

# **De haalbaarheid van slow steaming voor verschillende maritieme markten**

Naam: Bob van de Hulst

Studentnummer: 377293

Bachelor scriptie

Economie en Bedrijfseconomie

Begeleider: Martijn Streng

Erasmus school of economics

Erasmus universiteit Rotterdam

Juli 2016

## 1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	Blz. 2
2. Introductie	Blz. 4
3. Theoretische principes	Blz. 6
3.1 Algemene marktwerking	Blz. 6
3.2 Marktvormen	Blz. 6
3.2.1 Volledige mededinging	
3.2.2 Monopolie	
3.2.3 Oligopolie	
3.2.4 Monopolistische concurrentie	
3.3 Competitief voordeel	Blz. 9
3.4 Verticale integratie	Blz. 9
3.5 Vaarsnelheid	Blz. 9
3.6 Waarde van de goederen	Blz. 10
3.7 Samenvatting	Blz. 10
4. Analyse maritieme markten	Blz. 11
4.1 Containerlading	Blz. 11
4.1.1 Marktvorm	
4.1.2 Competitief voordeel	
4.1.3 Verticale integratie	
4.1.4 Vaarsnelheid	
4.1.5 Waarde van de goederen	
4.1.6 Samenvatting	
4.2 Droge bulk	Blz. 13
4.2.1 Marktvorm	
4.2.2 Competitief voordeel	
4.2.3 Verticale integratie	
4.2.4 Vaarsnelheid	
4.2.5 Waarde van de goederen	
4.2.6 Samenvatting	
4.3 Natte bulk	Blz. 15
4.3.1 Marktvorm	
4.3.2 Competitief voordeel	
4.3.3 Verticale integratie	
4.3.4 Vaarsnelheid	
4.3.5 Waarde van de goederen	
4.3.6 Samenvatting	
4.4 Neo-bulk	Blz. 17
4.4.1 Marktvorm	
4.4.2 Competitief voordeel	
4.4.3 Verticale integratie	
4.4.4 Vaarsnelheid	

4.4.5 Waarde van de goederen	
4.4.6 Samenvatting	
4.5 Roll on, Roll off	Blz. 18
4.5.1 Marktvorm	
4.5.2 Competitief voordeel	
4.5.3 Verticale integratie	
4.5.4 Vaarsnelheid	
4.5.5 Waarde van de goederen	
4.5.6 Samenvatting	
4.6 Samenvatting	Blz. 21
5. Interpretatie	Blz. 22
5.1 Containerlading	Blz. 22
5.2 Droge bulk	Blz. 23
5.3 Natte bulk	Blz. 23
5.4 Neo-bulk	Blz. 24
5.5 Roro	Blz. 25
5.6 Samenvatting	Blz. 26
6. Conclusie	Blz. 28
7. Bibliografie	Blz. 29
8. Appendices	Blz. 35

## 2. Introductie

Slow steaming betekent letterlijk het langzamer laten varen van schepen. Maersk begon met het experimenteren van slow steaming in 2008, dit deden ze tijdens terugreizen of herpositioneringsreizen omdat de snelheid er bij dit soort reizen niet toe deed (Bonney, 2010a). Hoewel Maersk ontdekte dat door kleine modificaties aan de brandstofkleppen de motor goed werkte op een fractie van de totale motorcapaciteit, wilde motorfabrikanten dit niet geloven. Nadat zij zelf onderzoek hadden gedaan bleek dat de motor goed kon werken op 20 tot 40 procent van de totale motorcapaciteit (Bonney, 2010a). De normale vaarsnelheid ligt rond de 24 knopen, bij slow steaming gaat de snelheid omlaag naar 20 knopen, wanneer er nog langzamer wordt gevaren met een snelheid van 17 knopen wordt het extra slow steaming genoemd en als langzaamste is er nog super slow steaming met 14 knopen (Bonney & Leach, 2010). Doordat in 2009 de olieprijs erg toenamen, met als direct gevolg de toename van de bunkerprijzen, volgden veel rederijen het voorbeeld van Maersk.

Brandstofkosten zijn een belangrijke kostenpost voor de scheepvaart, ongeveer de helft van de operationele kosten zijn brandstofkosten (Notteboom, 2006). De importantie van het eventueel besparen op deze kostenpost is vrij hoog, dit was zeker het geval in 2009 toen de bunkerprijzen sterk toenamen. Bij een bunkerprijs van \$500/MT zijn de besparingen door slow steaming tussen de vijf en zeven procent van de totale operationele kosten (Bonney, 2010b).

Een andere reden om over te gaan op slow steaming was de overcapaciteit die schepen hadden, die overcapaciteit ontstond doordat rederijen ten tijde van economische groei nieuwe schepen hadden besteld, deze werden een paar jaar later pas geleverd ten tijde van geen of zelfs negatieve economische groei (Leach, 2008). Door slow steaming wordt de capaciteit op een servicelijn verminderd, om deze capaciteit weer aan te vullen konden er extra schepen worden ingezet die anders aan wal lagen (Leach, 2008).

Een derde reden voor slow steaming is de reductie van de CO<sub>2</sub> uitstoot. Het maritieme transport is een van de grootste uitstoters van CO<sub>2</sub>, per jaar wordt er 265 miljoen ton brandstof verbruikt hierbij komt er 840 miljoen ton CO<sub>2</sub> vrij (Psaraftis & Kontovas, 2009). Van 2008 tot 2010 is bepaald hoeveel de reductie van de CO<sub>2</sub> uitstoot voor containerschepen dankzij slow steaming is, dit bedroeg 11 procent, deze reductie was alleen te danken aan slow steaming en niet aan nieuwe technologieën (Cariou, 2011).

Een bijkomstig voordeel is dat doordat schepen niet meer op hun maximale vermogen varen, ze dus tijdens een overtocht de snelheid enigszins zouden kunnen verhogen om verloren tijd in te halen die ze bijvoorbeeld hebben opgelopen door slecht weer, hiermee verhogen ze de betrouwbaarheid van hun vaarschema's (Bonney & Leach, 2010). Dit zou een welkome verandering zijn voor terminal operators, aangezien die vaak met een opstopping te maken hebben als er veel schepen tegelijk binnenkomen (Bonney & Leach, 2010).

Slow steaming is begonnen in de containermarkt en wordt tegenwoordig voornamelijk in die markt toegepast (Bonney & Leach, 2010). In andere maritieme markten wordt slow steaming in veel mindere mate toegepast, de oorzaken hiervoor zijn onbekend. Om te achterhalen of er verschillen zijn tussen de maritieme markten die verklaren waarom slow steaming in de ene maritieme markt wel zou moeten worden toegepast en in de andere niet is de volgende onderzoeksvraag opgesteld:

*Wat is de invloed van de karakteristieken van de verschillende maritieme markten op de haalbaarheid van slow steaming?*

De opbouw van de rest van de scriptie is als volgt: allereerst wordt in de theoretische principes de verschillende karakteristieken waarop de maritieme markten worden geanalyseerd besproken. Vervolgens wordt in de analyse van de maritieme markten onderscheid gemaakt tussen de maritieme markten en worden hierop de karakteristieken uit de theoretische principes toegepast. Als derde wordt in de interpretatie bepaald wat het effect van de resultaten uit de analyse is op de haalbaarheid van slow steaming en wordt er voor de algehele maritieme markt geconcludeerd of slow steaming haalbaar zou zijn of niet. Als laatste wordt in de conclusie de scriptie samengevat en wordt er antwoord gegeven op de onderzoeksvraag.

### 3. Theoretische principes

In de theoretische principes zal de basis worden gelegd voor de rest van de scriptie. Hier zullen vijf kenmerken worden besproken waar de verschillende maritieme markten op vergeleken zullen worden, deze vijf kenmerken zijn: 1. Marktvorm, 2. Competitief voordeel, 3. Verticale integratie, 4. Vaarsnelheid en 5. Waarde van de goederen. Om te bepalen hoe slow steaming van toepassing is in verschillende markten is het van belang om eerst even de grote lijn te bekijken, dus wordt eerst algemene marktwerking besproken. Daarna zullen de verschillende soorten markten vanuit een algemeen economisch perspectief worden besproken.

#### 3.1 Algemene marktwerking

Bij algemene marktwerking komt de prijs van een product of dienst tot stand door vraag en aanbod (Blau & Kahn, 1996). Als de vraag stijgt, stijgt de prijs ook, als de vraag daalt, daalt de prijs ook (Frank & Cartwright, 2013). Tegenovergesteld werkt het aanbod, als het aanbod stijgt, daalt de prijs, als het aanbod daalt, stijgt de prijs (Blau & Kahn, 1996). De vraag en het aanbod samen zorgen voor een evenwichtsprijs (Hommes, 1992). Maar niet iedere markt is hetzelfde, er zijn verschillende markten met verschillende karakteristieken. Deze marktvormen zijn: 1. Volledige mededinging, 2. Monopolie, 3. Oligopolie en 4. Monopolistische concurrentie (Frank & Cartwright, 2013). Om de vier marktvormen in hoofdstuk 4 te kunnen toepassen op de analyse zullen hieronder de verschillende criteria en kenmerken worden besproken.

#### 3.2 Marktvormen

Een verschillende marktvorm is de eerste karakteristiek waarom slow steaming bij een bepaalde maritieme markt wel wordt toegepast en bij de ander niet, omdat de marktvorm een grote invloed heeft op de werking van de maritieme markten. Zoals eerder genoemd zijn de vier marktvormen: 1. Volledige mededinging, 2. Monopolie, 3. Oligopolie en 4. Monopolistische concurrentie.

##### 3.2.1 Volledige mededinging

Volledige mededinging betekent dat er veel verschillende aanbieders van een product zijn en dat er veel onderlinge concurrentie is, hierdoor wordt het ook wel de perfecte marktvorm genoemd (Jonker & Bun, 2006). Er zijn in totaal 4 voorwaarden die moeten gelden als er sprake is van volledige mededinging:

1. Er moet sprake zijn van een homogeen goed (Frank & Cartwright, 2013). Het product dat aangeboden wordt door verschillende producenten moet een perfect substituuut zijn (McEachern, 2011). In de praktijk komt dit heel weinig voor, doordat er vaak kleine verschillen zijn tussen producten. Voorbeelden van een perfecte markt zijn valutamarkten, de wereldgraanmarkt en effectenbeurzen.
2. Bedrijven zijn prijsnemers (Jonker & Bun, 2006). Dit houdt in dat de bedrijven de marktprijs als een exogene variabele beschouwen. Een individueel bedrijf kan de prijs niet beïnvloeden door zijn productie te verhogen of verlagen (Frank & Cartwright, 2013). Dit is een gevolg van dat er zoveel aanbieders zijn, hierdoor is de productie van elk individueel bedrijf verwaarloosbaar in vergelijking met de totale productie (McEachern, 2011).
3. Er zijn geen toetredingsbarrières (Jonker & Bun, 2006). Dit betekent dat wanneer een bedrijf een winstgevende kans ziet en dus wilt gaan toetreden tot een bepaalde markt dit mogelijk

is. Zonder de noodzaak van grote investeringen en de productiefactoren die nodig zijn om het product te maken ook beschikbaar zijn (Frank & Cartwright, 2013).

4. Kopers en verkopers hebben beschikking over perfecte informatie (Vanderhaeghen, 2012). Een bedrijf zal pas willen toetreden op een markt als het weet dat de markt winstgevend is, hetzelfde geldt voor consumenten die pas zullen veranderen van product als ze weten dat een goedkoper product dezelfde kwaliteit heeft als een duurder product (Frank & Cartwright, 2013). In de praktijk wordt zelden voldaan aan deze voorwaarde, omdat de hedendaagse wereld veel te complex is om over alle informatie te beschikken (McEachern, 2011). Daarentegen is er wel genoeg informatie beschikbaar om een bewuste keuze te maken, dus wordt er vaak ook soepeler omgegaan met deze voorwaarde (Frank & Cartwright, 2013).

