. Daarom zullen expediteurs zich steeds meer richten op nichemarkten of zich specialiseren in supply chain management. Dit vereist steeds betere vaardigheden bij werknemers. Zij moeten goed kunnen communiceren, klantgericht zijn, in team kunnen werken en out-of-the-box denken. IT wordt steeds belangrijker in de maritieme cluster. Dit maakt dat medewerkers een positieve attitude richting IT nodig hebben en in toenemende mate met bedrijfsspecifieke software kunnen werken. Talen blijven belangrijk alsook de kennis over de sector. Deze moet combineerbaar zijn met IT-competenties.

De Union Customs Code, het nieuwe douanewetboek dat de Europese Unie in 2016 invoerde, kiest de weg van meer digitalisatie. Standaardisatie van procedures en gegevens maakt de weg vrij voor de implementatie van IT-toepassingen en de elektronische afhandeling van douaneformaliteiten. Bij het opstellen van het competentiekader voor het douanevak werden zowel het kennisaspect als professionele en technische competenties belangrijk geacht bij werknemers.

In het magazijn zorgen verschillende innovaties voor toenemende efficiëntie. Daarnaast geeft toenemende personalisatie van producten mogelijkheden voor value added logistics.

Bij havenarbeiders is er een trend naar *multi-skilling*. Ze zullen steeds meer over specifieke vaardigheden moeten kunnen beschikken om te kunnen werken in een hoogtechnologische omgeving. Daarnaast zal bij andere profielen de nood aan kennis op vlak van IT stijgen terwijl kennis van de eigen sector behouden moet blijven.

De chemische industrie zal in de toekomst te maken hebben met een veranderende context op economisch en zakelijk vlak. Hiertoe horen toenemende interconnectiviteit tussen clusters, vergrijzing, toenemende druk van consumenten naar meer duurzaamheid en het hoogtechnologische karakter van de sector. Op dit moment is er in de chemie een tekort aan gekwalificeerde werknemers. Er worden profielen gevraagd met zowel gespecialiseerde kennis als een brede expertise. Het belang van persoonlijke en interpersoonlijke vaardigheden neemt toe. Daarnaast is er een evolutie naar teamwerk omdat niet meer alle benodigde kennis in één persoon vervat kan worden.

In de transportsector is er door vergrijzing een groot tekort aan vrachtwagenchauffeurs. Door truck-platooning kan de taak van chauffeur op termijn veranderen.

Algemeen gezien zal door digitalisering de inhoud van jobs veranderen over alle bekeken sectoren heen, zullen meer taken vervat zitten in één functie en zal een werknemer meer taken op zich moeten nemen. Attitudes en vaardigheden nemen aan belang toe, alsook het bezitten van voldoende ICT-vaardigheden en het kunnen interpreteren van data. Een hoger denkniveau is hierdoor vereist, wat zich vertaalt in de vraag naar een hoger opleidingsniveau.

Deel 2: Wat leert de data?

In dit deel wordt de arbeidsmarkt in de haven van Antwerpen beschreven. Eerst worden de beschikbare gegevens beschreven. Dit zijn gegevens van de Nationale Bank van België en gegevens bekomen van de Kruispuntbank van de Sociale Zekerheid die toelaten een gedetailleerde beeld te verkrijgen van de werkgelegenheid in de Antwerpse haven. De grootte van de arbeidsmarkt in de haven van Antwerpen tussen 1985 en 2015 zal besproken worden aan de hand van cijfers van de Nationale Bank van België. Daarna wordt er dieper ingegaan op enkele variabelen die een gedetailleerd beeld geven van de huidige arbeidsmarkt in de haven van Antwerpen. Deze zijn leeftijd, bedrijfsgrootte, loon, geslacht en type arbeidsovereenkomst (voltijds of deeltijds werkend).

1. Gebruikte gegevens

Voor de beschrijving van de arbeidsmarkt op basis van cijfers werden twee databronnen gebruikt. Enerzijds gegevens bekomen uit de jaarlijkse rapporten van de Nationale Bank van België (NBB) en anderzijds gegevens van de Kruispuntbank voor de Sociale Zekerheid (KSZ). Beide databronnen worden respectievelijk beschreven in het eerste en het tweede deel van deze tekst. De gegevens van de KSZ laten een gedetailleerdere analyse toe maar gaan minder ver terug in de tijd deze van de NBB. Tevens zijn er enkele verschillen in de gegevens. Deze worden behandeld in het derde deel.

1.1 Gegevens van de Nationale Bank van België

Sinds 1997 brengt de NBB jaarlijks een rapport uit over het economisch belang van de Belgische havens. Hierin wordt jaarlijks een update gegeven van de toegevoegde waarde, investeringen en de werkgelegenheid in de vier Vlaamse havens Antwerpen, Gent, Oostende en Zeebrugge, de havens van Luik en Brussel (Mathys, 2017). De Working Papers laten toe de evolutie van de werkgelegenheid in de haven van Antwerpen te bekijken tussen 1997 en 2015. Hiervoor werden gegevens uit Working Paper 69, 86, 255, 299 en 321 gebruikt. Omdat de exacte cijfers tussen de verschillende rapporten soms licht verschillen werden telkens de cijfers uit de recentst beschikbare rapporten overgenomen (Tabel 1).

Tabel 1: Gebruikte databronnen van de Nationale Bank van België

Bron	Auteur	Gegevens voor de jaren:
Working Paper 69: Economisch belang van de Vlaamse zeehavens – Verslag 2003	Lagneaux, 2005	1997, 1998
Economic importance of the Belgian ports : Flemish maritime ports and Liège port complex	Lagneaux, 2006	1999 - 2004
Working Paper 225: Economic importance of the Belgian ports: Flemish maritime ports, Liège port complex and the port of Brussels – Report 2010	Mathys, 2012	2005 - 2008
Working Paper 299: Economic importance of the Belgian ports: Flemish maritime ports, Liège port complex and the port of Brussels – Report 2014	van Gastel, 2016	2009
Working Paper 321: Economic importance of the Belgian ports: Flemish maritime ports, Liège port complex and the port of Brussels – Report 2015	Mathys, 2017	2010-2015

Werkgelegenheidscijfers voor het havenbedrijf Antwerpen zijn in de rapporten opgenomen vanaf 1999 onder de maritieme cluster. Cijfers voor de openbare sector vielen tot en met 2004 onder de sector 'andere logistieke diensten'. Vanaf 2005 wordt de openbare sector door de NBB onder de maritieme cluster geplaatst. Hierdoor is er een verschuiving van circa 2000 FTE van de sector 'andere logistieke diensten' in de niet-maritieme cluster naar de maritieme cluster tussen 2004 en 2005.

Naast exacte cijfergegevens van de NBB over de werkgelegenheid in de haven van Antwerpen zullen er figuren getoond worden die de ontwikkeling van de werkgelegenheid en toegevoegde waarde in de Antwerpse haven weergeeft sinds 1985. Deze figuur werd ook bekomen van de NBB (Smets, 2016).

Tenslotte werden ook gegevens opgevraagd bij CEPA om de evolutie van het aantal havenarbeiders in de haven van Antwerpen te kunnen bekijken.

1.2 Gegevens van de Kruispuntbank van de Sociale Zekerheid

Om een gedetailleerder beeld te krijgen van de huidige arbeidsmarkt in het Antwerpse havengebied werden gegevens opgevraagd bij de Kruispuntbank van de Sociale Zekerheid (KSZ). Alle bedrijven binnen de Antwerpse haven werden in de analyse opgenomen. Hiervoor werd gebruik gemaakt van dezelfde selectie en classificatie zoals die door de Nationale Bank van België wordt gebruikt voor de opmaak van het rapport 'Economisch belang van de Belgische havens' dat jaarlijks wordt uitgegeven (Mathys, 2017). De definiëring is gebaseerd op een selectie van NACE-BEL-codes overgenomen uit Working Paper 299 (van Gastel, 2016). Enkel de NACE-BEL-codes die aanwezig zijn in de haven van Antwerpen werden overgenomen. Een lijst met de omschrijving van de NACE-BEL-codes die tot de verschillende clusters en sectoren behoren is te vinden in Bijlage 2. Gegevens werden opgevraagd voor de jaren 2008, 2010 en 2014. 2008 was het eerste vergelijkbare jaar dat verkregen kon worden vanuit de KSZ. Het jaar 2010 werd gekozen om een eventuele invloed van de financieel-economische crisis te kunnen zien. Het jaar 2014 tot slot was het recentste jaar dat beschikbaar was vanuit de KSZ. De verkregen gegevens zijn telkens geldig voor 31 december van het beschouwde jaar.

Per cluster en bijbehorende sectoren in de haven zijn de volgende gegevens geweten:

- Leeftijdsklasse
- Bedrijfsgrootte
- Bruto jaarloon
- Arbeidsovereenkomst (voltijds/deeltijds)

Daarnaast is voor alle werknemers in de haven ook het geslacht geweten. Er werd ook naar het opleidingsniveau, het type contract van werknemers (bepaalde of onbepaalde duur) en het type werkgever (privé of publiek) gevraagd. Deze variabelen waren echter onvolledig waardoor ze niet mee werden opgenomen in de analyse. Het opleidingsniveau was afhankelijk van het jaar voor 70 tot 90 procent onbekend. Daarnaast was het type arbeidsovereenkomst bij werknemers voor een erg beperkt aantal ondernemingen beschikbaar wat ook hier resulteerde in een erg groot aantal onbekende waarden. Tot slot is volgens de cijfers de werkgelegenheid in de publieke sector zeer laag. In 2008 werken 3 mensen in de publieke sector, in 2010 werken er 7 en in 2014 geen. Op basis van deze lage aantallen kan geen onderscheid gemaakt worden tussen beschikbare de gegevens op basis van publieke of privésector.

1.3 Verschillen tussen beide databronnen

Voor de rapporten over het economisch belang van de Belgische haven gebruikt de NBB het ondernemingsnummer als basis voor het verkrijgen van werkgelegenheidscijfers voor de haven van Antwerpen. De hierboven beschreven gedetailleerde gegevens over de werkgelegenheid werden via de KSZ bekomen met behulp van hetzelfde staal ondernemingsnummers van bedrijven als gebruikt door de NBB.

Onder een ondernemingsnummer kunnen verschillende vestigingen van een bedrijf vallen. Om enkel de Antwerpse vestigingen mee te nemen gebruikt de NBB verschillende bronnen. Dit zijn eigen enquêtes bij bedrijven waarvoor de werkgelegenheid per onderneming niet beschikbaar is, informatie verkregen via het departement Statistiek van de Nationale Bank van België en tenslotte, informatie verkregen via de havenbedrijven of via jaarverslagen (Van Kerckhoven, 2017).

Gezien het voor de KSZ enkel mogelijk was vestigingen te selecteren op basis van de gemeente waarin ze liggen werd gevraagd om enkel de vestigingen in de gemeenten Antwerpen, Beveren en Zwijndrecht mee te selecteren. Ondanks het feit dat dit gebied groter is dan de Antwerpse haven en zo meer potentiële vestigingen meegenomen werden dan door de NBB, leverde dit een lagere totale werkgelegenheid op. Hiervoor zijn er verschillende redenen. Ten eerste werden er geen gegevens opgevraagd voor de publieke sector. Daarnaast werd vanuit de KSZ meegedeeld dat tot 1 juli 2014 het gegeven voor de vestiging niet 100 procent betrouwbaar is. Hierdoor kunnen teveel of juist te weinig VTE actief zijn in een bepaalde vestiging. Zo is de categorie 'ander vervoer over land', die geheel bestaat uit spoorvervoer, bijna niet in de gegevens van de kruispuntdatabank aanwezig. Deze categorie wordt dan ook uit de analyse weggelaten.

Een tabel met de verschillen per cluster en sector is toegevoegd in

Bijlage 3. Ondanks deze verschillen geven de bekomen data een goede indicatie voor de werkgelegenheid in de Antwerpse haven.

In wat volgt zal eerste de grootte van de arbeidsmarkt in de haven van Antwerpen besproken worden. Dit gebeurt aan de hand van de gegevens die overgenomen worden uit de jaarverslagen van de NBB over het economisch belang van de Belgische havens. Vervolgens worden Kruispuntdatabankgegevens gebruikt om dieper in te gaan op de aard van de werkgelegenheid. Waar mogelijk wordt een vergelijking gemaakt met België of het Vlaams gewest aan de hand van gegevens bekomen van Statistics Belgium en Steunpunt Werk (Statistics Belgium, 2017; Steunpunt Werk, 2017).

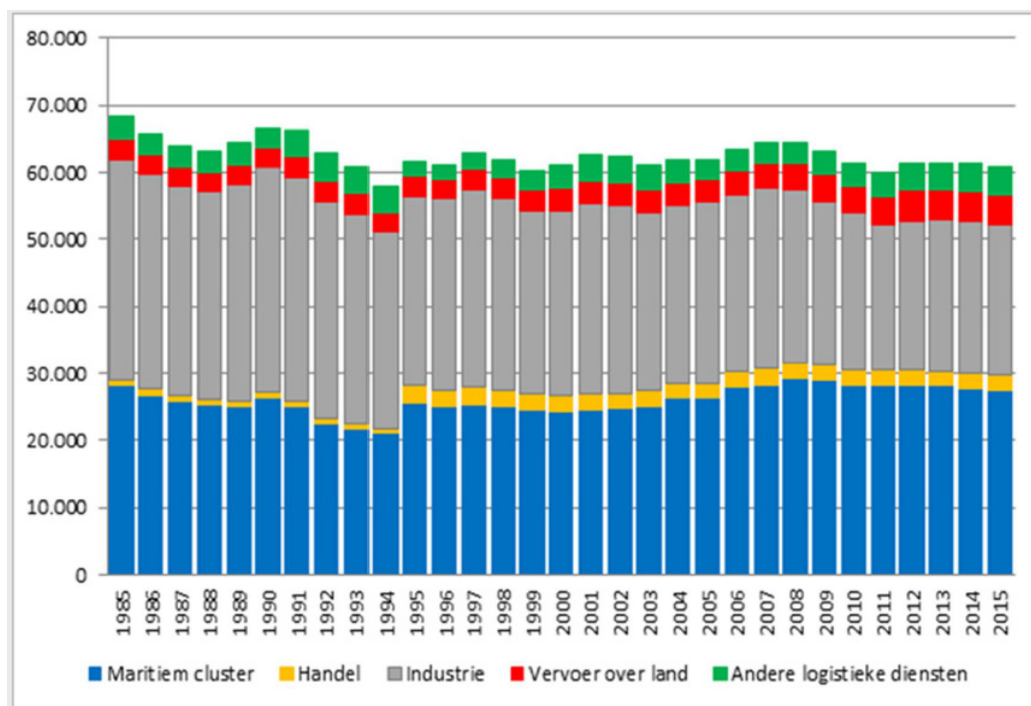
Aan de hand van de gegevens bekomen van de KSZ wordt eerst de leeftijdsverdeling in de haven van Antwerpen, alsook de clusters in de haven besproken. Vervolgens wordt dieper ingegaan op de werkgelegenheid volgens bedrijfsgrootte en de verdeling van de lonen in de haven en de twee clusters. Daarna komt de verdeling tussen mannen en vrouwen aan bod waarbij ook een vergelijking tussen mannen en vrouwen wordt gemaakt op basis van wat zij verdienen. Tenslotte wordt de verdeling tussen voltijdse en deeltijdse contracten in de haven besproken. Hier zal eerst vergeleken worden met België. Vervolgens wordt een onderscheid gemaakt naar gender en leeftijdsklasse.

2. De grootte van de arbeidsmarkt

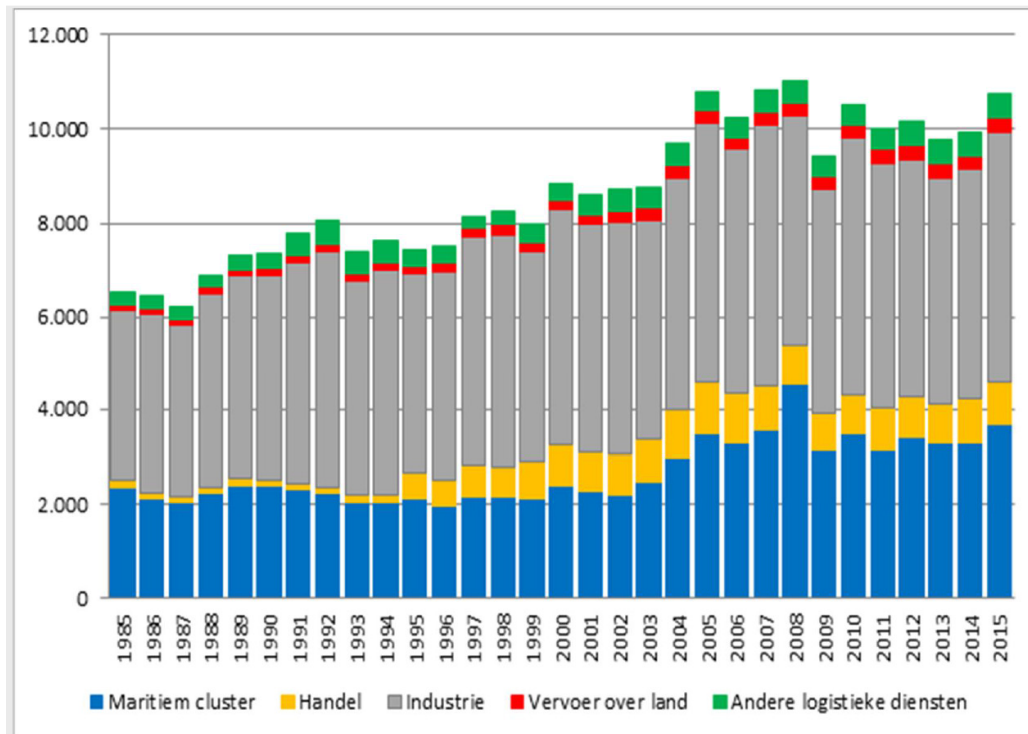
De grootte van de arbeidsmarkt wordt beschreven aan de hand van gegevens bekomen uit de jaarverslagen van de NBB over het economisch belang van de Belgische havens. Een tijdsreeks van 18 jaar, van 1997 tot 2015, werd bekomen.

Over het algemeen is er een lichte daling van de werkgelegenheid in het Antwerpse havengebied zichtbaar (Figuur 11). Dit terwijl algemeen gezien de toegevoegde waarde gecreëerd in het havengebied in de beschouwde periode toenam (Figuur 12). In 1985 bedroeg de totale werkgelegenheid een kleine 70.000 VTE. In 2015 is dit gedaald tot circa 60.000 VTE. Vooral de werkgelegenheid in de industrie nam over de beschouwde periode af. De andere clusters bleven stabiel of vertoonden een lichte groei. De sterke verandering in werkgelegenheid tussen 1994 en 1995 is waarschijnlijk te wijten aan een herdefiniëring van de sectoren. De financieel-economische crisis van 2008 leidde tot een daling van de toegevoegde waarde in de maritieme cluster (Figuur 12). Daarop volgend daalde de werkgelegenheid ook na een continue stijging sinds 2000 (Figuur 11). Uit de twee figuren kan geconcludeerd worden dat een stijging van de toegevoegde waarde nodig is om de werkgelegenheid op peil te kunnen houden. Op basis hiervan kan verwacht worden dat de werkgelegenheid op peil zal blijven de komende 10 jaar of een lichte daling zal vertonen. De grootste werkgevers in de Antwerpse haven zijn de chemische nijverheid (Figuur 15), de goederenbehandelaars en de sector 'scheepsagenten en expediteurs' (Figuur 13). Een tabel met exacte werkgelegenheidscijfers voor de jaren 1997 tot en met 2015 is te vinden in

Bijlage 4.

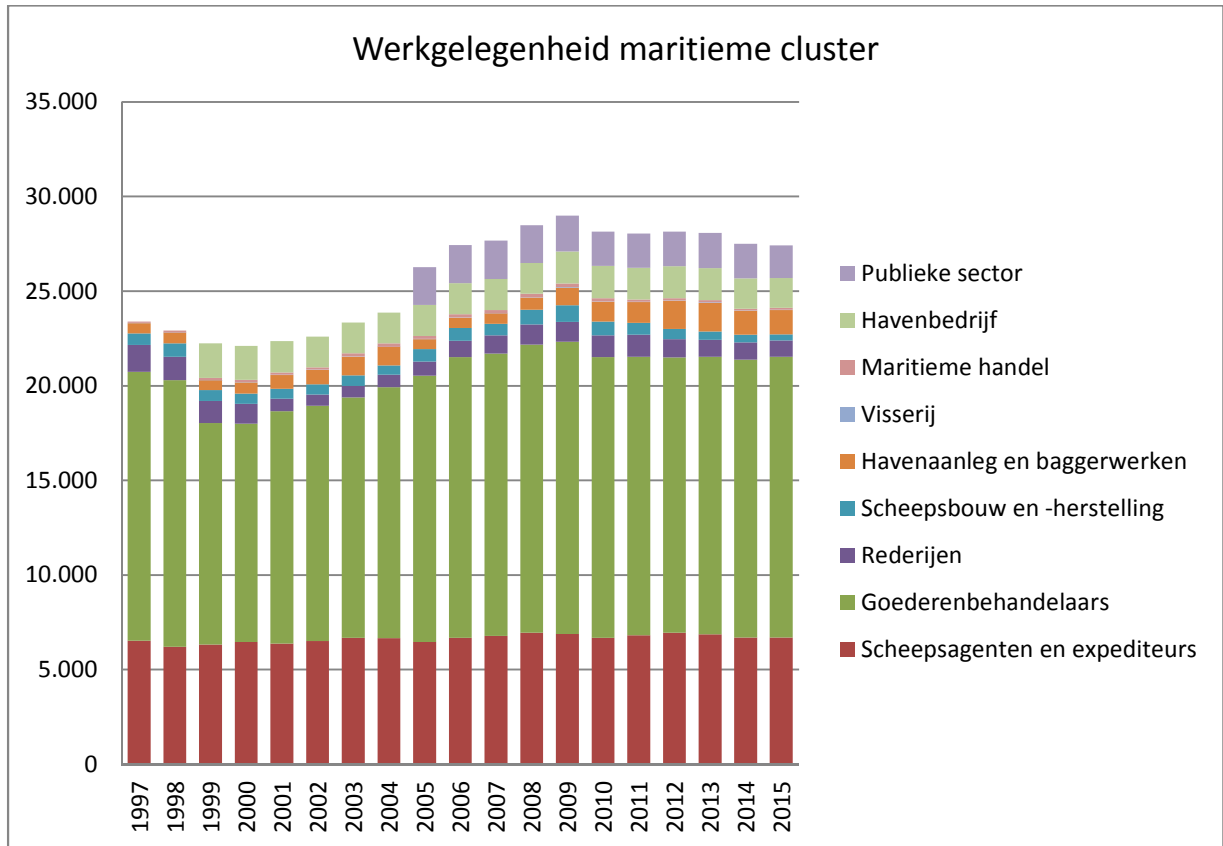


Figuur 11: Evolutie werkgelegenheid van 1985 tot 2015 voor de verschillende clusters in de haven van Antwerpen (VTE) (Smets, 2016)

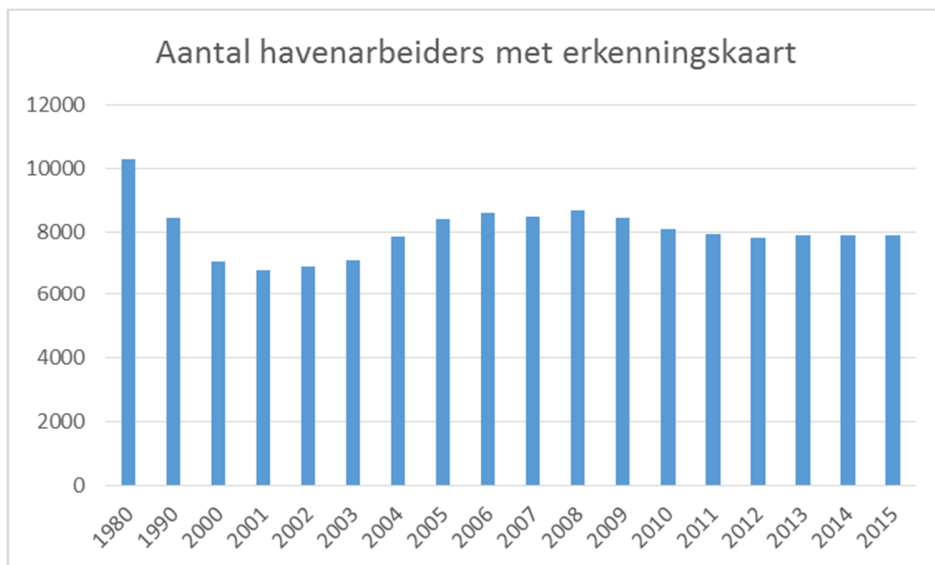


Figuur 12: Evolutie toegevoegde waarde in de haven van Antwerpen tussen 1985 en 2015 (uitgedrukt in miljoen euro)

Wanneer de totale werkgelegenheid wordt opgesplitst tussen maritieme en niet-maritieme cluster is inderdaad te zien dat een deel van de groei in de maritieme cluster te verklaren is door het toevoegen van werkgelegenheidscijfers voor de publieke sector en het havenbedrijf in de cluster (Figuur 13). Algemeen gezien is er een toename van de werkgelegenheid tot het jaar 2010 die toe te schrijven is aan de continue groei werkgelegenheid tussen 2000 en 2009 bij de goederenbehandelaars, de grootste werkgever in de maritieme cluster. Het aantal havenarbeiders, die onder deze categorie vallen, groeit evenredig mee (Figuur 14). Vanaf 2010 blijft de werkgelegenheid bij de goederenbehandelaars stabiel op een lager niveau dan dat van 2009. Verschillende bedrijven in de sector ‘goederenbehandeling’ voerden kostenverminderingssystemen door onder andere te besparen op personeel (Mathys, 2012) en ook het aantal havenarbeiders nam af (Figuur 14). Bij rederijen was er een daling van de werkgelegenheid van 500 VTE tussen 1997 en 2015. Terwijl de werkgelegenheid voor de inslag van de financieel-economische crisis jaar na jaar toenam gingen er vanaf 2012 terug jobs verloren door herstructureringen en een lagere bedrijfsactiviteit in de sector (Mathys, 2014). Het aantal VTE bij ‘scheepsagenten en expediteurs’ bleef gedurende de gehele periode stabiel. De sector ‘havenaanleg en baggerwerken’ kende een continue groei van 543 VTE in 1997 naar 1.311 VTE in 2015. Enkel in het jaar 2005 was er een daling van de werkgelegenheid als gevolg van jobverliezen bij Dredging International (Lagneaux, 2007).



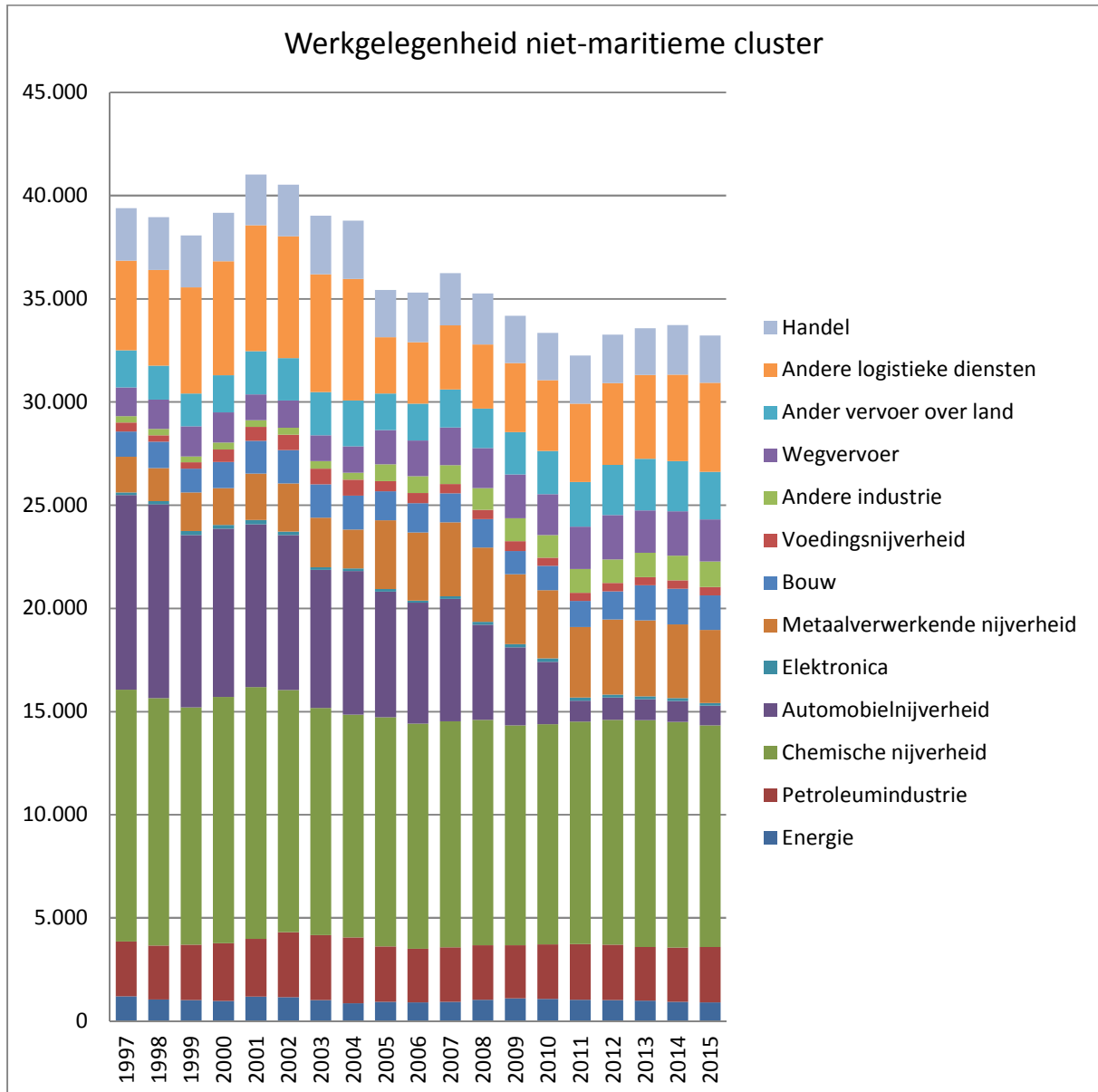
Figuur 13: Evolutie van de werkgelegenheid in de maritieme cluster



Figuur 14: Aantal havenarbeiders met een erkenningskaart tussen 1980 en 2015

In de niet-maritieme cluster is er een opvallende daling van de werkgelegenheid in de automobielnijverheid, vroeger de tweede grootste werkgever in de niet-maritieme cluster (Figuur 15).

Deze daling is te wijten aan opeenvolgende herstructureringen bij Opel Antwerpen en de uiteindelijke sluiting van de fabriek (Mathys, 2012). Er blijven in 2015 nog 941 VTE over in de sector bij het bedrijf New Holland Tractor Limited. De grootste werkgever van de haven van Antwerpen, de chemische nijverheid, kende een daling van 1500 VTE over 18 jaar. Deze daling is het gevolg van een herstructurering in de sector in 2002 (Lagneaux, 2004). Gedurende de daaropvolgende jaren blijft het aantal tewerkgestelde mensen stabiel op lange termijn. De conjunctuurgevoeligheid van de sector is echter zichtbaar in de cijfers door verschillende opeenvolgende dalingen en stijgingen van het aantal VTE. Zo is ook de economische crisis van 2008 zichtbaar in de cijfers. Vanaf 2010 stijgt de werkgelegenheid in de sector terug. Zowel de sector 'wegvervoer' als de sector 'ander vervoer over land' kennen een stijging over de gehele beschouwde periode al gebeurd dit met veel ups en downs. Ook de sector 'andere logistieke diensten' ziet een continue stijging van het aantal VTE tussen 2005 en 2015. Kijkende naar de NACE-BEL codes die onder deze sector vallen (Bijlage 2) is het mogelijk dat bedrijven met activiteiten als ontwerpen en programmeren van computerprogramma's, 'ingenieurs en aanverwante technische adviseurs exclusief landmeters' en 'particuliere beveiliging' een stijging van de werkgelegenheid kennen als gevolg van digitalisering en de toenemende beveiligingseisen bij bedrijven na de aanslagen van 11 september 2001. Ook reiniging van gebouwen valt onder de 'andere logistieke diensten'. Deze activiteiten worden in toenemende mate geoutsourcet door bedrijven.



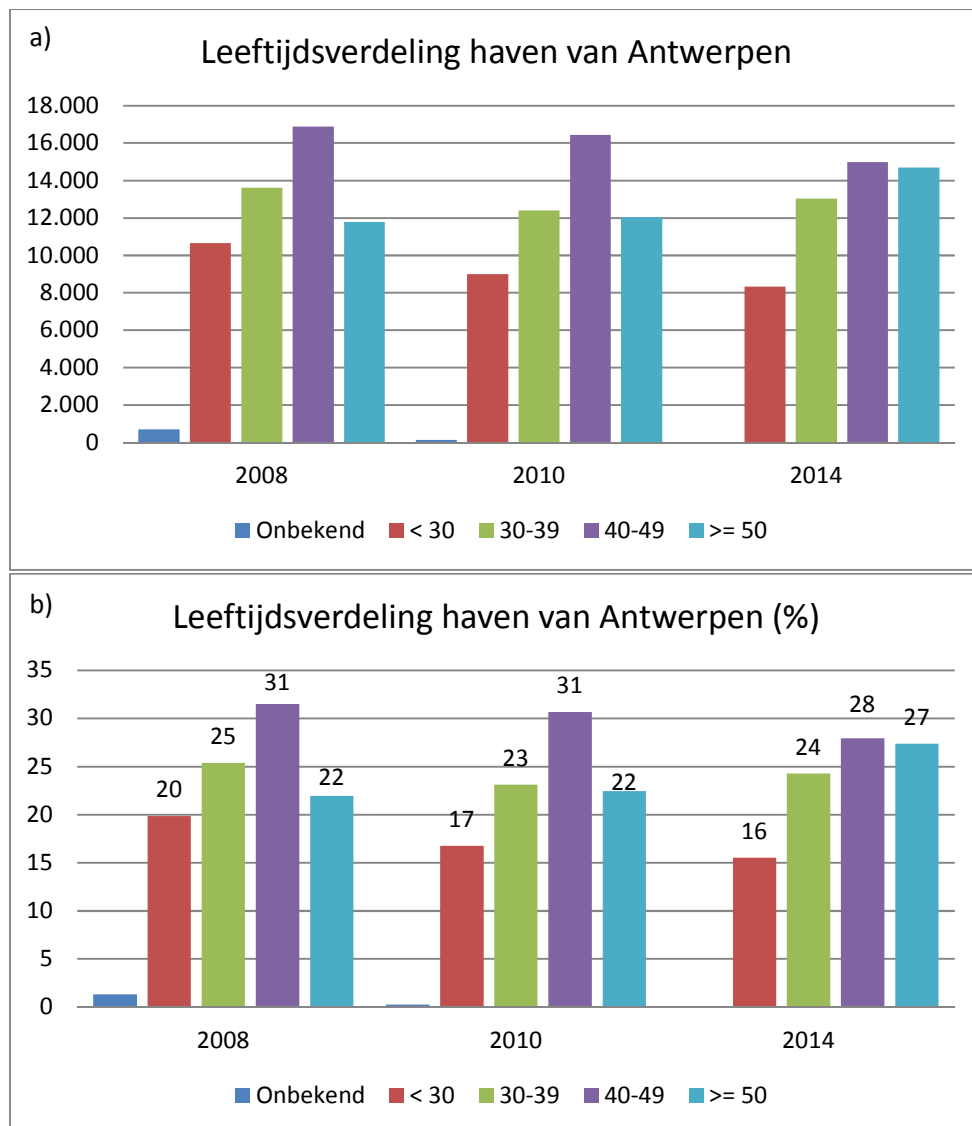
Figuur 15: Evolutie van de werkgelegenheid in de niet-maritieme cluster

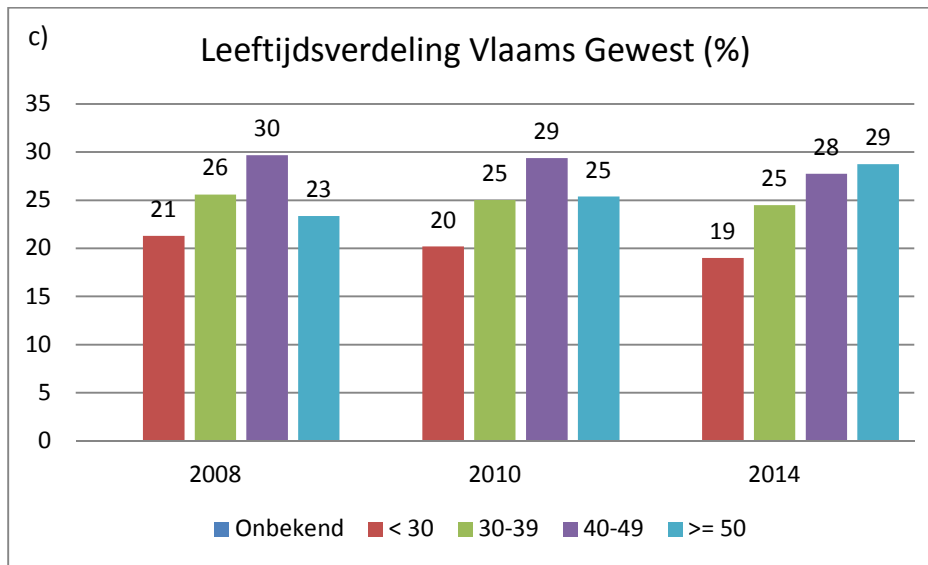
3. Leeftijdsverdeling in de haven van Antwerpen

Aan de hand van de gegevens bekomen van de KSZ wordt de leeftijdsverdeling in de haven van Antwerpen besproken. De leeftijden zijn opgedeeld in vier verschillende klassen. Eerst wordt de verdeling naar leeftijd besproken voor de gehele haven, daarna wordt dieper ingegaan op de maritieme en niet-maritieme cluster.

