



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master in de handelswetenschappen

Masterthesis

Spoorvervoer, een belangrijke transportmodus voor hinterlandvervoer vanuit de haven

Loïc Peeters

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de handelswetenschappen, afstudeerrichting supply chain management

PROMOTOR :

Prof. dr. ir. Bart VANNIEUWENHUYSE

COPROMOTOR :

Prof. dr. Alexis VAN BREEDAM



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

www.uhasselt.be

Universiteit Hasselt
Campus Hasselt:
Martelarenlaan 42 | 3500 Hasselt
Campus Diepenbeek:
Agoralaan Gebouw D | 3590 Diepenbeek

2023
2024



Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master in de handelswetenschappen

Masterthesis

Spoorvervoer, een belangrijke transportmodus voor hinterlandvervoer vanuit de haven

Loïc Peeters

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de handelswetenschappen, afstudeerrichting supply chain management

PROMOTOR :

Prof. dr. ir. Bart VANNIEUWENHUYSE

COPROMOTOR :

Prof. dr. Alexis VAN BREEDAM

Woord vooraf

Deze masterproef vormt het sluitstuk van mijn opleiding Handelswetenschappen met afstudeerrichting Supply Chain Management aan de Universiteit Hasselt. In deze masterproef wordt onderzocht welke maatregelen of acties er ondernomen moeten worden om het spoorvervoer te laten groeien als hinterlandvervoermodus. Aangezien dit een breed onderwerp is, werd er na overleg met mijn promotor, Prof. Bart Vannieuwenhuyse, besloten om in dit onderzoek te focussen op het goederenvervoer.

Ik was enorm geïntrigeerd door de modal shift en vooral door de uitdagingen die het proces vertraagden. Het was een waardevolle ervaring om deze hindernissen van dichtbij te onderzoeken en te ontdekken hoe we ze kunnen overwinnen. Ik ben oprecht dankbaar dat ik de kans heb gekregen om me te verdiepen in dit boeiende onderwerp.

Hoewel het schrijven van mijn masterthesis grotendeels een zelfstandige onderneming was, zou het eindresultaat niet mogelijk zijn geweest zonder de hulp van enkele bijzondere mensen. Daarom wil ik graag mijn waardering uitspreken aan deze personen.

Allereerst wil ik mijn oprechte dank betuigen aan Prof. Bart Vannieuwenhuyse, mijn promotor, voor zijn voortdurende steun gedurende het onderzoek. Zijn waardevolle adviezen hebben me altijd geholpen en waren van onschatbare waarde. Zijn feedback tijdens het proces heeft enorm bijgedragen aan het succesvol afronden van mijn masterthesis.

Daarnaast wil ik mijn dankbaarheid uitspreken aan alle respondenten en bedrijven die hebben deelgenomen aan het empirisch onderzoek. Ik waardeer het enorm dat zij, ondanks hun drukke agenda's, toch de tijd hebben genomen voor interviews. Zonder hun expertise en bijdragen zou dit onderzoek niet mogelijk zijn geweest. Ik was overigens zeer verbaasd over de bereidheid van de respondenten over het delen van kennis.

Ten slotte wil ik mijn familie en vriendin, Amber Loyens, bedanken voor hun steun gedurende dit gehele proces. Zij hebben me de motivatie bezorgd die ik nodig had om dit onderzoek tot een goed einde te brengen. Ik ben ervan overtuigd dat deze opdracht heeft bijgedragen aan de verdere loopbaanontwikkeling.

Samenvatting

- Titel: *Welke acties of maatregelen moeten genomen worden om het spoorvervoer als hinterlandvervoermodus te laten groeien?*
- Naam: *Loïc Peeters*
- Opleiding: *Handelswetenschappen – Supply Chain Management*
- Promotor: *Prof. Bart Vannieuwenhuysse*

Probleemstelling

Het spoorvervoer in België, en in bredere zin Europa, streeft al geruime tijd naar groei. Met de aanhoudende congestie op de wegen en de toenemende nadruk op duurzaamheid, kan spoorvervoer een cruciale rol spelen bij het aanpakken van deze problemen. De Belgische overheid heeft zelfs als doel gesteld om het marktaandeel tegen 2030 te verdubbelen tot ongeveer 18%, vergeleken met 9% in 2015. Volgens het Departement Mobiliteit & Openbare Werken in Vlaanderen zal het aandeel tonkilometers in 2040 stijgen tot 11%. Echter, volgens Infrabel het spoorwegvervoer is de afgelopen twee jaar met 15% gedaald. Dit onderstreept de noodzaak van een nieuw en aangepast beleid om de gewenste groei te realiseren. Dit onderzoek richt zich op het identificeren van huidige problemen en het bepalen van de benodigde maatregelen om deze groei te bereiken. De centrale vraag van dit onderzoek is: *"Welke acties of maatregelen zijn nodig om het spoorvervoer als hinterlandvervoermodus te laten groeien?"* Verder richt dit onderzoek zich specifiek op het vrachtvervoer per spoor van de haven naar het hinterland.

Methodologie

Het onderzoek begint met het in kaart brengen van de huidige uitdagingen in het spoorvervoer door middel van een uitgebreide literatuurstudie waarin de theorie rond spoorvervoer werd geanalyseerd. Deze analyse vormt de basis voor toekomstige oplossingen. Onderwerpen zoals de liberalisering van het spoorvervoer, de markstructuur in België en omliggende landen, en de aanwezigheid van financiële stimuli werden besproken. Hierdoor werd een duidelijk beeld van het spoorvervoer in België verkregen.

Vervolgens werd een empirisch onderzoek uitgevoerd waarin de theorie uit de literatuurstudie werd getoetst aan de praktijk. Er werd gekozen voor kwalitatief onderzoek, specifiek door middel van diepte-interviews met verschillende stakeholders in het spoorvervoer, waaronder spoorwegondernemingen, de infrastructuurbeheerder Infrabel in België, terminals in de haven van Antwerpen, logistieke dienstverleners en eindklanten. Deze respondenten deelden hun visie op diverse thema's zoals wetgeving, wat resulteerde in een concreet beeld van de huidige uitdagingen en obstakels in het Belgische spoorvervoer.

Resultaten van het onderzoek

Uit de diepte-interviews met de diverse respondenten kwamen tal van uitdagingen naar voren, waaronder enkele die niet in de literatuur beschreven stonden. Op basis van de probleemstelling werd duidelijk dat een nieuw en aangepast beleid noodzakelijk is om de gewenste groei te realiseren.