### 3.2.2 Monopolie

Tegenover volledige mededinging staat een monopolie, dit is een markt waarbij er slechts één aanbieder van een product is en van dit product zijn geen sterk gerelateerde substituten beschikbaar (Heertje, 1958). Monopolies zijn er op alle schalen, voorbeelden zijn een wereldwijde monopolie of een monopolie voor een dorp, een dorpse monopolie is niet zo schadelijk een wereldwijde daarentegen wel. Omdat een monopolist een prijsbepaler is, zal de productie laag worden gehouden zodat de prijzen hoog blijven, als gevolg wordt er een evenwicht behaald die een verslechtering is ten opzichte van het welvaart optimaliserende evenwicht (Mosca, 2008). Er zijn vijf oorzaken van monopolies:

1. Exclusieve controle over belangrijke inputs (Guru, 2015). Dit houdt in dat een bedrijf controle heeft over de aanvoer van belangrijke grondstoffen om de markt te kunnen dienen, bijvoorbeeld mijnbedrijven.
2. Schaalvoordelen (Mosca, 2008). Wanneer de lange termijn gemiddelde kosten een negatief verband hebben met de productiehoeveelheid, is er sprake van een neerwaartse curve voor de lange termijn gemiddelde kosten (Mosca, 2008). Als deze situatie zich voordoet dan is de goedkoopste manier van produceren het door één bedrijf te laten doen (Frank & Cartwright, 2013). De term hiervoor is schaalvoordelen, als er door schaalvoordelen een monopolie ontstaat wordt er gesproken van een natuurlijke monopolie (Mosca, 2008).
3. Patenten (McEachern, 2011). Een patent heeft als een doel om een uitvinding te beschermen, een patenthouder krijgt de exclusieve rechten om de uitvinding te gebruiken en dus de voordelen ervan te verkrijgen (Baxter, 1966). Er zijn voor- en nadelen van patenten, een voordeel is dat dankzij patenten bedrijven de stimulans hebben om iets nieuws te ontwikkelen, zonder patenten is het niet mogelijk voor bedrijven om winst te maken over die nieuwe uitvindingen en zou geen enkel bedrijf meer iets willen ontwikkelen. Een nadeel is dat door de patenten monopolies ontstaan en dat heeft weer tot gevolg dat de prijzen hoog zijn (Baxter, 1966).
4. Netwerkvoordelen (Cabral, Salant, & Woroch, 1999). Netwerkvoordelen zijn de voordelen die ontstaan wanneer een grote groep consumenten een bepaald product gebruiken, de waarde van het product neemt dan toe (Farrell & Saloner, 1985). Een voorbeeld hiervan is Windows, het besturingssysteem van Microsoft, de initiële verkopen van Windows gaven een enorm voordeel ten opzichte van andere besturingssystemen hierdoor schreven veel software ontwikkelaars voor Windows en niet voor de anderen. Door dit domino effect werd Windows steeds waardevoller en gingen steeds meer mensen het gebruiken.

5. Overheidslicenties (Frank & Cartwright, 2013). Overheden staan toe dat één bedrijf het exclusieve recht heeft om een bepaald product of dienst te leveren, een voorbeeld is drinkwaterbedrijven.

### 3.2.3. Oligopolie

Een oligopolie is een markt waarbij een product wordt aangeboden door slechts een paar grote aanbieders (McEachern, 2011). Oligopolies zijn erg gevoelig voor prijsoorlogen, omdat er maar zo weinig aanbieders zijn heeft elke aanbieder een grote invloed op de prijs. Een voorbeeld van een oligopolistische markt is de benzinemarkt. Stel dat Shell hun prijzen verlaagt dan zullen BP en Esso moeten reageren anders raken ze teveel marktaandeel kwijt dus zetten ze hun prijs onder die van Shell, een neerwaartse prijsspiraal is het gevolg. Dit willen zowel Shell als BP als Esso niet dus laten ze elkaar met rust en volgen gewoon de prijs van de olie om hun prijs te bepalen. Bij een oligopolie valt er onderscheid te maken tussen een heterogene en homogene oligopolie (Stigler, 1964). Bij een homogene oligopolie zijn de producten identiek, de consumenten kunnen geen verschillen vinden. Bij een heterogene oligopolie is er sprake van een verschillend product, dit verschil kan miniem zijn door bijvoorbeeld een spaaractie bij het kopen van het product.

### 3.2.4 Monopolistische concurrentie

Een markt met monopolistische concurrentie is een markt die het meest overeenkomt met volledige mededinging, er zijn veel vragers en aanbieders en geen toetredingsbarrières (McEachern, 2011). De markt kenmerkt zich als een heterogene markt, de producten die worden aangeboden zijn geen perfecte substituten (Hart, 1985). Voor het analyseren van monopolistische concurrentie is het Chamberlin model het bekendste model, hij benoemde vier kenmerken:

1. Er zijn veel bedrijven die onderscheidende producten produceren (Wolinsky, 1986).
2. Elk bedrijf in de markt is te verwaarlozen, de invloed die een bedrijf op een ander bedrijf heeft en de reactie van dat bedrijf kunnen negeert worden (Wolinsky, 1986).
3. Elk bedrijf wordt geconfronteerd met een neerwaartse vraagcurve met als gevolg dat de evenwichtsprijs hoger is dan de marginale kosten (Wolinsky, 1986).
4. Het ontbreken van toetredingsbarrières zorgt voor zero-profit voor de operationele bedrijven of in ieder geval de marginale bedrijven (Wolinsky, 1986).

Een voorbeeld is de televisiemarkt, er zijn veel verschillende aanbieders en hebben allemaal een verschillende manier voor het produceren van een televisie, hierdoor is er veel concurrentie maar is er geen sprake van een perfect substituuut.

Binnen elke marktform zijn er verschillende spelers actief die verschillende doelen hebben, de belangrijkste zijn winstmaximalisatie en/of marktaandeel. Er zijn een aantal karakteristieken die van invloed zijn voor het behalen van deze doelen binnen de maritieme markten. Op deze karakteristieken zal in hoofdstuk 4 de vergelijking tussen de verschillende maritieme markten gemaakt worden. Deze karakteristieken zijn: competitief voordeel, verticale integratie, vaarsnelheid en waarde van de goederen.



### *3.3 Competitief voordeel*

Er zijn drie methoden om een competitief voordeel te behalen, lagere kosten, differentiatie of een combinatie (Porter, 1980). Lagere kosten is binnen de maritieme markten een veel gebruikte manier om een competitief voordeel te halen, slow steaming is hier een voorbeeld van (Bonney, 2010b). Differentiatie wordt tegenwoordig veel minder gebruikt, alle grote bedrijven zijn in staat om een basis product te leveren (Graham, 1998). Een verbetering van de kwaliteit van het aanbod is een combinatie van lagere kosten en differentiatie, de verbetering zelf is een vorm van differentiatie echter wordt er altijd geprobeerd de kosten zo laag mogelijk te houden (Baroto, Abdullah, & Wan, 2012). De methode van concurreren is van belang omdat dan bepaald kan worden of slow steaming kan bijdragen aan het behalen van een competitief voordeel ten opzichte van de rest van de markt. Op welke manier een competitief voordeel wordt behaald in combinatie met de marktform kan leiden tot een bepaalde mate van verticale integratie.

### *3.4 Verticale integratie*

De mate van verticale integratie binnen een maritieme markt kan van belang zijn voor het wel of niet toepassen van slow steaming, omdat ten eerste een markt waar veel bedrijven verticaal geïntegreerd zijn, er grote delen van de transportketen zelf worden uitgevoerd (Van De Voorde & Vanelslander, 2009). Verschillende doelen hiervan zijn kostenminimalisatie, ketenoptimalisatie, zekerheid en synergievoordelen. Of slow steaming voor een verdere kostenbesparing kan zorgen is zeer twijfelachtig omdat de kosten over de gehele transportketen al worden geminimaliseerd. Ten tweede zijn verticaal geïntegreerde bedrijven zoals eerder genoemd verantwoordelijk voor een groot deel van de transportketen, dus zij ondervinden de voor- en nadelen van het transport. Een nadeel van slow steaming is het toenemen van de transporttijd, hierdoor moeten verticaal geïntegreerde bedrijven hun volledige transportketen aanpassen (Lee, Lee, & Zhang, 2015). Daarentegen is een bedrijf dat niet verticaal geïntegreerd is minder gemotiveerd om te zorgen voor een efficiënte transportketen, dit bedrijf is gefocust op hun onderdeel in de transportketen en om dit zo goedkoop mogelijk te doen (Meyer, Stahlbock, & Voß, 2012). Vervolgens is de vaarsnelheid van belang, deze wordt bepaald door technische beperkingen aan een schip of door de mate van verticale integratie in combinatie met de manier waarop er een competitief voordeel wordt behaald.

### *3.5 Vaarsnelheid*

Slow steaming is het verminderen van de vaarsnelheid, dit kan niet eindeloos doordat schepen vaak te maken hebben met een minimum snelheid (Psaraftis & Kontovas, 2014). De motoren kunnen mankementen gaan vertonen als er onder die minimum snelheid wordt gevaren. Daarnaast is het economisch gezien niet gunstig om nog langzamer te gaan varen dan nu wordt gedaan. Om een vergelijking te maken tussen de maritieme markten is het noodzakelijk om te weten wat de normale vaarsnelheden per maritieme markt zijn zodat er gekeken kan worden of slow steaming überhaupt kan worden toegepast. Omdat er bij een hogere vaarsnelheid een groter brandstofverbruik is, zijn er meer kosten te besparen als er harder wordt gevaren (Cariou, 2011). De laatste karakteristiek is de waarde van de goederen, de vier andere karakteristieken hebben geen invloed op waarde, echter kunnen deze tezamen wel een vermoeden geven van de waarde. Daarentegen kan de waarde wel van invloed zijn op het competitief voordeel, mate van verticale integratie en vaarsnelheid.

### *3.6 Waarde van de goederen*

De waarde van de goederen voor het maritieme transport kan erg verschillen, de meerderheid wordt bestempeld als goederen met een lage waarde en daarom is de waarde van de tijd ook laag (De Langen P. , 1999). Daarentegen geldt voor goederen met een hoge waarde dat de waarde van de tijd hoog is (De Langen P. , 1999). De waarde van de tijd is de mate waarin het belangrijk wordt geacht dat de goederen snel worden getransporteerd. Daarnaast is de waarde van de goederen van belang, omdat de transportkosten altijd worden vergeleken met de totale waarde van een goed (Hummels, 2007). Zodra de waarde van een goed toeneemt, kunnen de transportkosten ook toenemen zolang transportkosten als percentage van de waarde van een goed ongeveer gelijk blijft (Hummels, 2007). Dus voor goederen met een hoge waarde is minder noodzaak om te slow steamen, doordat de waarde van de tijd hoog is en de transportkosten hoger mogen zijn. Voor goederen met een lage waarde geldt het tegenovergestelde, de waarde van de tijd is laag en de transportkosten moeten lager zijn, dus is de noodzaak voor slow steaming hoger.

### *3.7 Samenvatting*

Samenvattend is de eerste karakteristiek de marktvorm dit is van belang, omdat dit een grote invloed heeft op hoe de maritieme markt werkt en dan voornamelijk de mate van concurrentie binnen die markt. Als er veel concurrentie is, zou het rendabeler zijn om te slow steamen met als gevolg een kostenbesparing ten opzichte van de concurrentie. Tegenovergesteld als er weinig concurrentie is, is de noodzaak, vanuit een overlevingsperspectief, om kosten te besparen lager dus zal er minder reden zijn om te slow steamen. De tweede karakteristiek is competitief voordeel, hieruit kan worden afgeleid of slow steaming kan bijdragen aan het behalen van een voordeel ten opzichte van de rest van de markt. Vervolgens is er de mate van verticale integratie, hieruit kan worden geconcludeerd of een bedrijf veel of weinig invloed heeft op de transportketen en dus de mate waarin de voor- en nadelen hiervan worden gevoeld. De vierde karakteristiek is de vaarsnelheid, deze moet hoog genoeg zijn om te kunnen slow steamen. De laatste karakteristiek is de waarde van de goederen, als de waarde hoog is, is er minder motivatie om kosten te besparen op het transport dus minder motivatie om te slow steamen. Tegenovergesteld als de waarde laag is, is er een grotere motivatie om kosten te besparen op het transport dus meer motivatie om te slow steamen. Op basis van deze karakteristieken zou verwacht worden dat slow steaming het meest haalbaar is voor een markt met volledige mededinging, waar het competitief voordeel wordt behaald door een kostenreductie, er geen sprake is van verticale integratie, de vaarsnelheid hoog is en de waarde van de goederen laag is. Tegenovergesteld zou er verwacht worden dat slow steaming het minst haalbaar is voor een monopolie, waarbij het competitief voordeel wordt behaald door differentiatie, er sprake is van veel verticale integratie, de vaarsnelheid laag is en de waarde van de goederen hoog is.