3.1 Algemeen

De leeftijdsklasse '40 tot 49 jaar' is het grootst voor de haven van Antwerpen (Figuur 16a). Dit is ook zo voor het Vlaams Gewest voor de eerste twee jaren, echter niet in 2014. Het Vlaamse Gewest heeft in dat jaar een gemiddeld oudere werkbevolking dan de Antwerpse haven. Maar net als het Vlaams Gewest heeft de haven te maken met een ouder wordende arbeidspopulatie. Ook daar is er in 2014 een sterke toename van de hoogste leeftijdsklasse. Het aandeel ouderen neemt toe terwijl het aandeel jongeren afneemt. In de haven is er een iets kleinere instroom van de jongste bevolkingsgroep (Figuur 16 a en b).





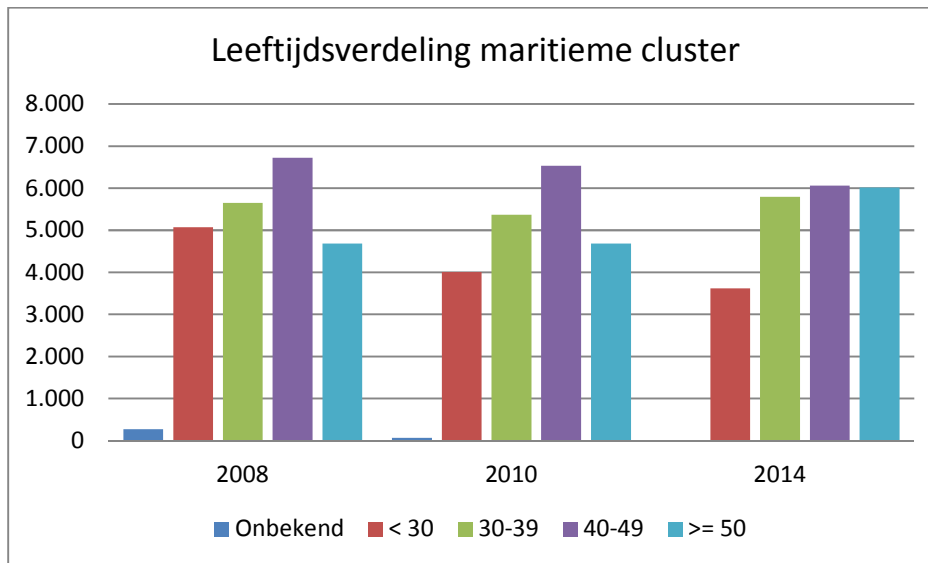
Figuur 16: Leeftijdverdeling voor de haven van Antwerpen (a, b) en het Vlaams Gewest (c)

3.2 Maritieme cluster

In overeenstemming met het algemene beeld in de haven van Antwerpen is de vergrijzing op de arbeidsmarkt in de maritieme cluster tussen 2008 en 2014 toegenomen (Figuur 17). Net als voor de gehele haven is vooral het aandeel werknemers ouder dan 50 jaar toegenomen terwijl het aandeel 40 tot 49 jarigen afneemt. Ook het aantal jongeren neemt over de hele lijn af.

De meeste sectoren binnen de maritieme cluster wijken in meer of mindere mate af van het algemene beeld (

Bijlage 5). De sector 'havenaanleg en baggerwerken' heeft een groot aandeel werknemers jonger dan 30 jaar. In 2008 en 2010 maakten zij zelfs de grootste groep uit. Deze leeftijdsverdeling is typisch bij baggerbedrijven die het laatste decennium een grote groei kenden (Figuur 13). In de sector 'scheepsagenten en expediteurs' nam de instroom van jongeren in de sector af. In 2008 waren de jongeren nog het meest vertegenwoordigd in de sector, in 2014 maken zij de kleinste groep uit. Deze vaststelling komt overeen met de literatuur, waar aangehaald werd dat de logistieke sector het moeilijk heeft om de geschikte profielen te vinden. Bij de rederijen is het aandeel werknemers ouder dan 50 jaar relatief klein in vergelijking met het gemiddelde voor de maritieme cluster. Desondanks is ook daar het aandeel jongeren afgenomen met de jaren. De middengroep is er het grootst.



Figuur 17: Leeftijdverdeling in de maritieme cluster

3.3 Niet-maritieme cluster

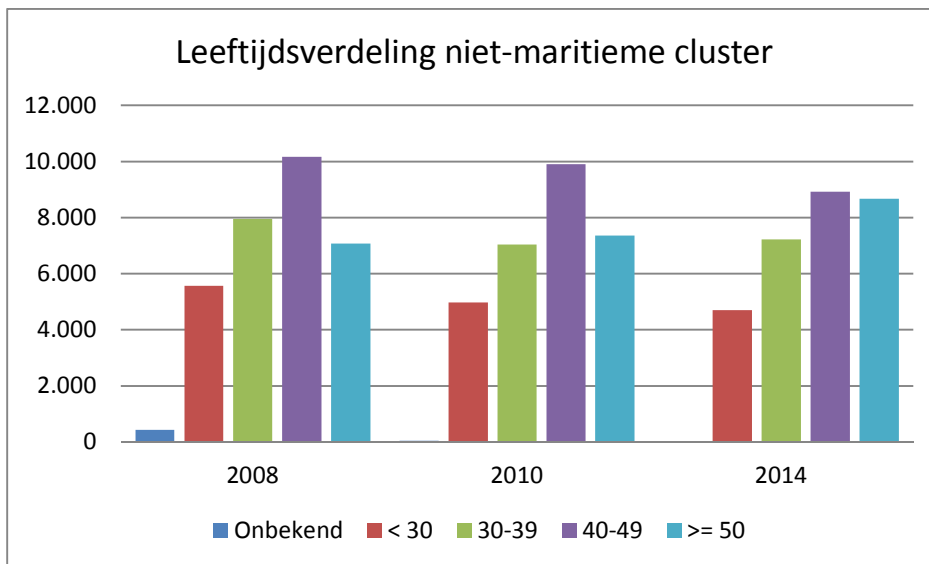
De leeftijdsverdeling in de industrie volgt grotendeels dezelfde verdeling als de haven in het algemeen (Figuur 18). De groep jongeren is het kleinst terwijl de 40 tot 49-jarigen de grootste groep uitmaken. Enkele sectoren uit de industrie vormen hier een uitzondering op (Bijlage 6).

In de elektronica is het werknemersbestand in vergelijking met de gehele cluster jonger. Dit komt door de grote toename van het aantal werknemerseenheden in deze sector tussen 2008 en 2014. Er werden veel nieuwe werknemers aangenomen waaronder een groot deel schoolverlaters en jongere werknemers. In de energiesector ontbreekt er één generatie bijna volledig. Hierdoor is in 2008 en 2010 het aandeel 30 tot 39 jarigen erg klein in vergelijking met de andere leeftijdsklassen. In 2014 is deze generatie opgeschoven naar de leeftijdsklasse 40 tot 49 jaar. Wanneer dit gat in de generaties niet opgevuld wordt zal de sector in de toekomst veel nieuwe aanwervingen moeten doen om gepensioneerde werknemers te vervangen.

In de metaalverwerkende nijverheid neemt het aantal werknemerseenheden toe met een stijgende leeftijdsklasse. De leeftijdsklasse ouder dan 50 jaar is het grootst. Een verklaring kan gegeven worden in het feit dat er weinig nieuwe instroom is in deze sector. Jongeren zijn veelal hooggeschoold en komen niet in deze sector terecht. De leeftijdsverdeling in de andere industrie tot slot is het minst vergrijsd maar neemt wel toe. In 2008 was het aandeel jongeren even groot als het aantal vijftigplussers. In 2014 is het aantal vijftigplussers meer dan dubbel zo groot als het aantal min-dertigjarigen en sluit de leeftijdsverdeling nauwer aan bij het algemene beeld voor de industrie.

Het werknemersbestand in het wegvervoer is sterk vergrijsd. 60 procent van de werknemers is ouder dan 40 jaar en 35 procent ouder dan 50 jaar. Dit komt overeen met de literatuur waar aangehaald werd dat er een nijpend tekort is aan vrachtwagenchauffeurs. De aard van de bedrijven in de sector 'andere logistieke diensten' maakt waarschijnlijk dat dit de jongste sector is in de haven. De cluster omvat onder andere diensten met betrekking tot verzekeringen, verhuur, reclame, reiniging, beveiliging en zakelijke dienstverlening (Bijlage 2). Het is plausibel dat bijvoorbeeld werknemers bij een beveiligingsbedrijf eerder

jong dan oud zijn. Ook kan meespelen dat er een groot verloop is bij sommige van de bedrijfstakken. Het is de enige cluster in de haven waar het aantal werknemers jonger dan 30 jaar groter is dan het aantal vijftigplussers. De verdeling van de leeftijden over de leeftijdsklassen blijft in de beschouwde periode ongeveer hetzelfde.

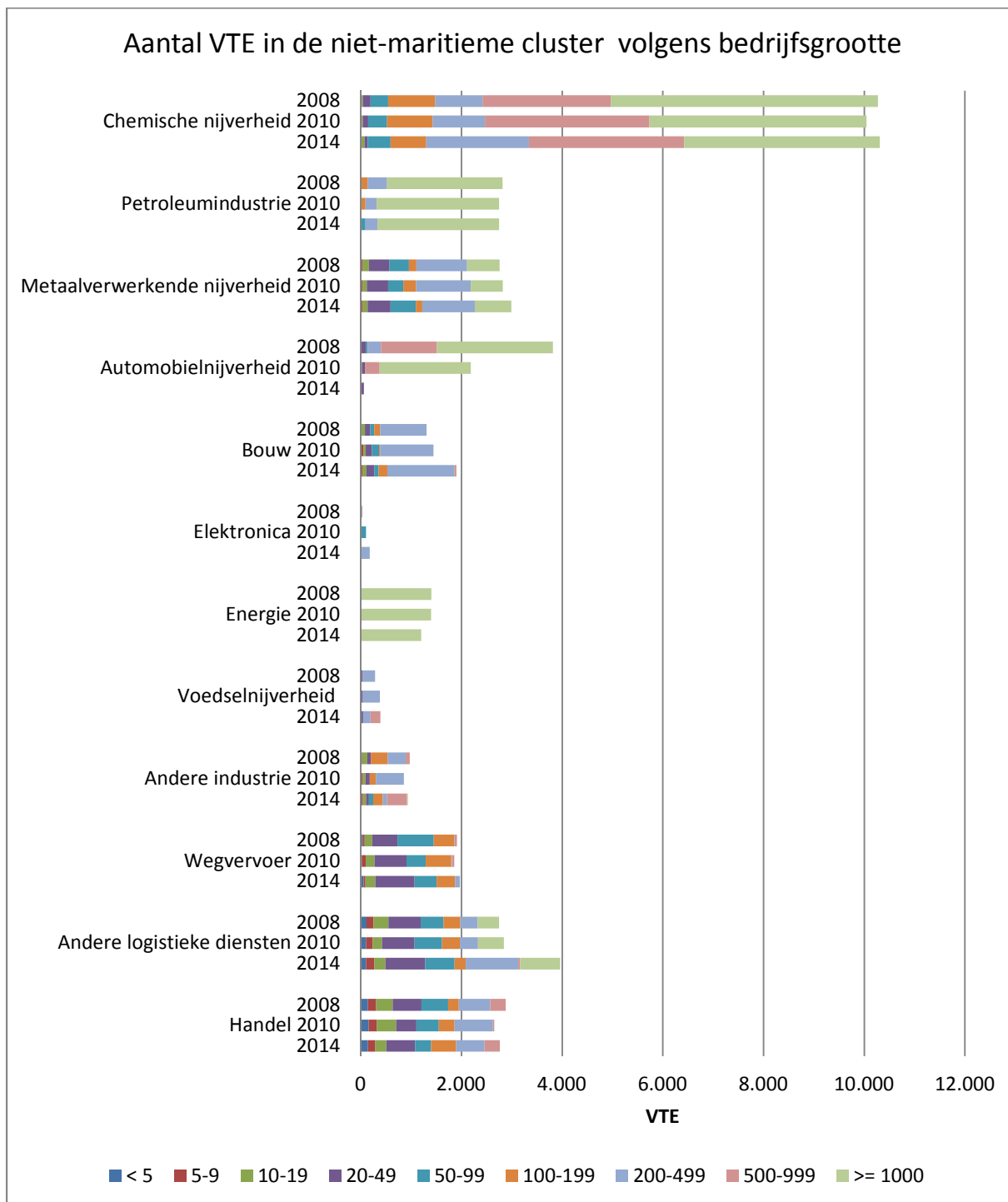


Figuur 18: Leeftijdsverdeling in de niet-maritieme cluster

4. De werkgelegenheid volgens bedrijfsgrootte

Wanneer het aantal VTE wordt ingedeeld volgens de grootte van het bedrijf waarin ze werken, valt meteen op dat de helft van de werkgelegenheid in de niet-maritieme cluster zich situeert in bedrijven met meer dan 1.000 werknemers (Figuur 19). Voornamelijk in de chemische nijverheid, de petroleumindustrie, de energiesector en de metaalverwerkende nijverheid werken werknemers in grote bedrijven. De bedrijven met meer dan 1.000 werknemers in deze sectoren vertegenwoordigden 50 procent van de industriële werkgelegenheid in de haven van Antwerpen in 2014. De daling tussen 2008 en 2014 van het aantal VTE in bedrijven met meer dan 1.000 werknemers is vooral te wijten aan de sluiting van Opel Antwerpen.

Voor de overige sectoren in de niet-maritieme cluster is de werkgelegenheid gelijk verdeeld over de verschillende bedrijfsgroottes. Enkel in de bouw werken het grootste deel van de werknemers in bedrijven met 200 tot 499 werknemers. In het wegvervoer tenslotte vond een schaalvergroting plaats. Het aantal bedrijven met 20 tot 49 VTE nam af terwijl de volgende klasse, 50 tot 99 VTE, evenredig toenam.

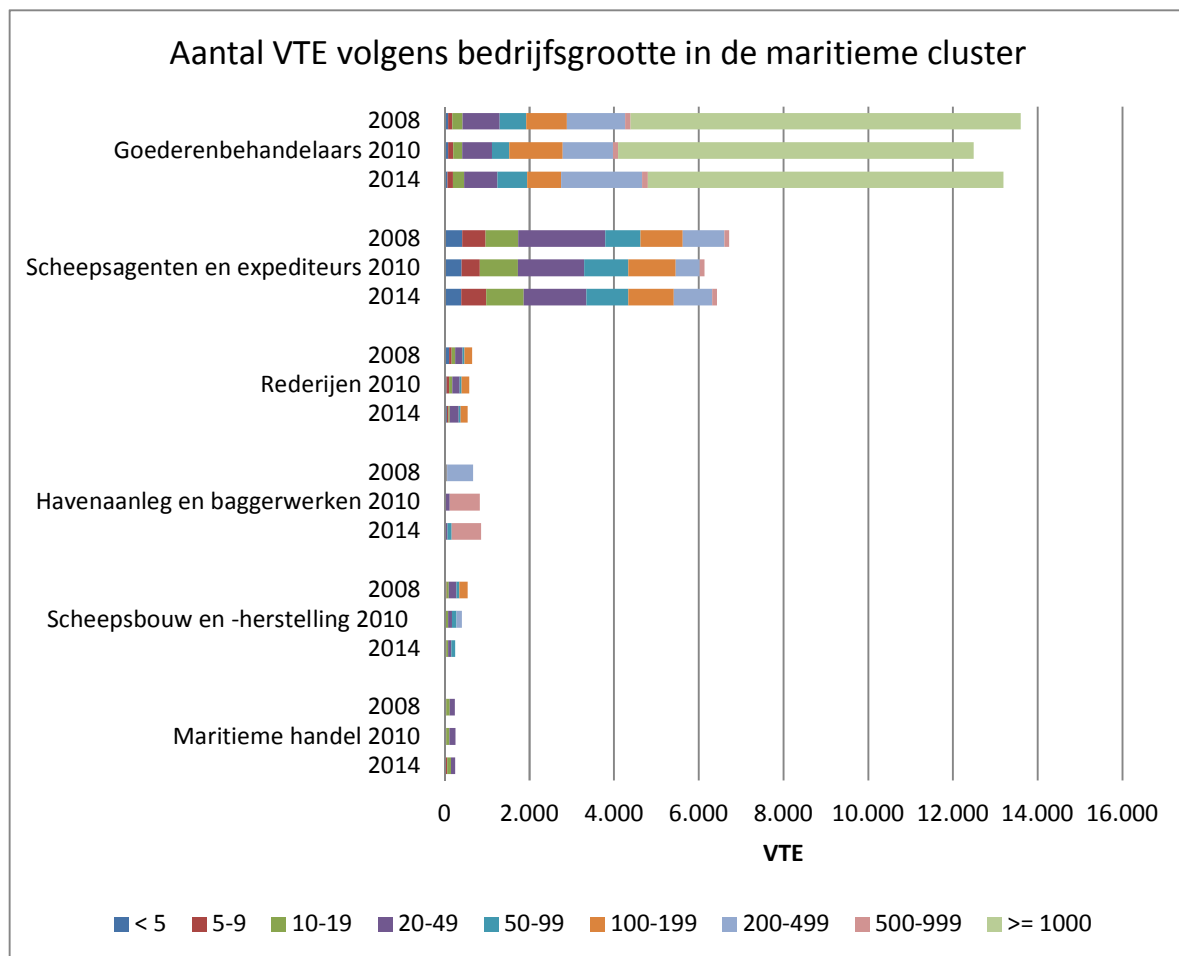


Figuur 19: Aantal VTE in de niet-maritieme cluster volgens bedrijfsgrootte

In tegenstelling tot de niet-maritieme cluster, waar voornamelijk grote bedrijven (vaak met meer dan 1.000 werknemers) het landschap bepalen, is de bedrijfsgrootte in de maritieme cluster kleiner (Figuur 20). Enkel bij de goederenbehandelaars komt de categorie '1000 werknemers of meer' voor. Dit zijn de havenarbeiders die allen ondergebracht zijn bij CEPA.

De grootste bedrijven zijn te vinden in de sector ‘havenaanleg en baggerwerken’ waar het grootste deel van de werknemers in een bedrijf werkt waar 500 tot 999 mensen tewerkgesteld worden. In Figuur 20 is ook te zien dat de bedrijfsgrootte in deze sector nog tussen 2008 en 2010 opschuift naar een hogere klasse. Deze waarneming is in overeenstemming met de groei van het aantal VTE in de sector (Figuur 13). Deze zal voornamelijk binnen één of enkele bedrijven gebeurd zijn.

In overeenstemming met de literatuur is in de grafiek (Figuur 20) te zien dat er in de sector ‘scheepsagenten en expediteurs’ zowel grote als kleine bedrijven aanwezig zijn. Quasi de helft van de werknemers in deze sector werkt in een bedrijf dat minder 50 mensen tewerk stelt. Een derde van de bedrijven is dit minder dan 20 VTE.

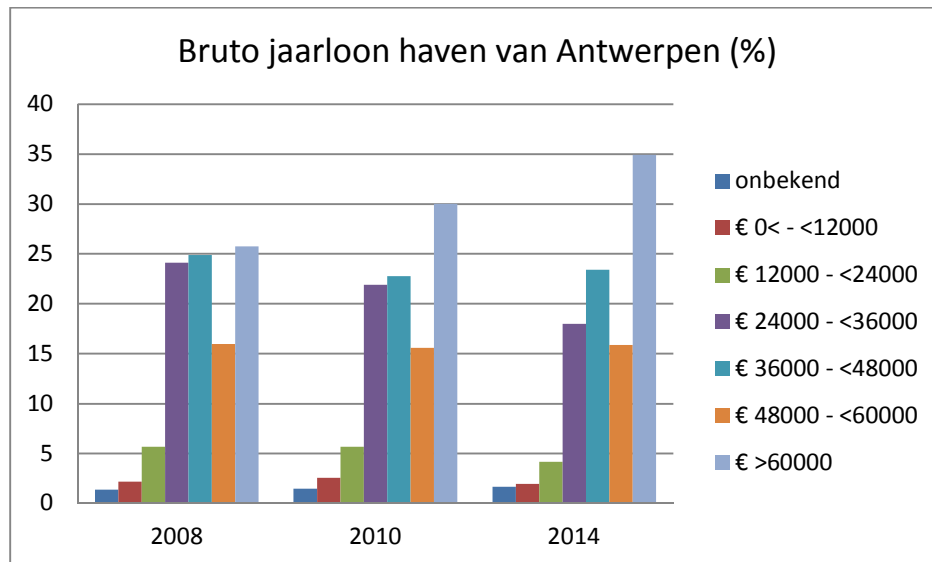


Figuur 20: Aantal VTE volgens bedrijfsgrootte in de maritieme cluster

5. De verdeling van de lonen

35 procent van de werkenden in de Antwerpse haven heeft een loon hoger dan 60.000 euro bruto per jaar in 2014 (Figuur 21). Het percentage werkenden in deze loonklasse maakt de grootste groep uit voor de Antwerpse haven. Hun loon ligt 20.000 euro hoger dan het Vlaamse gemiddelde (Tabel 2). Opvallend

is ook dat het aantal werkenden in de hoogste loonklasse met 10 procent steeg terwijl de op één en twee na hoogste loonklassen stabiel blijven of dalen.



Figuur 21: verdeling van bruto jaarloon voor de haven van Antwerpen

Tabel 2: Gemiddeld bruto jaarloon voor werknemers in België, het Vlaams Gewest en de provincie Antwerpen in euro

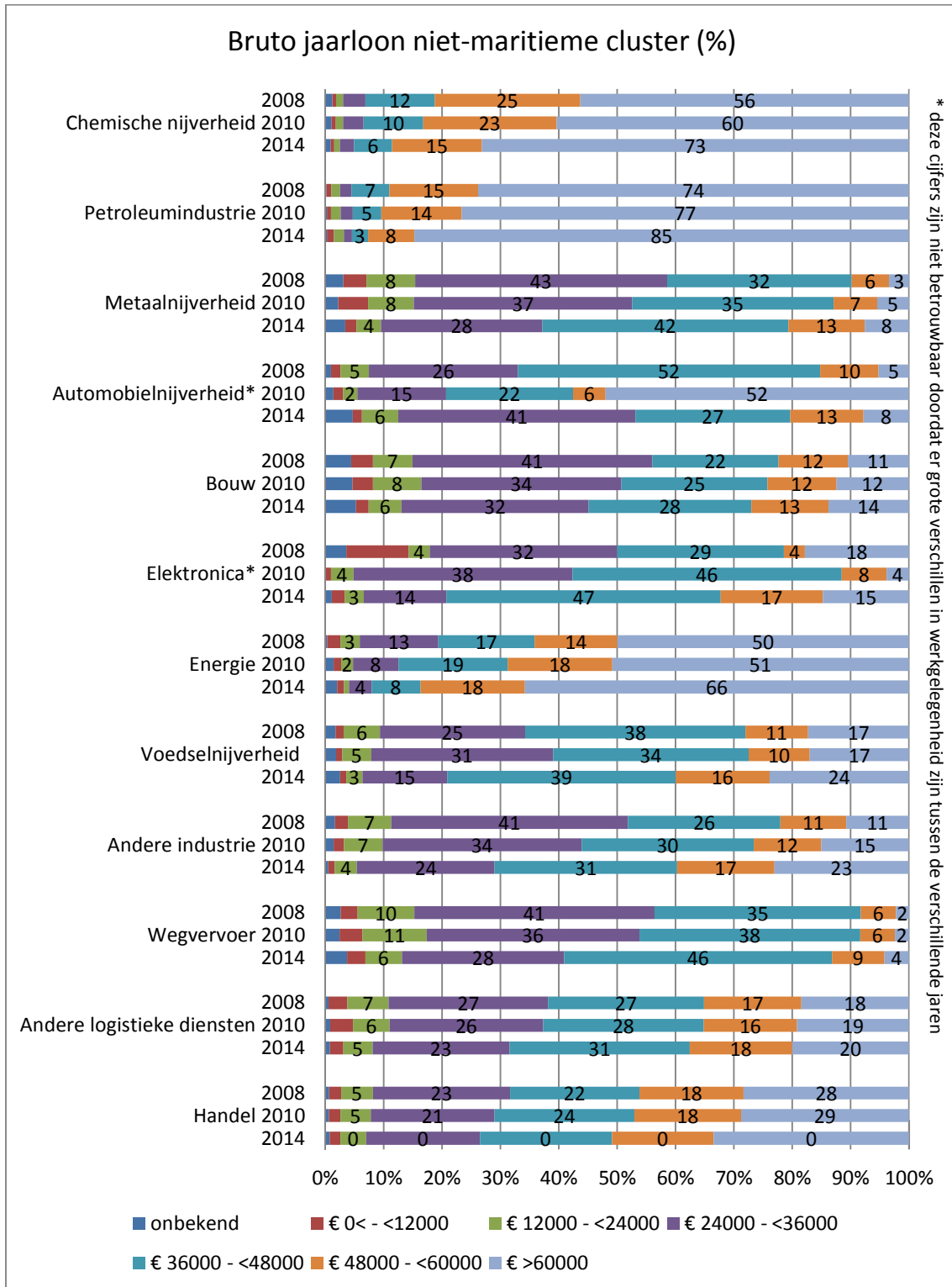
Plaats van tewerkstelling	2008	2010	2014
België	35.232	37.236	40.968
Vlaams Gewest	34.544	36.648	40.404
Provincie Antwerpen	35.760	37.824	41.856

Bron: Statbel, 2016 ⁵

Het grote aandeel van de hoge lonen in de haven van Antwerpen kan verklaart worden door de hoge lonen in de chemische nijverheid, de petroleumindustrie en de energiesector (Figuur 22). Het overgrote deel van de werknemers in deze sectoren heeft een loon hoger dan 60.000 euro bruto per jaar.

In de andere sectoren van de niet-maritieme cluster is het percentage werkenden in de loonklasse 36.000 tot 48.000 euro groter dan in de op één na hoogste loonklasse. Een uitzondering vormt het wegvervoer. De twee hoogste loonklassen zijn hier bijzonder weinig aanwezig. De lage lonen in de sector liggen mee aan de basis voor het chauffeurstekort in het wegvervoer waarover gesproken werd in de literatuur.

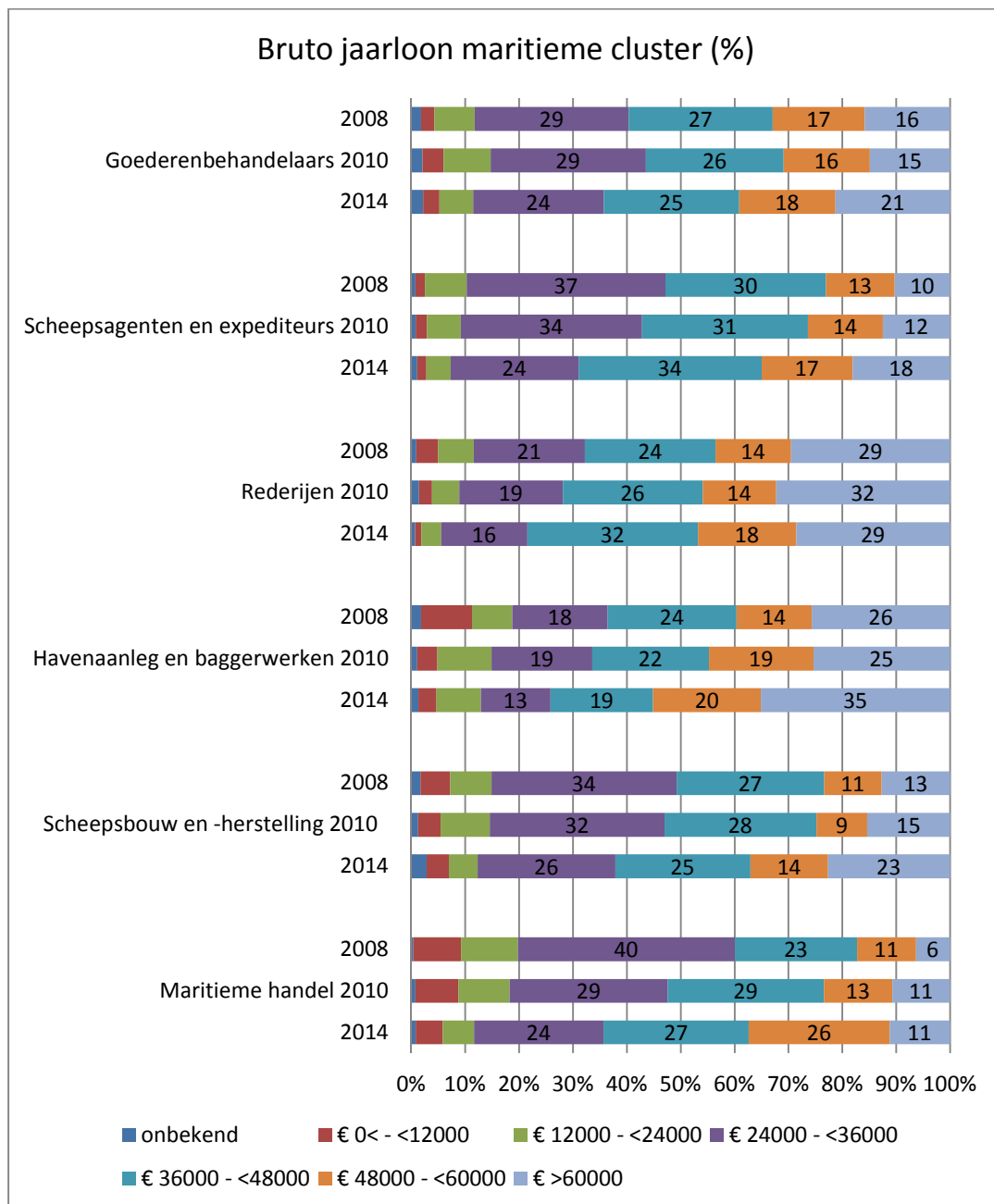
⁵ Het gemiddeld bruto jaarloon werd bekomen door het gemiddeld bruto maandloon te vermenigvuldigen met 12.



Figuur 22: Verdeling van het bruto jaarloon in euro in de niet-maritieme cluster voor de jaren 2008, 2010 en 2014

In alle sectoren van de maritieme cluster verdient het grootste deel van de werknemers meer dan 24.000 euro per jaar (Figuur 23). Net zoals in de niet-maritieme cluster is de loonklasse 48.000 tot 60.000 euro

bruto per jaar is telkens kleiner dan de klasse hiervoor, die van 36.000 tot 48.000 euro. Daarmee komt de maritieme cluster overeen met het gemiddelde voor België, Vlaanderen en Antwerpen. Bij rederijen en baggerbedrijven valt om en bij de 30 procent van de werknemers in de hoogste loonklasse.



Figuur 23: Verdeling van het bruto jaarloon in euro in de maritieme cluster voor de jaren 2008, 2010 en 2014

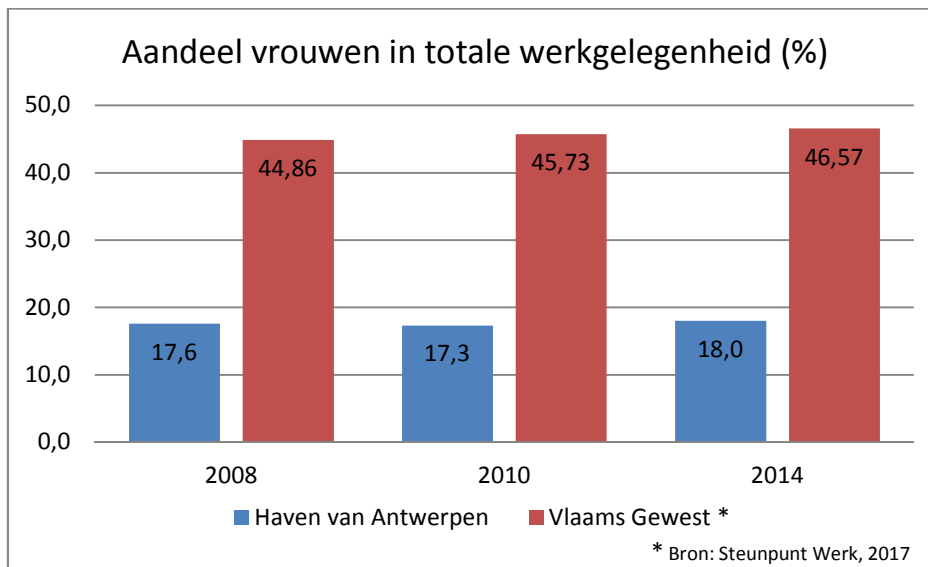
Een figuur met de absolute aantallen per loonklasse voor de maritieme en niet-maritieme cluster is te vinden in bBijlage 7.

6. Verdeling tussen mannen en vrouwen

De verhouding tussen het aantal mannen en vrouwen werkend in de haven van Antwerpen wordt bekeken. Vervolgens wordt ook vergeleken met gegevens voor het Vlaams Gewest en tenslotte tussen beide geslachten op het vlak van wat zij verdienen.

6.1 Een vergelijking met het Vlaams Gewest

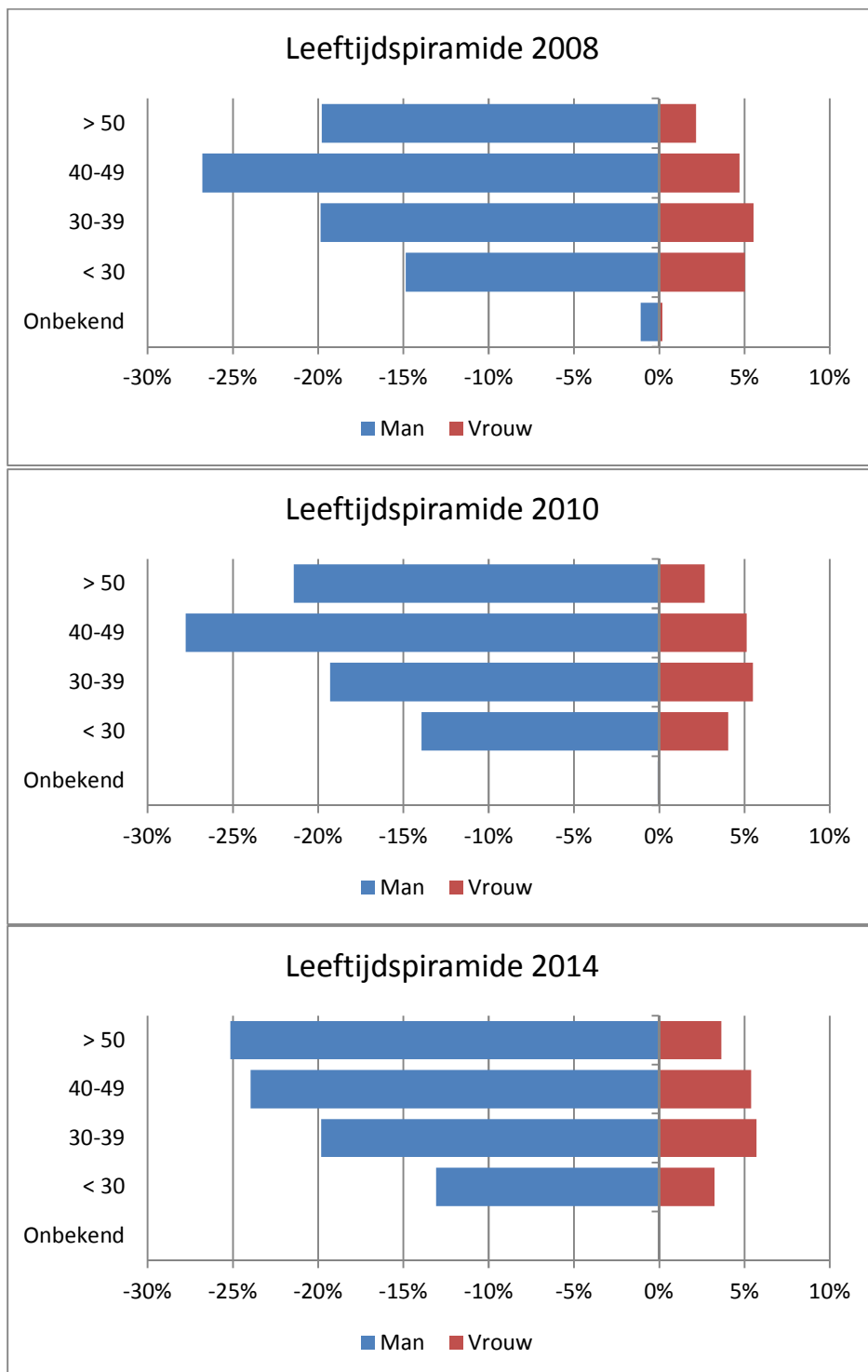
Eén zesde (ca. 17,5%) van de werknemers in de Antwerpse haven is een vrouw (Figuur 24). Bij havenarbeiders is dit 4 procent (Vankrunkelsven, 2017). Dit is veel minder dan in het Vlaams Gewest, waar vrouwen 45 procent van de totale werkgelegenheid uitmaken. Het percentage vrouwen in de haven blijft nagenoeg stabiel terwijl er in het Vlaams Gewest een lichte stijging is van het aandeel vrouwen op de werkvloer.



Figuur 24: Aandeel vrouwen in de totale werkgelegenheid voor de haven van Antwerpen en het Vlaams Gewest

6.2 Leeftijdspyramiden

De vergrijzing van de arbeidsmarkt in de haven van Antwerpen vindt vooral plaats binnen het mannelijke deel van de werknemers. Hoewel er ook veroudering plaatsvond bij de vrouwen die in de haven werken, is deze groep algemeen gezien jonger dan de mannelijke werkkrachten (Figuur 25). Het grootste percentage vrouwen is tussen 30 en 39 jaar. bij mannen is dit een leeftijdsklasse hoger en in 2014 is de leeftijd bij mannen zelfs nog toegenomen. De +50-jarigen zijn in dit jaar de grootste groep geworden. De genderongelijkheid neemt toe met de leeftijd. Tegelijkertijd laat Figuur 25 zien dat de arbeidsmarkt in de Antwerpse haven zal vervrouwelijken als deze trend zich verderzet.