Door de literatuurstudie en de resultaten uit de diepte-interviews te combineren, is er een actieplan opgesteld. Gezien het grote aantal uitdagingen in het spoorvervoer, maakt dit actieplan een onderscheid tussen aanpassingen op korte, middellange en lange termijn. Het is belangrijk op te merken dat deze aanpassingen zijn ontworpen met het doel de verdubbeling van het marktaandeel van het spoorvervoer in 2030 te bereiken.

Het eerste deel van het actieplan richt zich op de **korte termijn** en omvat cruciale aanpassingen die als basis dienen voor de directe groei van het spoorvervoer. Deze moeten worden geïmplementeerd binnen 1-2 jaar, oftewel in de periode 2024-2025.

Ten eerste moet het aandeel van het Single Wagon Load-transport (SWL), waarbij wagons van verschillende verzenders op één trein worden gecombineerd, worden verhoogd. Dit is essentieel om nieuwe klantsegmenten naar het spoor te trekken. Vanwege de complexiteit en het gebrek aan winstgevendheid moet er een subsidie worden ontwikkeld om deze hoge kosten te compenseren. Daarnaast moeten verladende partijen in de haven van Antwerpen verplicht worden deel te nemen aan het bundelingsproject, waarbij één partij verantwoordelijk is voor alle first- en last mile-activiteiten per zone, wat het SWL-aandeel in de haven moet verhogen.

Daarnaast is er momenteel een groot gebrek aan communicatie tussen de infrastructuurbeheerders in de Europese landen. Dit kan ertoe leiden dat er gelijktijdig werkzaamheden plaatsvinden op verschillende spoorlijnen, wat resulteert in aanzienlijke omleidingen en wachttijden. Er is nood aan een coördinator op Europees niveau. De EU kan fungeren als deze onafhankelijke partij die alle werkzaamheden op elkaar afstemt, zodat de impact minimaal blijft.

De Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), die bedrijven verplicht hun uitstoot te rapporteren, kan de vraag naar duurzame transportoplossingen vergroten. De Europese Unie moet ervoor zorgen dat deze richtlijnen worden nageleefd om duurzaamheid te bevorderen, wat positief kan uitwerken op het spoorvervoer.

Vervolgens moet de Belgische overheid zorgen voor een level playing field met het wegvervoer. Door het huidige overaanbod in het wegvervoer voeren transporteurs opdrachten uit tegen zeer lage prijzen, waarmee het spoorvervoer niet kan concurreren. Daarom is het noodzakelijk dat de prijzen van het wegvervoer systematisch worden verhoogd. Bovendien moet het traditionele wegvervoer zwaarder belast worden, wat een directe stimulans is voor de modal shift. Een uitbreiding van de kilometerheffing in België, waarbij variabele tarieven afhankelijk van tijd en verkeersdrukke worden overwogen, wordt sterk aanbevolen.

Daarnaast ontbreekt er op federaal niveau een organisatie zoals Multimodaal Vlaanderen, die concrete modal shift-oplossingen uitwerkt voor Vlaamse bedrijven. De Belgische overheid moet dit gebrek aanvullen door een vergelijkbare organisatie op nationaal niveau op te richten.

Ten slotte is een Europese harmonisatie rondom de ETCS-systemen en de talenkwestie de grootste aanpassing die op korte termijn moet plaatsvinden. De Europese Unie moet één geldig ETCS-systeem invoeren, wat momenteel niet het geval is. Daarnaast moet de EU de taalvereisten voor machinisten aanpakken door een uniforme taal, zoals Engels in de luchtvaart, in te voeren. Dit zou helpen het tekort aan machinisten te verminderen.

De aanpassingen op **middellange termijn** moeten binnen 3 tot 5 jaar plaatsvinden, of tussen 2026 en 2028.

Allereerst is het essentieel om de winstgevendheid in de spoorsector te verhogen. De liberalisering heeft het spoorvervoer positief beïnvloed door de concurrentie te vergroten, wat leidde tot verbeterde service en kostenefficiëntie. Hoewel liberalisering spooroperatoren toegang gaf tot voorheen gesloten markten, werd deze ingevoerd voordat spoorbedrijven winstgevend waren. De toegenomen concurrentie maakt het moeilijker om winstgevend te zijn. Voormalige staatsbedrijven, zoals Lineas, hebben nog steeds moeite om winstgevend te zijn, wat resulteert in overheidssubsidies en oneerlijke concurrentie. Om eerlijke concurrentie te waarborgen, moeten duidelijke regels worden opgesteld en gehandhaafd door een controleorgaan. De Europese Unie kan toezicht houden op de Europese markten, regels handhaven en boetes opleggen bij overtredingen. Transparantie is ook cruciaal, spoorwegbedrijven moeten verplicht worden openbare rapportages over hun financiën en staatssteun te publiceren.

Om een verdubbeling van het marktaandeel te realiseren, is een hoogwaardige spoorinfrastructuur essentieel. In België wordt momenteel gewerkt aan verbeteringen, maar Infrabel moet systematisch haar budget verhogen om gerichte investeringen te kunnen doen, gezien de verwachte groei van het spoorvervoer. Elektrificatie van spoorlijnen is dringend nodig, waarvoor Infrabel een strategisch beleid moet ontwikkelen, inclusief opties zoals batterij- en waterstoffreinen. Technologische innovaties zoals automatische kranen en Digital Automated Coupling (DAC) kunnen de efficiëntie aanzienlijk verbeteren, en het is cruciaal dat zowel Infrabel als de overheid hierin investeren. Om de modal shift naar spoorvervoer te bevorderen, moeten financiële stimuli effectief georganiseerd en geïmplementeerd worden, met internationale subsidies van de EU voor concrete spoorverbindingen. Tot slot moet de Belgische overheid onafhankelijke opleidingscentra oprichten om het personeelstekort, met name het tekort aan machinisten, aan te pakken.

Het derde en laatste deel van het actieplan richt zich op de **lange termijn**, met maatregelen die binnen 5 tot 6 jaar, dus net voor 2030, moeten worden gerealiseerd om de verdubbeling van het marktaandeel van het spoor te bereiken. De transportmogelijkheden binnen het spoorvervoer moeten voortdurend geoptimaliseerd worden door automatisering en onderzoek. Dit zal de efficiëntie verhogen en meer klanten aantrekken. Daarnaast is een 'mentale' shift nodig bij logistieke dienstverleners en verladers, die overtuigd moeten raken van de mogelijkheden van spoorvervoer en bereid moeten zijn af te stappen van traditioneel wegvervoer. Eindklanten moeten hun just-in-time-principe heroverwegen om spoorvervoer optimaal te integreren in hun supply chain. Tot slot moeten alle betrokken partijen streven naar een nauwe samenwerking. Alleen door samen te werken kan het doel van het verdubbelen van het marktaandeel tegen 2030 worden gerealiseerd.