#### **4. Analyse maritieme markten**

De verschillende maritieme markten zijn onder te verdelen in vijf grote categorieën: 1. Containerlading, 2. Droge bulk, 3. Natte bulk, 4. Neo-bulk en 5. Roll on, Roll off (roro) (Port of Antwerp Authority, 2016). Deze maritieme markten zullen worden vergeleken op basis van vijf karakteristieken: 1. Marktvorm, 2. Competitief voordeel, 3. Verticale integratie, 4. Vaarsnelheid en 5. Waarde van de goederen.

##### *4.1 Containerlading*

Een container is een stalen doos met standaard afmetingen waar goederen in vervoerd kunnen worden (Port of Antwerp Authority, 2016). De standaard afmetingen zijn een groot voordeel voor vervoerbedrijven, hierdoor wordt er veel gestandaardiseerd tijdens het vervoer, zoals machines in de haven en machines voor het verdere hinterland transport, waardoor er lagere transportkosten mogelijk zijn (De Langen & Nijdam, 2012). Er worden veel verschillende goederen per container vervoerd, voorbeelden zijn speelgoed, televisies, kleding, fruit en andere elektronica. De meeste containers worden geëxporteerd door Azië en geïmporteerd door Europa en de Verenigde Staten (The World Bank, 2016).

##### *4.1.1 Marktvorm*

De containermarkt wordt gekenmerkt door een groot aantal verschillende verschepers, door het grote aantal zijn er veel kleinere bedrijven die kleinere hoeveelheden verschepen, hierdoor is de invloed die deze bedrijven op de containermarkt hebben heel beperkt (Graham, 1998). De marktvorm voor verschepers is volledige mededinging, omdat de containermarkt gestandaardiseerd is, is er sprake van een homogeen goed daarnaast zijn er veel verschillende aanbieders. Er zijn ook veel verschillende carriers op de containermarkt, maar de verdeling van de hoeveelheid getransporteerde goederen is scheef, de vijf grootste carriers hebben samen 48,7 procent van de markt in handen (Alphaliner, 2016). Deze carriers hebben vaak een lijnvaart, ze laten grote schepen op vaste routes met een vast schema varen (World Shipping Council, 2016). De marktvorm voor carriers is een homogene oligopolie, omdat er een paar hele grote aanbieders zijn die de markt bepalen.

##### *4.1.2 Competitief voordeel*

De tweede karakteristiek is het competitieve voordeel, dit vloeit enigszins voort uit de hoeveelheid concurrentie binnen de containermarkt. Het competitief voordeel wordt behaald door kostenreductie, elke carrier of verscheper is tegenwoordig in staat om een goed basis product te leveren. De mate van differentiatie voor haven naar haven producten is hierdoor relatief laag (Graham, 1998). Deze manier van competitief voordeel behalen leidt binnen de containermarkt tot het alsmar groter worden van schepen, hiermee willen carriers schaalvoordelen creëren. Deze schaalvoordelen kunnen op twee manieren tot stand komen: 1. Als gevolg van de lagere kosten per vervoerseenheid door schaalvoordelen zal de break even bezettingsgraad lager zijn voor grote schepen (Lim, 1998). 2. In het bouwproces van de schepen worden ook schaalvoordelen behaald, omdat de bouwkosten niet in dezelfde verhouding stijgen als de toename van het laadvermogen (Lim, 1998). Het gevolg hiervan is de continue groei van de schepen, in 1996 kon het grootste schip 7.100 TEU vervoeren, in 2015 was dit 19.224 TEU (De Langen & Nijdam, 2012; Bèta Publishers, 2015).

#### 4.1.3 Verticale integratie

Vervolgens is er de mate van verticale integratie, verschillende doelen hiervan zijn kostenminimalisatie, ketenoptimalisatie, zekerheid en synergievoordelen. Of verticaal integreren rendabel is, wordt bepaald door de hoeveelheid concurrentie in combinatie met het competitieve voordeel. De grootste carriers willen hun marktaandeel vergroten, dit doen ze onder andere door te investeren in terminals waarmee ze hun eigen toegewijde terminals creëren (Slack & Frémont, 2005). Bij deze terminals worden dan naast de schepen van de carrier ook schepen van een carrier waarmee ze in een alliantie zitten geladen of gelost (Wiegmans, van der Hoest, & Notteboom, 2008). Het voordeel hiervan is dat een schip nooit hoeft te wachten totdat het geladen of gelost kan worden. De carriers die geen toegewijde terminal hebben worden geladen of gelost bij een meerdere gebruikers terminal, die dus geen onderdeel is van een carrier, dit leidt soms tot lange wachttijden voor een terminal doordat die terminal geen voorkeur heeft voor een carrier (Slack & Frémont, 2005). De voornaamste redenen voor de verticale integratie binnen de containermarkt zijn ketenoptimalisatie en zekerheid.

#### 4.1.4 Vaarsnelheid

Ten tijde van grote economische groei en dus veel vraag willen de carriers zo hard mogelijk varen, dus wordt de vaarsnelheid bepaald door de technische beperkingen van de schepen. De lengte van een schip heeft een positieve invloed op de vaarsnelheid, daartegenover staat de breedte van een schip dit heeft een negatieve invloed op de vaarsnelheid (Bertram & Schneekluth, 1998). Het probleem met de breedte wordt deels opgelost door het maken van een spitse voorkant zodat het water er makkelijker langs kan. Dus de vaarsnelheid van de containerschepen is afhankelijk van de grootte van het schip, de snelheden lopen uiteen van 17 tot 25 knopen (zie Appendix 1).

#### 4.1.5 Waarde van de goederen

Door de hoge vaarsnelheid zou verwacht worden dat de waarde van containers hoog is, een hoge vaarsnelheid betekent dat er niet wordt bespaard op transportkosten. De waarde van de goederen wordt bepaald door vraag en aanbod, voor goederen die worden vervoerd per container is de vraag groot en het aanbod overstijgt de vraag niet. De waarde van de goederen in containers is zoals verwacht hoog, zoals in tabel 1 is te zien is er een lage uitschieter met een container afkomstig uit Zuid-Amerika. De lage waarde komt doordat er in vergelijking met de andere bestemmingen weinig machines en apparatuur afkomstig zijn uit Zuid-Amerika. Op basis van deze cijfers heeft een container een gemiddelde waarde van €92.757. Het grootste containerschip dat rondvaart is de MSC Oscar, dit schip kan 19.224 TEU vervoeren (Bèta Publishers, 2015). Als dit schip volledig geladen is heeft het een totale waarde van €1.783.160.568.

Waarde per container in €		
Route	Waarde per container, Import	Waarde per container, Export
Europa – China	82.813	155.395
Europa – Verenigde Staten	79.012	111.262
Europa – Zuid-Amerika	27.788	100.270

Tabel 1. Bron: (Streng, 2012)

#### 4.1.6 Samenvatting

	<i>Marktvorm</i>	<i>Competitief voordeel</i>	<i>Verticale integratie</i>	<i>Vaarsnelheid</i>	<i>Waarde</i>
<i>Containerlading</i>	Volledige mededinging/ oligopolie	Kostenreductie	Terminals	17 - 25 knopen	Hoog

#### 4.2 Droge bulk

Droge bulk is een grote hoeveelheid van droge middelen, de grootste droge bulk zijn kool, ijzererts en graan (Saul, 2015). Deze grondstoffen worden direct vanaf de mijnlocatie, zoals Australië, Zuid-Afrika en Brazilië, naar de productielocatie, zoals China en Europa, getransporteerd (Tvedt, 2010). De transportketen is veelal verticaal geïntegreerd, de terminalbedrijven zijn eigendom van of het mijnbedrijf of het productiebedrijf (De Langen & Nijdam, 2012).

Voor het transporteren via zee zijn vier deelnemers te benoemen allereerst de eigenaar van de vracht dat zijn de mijnbedrijven, deze willen hun lading zo goedkoop mogelijk vervoeren, dit leidt er soms toe dat ze hun eigen transport systeem beginnen (Stopford, 2008). Ze bouwen hun eigen terminals in de havens, ze bezitten een vloot door middel van het zelf aanschaffen van schepen of door deze te charteren, veel staalfabrieken gebruiken deze constructie. Als de chartermarkt een grote ontwikkelde markt is wordt er vaak voor gekozen om het bezitten van schepen aan andere partijen over te laten, om dan vervolgens deze schepen te charteren op de spotmarkt of langere termijncontracten aan te gaan met een carrier (Liu, 2001).

##### 4.2.1 Marktvorm

De grondstofhandelaren zijn ook deelnemer aan het transport via zee, zij kopen de grondstof op een plek om vervolgens met winst te verkopen op een andere plek, de transportkosten hebben een belangrijk aandeel in deze winst dus wordt er gezocht naar de meest goedkope manier van transporteren (Schneyer, 2011). Deze groep gaat weinig lange termijncontracten voor charteren aan, ze handelen meer op de spotmarkt voor een charterschip (Stopford, 2008). De mijnbedrijven en grondstofhandelaren zijn de verschepers, zij willen de grondstof van haven A naar haven B hebben. Het aantal partijen is beperkt, mijnbedrijven zijn er niet veel van en voor grondstofhandelaren geldt hetzelfde (De Langen & Nijdam, 2012). De marktvorm voor verschepers is een oligopolie.

De carriers zijn ook onder te verdelen in twee groepen, allereerst zijn er de rederijen, zij investeren in schepen om de verschillende maritieme markten te voorzien, voor droge bulk schaffen ze bulkschepen aan (Liu, 2001). De doelen van carriers zijn om de juiste investering te maken en om de kapitaal en operationele kosten te minimaliseren (Engelen, Meersman, & van de Voorde, 2006). De andere groep is de bulk exploitanten, dit zit tussen de grondstofeigenaren en de rederijen in, zij hebben zelf geen schepen of grondstoffen maar nemen wel lange termijn vrachtcontracten aan (Stopford, 2008). Zij charteren vervolgens een schip om aan dit contract te voldoen. In 2015 waren er bijna 17.000 bulkschepen, een klein deel is eigendom van mijn- of productiebedrijven het resterende overgrote deel is eigendom van de carriers, het aanbod op deze markt is dan ook groot (Statista, 2016). De marktvorm voor carriers komt het meest overeen met volledige mededinging, de

aangeboden dienst is vrijwel identiek, er zijn veel aanbieders, echter is er wel sprake van een toetredingsbarrière als er een schip voor eigen gebruik wordt aangeschaft.

#### *4.2.2 Competitief voordeel*

De tweede karakteristiek is het competitieve voordeel, dit vloeit enigszins voort uit de hoeveelheid concurrentie binnen de droge bulkmarkt. Het competitieve voordeel wordt behaald door middel van kostenreductie, de mate van differentiatie binnen deze markt is erg beperkt (Scarsi, 2007). Voor het transport van haven A naar haven B is vrijwel geen differentiatie mogelijk, voor het verwerken van de bulk in de havens is er wel differentiatie mogelijk door middel van speciale terminals, echter veel van deze terminals worden al beheerd door productiebedrijven of mijnbedrijven. Dit komt overeen met de marktform vollediige mededinging. Voor het behalen van een kostenreductie zijn carriers grotere schepen gaan gebruiken, hiermee willen ze schaalvoordelen behalen (Kavussanos & Alizadeh-M, 2001). Het grootste bulkschip heeft een laadvermogen van 402.000 dwt (Gambrel, 2012).

#### *4.2.3 Verticale integratie*

Vervolgens is er de mate van verticale integratie, verschillende doelen hiervan zijn kostenminimalisatie, ketenoptimalisatie, zekerheid en synergievoordelen. Of verticaal integreren rendabel is wordt bepaald door de hoeveelheid concurrentie in combinatie met het competitieve voordeel. De mate van verticale integratie voor de droge bulk markt is hoog, voor deze markt is dat rendabel, omdat de bedrijven die de droge bulk produceren of mijnen niet snel zullen veranderen, daarnaast is het aantal fabrieken die de droge bulk verwerken stabiel (Stopford, 2008). Dus is het mogelijk om een stabiele transportketen te vormen, met als doel kosten- en tijdsbesparing. Echter tegenwoordig kan het voordeliger zijn om een schip te charteren, de Baltic Dry Index heeft de laagste stand ooit gehaald, dit weerspiegelt de tarieven voor de bulkscheepvaart (Ersintepe, 2016).