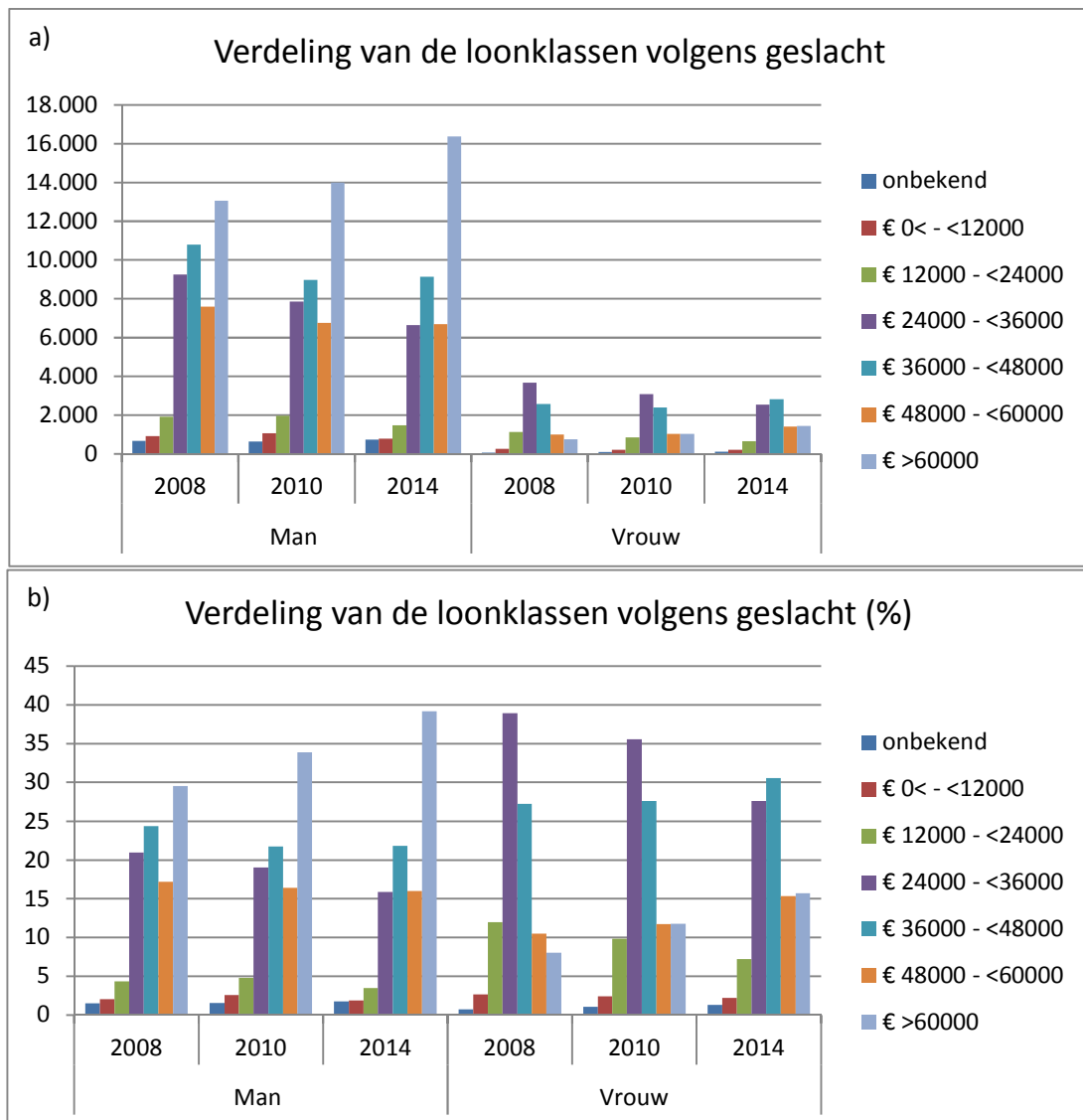


Figuur 25: Leeftijdspiramiden

6.3 Verdeling van de loonklassen volgens geslacht

De verdeling van de loonklassen op geslachtsniveau toont dat de meeste vrouwelijke werknemers gesitueerd kunnen worden in de twee middelste loonklassen (24.000 - 48.000 euro bruto per jaar) (Figuur

26a). Bij de mannen is het percentage werknemers in de hoogste loonklasse het grootst (Figuur 26b). Dat vooral mannen topfuncties in de haven bekleden valt af te leiden uit het hoge percentage mannen in de hoogste loonklassen ten opzichte van vrouwen. In 2014 heeft 39 procent van de mannen een loon dat zich in de hoogste loonklasse bevindt, terwijl dit bij vrouwen op 16 procent blijft steken. Een deel van de verklaring kan ook gevonden worden in het hoge percentage mannen in de chemische nijverheid, waar de lonen hoog zijn (Figuur 22).



Figuur 26: Verdeling van de loonklassen volgens geslacht uitgedrukt in a) absolute cijfers en b) percentages van het totaal per loonklasse

7. Verdeling tussen voltijdse en deeltijdse arbeidsovereenkomsten

In dit deel wordt de verdeling tussen voltijdse en deeltijdse arbeidsovereenkomsten besproken. Eerst wordt de haven van Antwerpen vergeleken met België. Vervolgens wordt er bekeken of er een verschil is

tussen mannen en vrouwen als het op deeltijds werk aankomt. Tenslotte wordt het deeltijds werk bij de verschillende leeftijdsgroepen besproken.

7.1 Deeltijds werk in de haven van Antwerpen en België

Er is een verschil tussen de Antwerpse haven en België als naar het aantal voltijdse en deeltijdse contracten gekeken wordt (Tabel 3). In de haven van Antwerpen is het voltijdse contract veel meer ingeburgerd in vergeleken met België: 90 procent van de werknemers werkt er voltijds, terwijl dit in België slechts 75 procent is. Zowel in de Antwerpse haven als in heel België is er een lichte toename van deeltijdse arbeid. De verhouding tussen vol- en deeltijds werkenden in de verschillende sectoren in de haven van Antwerpen is terug te vinden in Bijlage 8.

Tabel 3: Percentage voltijds en deeltijds werkenden in de haven van Antwerpen en België

Haven van Antwerpen	2008	2010	2014
Voltijds	92,2	91,9	90,7
Deeltijds	7,2	8,1	9,3
België*			
Voltijds	75,8	74,4	74,3
Deeltijds	24,2	25,6	25,7

* Bron: Statbel, 2016

7.2 Type arbeidsovereenkomst en gender

Als de soort arbeidsovereenkomst wordt uitgesplitst naar geslacht is te zien dat zowel in België als in de Antwerpse haven de meeste mannen onder een voltijds contract werken (Tabel 4). In de haven is dit nog iets meer dan in heel België. In tegenstelling tot de Belgische arbeidsmarkt hebben ook veel vrouwen een voltijdse baan in de haven van Antwerpen. In 2014 werkt 72,9 procent van hen onder een voltijds contract tegenover 56,7 procent in België.

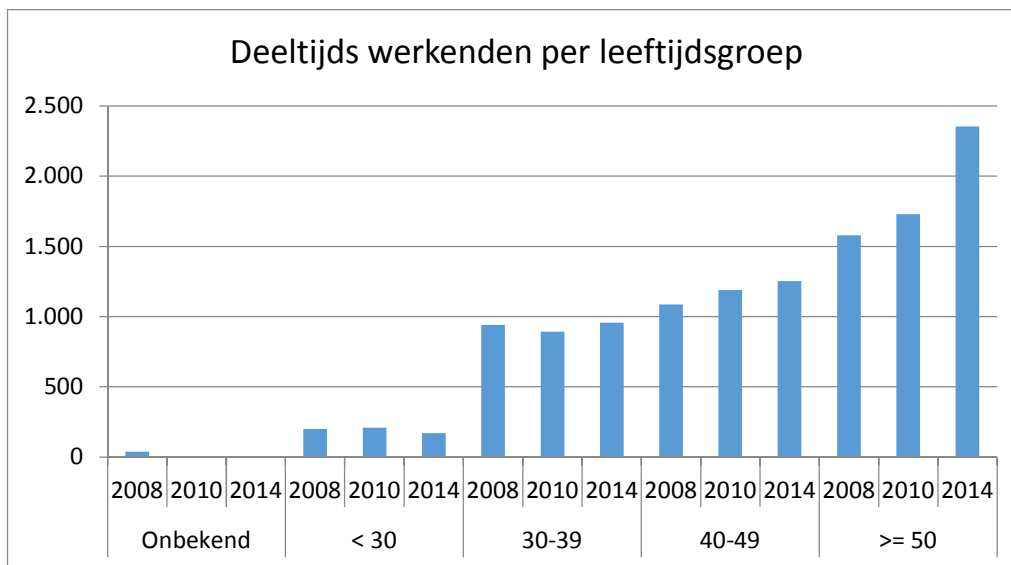
Tabel 4: Percentage voltijds en deeltijds werkenden per geslachtsgroep in de haven van Antwerpen in België

	Haven van Antwerpen				België*			
	Voltijds		Deeltijds		Voltijds		Deeltijds	
	Man	Vrouw	Man	Vrouw	Man	Vrouw	Man	Vrouw
2008	96	78	4	22	91,8	57,1	8,2	42,9
2010	95,4	75,5	4,6	24,5	90,8	55,8	9,2	44,2
2014	94,6	72,9	5,4	27,1	90,6	56,7	9,4	43,3

* Bron: Statbel, 2016

7.3 Type arbeidsovereenkomst per leeftijd

Zoals verwacht neemt het deeltijds werken toe met stijgende leeftijd (Figuur 27). Ook is er een stijging van het aantal deeltijdse contracten in 2014 ten opzichte van 2008. De jongeren (jonger dan 30 jaar) vormen hier een uitzondering op. Bij hen neemt het deeltijds werk af. Dit is in overeenstemming met het dalend aantal jongeren dat werkt in de haven.



Figuur 27: Deeltijds werkenden per leeftijdsgroep

8. Besluit

De haven van Antwerpen stelde circa 60.000 mensen tewerk in 2015. Op lange termijn vertoont de haven een lichte daling van de werkgelegenheid. De meeste sectoren in de haven volgen deze trend. Het grootste jobsverlies situeert zich in de automobielnijverheid, met de uiteindelijke sluiting van Opel Antwerpen in 2010. Sommige sectoren zoals 'havenaanleg en baggerwerken' en 'andere logistieke diensten' zagen een stijging van de werkgelegenheid op lange termijn. De chemische sector is conjunctuurgevoelig en vertoont continue schommelingen in werkgelegenheid.

Eén van de meeste opvallende vaststellingen is het lage percentage vrouwen dat werkzaam is in de haven van Antwerpen. Slechts één op zes werknemers is een vrouw. Ook op het niveau van loon is er ongelijkheid: mannen hebben relatief een hoger loon dan vrouwen. Tussen 2008 en 2014 steeg het aantal vrouwen in de haven lichtjes. Ook zijn vrouwelijke werknemers over het algemeen jonger dan hun mannelijke collega's.

De leeftjdsverdeling in de twee clusters in de Antwerpse haven volgt deze van het Vlaams Gewest. De groep 40- tot 49-jarigen is over het algemeen het grootst en vergrijzing neemt toe. Opvallend is een sterke daling van het aantal jongeren dat werkt in de sector 'scheepsagenten en expediteurs'. De sector wegvervoer is sterk vergrijsd. 35 procent van de chauffeurs is ouder dan 50 jaar. In deze sector zijn de lonen ook erg laag wat een verklaring vormt voor het chauffeurstekort. De lonen in de chemische nijverheid zijn dan weer erg hoog.

Meer dan de helft van de werknemers van de niet-maritieme cluster werkt in bedrijven met meer dan 1.000 werknemers. Dit is te wijten aan de grote bedrijven in de chemische nijverheid, de petroleumindustrie, de energiesector en de metaalverwerkende nijverheid. Bedrijven in de maritieme cluster zijn over het algemeen kleiner, en dan vooral in de sector 'scheepsagenten en expediteurs', waar de helft van de werknemers in een bedrijf werkt dat minder dan 50 mensen tewerkstelt en een derde in

een bedrijf dat minder dan 30 mensen tewerkstelt. Het overgrote deel van de werknemers in de haven werkt voltijds.

Deel 3: Wat leren de interviews?

Bij verschillende stakeholders uit de havengemeenschap werden semi-gestructureerde interviews afgenomen. Deze interviews dienen ter validatie van de trends die beschreven werd in de literatuur en vragen die rijzen bij de interpretatie van de statistieken. De opbouw van de interviews wordt toegelicht alsook de doelgroep. In het hoofdstuk 'resultaten en discussie' wordt ingegaan op de polarisering van de arbeidsmarkt in de haven en *multi-skilling*, hoe competenties veranderen in de verschillende sectoren en welk effect dit heeft op de relaties op de werkvloer. Tot slot worden ook nog ingegaan op de verwachtingen voor het onderwijs hoe de geïnterviewden verwachten dat de het niveau van werkgelegenheid in de haven van Antwerpen zal evolueren.

1. Methode

In dit deel worden de opbouw van de interviews en de doelgroep besproken.

1.1 Opbouw

Bij verschillende stakeholders uit de havengemeenschap werden semi-gestructureerde interviews afgenomen. Het interview bestond uit drie delen. Het eerste deel bestond uit algemene vragen. Met deze vragen werd gepeild naar de ontwikkelingen op het vlak van technologie en digitalisering in de sector en de invloed hiervan op de gevraagde competenties en het niveau van werkgelegenheid.

In een tweede deel werd de geïnterviewde 12 stellingen voorgelegd. Deze stellingen peilden naar gevraagde competenties in functies over 10 jaar, naar de genderbalans op de arbeidsmarkt in de haven en de perceptie over de haven op vlak van technologische innovatie. Geïnterviewden hadden steeds keuze uit zes antwoordmogelijkheden gaande van 'helemaal niet akkoord' tot 'volledig akkoord'. Hierbij werd ook telkens gevraagd het gekozen antwoord toe te lichten. Tot slot werd er in het derde deel ingegaan op onderwijs. Hoofddoel was te weten te komen of het onderwijs voorbereid op de arbeidsmarkt van de toekomst. De semi-gestructureerde aanpak liet toe dat sectorgerelateerde aspecten tevens aan bod konden komen. De vragen en stellingen zijn te vinden in Bijlage 9. Alle interviews gebeurden op anonieme basis. De verwerking van de interviews is geen letterlijke weergave van het gesprek. De bevindingen tijdens de interviews werden geanonimiseerd.

1.2 Doelgroep

De doelgroep van de interviews waren belangrijke stakeholders uit de havengemeenschap. Er werd informatie gehaald bij bedrijven, sectororganisaties en werknemers- en werkgeversorganisaties waarbij het de bedoeling was alle verschillende sectoren te overspannen (Tabel 5). In totaal werden 24 interviews afgenomen. Sommige geïnterviewden konden voor meer dan één sector spreken. Sommigen door hun brede ervaring of expertiseveld, anderen omdat ze de leiding hadden over een erg gediversifieerd bedrijf of omdat ze naast hun bedrijf, ook voorzitter waren van een sectororganisatie. Een overzicht van de geïnterviewde stakeholders per sector kan gevonden worden in Tabel 6.

Voor de chemische nijverheid werd een beperkt aantal interviews afgenomen. Vertegenwoordigers van de sectororganisaties associaties verwezen naar het recent rapport van Essenscia dat handelt over de toekomstige jobs in de chemische sector door De Vos en Gielens (2016). Dit rapport is mee opgenomen in de literatuur.

Tabel 5: Overzicht van de stakeholders die geïnterviewd werden

Stakeholders	Aantal interviews
Werkgeversorganisaties	2
Werknemersorganisaties	4
Uitzendondernemingen	3
Bedrijven	12
Arbeidsmarkt algemeen	3
Totaal	24

Tabel 6: Overzicht van de geïnterviewden per sector ⁶

Maritieme cluster		Niet-maritieme cluster	
Sector	Aantal interviews	Sector	Aantal interviews
Logistieke diensten	8	Chemische nijverheid	2
Expeditie	7	Transport	3
Scheepagentuur	2		
Douane	1		
Havenarbeid	2		
Containerterminal	1	Arbeidsmarkt haven algemeen	3
Stukgoedterminal	1		

2. Resultaten en discussie

Eerst zal ingegaan worden op polariseren van de arbeidsmarkt in de haven van Antwerpen en op *multi-skilling*. Vervolgens wordt dieper ingegaan op hoe competenties veranderen in de maritieme en niet-maritieme cluster en daarna op welk effect dit heeft op de relaties op de werkvloer. In een derde deel wordt ingegaan op wat bedrijven verwachten van het onderwijs in de toekomst. Tot slot wordt toegelicht hoe de werkgelegenheid in de verschillende sectoren in de haven van Antwerpen zal evolueren volgens de geïnterviewden

2.1 Jobpolarisering en *multi-skilling*

Het fenomeen jobpolarisering dat aangehaald werd in de literatuur is zichtbaar in de haven van Antwerpen. Zeker in de maritieme cluster is er enerzijds een vraag naar hoger geschoolde profielen en anderzijds naar laaggeschoolde profielen die instaan voor de handenarbeid die niet geautomatiseerd kan worden. Middelgeschoolde bediendenprofielen die zich bezig houden met administratieve taken zijn op dit moment al aan het verdwijnen uit de haven van Antwerpen. Veel bedrijven hebben nu al een backoffice in lageloonlanden. Naast offshoring worden ook een aantal basistaken meer en meer

⁶ Sommige geïnterviewden werden bij meerdere categorieën geplaatst.

gedigitaliseerd en geautomatiseerd. In de chemische nijverheid zijn er op dit moment geen laaggeschoolde jobs meer.

Het verdwijnen van routinematige arbeid omwille van digitalisatie houdt in dat functies complexer zullen worden en het denkniveau moet stijgen. Dit resulteert in een vraag naar een hoger opleidingsniveau. Waar vroeger vaak een diploma secundair onderwijs volstond, wordt op dit moment al vaak naar een bachelordiploma gevraagd. Sommigen spreken van minimaal een secundair na secundair opleiding (sense).

Door het wegvallen van ondersteunende jobs neemt het aantal taken die in een functie vervat zitten toe. Werknemers worden hierbij ondersteund door IT (De Vos & Gielens, 2016). Dit werd bevestigd in interviews uit alle sectoren. Veel geïnterviewden waren dan ook akkoord met de stelling dat werknemers over 10 jaar meer aan *multi-skilling* zullen moeten doen dan nu. Ze zullen niet meer één of enkele taken moeten uitvoeren maar zullen door het complexer worden van functies meerdere verschillende taken moeten opnemen. Daarbij komt dat *“een werknemer niet moet verwachten dat hij of zij over vijf jaar nog hetzelfde gaat kunnen doen”* aldus een geïnterviewde. In de toekomst zal het belang van continue bijscholing dan ook toenemen.

2.2 Verandering van de competenties in het havengebied

Een algemene vaststelling in de interviews was dat werkgevers de attitude of arbeidsethos bij werknemers zeer belangrijk vinden. Vaak is dit het belangrijkste punt bij aanwerving. Deze vaststelling stemt overeen de resultaten van D’hoop en Van Tittelboom (2016). Daarnaast worden IT-competenties en professionele vaardigheden steeds belangrijker. In wat volgt zal ingegaan worden op de verandering van competenties bij werknemers in de maritieme en niet-maritieme cluster.

2.2.1 Maritieme cluster

Veranderingen van de competenties worden achtereenvolgens toegelicht voor terminals en havenarbeid, de logistieke sector, scheepsagenturen en de douane.

2.2.1.1 Op de terminal en bij havenarbeid

In verschillende interviews werd gezegd dat de haven van Antwerpen achter staat op vlak van terminalautomatisatie. Andere havens staan hier verder in. Vooral op containerterminals is de invloed van IT-oplossingen en digitalisatie groot: sinds de jaren 1990 worden deze in toenemende mate geautomatiseerd (Heilig e.a., 2017). Op de containerterminals in de Antwerpse haven wordt echter nog voor het grootste deel met manueel bediende machines gewerkt. Enkel op een deel van de terminal Antwerp Gateway van containerbehandelaar DP World zijn er ASC’s te vinden (Port of Antwerp, 2017c). Deze keuze werd voornamelijk gemaakt omwille van het capaciteitsvoordeel met ASC’s tegenover straddle carriers. Meer containers kunnen opgeslagen worden in de stack. Een ander voordeel is de 24/7 werking van de ASC’s. Toen de ASC-modules werden aangekocht, moesten een aantal werknemers bijgeschoold en deels omgeschoold worden omdat de organisatie van een ASC-yard andere kennis vereist dan de werking met straddle carriers.

Op het grootste deel van de containerterminals in de haven van Antwerpen gebeurt het behandelen van de containers op de yard nog manueel met behulp van straddle carriers. De productiviteit met deze machines blijft zeer hoog omwille van de goed opgeleide havenarbeiders en is momenteel hoger dan de behandeling met ASC's. Dit is overeenstemming met de vaststelling van Boile & Mazzarino (2016) en Brouwer (2016) dat geautomatiseerde systemen op dit moment nog niet dezelfde efficiëntie hebben als sommige manueel bediende systemen. Toch zal in de toekomst nog meer de richting van meer high-tech en automatisatie gekozen worden.

Containerterminals hebben een constant tekort aan technici. Er wordt verwacht dat dit zo zal blijven vermits de werking van de terminal meer en meer hoogtechnologisch wordt. De inhoud van technische beroepen moet hiermee evolueren. Hun kennis zal groter, breder en diepgaander moeten worden. Technische beroepen zullen complexer worden in de toekomst. Hierbij ziet men het beroep ontwikkelen van handenarbeid naar softwarespecialisten. Door de steeds grotere inhoudelijke kennis die nodig is bij technici wordt er minstens een TSO-diploma verwacht bij voorkeur in richtingen zoals mechanica of electro-mechanica. Ook andere terminals in de haven van Antwerpen kampen met een tekort en verwachten een grote vraag naar technische profielen. Veel technische beroepen zijn al jaren een knelpuntberoep in de haven en dit wordt verwacht zo te blijven gezien veel zaken binnen bedrijven steeds meer een hoogtechnologisch karakter krijgen.

In de breakbulk is automatisering in mindere mate mogelijk dan op containerterminals omdat standaardisatie er niet of beperkt mogelijk is. De focus ligt hier eerder op digitalisering. Kunnen werken met IT wordt bijgevolg ook hier belangrijk en vereist daarom een stijging van het intellectuele niveau. Zo zullen havenarbeiders door automatische systemen aangestuurd worden en moeten kunnen werken met een tablet, bijvoorbeeld voor registratie. Een geïnterviewde: *'Spierkracht zal moeten samengaan met IT-geletterdheid'*. Ook op het vlak van veiligheid krijgen IT en technologie een meer prominente plaats. Machines worden uitgerust met veiligheidssystemen zoals een waarschuwingssysteem wanneer er mensen in de buurt komen. Daarnaast zal de mechanisatie, die nu al 50 procent van de taken bedraagt, verder toenemen. Een voorbeeld is het werken met magneten bij de behandeling van staal waardoor de efficiëntie verder toeneemt en minder arbeiders nodig zijn. De tendens naar *multi-skilling* van havenarbeiders die in de literatuur werd aangehaald (Van Hooydonk, 2013), werd bevestigd in de interviews. Er is vraag van bedrijven naar polyvalentie. Zeker van havenarbeiders in de pool wordt dit verwacht gezien hun taken van dag tot dag kunnen veranderen.

2.2.1.2 In de logistiek

In deze sectie wordt gekeken naar de verandering van de competenties voor beroepen bij expeditie en logistieke dienstverleners, alsook de evoluties in magazijnen.

Expeditie en logistieke dienstverleners

Er was unanieme overeenstemming bij de geïnterviewden dat de expeditie grondig zal veranderen in de toekomst. Deze vaststelling is in overeenstemming met de literatuur waar werd aangehaald dat expediteurs evolueren naar logistics consultants en eerder naar een adviserende functie evolueren (Vanthillo e.a., 2014b; VEA, 2016). Het 'schuiven van documenten' zoals een geïnterviewde het noemde, zal hierbij minder en minder tot de taken van een expediteur behoren. Deze taken worden in toenemende mate geoutsourcet naar lageloonlanden. In een tweede stap zullen deze, na standaardisatie, gedigitaliseerd worden.

Vanthillo et al. (2014b) schrijven dat logistieke dienstverleners zich meer en meer specialiseren in supply chain management. Verschillende geïnterviewden bevestigden dit. Control towers maken dat informatie van verschillende partijen gecentraliseerd kan worden en de logistieke keten wordt vereenvoudigd. Dit maakt dat planning van beleveringsketens geoptimaliseerd kan worden. Een geïnterviewde beschreef drie manieren waarop deze supply chain optimalisatie kan gebeuren:

- Op operationeel niveau kan er een kostbreakdown gemaakt van de supply chain van een klant waarna deze kan worden vergeleken met de gemiddelde kost van andere klanten waarvoor deze analyse gedaan is. Klanten kunnen dit niet zelf omdat ze meestal niet over een kost breakdown beschikken.
- Op tactisch niveau kan heel de heel de supply chain van een klant in kaart gebracht worden en bijgevolg verder geoptimaliseerd worden.
- Tenslotte is ook nog een verdere optimalisatie op strategisch niveau mogelijk. Wanneer de supply chain verticaal geoptimaliseerd is kan men vervolgens horizontaal gaan kijken. Door de bouw van een data sharing platform kan men gegevens van verschillende verladers bekijken en zien of er overeenkomsten mogelijk zijn. Dit gebeurt systeem gedreven met algoritmes op basis van real time data die matches maken tussen verschillende goederenstromen.

Niet alleen voor optimalisatie op strategisch niveau is het delen van gegevens via platformen nodig. Een aantal geïnterviewden zag ook opportuniteiten voor het verbeteren van de planning binnen hun bedrijf. Wanneer op voorhand geweten is wanneer bepaalde goederen toekomen in het bedrijf, is het mogelijk hier proactief mee te werken en de planning te optimaliseren. Zoals beschreven in Meersman et al. (2016) staan veel bedrijven echter weigerachtig tegenover het delen van gegevens. Dit werd ook waargenomen bij enkele geïnterviewde personen. Anderen stellen dan weer hun hoop op datasharing platformen zoals Nxtport en hopen dat het delen van gegevens via die weg gemakkelijker wordt.

In tegenstelling tot het optimaliseren van de planningen binnen bedrijven bleek uit een interview dat datasharing bij supply chain optimalisatie gemakkelijker gaat, al is er daar in eerste instantie terughoudendheid. Een geïnterviewde vertelde dat bij de bouw van een datasharing platform er een paar grote bedrijven waren die als first believers als eerste hun data op het platform zetten, andere bedrijven volgden.

Op de werkvloer houdt de evolutie naar supply chain management in dat functies complexer worden. Kindt & van der Meulen (2016) en Vanthillo et al. (2014b) schrijven dat steeds meer kennis en

vaardigheden gevraagd worden. Dit werd bevestigd in de interviews. Bedrijven zegden te zoeken naar experts met veel kennis en knowhow. Ze zoeken mensen die analytisch kunnen denken, data kunnen interpreteren, linken kunnen leggen en inzicht hebben in de data. Een hoger denkniveau is hierdoor vereist. Dit uit zich in een hoger gevraagd diploma, wat ook vastgesteld werd door Vanthillo et al. (2014b). Voor veel functies wordt vandaag al een bachelor-diploma gevraagd.

Het digitaliseren van de beleveringsketen maakt dat de vereiste kennis van IT toeneemt (Heilig e.a., 2017; Vanthillo e.a., 2014b). Geïnterviewden bevestigen dit maar velen onder hen zeggen wel dat IT-kennis ondergeschikt blijft aan kennis over de sector. Geen van hen verwacht dat hun werknemers moeten kunnen programmeren of standaard een informatica-opleiding genoten hebben. Wel wordt er van werknemers meer en meer verwacht dat ze meer kunnen dan de standaard kantoorsoftware en kunnen werken met meer geavanceerde programma's. Dit stemt overeen met de vaststelling van Heilig et al. (2017) dat er in havens nood is aan profielen die zowel kennis hebben van ICT als van specifieke haven gerelateerde activiteiten. Zoals door VEA (2016) werd aangehaald evolueren jobs in de expeditie en logistiek steeds meer in de richting van consultancy. Hierdoor neemt het belang van goede communicatievaardigheden toe. Er is continu overleg met klanten nodig maar ook intern kunnen overleggen is belangrijk gezien ook teamwerk volgens een groot deel van de geïnterviewden belangrijker wordt. Er wordt verwacht van werknemers dat ze zaken goed kunnen uitleggen en helder kunnen communiceren naar anderen toe wanneer in team gewerkt wordt. Tot slot onderstreepten veel geïnterviewden het toenemende belang van projectmatig werken.

Er waren bedrijven waar werkgevers aangaven niet te zoeken naar een bepaald diploma bij het aanwerven van nieuwe werknemers. Sociale vaardigheden, kunnen werken in team, een hoog leervermogen hebben samen met inzicht, flexibiliteit en competenties als IT-gedrevenheid, en projectmatig werken worden, samen met de juiste attitude, belangrijker geacht dan de opleiding die gevolgd werd. Als de persoon met deze vaardigheden en competenties een diploma heeft dat aansluit bij de opengestelde functie is dit wel een pluspunt. Vaak kan echter met de nodige bijscholing of on-the-job training de juiste kennis bijgebracht worden. De hoogte van het diploma is wel belangrijk aangezien dit gezien wordt als een indicatie van het denkniveau. Dit is voor de meeste bediendfuncties binnen de sectoren in de logistiek en de maritieme cluster het geval.

Ondanks het feit dat veel van de uitvoerende functies de komende jaren zullen wegvallen ziet een geïnterviewde nieuwe expeditiebedrijven opstarten. Dit zijn vaak 1 à 2 mensen die al ervaring hebben in de sector. Zij overleven door zich te concentreren op nichemarkten of bepaalde trafieken die specifieke kennis vereisen aldus de geïnterviewde. Een weinig doorgedrongen niche waar bedrijven zich in de toekomst op kunnen concentreren is het aspect van duurzaam transport. Van klanten uit is er steeds vaker een vraag om hun goederen met zo laag mogelijke CO₂-uitstoot te transporteren. Kern blijft dat niche-expediteurs door hun kennis een goede en persoonlijke service kunnen geven. Dit onderstreept nog eens het belang van goede communicatievaardigheden bij werknemers. Andere bedrijven richten zich meer op het behandelen van grote volumes voor grote klanten. Bedrijven die geen persoonlijke service kunnen geven in tijden waarin goede communicatie steeds belangrijker wordt en niet in staat zijn grote volumes te behandelen hebben moeite om te overleven. Men ziet daarom dit zogenoemde 'middensegment van bedrijven' in de toekomst wegvallen.

Digitalisering is bij niche-expediteurs veelal beperkt maar ook voor deze kleine bedrijven is het, ondanks hun vaak beperkte budget, mogelijk om mee te stappen in de digitalisering. Door de aard van de toepassingen volstaat het vaak om over een basis-softwarepakket te beschikken en dit aan te vullen met bepaalde toepassingen die werken via cloudsystemen. Hierbij wordt enkel een abonnementsfee of transactiefte betaald. Dit kan bijvoorbeeld een planningsinstrument zijn of een visibiliteitsmodule die de klant op de hoogte stelt waar de goederen zich bevinden. Op deze wijze kan digitalisering ook voor deze bedrijven een betaalbaar verhaal zijn.

Magazijnen

Uit de interviews werd duidelijk dat er nog veel handenarbeid in magazijnen te vinden is. Toch is er al veel technologie aanwezig, bijvoorbeeld voor palletisering van goederen, verpakkingsmachines alsook ondersteunende technologieën die het werk van magazijniers lichter maken. Één bedrijf vermeldde te hebben meegewerkt aan een project over het gebruik van augmented reality brillen in het magazijn. Veel geïnterviewden spraken over het gebruik van tablets in magazijnen. Deze worden nu al gebruikt om producten te registreren en instructies te geven. Tablets vervangen ook in toenemende mate pen en papier. Met de opkomst van tablets wordt er van werknemers verwacht dat ze op dit vlak mee zijn en ermee kunnen werken. Ietswat oudere werknemers hebben het hier soms moeilijker mee. Zoals aangehaald in de literatuur kunnen drones gebruikt worden om goederen te inventariseren (Machill & Freund, 2017; Merckx & Storme, 2016). Dit gebeurt ook al in de haven. Uit de interviews kon echter niet opgemaakt worden op welke schaal dit al gebeurd. Van grootschalige automatiseringsprojecten was in de interviews geen sprake. Als reden wordt de weigerachtige houding van de vakbonden aangehaald. Zoals opgemerkt in de literatuur ligt de focus voornamelijk op de complementariteit tussen mens en machine waardoor het werk van magazijniers lichter wordt en de efficiëntie hoger komt te liggen. Veel geïnterviewden verwachtten dat er jobs met handenarbeid zullen blijven.

2.2.1.3 Scheepsagenturen

Heilig et al. (2017) observeren dat digitale innovatie in havens nodig is om de efficiëntie te verhogen en om concurrentieel te blijven. Dit is ook het geval voor scheepsagenturen die verbonden zijn aan grote containerrederijen. De concurrentie is erg hoog en de winstmarges beperkt. *“De enige optie als rederij om winstgevend te zijn en te groeien, is om processen te digitaliseren, te stroomlijnen en te structureren”*. Als gevolg hiervan verdwijnen routinematige cognitieve taken zoals ook beschreven in Fernández-Macías (2012) en verplaatst de focus naar het oplossen van problemen voor klanten en het zoeken naar opportuniteiten. Dit houdt in dat de overblijvende jobs, net als in de expeditie, complexer worden en er hogere vaardigheden vereist zijn. Ook communicatie, projectmatig werken, ICT-kennis, oplossingsgericht werken en het kunnen werken in team zijn in toenemende mate vaardigheden die verwacht worden bij grote scheepsagenturen.

Het teamwerk is nu al sterk aan het veranderen omwille van het feit dat veel routinematige taken worden geoffshored. Het offshoren van volledige diensten houdt in dat er anders in team gewerkt moet worden. Men spreekt van virtuele teams waarbij een teamleider moet samenwerken met mensen die zich in een ander werelddeel bevinden. Dit vereist een aangepaste manier van communiceren. Daarnaast wordt de

organisatie steeds vlakker doordat het routinewerk wordt uitbesteed. Bij de overblijvende jobs zullen er nog een klein aantal mensen zijn die coördinerende en controlerende functies uitoefenen.

Bij onafhankelijke agenturen zijn de stappen naar digitalisering minder ver gevorderd. De containerisering die ermee samengaat heeft veel onafhankelijke agenturen doen verdwijnen. Ook de consolidatie van de rederijen in de containerindustrie maar ook in de breakbulk sector spelen hier een rol in. Analoog aan de expeditiewereld is ook hier een trend naar specialisatie. Agenturen concentreren zich op een nichemarkt in de breakbulk sector, zoals staal. In tegenstelling tot containers vereist elke eenheid een aangepaste behandeling omwille van de vele verschillende afmetingen van de producten. Standaardisering is niet mogelijk en dit maakt het moeilijker de processen van behandeling van de goederen te digitaliseren.

Er zijn echter wel stappen mogelijk tot digitalisering. Een concreet voorbeeld is de aankoop van een nieuw basis softwarepakket door een agentuur in een nichemarkt. Door het ontbreken van een software gericht op goederen met verschillende afmetingen werd een pakket aangekocht dat gericht was op containers. De IT-dienst van het bedrijf paste het softwarepakket aan de noden van het bedrijf aan, namelijk het behandelen van eenheden met verschillende afmetingen. Bovenstaand voorbeeld maakt duidelijk dat ook in de agenturen in toenemende mate van werknemers verwacht wordt dat ze linken kunnen leggen, een analytisch denkvermogen hebben, problemen kunnen oplossen en out-of-the-box denken. In nichebedrijven wordt bovendien verwacht dat werknemers meerdere taken uitvoeren waar deze vroeger door meerdere mensen gedaan werden. Er is een trend naar *multi-skilling* die ook in andere sectoren wordt waargenomen.

2.2.1.4 Douane

Verschillende geïnterviewden vinden dat de douane achter staat op het vlak van digitalisering van processen. Een aantal van hen voegt hier wel aan toe dat hier verandering in komt. Daar waar het oude wetboek beruiste op papier heeft men in het DWU de richting gekozen van digitalisering en werd de goederenstroom losgekoppeld van de documentenstroom. Deze vaststelling komt overeen met de literatuur: de doelen van het nieuwe Wetboek zijn onder meer de standaardisatie van procedures en gegevens binnen de Europese Unie en de volledige elektronische afhandeling van formaliteiten (Europese Unie, 2015c). Een geïnterviewde bij een douane agentuur zegt dat het DWU een stap in de goede richting is maar dat het niet ver genoeg gaat op vlak van digitalisering en technologische ontwikkelingen. Een andere geïnterviewde bij een bedrijf dat naast expeditie ook actief is op vlak van douane, haalt de mogelijkheid aan dat de publieke instellingen een inhaalbeweging zullen maken op dit vlak.

Hoewel routinematige taken op het vlak van declaratie volgens een geïnterviewde nog 7 à 10 jaar zullen voorkomen, is er in de sector ook een evolutie naar meer expertise en complexiteit in functies. Net als in de expeditie evolueren jobs meer en meer in de richting van consultancy waardoor communicatie en teamwerk belangrijker worden. Het kunnen oplossen van problemen maakt dat werknemers oplossings-, resultaats- en klantgericht moeten zijn. Onder andere het werken met control towers maakt dat IT-vaardigheden in toenemende mate belangrijk worden. Dezelfde vaardigheden worden ook vermeld in het competentiekader opgesteld door de Europese Unie (Europese Unie, 2015c) (Bijlage 1) en zullen nodig zijn wanneer bedrijven proactief gaan werken met een customs management systeem. Dit houdt in dat bedrijven in de sector risico-analyses doen, al dan niet in samenwerking met de douane administratie.