De waarde van dit onderzoek ligt in het diepgaande inzicht dat het biedt in de huidige uitdagingen en obstakels binnen het spoorvervoer in België en Europa. De resultaten zijn van grote waarde voor beleidsmakers, spoorwegondernemingen, logistieke dienstverleners en andere betrokken partijen, omdat ze concrete aanbevelingen en een actieplan presenteren voor de korte, middellange en lange termijn. Deze bevindingen kunnen dienen als basis voor verder onderzoek en

als leidraad bij besprekingen tussen verschillende stakeholders in het spoorvervoer, met als doel een verdere groei van het spoorvervoer in de toekomst te realiseren.

Kritische beschouwing

In het vorige gedeelte werden de waarde en resultaten van het onderzoek benadrukt, maar er zijn enkele beperkingen verbonden aan het onderzoek. Gedurende de diepte-interviews zijn uitsluitend bedrijven en personen van organisaties in Vlaanderen geselecteerd. Hoewel sommige respondenten, zoals Joke Van den Dooren van Infrabel, actief zijn in heel België, waren er geen respondenten uit andere delen van België of Europa. Verder worden er aanpassingen aanbevolen op Europees niveau, maar de bevindingen uit dit onderzoek zijn niet direct implementeerbaar in andere Europese landen.

Het gebruik van kwalitatieve methoden, zoals diepte-interviews, biedt diepgaande inzichten maar kan ook subjectief zijn. De meningen van de geïnterviewde stakeholders kunnen variëren en beïnvloed worden door hun eigen ervaringen en belangen. Hoewel er ongeveer 12 diepte-interviews werden afgenomen bij diverse stakeholders, blijft de steekproefomvang toch beperkt.

Tot slot is de 'mentale shift' die nodig is bij logistieke dienstverleners, verladers, en eindklanten om spoorvervoer optimaal te integreren moeilijk te voorspellen en te realiseren.

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	1
1.1	Probleemstelling	1
1.2	Onderzoeksvragen	4
1.2.1	Centrale onderzoeksvraag.....	4
1.2.2	Deelvragen.....	4
1.3	Methodologie	5
2	De literatuurstudie	7
2.1	Ontwikkeling van het Belgische spoorwegennet.....	7
2.1.1	Oprichting van de NMBS in 1926.....	8
2.1.2	Huidige markstructuur in België	8
2.1.3	Tweeledige structuur vanaf 2014	9
2.1.4	Personeel.....	10
2.1.5	Markstructuur in andere landen.....	11
2.2	De verschillende transportmogelijkheden per spoor	13
2.2.1	Block treinen.....	13
2.2.2	Single Wagon Load (SWL).....	13
2.2.3	Shuttle treinen	14
2.3	Transportnetwerken	15
2.3.1	Directe link.....	16
2.3.2	Corridor	16
2.3.3	Hub-and-spoke	16
2.3.4	Statische en dynamische routes	17
2.4	Benodigde infrastructuur voor het vervoer van goederen vanuit de haven via het spoor naar het hinterland	17
2.5	Huidige status van financiële stimuli in het spoorvervoer	19
2.6	De rol en samenwerking tussen de verschillende stakeholders in het spoorvervoer	21
2.6.1	De overheid	22
2.6.2	Railoperator.....	23
2.6.3	Tractie partij	24
2.6.4	Logistieke partij.....	24
2.6.5	Verlader.....	24
3	Empirisch onderzoek.....	26
3.1	Voorstelling respondenten	26
3.2	Resultaten diepte-interviews.....	29

3.2.1	Liberalisering van de spoorvervoersector	29
3.2.2	Transportmogelijkheden binnen het spoor.....	31
3.2.3	Infrastructuur	34
3.2.4	Financiële stimuli	37
3.2.5	De rol en samenwerking tussen verschillende stakeholders in het spoorvervoer	39
4	Conclusie	44
5	Literatuurlijst	49

Lijst met afbeeldingen

Figuur 1: Modal shift indicator voor het goederenvervoer (Modal Shift Indicator for Freight transport, 2023)	3
Figuur 2: Holdingstructuur NMBS 2005 (Gevaers et al., 2012)	9
Figuur 3: Organigram en structuur NMBS sinds 2014 (NMBS, 2023)	10
Figuur 4: Zes mogelijkheden voor het transport van origine (O) naar bestemming (D) binnen een transportnetwerk van tien knooppunten (Woxenius, 2007)	15
Figuur 5: Proces van het lossen en laden van een schip (Vis & De Koster, 2003)	17
Figuur 6: Trieerheugel haven van Antwerpen (Trieerheugel Haven Antwerpen, z.d.)	19
Figuur 7: Dienstregeling infrastructuurheffingen Infrabel vanaf 2021 (Infrabel, 2019)	23
Figuur 8: R2L-systeem van VTG (VTG, z.d.)	36
Figuur 9: Overzicht acties	48

1 Inleiding

1.1 Probleemstelling

Het spoorvervoer heeft al geruime tijd de ambitie om te groeien, en gezien de voortdurende congestie op de wegen kan het een cruciale rol spelen bij het verlichten van dit probleem. Er wordt zelfs gestreefd naar een verdubbeling van het marktaandeel, vooral in het hinterlandvervoer van en naar havens. Echter, het blijkt tegenwoordig niet eenvoudig om een modal shift te realiseren, en er zijn verschillende ontbrekende elementen om dit mogelijk te maken. Bijvoorbeeld, kritische infrastructuurwerken, zoals transportnetwerken, zijn van cruciaal belang voor het functioneren van een samenleving en economie. Daarnaast leidt de toenemende vraag naar vervoer tot congestie in de spoorwegnetwerken, waardoor ze onderling meer afhankelijk worden en de algehele werking ervan complexer wordt (Bešinović, 2020).

De vraag naar transport vertoont al decennialang een sterke correlatie met economische ontwikkelingen. Dit benadrukt de essentiële rol van goederenvervoer bij het genereren van welvaart. Aan de andere kant heeft goederenvervoer aanzienlijke negatieve effecten op het milieu, zoals emissies, en op de samenleving, bijvoorbeeld geluidsoverlast. De groeiende vraag naar binnenlands goederenvervoer wordt voornamelijk opgevangen door wegvervoer, terwijl het aandeel van spoor- en binnenwateren is afgenomen. De voortdurende groei van wegvervoer blijft een aanhoudende milieu-uitdaging, omdat de toename van wegtransportvolumes de verbeterde emissieniveaus per gereden kilometer heeft gecompenseerd, ondanks de introductie van alternatieve brandstoffen en innovatieve voertuigtechnologieën. Daarom is een belangrijk beleidsdoel voor de duurzame ontwikkeling van de goederensector het verminderen van het ongelijke aandeel van de verschillende transportmodi en het bevorderen van vrachtvervoer via minder milieubelastende methoden, zoals spoorvervoer. Met andere woorden, spoorvervoer kan een cruciale rol spelen in het streven naar duurzame ontwikkeling binnen de goederenvervoersector (Behrends, 2012).