#### *4.2.4 Vaarsnelheid*

Droge bulk zijn geen tijdsgevoelige goederen, ze gaan niet rotten, dus de druk op een hogere vaarsnelheid vanuit de markt is niet echt groot. Echter zou dit ook niet werken aangezien de vaarsnelheid wordt bepaald door de technische beperkingen van de schepen. De lengte van een schip heeft een positieve invloed op de vaarsnelheid, daartegenover staat de breedte van een schip dit heeft een negatieve invloed op de vaarsnelheid (Bertram & Schneekluth, 1998). Het probleem met de breedte wordt deels opgelost door het maken van een spitse voorkant zodat het water er makkelijker langs kan. Dus de vaarsnelheid van bulkschepen is afhankelijk van de grootte van het schip, de snelheden lopen uiteen van 11 tot 14,4 knopen (zie Appendix 1).

#### *4.2.5 Waarde van de goederen*

De vaarsnelheid van bulkschepen is laag, dus kan er worden afgeleid dat de noodzaak voor het snel transporteren van droge bulk niet hoog is, dit betekent normaliter doordat de waarde van de goederen laag is. De waarde van de goederen wordt bepaald door vraag en aanbod, voor goederen die onder droge bulk vallen is de vraag gemiddeld en het aanbod overstijgt de vraag. De waarde van droge bulk is zoals verwacht relatief laag, dit komt doordat het vaak grondstoffen zijn die nog verder moeten verwerkt (Stopford, 2008). Na het verwerkingsproces krijgt het vaak pas echte waarde. Het grootste bulkschip dat rond vaart is de Vale Rio de Janeiro, dit schip heeft een laadvermogen van

402.000 ton (Bèta Publishers, 2015). Als dit schip volledig geladen is met ijzererts heeft het een totale waarde van (€49,64<sup>1</sup> x 402.000 =) €19.955.280 .

#### 4.2.6 Samenvatting

	<i>Marktvorm</i>	<i>Competitief voordeel</i>	<i>Verticale integratie</i>	<i>Vaarsnelheid</i>	<i>Waarde</i>
<i>Droge bulk</i>	Oligopolie/ volledige mededinging	Kostenreductie	Volledige transportketen	11 - 14,4 knopen	Laag

#### 4.3 Natte bulk

Natte bulk is een grote hoeveelheid van vloeibare middelen, het wordt meestal opgedeeld in twee groepen ruwe olie en chemicaliën, zoals methanol (De Langen & Nijdam, 2012). 54 procent van de ruwe olie die via zee wordt getransporteerd komt uit Azië (inclusief het Midden-Oosten), ongeveer 18 procent uit Afrika en de Caraïben, dit wordt geëxporteerd naar Europa, Noord-Amerika en Azië (UNCTAD, 2015).

##### 4.3.1 Marktvorm

De transportketen van natte bulk komt veelal overeen met die van droge bulk. Omdat het een kapitaalintensieve bezigheid is en het een grote schaal van bedrijfsvoering vergt is het aantal bedrijven beperkt (De Langen & Nijdam, 2012). Doordat het aantal bedrijven beperkt is, is het aantal verschepers ook beperkt, hoewel er bij natte bulk wel meer met grondstofhandelaren wordt gewerkt. De marktvorm voor verschepers is een oligopolie, er zijn een paar grote bedrijven die de markt bepalen. Voor het aantal carriers geldt overigens hetzelfde als voor droge bulk, hier zijn veel aanbieders van, in 2015 waren er ongeveer 13.500 tankers die speciaal aangeschaft zijn voor het vervoeren van natte bulk (Statista, 2016). De marktvorm voor carriers komt het meest overeen met volledige mededinging, de aangeboden dienst is vrijwel identiek, er zijn veel aanbieders, echter is er wel sprake van een toetredingsbarrière als er een schip voor eigen gebruik wordt aangeschaft.

##### 4.3.2 Competitief voordeel

De tweede karakteristiek is het competitieve voordeel, dit vloeit enigszins voort uit de hoeveelheid concurrentie binnen de droge bulkmarkt. Voor de natte bulkmarkt valt het competitieve voordeel te behalen door middel van kostenreductie, differentiatie binnen deze ver ontwikkelde markt is niet mogelijk (Scarsi, 2007). Met het verwerken en opslaan van de bulk in de havens valt wel te differentiëren, maar de terminals die hiervoor worden gebruikt worden al beheerd door grote bedrijven. Ook voor de natte bulkmarkt geldt dat voor het realiseren van een kostenreductie, er geprobeerd wordt schaalvoordelen te behalen (Stopford, 2008). Dit leidt tot steeds grotere schepen, het grootste natte bulkschip heeft een laadvermogen van 442.000 dwt (Sharda, 2011).

<sup>1</sup> Waarde van ijzererst per ton van Mei 2016 (Index Mundi, 2016).

#### *4.3.3 Verticale integratie*

Vervolgens is er de mate van verticale integratie, verschillende doelen hiervan zijn kostenminimalisatie, ketenoptimalisatie, zekerheid en synergievoordelen. Of verticaal integreren rendabel is wordt bepaald door de hoeveelheid concurrentie in combinatie met het competitieve voordeel. Ook bij natte bulk geldt dat de grote oliebedrijven geïnvesteerd hebben in eigen terminals met als doel om de transportkosten zo laag mogelijk te houden en de betrouwbaarheid van de transportketen te verhogen (Lasschuit & Thijssen, 2004). Sinds 1990 is de zeetransportmarkt voor natte bulk veranderd, in plaats van het zelf aanschaffen van schepen gingen veel bedrijven schepen charteren (Stopford, 2008). Dit had drie redenen: de ontwikkeling van spotmarkt, een verandering van de logistieke strategie van grote bedrijven en striktere regelgeving voor de bescherming van het milieu (Glen & Martin, 1998). De mate van verticale integratie voor het zeetransport nam dus af.

#### *4.3.4 Vaarsnelheid*

Natte bulk zijn geen tijdsgevoelige goederen, ze gaan niet rotten. Daarnaast wordt er met natte bulk veel gehandeld, ook als het onderweg is van haven a naar haven b hierdoor is de noodzaak om de schepen harder te laten varen niet erg groot. Echter zijn er ook gevallen waarbij de goederen snel getransporteerd moeten worden en dan wordt er dus met de maximale snelheid gevaren. Dus de druk op een hogere vaarsnelheid vanuit de markt is niet echt groot. Echter zou dit ook niet werken aangezien de vaarsnelheid wordt bepaald door de technische beperkingen van de schepen. De lengte van een schip heeft een positieve invloed op de vaarsnelheid, daartegenover staat de breedte van een schip dit heeft een negatieve invloed op de vaarsnelheid (Bertram & Schneekluth, 1998). Het probleem met de breedte wordt deels opgelost door het maken van een spitse voorkant zodat het water er makkelijker langs kan. Dus de vaarsnelheid voor natte bulkschepen, zoals ruwe olie tankers, varieert met de grootte van het schip, het kleinste schip heeft een vaarsnelheid van 12,1 knopen en de grootste van 15,4 knopen (zie Appendix 1).

#### *4.3.5 Waarde van de goederen*

De vaarsnelheid van bulkschepen is laag, dus kan er worden afgeleid dat de noodzaak voor het snel transporteren van droge bulk niet hoog is, dit betekent normaliter dat de waarde van de goederen laag is. De waarde van de goederen wordt bepaald door vraag en aanbod, voor goederen die onder natte bulk vallen is de vraag redelijk constant terwijl het aanbod erg fluctueert bijvoorbeeld door oorlogen in het Midden-Oosten. Hierdoor is de waarde van natte bulk heel wisselend, de olieprijs is in 2015 gehalveerd naar €27,61 per vat maar is vanaf begin 2016 weer gaan stijgen tot €50,27 per vat (US Markets, 2016). Methanol heeft een prijs van €0,211 per liter, dit staat gelijk aan €33,60 per vat (Methanex, 2016). Deze prijzen kunnen heel snel veranderen, dus is een waarde moeilijk te bepalen. De waarde van natte bulk is in vergelijking met droge bulk een stuk hoger. Ter indicatie van de waarde van een tanker met olie, is het grootste schip de TI Europe met een laadvermogen van 442.000 ton (Bèta Publishers, 2015). Dit komt ongeveer overeen met 3.166.353 vaten olie. De totale waarde van een volledig geladen olietanker is €159.172.565.



#### 4.3.6 Samenvatting

	<i>Marktvorm</i>	<i>Competitief voordeel</i>	<i>Verticale integratie</i>	<i>Vaarsnelheid</i>	<i>Waarde</i>
<i>Natte bulk</i>	Oligopolie/ volledige mededinging	Kostenreductie	Terminals	12,1 – 15,4 knopen	Wisselend/ Middel

#### 4.4 Neo-bulk

Neo-bulk zijn goederen die speciale schepen en terminals nodig hebben om te worden vervoerd, dit betreft goederen die erg zwaar, heel groot of heel breekbaar zijn (Fearnley Consultants AS, 2007). Voorbeelden hiervan zijn zware machines, hout, papier en staal. Om deze goederen te kunnen laden of lossen zijn speciale terminals nodig, zoals een overdekte terminal (Port of Rotterdam Authority, 2016c). Deze terminals vergen echter een grote investering.

##### 4.4.1 Marktvorm

Het transport kan door normale schepen worden uitgevoerd, echter naarmate de hoeveelheid van een neo-bulk goed toeneemt wordt het efficiënter om hier speciale schepen voor te gebruiken (Stopford, 2008). De kosten van het vervoeren met een speciaal schip zijn hoger, maar voor sommige goederen leveren deze schepen een snellere service met een hoge kwaliteit schepen en minimale kans op schade van het goed (Stopford, 2008). De investering voor het aanschaffen van een speciaal schip is hoog, hierdoor zijn er weinig kleine bedrijven die zich mengen op deze markt en zijn er dus veel kapitaalkrachtige bedrijven die investeren (Stopford, 2008). Het aantal carriers is dus niet hoog, de marktvorm is een oligopolie. Het aantal verschepers ligt ook niet zo hoog voor deze markt, dit komt doordat het een gespecialiseerde markt is en veel bedrijven dit zelfregelen (Stopford, 2008). De marktvorm voor de verschepers is ook een oligopolie.

##### 4.4.2 Competitief voordeel

De volgende karakteristiek is het competitieve voordeel, dit vloeit enigszins voort uit de hoeveelheid concurrentie binnen de droge bulkmarkt. Het competitieve voordeel binnen de neo-bulk markt wordt behaald door differentiatie, omdat er sprake is van een gespecialiseerd transport. Daarnaast is kostenreductie niet van grote noodzaak, omdat de waarde van de goederen hoog is. Daarnaast is er binnen de neo-bulkmarkt geen sprake van het behalen van schaalvoordelen, omdat het een gespecialiseerde markt is en er geen sprake is van extreem grote hoeveelheden. Het competitieve voordeel wordt vooral behaald door het investeren in speciale schepen en terminals.

##### 4.4.3 Verticale integratie

Vervolgens is er de mate van verticale integratie verschillende doelen hiervan zijn kostenminimalisatie, ketenoptimalisatie, zekerheid en synergievoordelen. Of verticaal integreren rendabel is wordt bepaald door de hoeveelheid concurrentie in combinatie met het competitieve voordeel. Door de benodigde speciale terminals is ook deze transportketen veelal verticaal geïntegreerd, deze terminals vergen een grote investering die veel bedrijven of in samenwerking met een ander bedrijf doen of de bedrijven hebben al geïnvesteerd in een eigen schip en zijn al verticaal

geïntegreerd (De Langen & Nijdam, 2012). De belangrijkste reden voor de verticale integratie binnen de neo-bulkmarkt is zekerheid, de carriers willen zekerheid dat ze in bepaalde belangrijke havens kunnen worden uitgeladen dus moeten ze investeren in speciale terminals.