Zo is het mogelijk op voorhand te weten welke goederen of types van goederen beter niet behandeld worden omdat ze risicogevoelig zijn. Om dit mogelijk te maken moet er gewerkt worden met databases en zal data verrijkt moeten worden. Douanetechnische kennis blijft echter de hoofdcompetentie. IT zal hier ten dienste van staan. Hierdoor zal ook het soort diploma belangrijk blijven voor jobs in de sector.

2.2.2 Niet-maritieme cluster

In twee deelhoofdstukken wordt de verwachte verandering van competenties in de chemische nijverheid en het wegvervoer besproken.

2.2.2.1 Chemische nijverheid

De trend naar verbreding en specialisatie die beschreven werd in de literatuur werd bevestigd in de interviews. Hier zal eerst op ingegaan worden. Vervolgens wordt ingegaan op de huidige versus de toekomstige competenties in de chemische nijverheid. Als laatste wordt de mate van digitalisering in de sector toegelicht.

Trend naar verbreding en specialisatie

In de chemische industrie is er een tendens naar doorgedreven specialisatie. Werknemers moeten steeds complexere en gespecialiseerde taken kunnen uitvoeren (De Vos & Gielens, 2016). In tegenstelling tot de maritieme cluster blijft het soort diploma daarom een belangrijke vereiste bij aanwerving. Er wordt van werknemers verwacht dat ze over een basiskennis beschikken van chemische processen en installaties. Dit is specifieke materie die enkel met het juiste diploma geleverd kan worden. Daarnaast werd in een interview aangehaald dat de *span of control* van werknemers breder wordt. Zo werd de mogelijkheid aangehaald dat de strikte scheiding tussen het beroep van procesoperator en techniek in de toekomst vager wordt. Beide beroepen zijn veelvoorkomend in het bedrijf. Vandaag voert de procesoperator alle taken uit die moeten zorgen voor een efficiënte werking van een installatie. Daarnaast wordt er ook voor gezorgd dat storingen vermeden worden en opgelost worden. Dit oplossen van storingen gebeurt vandaag door techniekers die ook instaan voor het onderhoud van de installaties. In de toekomst zullen de twee functies in elkaar overvloeien wanneer de procesoperator geleidelijk aan meer technische interventies en onderhoud zal doen dan nu. De uitvoerende taken van de procesoperator zullen verminderen door de ondersteuning van nieuwe technologieën waardoor de focus meer komt te liggen op het beheer van een installatie. Ondersteund door technologie zullen de takenpakketten breder worden. Deze ontwikkeling werd ook beschreven in de literatuur door De Vos en Gielens (2016). Zij beschrijven een trend naar doorgedreven specialisatie en verbreding in de chemische sector. Deze tendens valt binnen de vaststelling dat veel bedrijven zich afsplitsen van hun moederbedrijf en zich specialiseren in een bepaalde tak van de chemie. De trend naar specialisatie en verbreding uit zich ook in de competenties die de sector van het personeel verwacht.

Huidige en verwachte competenties

De tendens naar specialisatie en verbreding houdt in dat van werknemers meer en andere vaardigheden zullen worden verwacht. Snelle technologische ontwikkelingen maken dat werknemers snel moeten kunnen bijleren en dus een hoog leervermogen moeten hebben (De Vos & Gielens, 2016). Hiervoor is ook een grote mate van flexibiliteit bij werknemers nodig, wordt in de interviews gezegd. Ook autonomie, zelfsturing en verantwoordelijkheid worden belangrijker (De Vos & Gielens, 2016). In de interviews die gedaan werden bij de chemische sector werd dit bevestigd. Wanneer de span of control van functies groter wordt, worden ook de beslissingsbevoegdheden breder en groter. Men moet beslissingen kunnen en durven nemen.

De Vos en Gielens (2016) stellen dat ook sociale competenties en teamwerk alsmaar belangrijker worden. De geïnterviewden stelden dat teamwerk nu al heel belangrijk is. Dit gaat hand in hand met een goede communicatie. Deze is zowel binnen als buiten het bedrijf erg belangrijk. Klanten vragen, net als in de logistiek, continu updates over de bestelde producten. Dit kan tegenwoordig via erg veel kanalen. Ook binnen het bedrijf wordt er van werknemers verwacht dat ze actief deelnemen in vergaderingen, dingen kunnen uitleggen, training geven, relaties aangaan en een netwerk opbouwen. Ook in de productie is communicatie al een belangrijke competentie. Een geïnterviewde gaf als voorbeeld dat het erg belangrijk is dat bij de shiftoverdracht alles goed naar de volgende shift gecommuniceerd wordt.

Een onderbelicht aspect in de studie van De Vos en Gielens (2016) is de het kunnen omgaan met IT en technologie. Van werknemers zal een andere manier van denken verwacht worden. Waar nu nog veel beslissingen genomen worden op basis van ervaring en het zogenaamde buikgevoel wordt verwacht dat dit zal evolueren naar een data-driven mindset waarbij beslissingen genomen worden op basis van beschikbare gegevens. Dit is een gegeven dat ook voor veel functies in de logistiek en de agentuur kan opgemerkt worden. Daarnaast gebeuren in het laboratorium een toenemend aantal dingen digitaal. Zo worden er scenario's uitgetest en worden chemische reacties gesimuleerd.

Digitalisering in de chemische sector

In tegenstelling tot de maritieme sector zijn er in de chemie nagenoeg geen laaggeschoolde jobs meer. Er worden zelden mensen aangeworven met enkel een diploma secundair onderwijs, aldus de twee geïnterviewden in de sector. Al erg veel routinematig werk is geoutsourcet en administratieve taken gebeuren efficiënter dan vroeger het geval was. Bij beide bedrijven worden nieuwe technologieën en bedrijfssoftware geïmplementeerd. Dit betekent dat er meer mensen moeten worden ingezet voor onderhoud en uitbreiding van de software en technologie. Nieuwe technologie wordt niet altijd ingekocht. In één interview werd gewag gemaakt van een verschuiving van de corebusiness van het bedrijf in de toekomst. Deze zal verschuiven van het runnen van installaties naar de ondersteunende technieken om de installaties te runnen. Dit houdt in dat de werking van het bedrijf steeds meer digitaal zal gebeuren. Tot slot moet er nog een onderscheid gemaakt worden tussen automatisering en digitalisering in de chemische sector. De sector is al in een gevorderd stadium van digitalisering maar in de productie zijn er nog veel oude fabrieken waar opportuniteiten zijn voor automatisering.

2.2.2.2 Wegvervoer

In de literatuur werd aangehaald dat er een groot tekort is aan vrachtwagenchauffeurs. In een interview met een uitzendkantoor werd gezegd dat zeker tot 2022 nog grote inspanningen gaan geleverd moeten worden om het klassieke beroep van chauffeur te kunnen invullen. In verschillende andere interviews met bedrijven werd de situatie van vrachtwagenchauffeur als knelpuntberoep bevestigd.

Het beroep veranderde al enorm aldus de geïnterviewde bij de uitzendonderneming. Waar 15 jaar geleden enkel het kunnen rijden zelf belangrijk was, zijn er nu vaak bijkomende vaardigheden vereist. Naast verschillende rijopleidingen wordt verwacht dat chauffeurs kunnen werken met de verschillende heffingen en taksen op de wegen in verschillende landen. Daarnaast is computervaardigheid een competentie die er, zoals in de meeste beroepen, bijgekomen is. Zo hebben verschillende goederenbehandelaars in de haven de loketten geautomatiseerd waar de administratie gebeurt. Chauffeurs moeten hiermee kunnen werken, alsook met andere en digitale toepassingen. Tot slot worden ook klantvriendelijkheid en het spreken van verschillende talen steeds vaker aan het lijstje met competenties toegevoegd.

In veel studies wordt het jaar 2025 naar voor geschoven als het jaar waarin de eerste commerciële toepassingen van platooning zullen plaatsvinden. In overeenstemming met de vaststelling van Janssen et al. (2015) om de technologie op korte afstanden te gebruiken ziet een geïnterviewde een opportuniteit voor het transport van containers tussen de rechter- en linkeroever van de haven. Een andere geïnterviewde bij een transport- en logistiek bedrijf zegt dat ze hiertoe nog geen mogelijkheden zien voor de vele korte transporten die ze binnen de haven doen. Anderen denken dan weer dat de transportsector niet kan blijven bestaan zonder zelfrijdende vrachtwagens omdat het zo moeilijk is om nieuwe bestuurders van vrachtwagens te vinden.

De studie 'value added trucking' van het VIL over welke taken een chauffeur kan doen op het moment dat de vrachtwagen zelf rijdt bracht aan het licht dat dit vooral administratieve taken zijn (Cassimon e.a., 2017). Een geïnterviewde merkte op dat veel van deze taken tegen dan waarschijnlijk gedigitaliseerd zijn. Samengevat kan gesteld worden dat er nog veel onduidelijkheid heerst over platooning bij de geïnterviewde bedrijven.

2.3 Neveneffecten van digitalisering op de werkvloer

Als gevolg van de digitalisering en de toenemende implementatie van IT bij bediendenfuncties binnen bedrijven komt er langzamerhand een kloof in de competenties tussen werknemers van verschillende generaties.

Snelle technologische veranderingen hebben als gevolg dat bedrijven vaak met nieuwe software of systemen gaan werken. Veranderingen volgen elkaar ook steeds sneller op. Volledige openheid van werknemers voor opkomende technologieën is dan ook nodig bleek uit een interview bij een chemisch bedrijf. Dat dit niet altijd gemakkelijk is bleek uit verschillende interviews. Bij de oudere generaties loopt de adaptatie vaak trager dan bij jongere generaties.

Een ander aspect dat naar voor kwam in interviews bij zowel de maritieme als niet-maritieme cluster zijn de veranderende relaties tussen de generaties op de werkvloer. Op dit moment is er in bedrijven veelal sprake van een hiërarchische structuur waarbij jongeren leren van ouderen met ervaring. Door digitalisering en de opgang van IT zal deze relatie veranderen. Oudere generaties zijn steeds minder vaak mee met de ontwikkelingen op vlak van IT en *'zullen ermee moeten leren omgaan dat ze niet meer altijd meer weten dan jongeren omwille van hun ervaring'* aldus een geïnterviewde. Jongeren zijn intuïtief mee op het vlak van IT en hebben soms meer expertise in bepaalde theorieën of kennisniveau. Het leren tussen generaties wordt hierdoor zeer belangrijk. Hierbij zullen jonge generaties nieuwe vaardigheden met IT aanbrengen en de oudere generaties hun ervaring in de sector brengen. Hierbij kan er sprake zijn van een overgang van een hiërarchische naar een vlakke bedrijfsstructuur waarbij de verschillende generaties elkaar aanvullen, van elkaar leren en elkaar stimuleren.

Uit de interviews kwam naar voren dat er bij sommige bedrijven een groot verloop is bij de jonge generatie werknemers. *'Jongeren komen voor een project, niet voor heel het leven'* zegt een geïnterviewde. In een aantal interviews werd opgemerkt dat dit vooral het geval is bij hoger geschoolden, zij hebben hier meer kans toe. Bedrijven zullen hierdoor continu nieuw talent moeten blijven aanwerven of moeten zoeken naar oplossingen om werknemers langer bij het bedrijf te houden.

Daarnaast werd er in een aantal interviews opgemerkt dat het een uitdaging is voor bedrijven om zich aan te passen aan de algemene attitude van de jongere generatie. Er is een groot verschil tussen een twintiger en een vijftiger in de manier waarop naar werk gekeken wordt. Jonge mensen hebben een heel druk privéleven. Deze generatie kijkt dan ook erg strikt naar de balans tussen werk en privé. Bij een vijftiger is dit niet of minder het geval. Afhankelijk van de instelling en leeftijd van de interviewer werd de kijk van jongeren op werk een probleem of juist een troef bevonden.

2.4 Verwachtingen voor het onderwijs

In de interviews met het werkveld werd gevraagd wat er verwacht wordt van het onderwijs voor het afleveren van goede toekomstige werknemers (Bijlage 9). In bijna alle interviews kwam het belang van IT naar boven. Er werd dan ook opgemerkt dat het onderwijs nog teveel in zuilen wordt georganiseerd. Er is vraag naar grensoverschrijdende opleidingen bijvoorbeeld tussen logistiek en IT. Studenten moeten wegwijs gemaakt worden met de technologische veranderingen en applicaties die op de markt zijn. Dit vereist een continue en goede communicatie tussen het onderwijs, het bedrijfsleven en de overheid. Daarnaast verwachten sommige geïnterviewden een grotere focus op *soft skills* in het onderwijs. Dit zijn de zogenaamde professionele vaardigheden zoals het werken in team, goed kunnen communiceren, projectmatig werken, flexibiliteit en stressbestendigheid. Ze beseffen echter ook dat deze vaardigheden persoonsspecifiek zijn en moeilijk aangeleerd kunnen worden.

Een vaak gehoorde opmerking is dat het universitair onderwijs te theoretisch is. Afgestudeerde studenten zijn onvoldoende voorbereid op de arbeidsmarkt en verwachten te veel wanneer ze starten in het bedrijfsleven. Sommige geïnterviewden uit de maritieme cluster merkten daarnaast ook op dat de kwaliteit van de uitstroom niet hoog genoeg is. Het onderwijs is lesgeversspecifiek en sommige lesgevers

staan te ver van de maritieme wereld. Met de snelle ontwikkelingen op technologisch vlak zouden cursussen constant bijgewerkt moeten worden.

De chemische nijverheid biedt erg veel stages als strategie om genoeg aanwervingen te kunnen doen. Veel studenten die stage gelopen hebben bij het bedrijf worden aangenomen als ze afgestudeerd zijn. Desondanks blijft het moeilijk voor de sector om genoeg nieuwe mensen te vinden. Daarom wordt er een beroep gedaan op het avondonderwijs en de VDAB.

In deel 4 zullen bovenstaande vaststellingen geconfronteerd worden met 9 logistieke opleidingen.

2.5 Effect van digitalisering en automatisering op de evolutie van het aantal directe jobs

Geïnterviewden werd gevraagd wat hun verwachtingen waren voor het niveau van werkgelegenheid in de toekomst. Vaak werd gezegd dat deze niet los van het verleden bekeken kan worden. Daarom zal hier eerst op ingegaan worden. Na de verwachtingen voor de werkgelegenheid voor de gehele haven gegeven te hebben wordt dieper ingegaan op de verwachte evoluties binnen de verschillende sectoren in de maritieme en niet-maritieme cluster.

2.5.1 De evolutie van de werkgelegenheid in het verleden en perspectieven voor de toekomst

Tussen 1985 en 2015 daalde de directe werkgelegenheid in de Antwerpse haven lichtjes (Figuur 11). Meerdere geïnterviewden zagen twee redenen voor deze ontwikkeling.

Een eerste reden voor afname is de **interne shift tussen goederencategorieën**. Enerzijds is er de toenemende containerisatie die voor een daling zorgde door haar weinig arbeidsintensieve karakter tegenover stukgoed. Anderzijds is het volume liquid bulk enorm toegenomen. Deze is hypergeautomatiseerd. Verwacht wordt dat werkgelegenheid zal blijven in de Ro-Ro, stukgoed en de warehousing die aan containerbehandeling gelinkt is.

De tweede reden is **technologisch**. Door technologische vooruitgang is de productiviteit toegenomen. Op de terminal ziet men een enorme stijging van de productiviteit van het laden en lossen en steeg ook het aantal taken bij havenarbeiders. Digitalisering heeft ook veel ondersteunende functies doen wegvallen in bediendenberoepen. Dit werd ook vastgesteld door observatie: de bedrijven waar nog een secretaresse te vinden was toen de interviews werden afgenomen waren erg schaars.

Alle geïnterviewden verwachtten dat het niveau van werkgelegenheid in de toekomst dezelfde trend zal volgen: een lichte daling of stagnering afhankelijk van de sector. De redenen hiervoor waren veelal hetzelfde als de verklaring voor de evolutie van de werkgelegenheid in het verleden. De containerisatie zal zich verderzetten, hetzij in mindere mate als in het verleden en daarnaast zorgt digitalisering en technologie ervoor dat bedrijven efficiënter zullen kunnen opereren. Dit gaat gepaard met het verlies van jobs. Door een beperkt aantal geïnterviewden werd ook de hoge loonkost in België als reden van jobverlies aangehaald.

2.5.2 Evolutie van de werkgelegenheid in de toekomst in de maritieme cluster

Aan de geïnterviewden werd gevraagd hoe zij de werkgelegenheid in de toekomst zien evolueren in de toekomst. In wat volgt zal ingegaan worden op de maritieme cluster. Eerst wordt de evolutie van de werkgelegenheid op terminals besproken alsook de evolutie van het aantal havenarbeiders in de toekomst. Daarna wordt ingegaan op logistiek, scheepsagenturen en douane.

2.5.2.1 Terminals en havenarbeid

Verschillende geïnterviewden zijn het erover eens dat er op de containerterminals een daling van de werkgelegenheid zal zijn. Bewijzen hiervan uit de interviews zijn een verdere investering in ASC's en de aankoop van containerbruggen die uitgerust zijn om vanop afstand bestuurd te kunnen worden. Het is echter niet plausibel dat er zich een sterke daling zal voordoen binnen een tijdsschaal van 10 jaar. Er werd opgemerkt dat containerterminals in Antwerpen nu nog investeren in nieuwe straddle carriers. Rekening houdende met de levensduur van deze machines betekent dit dat de straddle carrier nog minstens 10 jaar zal rondrijden in de Antwerpse haven. Ook bij de vakbonden is er nog geen grote ongerustheid. Een beroep dat met zekerheid verdwenen zal zijn binnen 10 jaar is markeur. De registratie van containers, maar ook niet-gecontaineriseerde goederen op andere terminals, met behulp van pen en papier wordt meer en meer vervangen door scanning waardoor efficiëntiewinsten geboekt kunnen worden. Bij veel terminals werd al selfservice ingevoerd. Chauffeurs die goederen komen afleveren doen de administratie zelf in plaats van medewerkers bij het bedrijf.

Al geruime tijd blijft het aantal havenarbeiders vrij constant (Figuur 14). Een geïnterviewde verklaart deze constante curve door de mechanisatie bij havenarbeid. 50 procent van de taken is gemechaniseerd en dit is al een geruime tijd zo. Dit verklaart waarom er geen daling is te zien bij havenarbeid. Wanneer gekeken wordt naar de trend naar *multi-skilling*, kan deze, afgaande op van Hooydonk (2013), voor een vermindering van het aantal jobs voor havenarbeiders zorgen. Ook zijn er door technologische innovaties tegenwoordig veel hulpmiddelen beschikbaar op de breakbulkterminal die de fysiek zware arbeid lichter maken. Hierdoor zijn er soms minder mensen nodig aldus een geïnterviewde. Deze gaf als voorbeeld een stabilisator om staalproducten in evenwicht te houden bij het optillen door een kraan. In alle interviews werd de invloed van automatisering en digitalisering op breakbulkterminals echter veel kleiner geacht dan op containerterminals. Op deze terminals wordt immers veel toegevoegde waarde gecreëerd en is standaardisatie moeilijker. Door veel geïnterviewden wordt er geen algemene daling van het aantal havenarbeiders verwacht door de conservatieve houding van vakbonden. Velen onder hen vinden dat de vakbonden de technologische vooruitgang tegenhouden en verwachten daarom dat het aantal havenarbeiders op termijn niet snel zal slinken.

2.5.2.2 Logistiek en scheepsagenturen

Zowel geïnterviewden uit de logistieke en expeditie sector als uit andere sectoren verwachten dat de werkgelegenheid in de expeditie zal afnemen. Deze vaststelling is in lijn met de KSZ-gegevens (Figuur 13). Veel van de huidige functies zijn immers uitvoerend en repetitief en zullen daardoor in de toekomst wegvallen. Tegelijkertijd zeggen verschillende bedrijven uit de sector te blijven zitten met openstaande vacatures omdat het erg moeilijk is om mensen met de juiste kennis en vaardigheden te vinden. Daarnaast zijn veel beroepen in de haven niet gekend bij het bredere publiek, geeft een geïnterviewde werkzaam bij

een sectororganisatie in de haven als tweede reden. Eenzelfde redenering kan gemaakt worden voor de scheepsagenturen.

Magazijnen zijn een geschikte omgeving voor automatisering omdat het principe van *environmental control* er toegepast kan worden (Autor, 2015). Ook vinden allerlei ondersteunende technologieën hun weg naar het magazijn. Zo kunnen drones gebruikt worden voor inventarisatie (Machill & Freund, 2017) en worden er oplossingen aangereikt waarbij mens en machine samenwerken zoals een transpallet die de magazijnier automatisch volgt (Pleysier & Storme, 2017). Deze ontwikkelingen kunnen voor grote jobverliezen zorgen in warehouses (Geujen & Buck, 2017). Uit meerdere interviews blijkt echter dat de haven van Antwerpen geen voorloper zal zijn op dit vlak.

Het merendeel van de geïnterviewden uit de havengemeenschap zien de haven als een conservatieve omgeving. Sommigen verwijzen naar het feit dat er meer automatisering is in magazijnen buiten de haven. Hoewel veel van de geïnterviewde bedrijven zeggen de ontwikkelingen op de voet te volgen, blijven investeringen in automatisering schaars. Velen wijten dit aan de conservatieve houding van de vakbonden ten opzichte van robotisering en technologische innovaties in de warehouses. Anderzijds zijn er dingen die niet volledig geautomatiseerd kunnen worden. Het strippen en stufen van containers zal manueel blijven gebeuren en ook value added services zorgen ervoor dat een deel handenarbeid zal blijven. Bij grote spelers wordt er wel geïnvesteerd in nieuwe technologieën zoals verpakkingsmachines maar deze zorgen niet voor massaal jobverlies. Ook werd aangehaald dat de opkomst van e-commerce voor veel toegevoegde waarde en jobs voor laaggeschoolden kan zorgen.

2.5.2.3 Douane

Geïnterviewden in douane verwachten een daling van de werkgelegenheid in de sector. Routinematige taken zullen nog 7 tot 10 jaar blijven voorkomen in de douane sector volgens een geïnterviewde. Met het DWU zal het echter mogelijk worden om aangifte van goederen in een andere lidstaat van de Europese Unie te doen dan waar de goederen toekomen. Een geïnterviewde verwacht dat door deze centralised clearance veel jobs naar de buurlanden zullen verdwijnen omwille van de hoge loonkosten in België. Ook zal de toenemende digitalisering het mogelijk maken meer te doen met minder mensen in de private sector.

2.5.3 Niet-maritieme cluster

De evolutie van de werkgelegenheid in de chemische nijverheid en het wegvervoer wordt besproken. Ook wordt er een overzichtstabel gegeven van de verwachte evolutie van de werkgelegenheid op basis van de informatie uit de interviews.

2.5.3.1 Chemische nijverheid

Geïnterviewden in de chemische sector zegden geen massale jobsverliezen te verwachten als gevolg van digitalisering en automatisering. In de basischemie werd er in de loop van jaren 1980 en 1990 al veel geautomatiseerd. Er zijn momenteel nog weinig opportuniteiten tot verdere automatisatie. Functies in de chemische sector zijn op dit moment al erg gespecialiseerd. Wel probeert men, zoals in alle sectoren, meer te doen met minder mensen.

2.5.3.2 Wegvervoer

Een geïnterviewde verwacht dat het knelpuntberoep vrachtwagenchauffeur nog zeker vijf jaar een knelpuntberoep zal blijven als er niets gedaan wordt aan het lage loon en de hoge opleidingskosten. Een geïnterviewde ziet het vervoer over land groeien. Efficiëntiewinsten zijn immers moeilijk aangezien een vrachtwagen niet steeds meer goederen kan vervoeren. Uit de interviews werd niet duidelijk of platooning over 10 jaar daadwerkelijk toegepast zal worden. Sommigen zagen opportuniteiten in de technologie, anderen niet.

In Tabel 7 wordt een overzicht gegeven van de verwachte evolutie van de werkgelegenheid gebaseerd op de informatie uit de interviews. Enkel in het transport kan er een lichte toename van de werkgelegenheid verwacht worden. In de sectoren waar veel routinematige jobs weg zullen vallen, wordt de grootste daling van de werkgelegenheid verwacht. Dit zijn de scheepsagenturen en de expeditie.

Tabel 7: Verwachte evolutie van de werkgelegenheid in de toekomst voor de verschillende bestudeerde sectoren op basis van informatie uit de interviews

Sector	Evolutie toekomstige werkgelegenheid op basis van de interviews
Expeditie	--
Scheepsagenturen	--
Douane	/
Werk in magazijnen	/
Containerterminal	-
General cargo	/
Transport	+
Chemische nijverheid	/

3. Besluit

Door het toenemende verdwijnen van routinematige arbeid, veelal uitgevoerd door middelgeschoolden, zal de arbeidsmarkt in de Antwerpse haven polariseren. Terwijl laaggeschoolde jobs in magazijnen en havenarbeid verwacht worden op peil te blijven, is er een vraag naar steeds meer en complexere competenties in bediendenfuncties zowel in de maritieme als in de niet-maritieme cluster. Dit vereist een hoger denkniveau wat zich vertaalt in een zoektocht naar een hoger opleidingsniveau.

Het wegvallen van routinewerk werkt *multi-skilling* in de hand. Er wordt meer van werknemers verwacht. Sectorspecifieke kennis blijft belangrijk maar dit uit zich in sommige sectoren zoals logistiek en scheepsagenturen minder in de vraag naar een specifiek diploma. De nadruk komt meer en meer te liggen op de zogenaamde professionele competenties die beroepsoverschrijdend zijn. Verwacht wordt dat werknemers kunnen nadenken, linken leggen, flexibel zijn en out-of-the-box denken. Naarmate computers en systemen meer en meer het 'domme werk' overnemen, richten bedrijven zich op het oplossen van problemen voor klanten. Jobs evolueren dan ook steeds meer in de richting van consultancy

waarbij advies gegeven wordt en met de klant tot in detail meegedacht wordt. De hieraan gerelateerde vaardigheden, zoals goed kunnen communiceren en kunnen werken in team, worden nog belangrijker. Ook een hoog leervermogen is belangrijk gezien de snelle ontwikkelingen op vlak van technologie.

De haven wordt meer en meer een hoogtechnologische omgeving. Van werknemers uit alle lagen van beroepen wordt dan ook verwacht dat ze mee zijn met de ontwikkelingen op het vlak van IT. Dit gaat van het kunnen werken met een tablet bij arbeiders tot het kunnen werken met en het analyseren van (big) data. Terwijl het echte IT-werk en programmeren veelal overgelaten wordt aan de IT-dienst, wordt van werknemers verwacht dat ze een data-driven mindset krijgen. Beslissingen zullen niet meer worden genomen op basis van ervaring maar op basis van gegevens. Technology-minded jongeren zullen de adoptatie en acceptatie van nieuwe IT-platformen en IT-toepassingen versnellen bij de oudere generatie. Hierbij kan er sprake zijn van een geleidelijke overgang naar een vlakkere bedrijfsstructuur waarbij de verschillende generaties elkaar aanvullen, van elkaar leren en elkaar stimuleren.

De evolutie richting meer technologie houdt ook in dat technische beroepen van belang blijven. Bedrijven verwachten dan ook hun huidige zoektocht naar technische profielen te moeten voortzetten. Technische beroepen zullen met de ontwikkelingen op het vlak van technologie mee evolueren. Daarbij wordt er verwacht dat het aspect handenarbeid afneemt en de focus komt te liggen op het onderhoud en herstel van de specialistische software die vervat zit in machines en installaties.

Wanneer gevraagd werd of het onderwijs voorbereid is op de arbeidsmarkt van de toekomst was het antwoord veelal dat het onderwijs teveel in zuilen georganiseerd is. Het verbreden van functies maakt dat er een grotere integratie nodig is tussen verschillende opleidingen, voornamelijk op vlak van ICT.

De directe werkgelegenheid gegenereerd door de haven van Antwerpen toont een lichte daling op lange termijn. Geen van de geïnterviewden verwacht een breuk in deze evolutie. De vooruitzichten liggen tussen een verdere lichte daling of stagnering het aantal jobs. Op basis van de interviews kan dus gezegd worden dat digitalisering en technologische innovaties niet voor een massaal jobverlies zullen zorgen in het havengebied.

Deel 4: Confrontatie logistieke opleidingen met de toekomstige arbeidsmarkt

De vorige drie delen gingen in op de toekomstige arbeidsmarkt in de haven van Antwerpen. In dit deel zullen de geïdentificeerde logistieke competenties die verwacht worden in de haven van de toekomst, geconfronteerd worden met het huidige aanbod van logistieke opleidingen in Vlaanderen. Na het toelichten van de gebruikte methode, zal eerst een beschrijving van de sterktes en zwaktes van de verschillende opleidingsniveaus gegeven worden. Vervolgens wordt de bekomen informatie samengebracht in een SWOT-analyse.

1. Methode

1.1 Interviews

Het uitgangspunt is de input verkregen uit de interviews met de sector (zie Deel 3). In deze interviews werd niet alleen gepeild naar de verwachte toekomstige ontwikkelingen in de haven van Antwerpen en haar arbeidsmarkt maar ook naar de verwachtingen van bedrijven, werkgevers- en werknemersorganisaties en uitzendondernemingen naar het onderwijs toe. Zo werd een beeld geschetst van wat de havengemeenschap belangrijk vindt in de scholing van nieuwe arbeidskrachten en de sterktes en zwaktes van de huidige scholing volgens deze stakeholders (zie Deel 3 sectie 2.4).

Deze informatie werd voorgelegd aan de opleidingscoördinatoren van negen logistieke opleidingen. In een semigestructureerd interview werden de opleidingscoördinatoren geconfronteerd met de punten die werden aangehaald door het werkveld. Deze waren:

- Aanleren van professionele competenties en talen
- Integratie van ICT in de opleidingen
- Praktijkervaring in scholing
- Dialoog tussen onderwijs en het werkveld
- Samenwerking tussen verschillende opleidingen of faculteiten

Met vragen gesteld rond deze thema's en hieraan toegevoegde bijvragen werd dieper ingegaan op de inhoud en opbouw van de opleidingsprogramma's. Ook werd gevraagd of de onderwijscoördinatoren akkoord waren met de zaken die belangrijk bevonden werden door het werkveld, en of hier al wordt op ingespeeld of plannen daartoe concreet uitgewerkt worden. Gezien opleidingsprogramma's regelmatig bijgewerkt worden, werd ook gevraagd naar de wijzigingen die doorgevoerd zullen worden in de toekomst. Aanvullend op de interviews werden de verschillende opleidingsprogramma's bekeken, samen met de- eindcompetenties van de geanalyseerde opleidingen. Tot slot werd ook de input van de deelnemers aan de workshop die op het einde van het onderzoek plaatsvond, gebruikt bij het schrijven van dit deel.

1.2 Afsluitende workshop

In deze sectie werd ook informatie gebruikt die bekomen werd tijdens de workshop die plaatsvond tegen het einde van het onderzoek. Het doel van de workshop was de voornaamste resultaten te laten valideren en te laten nuanceren door diverse stakeholders uit de Antwerpse havengemeenschap en om nog extra informatie en nuances voor het onderzoek te bekomen.

Aan de workshop nam een breed publiek aan stakeholders uit de havengemeenschap deel. Dit waren vertegenwoordigers van onderwijsinstellingen van zowel het reguliere als het niet-reguliere onderwijs, sectororganisaties, werkgeversfederaties en HR-managers uit verschillende sectoren, uitzendondernemingen, vakbonden, de Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling en Beroepsopleiding (VDAB) en het job- en opleidingspunt logistiek voor de Antwerpse haven, Talentenstroom. In totaal waren er 31 deelnemers.

Ter voorbereiding van de workshop werden acht stellingen opgesteld. Deze stellingen zijn te vinden in

Bijlage 11. Deelnemers hadden de mogelijkheid deze stellingen op voorhand te beantwoorden via een anonieme online enquête via het programma Qualtrics. Hierbij moesten de deelnemers aangeven of ze akkoord of niet akkoord waren met de stelling. Tevens was er een mogelijkheid om kwalitatieve informatie achter te laten bij elk van deze stellingen. Op het einde van de enquête werd aan deelnemers gevraagd om de stellingen in volgorde van urgentie te plaatsen. De enquête had een responsgraad van 70 procent.

De input van de enquête werd gebruikt in de eigenlijke workshop. In de aangegeven volgorde van urgentie werd elke stelling bediscussieerd. Op het einde van de workshop werd nogmaals gestemd: participanten konden anoniem aangeven of ze akkoord dan wel niet akkoord waren met de bediscussieerde stellingen.

2. Overzicht van de opleidingen

Binnen het tijdsbestek van het onderzoek werden negen onderwijsinstellingen geselecteerd (Tabel 8). Een selectie werd gemaakt op drie verschillende niveaus van het reguliere onderwijs: universitair onderwijs, hoger onderwijs en secundair onderwijs. De reguliere logistieke opleidingen die de haven van Antwerpen als belangrijkste afzetmarkt hebben, werden meegenomen. Voor de professionele bachelor bedrijfsmanagement met afstudeerrichting logistiek management werden bijkomend de verschillende Vlaamse provincies afgedekt. Een diepgaande analyse waarbij alle types opleidingen voor de gehele arbeidsmarkt in de haven van Antwerpen worden meegenomen is een studie op zich en vraagt veel verder onderzoek.⁷

Tabel 8: Overzicht logistieke opleidingen

Opleidingsinstituut	Niveau	Opleiding	Opleidingsduur
Universiteit Antwerpen	Master-na-master	Maritieme wetenschappen	1 jaar (60 studiepunten)
Karel de Grote Hogeschool Artesis Plantijn Hogeschool Hogeschool Gent Thomas More Geel Vives Odisee Brussel	Professionele bachelor	Bedrijfsmanagement: afstudeerrichting logistiek management	3 jaar (180 studiepunten)
Atheneum Antwerpen	Secundair-na-secundair	International transport and logistics	1 jaar
Atheneum Antwerpen	Secundair beroeps onderwijs (BSO) 2 ^e en 3 ^e graad	Logistieke en maritieme administratie	4 jaar 7e specialisatiejaar mogelijk

De universitaire éénjarige master-na-master (manama) opleiding maritieme wetenschappen ontstond op initiatief van de Vlaamse haven- en transportwereld. Het is een brede opleiding die studenten inzicht geeft

⁷ Naast opleidingen uit het reguliere aanbod kunnen ook sectoropleidingen en avondschool-opleidingen opgenomen worden. Zowel de opleiding van bediendenprofielen als scholing van specifieke arbeidersprofielen zoals heftruck- en chauffeursopleidingen kunnen worden geanalyseerd voor beide clusters in de haven. Hierbij moet ook aan de kostprijs van de opleidingen gedacht worden en recente initiatieven als duaal leren en werkplekleren.

in de economische, juridische en technische pijlers van het maritieme wereld. Afgestudeerden worden voorbereid op topfuncties in de haven, de maritieme- en de transportsector. De instroom bestaat uit studenten met een masterdiploma economische wetenschappen of toegepaste economische wetenschappen. Personen met een ander masterdiploma kunnen instromen via een voorbereidingsprogramma. Jaarlijks studeren er tussen de 10 en 30 studenten af.

Iedereen met een middelbaar diploma kan starten aan een hogeschoolopleiding logistiek management of de Se-n-Se international transport and logistics.

De professionele bacheloropleidingen bedrijfsmanagement met de afstudeerrichting logistiek management aan de hogeschool zijn praktisch gericht. Afgestudeerden uit de opleiding zijn direct inzetbaar. In tegenstelling tot de universitaire manama worden er naast kennisvakken ook veel taalvakken gegeven. Ook worden studenten vertrouwd gemaakt met de praktijk via onder andere stages, praktijkgerichte vakken en projecten. Daarnaast worden ook professionele vaardigheden en attitudes aangeleerd die nodig zijn in het bedrijfsleven. Studenten leren ook werken met verschillende ICT-programma's waarvan enkele gericht op de praktijk (bijvoorbeeld SAP, Navision, ...). Een overzicht van de opleidingsprogramma's van de zes hogescholen is te vinden in **B**

Bijlage 10. Na de driejarige opleiding kunnen afgestudeerden onder andere terecht in diverse logistieke en transportbedrijven in zowel het wegvervoer, het spoorvervoer, de maritieme sector als de luchtvaart, bij goederenbehandelaars, distributieketens en koerierdiensten. Een aantal mogelijke jobs zijn dispatcher, planner, logistiek bediende, expediteur, vervoerscommissienair en junior warehouse manager. Het aantal ingeschreven studenten is afhankelijk van hogeschool tot hogeschool en bedroeg circa 70 tot 140 studenten in het academiejaar 2016-2017.

De Se-n-Se-opleiding international transport and logistics is een zevende specialisatiejaar dat studenten voorbereidt op ondersteunende administratieve functies in de logistiek. Afgestudeerden zijn direct inzetbaar als logistiek bediende, maritiem bediende, hulpexpediteur, enz. De doelgroep van de opleiding zijn leerlingen met een diploma secundair onderwijs en studenten uit het hoger onderwijs die zich wensen te heroriënteren. Net zoals in de hogeschoolopleidingen worden er logistieke kennisvakken aangeboden maar ook verschillende talen en informatica. Leerlingen verwerven praktijkervaring door het vak veldwerk logistiek, werkplekleren en twee blokstages van vier weken. Het Koninklijk Atheneum Antwerpen dat de opleiding organiseert werkt hiervoor samen met het Centrum voor Volwassenenonderwijs, LOGOS, Talentenstroom en Artesis Plantijn Hogeschool. Het aantal inschrijvingen wisselt van jaar tot jaar en schommelt tussen de 10 en 25.