Door de populariteit van het wegvervoer, heeft het spoorvervoer zijn dominante plaats verloren. De redenen voor het verlies van terrein liggen onder meer aan de perceptie van klanten dat spoorvervoer onvoldoende kwaliteit biedt. Die klanten geven voorkeur aan een betrouwbaar en flexibel vervoer, met hoge snelheden. Verder hebben operatoren het moeilijk om de verwachte serviceniveaus na te komen. Op Europees niveau worden deze moeilijkheden bevestigd, zo is een gebrek aan Europese interoperabiliteit, wat organisatorische problemen aan de landgrenzen veroorzaakt (Gevaers et al., 2012).

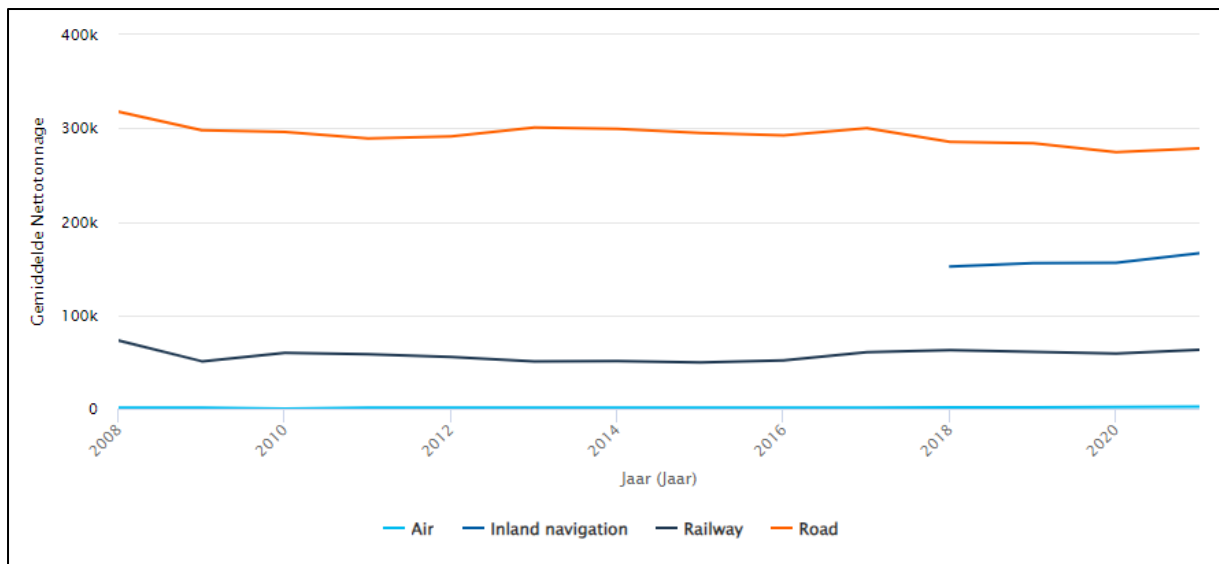
Naast de populariteit van het wegvervoer, heeft ook de algemene macro-economische situatie een negatieve invloed op het spoorvervoer. In 2023 werd slechts 53,3 miljoen ton goederen via het spoor vervoerd, het laagste niveau in zeven jaar. Volgens gegevens van de infrastructuurbeheerder Infrabel is het vrachtvervoer per spoor in de afgelopen twee jaar met 15% gedaald. Deze afname kan niet volledig worden toegeschreven aan economische factoren, infrastructuurwerken en stakingen in het buitenland, met name in Duitsland en Frankrijk, hebben ook een rol gespeeld in

deze periode. De spoorsector vreest verdere dalingen, gezien vrachtwagens steeds langer en groter worden, wat hun capaciteit vergroot ten koste van het spoorvervoer (Heinen, z.d.-b).

Bovendien kampt het spoorvervoer met een negatief imago bij het brede publiek, met name in het personenvervoer. Dit wordt nogmaals bevestigd door een enquête uitgevoerd door NMBS, de Belgische spoorwegmaatschappij verantwoordelijk voor personenvervoer. Uit deze enquête blijkt dat in 2022 meer dan 31 procent van de reizigers ontevreden is over de diensten van de spoorwegmaatschappij, wat een stijging is van 10% vergeleken met het voorgaande jaar (Nws, 2023). Dit heeft uiteraard gevolgen voor de publieke perceptie van het spoorvervoer. Hoewel dit met name betrekking heeft op het personenvervoer, mag de publieke opinie niet worden onderschat, zelfs wanneer de focus van dit onderzoek voornamelijk gericht is op het goederenvervoer.

Daarnaast is er ook recentelijk een negatieve schijnwerper op het goederenvervoer via het spoor in België geworpen. Minister van Mobiliteit Georges Gilkinet heeft de regering, die overigens aandeelhouder is, verzocht om de spooroperator Lineas van faillissement te redden (Heinen, z.d.). Lineas is de grootste private spooroperator van Europa en speelt ook in België een cruciale rol in het spoorvervoer. Lineas streeft ernaar om hoogwaardige spoorproducten en diensten aan te bieden om bedrijven aan te moedigen hun vrachtvervoer van de weg naar het spoor te verplaatsen (Our Mission, z.d.). Het is zorgwekkend dat Lineas financiële problemen ondervindt, aangezien het bedrijf van essentieel belang is voor het verwezenlijken van de modal shift. Dit benadrukt tevens de relevantie van dit onderzoek. Het roept vragen op over hoe de Belgische overheid een verdubbeling van het marktaandeel wil nastreven terwijl één van de belangrijkste spelers in het spoorvervoer in financiële moeilijkheden verkeert.

Het is duidelijk dat het spoorvervoer op dit moment niet gereed is voor de voorgestelde modal shift. De sector wordt geconfronteerd met aanzienlijke uitdagingen en tekortkomingen, en deze problemen worden bevestigd door cijfermatige gegevens. Zelfs bij ongewijzigd beleid zal het aandeel van goederenspoorvervoer blijven groeien. Deze groei wordt deels verklaard doordat de gegeneraliseerde kost, een combinatie van directe transportkosten en tijdskosten, gemiddeld minder snel stijgt voor spoorvervoer dan voor wegvervoer. De voorspelling is dat het aandeel spoorvervoer in tonkilometers licht zal stijgen, van 9% in 2015 tot 11% in 2040 ("Haalbaarheidsstudie maatregelenpakket voor een versnelde modal shift naar het goederenspoorvervoer," z.d.). Dit is echter nog niet in lijn met het doel van een verdubbeling van het marktaandeel tot 18%. Dit wordt eveneens geïllustreerd door de onderstaande afbeelding, waarin de stabiele trend (zwarte lijn) van het spoorvervoer duidelijk zichtbaar is. Het realiseren van deze doelstelling vereist duidelijk een weloverwogen plan van aanpak.