#### 4.4.4 Vaarsnelheid

Goederen die met koelschepen worden getransporteerd zijn tijdsgevoelig dus de vaarsnelheid moet hiervoor relatief hoog zijn. Voor andere goederen die onder neo-bulk vallen is er minder noodzaak om hard te varen. Echter wordt voor alle goederen de vaarsnelheid bepaald door de technische beperkingen van de schepen. De lengte van een schip heeft een positieve invloed op de vaarsnelheid, daartegenover staat de breedte van een schip dit heeft een negatieve invloed op de vaarsnelheid (Bertram & Schneekluth, 1998). Het probleem met de breedte wordt deels opgelost door het maken van een spitse voorkant zodat het water er makkelijker langs kan. De vaarsnelheid voor neo-bulk verschilt per goed dat wordt getransporteerd, koelschepen hebben een relatief hoge snelheid van tussen de 18 en 23 knopen, daarentegen zijn hefschepen en multifunctionele schepen relatief traag met een snelheid tussen de 14 en 17 knopen (zie Appendix 2).

#### 4.4.5 Waarde van de goederen

De vaarsnelheid verschilt per goed, wanneer er met een hoge snelheid wordt gevaren zou er worden verwacht dat de waarde ook hoog is. Het tegenovergestelde geldt voor wanneer er met een lage vaarsnelheid wordt gevaren. De waarde van de goederen wordt bepaald door vraag en aanbod, voor goederen die onder neo-bulk vallen is de vraag groot en het aanbod overstijgt de vraag niet. Dus is de waarde van de goederen die onder neo-bulk vallen hoog (Shipping Australia Limited, 2009). Dit verklaart waarom er zulke grote investeringen in terminals en schepen worden gedaan.

#### 4.4.6 Samenvatting

	<i>Marktvorm</i>	<i>Competitief voordeel</i>	<i>Verticale integratie</i>	<i>Vaarsnelheid</i>	<i>Waarde</i>
<i>Neo-bulk</i>	Oligopolie/ oligopolie	Differentiatie	Terminals	14 – 23 knopen	Hoog

#### 4.5 Roll on, Roll off

Roro omvat al het transport waarbij voertuigen het schip op- en afrijden, ferry's zijn hier een belangrijk voorbeeld van (De Langen & Nijdam, 2012). Er kan onderscheid worden gemaakt tussen twee groepen: 1. De nieuw gemaakte voertuigen of 2. Voertuigen met passagiers of vrachtlading erin (Port of Rotterdam Authority, 2016a; Port of Rotterdam Authority, 2016b). Nieuw gemaakte voertuigen zijn auto's die net uit de fabriek komen en geëxporteerd moeten worden naar verschillende consumenten, die worden verscheept met speciale schepen die meerdere verdiepingen hebben waar voertuigen op geplaatst kunnen worden (Kantharia, 2010). Het passagiersvervoer van de roro komt vaak voor bij landen met eilanden, terminals voor dit transport zijn vaak te vinden op de kustlijn, hiermee wordt het stuk dat ferry moet afleggen geminimaliseerd (De Langen & Nijdam, 2012). Voorbeelden hiervan zijn Dover-Calais, Hoek van Holland-Harwich en Algeciras-Tanger. Het vrachtvervoer door middel van roro is belangrijk voor havens, deze manier van transport wordt

gebruikt wanneer het eerste en tweede landtransport via de weg gaat en het watertransport ertussenin beperkt is (De Langen & Nijdam, 2012). Het is eigenlijk een vervanging voor containertransport, het voordeel hiervan is dat er een betere aansluiting is met het landtransport dit kan leiden tot kortere transporttijden en lagere kosten (Port of Rotterdam Authority, 2016b).

#### *4.5.1 Marktvorm*

Het nieuw gemaakte voertuigtransport omvat een beperkt aantal verschepers, omdat er maar een beperkt aantal grote autofabrikanten zijn, hierdoor is de marktvorm voor verschepers een oligopolie. Acht van de carriers hebben 90 procent van de markt: autofabrikanten (Nissan en Hyundai), Japanse carriers (NYK, Mitsui OSK en K-Line), Zuid-Koreaanse carrier (Cido Shipping), en Scandinavische carriers die gespecialiseerd zijn in autotransport (Walenius en Leif Hoegh) (Stopford, 2008). Deze carriers handelen volgens een zorgvuldig gepland tijdschema. De redenen hiervoor zijn dat de opslagcapaciteiten bij havens vaak beperkt is, de handelingssnelheid voor het in- of uitladen van de voertuigen hoog moet zijn, de schepen op tijd moeten arriveren en de beveiliging van de voertuigen onderweg erg belangrijk is omdat de waarde van auto's hoog is (Stopford, 2008). De marktvorm voor carriers is een oligopolie, doordat er acht grote bedrijven zijn die een groot deel van de markt hebben. Het aantal verschepers bij het ferrytransport is groot, omdat er veel verschillende transportbedrijven zijn die transporteren met vrachtwagens, de marktvorm is monopolistische concurrentie, doordat transportbedrijven gespecialiseerd kunnen zijn in het vervoeren van bepaalde goederen en het vervoeren naar bepaalde landen. Het aantal carriers is groot, omdat deze manier van transport in veel havens voorkomt en er veel verschillende bedrijven zijn die zich op één lijn richten (Stopford, 2008). De marktvorm voor carriers is monopolistische concurrentie, omdat er veel aanbieders zijn maar deze aanbieders zijn vaak gespecialiseerd in een route.

#### *4.5.2 Competitief voordeel*

De volgende karakteristiek is het competitieve voordeel, dit vloeit enigszins voort uit de hoeveelheid concurrentie binnen de droge bulkmarkt. Het competitief voordeel voor het transport van nieuwe voertuigen wordt behaald door een combinatie van kostenreductie en differentiatie. Differentiatie wordt behaald door het aanbieden van andere routes dan de concurrent en het aanbieden van waarde toevoegende services (Mitsui O.S.K. Lines, 2016). Kostenreductie wordt toegepast als er twee bedrijven op dezelfde route varen. Een vorm van kostenreductie is het behalen van schaalvoordelen, dit wordt gerealiseerd door het aanschaffen van grotere schepen (Stopford, 2008). Het grootste schip heeft ruimte voor 8.000 auto's (Walenius Shipping, 2016). Het competitief voordeel voor het ferrytransport wordt behaald door een combinatie van kostenreductie en differentiatie. Differentiatie wordt bereikt door andere routes aan te bieden dan de concurrent. Kostenreductie is van toepassing voor het binnenhalen van passagiers, de afstanden tot verschillende routes is niet groot, bijvoorbeeld vanuit Hoek van Holland en Calais gaat een ferry naar Engeland als het prijsverschil te groot is, zijn mensen eerder geneigd om een langere afstand naar de ferry toe af te leggen.

#### *4.5.3 Verticale integratie*

Vervolgens is er de mate van verticale integratie, verschillende doelen hiervan zijn kostenminimalisatie, ketenoptimalisatie, zekerheid en synergievoordelen. Of verticaal integreren rendabel is wordt bepaald door de hoeveelheid concurrentie in combinatie met het competitieve

voordeel. Voor het transport van nieuwe voertuigen is er sprake van verticale integratie voor verschepers, veel autofabrikanten doen dit zelf, omdat er zoveel auto's worden geproduceerd is het voordeliger en efficiënter om dit te doen (Stopford, 2008). Voor het zeetransport is er voor twee autofabrikanten sprake van verticale integratie, dit zijn Nissan en Hyundai. Voor het transport van nieuwe auto's zijn de voornaamste redenen van verticale integratie ketenoptimalisatie en synergievoordelen. Het ferrytransport kent alleen verticale integratie betreft de terminals, omdat ze vaak als enige aanbieder op een route zitten zijn ze verplicht om te investeren in een eigen terminal. Voor het ferrytransport is de belangrijkste reden om verticaal te integreren zekerheid, carriers moeten de zekerheid hebben dat het schip kan worden in- en uitgeladen in een haven.

#### 4.5.4 Vaarsnelheid

Voor het ferrytransport geldt dat de passagiers zo snel mogelijk op hun bestemming willen zijn. Voor het transport van nieuwe voertuigen geldt dat de vaarschema's strak gepland zijn dus moet er een bepaalde vaarsnelheid behaald worden. Dus de vaarsnelheid wordt bepaald door de technische beperkingen van de schepen. De lengte van een schip heeft een positieve invloed op de vaarsnelheid, daartegenover staat de breedte van een schip dit heeft een negatieve invloed op de vaarsnelheid (Bertram & Schneekluth, 1998). Het probleem met de breedte wordt deels opgelost door het maken van een spitse voorkant zodat het water er makkelijker langs kan. Het grootste ro-ro schip "Faust" heeft een gemiddelde snelheid van 16,4 knopen (Marine Traffic, 2016a). Om een beeld te krijgen van de vaarsnelheid van een ferry zijn de verschillende type ferry's van DFDS gebruikt en van al deze schepen de gemiddelde vaarsnelheid genomen, dit gaf een vaarsnelheid van 17,4 knopen. Ook voor deze type schepen geldt dat hoe groter het schip des te hoger is de vaarsnelheid.

#### 4.5.5 Waarde van de goederen

Door de hoge vaarsnelheid zou verwacht worden dat de waarde van de goederen hoog is, een hoge vaarsnelheid betekent dat er niet wordt bespaard op transportkosten. De waarde van de goederen wordt bepaald door vraag en aanbod, voor goederen die onder roro vallen is de vraag groot en het aanbod overstijgt de vraag niet. De waarde van beide soorten roro transport is hoog, bij het transporteren van nieuwe auto's gaat het om de waarde van die nieuwe auto's en bij het ferrytransport gaat het of om de waarde van het passagiersvervoer of om het goederentransport. De waarde van het passagiersvervoer betreft de waarde van de auto en bij het goederentransport gaat het om de waarde van de containers die worden vervoerd zoals eerder genoemd is deze redelijk hoog.

#### 4.5.6 Samenvatting

	<i>Marktvorm</i>	<i>Competitief voordeel</i>	<i>Verticale integratie</i>	<i>Vaarsnelheid</i>	<i>Waarde</i>
<i>RoRo</i>	Oligopolie/ oligopolie Monopolistische concurrentie/ monopolistische concurrentie	Combinatie	Verschepers + twee carriers Ferryterminals	16,4 – 17,4 knopen	Hoog

#### *4.6 Samenvatting*

Samenvattend wordt de containermarkt gekenmerkt als een markt met volledige mededinging voor de verschepers en een oligopolie voor de carriers. Het competitief voordeel wordt behaald door kostenreductie. Er is sprake van verticale integratie maar alleen met betrekking tot terminals. De vaarsnelheid ligt tussen de 17 en 25 knopen en de waarde van de goederen is hoog. Voor de droge bulk geldt dat de markt voor verschepers een oligopolie is en voor de carriers is er sprake van volledige mededinging. Het competitief voordeel wordt behaald door kostenreductie. De verticale integratie heeft betrekking op de volledige transportketen. De vaarsnelheid ligt tussen de 11 en 14,4 knopen en de waarde van de goederen is laag. De natte bulkmarkt wordt gekenmerkt als een oligopolie voor de verschepers en volledige mededinging voor de carriers. Het competitief voordeel wordt behaald door kostenreductie en er is sprake van verticale integratie met betrekking tot de terminals. De vaarsnelheid ligt tussen de 12,1 en 15,4 knopen en de waarde van de goederen is gemiddeld en wisselend. Voor de neo-bulk geldt dat de markt voor zowel verschepers als carriers een oligopolie is. Het competitief voordeel wordt behaald door differentiatie en er is sprake van verticale integratie met betrekking tot de terminals. De vaarsnelheid ligt tussen de 14 en 23 knopen en de waarde van de goederen is hoog. Voor de roromarkt geldt dat voor het transporteren van nieuwe auto's de marktform voor zowel de verschepers als de carriers een oligopolie is. Het competitief voordeel wordt behaald door een combinatie van kostenreductie en differentiatie. Er is sprake van verticale integratie voor verschepers en twee carriers van het nieuwe autotransport en voor het ferrytransport geldt dit voor de terminals. De vaarsnelheid ligt tussen de 16,4 en 17,4 knopen en de waarde van de goederen is hoog. Tussen de maritieme markten zitten dus grote verschillen, echter wat de invloed van deze verschillen op de haalbaarheid van slow steaming is, is nog onduidelijk.

## 5. Interpretatie

In de interpretatie zal aan de hand van de verschillende kenmerken worden bepaald of het voor de maritieme markten haalbaar zou zijn om slow steaming toe te passen. Dit wordt vervolgens vergeleken met de mate waarin slow steaming nu al wordt toegepast binnen de verschillende markten.