De secundaire beroepsopleiding logistieke en maritieme administratie ontstond uit de opleiding kantoor. Door de heroriëntering richting logistiek worden leerlingen voorbereid op ondersteunende administratieve functies in de logistieke sector. De focus ligt bij deze opleiding meer op het magazijn dan in de Se-n-Se opleiding. Leerlingen komen terecht in functies met een combinatie van handenarbeid en administratie of doen pure data-input. Bij de opleiding wordt optioneel een 7^{de} specialisatiejaar aangeboden. Studenten worden in dit 7^{de} jaar voorbereid op de arbeidsmarkt door tweemaal vier weken stage, een logistiek project, bedrijfsbezoeken en bijkomende opleidingen zoals een heftruckopleiding en een VCA- en IMDG-cursus. Doorgaans beëindigen jaarlijks 13 à 15 het 7^e jaar.

3. Resultaten

In deze sectie worden het werkveld en het onderwijs met elkaar geconfronteerd. Hierna zal de informatie samengevat worden in een SWOT-analyse.

3.1 Confrontatie onderwijs met werkveld

In deze subsectie zal ingegaan worden op volgende punten: communicatie tussen het onderwijs en het werkveld, praktijkervaring in scholing, vaardigheden en talen, ICT-integratie, verbreding van opleidingen en het up-to-date houden van het programma en de aanpassingen van de onderwijsprogramma's in de nabije toekomst.

3.1.1 Communicatie tussen het onderwijs en het werkveld

Onderwijs en werkveld hebben een goed contact met elkaar. De communicatie verloopt zowel formeel als informeel. Om de 1 à 3 jaar komen de opleidingsinstituten en het werkveld samen in een resonantieraad, adviesraad of klankbordgroep om het onderwijsprogramma onderling te bespreken. Sommige onderwijsinstellingen zouden het contactmoment frequenter willen organiseren maar zowel bedrijven als het onderwijs hebben te maken met tijdsgebrek. Het komt dan ook voor dat er soms slechts een beperkt aantal bedrijven aanwezig zijn op de resonantieraad.

Het meeste contact tussen onderwijs en bedrijven gebeurt op een meer informele manier dan de resonantieraad. Zowel de hogescholen als het secundair onderwijs hebben meerdere keren per jaar nauw contact met de stagebedrijven. Het onderwijs is ook aanwezig op studiedagen, events en bijscholingen. Ook tussen universiteiten en bedrijven is er op deze manier een goed contact. Het is echter niet enkel eenrichtingsverkeer. Sommige hogescholen zegden dat ze spontaan gecontacteerd worden voor stageplaatsen.

Naast contact met bedrijven is er ook contact tussen de hogescholen onderling. Veel Vlaamse hogescholen nemen deel aan het jaarlijkse European Forum for Logistics Education (EFLE) waar verschillende Europese hogescholen aanwezig zijn. Via workshops, lezingen en bedrijfsbezoeken en dergelijke meer worden ideeën uitgewisseld en tendensen uit de verschillende landen toegelicht.

3.1.2 Praktijkervaring in scholing

Het werkveld vindt praktijkervaring in de opleiding erg belangrijk. In een aantal interviews met de sector kwam naar voren dat universitaire opleidingen erg theoretisch zijn en dat er meer praktijkervaring in deze opleidingen mag binnenkomen. In de manama maritieme wetenschappen wordt voeling met de praktijk voornamelijk ingebracht via gastcolleges (1 à 2 per vak) en excursies (2 tot 3 per jaar). Ook zijn er initiatieven zoals 'students meets business' binnen het vak 'operationele aspecten van maritiem transport' waar studenten het werkveld ontmoeten. Het hoofddoel van de opleiding blijft echter het vergaren van kennis gericht op strategisch niveau over de maritieme en logistieke sector. De grote focus op het kennisaspect is eigen aan universitaire opleidingen aldus de opleidingscoördinator. Wel werd recent geprobeerd een stage in het programma in te bouwen. Dit voorstel werd echter tegengehouden door de onderwijscommissie met als argument dat studenten onvoldoende tijd hebben om een geschikte stageplek te zoeken in de éénjarige opleiding.

In tegenstelling tot de manama zijn de professionele bacheloropleidingen erg praktijkgericht. Een groot deel van de opleiding wordt toebedeeld aan praktijkervaring en vaardigheden (B)

Bijlage 10). Typisch aan dit type opleiding is dat afgestudeerden direct inzetbaar zijn. Bij alle zes bacheloropleidingen vormt de afstudeerstage, met hieraan gekoppeld de bachelorproef, een wezenlijk deel van de opleiding. Sommige opleidingen hebben daarboven op ook een projectstage, observatiestage en een korte stage in het eerste jaar om de studenten de logistieke wereld al direct vanuit de praktijk te leren kennen. Bij alle opleidingen wordt bij elk vak gestart vanuit de praktijk door te werken met cases. Ook worden vaak gastsprekers uitgenodigd en gaan studenten op meerdere bedrijfsbezoeken. Hogeschool Vives brengt daarnaast de bedrijfsrealiteit in de schoolomgeving door deze te simuleren met virtuele oefenfirma's. Bij veel onderwijsinstellingen staat minstens een deel van de lectoren ook in het bedrijfsleven. Dit is een manier om de voeling met de praktijk niet te verliezen.

Zoals eerder beschreven hebben studenten die de Se-n-Se international transport and logistics volgen twee maal een stage van vier weken. Met het vak 'veldwerk logistiek' gaan de leerlingen minstens één keer per week op excursie. Daarnaast leren de leerlingen het werkveld beter kennen via verschillende cases en fictieve opdrachten. Deze is vooral gericht op de haven, de belangrijkste afzetmarkt van de richting. Dit is ook zo voor de BSO-opleiding logistieke en maritieme administratie.

3.1.3 Vaardigheden en talen

Het onderwijs zet hard in op vaardigheden en talen. Het aanleren van professionele vaardigheden gebeurt in alle opleidingen vakoverschrijdend en zit vervat in de eindcompetenties van de verschillende theoretische en praktijkgerichte vakken zowel bij de universitaire als de hogeschool opleidingen. Een afgestudeerde moet beschikken over voldoende communicatieve en sociale vaardigheden en moet in staat zijn om in team te kunnen werken. Communicatie en teamwerk wordt dan ook in veel vakken toegepast. Deze competenties worden echter niet in elk vak geëvalueerd. In de hogescholen worden attitudes en professionele vaardigheden als projectmatig werken, klantgerichtheid, managementvaardigheden en probleemoplossend denken aangeleerd in aparte vakken. Sommige hogescholen organiseren dit onder vorm van projectweken waarbij de leerlingen een week lang intensief worden ondergedompeld in een bepaald thema, andere via vakken als 'management en communicatie' of 'commerciële vaardigheden'. Daarnaast laten hogescholen studenten deelnemen aan netwerkevenementen en hebben sommige een praktijkuitwisseling met een hogeschool in het buitenland. Op hogeschool Vives worden de verschillende attitudes en vaardigheden aangeleerd via oefenfirma's. Ook uniek is het keuzevak 'global forwarding' aan hogeschool Karel de Grote. Vaardigheden en netwerking nodig in de expeditie worden hier aangeleerd in partnerschap met sectororganisatie jong VEA. In de manama maritieme wetenschappen leren studenten probleemoplossend denken via een 'maritime business game', een online spel dat gedurende een dag gespeeld wordt.

Verschillende opleidingscoördinatoren onderkennen de moeilijkheid tot het aanleren van attitudes. Deze zijn immers persoonsgebonden en daarom ook moeilijk te evalueren. Ook vanuit het bedrijfsleven werd dit aangegeven.

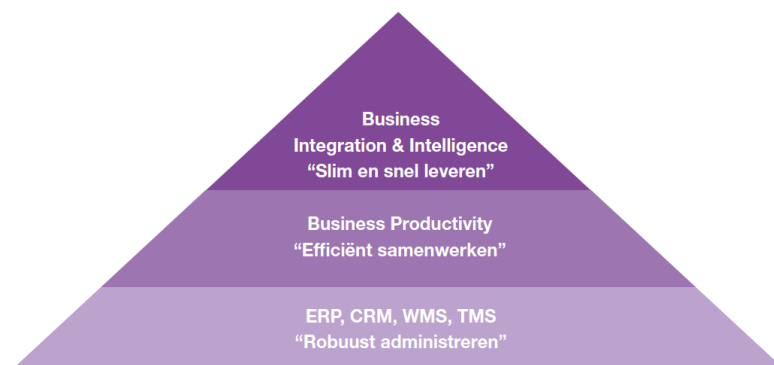
Vreemde talen vormen een belangrijke pijler van alle hogeschoolopleidingen. Circa 40 studiepunten, dit is net geen vierde van de gehele opleiding, wordt aan talen besteed in vier van de zes opleidingen logistiek management (B)

Bijlage 10). Frans en Engels zijn standaard op elke hogeschool. Ook Duits wordt in de meeste hogescholen gegeven, al dan niet als optie waarbij kan gekozen worden tussen Duits en Spaans. Een aantal hogescholen spelen met het idee om een vierde taal te laten vallen om zo meer plaats te krijgen in het opleidingsprogramma voor andere vakken. Vanaf academiejaar 2017-2018 is de vierde taal Duits op de Thomas More Hogeschool in Geel uitdovend en ook de HoGent overweegt Spaans als keuze te laten vallen om besparingsredenen. In de manama maritieme wetenschappen zitten er geen taalvakken in de opleiding. Er wordt uit gegaan van een voldoende talenkennis vanuit de voorafgaande bachelor en master bij aanvang van de opleiding.

In de Se-n-Se-opleiding wordt ook op communicatie en teamwerk ingezet hetzij minder dan in de hogere opleidingen: het niveau is hier lager. Deze vaardigheden staan enkel vermeld in de leerplandoelstellingen van de taalvakken. De talen die worden gegeven zijn Nederlands, Engels, Frans en Duits, waarbij de lesinhoud van deze taalvakken is gericht op de haven. Professionele vaardigheden komen voornamelijk aan bod tijdens de stage.

3.1.4 ICT-integratie

Digitalisering maakt dat ICT steeds belangrijker wordt. Uit interviews met de sector blijkt dan ook dat bedrijven steeds meer op zoek zijn naar mensen met ICT-vaardigheden die verder gaan dan de klassieke kantoorsoftware. In't Veld (2016) onderscheidt drie mogelijke lagen van software die in een bedrijf kunnen voorkomen als het op ICT aankomt. In de onderste laag bevindt zich alle klassieke kantoorsoftware, ERP, WMS enz. Deze toepassingen vergemakkelijken robuuste bedrijfsprocessen die niet aan regelmatige verandering onderhevig zijn. De middenlaag bevat alle toepassingen die ervoor zorgen dat een efficiënte en snelle communicatie met klanten mogelijk is. Op het niveau van de bovenste laag tenslotte, bevinden zich business intelligence-systemen die ervoor zorgen dat een innovatieve dienstverlening mogelijk is.



figuur 28: Drie mogelijke van software die in de bedrijfsomgeving kunnen voorkomen (Gijs, 2016, p. 15)

In de programma's van logistiek management en de Se-n-Se international transport and logistics komt ICT aan bod in specifieke vakken. Wat aangeleerd wordt, situeert zich op het niveau van de onderste laag. In de Se-n-Se opleiding wordt drie uur toegepaste informatica per week gegeven waar leerlingen leren werken met Excel. Ook de hogescholen bieden een cursus Excel. Deze is, overeenkomstig met het niveau, diepgaander dan in de Se-n-Se opleiding. Daarnaast wordt er op de hogescholen een ERP-pakket aangeboden. Bij deze laatste is vooral van belang dat de studenten de onderliggende logica ervan

begrijpen. Bedrijven vertrekken immers allemaal vanuit hun eigen pakket en passen dit aan hun noden aan. In de toekomst zou de opleidingscoördinator van het 7^e jaar international transport and logistics ook graag een beroepsspecifiek softwarepakket in de opleiding zien. Het ontbreekt de school echter aan middelen en er zijn ook praktische obstakels die overwonnen moeten worden vooraleer dit in het programma opgenomen kan worden.

Naast Excel en ERP krijgen studenten op sommige hogescholen, maar niet alle, ook een kennismaking met business processing, WMS en TMS. Excel blijft belangrijk volgens de opleidingscoördinator van HoGent. Daar kregen ze van bedrijven de vraag om nog meer in te zetten op Excel in het toekomstige programma. Momenteel worden afhankelijk van de hogeschool, 9 tot 13 studiepunten ICT-vakken gegeven (B

Bijlage 10).

Vooralsnog ligt in de hogeschoolopleidingen de focus nog te veel op het invoegen en genereren van data en niet op de interpretatie ervan. Opleidingscoördinatoren beseffen wel dat dit beter moet en hebben hiervoor de samenwerking met bedrijven nodig. Het is voor de hogescholen echter moeilijk om data-analyse en business intelligence in de opleidingsprogramma's binnen te brengen. De programma's zitten bomvol, extra ICT geven kan enkel als er andere vakken wegvallen. Daarnaast ontbreekt het ook aan praktische toepassingen die in een leeromgeving gebruikt kunnen worden. Op de ontbijtsessie kwam er dan ook een duidelijke vraag van de hogescholen naar de bedrijven toe om hen te helpen met het ontwikkelingen van leeromgevingen waarin deze zaken aan studenten aangeleerd kunnen worden. Het ontbreekt de hogescholen hiervoor aan middelen. Momenteel wordt bij hogeschool Karel de Grote een stap in die richting gezet. Zo zal het Havenbedrijf Antwerpen een leeromgeving voor hun Port Community System bouwen zodat studenten hier praktisch mee kunnen leren werken. De hogeschool heeft ook een aantal keuzevakken waarbij de digitale vaardigheden van studenten ontwikkeld worden. In het keuzevak 'warehousedesign' leren studenten op basis van een dataset hoe ze een magazijn het beste inrichten. Het keuzevak 'Hackathon' werd in het academiejaar 2016-2017 voor het eerst georganiseerd. In het academiejaar 2017-2018 zal dit vak aangevuld worden met voorbereidende workshops op de hackathon zelf. Deze zullen onder andere gaan over hoe ze een idee ontwikkelen, hoe in team werken en presenteren en technieken om te brainstormen. Door de workshops 's avonds te organiseren hopen ze ook studenten uit andere opleidingen zoals informatica, marketing en multimedia aan te trekken.

In de universitaire opleiding maritieme wetenschappen worden er geen ICT-vakken gegeven. Zoals het geval is bij talen, wordt er ook voor ICT verwacht dat de studenten dit voldoende onder de knie hebben vanuit hun bacheloropleiding. Er wordt van studenten verwacht dat ze kunnen werken met software om presentaties te maken en verslagen te schrijven. De huidige generatie studenten kan hiermee al goed overweg.

Samenvattend kan gesteld worden dat de onderste basislaag aan ICT-competenties op dit moment al voldoende in de geanalyseerde opleidingen vervat zit. Uit de interviews met de sector (deel 3) en tijdens de workshop werd bevestigd dat het steeds belangrijker wordt dat werknemers een openheid hebben naar ICT en data-analyse toe. Bedrijven willen dat studenten leren hoe ze data moeten analyseren en interpreteren zodat beslissingen kunnen genomen worden op basis van data. De inspanningen die hierrond gedaan worden in het onderwijs zijn onvoldoende bekend bij het werkveld. Ook heeft het

onderwijs de hulp van de sector nodig om de tweede en derde laag aan ICT-toepassingen zoals business intelligence in de opleidingsprogramma's in te bouwen.

3.1.5 Verbreding van opleidingen en het up to date houden van het programma

Vanuit bedrijven werd gezegd dat opleidingen vaak te veel in zuilen georganiseerd worden. Het verbreden van functies maakt dat ook opleidingen breder moeten worden en meer moeten nadenken over samenwerking met andere opleidingen of ander faculteiten. De meeste van de gesproken opleidingscoördinatoren, zowel van hogescholen als de universiteit, waren hiermee mee akkoord maar zeggen ook dat de opleiding diepgaand genoeg moet blijven. Velen spelen met het idee om meer vak- of opleiding-overschrijdend werken. Dit vereist een afstemming van verschillende opleidingen op elkaar. Dit is echter praktisch erg moeilijk te organiseren. Een aantal hogescholen werkt al samen met de andere specialiseringsrichtingen van bedrijfsmanagement. In de projectweken die georganiseerd worden in de een aantal hogescholen (zie eerder) of de hackathon van hogeschool Karel de Grote worden ook studenten uit andere studierichtingen betrokken waarmee studenten samenwerken. Ook probeert men vakken zo in te roosteren dat studenten samen kunnen werken voor cases. Door studenten met verschillende achtergronden samen te zetten en te laten samenwerken kan men de bedrijfsrealiteit voor een stuk benaderen. Op praktisch vlak is deze gelijktijdige inroostering echter een grote uitdaging, bijvoorbeeld voor het vinden van vrije lokalen. Er is ook een tendens om twee bachelors te doen. Nu zijn er al vaak studenten uit de richtingen marketing, rechtspraktijk, boekhouding, enz. die nog een bachelor na bachelor opleiding logistiek management volgen. Een opportuniteit zou kunnen zijn om logistieke opleidingen als bijkomende opleiding te promoten als vervolg op een opleiding informatica of aanverwante. Ook bij de master-na-master zou dit kunnen werken. Daar probeert men op dit moment al een meer divers publiek aan te trekken door onder andere aanwezig te zijn op infodagen van de ingenieursfaculteit.

Een andere zorg van bedrijven is dat opleidingen in hun ogen vaak achter staan op de bedrijfsrealiteit. Vanuit het onderwijs werd toegegeven dat ze continu een jaar achter staan. Het is vaak moeilijk om programma's op een snelle en efficiënte manier aan te passen aan nieuwe trends en ontwikkelingen in de logistieke wereld ondanks het nauwe contact tussen onderwijs en werkveld. Onderwijsinstellingen zijn gebonden aan leerplannen waardoor vakinhouden niet snel aangepast kunnen worden. Door een diepgaandere samenwerking tussen het onderwijs en het werkveld zou een deel van dit probleem al verholpen kunnen worden. Nu is een veel toegepaste manier om aan dit gebrek tegemoet te komen het uitnodigen van gastsprekers die komen praten over een actueel onderwerp. Ook kan het curriculum flexibeler gemaakt worden door meer keuzevakken in te bouwen.

3.1.6 Aanpassingen onderwijsprogramma's in de nabije toekomst

Veel opleidingen voerden de laatste jaren programmawijzigingen door en blijven hun programma ook gradueel aanpassen naar de toekomst toe. Zo voegde hogeschool Karel de Grote de vakken 'hackathon' en 'logistic business case' aan het curriculum toe om in te spelen op de laatste en toekomstige ontwikkelingen. Ook kunnen studenten in kleine groepen lessen volgen over het onderwerp 'big data' bij een bedrijf. Vanaf het academiejaar 2017-2018 zal de hogeschool samenwerken met Randstad voor het geven van een vak 'talentmatch' waarin studenten op basis van oefeningen op zoek gaan naar hun

talenten. In het academiejaar 2018-2019 zal ook business intelligence gegeven worden. Hiervoor zijn gesprekken gestart met een bedrijf waarmee samengewerkt zal worden.

Op het moment van het interview was de Hogeschool Gent bezig met een grondige programmawijziging. Focus hierbij is dat technologie, innovatie en duurzaamheid in de vakken van alle drie de jaren verankerd is. Ook willen ze het aanleren van zachte vaardigheden meer in de opleiding inbouwen. Tot slot moet de opleiding ook continue de mogelijkheid hebben om up to date te zijn. Trends moeten snel in het programma opgenomen kunnen worden. Door toekomstige trends niet letterlijk vast te leggen in de vakinhouden zal het programma flexibeler zijn en kan het elk jaar wijzigen.

Aan de Universiteit Antwerpen zal de manama maritieme wetenschappen indalen tot een initiële masteropleiding maritieme wetenschappen. In de nieuwe opleiding zullen er meer keuzevakken zijn en hoopt men ook meer ICT en vaardigheden binnen te brengen. Een troef van de indaling is ook dat er een groter en meer divers publiek met verschillende achtergronden kan aangetrokken worden, bijvoorbeeld uit de opleiding logistiek management aan de hogescholen.

Eén opleidingscoördinator van een hogeschool merkte op dat de programma's continu aangepast worden. Er is immers een goede dialoog tussen de scholen en het werkveld. De onbekendheid van de logistieke opleidingen in Vlaanderen werd als een groter probleem gezien.

3.2 SWOT

In deze sectie wordt, overeenkomstig een SWOT-analyse, ingegaan op de sterktes, zwaktes, kansen en bedreigingen van de negen geanalyseerde opleidingen. In Tabel 9 wordt hiervan een overzicht gegeven. In wat volgt zal een overzicht gegeven worden van de sterktes, zwaktes kansen en bedreigingen per opleidingstype.

Tabel 9: Overzicht SWOT-analyse

Strengths	Weaknessess
<ul style="list-style-type: none">* Focus op de praktijk in niet-universitaire opleidingen* Overleg onderwijs en werkveld* Hogescholen: inzet op talen en vaardigheden* Niet-universitaire opleidingen: direct inzetbaar	<ul style="list-style-type: none">* Universitaire opleiding weinig praktijkgericht* Opleidingen staan vaak achter op bedrijfsrealiteit door onvoldoende bereidheid bij de bedrijven tot langdurige samenwerking* Traag aanpassingsvermogen opleidingen* Vak- of opleidingsoverschrijdende initiatieven zijn moeilijk haalbaar
Opportunities	Threats
<ul style="list-style-type: none">* Frequentere resonantieraad* Ondersteuning door bedrijven voor het ontwikkelen van ICT leeromgevingen* Indaling manama naar master-opleiding* Bedrijfsspecifieke software in Se-n-Se opleiding	<ul style="list-style-type: none">* Beperkte middelen onderwijs* Geen of weinig data-analyse in ICT-vakken* Overvolle opleidingsprogramma's logistiek management* Se-n-Se en BSO leiden op voor uitvoerende administratieve taken

3.2.1 Professionele bacheloropleiding logistiek management

De opleiding logistiek management is erg praktijkgericht. Opleidingsinstituten hebben een nauw contact met het werkveld via verschillende kanalen. Studenten leren het werkveld kennen door een aantal stages, vaak vanaf het eerste jaar. Daarnaast worden ook sterk ingezet op de vaardigheden die nodig zijn in het bedrijfsleven alsook op talen. Samen met de ICT-vakken maakt dit de ongeveer helft van de opleiding uit in de verschillende hogescholen.

Een zwakte is dat de ICT-vakken in de opleidingen teveel focussen op het invoegen en genereren van data. Er komt een steeds grotere noodzaak aan profielen die in staat zijn om data te analyseren en te synthetiseren. Een snelle implementatie van business intelligence in de ICT vakken is daarom noodzakelijk. Hogescholen zijn hiervan op de hoogte maar het ontbreekt hen aan middelen om dit op zichzelf te implementeren in het curriculum. Er is dan ook een sterke vraag van hogescholen naar bedrijven toe om hen te helpen met het ontwikkelingen van geschikte leeromgevingen en toepassingen rond bijvoorbeeld business intelligence en het aanleveren van data die kan gebruikt worden voor oefeningen. Belangrijk blijft wel dat ICT een doel is en geen middel op zich. Sectorspecifieke kennis blijft van cruciaal belang in de opleiding.

Doordat de opleiding sterk inzet op zowel praktijk, vaardigheden, talen, ICT en theoretische kennis zitten de programma's erg vol. Dit maakt dat wanneer men nieuwe vakken aan de opleiding wil toevoegen dit

steeds ten koste gaat van andere vakken, die ook van belang zijn. Er moet voor opgepast worden dat de opleidingen niet teveel één kant uitgaan, bijvoorbeeld deze van ICT of vaardigheden en daarbij teveel inboeten aan het kennisaspect of talen.

3.2.2 Master-na-master maritieme wetenschappen

Uit interviews met bedrijven bleek vaak dat universitaire opleidingen te theoretisch bevonden werden. Het hoofddoel van de éénjarige manama opleiding maritieme wetenschappen blijft echter het vergaren van kennis over de maritieme en logistieke sector. Via excursies en gastsprekers wordt de praktijk in de opleiding binnengebracht. De indaling van master-na-masteropleiding naar master maritieme wetenschappen in het academiejaar 2018-2019 zal ervoor zorgen dat er een meer diverse instroom in de opleiding mogelijk is. Door de indaling kunnen ook professionele en academische bachelors, andere dan de academische bachelor handelswetenschappen, via een schakelprogramma instromen.

In de nieuwe opleiding zullen studenten meer keuzevakken hebben. Op deze manier kunnen nieuwe ontwikkelingen en trends in de maritieme en logistieke wereld sneller in de opleiding ingebracht worden. De indaling schept ook kansen voor het integreren van ICT en professionele vaardigheden in de opleidingen.

3.2.3 Se-n-Se international transport and logistics en BSO logistieke en maritieme administratie

Op dit moment wordt enkel Excel gegeven in de Se-n-Se opleiding. De opleiding zou nog sterker kunnen worden indien er een mogelijkheid is om studenten ook een bedrijfsspecifiek logistiek softwarepakket aan te bieden.

Zowel de Se-n-Se als de BSO opleiding leiden studenten op voor uitvoerende administratieve functies in de logistieke sector. Er wordt verwacht dat deze profielen op termijn zullen verdwijnen uit de haven van Antwerpen. Dit vormt een bedreiging voor het voortbestaan van de opleidingen. Toch vinden alle afgestudeerden quasi direct werk aldus de opleidingscoördinator.

3.2.4 Sterktes en zwaktes geldig voor alle geanalyseerde opleidingen

Een algemene zwakte in het onderwijs is het trage aanpassingsvermogen van opleidingen. De curricula kunnen maximaal om het jaar geüpdatet worden waardoor het onderwijs vaak een jaar achterstaat op de nieuwste trends en ontwikkelingen in de sector. Daarnaast zijn ze gebonden aan leerplannen die vaak niet toelaten snelle wijzigingen door te voeren. Wel proberen scholen dit euvel te verlichten door gastsprekers uit te nodigen die komen spreken over actuele onderwerpen, door meer keuzevakken in de opleidingen in te bouwen, cursussen jaarlijks up te daten en door de vakinhouden zo breed mogelijk te houden wat het makkelijker maakt om in te spelen op nieuwe trends.

Hoewel de hogescholen proberen om vak- en opleidingsoverschrijdend te werken is de samenwerking tussen verschillende opleidingen nog erg beperkt. Aan de grondslag hiervan liggen praktische problemen die moeilijk te overwinnen zijn. Een aantal hogescholen nam wel al goede initiatieven met bijvoorbeeld het vak hackathon en projectweken waarbij verschillende opleidingen samenkomen.

Momenteel verloopt het contact tussen de bedrijfswereld en het onderwijs al erg goed. Toch kan ligt er nog een opportuniteit in het frequenter organiseren van de resonantieraad waarop scholen bedrijven uitnodigen om het opleidingsprogramma te bekijken (minstens jaarlijks). Ook zou het goed zijn indien meer bedrijven aanwezig trachten te zijn.

4. Besluit

In dit deel werden 9 logistieke opleidingen geanalyseerd. Dit waren de éénjarige master-na-master maritieme wetenschappen aan de Universiteit Antwerpen, de professionele bachelor bedrijfsmanagement met specialisatie logistiek management van zes hogescholen, de secundair-na-secundair-opleiding international transport and logistics en de BSO-opleiding logistieke en maritieme administratie aan het Koninklijk Atheneum Antwerpen.

Zowel de secundaire opleidingen als de academische bachelors zijn erg praktijkgericht. Afgestudeerden zijn direct inzetbaar in de sector. Daarnaast wordt er in deze opleidingen ook veel aandacht besteed aan talen en professionele vaardigheden als communicatie, klantgerichtheid en projectmatig werken. Omtrent deze laatste krijgen studenten vakken die hieraan gewijd zijn of worden er projectweken ingericht. Het blijft echter moeilijk om deze vaardigheden en attitudes aan te leren en te evalueren daar zij persoonsspecifiek zijn. Het is evenwel belangrijk dat opleidingen hier blijven op inzetten. Typisch voor het universitaire onderwijs is dat opleidingen minder praktisch zijn en er meer wordt gefocust op het vergaren van kennis. Dit is iets wat veel bedrijven in de maritieme sector graag zouden zien veranderen.

Digitalisering schept een vraag naar meer ICT-integratie in opleidingen. In de geanalyseerde niet-universitaire opleidingen leren studenten werken met spreadsheets. In de hogescholen wordt daarnaast ook ERP-software aangeleerd en in sommige TMS, WMS en business processing. Van bedrijven mag dit echter veel verder gaan. Zij vragen dat studenten ook een stap verder kunnen zetten en niet enkel data kunnen genereren maar deze ook interpreteren en analyseren. Een aantal hogeschoolopleidingen neemt initiatieven om dit uit te werken maar veelal ontbreken de middelen hiervoor. Vanuit de hogescholen is er een vraag naar bedrijven toe om hen te ondersteunen en te helpen met het ontwikkelen van toepassingen en leeromgevingen waar de studenten mee kunnen leren werken. Enkel door een zeer concrete en diepgaande samenwerking tussen het onderwijs en het werkveld kan de kwaliteit van de opleidingen gegarandeerd worden.

Deel 5: Conclusie en beleidsaanbevelingen

Het hoofddoel van deze studie was na te gaan in welke mate technologische veranderingen een impact hebben op de jobinhoud en het aantal jobs in de maritieme en niet-maritieme cluster in de haven van Antwerpen. In deze sectie worden de bevindingen van het onderzoek kort samengevat in de algemene conclusie. Daarna wordt er overgegaan op beleidsaanbevelingen die volgen uit het onderzoek. Als laatste worden suggesties voor verder onderzoek gegeven.

Algemene conclusie

Uit de literatuur blijkt dat digitalisering voornamelijk een impact heeft op de inhoud van beroepen over alle sectoren heen. Een gevolg van technologische veranderingen en digitalisering is jobpolarisering. Routinematige cognitieve taken worden in toenemende mate geoutsourcet of overgenomen door computers. Het zijn voornamelijk jobs die uitgevoerd worden door middelgeschoolden die dit soort taken bevatten. Hierdoor hebben deze beroepen een groter risico tot automatisering. Veel administratieve beroepen vallen onder deze categorie. Het is echter niet zo dat beroepen massaal zullen verdwijnen. Er is sprake van complementariteit of het samenwerken tussen mens en machine. Door het wegvallen van routinematige cognitieve taken worden jobs steeds complexer. Dit is zo in de logistieke sector, waar er door toenemende digitalisering en de opkomst van online platformen, een evolutie naar supply chain management zichtbaar is. Functies in deze sector evolueren meer richting consultancy waarbij zachte en professionele vaardigheden belangrijker worden. Ook ICT-vaardigheden, en dan vooral het kunnen interpreteren van data, worden in toenemende mate belangrijk. Hetzelfde geldt voor andere sectoren binnen de maritieme sector zoals douaneagenturen. Net zoals de maritieme cluster is ook de chemische nijverheid aan veranderingen onderhevig. Steeds complexere processen en het hoogtechnologische karakter van de sector maken dat zowel een erg brede kennis als specialistische expertise nodig is bij werknemers. Ook hier worden attitudes en persoonlijke competenties steeds belangrijker.

Uit de analyse van gedetailleerde gegevens over de haven van Antwerpen blijkt dat de arbeidspopulatie in nagenoeg alle sectoren veroudert. Vergrijzing is het verst gevorderd in het wegvervoer. De hoge leeftijd van chauffeurs, in combinatie met de lage lonen in de sector verklaart het nijpende tekort aan vrachtwagenchauffeurs. De chemische nijverheid kent de hoogste lonen in het havengebied. Werknemers zijn hier voornamelijk werkzaam in bedrijven met meer dan 1.000 werknemers. Opvallend is het hoge aantal mannen dat in de haven werkt. Slechts 17 procent van de werkenden is een vrouw. Tijdens de afsluitende workshop werd aangehaald dat dit te maken heeft met het imago van de haven. Het lage percentage vrouwen wordt gezien als een maatschappelijk probleem dat gezamenlijk opgelost moet worden door bedrijven, het onderwijs en sectororganisaties. Daarnaast werd toegevoegd dat er niet enkel weinig vrouwen in havenjobs terechtkomen maar ook allochtonen en kansengroepen toegang moeten krijgen tot jobs in de haven.

Kijkende naar het aantal jobs is er een licht dalende trend zichtbaar van het totale aantal jobs in de haven van Antwerpen. Het aanhouden van deze trend wordt mogelijk gemaakt door de stijging van de toegevoegde waarde die gecreëerd wordt in de haven. Op basis van deze vaststelling en informatie uit de interviews en de workshop wordt verwacht dat deze licht dalende trend van het totale aantal jobs in de haven van Antwerpen zich zal verderzetten.

Deelnemers aan de workshop verwachten vooral een vervanging van jobs, waarbij de inhoud van het werk verandert. Veel administratieve taken zijn nu al aan het verdwijnen. Dit maakt duidelijk dat het fenomeen jobpolarisering ook voor de haven van Antwerpen geldt. Terwijl het volume laaggeschoolde jobs verwacht wordt op peil te blijven, zal de complexiteit van zowel bediendfuncties als technische functies in de maritieme en niet-maritieme cluster toenemen. Deze hogere complexiteit maakt dat een hoger denkniveau wordt gevraagd. Dit vertaalt zich vaak in de vraag naar een hoger diploma. Het soort diploma

waarop aangeworven wordt, is niet altijd meer belangrijk. Dit komt omdat de nadruk meer en meer komt te liggen op professionele competenties die beroepsoverschrijdend zijn. Bij de bediendenjobs is er meer en meer een evolutie in de richting van consultancy. Er wordt van werknemers verwacht dat ze kunnen nadenken, relaties leggen, flexibel zijn en out-of-the-box denken. Tijdens de workshop werd dan ook aangehaald dat attitude en leervermogen de belangrijkste zaken zijn waarop aangeworven wordt. Daarnaast werd zowel in de interviews als in de ontbijtworkshop aangehaald dat ICT-vaardigheden steeds belangrijker worden. De verwachte vaardigheden bevinden zich op het niveau van het kunnen interpreteren en analyseren van data. Werknemers zullen hiervoor in toenemende mate moeten kunnen werken met beroepspecifieke software en business intelligence systemen. Beslissingen zullen steeds minder genomen worden op basis van ervaring maar in toenemende mate op basis van steeds omvangrijker wordende beschikbare data. De evolutie richting meer attitude, vaardigheden en ICT-competenties wil niet zeggen dat het kennisaspect in een job niet meer belangrijk is. Sectorspecifieke kennis blijft cruciaal om inzicht te hebben in een bepaald vakgebied en voor het analyseren van data. Ook de technische beroepen zullen met de ontwikkelingen op het vlak van technologie mee evolueren. Hierbij komt de focus te liggen op het onderhoud en herstel van software die vervat zit in high-tech machines en installaties.

Digitalisering heeft ook invloed op de manier waarop gewerkt wordt. Er zal sprake zijn van technologie-minded jongeren die de adoptie van nieuwe IT-platformen en IT-toepassingen zullen versnellen bij ouderen. Op de workshop werd bevestigd dat intergenerationeel leren een meerwaarde is in het bedrijf waarbij mensen met een verschillend ervaringsniveau van elkaar leren.

De digitale evolutie en het toenemende belang van professionele vaardigheden op de werkvloer houdt in dat ook het onderwijs mee moet evolueren. Hoewel *soft skills* moeilijk aan te leren zijn, wordt hier in logistieke opleidingen al erg op ingezet. Op ICT-vlak krijgen hogeschoolstudenten van de opleiding logistiek management al een aantal softwarepakketten aangeleerd. De focus ligt echter teveel op het leren werken met de software zelf en niet op het kunnen interpreteren van output en het analyseren van data, zaken die vandaag al in sommige bedrijven gevraagd worden. Het onderwijs neemt initiatieven om dit uit te werken maar heeft hiervoor onvoldoende middelen. Er is een sterke vraag naar bedrijven om de scholen te helpen met het ontwikkelen van toepassingen die bruikbaar zijn in een leeromgeving. Dit kan ook een opportuniteit zijn voor de bedrijven gezien werknemers continu zullen moeten bijscholen.

Beleidsaanbevelingen

Op basis van de conclusies van het onderzoek en de bevindingen van de workshop werden beleidsaanbevelingen opgesteld. De ontbijtworkshop liet toe te weten te komen welke zaken het meest urgent worden bevonden door de havengemeenschap. Een eerste en belangrijkste deel beleidsaanbevelingen richt zich voornamelijk op het verder ontwikkelen en ondersteunen van het onderwijs. Daarnaast zijn er ook drie aanbevelingen waar de overheid een rol in speelt.

1. Door het verbreden van functies zullen opleidingen meer vak- of opleidingsoverschrijdend moeten gaan werken. Momenteel zijn er al kleine initiatieven zoals de deelname aan een hackathon en het organiseren van projectweken waarbij samengewerkt wordt met andere opleidingen. Initiatieven als deze moeten echter fors uitgebreid worden. Een oplossing is enerzijds om studenten aan te moedigen

om bijvoorbeeld twee bachelors te doen zoals ICT en logistiek management. Anderzijds is er een onderwijshervorming nodig waarbij samenwerking tussen opleidingen bevorderd wordt of er nieuwe studierichtingen ontstaan zoals een ICT-gerichte opleiding logistiek management. Er moet op gelet worden dat het opleidingsoverschrijdend werken voor de onderwijsinstellingen ook praktisch haalbaar is.