Figuur 1: Modal shift indicator voor het goederenvervoer (Modal Shift Indicator for Freight transport, 2023)

1.2 Onderzoeksvragen

1.2.1 Centrale onderzoeksvraag

In deze masterproef wordt er onderzocht wat er nodig is om het spoorvervoer te laten groeien als hinterlandvervoermodus van en naar de haven. De centrale onderzoeksvraag wordt dan ook als volgt geformuleerd:

Welke acties of maatregelen moeten genomen worden om het spoorvervoer als hinterlandvervoermodus te laten groeien?

Om een helder en gestructureerd antwoord te kunnen formuleren op deze onderzoeksvraag, wordt deze opgesplitst in 5 deelvragen.

1.2.2 Deelvragen

Eerst wordt er gekeken naar wat de huidige obstakels zijn om het spoorvervoer te laten groeien als hinterlandmodus.

Deelvraag 1: Wat zijn de huidige barrières en obstakels voor de groei van het spoorvervoer als hinterlandmodus?

Om een helder beeld te verkrijgen in de huidige hindernissen binnen het spoorvervoer, wordt tevens de functie van de infrastructuur in toekomstige groei behandeld.

Deelvraag 2: Welke rol speelt infrastructuur bij het bevorderen van de groei van het spoorvervoer?

Financiële stimulansen, zoals subsidies of belastingvoordelen, kunnen een cruciale rol spelen bij het stimuleren van het gebruik van spoorvervoer. Maar in welke mate worden deze middelen momenteel benut? En belangrijker nog, welke strategieën kunnen in de toekomst worden toegepast om deze middelen effectief in te zetten als drijvende krachten voor de groei van het spoorvervoer?

Deelvraag 3: Op welke wijze kunnen financiële stimuli, zoals subsidies of fiscale voordelen, worden gebruikt om de groei van het spoorvervoer te bevorderen?

Bij het transporteren van goederen via spoorvervoer is het aannemelijk dat de goederen verschillende landen doorkruisen, vooral in Europa. Daarom wordt onderzocht welke beleidsmaatregelen er nodig zijn, zowel op nationaal als internationaal niveau, om het spoorvervoer te bevorderen.

Deelvraag 4: Welke beleidsmaatregelen zijn nodig op nationaal en internationaal niveau om het spoorvervoer te bevorderen?

Bij het transporteren van goederen via spoorvervoer zijn diverse partijen of belanghebbenden betrokken. Vooral als het gaat om hinterlandvervoer van en naar de haven, ontstaat er een partnerschap tussen havenautoriteiten en transportbedrijven. In deze masterproef wordt

onderzocht hoe de samenwerking tussen deze diverse belanghebbenden kan worden geoptimaliseerd om het spoorvervoer aantrekkelijker te maken.

Deelvraag 5: Hoe kan de samenwerking tussen verschillende stakeholders, zoals spoorwegmaatschappijen en havenautoriteiten, verbeterd worden om het spoorvervoer aantrekkelijker te maken?

1.3 Methodologie

Deze masterproef maakt gebruik van kwalitatief onderzoek om een theoretisch kader te ontwikkelen met betrekking tot het onderzoeksonderwerp. Verder bestaat de masterproef uit 2 grote delen: de literatuurstudie en het empirisch onderzoek.

Het eerste deel omvat de literatuurstudie. Dit deel komt na de inleidende secties, zoals het titelblad, het voorwoord, de inhoudsopgave, de samenvatting, de introductie en de formulering van de onderzoeksvragen. De literatuurstudie impliceert een uitgebreide verkenning van bestaande kennis en eerder onderzoek met betrekking tot het onderwerp. Deze verkenning is gebaseerd op wetenschappelijke artikelen afkomstig uit diverse databases, zoals de Universiteitsbibliotheek van Hasselt en Google Scholar. In dit deel wordt ook de link gelegd naar de onderzoeks- en deelvragen. Zo komen de huidige obstakels binnen het spoorvervoer aan bod. Daarnaast wordt de staat van de spoorweginfrastructuur besproken, evenals de wettelijke kaders die de organisatie van spoorvervoer beïnvloeden, met speciale aandacht voor de scheiding tussen bedrijven zoals NMBS, Infrabel en Lineas. Internationale wetgeving en organisaties die van invloed zijn op spoorvervoer worden ook behandeld, evenals de aanwezigheid van financiële stimuli zoals subsidies.

Gebaseerd op de theoretische kennis vergaard in de literatuurstudie is besloten om ook empirisch onderzoek uit te voeren. Hierdoor wordt een breder en actueler inzicht verkregen in het spoorvervoer als hinterlandmodus. In deze masterproef wordt gekozen voor kwalitatief empirisch onderzoek, specifiek diepte-interviews met belangrijke stakeholders in de spoorvervoer sector. Onder deze stakeholders vallen organisaties zoals Lineas, Infrabel, H. Essers en een spoorterminal in de haven van Antwerpen. Deze interviews zijn bedoeld om dieper in te gaan op onderwerpen met betrekking tot spoorvervoer, waarbij de huidige obstakels en mogelijke oplossingen worden besproken. De betrokken partijen zijn experts in hun vakgebied en kunnen unieke inzichten bieden die mogelijk niet eerder in de literatuur zijn behandeld.

Daarna worden de resultaten van de diepte-interviews besproken en worden er conclusies getrokken door de antwoorden van de verschillende betrokken partijen te vergelijken. Dit stelt ons in staat om verbanden te identificeren en relevante conclusies te trekken.

Het laatste gedeelte vormen de algemene conclusies en aanbevelingen. Het hoofddoel van dit onderzoek was het opstellen van een plan van aanpak om tegen 2030 het marktaandeel van het spoorvervoer te verdubbelen. Dit plan van aanpak omvat aanpassingen op korte, middellange en lange termijn, waardoor er gericht beleid kan worden gevoerd. Deze conclusies kunnen dienen als basis voor toekomstig onderzoek op dit gebied.