### 5.1 Containerlading

De marktform voor de verschepers van de containermarkt is volledige mededinging en een homogene oligopolie voor de carriers. Voor volledige mededinging is het belangrijk om zo goedkoop mogelijk te zijn doordat de mate van concurrentie erg hoog is. Voor een oligopolie geldt dit in mindere mate, bedrijven hebben een grote invloed op de prijs echter moet het verschil met de concurrentie niet te groot worden. Dit tezamen nemend zou slow steaming een bijdrage kunnen leveren om te concurreren.

De twee marktvormen dragen bij aan de manier waarop een competitief voordeel wordt behaald. Het competitief voordeel wordt behaald door kostenreductie, de kosten worden geminimaliseerd dit is een extra motivatie om slow steaming toe te passen, aangezien slow steaming een kostenbesparing oplevert.

Doordat het competitief voordeel wordt behaald door kostenreductie, moeten de kosten zo laag mogelijk gehouden worden. Dus als er verticaal geïntegreerd wordt, moet dit een significante kostenbesparing opleveren. Binnen de containermarkt is sprake van verticale integratie voor terminals, dit heeft geen invloed op het wel of niet invoeren van slow steaming. Doordat er geen sprake is van verticale integratie tussen de verschepers en de carriers zouden de voordelen van slow steaming worden behaald door de carriers en de nadelen door de verschepers, hierdoor wordt de haalbaarheid van slow steaming voor deze markt vergroot.

Hoewel de normale vaarsnelheid bepaald wordt door de technische beperkingen van een schip, wordt bij slow steaming de snelheid bepaald door brandstofbesparing, overcapaciteit en CO<sub>2</sub> reductie. Als de vaarsnelheid van de containerschepen wordt vergeleken met de snelheid die wordt bestempeld als slow steaming, kan er worden geconcludeerd dat voor de grotere containerschepen (3.000+ TEU) slow steaming een groot verschil maakt ten opzichte van de normale vaarsnelheid. Voor de kleinere containerschepen zou extra slow steaming of super slow steaming een significant verschil maken met de normale vaarsnelheid.

Door de hoge waarde van de containers was de normale vaarsnelheid hoog, die kwam meestal ongeveer overeen met de maximum snelheid. De waarde van de goederen die worden getransporteerd met een container is dus hoog, hierdoor is er minder noodzaak om de transportkosten te verlagen dus is de noodzaak om te slow steamen lager.

Van de vijf kenmerken waar op vergeleken is geven er vier aan dat slow steaming haalbaar zou zijn. Er zou dus worden verwacht dat slow steaming wordt toegepast. Sinds 2008 wordt slow steaming toegepast binnen de containermarkt, de carriers doen dit nog steeds en er zijn weinig signalen dat dit binnenkort gaat veranderen (Barnard, 2016).

## 5.2 Droge bulk

De marktform voor de verschepers van de droge bulk is een oligopolie en volledige mededinging voor de carriers. Voor volledige mededinging is het belangrijk om zo goedkoop mogelijk te zijn doordat de mate van concurrentie erg hoog is. Voor een oligopolie geldt dit in mindere mate, bedrijven hebben een grote invloed op de prijs echter moet het verschil met de concurrentie niet te groot worden. Dit tezamen nemend zou slow steaming een bijdrage kunnen leveren om te concurreren.

De twee marktvormen dragen bij aan de manier waarop een competitief voordeel wordt behaald. Slow steaming is een manier van kostenbesparing, dit komt overeen met kostenreductie de manier waarop er een competitief voordeel wordt behaald binnen de natte bulkmarkt. Dit draagt bij aan de haalbaarheid van slow steaming binnen deze markt.

Aangezien het competitieve voordeel wordt behaald door een kostenreductie, kan verticale integratie bijdragen aan het vergroten van het competitieve voordeel. Binnen de droge bulkmarkt is er sprake van veel verticale integratie. Dit betekent dat de kosten voor de gehele transportketen worden geminimaliseerd, of slow steaming hier nog aan kan bijdragen is twijfelachtig. Doordat het verticaal geïntegreerd is, worden de negatieve gevolgen van slow steaming ook gemerkt. Hierdoor zal slow steaming minder snel worden toegepast. Dus is de kans dat slow steaming positief bijdraagt klein.

Hoewel de normale vaarsnelheid bepaald wordt door de technische beperkingen van een schip, wordt bij slow steaming de snelheid bepaald door brandstofbesparing, overcapaciteit en CO<sub>2</sub> reductie. Echter zit er door de technische en economische gevolgen van slow steaming wel een maximum aan hoe ver de snelheid teruggevoerd kan worden. De vaarsnelheid van de droge bulkschepen is vaak te laag om te kunnen vertragen naar de vaarsnelheid die correspondeert met slow steaming. Daarentegen kunnen droge bulkschepen wel vertragen naar een lagere snelheid dan slow steaming, echter is het onduidelijk of dit economisch en technisch haalbaar is. Dit leidt tot het afraden van slow steaming voor de droge bulk.

Ondanks de te lage vaarsnelheid zou de lage waarde van de goederen, wel positief bijdragen aan de haalbaarheid van slow steaming.

Hoewel de marktform, het competitieve voordeel en de waarde van de goederen bijdragen aan de haalbaarheid van slow steaming, is echter door de lage vaarsnelheden van de droge bulkschepen slow steaming technisch gezien niet aan te raden.

Daarentegen wordt slow steaming in de praktijk wel toegepast door droge bulkschepen, deze varen dan met 10 knopen (Liang, 2014). Een reden voor het slow steamen is de overcapaciteit die aanwezig is binnen de droge bulkmarkt.

## 5.3 Natte bulk

De marktform voor de verschepers van de natte bulk is een oligopolie en volledige mededinging voor de carriers. Voor volledige mededinging is het belangrijk om zo goedkoop mogelijk te zijn doordat de mate van concurrentie erg hoog is. Voor een oligopolie geldt dit in mindere mate, bedrijven hebben

een grote invloed op de prijs echter moet het verschil met de concurrentie niet te groot worden. Dit tezamen nemend zou slow steaming een bijdrage kunnen leveren om te concurreren.

De twee marktvormen dragen bij aan de manier waarop een competitief voordeel wordt behaald. Slow steaming is een manier van kostenbesparing, dit komt overeen met kostenreductie de manier waarop er een competitief voordeel wordt behaald binnen de natte bulkmarkt. Dit draagt bij aan de haalbaarheid van slow steaming binnen deze markt.

Doordat het competitief voordeel wordt behaald door kostenreductie, moeten de kosten zo laag mogelijk gehouden worden. Dus als er verticaal geïntegreerd wordt, moet dit een significante kostenbesparing opleveren. Binnen de natte bulkmarkt is sprake van verticale integratie voor terminals, dit heeft geen invloed op het wel of niet invoeren van slow steaming. Doordat er geen sprake is van verticale integratie tussen de verschepers en de carriers zouden de voordelen van slow steaming worden behaald door de carriers en de nadelen door de verschepers, hierdoor wordt de haalbaarheid van slow steaming voor deze markt vergroot.

Hoewel de marktform, competitief voordeel en verticale integratie positief bijdragen aan de haalbaarheid van slow steaming, geldt voor de vaarsnelheid het tegenovergestelde. De vaarsnelheid van de natte bulkschepen is vaak te laag om te kunnen vertragen naar de vaarsnelheid die correspondeert met slow steaming. Daarentegen kunnen natte bulkschepen wel vertragen naar een lagere snelheid dan slow steaming, echter is het onduidelijk of dit economisch en technisch haalbaar is. Hoewel de vaarsnelheid iets hoger ligt dan die van droge bulkschepen blijft de haalbaarheid van slow steaming beperkt.

De andere karakteristieken dragen duidelijk wel of niet bij aan slow steaming, echter de waarde van natte bulk is in dat opzicht problematisch. De waarde van natte bulk is wisselend, stel de waarde is hoog dan wordt de noodzaak voor slow steaming verlaagd, tegenovergesteld als de waarde laag is wordt de noodzaak voor slow steaming verhoogd. Dus afhankelijk van het prijspeil van de natte bulk kan worden bepaald of slow steaming haalbaar is of niet.

Samenvattend is de haalbaarheid van slow steaming niet hoog voor deze markt, de vaarsnelheid heeft een belangrijke invloed daarop daarnaast is het wisselende prijspeil een grote onzekere factor.

Hoewel de vaarsnelheid van natte bulkschepen dermate laag is, wordt slow steaming toch toegepast door carriers (Kontovas & Psarafitis, 2011). De overcapaciteit die heerst is hier een reden voor.

#### *5.4 Neo-bulk*

De marktform voor zowel de verschepers als de carriers van de neo-bulkmarkt is een oligopolie. Voor een oligopolie geldt dat de mate van concurrentie niet zo hoog is, hierdoor heeft elk bedrijf een grote invloed op de prijs echter om prijsoorlogen tegen te gaan nemen de bedrijven de prijs zoals die door de markt ontstaat. Dus kan slow steaming bijdragen aan lagere kosten voor de bedrijven.

Bij de marktform oligopolie zou worden verwacht dat het competitief voordeel wordt behaald door kostenreductie. Echter door de hoge mate van specialisatie binnen de neo-bulkmarkt wordt het competitief voordeel behaald door differentiatie, slow steaming kan hierdoor niets bijdragen aan het behalen van een competitief voordeel. Dus wordt de haalbaarheid van slow steaming verminderd.



Doordat het competitief voordeel wordt behaald door differentiatie, is er minder noodzaak om verticaal te integreren aangezien kostenreductie niet het belangrijkste doel is. Binnen de neo-bulkmarkt is sprake van verticale integratie voor terminals, dit heeft geen invloed op het wel of niet invoeren van slow steaming. Doordat er geen sprake is van verticale integratie tussen de verschepers en de carriers zouden de voordelen van slow steaming worden behaald door de carriers en de nadelen door de verschepers, hierdoor wordt de haalbaarheid van slow steaming voor deze markt vergroot.

Hoewel de eerder genoemde karakteristieken enigszins overeenkomen binnen de verschillende onderdelen van de neo-bulkmarkt, geldt dit voor de vaarsnelheid niet. De vaarsnelheden lopen erg uiteen, voor koelschepen is slow steaming in vergelijking met de normale vaarsnelheid haalbaar. Voor vloeibaar gasschepen is het haalbaar maar wordt het verschil minder significant. Voor hefschepen is het in mindere mate haalbaar maar wordt de snelheid technisch gezien wel erg laag. Voor multifunctionele schepen is het niet haalbaar.

Uit het competitief voordeel blijkt dat er geen noodzaak is om kosten te besparen, dit duidt meestal op een hoge waarde van de goederen. Dit geldt ook voor de neo-bulk, de waarde hiervan is in het algemeen hoog. Hierdoor is de noodzaak om te slow steamen significant lager.

Samenvattend is de haalbaarheid van slow steaming voor de neo-bulkmarkt gemiddeld, de helft van de kenmerken zijn nadelig voor slow steaming en de andere helft zijn voordelig voor slow steaming.

Binnen de neo-bulkmarkt wordt er weinig gebruikt gemaakt van slow steaming, doordat de waarde van de goederen hoog is, zien de partijen binnen deze markt geen reden om te slow steamen.

### *5.5 RoRo*

Voor het transporteren van nieuwe auto's geldt dat de marktvorm voor verschepers en carriers een oligopolie is. Voor een oligopolie geldt dat de mate van concurrentie niet zo hoog is, hierdoor heeft elk bedrijf een grote invloed op de prijs echter om prijsoorlogen tegen te gaan nemen de bedrijven de prijs zoals die door de markt ontstaat. Dus kan slow steaming bijdragen aan lagere kosten voor de bedrijven. Voor het ferrytransport geldt dat de marktvorm voor verschepers en carriers monopolistische concurrentie is. De mate van concurrentie op een route is dus laag, hierdoor hoeft slow steaming niet te worden toegepast om kosten te besparen.

De marktvormen dragen bij aan het competitief voordeel. Het competitieve voordeel voor de roromarkt wordt behaald door een combinatie van kostenreductie en differentiatie. Slow steaming kan bijdragen aan de kostenreductie, dus versterkt het competitieve voordeel de haalbaarheid van slow steaming. Echter zou slow steaming een nadeel kunnen opleveren met oog op het differentiatie onderdeel, dit verzwakt de haalbaarheid van slow steaming.