2. Het aanleren van ICT-competenties moet een prominentere plaats krijgen in het onderwijs. Studenten moeten niet enkel leren werken met bepaalde softwares zoals nu al gebeurt, er moet vooral meer ingezet worden op het aspect data-analyse en -interpretatie. Bedrijven hebben geen IT'ers nodig maar mensen die ICT kunnen toepassen en een goede attitude en open geest hebben naar ICT toe. Hiertoe moeten studenten in hun opleiding leren omgaan met ICT. Het aanleren van ICT aan studenten moet niet noodzakelijk gebeuren via de klassieke methoden, maar meer via toepassingen. Doordat het onderwijs beperkte middelen heeft zullen bedrijven scholen moeten helpen met het ontwikkelen van concrete en praktijkgerichte toepassingen die als leeromgeving gebruikt kunnen worden. Een concrete en vergaande samenwerking tussen onderwijs en bedrijven is vereist. Bedrijven kunnen helpen in het aanleren van software en ICT-vaardigheden en het aanleveren van data om de studenten mee te laten werken. Bedrijven moeten meer bewust gemaakt worden van deze taak en er moet hen incentives gegeven worden om dit te doen.
3. Naast ICT-competenties worden ook professionele vaardigheden steeds belangrijker in de beroepen van de toekomst. Zowel werkveld als onderwijs onderkennen dat professionele vaardigheden en attitudes moeilijk aan te leren zijn en persoonsgebonden zijn. Toch wordt hier nu al op ingezet met specifieke workshops en praktijktraining. Omdat deze competenties vooral op de werkvloer worden geleerd is het belangrijk dat bedrijven tijd blijven vrijmaken om studenten te ontvangen voor onder meer stages en bedrijfsbezoeken, ook als zij hier geen direct voordeel uit halen.
4. Snelle technologische veranderingen maken dat de bedrijfsrealiteit snel verandert. Het onderwijs moet inzetten op leren leren alsook op het aanbrengen van een attitude van levenslang leren bij studenten. Een oplossing hiervoor, alsook voor het verder inzetten op ICT- en professionele competenties, kan gevonden worden in initiatieven als werkpleklernen en duaal leren. De initiatieven die genomen zijn rond duaal leren en werkplek leren, werken goed en kunnen verder worden uitgebreid. Belangrijk is echter wel dat dat er wordt op gelet dat jongeren niet opgeleid worden voor één specifiek bedrijf of beroep. Dit kan door jongeren met veel verschillende bedrijven te laten kennismaken.
5. In de afsluitende workshop werd aangehaald dat kennis maar 5 jaar meegaat. Bedrijven moeten er daarom voor zorgen dat ze hun werknemers tijdig bijscholen. Het is dan ook belangrijk dat het niet-reguliere onderwijs en de sectorspecifieke opleidingen continu bijgewerkt worden. Een goede samenwerking tussen de niet-reguliere opleidingen en het werkveld is daarom van cruciaal belang. De bedrijfswereld moet werkkrachten beschikbaar stellen voor het geven van trainingen en colleges. Door hun ervaring vanuit de praktijk kan er een goede kruisbestuiving plaatsvinden.
6. Digitalisering maakt dat de relaties op de werkvloer veranderen. Jonge generaties kunnen nieuwe vaardigheden met ICT aanbrengen, terwijl de oudere generaties hun ervaring over de sector inbrengen. Op de ontbijtworkshop werd duidelijk dat intergenerationeel leren niet altijd even gemakkelijk blijkt te zijn binnen bedrijven. Het is een taak van het management bij bedrijven om werknemers met een verschillend ervaringsniveau goed te laten samenwerken. Hiërarchische barrières moeten hierbij zoveel mogelijk vermeden worden. Overheidsbedrijven kunnen hier een voorbeeldfunctie vervullen.

7. De arbeidspopulatie in de Antwerpse haven is zeer eenzijdig. Het zijn voornamelijk mannen die in de haven werken. Vrouwen en allochtonen zijn minderheidsgroepen als gekeken wordt naar de jobs in de haven. De haven heeft er daarom baat bij haar jobs onder de belangstelling te brengen zodat er meer diversiteit op de werkvloer komt. Bij initiatieven zoals de Vlaamse havendag moet hier extra aandacht aan besteed worden. Ook de talentenhuisen en VDAB kunnen hier een rol spelen om de haven als een meer diverse arbeidsmarkt te promoten.
8. Jobs worden in de toekomst complexer en veeleisender en vragen om een hoger denkniveau. Passende maatregelen zijn nodig om de mensen die niet in dit plaatje passen te ondersteunen en polarisering van de arbeidsmarkt tegen te gaan. Ook bedrijven moeten hieromtrent verantwoordelijkheid opnemen.

Suggesties voor verder onderzoek

Zoals eerder bleek, komt er mogelijks een kloof tussen de snel veranderende realiteit op de bedrijfsvloer en hetgeen wat aangeleerd wordt in het onderwijs. Op het vlak van onderwijs kan verder onderzoek zich richten op een brede confrontatie tussen het onderwijs en de competenties die nodig zullen zijn in de verschillende sectoren in de haven van Antwerpen. Hiertoe kunnen naast opleidingen uit het reguliere aanbod, ook sectoropleidingen en avondschoon-opleidingen opgenomen worden. Zowel de opleiding van bediendenprofielen als scholing van specifieke arbeidersprofielen zoals heftruck- en chauffeursopleidingen kunnen worden geanalyseerd voor beide clusters in de haven. Gezien veel technische beroepen een knelpuntberoep zijn in de haven kunnen ook technische opleidingen in dit verder onderzoek meegenomen worden. Recente initiatieven als dual leren en werkplekleren mogen hierbij niet vergeten worden. Tot slot kan ook een vergelijking gemaakt worden met buitenlandse opleidingen om te zien in welke mate het Vlaamse onderwijs hiervan verschilt.

In het tweede deel van het onderzoek werden gedetailleerde gegevens opgevraagd over de huidige arbeidsmarkt in de haven van Antwerpen. De variabelen opleidingsniveau, type contract (bepaalde of onbepaalde duur) en type werkgever (privé of publiek) waren te onvolledig om mee te nemen in de analyse. Wanneer deze variabelen beter ingevuld worden, kan hier verder onderzoek op gedaan worden.

Een laatste suggestie voor verder onderzoek is om vergelijkende studies uit te voeren in andere havens. Zo kunnen best practices geïdentificeerd worden in verband met de toekomstige arbeidsmarkt en verwachte nodige competenties.

Bibliografie

- Agentschap Innoveren en Ondernemen. (2016). Catalisti: nieuwe speerpuntcluster voor chemie en kunststoffen. Geraadpleegd 14 maart 2017, van <http://www.vlaio.be/nieuws/catalisti-nieuwe-speerpuntcluster-voor-chemie-en-kunststoffen>
- Alm, E., Colliander, N., Deforche, F., Lind, F., Stohne, V., & Sundström, O. (2016). *Digitizing Belgium : How Belgium can drive & benefit from an accelerated digitized economy in Europe*. Boston Consulting Group.
- APM Terminals. (2015). APM Terminals Maasvlakte II Terminal Officially Opens; New Era in Port Operations is Celebrated. Geraadpleegd 10 februari 2017, van <http://www.apmterminals.com/news/press-releases/2014/12/apmt-terminals-maasvlakte2-officially-opens>
- Autor, D. (2014). *Polanyi's Paradox and the Shape of Employment Growth* (Working Paper No. 20485). National Bureau of Economic Research.
- Autor, D. (2015). Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation. *The Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3–30.
- Bergenheim, C., Shladover, S., Coelingh, E., Englund, C., & Tsugawa, S. (2012). Overview of platooning systems. In *Chalmers Publication Library (CPL)* (pp. 1–8). Chalmers publication library.
- Boile, M., & Mazzarino, M. (2016, november). *Trends and Prospect in the Port Sector*. Gepresenteerd bij EUROPORTRAITS Final Conference.
- Brouwer, K. (2016). *De slimste haven van de wereld*. VPRO Tegenlicht. Geraadpleegd van http://www.npo.nl/vpro-tegenlicht/26-04-2015/VPWON_1232883
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York: Norton.
- Buck Consultants International. (2017, mei). Robotisering bespaart de komende 15 jaren 35.000 arbeidsplaatsen in Nederlandse distributiecentra. Geraadpleegd 11 augustus 2017, van http://www.bciglobal.com/nieuws_detail.asp?dc=26663&cat=5006&hl=warehouse
- Carlan, V., Sys, C., & Vanelslender, T. (2015). Port Community Systems costs and benefits: from competition to collaboration within the supply chain (pp. 11–12). Gepresenteerd bij WCTRS-SIG2, Antwerpen.
- Cassimon, S., Lagey, P., & Brijs, T. (2017). *Value added trucking* (p. 28). Berchem: VIL.
- CEPA. (2017). OCHA. Geraadpleegd 24 januari 2017, van <http://www.ocha.be/content/facilities>
- Cevora. (2016). *De technologische revolutie. De impact van automatisering, digitalisering en robotisering op de arbeidsmarkt, bedrijfswereld en jobs* (p. 49). CEVORA.
- De Vos, A., & Gielens, T. (2016). The future of jobs in chemistry & life sciences. Essenscia & Antwerp Management School.
- De Wachter, M., De Sloover, M., Delhez, P., Nautet, M., & Saks, Y. (2016). *Digitale economie en arbeidsmarkt: het verslag 2016 van de Hoge Raad voor de Werkgelegenheid* (Over.Werk. Tijdschrift van het Steunpunt Werk, 26(2)). Leuven: Steunpunt Werk / Uitgeverij Acco.
- Desmalines, S. (2017, februari 3). Ontwikkelingen in de logistiek.
- Devos, J. (2015). *Black gold volatility and chemical supply chains: the way forward*. EPCA Supply Chain Program committee.

- D'hoop, A., & Van Tittelboom, G. (2016). *Huidige en toekomstige competenties voor bedienden in de maritieme sector van de haven van Antwerpen*. Universiteit Antwerpen, Antwerpen.
- Dijck, J. van, Poell, T., & Waal, M. de. (2016). *De platformsamenleving: Strijd om publieke waarden in een online wereld*. Amsterdam University Press. Geraadpleegd van <http://www.oopen.org/search?identificer=618753>
- Eichhorst, W., Colussi, T., Guzi, M., Kahanec, M., Lichter, A., Nikolova, M., & Sommer, E. (2017). *People to Jobs, Jobs to People: Global Mobility and Labor Migration* (IZA Research Report No. 74) (p. 195). Bonn: IZA Institute of Labor Economics.
- EPCA. (2011). *Supply Chain Workshop Report: March 2011 - Brussels - Opportunities and Challenges for the chemical industry's supply chains in the 21st Century* (EPCA interactive supply chain workshop No. 2) (p. 16). EPCA.
- Essenscia. (2015). *Chemie, kunststoffen en life sciences in Vlaanderen: Kerncijfers 2015*. Essenscia.
- Essenscia. (2016, juni 23). Meer dan 500 openstaande vacatures in Vlaamse chemie en farma. *Essenscia*.
- Europese Commissie. (2017). EU Customs Competency Framework - Taxation and customs union. Geraadpleegd 21 augustus 2017, van https://ec.europa.eu/taxation_customs/eu-training/eu-customs-competency-framework_en
- Europese Unie. (2015a). Competency Framework Overview. Europese Commissie.
- Europese Unie. (2015b). Competentiekader voor het douanevak in de EU: competentiewoordenlijst. Europese Commissie.
- Europese Unie. (2015c). Competentiekader voor het douanevak in de EU: overzicht. Europese Commissie.
- Europese Unie. (2015d). EU Customs Competency Framework for the Private Sector: Overview. Europese Commissie.
- Federale overheidsdienst Financiën. (2016). *Douanewetboek van de Unie (DWU)*, FOD Financiën. Geraadpleegd 19 augustus 2017, van https://financien.belgium.be/nl/douane_accijnzen/ondernemingen/reglementering/wetgeving/douanewetboek-van-de-unie-dwu#De_UCC_in_een_notendop
- Fernández-Macías, E. (2012). Job Polarization in Europe? Changes in the Employment Structure and Job Quality, 1995-2007. *Work and Occupations*, 26.
- Flows. (2016, april 5). Eerste platoons rijden vandaag op Belgische wegen. Geraadpleegd 8 februari 2017, van <http://www.flows.be/nl/transport/eerste-platoons-rijden-vandaag-op-belgische-wegen>
- Flows. (2016, oktober 21). Vlaamse regering komt met breed steunpakket voor de transportsector. *Flows*, 3.
- Flows. (2016, november 23). Transportfederaties trekken aan alarmbel over chauffeurstekort. *Flows*, 3.
- Ford, M. (2015). *De opmars van de robots: Hoe technologie veel banen zal doen verdwijnen*. Amsterdam: Uitgeverij Q.
- Frey, C. B., & Osborne, M. (2013). The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation.
- Gartner. (2012, mei 25). Gartner IT Glossary - Big Data. Geraadpleegd 17 februari 2017, van <http://www.gartner.com/it-glossary/big-data>

- Gartner. (2016). Gartner's 2016 Hype Cycle for Emerging Technologies. Geraadpleegd 20 januari 2017, van <http://www.gartner.com/newsroom/id/3412017>
- Geerts, J. (2017, juli 7). Het gebruik van spreadsheets binnen Warehouse Management: (g)één goed idee. *OTM*.
- Geujen, R., & Buck, R. (2017, mei). *Robotisering in distributiecentra*. Amsterdam.
- Gijs, in't V. (2016). Digitale transformatie in transport & logistiek. Hoe kunt u IT het beste inzetten om innovatie mogelijk te maken? Motion10.
- Gorle, P., & Clive, A. (2013). *Positive impact of industrial robots on employment* (p. 70). London: International Federation of Robotics.
- Graetz, G., & Michaels, G. (2015). *Robots at work* (CEP Discussion Paper). Centre for Economic Performance, LSE.
- Greenport. (2016, juli 18). "Smart" and sustainable ports. Geraadpleegd van <http://www.greenport.com/news101/Projects-and-Initiatives/smart-and-sustainable-ports>
- Groenendaal, L. (2017). Nieuwe ontwikkelingen op het gebied van zeevracht. Geraadpleegd 13 maart 2017, van <http://www.otmbe.org/infotheek/maritiem/2376-nieuwe-ontwikkelingen-op-het-gebied-van-zeevracht>
- Gubbi, C., Sys, C., Van de Voorde, E., & Vanelander, T. (2014). *Vergelijking procedures tussen zeehavens: een analyse voor de havens Antwerpen en Rotterdam*. (Beleidsondersteunde paper) (p. 57). Antwerpen: Steunpunt Goederen- en personenvervoer.
- Heilig, L., Schwarze, S., & Voss, S. (2017). An Analysis of Digital Transformation in the History and Future of Modern Ports.
- Heilig, L., & Voß, S. (2016). Information systems in seaports: a categorization and overview. *Information Technology and Management*, 1–23.
- Janssen, R., Zwijnenberg, H., Blankers, I., & de Kruijff, J. (2015). Truck platooning: driving the future of transportation. *TNO*, 1–36.
- Kalmar. (2016). Automated stacking cranes. Geraadpleegd 17 februari 2017, van <https://www.kalmarglobal.com/en-AT/equipment/automated-stacking-cranes/>
- Kavathekar, P., & Chen, Y. (2011). Vehicle Platooning: A Brief Survey and Categorization, 829–845.
- Kindt, M. R. J., & van der Meulen, S. J. (2015). *Logistiek dienstverleners; de houdbaarheid van het businessmodel "van wielen naar world wide web"* (p. 39). Panteia.
- Kindt, M. R. J., & van der Meulen, S. J. (2016). *Logistiek dienstverleners; nieuw DNA in Transport & Logistiek "Klantgericht + Wendbaar + Creatief"* (Sectorstudie Transport en Logistiek). Panteia.
- Kylä-Harakka-Ruonala, T. (2017). Gevolgen van digitalisering en robotisering in het vervoer voor de EU-besluitvorming (initiatiefadvies). Europees Economisch en Sociaal Comité.
- Lagneaux, F. (2004). *Economic importance of the Flemish maritime ports: Report 2002* (Working Paper document No. 56) (p. 124). Brussel: Nationale Bank van België.
- Lagneaux, F. (2005). *Economisch belang van de Vlaamse zeehavens - Verslag 2003* (Working Paper document No. 69) (p. 145). Brussel: Nationale Bank van België.
- Lagneaux, F. (2006). *Economic importance of the Belgian ports: Flemish maritime ports and Liège port complex - Report 2004* (Working Paper document No. 86) (p. 173). Brussel: Nationale Bank van België.

- Lagneaux, F. (2007). *Economic importance of the Belgian ports: Flemisch maritime ports and Liège port complex - Report 2005* (Working Paper document No. 115) (p. 90). Brussel: Nationale Bank van België.
- Leanderson, S. (2016, oktober). *Automation insight*. Gepresenteerd bij Dag van de verlader OTM, Antwerpen.
- Lee, E. A. (2008). Cyber Physical Systems: Design Challenges. In *2008 11th IEEE International Symposium on Object and Component-Oriented Real-Time Distributed Computing (ISORC)* (pp. 363–369).
- Linden, A., & Fenn, J. (2003). *Understanding Gartner's hype cycles* (Strategic Analysis Report No. R-20-1971). Gartner, Inc.
- Lisitzky, A. (2016). De kost van blijven stilstaan. *Wat brengt 2017?, Flows(7)*, 1.
- LOGOS. (2017). Werken in deze sector. Geraadpleegd 7 september 2017, van <http://www.logosinform.be/nl/onderwijs/werken-in-deze-sector>
- Machill, H., & Freund, M. (2017). Indoor- und Outdoor-Inspektionsaufgaben aus der Luft im Rahmen von Industrie 4.0. In B. Vogel-Heuser, T. Bauernhansl, & M. ten Hompel (Red.), *Handbuch Industrie 4.0 Bd.3* (pp. 301–309). Springer Berlin Heidelberg.
- Manners-Bell, J., & Lyon, K. (2012). The implications of 3D printing for the global logistics industry. *Transport Intelligence*, 1–5.
- Mathys, C. (2012). *Economic importance of the Belgian ports: Flemisch maritime ports, Liège port complex and the port of Brussels - Report 2010* (Working Paper document No. 225) (p. 97). Brussel: Nationale Bank van België.
- Mathys, C. (2014). *Economic importance of the Belgian ports: Flemisch maritime ports, Liège port complex and the port of Brussels - Report 2012* (Working Paper document No. 260) (p. 71). Brussel: Nationale Bank van België.
- Mathys, C. (2017). *Economic importance of the Belgian ports: Flemisch maritime ports, Liège port complex and the port of Brussels - Report 2015* (Working Paper document No. 321) (p. 71). Brussel: Nationale Bank van België.
- McKinnon, A., Flöthmann, C., Hoberg, K., & Busch, C. (2017). *Logistics Competencies, Skills, and Training: A global overview* (World Bank Study) (p. 87). Washington: The World Bank.
- Meersman, H., Van de Voorde, E., & Vanelslander, T. (2016). Port competitiveness now and in the future: What are the issues and challenges? *Research in Transportation Business & Management*, 19, 1–3.
- Merckx, J., & Storme, G. (2016). *Drones in de logistiek* (p. 32). Berchem: Vlaams Instituut voor Logistiek.
- Miller, B., & Atkinson, R. D. (2013). *Are Robots Taking Our Jobs, or Making Them?* Washington: Information Technology & Innovation Foundation.
- Navitrans. (2017). NaviTrans - TMS. Geraadpleegd 8 september 2017, van <http://www.navitrans.eu/nl/software/transport-management-system/>
- Notteboom, T. (2010). *Dock labour and port-related employment in the European seaport system; Key factors to port competitiveness and reform* (p. 87). ITMMA - University of Antwerp.
- NxtPort. (2017). NxtPort. Geraadpleegd 11 januari 2017, van <http://nxtport.eu/>
- Oliveira, H. S., & Varela, R. (2016, september). *Automation in ports and labour relations in XXI century*. Gepresenteerd bij IDC automation conference, Miami.

- Pantheia e.a. (2015). *Study on the analysis and evolution of international and EU shipping* (Final report) (p. 149). Zoetermeer: European Commission.
- Pleysier, L. (2015). *Opportunities van 3D printing voor de wisselstukkenlogistiek* (p. 44). Berchem: Vlaams Instituut voor Logistiek.
- Pleysier, L., Merckx, J., & Cassimon, S. (2015). *Vision in logistics* (p. 44). Berchem: VIL.
- Pleysier, L., & Storme, G. (2017). *Flexibele transportrobots*. Berchem: VIL.
- Port of Antwerp. (2014). Barge Traffic System (BTS). Geraadpleegd 6 maart 2017, van <http://www.portofantwerp.com/apcs/nl/content/barge-traffic-system-bts-0>
- Port of Antwerp. (2016a). Eerste Havenhackaton levert interessante out-of-the-box ideeën. Geraadpleegd 13 februari 2017, van <http://www.portofantwerp.com/nl/news/eerste-havenhackaton-levert-interessante-out-box-idee%C3%ABn>
- Port of Antwerp. (2016b). *Feiten en cijfers*. Havenbedrijf Antwerpen NV.
- Port of Antwerp. (2017a). Havenkaarten Haven van Antwerpen. Geraadpleegd 21 augustus 2017, van <http://www.portofantwerp.com/nl/havenkaarten>
- Port of Antwerp. (2017b). Het havengebied. Geraadpleegd 21 augustus 2017, van <http://www.portofantwerp.com/nl/het-havengebied>
- Port of Antwerp. (2017c). Investerings bij DP World verhogen efficiëntie en werkgelegenheid aan Deurganckdok. Geraadpleegd 24 januari 2017, van <http://www.portofantwerp.com/nl/news/investeringen-bij-dp-world-verhogen-effici%C3%ABntie-en-werkgelegenheid-aan-deurganckdok>
- Port of Antwerp. (2017d). Verbindingen van en naar de haven van Antwerpen. Geraadpleegd 10 februari 2017, van <http://www.portofantwerp.com/nl/connectiviteit>
- Port Technology. (2017). Port Academy Launches in Singapore. Geraadpleegd 24 januari 2017, van https://www.porttechnology.org/news/port_academy_launches_in_singapore
- Prajogo, D., & Olhager, J. (2011). Supply chain integration and performance: The effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration. *International Journal of Production Economics*, 135(1), 514–522.
- PwC global chemicals. (2015). *Glimpsing the future(s): Transformation of the chemicals industry*. PwC global chemicals.
- Reuters. (2017, januari 4). Maersk, Alibaba team up to offer online booking of ship places. *Technology news*. Geraadpleegd van <http://www.reuters.com/article/us-alibaba-maersk-idUSKBN1400S7>
- Rifkin, J. (2014). *The Zero Marginal Cost Society: The Internet of Things, the Collaborative Commons, and the Eclipse of Capitalism*. Palgrave Macmillan.
- Seydewitz, R. (2016, november). *Robotization and human factor in the warehouse. The new “factories of the future”*. Gepresenteerd bij Dag van de verlader OTM.
- Sheffi, Y. (2012). *Logistics clusters: delivering value and driving growth*. Cambridge/London: The MIT Press.
- Silva, J. V., & Rodrigo, A. R. (2013). Additive manufacturing and its future impacts in logistics. *IFAC Proceedings*, 46(24), 227–282.
- Smets, J. (2016, oktober). *Het economisch belang van de Vlaamse havens: verslag 2014, flashraming 2015*. Antwerpen.

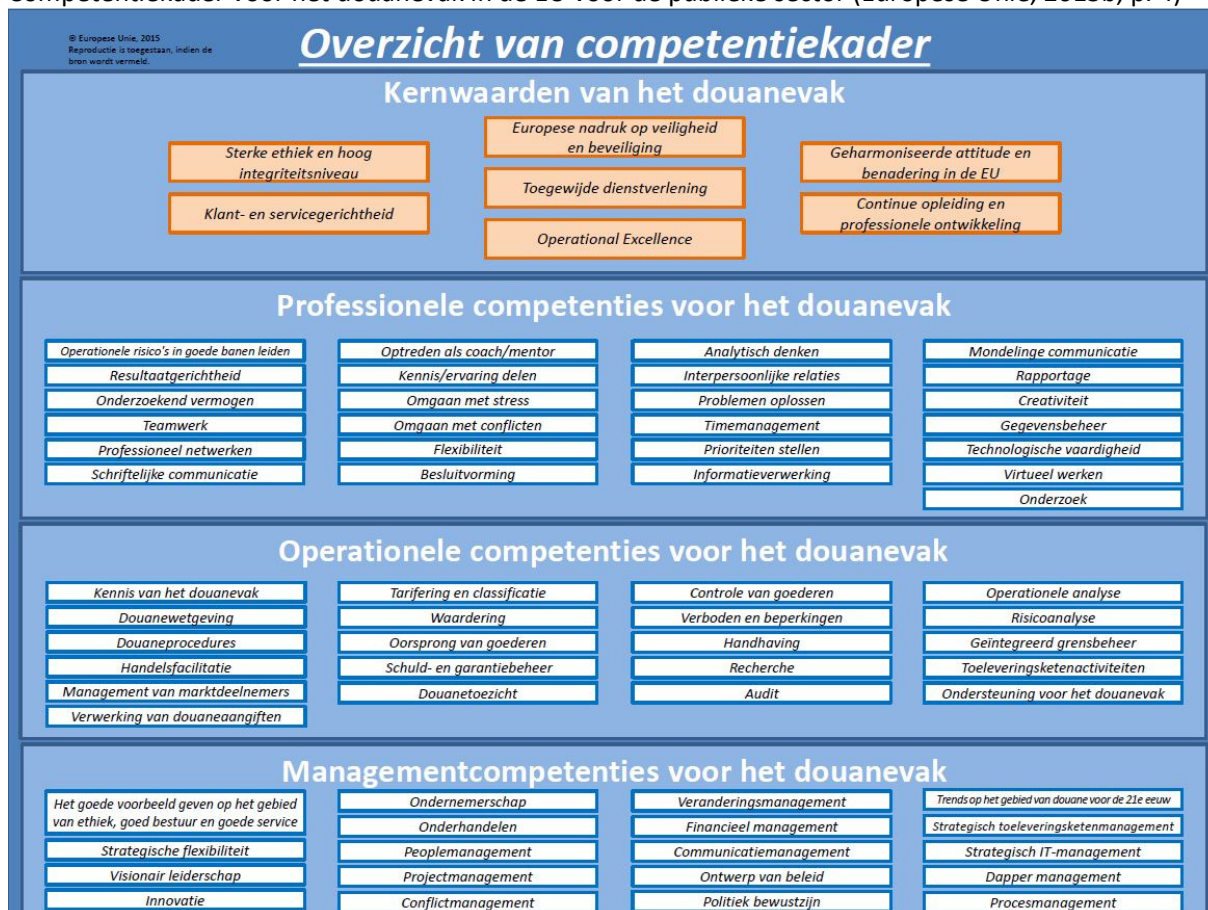
- Statistics Belgium. (2017). Statistieken - Statistieken & Analyse - Home. Geraadpleegd 21 september 2017, van <http://statbel.fgov.be/nl/statistieken/cijfers/>
- Steunpunt Werk. (2017). Steunpunt Werk | Werk en Sociale Economie. Geraadpleegd 21 september 2017, van <http://www.steunpuntwerk.be/>
- Sys, C., Vanellander, T., & Carlan, V. (2015). *Innovative concepts in the maritime supply chain* (p. 50). Antwerp.
- Talentedstroom. (2017). Home. Geraadpleegd 24 augustus 2017, van <http://www.talentedstroom.be/>
- Thomas, C. (2015). Anders dan zij. Onderwijs voor een robotsamenleving. In *De robot de baas* (pp. 155–169). Den Haag/Amsterdam: WRR/Amsterdam University Press.
- van den Berge, W., & ter Weel, B. (2015). De impact van technologische verandering op de Nederlandse arbeidsmarkt, 1999-2014. In *De robot de baas. De toekomst van werk in het tweede machinetijdperk* (pp. 89–112). WRR/Amsterdam University Press.
- van der Zee, F. (2015). Technologie en arbeidsproductiviteit. In *Werken aan de robotsamenleving: Visies en inzichten uit de wetenschap over de relatie tussen technologie en werkgelegenheid* (pp. 93–129). Den Haag: Rathenau Instituut.
- van Est, R., & Kool, L. (2015). *Werken aan de robotsamenleving: Visies en inzichten uit de wetenschap over de relatie tussen technologie en werkgelegenheid*. Den Haag: Rathenau Instituut.
- van Gastel, G. (2016). *Economic importance of the Belgian ports: Flemish maritime ports, Liège port complex and the port of Brussels - Report 2014* (Working Paper document No. 299). Brussel: Nationale Bank van België.
- Van Hoeflaken, W., Meijer, H., & van Vliet, P. (2015). UCC: het raamwerk staat, nu de invulling. *Douane inZicht*, 2.
- Van Hooydonk, E. (2013). *Port labour in the EU, Volume I - The EU perspective* (p. 328). Brussel: European Commission.
- Van Kerckhoven, M. (2017, mei 9). Onderzoeksproject arbeidsmarkt haven van Antwerpen: Vergelijking cijfers Nationale Bank en Kruispuntdatabank.
- Vankrunkelsven, G. (2017, januari 26). Gegevens: aantal dokwerkers in de haven.
- Vanthillo, T., Verhetsel, A., Vanellander, T., & Matthyssens, P. (2014a). Ontwikkeling strategische visie economisch beleid provincie Antwerpen - Bijlage 2: sectorprofielen. Provincie Antwerpen.
- Vanthillo, T., Verhetsel, A., Vanellander, T., & Matthyssens, P. (2014b). Ontwikkeling strategische visie economisch beleid provincie Antwerpen - Eindrapport 2014. Provincie Antwerpen.
- VEA. (2016). Sensibiliseren. Digitaliseren. Overleven. *Wat brengt 2017?, Flows(7)*.
- Venkatraman, N. (1994). IT-enabled business transformation: from automation to business scope redefinition. *Sloan Management Review*, 35(2), 73–87.
- VIL. (2015). Vlaanderen: de zelfrijdende trucks komen eraan. *VIL*.
- Vlaamse Havencommissie. (2017). Afbakening van het havengebied Antwerpen. Geraadpleegd 2 september 2017, van <http://www.vlaamsehavencommissie.be/vhc/pagina/afbakening-havengebied-antwerpen>
- We are chemistry. (2016). Cluster van chemische bedrijven. [We are chemistry.be](http://www.wearechemistry.be).
- Went, R., & Kremer, M. (2015). Hoe we robotisering de baas kunnen blijven. Inzetten op complementariteit. In *De robot de baas. De toekomst van werk in het tweede machinetijdperk* (pp. 23–46). WRR/Amsterdam University Press.

- Went, R., Kremer, M., & Knottnerus, A. (2015). *De robot de baas. De toekomst van werk in het tweede machinetijdperk*. Den Haag/Amsterdam: WRR/Amsterdam University Press.
- World Economic Forum. (2016). *The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution* (p. 167). World Economic Forum.
- Ye, J., Dobson, S., & McKeever, S. (2012). Situation identification techniques in pervasive computing: A review. *Pervasive and Mobile Computing*, 8(1), 36–66.

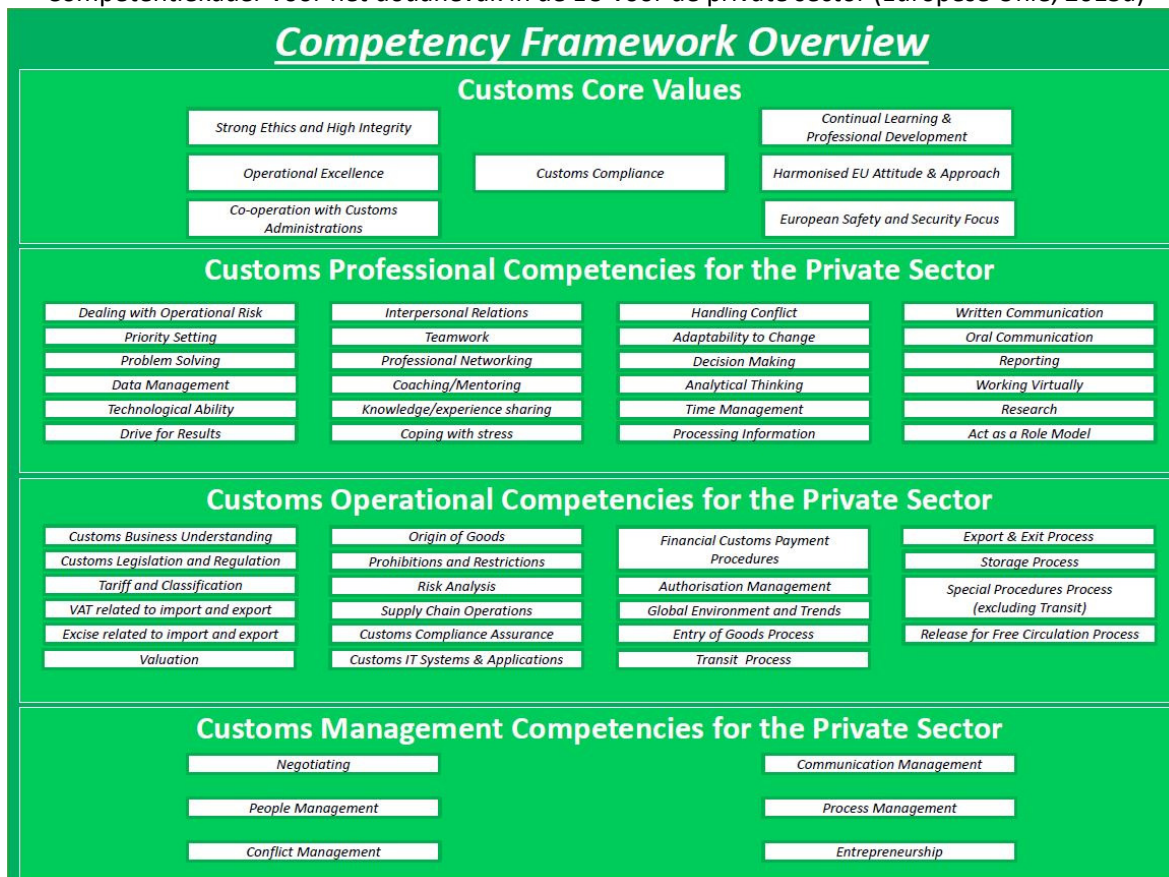
Bijlagen

Bijlage 1: Competentiekaders voor het douanevak in de EU voor de publieke en private sector en de bekwaamheidsniveau's

Competentiekader voor het douanevak in de EU voor de publieke sector (Europese Unie, 2015b, p. 4)



Competentiekader voor het douanevak in de EU voor de private sector (Europese Unie, 2015a)



De vier bekwaamheidsniveau's die van toepassing zijn op elke individuele competentie (Europese Unie, 2015c, p. 12)

	Niveau 1: Op de hoogte	Niveau 2: Getraind	Niveau 3: Gevorderd	Niveau 4: Expert
Beschrijving	Bekwaamheidsniveau 1: van toepassing op mensen die alleen inzicht hoeven te hebben in de competentie. Dit betekent dat ze de competentie niet nodig hebben om een bepaalde rol uit te voeren. Als u op de hoogte bent van een competentie die niet vereist is om een bepaalde rol uit te voeren, maar die wel vereist is voor mensen met wie u moet werken of die u moet aansturen, resulteert dit in meer begrip en een grotere efficiëntie.	Bekwaamheidsniveau 2: bekwaamheidsniveau dat vereist is om zelfstandig standaardtaken uit te voeren op het gebied van de competentie.	Bekwaamheidsniveau 3: verwijst naar het ervaringsniveau voor een bepaalde competentie. Vergeleken met niveau 2 (Getraind) staat bekwaamheidsniveau 3 (Gevorderd) voor een hoger kennisniveau en betere vaardigheden op basis van ervaring.	Bekwaamheidsniveau 4: er is nog meer competentiespecifieke ervaring en/of training vereist om de status Expert te bereiken voor een bepaalde competentie.
Definitie	- Begrijpt op een algemeen niveau waar de competentie om draait - Beschikt over basiskennis van de competentie (begrijpt bijvoorbeeld de algemene concepten en processen en is vertrouwd met de belangrijkste terminologie)	Niveau 1 plus: - Beschikt over een praktische beheersing van deze competentie - Is in staat om die kennis toe te passen in de dagelijkse praktijk - Is in staat om zelfstandig standaardactiviteiten uit te voeren met betrekking tot deze competentie	Niveau 2 plus: - Beschikt over brede en diepgaande kennis en vaardigheden met betrekking tot de competentie - Is in staat om zelfstandig in te spelen op uitzonderingen en speciale gevallen met betrekking tot de competentie - Is in staat om zijn of haar kennis en ervaring effectief te delen met lagere profielen	Niveau 3 plus: - Beschikt over kennis en vaardigheden op expertniveau met betrekking tot de competentie. - Is in staat om de voor- en nadelen van elk van de processen met betrekking tot deze competentie te benoemen en deze te koppelen aan het grote geheel (zoals de gevolgen voor de toeleveringsketen, veiligheid en beveiliging, handelsfacilitatie, enzovoort). - Is in staat om advies op maat te geven en dit advies te onderbouwen met relevante en contextspecifieke argumenten bij het beantwoorden

Bijlage 2: Overzicht van NACE-BEL codes per cluster en bijbehorende sectoren met omschrijving van de activiteiten.