2 De literatuurstudie

Deze literatuurstudie onderzoekt de actuele stand van zaken met betrekking tot spoorvervoer in het hinterlandtransport. Voorafgaand aan de bespreking van de huidige status wordt echter eerst de geschiedenis en opkomst van spoorvervoer onderzocht. Hierbij wordt specifiek gekeken naar de ontwikkeling van spoorvervoer in België, inclusief de organisatorische aspecten zoals de oprichting van de Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen (NMBS). Daarnaast wordt de focus gelegd op de verschillende transportmogelijkheden en de bijbehorende transportnetwerken. Verder wordt aandacht besteed aan de rol van infrastructuur en financiële stimuli in het bevorderen van spoorvervoer. Ten slotte worden de diverse stakeholders en de samenwerking tussen hen onder de loep genomen.

2.1 *Ontwikkeling van het Belgische spoorwegennet*

De opkomst van spoorwegen kende zijn grote doorbraak met de uitvinding van de stoomlocomotief, gebouwd in 1814 door George Stephenson en zijn zoon Robert. Deze innovatie maakte langere en zwaardere treinen mogelijk, waardoor de concurrentiekracht van spoorwegen aanzienlijk toenam. De Britten introduceerden deze locomotief voor het eerst in 1825 op de spoorlijn tussen Manchester en Liverpool (Aerts et al., 2018).

Het duurde even voordat het spoorvervoer ook in België zijn intrede deed, maar op 5 mei 1835 opende de eerste operationele spoorlijn tussen Brussel en Mechelen, onder impuls van Leopold I. Aanvankelijk keek het Belgische spoorvervoer sterk op naar Groot-Brittannië, dit is dan ook de reden waarom treinen in België aan de linkerkant rijden. Bij latere ontwikkeling van het Europese spoornetwerk werd deze standaard niet gevolgd, en er werd besloten om het spoorvervoer rechts te laten rijden, zoals op de weg (Aerts et al., 2018).

Na die periode versnelde de ontwikkeling aanzienlijk, tegen 1873 was er al meer dan 3.000 kilometer aan spoorlijnen aangelegd. Dit werd deels mogelijk gemaakt doordat de overheid privébedrijven toestemming gaf om mee te investeren, waarbij deze bedrijven grotendeels eigenaar werden van het spoornetwerk. Echter, vanaf 1870 besloot de overheid geleidelijk over te gaan tot het terugkopen van de spoorlijnen (Aerts et al., 2018).

Echter op 4 augustus 1914 vielen de Duitsers België binnen en bezette het tot november 1918. Gedurende deze periode werd het spoornetwerk in België voornamelijk gebruikt om troepen en materialen naar het front te vervoeren. Voor de oorlog was de "IJzeren Rijn" één van de belangrijkste spoorlijnen tussen België en Duitsland, die van Antwerpen door Lier, Herentals, Neerpelt en Roermond naar Mönchengladbach liep. Vanwege de neutraliteit van Nederland, dat geen transport tussen Duitsland en België toestond, waren de Duitsers genoodzaakt een alternatieve spoorlijn te bouwen. Deze nieuwe spoorlijn staat bekend als de Montzenroute en verbond de haven van Antwerpen met Aken via Hasselt, Tongeren, Wezet en Montzen. Deze spoorlijn werd ontworpen met een grote vervoerscapaciteit, grote kunstwerken en geen overwegen. Tot op heden blijft deze spoorlijn verantwoordelijk voor een aanzienlijk deel van het goederenvervoer tussen België en Duitsland (Aerts et al., 2018).

2.1.1 *Oprichting van de NMBS in 1926*

De gevolgen van de Eerste Wereldoorlog waren aanzienlijk, het spoornetwerk in België moest uitgebreid worden herbouwd. Tegelijkertijd, als gevolg van een financiële crisis, besloot België om staatsbezittingen te verkopen om de staatsschuld te verlagen. Dit had ook effect op de spoorwegen, aangezien de Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen (NMBS) werd opgericht bij wet van 23 juli 1926. Alle aandelen van de NMBS gingen naar de staat, waarvan zij een deel doorverkocht om aan geld te geraken. De maatschappij kreeg het exploitatierecht voor de komende 75 jaar, terwijl de staat eigenaar bleef van het spoorwegennetwerk. Een andere reden voor het onafhankelijk maken van de NMBS was de behoefte aan een snellere reactie van de overheid op vernieuwingen en besluitvorming (Aerts et al., 2018).

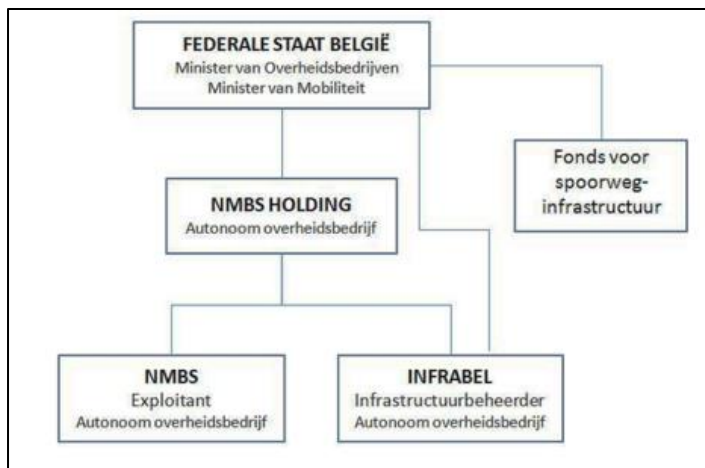
Vanaf 1930 werden stoomtreinen geleidelijk vervangen door elektrische spoorlijnen en de NMBS wilde dit plan doortrekken voor de rest van het spoorwegennetwerk. Helaas werden deze plannen niet gerealiseerd vanwege de Tweede Wereldoorlog, die losbarstte in 1939. Na de oorlog lag de focus voornamelijk op het herstellen van de beschadigde spoorlijnen. Zodra de schade was hersteld, kon de NMBS de plannen van de elektrische spoorlijnen terug opnemen. In 1992 besloot de overheid echter om het eigendomsrecht voor onbepaalde duur aan de NMBS te geven (Onze geschiedenis, z.d.).

2.1.2 *Huidige markstructuur in België*

In 2005 begon een nieuwe fase voor het goederenvervoer per spoor in België: het werd geliberaliseerd. Dit hield in dat privéondernemingen vanaf dat moment toegang kregen tot de Belgische spoorvervoersector (Onze geschiedenis, z.d.). De liberalisering werd ingevoerd als reactie op een daling van het aandeel van het spoorvervoer in Europa sinds de jaren 1970. Dit had verschillende oorzaken, zoals de snelle groei van andere transportmodi en het gebrek aan concurrentie. Om deze problemen aan te pakken, werd er een Europese richtlijn opgesteld, waarvan de basis werd gelegd in 1991 (Deville et al., 2012). Daarnaast moest er een duidelijk onderscheid komen tussen spoorwegmaatschappijen die zowel personen- als goederenvervoer aanboden en een infrastructuurbeheerder die eigenaar was van het spoorwegennet. Alleen op die manier kregen alle partijen gelijke kansen om het spoorwegennet te gebruiken (Onze geschiedenis, z.d.).