Binnen de roromarkt van nieuwe auto's is er sprake van verticale integratie bij de verschepers dit heeft daarentegen geen effect op de haalbaarheid van slow steaming. Er zijn wel twee gevallen waarbij een autofabrikant verticaal geïntegreerd is met een carrier, dit draagt wel bij aan de haalbaarheid van slow steaming. Binnen de ferrymarkt is verticale integratie voor de terminals dit heeft echter geen effect op de haalbaarheid van slow steaming.

Hoewel de andere karakteristieken niet duidelijk bijdragen aan de haalbaarheid van slow steaming, geldt dit voor de vaarsnelheid wel. De vaarsnelheid voor de roroschepen is hoog genoeg om te kunnen slow steamen, het effect hiervan zal minder groot zijn dan bij containerschepen echter is het wel haalbaar om dit toe te passen binnen deze markt.

Kostenreductie is niet dermate belangrijk binnen de roromarkt, dit komt overeen met de waarde van de goederen. De waarde van de goederen die worden getransporteerd binnen de roromarkt is hoog, hierdoor wordt een kostenbesparing op transportkosten minder urgent dus wordt slow steaming minder belangrijk.

Samenvattend zou slow steaming haalbaar zijn voor de roromarkt van nieuwe auto's, voor de ferrymarkt is het minder haalbaar, een reden hiervoor is dat de afstand die ferry's vaak afleggen niet al te groot is en dat de manier van competitief voordeel behalen vooral differentiatie is.

Binnen de roromarkt is het implementeren van slow steaming erg problematisch, door de vaste schema's is dit moeilijk te veranderen (Brink & Fröberg, 2013). Dit is een van de redenen dat er niet tot nauwelijks gebruikt wordt gemaakt van slow steaming.

### 5.6 Samenvatting

	<i>Marktvorm</i>	<i>Competitief voordeel</i>	<i>Verticale integratie</i>	<i>Vaarsnelheid</i>	<i>Waarde</i>
<i>Containerlading</i>	+	+	+	+	-
<i>Droge bulk</i>	+	+	-	-	+
<i>Natte bulk</i>	+	+	+	-	+/-
<i>Neo-bulk</i>	+	-	+	+/-	-
<i>Roro</i>	+/-	+/-	-	+	-

Samenvattend zou er op basis van de theorie verwacht worden dat slow steaming veel wordt toegepast binnen de containermarkt. In de praktijk is waarneembaar dat slow steaming ook daadwerkelijk veel wordt toegepast binnen de containermarkt. Voor de droge bulkmarkt zou op basis van de theorie verwacht worden dat slow steaming haalbaar is, echter in vergelijking met de containermarkt zou het minder haalbaar zijn. Maar een belangrijke invloed op die haalbaarheid is de lage vaarsnelheid, daardoor is het onduidelijk of slow steaming economisch en technisch haalbaar is voor de droge bulkmarkt. Echter in de praktijk is waarneembaar dat slow steaming wordt toegepast, dit komt doordat er sprake is van overcapaciteit binnen de droge bulkmarkt. Voor de natte bulkmarkt zou op basis van de theorie verwacht worden dat slow steaming haalbaar is, hoewel hetzelfde geldt als voor droge bulk dat de vaarsnelheid in theorie te laag is om slow steaming economisch en technisch haalbaar te maken. In de praktijk geldt dat slow steaming wordt toegepast binnen de natte bulkmarkt, de reden hiervoor is ook overcapaciteit. Op basis van de theorie zou verwacht worden dat slow steaming niet echt haalbaar is voor de neo-bulkmarkt, dit heeft als belangrijkste reden dat het een gespecialiseerde markt is en dat daardoor het competitief voordeel wordt behaald door differentiatie. De praktijk komt overeen met de theorie, er wordt binnen de neo-bulkmarkt niet tot nauwelijks gebruikgemaakt van slow steaming. Voor de roromarkt zou op basis van de theorie verwacht worden dat slow steaming wordt toegepast voor het transporteren van nieuwe auto's, echter door de strakke schema's die gehanteerd worden is dit moeilijk te implementeren. Voor het

ferrytransport zou verwacht worden dat slow steaming niet wordt toegepast, dit komt door de korte afstanden die worden afgelegd en door de manier van competitief voordeel behalen. In de praktijk geldt dat slow steaming niet tot nauwelijks wordt toegepast voor beide onderdelen van de roromarkt.

## 6. Conclusie

Sinds de introductie van slow steaming zijn alle onderzoeken toegespitst geweest op de containermarkt, omdat dit de markt is waar slow steaming veruit het meest wordt toegepast. Een onderzoek naar hoe verschillende maritieme markten zich verhouden tot elkaar met betrekking op slow steaming is nog niet uitgevoerd. Dus het doel van dit onderzoek was om verschillende maritieme markten met elkaar te vergelijken om te bepalen hoe haalbaar slow steaming voor elke markt is. De onderzoeksvraag die centraal stond is: *Wat is de invloed van de karakteristieken van de verschillende maritieme markten op de haalbaarheid van slow steaming?*

De containermarkt is de maritieme markt waarbij de haalbaarheid van slow steaming het grootst is, de praktijk komt overeen met dit resultaat. Bij de droge en natte bulkmarkt is de haalbaarheid van slow steaming een stuk minder groot, dit komt vooral door de lage vaarsnelheden die worden gehanteerd binnen deze markten. In de praktijk wordt er toch geprobeerd slow steaming toe te passen dit komt door de enorme overcapaciteit binnen allebei de markten. Voor het transporteren van nieuwe auto's is er sprake van haalbaarheid van slow steaming echter is dit moeilijk te implementeren. In de praktijk wordt er dan ook geen slow steaming toegepast. Voor de neo-bulk en het ferrytransport is de haalbaarheid van slow steaming laag, voor de neo-bulk ligt dit aan de gespecialiseerde markt en voor het ferrytransport aan de kortere afstand en manier van competitief voordeel behalen. In de praktijk wordt binnen deze twee markten geen slow steaming toegepast.

Dus kan er gezegd worden dat de haalbaarheid van slow steaming enerzijds bepaald wordt door de karakteristieken van de maritieme markten. De karakteristieken die slow steaming verklaren zijn de marktform, competitief voordeel en in iets mindere mate verticale integratie. Anderzijds wordt het in bepaalde maritieme markten toch toegepast hoewel de theorie uitwijst dat slow steaming niet kan bijdragen aan de rendabiliteit van die markt. De karakteristieken vaarsnelheid en waarde van de goederen zijn blijkbaar minder van belang, aangezien markten met in theorie een te lage vaarsnelheid toch slow steaming toepassen en markten met een hoge waarde van de goederen ook slow steaming toepassen.

## 7. Bibliografie

- Alphaliner. (2016, Mei 17). *Top 100*. Opgeroepen op Mei 17, 2016, van Alphaliner: <http://www.alphaliner.com/top100/>
- Barnard, B. (2016, April 1). *Carriers stick with slow-steaming despite fuel-price plunge*. Opgeroepen op Juni 18, 2016, van The Journal of Commerce: [http://www.joc.com/maritime-news/container-lines/carriers-stick-slow-steaming-despite-fuel-price-plunge\\_20160401.html](http://www.joc.com/maritime-news/container-lines/carriers-stick-slow-steaming-despite-fuel-price-plunge_20160401.html)
- Baroto, M. B., Abdullah, M. M., & Wan, H. L. (2012). Hybrid Strategy: A New Strategy for Competitive Advantage. *International Journal of Business and Management*, 120-133.
- Baxter, W. F. (1966). Legal Restrictions on Exploitation of the Patent Monopoly: An Economic Analysis. *The Yale Law Journal*, 267-370.
- Bertram, V., & Schneekluth, H. (1998). *Ship design for efficiency and economy*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Bèta Publishers. (2015). *De grootste schepen ter wereld*. Opgeroepen op Juli 10, 2016, van Maritiem Nederland: <http://www.maritiemnederland.com/dossiers/de-grootste-schepen-ter-wereld/item1285>
- Blau, F. D., & Kahn, L. M. (1996). International Differences in Male Wage Inequality: Institutions versus Market Forces. *Journal of Political Economy*, 791-837.
- Bonney, J. (2010a, Februari 1). *Built for Speed*. Opgeroepen op Mei 12, 2016, van The Journal of Commerce: [http://www.joc.com/maritime-news/built-speed\\_20100201.html](http://www.joc.com/maritime-news/built-speed_20100201.html)
- Bonney, J. (2010b, Januari 12). *Carriers Move Full Speed into Slow Steaming*. Opgeroepen op Mei 12, 2016, van The Journal of Commerce: [http://www.joc.com/maritime-news/carriers-move-full-speed-slow-steaming\\_20100112.html](http://www.joc.com/maritime-news/carriers-move-full-speed-slow-steaming_20100112.html)
- Bonney, J., & Leach, P. (2010, Februari 1). *Slow Boat from China*. Opgeroepen op Mei 12, 2016, van The Journal of Commerce: [http://www.joc.com/maritime-news/slow-boat-china\\_20100201.html](http://www.joc.com/maritime-news/slow-boat-china_20100201.html)
- Brink, A., & Fröberg, J. (2013, Juli 10). *Permanent Slow Steaming*. Opgeroepen op Juni 18, 2016, van Gupea: [https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/33430/1/gupea\\_2077\\_33430\\_1.pdf](https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/33430/1/gupea_2077_33430_1.pdf)
- Buhaug, Ø., Corbett, J., Endresen, Ø., Eyring, V., Faber, J., Hanayama, S., et al. (2009). *Second IMO GHG Study 2009*. Londen: International Maritime Organization (IMO).
- Cabral, L. M., Salant, D. J., & Woroch, G. A. (1999). Monopoly pricing with network externalities. *International Journal of Industrial Organization*, 199–214.
- Cariou, P. (2011). Is slow steaming a sustainable means of reducing CO2 emissions from container shipping? *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 260-264.
- De Langen, P. (1999). Time Centrality in Transport. *International journal of maritime economics*, 41-55.

- De Langen, P., & Nijdam, M. (2012). *Port Economics, Policy and Management*. Rotterdam: Erasmus University Rotterdam.
- DFDS. (2015). *Ro-Pax Vessels*. Opgeroepen op Juni 16, 2016, van DFDS Group: <http://www.dfdsgroup.com/ournetwork/fleet/ropax/>
- Engelen, S., Meersman, H., & van de Voorde, E. (2006). Using system dynamics in maritime economics: an endogenous decision model for shipowners in the dry bulk sector. *Maritime Policy & Management: The flagship journal of international shipping and port research*, 141-158.
- Ersintepe, S. (2016, Maart 1). *Welk wonder kan wereldeconomie nog redden ?* Opgeroepen op Juni 14, 2016, van De Kritische Belegger: <http://www.dekritischebelegger.nl/economie/welk-wonder-wereldeconomie-nog-redden/>
- Farrell, J., & Saloner, G. (1985). Standardization, Compatibility and Innovation. *The RAND Journal of Economics*, 70-83.
- Fearnley Consultants AS. (2007, Februari). *Studies and reports*. Opgeroepen op Mei 28, 2016, van European Commission: [http://ec.europa.eu/competition/sectors/transport/reports/tramp\\_annex1.pdf](http://ec.europa.eu/competition/sectors/transport/reports/tramp_annex1.pdf)
- Frank, R. H., & Cartwright, E. (2013). *Microeconomics and Behaviour*. New York: Mcgraw - Hill Education.
- Gambrel, D. (2012). Where are the Mega-ships Now? *Engineering and Mining Journal*, 128-134.
- Glen, D. R., & Martin, B. T. (1998). Conditional modelling of tanker market risk using route specific freight rates. *Maritime Policy & Management: The flagship journal of international shipping and port research*, 117-128.
- Graham, M. G. (1998). Stability and competition in intermodal container shipping: finding a balance. *Maritime Policy & Management: The flagship journal of international shipping and port research*, 129-147.
- Guru, S. (2015). *Factors which Serve as Barriers to the Entry of New Firms*. Opgeroepen op Mei 25, 2016, van Your Article Library: <http://www.yourarticlelibrary.com/economics/monopoly/factors-which-serve-as-barriers-to-the-entry-of-new-firms/37223/>
- Hart, O. D. (1985). Monopolistic competition in the spirit of Chamberlin: A general model. *The Review of Economic Studies*, 529-546.
- Heertje, A. (1958). Beschouwingen over de theorie van het monopolie. *De Economist*, 98-119.
- Hommes, C. (1992). Chaotisch prijsgedrag in een eenvoudig economisch model. *Wetenschappelijk Tijdschrift voor Informatica en Modelbouw*, 17-31.
- Hummels, D. (2007). Transportation Costs and International Trade in the Second Era of Globalization. *The Journal of Economic Perspectives*, 131-154.