Maritieme cluster		
Sector	NACE-BEL code	Omschrijving activiteit
Scheepsagenten en expediteurs	52290	Overige vervoerondersteunende activiteiten
Goederenbehandelaars	52100	Opslag in koelpakhuizen en overige opslag
	52220	Diensten in verband met vervoer over water
	52241	Vrachtbehandeling in zeehavens
	52249	Overige vrachtbehandeling, exclusief in zeehavens
Rederijen	50200	Goederenvervoer over zee- en kustwateren
	50400	Goederenvervoer over binnenwateren
Scheepsbouw en -herstellingg	33150	Reparatie en onderhoud van schepen
	30110	Bouw van schepen en drijvend materieel
Havenaanleg en baggerwerken	42911	Baggerwerken
	42919	Waterbouw, m.u.v. baggerwerken
Maritieme handel	46900	Niet-gespecialiseerde groothandel

Industrie		
Sector	NACE-BEL code	Omschrijving activiteit
Energie	35110	Productie van elektriciteit
Petroleumindustrie	19200	Vervaardiging van geraffineerde aardolieproducten
Chemische nijverheid	20110	Vervaardiging van industriële gassen
	20120	Vervaardiging van kleurstoffen en pigmenten
	20130	Vervaardiging van andere anorganische chemische basisproducten
	20140	Vervaardiging van andere organische chemische basisproducten
	20150	Vervaardiging van kunstmeststoffen en stikstofverbindingen
	20160	Vervaardiging van kunststoffen in primaire vormen
	20170	Vervaardiging van synthetische rubber in primaire vormen
	20200	Vervaardiging van verdelgingsmiddelen en van andere chemische producten voor de landbouw
	20300	Vervaardiging van verf, vernis e.d., drukinkt en mastiek
	20590	Vervaardiging van andere chemische producten, n.e.g.
	22110	Vervaardiging van binnen- en buitenbanden van rubber; loopvlakvernieuwing
	22210	Vervaardiging van platen, vellen, buizen en profielen van kunststof
	22220	Vervaardiging van verpakkingsmateriaal van kunststof
22290	Vervaardiging van andere producten van kunststof	
Automobielnijverheid	29100	Vervaardiging en assemblage van motorvoertuigen
	29201	Vervaardiging van carrosserieën voor motorvoertuigen
	29202	Vervaardiging van aanhangwagens, caravans en opleggers
	29320	Vervaardiging van andere delen en toebehoren van motorvoertuigen
Elektronica	26110	Vervaardiging van elektronische onderdelen
	26400	Vervaardiging van consumentenelektronica
	27110	Vervaardiging van elektromotoren en van elektrische generatoren en transformatoren
	27900	Vervaardiging van andere elektrische apparatuur

Industrie		
Sector	NACE-BEL code	Omschrijving activiteit
Metaalverwerkende nijverheid	24100	Vervaardiging van ijzer en staal en van ferrolegeringen
	25110	Vervaardiging van metalen constructiewerken en delen daarvan
	25120	Vervaardiging van metalen deuren en vensters
	25290	Vervaardiging van andere tanks, reservoirs en bergingsmiddelen, van metaal
	25300	Vervaardiging van stoomketels, exclusief warmwaterketels voor centrale verwarming
	25610	Oppervlaktebehandeling van metalen
	25620	Verspanend bewerken van metalen
	28120	Vervaardiging van hydraulische apparatuur
	28220	Vervaardiging van hijs-, hef- en transportwerktuigen
	33110	Reparatie van producten van metaal
	33120	Reparatie van machines
	33170	Reparatie en onderhoud van andere transportmiddelen
Bouw	23510	Vervaardiging van cement
	23620	Vervaardiging van artikelen van gips voor de bouw
	23630	Vervaardiging van stortklare beton
	23640	Vervaardiging van mortel
	23990	Vervaardiging van andere niet-metaalhoudende minerale producten, n.e.g.
	41102	Ontwikkeling van niet-residentiële bouwprojecten
	41203	Algemene bouw van andere niet-residentiële gebouwen
	42110	Bouw van autowegen en andere wegen
	42219	Bouw van civieltechnische werken voor vloeistoffen, n.e.g.
	42220	Bouw van civieltechnische werken voor elektriciteit en telecommunicatie
	43110	Slopen
	43120	Bouwrijp maken van terreinen
	43211	Elektrotechnische installatiewerken aan gebouwen
	43221	Loodgieterswerk
	43222	Installatie van verwarming, klimaatregeling en ventilatie
	43291	Isolatiewerkzaamheden
	43320	Schrijnwerk
	43341	Schilderen van gebouwen
43910	Dakwerkzaamheden	
43999	Overige gespecialiseerde bouwwerkzaamheden	
Voedselnijverheid	10410	Vervaardiging van oliën en vetten
	10510	Zuivelfabrieken en kaasmakerijen
	10890	Vervaardiging van andere voedingsmiddelen, n.e.g.
	11060	Vervaardiging van mout
Andere industrie	8121	Algemene reiniging van gebouwen
	8122	Overige reiniging van gebouwen; industriële reiniging
	13929	Vervaardiging van overige geconfectioneerde artikelen van textiel, m.u.v. kleding
	16100	Zagen en schaven van hout
	16230	Vervaardiging van ander schrijn- en timmerwerk
	16240	Vervaardiging van houten emballage
	17290	Vervaardiging van andere artikelen van papier of karton
	18120	Overige drukkerijen
	18130	Prepress- en premediadiensten
	37000	Afvalwaterafvoer
	38110	Inzameling van ongevaarlijk afval
	38219	Overige verwerking en verwijdering van ongevaarlijk afval
	38322	Terugwinning van metaalafval
	38323	Terugwinning van inerte afvalstoffen
	39000	Sanering en ander afvalbeheer

Land transport		
Sector	NACE-BEL code	Omschrijving activiteit
Wegvervoer	49410	Goederenvervoer over de weg, m.u.v. verhuisbedrijven
	49420	Verhuisbedrijven
	49500	Vervoer via pijpleidingen
	53200	Overige postierijen en koeriers
Ander vervoer over de weg	49200	Goederenvervoer per spoor

Handel		
Sector	NACE-BEL code	Omschrijving activiteit
Handel	45111	Groothandel in auto's en lichte bestelwagens (= 3,5 ton)
	45191	Groothandel in andere motorvoertuigen (> 3,5 ton)
	45202	Algemeen onderhoud en reparatie van overige motorvoertuigen (> 3,5 ton)
	45205	Bandenservicebedrijven
	45310	Handelsbemiddeling en groothandel in onderdelen en accessoires van motorvoertuigen
	46120	Handelsbemiddeling in brandstoffen, ertsen, metalen en chemische producten
	46140	Handelsbemiddeling in machines, apparaten en werktuigen voor de industrie en in schepen en luchtvaartuigen
	46170	Handelsbemiddeling in voedings- en genotmiddelen
	46180	Handelsbemiddeling gespecialiseerd in andere goederen
	46190	Handelsbemiddeling in goederen, algemeen assortiment
	46216	Groothandel in akkerbouwproducten en veevoerders, algemeen assortiment
	46319	Groothandel in groenten en fruit, m.u.v. consumptieaardappelen
	46332	Groothandel in spijsoïën en -vetten
	46349	Groothandel in dranken, algemeen assortiment
	46381	Groothandel in vis en schaal- en weekdieren
	46389	Groothandel in andere voedingsmiddelen, n.e.g.
	46391	Niet-gespecialiseerde groothandel in diepgevroren voedingsmiddelen
	46392	Niet-gespecialiseerde groothandel in niet-diepgevroren voedingsmiddelen, dranken en genotmiddelen
	46412	Groothandel in huishoudtextiel en beddengoed
	46423	Groothandel in kleding, met uitzondering van werk- en onderkleding
	46431	Groothandel in elektrische huishoudelijke apparaten en audio- en videoapparatuur
	46442	Groothandel in reinigingsmiddelen
	46460	Groothandel in farmaceutische producten
	46499	Groothandel in andere consumentenartikelen, n.e.g.
	46510	Groothandel in computers, randapparatuur en software
	46620	Groothandel in gereedschapswerktuigen
	46630	Groothandel in machines voor de mijnbouw, de bouwnijverheid en de weg- en waterbouw
	46693	Groothandel in elektrisch materiaal, inclusief installatiemateriaal
	46694	Groothandel in hijs-, hef- en transportwerktuigen
	46695	Groothandel in pompen en compressoren
	46699	Groothandel in andere machines en werktuigen, n.e.g.
	46710	Groothandel in vaste, vloeibare en gasvormige brandstoffen en aanverwante producten
	46720	Groothandel in metalen en metaalertsen
	46731	Groothandel in bouwmaterialen, algemeen assortiment
	46732	Groothandel in hout
	46733	Groothandel in behang, verf en woningtextiel
	46741	Groothandel in ijzerwaren
	46751	Groothandel in chemische producten voor industrieel gebruik
	46769	Groothandel in andere intermediaire producten, n.e.g.
	47300	Detailhandel in motorbrandstoffen in gespecialiseerde winkels
	47410	Detailhandel in computers, randapparatuur en software in gespecialiseerde winkels

Andere logistieke diensten		
Sector	NACE-BEL code	Omschrijving activiteit
Andere logistieke diensten	52210	Diensten in verband met vervoer te land
	62010	Ontwerpen en programmeren van computerprogramma's
	66210	Risicoanalisten en schadetaxateurs
	66220	Verzekeringsagenten en -makelaars
	66290	Overige ondersteunende activiteiten in verband met verzekeringen en pensioenfondsen
	68203	Verhuur en exploitatie van eigen of geleased niet-residentieel onroerend goed, exclusief terreinen
	68321	Beheer van residentieel onroerend goed voor een vast bedrag of op contractbasis
	68322	Beheer van niet-residentieel onroerend goed voor een vast bedrag of op contractbasis
	69201	Accountants en belastingconsulenten
	70100	Activiteiten van hoofdkantoren
	70220	Overige adviesbureaus op het gebied van bedrijfsbeheer; adviesbureaus op het gebied van bedrijfsvoering
	71121	Ingenieurs en aanverwante technische adviseurs, exclusief landmeters
	71209	Overige technische testen en toetsen
	72190	Overig speur- en ontwikkelingswerk op natuurwetenschappelijk gebied
	73110	Reclamebureaus
	77120	Mediarepresentatie
	77320	Verhuur en lease van machines en installaties voor de bouwnijverheid en de weg- en waterbouw
	77340	Verhuur en lease van schepen
	77399	Verhuur en lease van andere machines en werktuigen en andere materiële goederen
	80100	Particuliere beveiliging
	81100	Diverse ondersteunende activiteiten ten behoeve van voorzieningen
	81220	Overige reiniging van gebouwen; industriële reiniging
	81290	Andere reinigingsactiviteiten
	82110	Diverse administratieve activiteiten ten behoeve van kantoren
	82920	Verpakkingsbedrijven
	82990	Overige zakelijke dienstverlening, n.e.g.

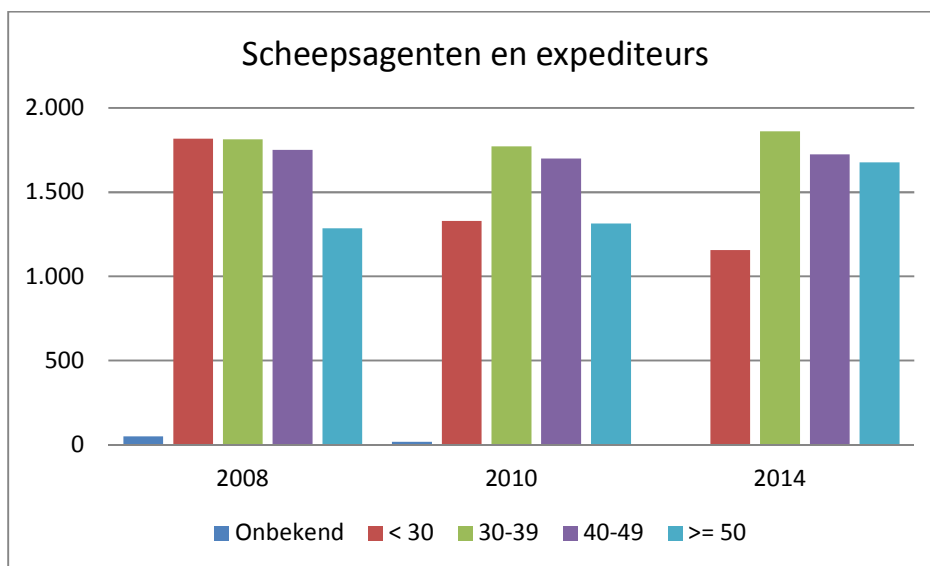
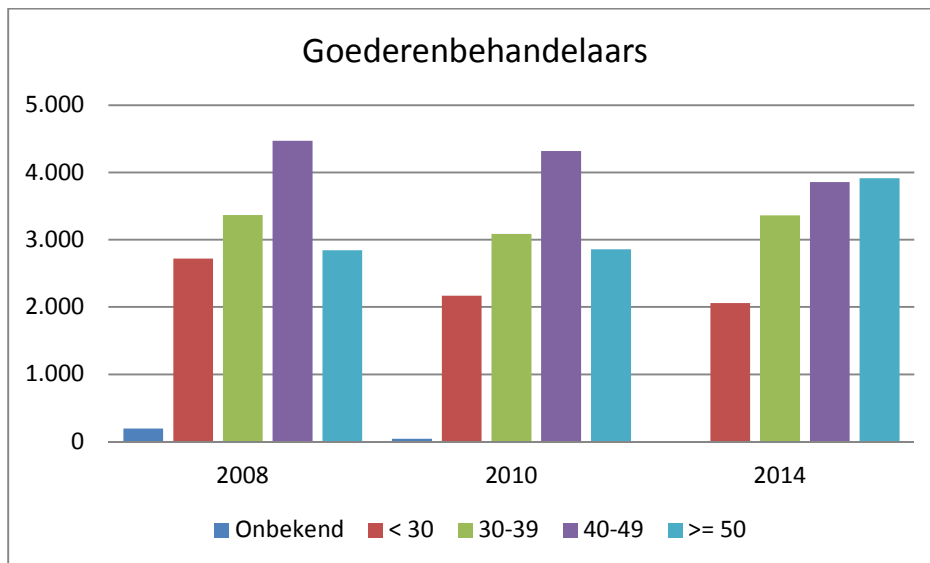
Bijlage 3: Verschillen tussen de gegevens van de Nationale Bank van België en de Kruispuntbank van de Sociale Zekerheid

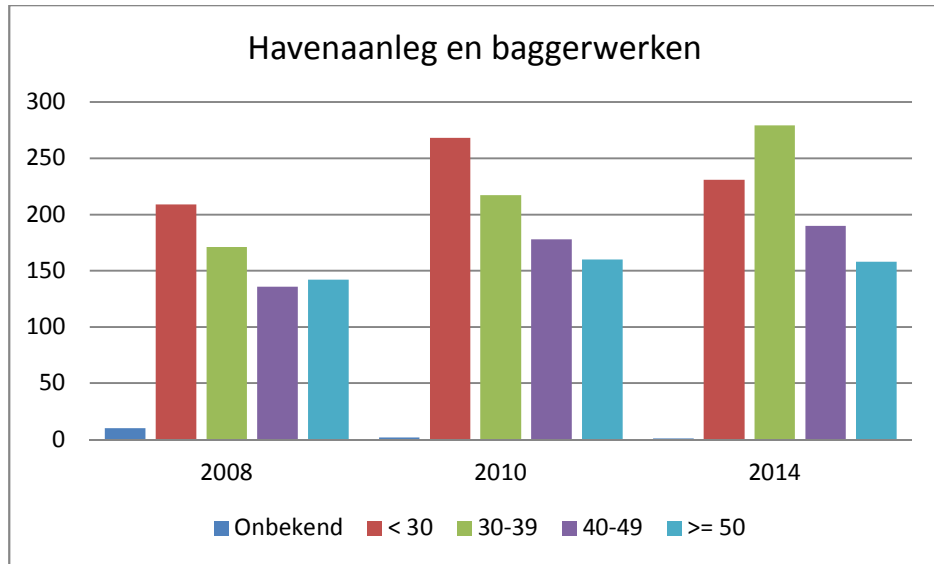
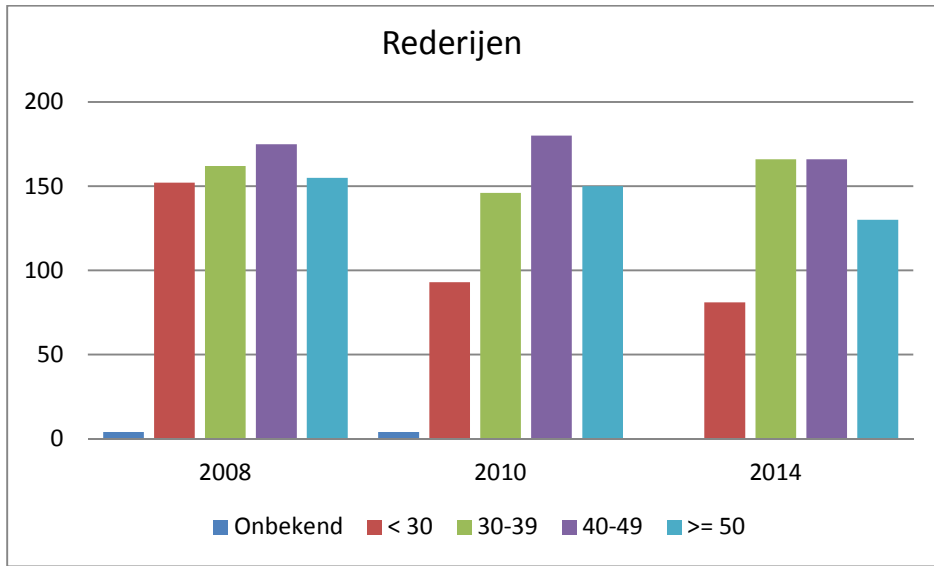
	Bron: NBB			Bron: KSZ			Verschil KSZ - NBB		
	2008	2010	2014	2008	2010	2014	2008	2010	2014
Directe effecten	63.754	61.506	61.234	53.634	50.005	51.042	-10.120	-11.501	-10.192
Maritieme cluster	28.498	28.154	27.504	22.412	20.669	21.504	-2.433	-3.927	-2.543
Scheepsagenten en expediteurs	6.940	6.661	6.701	6.717	6.131	6.426	-223	-530	-275
Goederenbehandelaars	15.249	14.842	14.672	13.598	12.484	13.191	-1.651	-2.358	-1.481
<i>Rederijen</i>	1.048	1.152	927	648	574	542	-400	-578	-385
Scheepsbouw en -herstelling	794	756	397	544	404	244	-250	-352	-153
<i>Havenaanleg en baggerwerken</i>	646	1.030	1.260	668	824	859	22	-206	-401
Visserij	15	23	22	-	-	-	-	-	-
Maritieme handel	169	155	92	238	252	241	69	97	149
Havenbedrijf	1.631	1.711	1.607	-	-	-	-	-	-
Openbare sector	2.007	1.824	1.828	-	-	-	-	-	-
Niet-maritieme cluster	35.256	33.353	33.731	31.222	29.336	29.538	-4.034	-4.017	-4.193
Handel	2.476	2.293	2.403	2.882	2.652	2.765	406	359	362
Industrie	25.833	23.563	22.554	23.675	21.988	20.731	-2.158	-1.575	-1.823
Energie	1.036	1.075	946	1.403	1.398	1.201	367	323	255
Petroleumindustrie	2.650	2.652	2.626	2.814	2.750	2.748	164	98	122
Chemische nijverheid	10.917	10.671	10.936	10.274	10.046	10.310	-643	-625	-626
Automobielnijverheid	4.608	3.025	1.004	3.819	2.187	64	-789	-838	-940
Elektronica	128	158	133	28	104	183	-100	-54	50
Metaalverwerkende nijverheid	3.606	3.296	3.579	2.760	2.818	2.990	-846	-478	-589
Bouw	1.378	1.198	1.723	1.313	1.445	1.902	-65	247	179
Voedingsnijverheid	459	381	407	289	381	393	-170	0	-14
Andere industrie	1.052	1.106	1.200	976	857	940	-76	-249	-260
Transport	3.840	4.065	4.593	1.916	1.856	2.084	-1.924	-2.209	-2.509
Wegvervoer	1.942	1.962	2.154	1.916	1.855	1.972	-26	-107	-182
<i>Andere vervoer over land</i>	1.898	2.103	2.439	0	1	112	-1.898	-2.102	-2.327
Andere logistieke diensten	3.107	3.432	4.180	2.749	2.840	3.958	-358	-592	-222

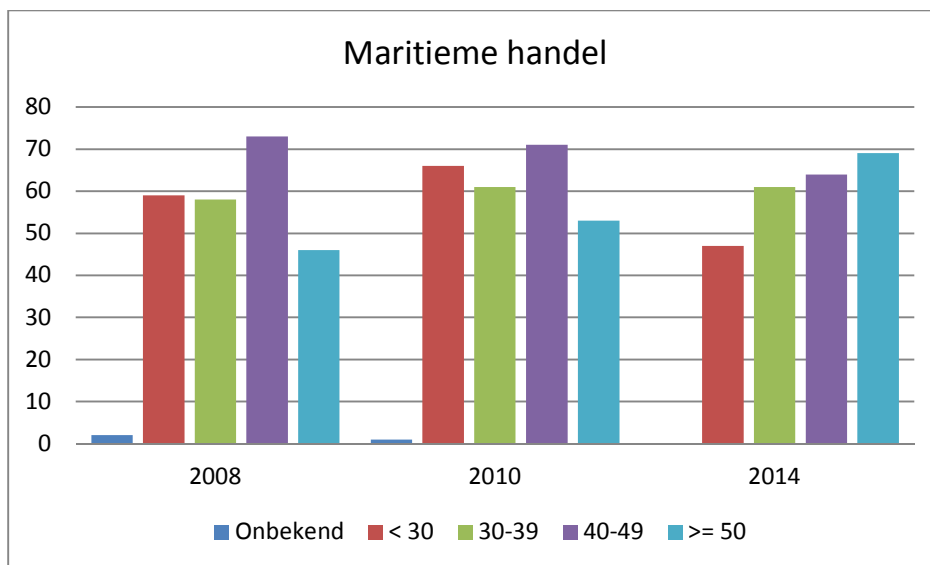
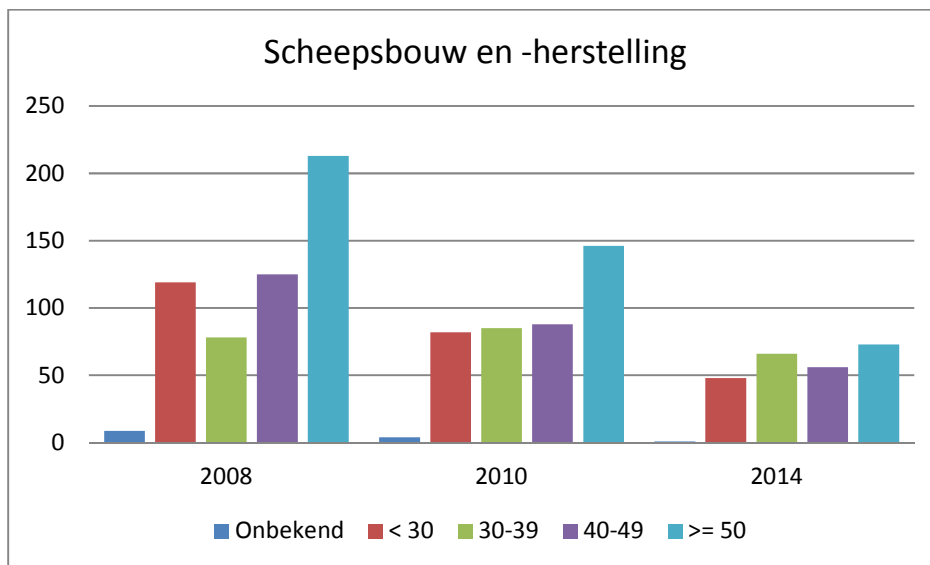
Bijlage 4: Werkgelegenheidscijfers haven van Antwerpen 1997-2015

Bron	WP 69			WP 86						WP 225					WP 299			WP 321				
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015			
Directe effecten	62.777	61.885	60.320	61.277	63.399	63.145	62.378	62.659	61.716	62.725	63.918	63.754	63.180	61.506	60.292	61.392	61.664	61.234	60.656			
Maritieme cluster	23.392	22.928	22.249	22.100	22.368	22.602	23.339	23.884	26.273	27.431	27.667	28.498	28.999	28.154	28.050	28.138	28.086	27.504	27.431			
Scheepsagente en expediteurs	6.515	6.209	6.328	6.453	6.379	6.509	6.683	6.655	6.457	6.665	6.788	6.940	6.885	6.661	6.810	6.947	6.868	6.701	6.698			
Goederenbehandelaars	14.220	14.098	11.713	11.549	12.283	12.433	12.702	13.265	14.079	14.849	14.918	15.249	15.449	14.842	14.713	14.548	14.649	14.672	14.823			
Rederijen	1.413	1.229	1.168	1.028	653	593	611	661	740	872	949	1.048	1.040	1.152	1.176	973	919	927	879			
Scheepsbouw en -herstelling	616	707	565	544	530	543	556	502	666	670	608	794	880	756	627	542	433	397	303			
Havenaanleg en baggerwerken	543	578	511	603	720	757	987	965	525	543	562	646	935	1.030	1.094	1.475	1.513	1.260	1.311			
Visserij	9	11	16	15	13	12	15	12	13	17	14	15	25	23	20	19	18	22	18			
Maritieme handel	76	96	117	133	121	141	170	185	154	159	156	169	191	155	111	115	115	92	89			
Havenbedrijf	-	-	1.832	1.775	1.669	1.615	1.614	1.619	1.646	1.647	1.640	1.631	1.699	1.711	1.692	1.698	1.703	1.607	1.564			
Openbare sector	0	0	0	0	0	0	0	0	1.993	2.009	2.032	2.007	1.894	1.824	1.808	1.822	1.867	1.828	1.745			
Niet-maritieme cluster	39.386	38.956	38.070	39.177	41.031	40.544	39.039	38.795	35.443	35.294	36.251	35.256	34.181	33.353	32.242	33.253	33.578	33.731	33.225			
Handel	2.539	2.549	2.511	2.361	2.461	2.502	2.852	2.827	2.304	2.395	2.532	2.476	2.292	2.293	2.315	2.328	2.260	2.403	2.294			
Industrie	29.316	28.700	27.365	28.034	29.119	28.576	27.135	26.569	26.977	26.400	26.945	25.833	24.364	23.563	21.903	22.368	22.702	22.554	22.279			
Energie	1.197	1.051	1.029	983	1.194	1.166	1.030	858	949	914	946	1.036	1.101	1.075	1.042	1.030	993	946	920			
Petroleumindustrie	2.659	2.616	2.672	2.797	2.780	3.137	3.146	3.210	2.676	2.597	2.641	2.650	2.585	2.652	2.687	2.678	2.607	2.626	2.684			
Chemische nijverheid	12.211	11.991	11.495	11.920	12.217	11.740	10.996	10.786	11.099	10.912	10.940	10.917	10.651	10.671	10.792	10.889	10.982	10.936	10.737			
Automobielnijverheid	9.415	9.377	8.360	8.158	7.883	7.523	6.696	6.948	6.087	5.851	5.934	4.608	3.773	3.025	1.005	1.080	1.020	1.004	941			
Elektronica	139	167	192	182	208	162	130	127	123	100	130	128	149	158	157	133	127	133	133			
Metaalverwerkende nijverheid	1.728	1.594	1.875	1.797	2.244	2.317	2.402	1.893	3.339	3.310	3.591	3.606	3.400	3.296	3.416	3.656	3.687	3.579	3.554			
Bouw	1.224	1.281	1.155	1.247	1.591	1.626	1.606	1.641	1.412	1.426	1.384	1.378	1.124	1.198	1.260	1.354	1.703	1.723	1.663			
Voedingsnijverheid	433	307	292	625	676	742	774	776	483	469	453	459	478	381	393	416	403	407	405			
Andere industrie	312	317	296	326	327	343	355	329	809	822	925	1.052	1.103	1.106	1.151	1.133	1.179	1.200	1.240			
Transport	3.184	3.048	3.053	3.275	3.342	3.373	3.348	3.498	3.443	3.516	3.666	3.840	4.169	4.065	4.222	4.582	4.555	4.593	4.347			
Wegvervoer	1.387	1.417	1.464	1.462	1.259	1.320	1.256	1.293	1.653	1.730	1.831	1.942	2.119	1.962	2.048	2.148	2.049	2.154	2.029			
Andere vervoer over land	1.797	1.631	1.590	1.813	2.084	2.053	2.092	2.205	1.789	1.786	1.835	1.898	2.050	2.103	2.174	2.435	2.506	2.439	2.317			
Andere logistieke diensten	4.347	4.659	5.141	5.506	6.108	5.912	5.704	5.900	2.719	2.983	3.107	3.107	3.356	3.432	3.803	3.974	4.061	4.180	4.306			

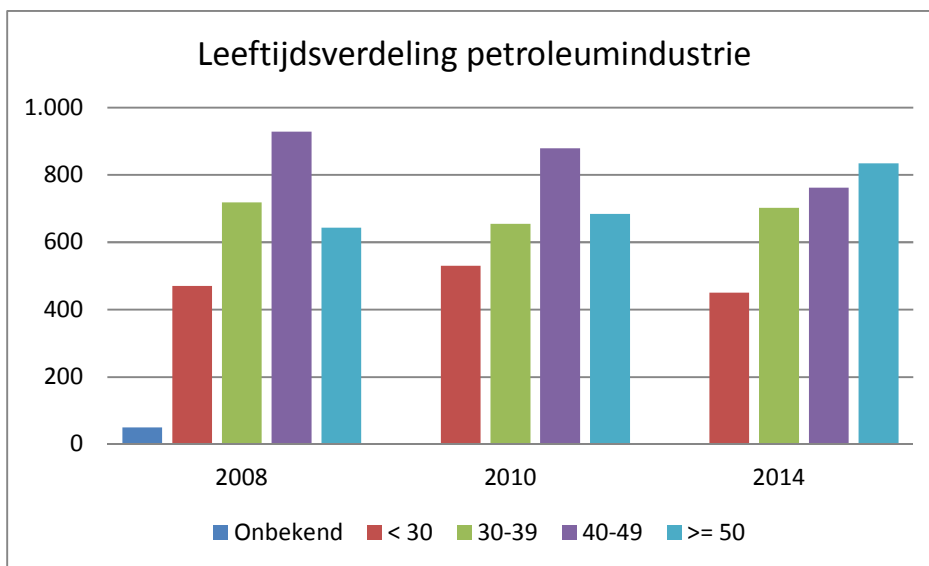
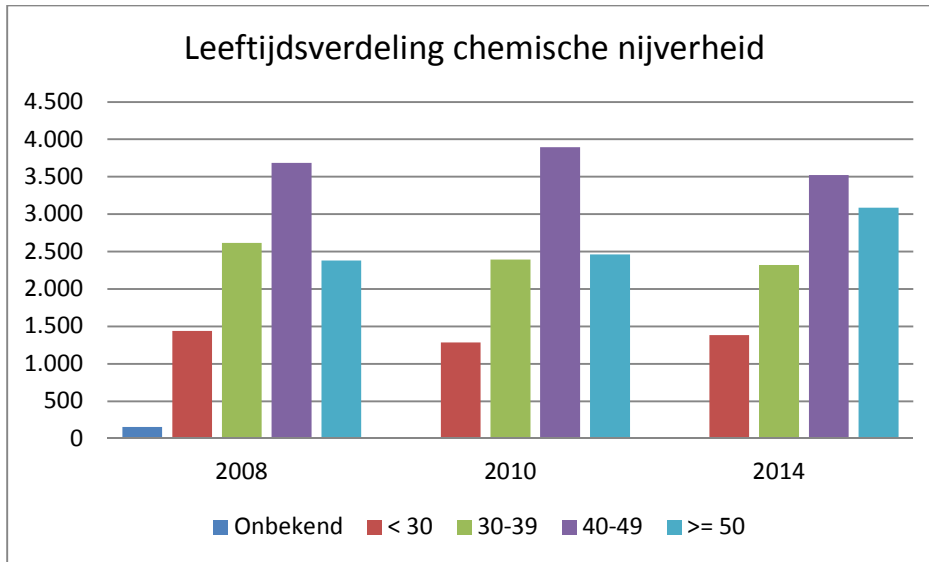
Bijlage 5: Leeftijdsverdeling voor de verschillende sectoren in de maritieme cluster

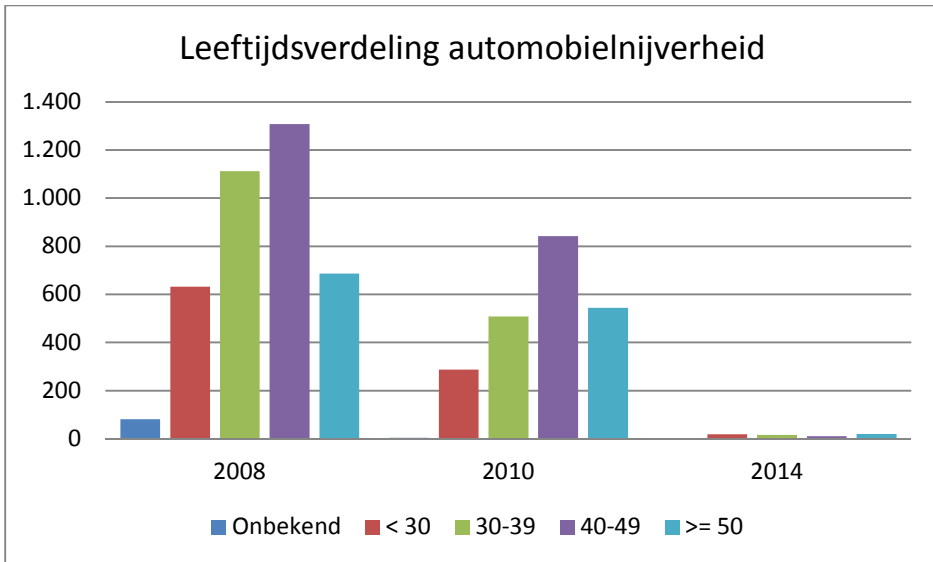
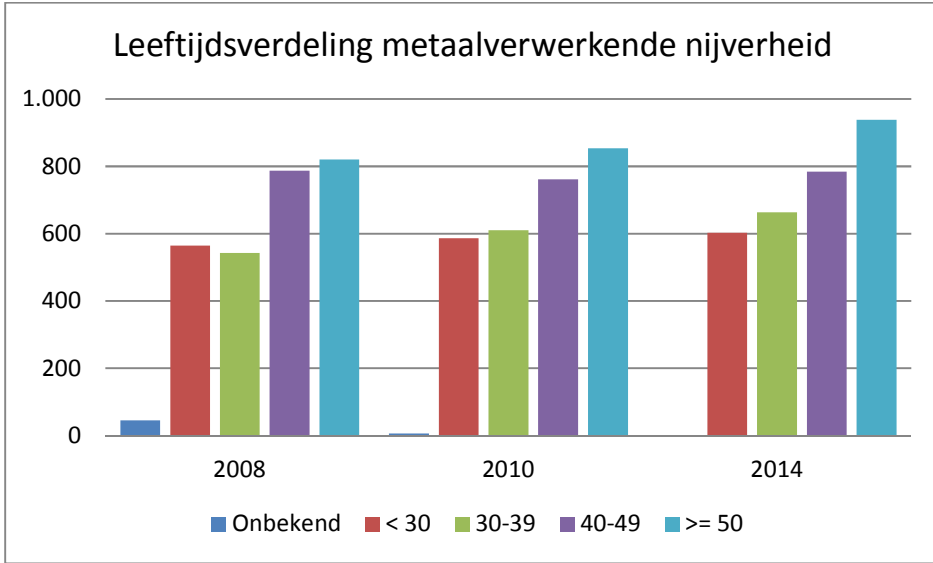


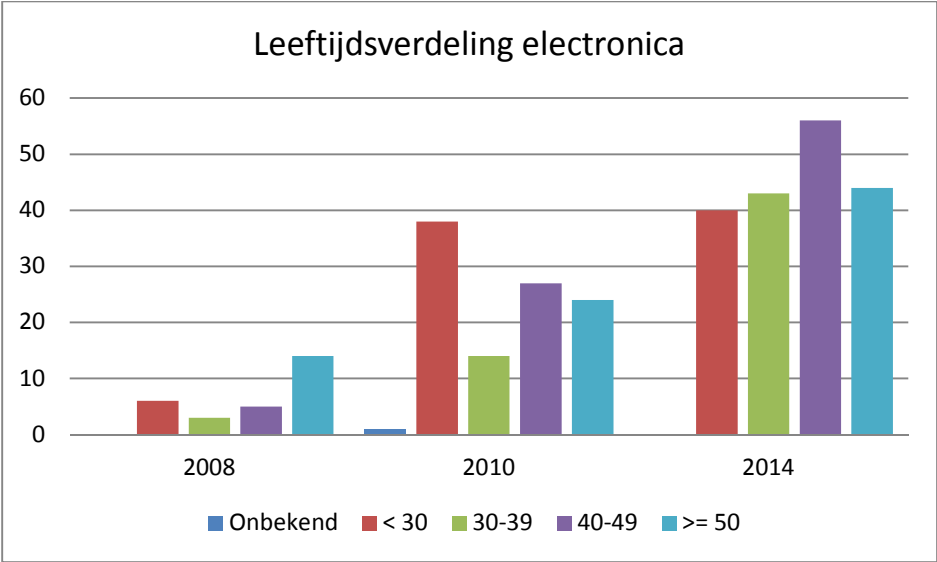
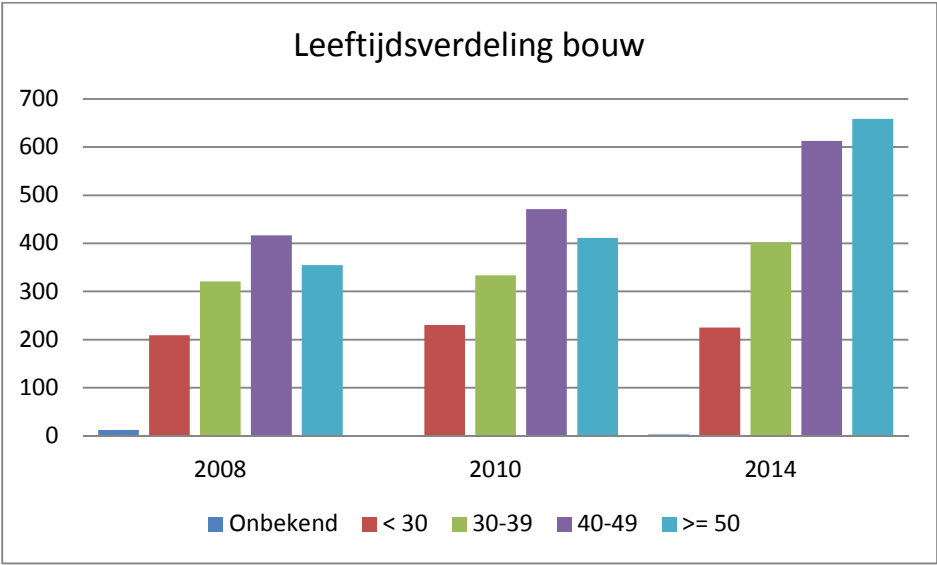