Hierdoor werd de NMBS vanaf 2005 opgedeeld in 3 autonome overheidsbedrijven:

- De spoorwegonderneming NMBS, vervoerder of operator;
- De infrastructuurbeheerder, Infrabel;
- De moedermaatschappij, de NMBS Holding. Deze was verantwoordelijk voor het personeelsbeheer, de informatica, de 37 grootste stations en de coördinatie tussen de bedrijven onderling (Onze geschiedenis, z.d.).



Figuur 2: Holdingstructuur NMBS 2005 (Gevaers et al., 2012)

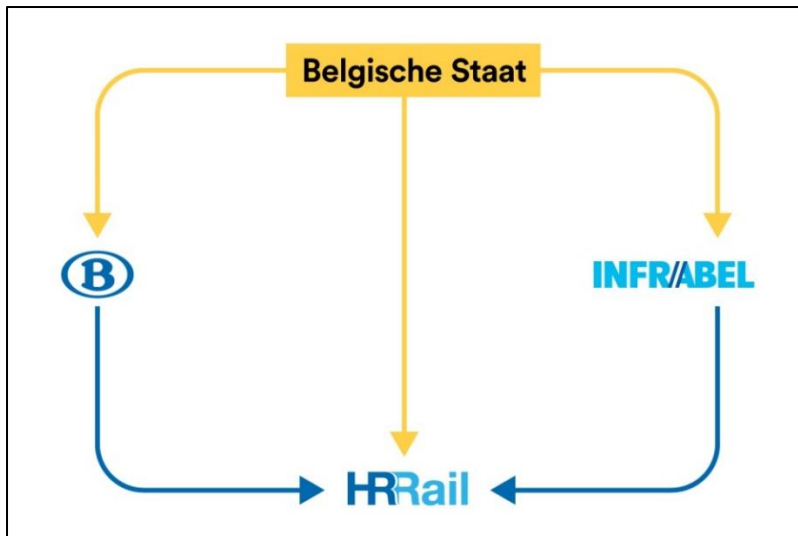
Vanaf dit punt veranderde de marktstructuur in België aanzienlijk. Infrabel werd verantwoordelijk voor het beheer van de spoorweginfrastructuur, inclusief sporen, wissels, bovenleidingen en overwegen. De organisatie kreeg de taak om deze infrastructuur te beheren, onderhouden, vervangen en ontwikkelen. Daarnaast verleende Infrabel rijpaden aan zowel Belgische als buitenlandse treinexploitanten (Aerts et al., 2018).

De NMBS nam de verantwoordelijkheid voor alle activiteiten met betrekking tot het vervoer van zowel goederen als passagiers, evenals het onderhoud en beheer van rollend materieel. Daarnaast beheerde de NMBS haar investeringen in Eurostar en Thalys. De organisatie was opgedeeld in verschillende afdelingen, waarvan één specifiek gericht was op vrachtvervoer, genaamd B-Cargo. In 2011 werd B-Cargo omgedoopt tot NMBS Logistics (nu: Lineas Group), een aparte autonome vennootschap (Aerts et al., 2018).

Naast de herstructurering van de holdingstructuur werd ook het Fonds voor Spoorweginfrastructuur (FSI) opgericht. De spoorwegmaatschappijen hadden aanzienlijke schulden opgebouwd bij de Staat. Om het vrije marktsysteem beter te laten functioneren, vereiste een Europese richtlijn de kwijtschelding van deze schuldenlast. In België werden deze schulden geconsolideerd en beheerd in dit fonds (Gevaers et al., 2012).

2.1.3 Tweeledige structuur vanaf 2014

De NMBS-groep evolueerde tegen 1 januari 2014 naar een tweeledige structuur. De NMBS-holding werd opgesplitst in twee afzonderlijke ondernemingen: de spoorwegmaatschappij NMBS en de infrastructuurbeheerder Infrabel. Deze hervorming moest leiden naar een hogere stiptheid en een betere dienstverlening aan reizigers. Tijdens de onderhandelingen werd duidelijk dat het personeelsaspect van beide ondernemingen een uitdaging vormde. Als gevolg hiervan werd HR-Rail belast met de werving en het beheer van personeelsleden voor beide ondernemingen (Onze geschiedenis, z.d.).



Figuur 3: Organigram en structuur NMBS sinds 2014 (NMBS, 2023)

2.1.4 Personeel

Zoals eerder vermeld, werd HR-Rail in het leven geroepen vanwege de uitdagingen met betrekking tot personeel in de spoorwegsector. Voor de groei van het spoorvervoer is het van belang dat de verschillende exploitanten snel gekwalificeerd personeel kunnen vinden. Dit gedeelte richt zich op de toegang tot beroepen binnen de spoorwegsector, met specifieke aandacht voor de rol van treinbestuurder, vanwege de cruciale rol die het vervult.

Potentiële treinbestuurders kunnen door HR-Rail worden gerekruteerd, maar de opleidingen worden doorgaans georganiseerd in opleidingscentra zoals dat van de NMBS. Voordat kandidaten kunnen beginnen met de opleiding, moeten ze echter slagen voor bepaalde voorwaarden en testen. Dit omvat technische kennisproeven, redeneertesten en persoonlijkheidstesten. Daarna volgen een sollicitatiegesprek, psychologische evaluaties, een medisch onderzoek en een psychologisch onderzoek achtereenvolgens. Als een kandidaat succesvol is in al deze tests, kan hij of zij beginnen aan de betaalde opleiding. Dit is uiteraard onder de voorwaarde dat de kandidaat in het bezit is van een diploma secundair onderwijs en een blanco uittreksel uit het strafregister (Bouillon, z.d.). Dit toont aan dat kandidaten aan veel eisen moeten voldoen voordat ze kunnen deelnemen aan de opleiding.

De opleiding tot treinbestuurder bestaat uit drie fasen: algemeen, specifiek en permanent. De algemene opleiding duurt 12 dagen en bereidt de deelnemer voor op het behalen van de vergunning. Vervolgens richt de specifieke opleiding zich op het examen voor het verkrijgen van het bevoegdheidsbewijs van treinbestuurder. Deze opleiding omvat gedetailleerde kennis over rollend materieel, infrastructuur en taalvaardigheid. Om aan deze opleiding deel te nemen, is een vergunning vereist, wat betekent dat de deelnemer moet slagen voor de algemene opleiding (NMBS, 2024).