- Index Mundi. (2016, Juni). *Iron ore*. Opgeroepen op Juli 10, 2016, van Index Mundi:  
<http://www.indexmundi.com/commodities/?commodity=iron-ore>
- Jonker, N., & Bun, M. J. (2006, Juni 23). *Search*. Opgeroepen op Mei 10, 2016, van UvA Digital Academic Repository: <http://dare.uva.nl/cgi/arno/show.cgi?fid=30727>
- Jumbo. (sd). *Shipping fleet*. Opgeroepen op Juni 16, 2016, van Jumbo Maritime:  
<https://www.jumbomaritime.nl/en/shipping/fleet/>
- Kantharia, R. (2010, Oktober 1). *What are Ro-Ro Ships?* Opgeroepen op Mei 31, 2016, van Marine Insight: <http://www.marineinsight.com/types-of-ships/what-are-ro-ro-ships/>
- Kavussanos, M. G., & Alizadeh-M, A. H. (2001). Seasonality patterns in dry bulk shipping spot and time charter freight rates. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 443-467.
- Kohli, P. (2000, Juli). *Reefer vessels*. Opgeroepen op Juni 16, 2016, van Cross tree:  
<http://www.crosstree.info/Documents/reefer%20vessels.pdf>
- Kontovas, C. A., & Psaraftis, H. N. (2011). The link between economy and environment in the post-crisis era: lessons learned from slow steaming. *International Journal of Decision Sciences, Risk and Management*, 311-326.
- Lasschuit, W., & Thijssen, N. (2004). Supporting supply chain planning and scheduling decisions in the oil and chemical industry. *Computers & Chemical Engineering*, 863–870.
- Leach, P. (2008, Juli 29). *Too much, too soon*. Opgeroepen op Mei 13, 2016, van The Journal of Commerce: [http://www.joc.com/too-much-too-soon\\_20080729.html](http://www.joc.com/too-much-too-soon_20080729.html)
- Lee, C.-Y., Lee, H. L., & Zhang, J. (2015). The impact of slow ocean steaming on delivery reliability and fuel consumption. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 176-190.
- Liang, L. H. (2014, Oktober 7). *The economics of slow steaming*. Opgeroepen op Juni 18, 2016, van Seatrade Maritime News: <http://www.seatrade-maritime.com/news/americas/the-economics-of-slow-steaming.html>
- Lim, S.-M. (1998). Economies of scale in container shipping. *Maritime Policy & Management: The flagship journal of international shipping and port research*, 361-373.
- Liu, J. (2001). *Chartering policies in the dry bulk market*. Opgeroepen op Mei 27, 2016, van Maritime Commons:  
[http://commons.wmu.se/cgi/viewcontent.cgi?article=1201&context=all\\_dissertations](http://commons.wmu.se/cgi/viewcontent.cgi?article=1201&context=all_dissertations)
- Marine Traffic. (2016a, Juni 14). *Faust*. Opgeroepen op Juni 16, 2016, van Marine Traffic:  
<http://www.marinetraffic.com/nl/ais/details/ships/shipid:327293/mmsi:266260000/imo:9332925/vessel:FAUST>
- Marine Traffic. (2016b). *Vessels*. Opgeroepen op Juni 16, 2016, van Marine Traffic:  
<http://www.marinetraffic.com/en/ais/index/ships/all>

- McEachern, W. A. (2011). *Economics: A Contemporary Introduction*. Cengage Learning.
- Methanex. (2016, Maart 16). *Pricing*. Opgeroepen op Juni 15, 2016, van Methanex: <https://www.methanex.com/our-business/pricing>
- Meyer, J., Stahlbock, R., & Voß, S. (2012). Slow Steaming in Container Shipping. *System Science (HICSS), 2012 45th Hawaii International Conference on* (pp. 1306-1314). Maui: IEEE.
- Mitsui O.S.K. Lines. (2016). *Profile*. Opgeroepen op Juni 17, 2016, van Molace: <http://www.molroro.com/cProfile.aspx>
- Mosca, M. (2008). On the origins of the concept of natural monopoly: Economies of scale and competition. *The European Journal of the History of Economic Thought*, 317-353.
- Notteboom, T. E. (2006). The Time Factor in Liner Shipping Services. *Maritime Economics & Logistics*, 19-39.
- Pike, J. (2011, Juli 7). *Bulk Cargo Carrier*. Opgeroepen op Mei 17, 2016, van Global Security: <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/bulk.htm>
- Port of Antwerp Authority. (2016). *Soorten goederen*. Opgeroepen op Mei 17, 2016, van Port of Antwerp: <http://www.portofantwerp.com/nl/soorten-goederen>
- Port of Rotterdam Authority. (2016a). *Automotive*. Opgeroepen op Mei 31, 2016, van Port of Rotterdam: <https://www.portofrotterdam.com/nl/lading-industrie/breakbulk/automotive>
- Port of Rotterdam Authority. (2016b). *RoRo: Roll-on Roll-off*. Opgeroepen op Mei 31, 2016, van Port of Rotterdam: <https://www.portofrotterdam.com/nl/verbindingen-logistiek/lijdendiensten/ro-ro-roll-on-roll-off>
- Port of Rotterdam Authority. (2016c). *Breakbulk*. Opgeroepen op Juni 16, 2016, van Port of Rotterdam: <https://www.portofrotterdam.com/nl/lading-industrie/breakbulk>
- Porter, M. (1980). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. New York: The Free Press.
- Psaraftis, H. N., & Kontovas, C. A. (2014). Ship speed optimization: Concepts, models and combined speed-routing scenarios. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 52–69.
- Psaraftis, H., & Kontovas, C. (2009). CO2 emission statistics for the world commercial fleet. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 1-25.
- Saul, J. (2015, December 28). *Survival of fittest for commodities shipping firms in 2016*. Opgeroepen op Mei 27, 2016, van Reuters: <http://www.reuters.com/article/us-commodities-shipping-idUSKBN0UB0I620151228>
- Scarsi, R. (2007). The bulk shipping business: market cycles and shipowners' biases. *Maritime Policy & Management: The flagship journal of international shipping and port research*, 577-590.



- Schneyer, J. (2011, Oktober 28). *Corrected: Commodity Traders: The trillion dollar club*. Opgeroepen op Mei 27, 2016, van Reuters: <http://www.reuters.com/article/us-commodities-houses-idUSTRE79R4S320111028>
- Sharda. (2011, Juli 26). *The TI Class Super Tankers: The Fantastic Four*. Opgeroepen op Juni 27, 2016, van Marine Insight: <http://www.marineinsight.com/types-of-ships/the-ti-class-super-tankers-the-fantastic-four/>
- Shipping Australia Limited. (2009). *Publications*. Opgeroepen op Juni 16, 2016, van Shipping Australia: <https://shippingaustralia.com.au/wp-content/uploads/2012/03/Break-Bulk-Study-Final.pdf>
- Slack, B., & Frémont, A. (2005). Transformation of port terminal operations: from the local to the global. *Transport Reviews*, 117-130.
- Statista. (2016). *Number of ships in the world merchant fleet as of January 1, 2015, by type*. Opgeroepen op Mei 27, 2016, van Statista: <http://www.statista.com/statistics/264024/number-of-merchant-ships-worldwide-by-type/>
- Stigler, G. J. (1964). A Theory of Oligopoly. *Journal of Political Economy*, 44-61.
- Stopford, M. (2008). *Maritime Economics 3e*. Routledge Ltd.
- Streng, M. (2012). *Slow steaming: an economic assessment of lowering sailing speeds on a supply chain level*. Rotterdam: Erasmus Universiteit Rotterdam.
- The World Bank. (2016). *Container port traffic*. Opgeroepen op Mei 26, 2016, van The World Bank: <http://data.worldbank.org/indicator/IS.SHP.GOOD.TU/countries?display=map>
- Tvedt, J. (2010). A new perspective on price dynamics of the dry bulk market. *Maritime Policy & Management: The flagship journal of international shipping and port research*, 221-230.
- UNCTAD. (2015). *Review of Maritime Transport 2015*. New York: United Nations Publications.
- US Markets. (2016, Juni 15). *Koers Bent Olie*. Opgeroepen op Juni 15, 2016, van US Markets: <https://www.usmarkets.nl/koersen/BRENT.html>
- Van De Voorde, E., & Vanelslander, T. (2009). *Market Power and Vertical and Horizontal Integration in the Maritime Shipping and Port Industry*. Antwerpen: Department of Transport and Regional Economics.
- Vanderhaeghen, F. (2012). *Uitwisseling van informatie tussen concurrenten: wat zijn de grenzen?* Opgeroepen op Mei 10, 2016, van Universiteitsbibliotheek Gent: [http://lib.ugent.be/fulltxt/RUG01/001/891/953/RUG01-001891953\\_2012\\_0001\\_AC.pdf](http://lib.ugent.be/fulltxt/RUG01/001/891/953/RUG01-001891953_2012_0001_AC.pdf)
- Wallenius Shipping. (2016). *Ship Owning*. Opgeroepen op Juni 27, 2016, van Wallenius lines: <http://www.walleniuslines.com/About-us/Business-areas/Ship-owning/>
- Wiegmans, B. W., van der Hoest, A., & Notteboom, T. E. (2008). Port and terminal selection by deep-sea container operators. *Maritime Policy & Management: The flagship journal of international shipping and port research*, 517-534.

Wolinsky, A. (1986). True Monopolistic Competition as a Result of Imperfect Information. *The Quarterly Journal of Economics*, 493-512.

World Shipping Council. (2016). *How liner shipping works*. Opgeroepen op Mei 17, 2016, van World Shipping Council: <http://www.worldshipping.org/about-the-industry/how-liner-shipping-works>

## 8. Appendices

### Appendix 1

Ruwe olie tanker	Snelheid (Knopen)	Containerschip	Snelheid (Knopen)	Bulkschepen	Snelheid (Knopen)
0 – 9.999 dwt	12,1	0 – 999 TEU	17,0	0 – 9.999 dwt	11,0
10.000 – 59.999 dwt	14,5	1.000 – 1.999 TEU	19,0	10.000 – 34.999 dwt	14,3
60.000 – 79.999 dwt	14,6	2.000 – 2.999 TEU	20,9	35.000 – 59.999 dwt	14,4
80.000 – 119.999 dwt	14,7	3.000 – 4.999 TEU	23,3	60.000 – 99.999 dwt	14,4
120.000 – 199.999 dwt	15,0	5.000 – 7.999 TEU	25,3	100.000 – 199.999 dwt	14,4
200.000+ dwt	15,4	8.000+ TEU	25,1	200.000+ dwt	14,4

Vaarsnelheden van verschillende schepen. Bron: (Buhaug, et al., 2009)

### Appendix 2

Type schip	Vaarsnelheid (in Knopen)
Koelschip	18 - 23
Hefschip	14 - 17
Vloeibaar gasschip	16 - 20
Multifunctionele schepen	14

Vaarsnelheden neo-bulk schepen. Bron: (Kohli, 2000) (Jumbo) (Stopford, 2008)

### Appendix 3

Schip	Aantal passagiers <sup>1</sup>	Vaarsnelheid (in Knopen) <sup>2</sup>
Athena Seaways	600	20,6
Calais Seaways	1.100	18,9
Côte d'Albatre	650	19,1
Côte des Dunes	1.900	18,6
Côte des Flandres	1.900	19,4
Delft Seaways	780	20,7
Dover Seaways	780	19,6
Dunkerque Seaways	780	17,9
Kaunas Seaways	262	15,5
Liverpool Seaways	335	16,5
Malo Seaways	405	15,1
Optima Seaways	328	17,2
Patria Seaways	243	13,8
Regina Seaways	600	20,9
Seven Sisters	650	13,9
Victoria Seaways	600	17,2
Vilnius Seaways	132	10,7
Gemiddelde	709	17,4

Verskillende soorten ferry's van DFDS. Bron: <sup>1</sup> (DFDS, 2015) <sup>2</sup> (Marine Traffic, 2016b)