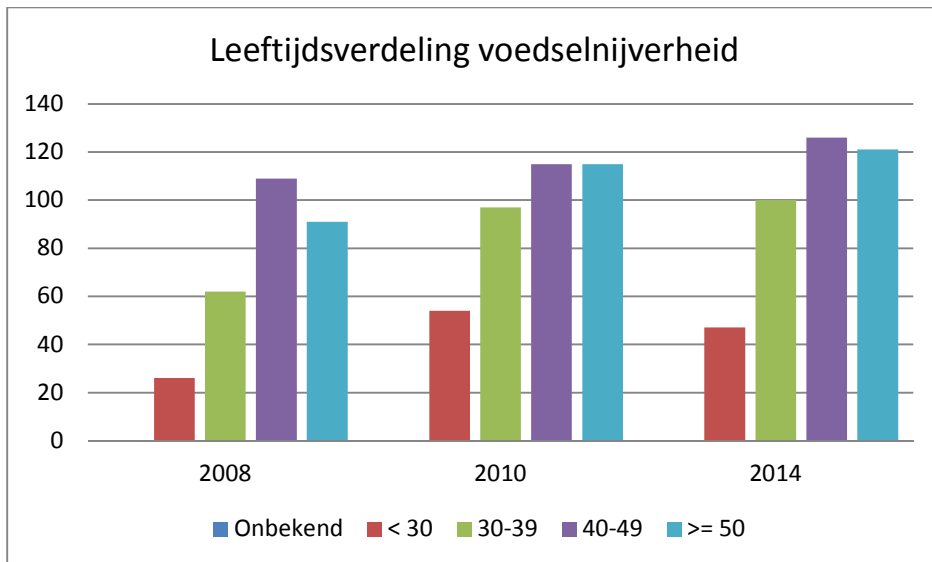
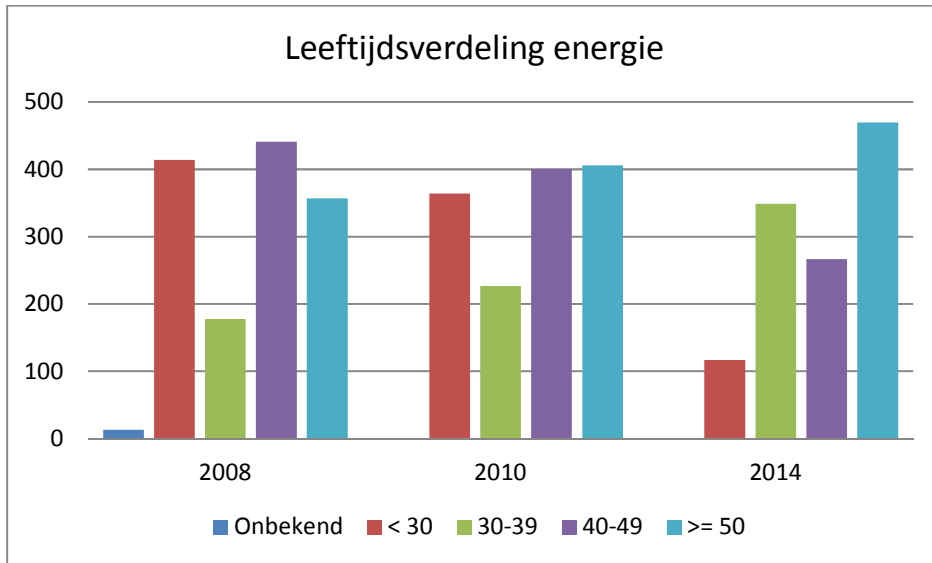


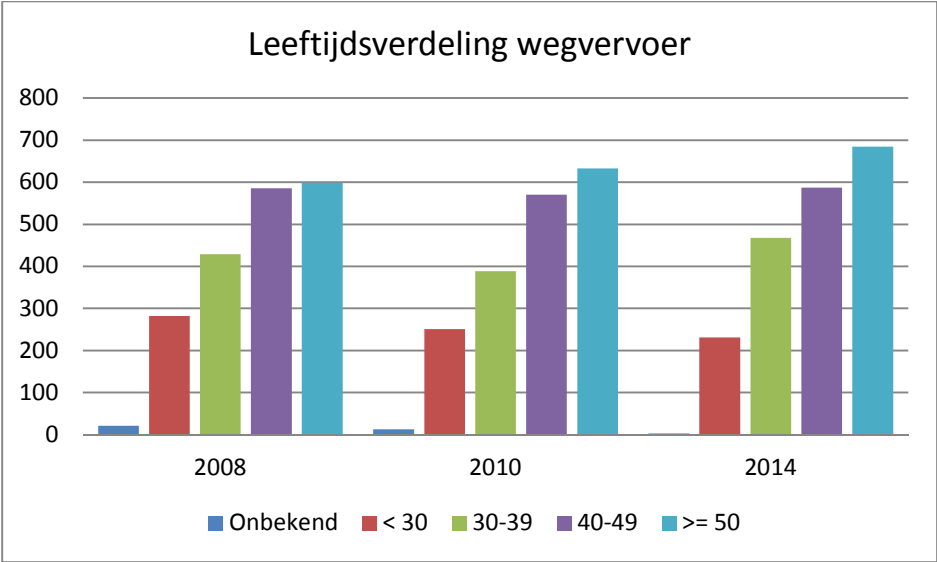
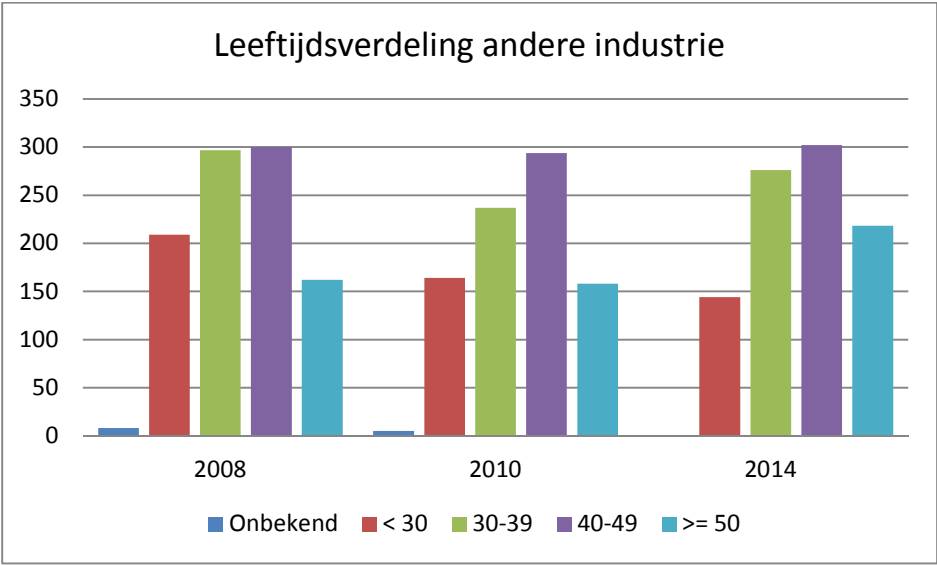
Bijlage 6: Leeftijdsverdeling voor de verschillende sectoren in de niet-maritieme cluster

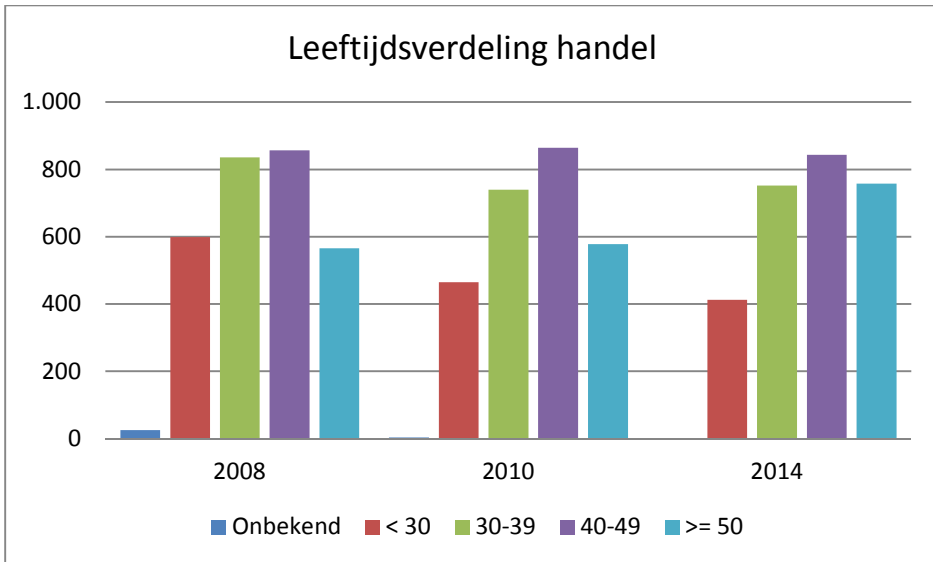
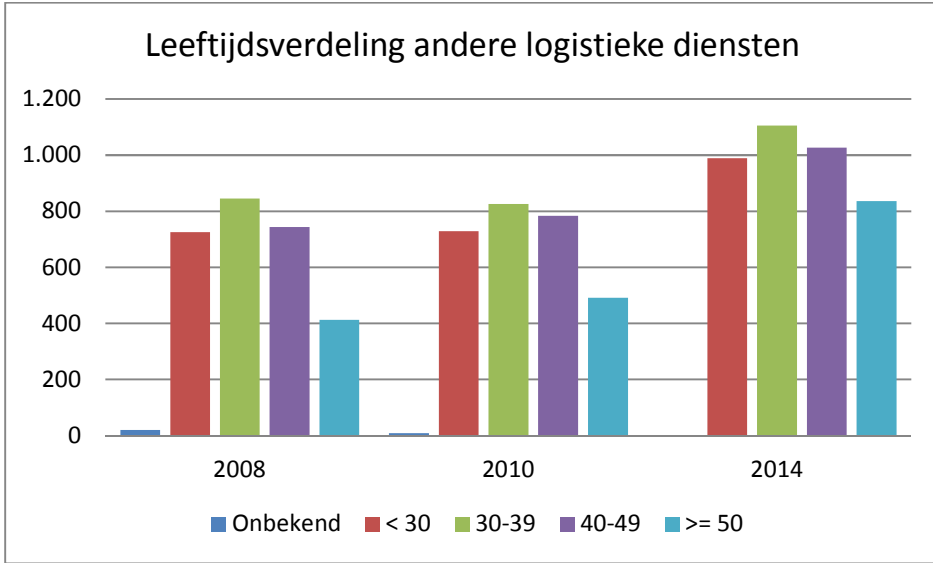




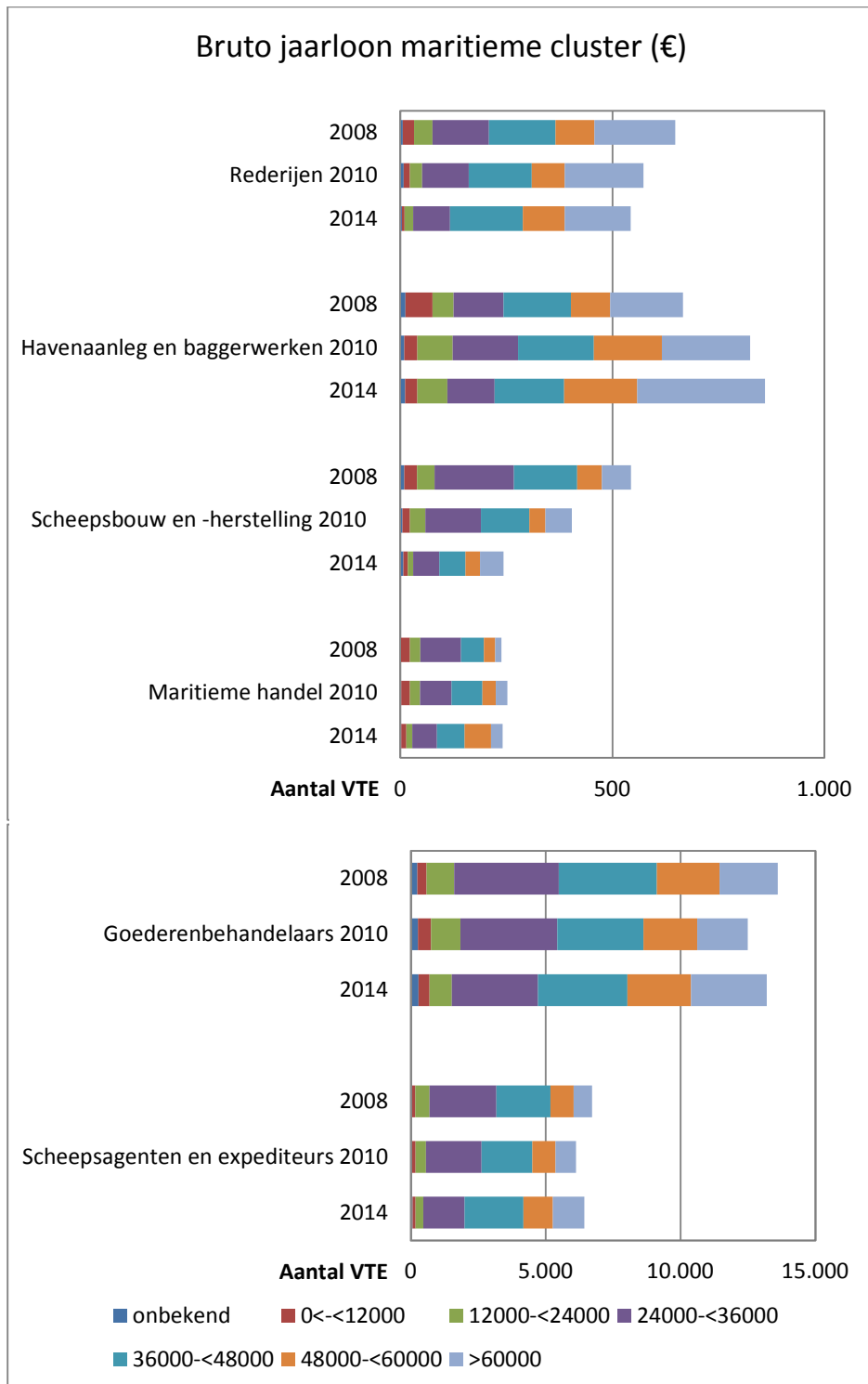




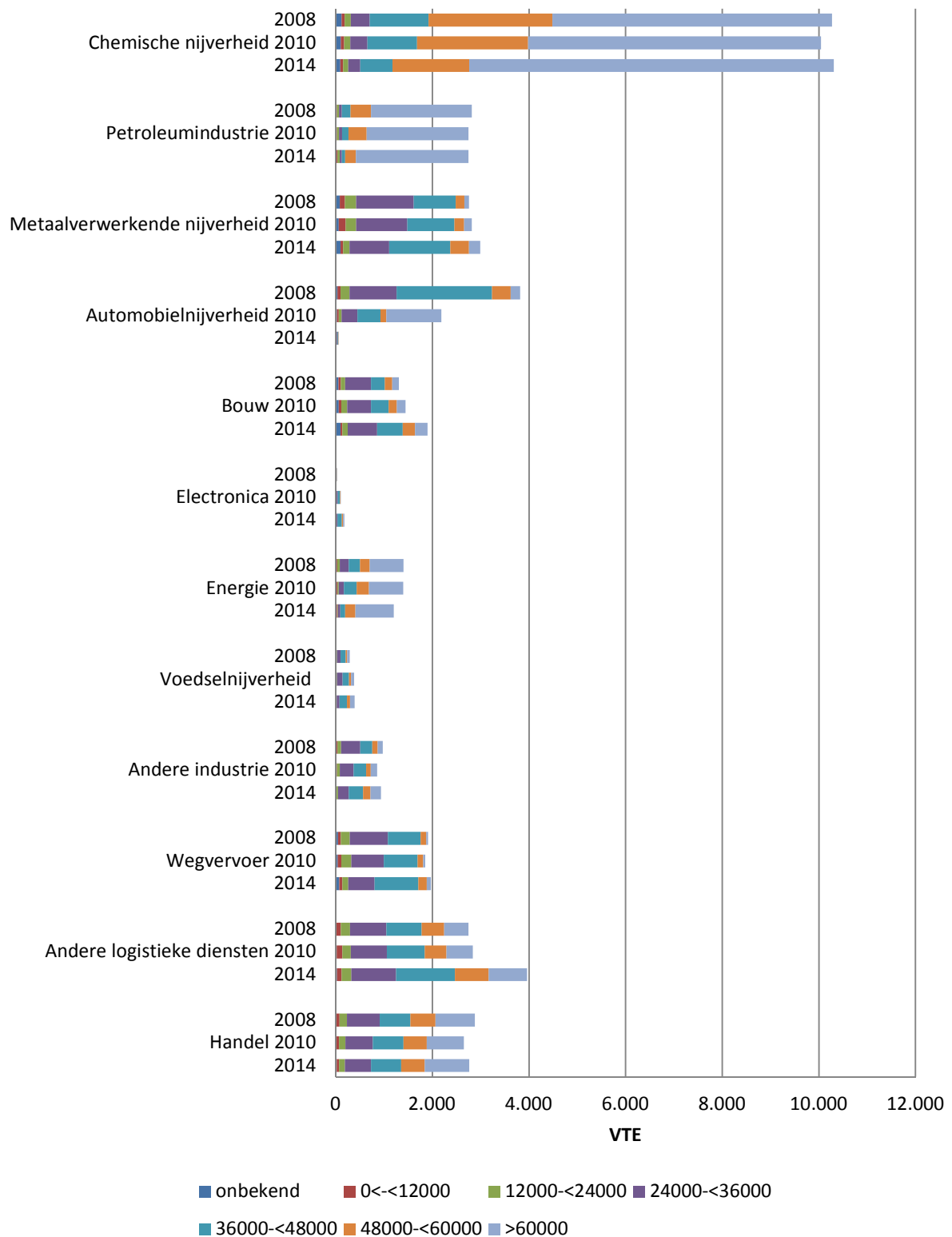




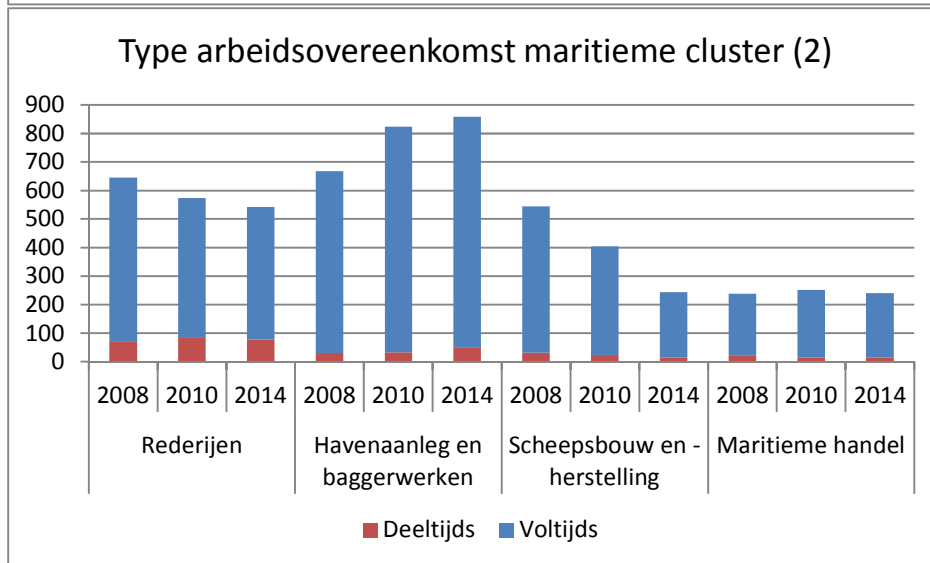
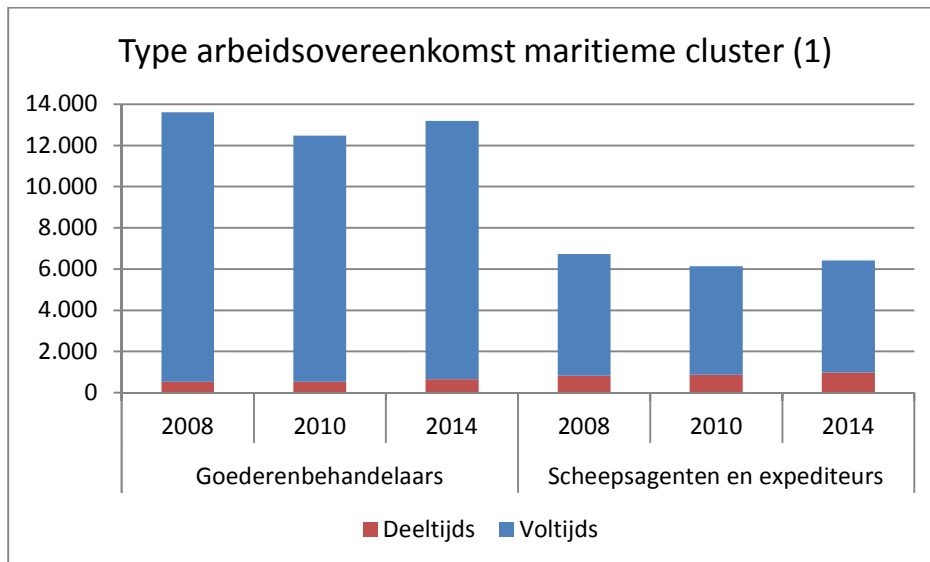
Bijlage 7: Verdeling van het bruto jaarloon in de maritieme en niet-maritieme cluster voor de jaren 2008, 2010 en 2014

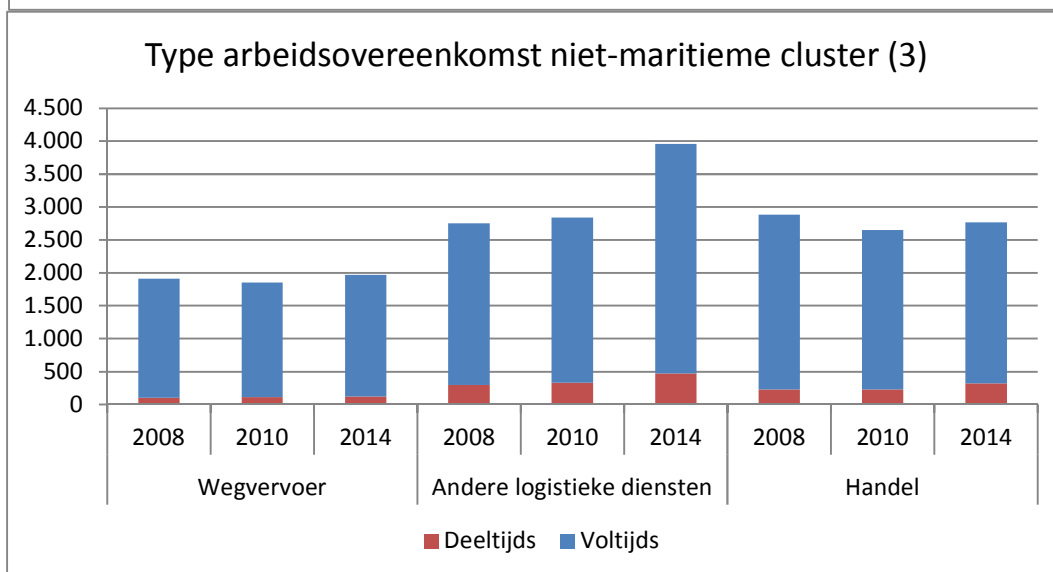
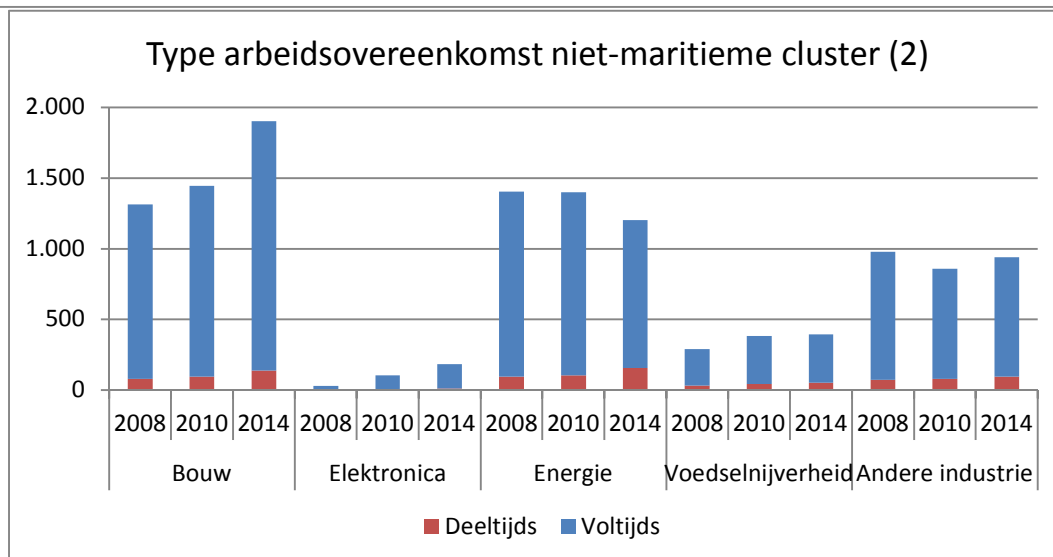
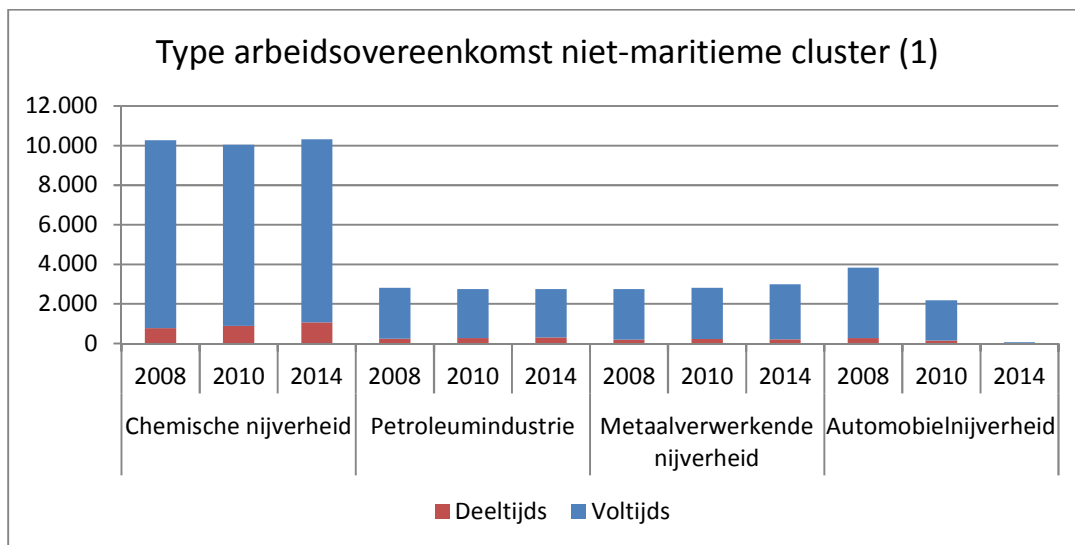


Bruto jaarloon niet-maritieme cluster (€)



Bijlage 8: Type arbeidsovereenkomst in de maritieme en niet-maritieme clusters in de haven van Antwerpen





Bijlage 9: Interviewvragen deel 3

Algemene vragen:

1. Wat is uw functie binnen dit bedrijf? Wat houdt dit juist in? Wat is uw ervaring mbt de arbeidsmarkt?
2. Op onderstaande figuren van de Nationale Bank van België wordt aangegeven dat de toegevoegde waarde gecreëerd in de haven van Antwerpen sinds 1985 in stijgende lijn zit. Terzelfdertijd blijft de werkgelegenheid ongeveer stabiel. Hoe denkt u dat de werkgelegenheid in de Antwerpse haven zal evolueren naar de toekomst toe? (Stijging / daling / stagnering). Waarom? Wat is de invloed van technologische innovaties hierin?
3. Hoe zal de inhoud van jobs veranderen in de toekomst? Hoe denkt u dat jobs in de haven er binnen 10 jaar zullen uitzien?

Stellingen:

1	2	3	4	5	6	7
Helemaal niet akkoord	Niet akkoord	Eerder niet akkoord	Eerder akkoord	Akkoord	Volledig akkoord	Ik weet het niet

Stelling	1	2	3	4	5	6	7
1. Binnen 10 jaar zullen volgende jobs nog slechts een minderheid vormen van alle beroepen: - Laaggeschoolde jobs - Routinematige jobs - Jobs met handenarbeid							
2. Over 10 jaar zullen werknemers meer aan multiskilling moeten doen dan nu.							
3. - Binnen 10 jaar zal het soort diploma minder belangrijk zijn dan nu bij aanwerving. - Binnen 10 jaar zullen nieuwe werknemers over meer communicatieve vaardigheden moeten beschikken dan nu. - Binnen 10 jaar zal in team werken belangrijker zijn dan nu. - Binnen 10 jaar zal de attitude (arbeidsethos) van nieuw aangeworvenen belangrijker zijn dan nu.							
4. De haven is een mannenbastion en dit zal zo blijven de komende 10 jaar.							
5. Een werknemer zonder up-to-date kennis van IT zal over 10 jaar niet meer aan de slag kunnen.							
6. Binnen 10 jaar zullen de relaties tussen de verschillende generaties op de werkvloer grondig veranderd zijn.							
7. Veel beroepen zullen binnen 10 jaar erg veranderd zijn omwille van automatisering: - in de chemische cluster - in de maritieme cluster							

– in de rest van de logistieke sector									
8. De haven staat achter op het vlak van digitalisering van processen.									
9. - Bij nieuwe investeringen in de komende 10 jaar zal automatisering voorop staan. - Bij nieuwe investeringen in de komende 10 jaar zal digitalisatie voorop staan									
10. Er zijn nog teveel papieren documenten nodig voor de havenactiviteiten.									
11. Het minimum opleidingsniveau voor een job in de haven zal binnen 10 jaar hoger zijn dan nu het geval is.									
12. Apps zullen voor grote organisatorische veranderingen zorgen de komende 10 jaar									

Onderwijs:

1. Wat is over het algemeen het vereiste opleidingsniveau voor jobs in de sector?
 - a. voor white collar jobs
 - b. voor blue collar jobs
2. Zijn er momenteel genoeg gekwalificeerde mensen voor deze jobs?
3. Hebben schoolverlaters extra training nodig?
4. Moeten er dingen veranderen in de onderwijsprogramma's om goede werknemers te blijven hebben in de toekomst?
 - a. Voor reguliere opleidingen (secundair tot hoger onderwijs)
 - b. Niet reguliere opleidingen (VDAB, Portilog, Talentenstroom;...)

B

Bijlage 10: Opleidingsprogramma's professionele bachelor bedrijfsmanagement, specialisatie logistiek management

		Karel de Grote Hogeschool		Artesis Plantijn		
		Jaar vak	#SP	Jaar vak	#SP	
Vreemde talen	1	Business English		5	1 English	3
	1	Le Français des affaires		5	1 Français	3
	1	Facultatieve cursus initiatie duits	/		1 Communication in Français	3
	2	Business English		5	1 Communication in English	3
	2	Le Français des affaires		5	1 Vierde taal beginnend gebruiker - Duits/Spaans	3
	2	Deutsch im Alltag		3	2 Business English	3
	2	Deutsch im Unternehmen		3	2 Correspondance en Français	3
	3	Business English		4	2 Expérience internationale	3
	3	Le Français des affaires		4	2 Vierde taal basisgebruiker A1 - Duits/Spaans	3
	3	Deutsch im Wirtschaft		4	2 English correspondance	3
	3	Deutsch in der Logistik		2	2 Vierde taal basisgebruiker A2 - Duits/Spaans	3
					3 Vierde taal basisgebruiker B1 - Duits/Spaans	3
Totaal vreemde talen			40		36	
ICT	1	Excel		3	1 ICT-skills: Excel	3
	2	Excel voor supply chain management		3	1 ICT-bedrijfscommunicatie: tools	3
	2	Bedrijfsprocessen en Navision		4	2 ERP	3
	3	Excel voor warehousing		3		
Totaal ICT			13		9	
Praktijk & vaardigheden	1	Logistiek lab		3	1 Praktische oriëntering op het professionele werkveld	3
	1	Management en communicatie 1: zelfmanagement		5	2 Projecten logistiek management 1	6
	1	Management en communicatie 1: teammanagement		4	2 Projecten logistiek management 2	6
	2	Observatiestage en case study		5	2 Zakelijke communicatie	3
	3	Afstudeerstage		12	3 Stage logistiek management-binnenland	10
	3k	Logistics business case		3	3 Stage logistiek management-buitenland	14
	3k	Hackaton		3		
3	bachelorproef		3	3 Bachelorproef logistiek management	15	
Totaal praktijk & vaardigheden			minimaal 32		57	
Totaal competenties			85		102	
Overige vakken			95		78	

	Hogeschool Gent		Odisee Brussel	
	Jaar vak	#SP	Jaar vak	#SP
Vreemde talen	1 Français	3	1 Frans 1	5
	1 English	3	1 Engels 1	5
	1 Français appliqué à la logistique I	3	2 Frans 2	4
	1 English for logistics I	3	2 Engels 2	4
	2 Français appliqué à la logistique II	4	2 Duits 1	4
	2 English for logistics II	4	2 Duits 2	4
	2 Vierde taal - Duits/spaans II	4	3 Frans 3	3
	2 Vierde taal - Duits/spaans II	4	3 Duits 3	3
	2 Français appliqué à la logistique III	4		
	2 English for logistics III	4		
	3 Français appliqué à la logistique IV	4		
	3 English for logistics IV	4		
	3 Vierde taal - Duits/spaans III	5		
Totaal vreemde talen		49		32
ICT	1 ICT (keuze Nederlands/Engels)	5	1 ICT en organisatie	5
	3 Business software	6	6 ICT en logistiek	6
Totaal ICT		11		11
Praktijk & vaardigheden	1 Project logistiek management II	4	1 Verkenning werkveld 1	3
	2 Project logistiek management II	6	1 Nederlands 1	3
	2 Excursies	3	2 Verkenning werkveld 2	6
	2 Keuze praktijk	3	2 Nederlands 2	4
	3 Stage	12	3 Stage	17
	3 Project logistiek management III	3	of stage buitenland (20)	
	3 Bachelorproef	8	3 bachelorproef	7
Totaal praktijk & vaardigheden		39		40
Totaal competenties		99		83
Overige vakken		81		97

	Thomas More Geel			Vives		
	Jaar	vak	#SP	Jaar	vak	#SP
Vreemde talen	1	Frans 1	3	1	Frans 1	5
	1	Engels 1	3	1	Engels 1	4
	1	Frans 2	4	1	Duits/Spaans 1	4
	1	Engels 2	3	2	Frans LM3	3
				2	Frans LM4	3
				2	Engels LM3	3
				2	Engels LM4	3
				2	Duits/Spaans L2	4
				3	Frans 5	3
				3	Engels 5	3
			3	Duits/Spaans L3	3	
			3	Languages in logistics	3	
Totaal vreemde talen			13			41
ICT	1	ICT en new digital skills	4	2	MS Excel 2	3
	2	ERP in logistiek	3	2	ERP 1 (Dynamics)	3
	2	Excel in logistiek	3	3	ERP 2 (Dynamics) - TMS (Navitrans)	4
Totaal ICT			10			10
Praktijk & vaardigheden	1	Cases	4	1	Praktijkervaring 1: a touch of logistics	3
		Zakelijke communicatie 1	3	1	Communicatievaardigheden en talentontwikkeling	3
	1	Zakelijke communicatie 2	3	2	Commerciële vaardigheden	3
	2	Geïntegreerd praktijkproject	4	3	COFEP	8
	2	Ondernemend project	5	3	Stage en bachelorproef	13
	3	Stage	20	3	Talentontwikkeling	2
	3	Commerciële vaardigheden en dienstenmarketing	3	3	Praktijktraining: uitwisseling met Denemarken	5
	3 bachelorproef	3				
Totaal praktijk & vaardigheden			45			37
Totaal competenties			68			88
Overige vakken			112			92

Bijlage 11: Stellingen afsluitende workshop en stemming

1. Opleidingen worden teveel georganiseerd in zuilen. Het verbreden van functies maakt dat het aanleren van ICT-competenties in toenemende mate belangrijk wordt. Het aangeleerde moet verder gaan dan enkel kennis van kantoorsoftware (Word, Excel, ...).
2. De inzet van machines en computers als hulp bij menselijke activiteiten zal ervoor zorgen dat professionele vaardigheden zoals communicatie, samenwerking, flexibiliteit, klantgerichtheid en verantwoordelijkheid binnen 10 jaar even belangrijk zullen zijn als de sectorspecifieke kennis in een job.
3. Het aantal administratieve beroepen zal de komende 10 jaar drastisch verminderen in de haven van Antwerpen. Dit is voornamelijk het geval in de expeditie en bij scheepsagenturen.
4. Het leren tussen generaties wordt zeer belangrijk. Daarbij zullen jonge generaties nieuwe vaardigheden met ICT aanbrengen en de oudere generaties hun ervaring in de sector inbrengen.
5. De haven van Antwerpen moet werk maken van een moderne bedrijfscultuur met meer diversiteit op de werkvloer. Enkel dan zullen ook vrouwen bereid zijn om een job te zoeken in de haven.
6. De ontwikkelingen op het vlak van digitalisering, automatisering en offshoring lossen alle problemen inzake een tekort aan havenjobs op.
7. De Antwerpse maritieme cluster is jonger dan het Vlaamse gemiddelde. Dit komt omdat een groot aantal personen vertrekken omdat elders betere loonvoorwaarden te vinden zijn.
8. Binnen 10 jaar zullen bedrijven zich meer toegespitst hebben op hun kernactiviteiten. De overige activiteiten, zoals ICT-diensten, zullen verdwenen zijn door offshoring.