Ten slotte is er de permanente opleiding, die tot doel heeft de vakbekwaamheid van het personeel te behouden. Deze opleidingen omvatten examens waarvoor een geslaagde afronding vereist is om verder te gaan (NMBS, 2024).

Er zijn enkele uitdagingen verbonden aan de opleiding. De drie delen van de specifieke opleiding duren respectievelijk 8, 16 en 16 weken, wat betekent dat de volledige opleiding bijna een jaar in beslag neemt (NMBS, 2024). Dit is een aanzienlijke tijdsinvestering, vooral gezien het feit dat de NMBS in bijna elk opleidingscentrum op zoek is naar treinbestuurders (NMBS, 2022). Spoorwegbedrijven moeten snel personeel kunnen vinden, opleiden en inzetten, wat vragen oproept over de lengte van de opleiding.

Bovendien moeten treinbestuurders die de taalgrens in België oversteken, tweetalig zijn om de veiligheidsinstructies goed te begrijpen. Om de drie jaar worden zij getest op hun taalvaardigheid, maar sommigen vinden het niveau van deze examens niet erg hoog. Het onderliggende probleem is het voortdurende tekort aan treinbestuurders. Als zij niet slagen voor deze taaltest, mogen zij niet langer over de taalgrens rijden, wat ernstige organisatorische problemen met zich mee zou brengen (Rommers, 2019b).

Bovendien blijkt uit het artikel van Rommers (2019b) dat machinisten vaak collega's hebben die geen of nauwelijks Nederlands spreken, wat vragen oproept over de veiligheid.

2.1.5 Markstructuur in andere landen

Globalisering heeft de spoorwegsector de afgelopen decennia negatief beïnvloed, vooral omdat deze sector historisch gezien gefragmenteerd was en lange tijd verliesgevend was. Als reactie hierop heeft de EU-richtlijnen opgesteld om de sector nieuw leven in te blazen. Een van deze richtlijnen was de algehele liberalisatie van het spoorvervoer, zowel voor personen- als vrachtvervoer (Szekely, 2009). Deze richtlijnen konden echter door de lidstaten op verschillende manieren worden geïmplementeerd, wat leidde tot variaties in de markten van de verschillende lidstaten (Deville et al., 2012). Liberalisatie omvat maatregelen zoals privatisering en deregulering van spoorvervoersdiensten om meer particuliere concurrentie aan te trekken. Dit bevordert concurrentie, waardoor markten efficiënter worden en bedrijven producten en diensten van hogere kwaliteit kunnen leveren tegen lagere kosten (Szekely, 2009). Aangezien dit onderzoek zich richt op het vergroten van het spoorvervoer als hinterlandmodus, is het interessant om de marktstructuur van buurlanden in Europa te vergelijken met die van België, evenals de invloed van liberalisering op deze markten en welke lessen hieruit kunnen worden getrokken. De invloed van liberalisering op het spoorvervoer in België is al behandeld in het vorige gedeelte van het onderzoek.

In Nederland is het spoorvervoer geliberaliseerd door Europese richtlijnen, waarbij gebruik wordt gemaakt van vervoersconcessies. Dit leidde tot een duidelijke scheiding tussen het beheer van de infrastructuur en de exploitatie van spoorvervoerdiensten. In 2003 werd de infrastructuurbeheerder ProRail opgericht, en in 2000 werd NS Cargo verkocht aan Raillon, dat nu onderdeel is van DB Schenker Rail. Hierdoor kwam het goederenvervoer in handen van een privaat bedrijf als gevolg van de liberalisering. De privatisering bracht ook een einde aan de subsidies voor de Nederlandse Spoorwegen (NS), waardoor het bedrijf commerciële autonomie kreeg (Deville et al., 2012). Sinds 2004 geldt er een nieuw wettelijk kader voor vervoersconcessies en de bijbehorende prestaties. De Nederlandse overheid trok meer geld uit voor de verbetering van de kwaliteit van de sporen, maar

legde via verhoogde infrastructuurheffingen een deel van de kosten bij de gebruikers (Benutting van het Spoor | Over NS | NS, z.d.).

Momenteel heeft de NS een concessie tot 2033 voor het hoofd railnet, waarmee zij reizigers mogen vervoeren op de belangrijkste spoortrajecten in Nederland (Concessie, Vervoerplan en Productiemodel | Over NS | NS, z.d.). Op het gebied van goederenvervoer per spoor zijn er veel partijen actief. Momenteel hebben 19 goederenvervoerders een overeenkomst met ProRail om gebruik te maken van het spoorwegennet, waarbij DB Cargo een van de grote spelers is (Onze Klanten, z.d.).

In Duitsland werd al eerder een hervorming van het spoorvervoer doorgevoerd vanwege aanhoudende financiële problemen, verergerd door de hereniging van Duitsland. De enorme schuldenlast en verouderde infrastructuur maakten een grondige hertekening noodzakelijk. In 1994 werd Deutsche Bahn AG opgericht als een naamloze vennootschap met de Duitse overheid als enige aandeelhouder. De commerciële activiteiten werden opgesplitst in verschillende afdelingen, waaronder DB Cargo voor het goederenvervoer. Tevens werd DB Netz AG opgericht als beheerder van de infrastructuur, zodat infrastructuurinkomsten niet gebruikt konden worden voor operationele activiteiten. DB Cargo AG versterkte zijn positie op de internationale spoormarkt door bijvoorbeeld een fusie aan te gaan met NS, wat in 2000 leidde tot de oprichting van het huidige DB Schenker Rail (Deville et al., 2012).

Ten slotte is de marktstructuur in Frankrijk bijzonder als gevolg van de liberalisering. De Société Nationale des Chemins de fer Français (SNCF) heeft sinds 1983 de rol van de gevestigde spoorwegexploitant vervuld. Om aan de Europese regelgeving te voldoen, werd in 1997 een voorgeschreven scheiding tussen spoorwegexploitanten en infrastructuurbeheer ingevoerd, wat leidde tot de oprichting van Réseau Ferré de France (RFF) als nieuwe infrastructuurbeheerder.

Deze reorganisatie was uniek en verliep niet zonder problemen. De eigendomsoverdracht van de spoorweginfrastructuur verliep moeizaam, wat resulteerde in een rechtszaak tussen SNCF en RFF, ondanks dat beide bedrijven eigendom zijn van de Franse overheid. Een opvallend aspect was dat het personeel dat zich bezighield met infrastructuurbeheer niet werd overgedragen van SNCF naar RFF, in tegenstelling tot de praktijken in andere landen. Hierdoor bleef een groot deel van de praktische taken, zoals onderhoud, reparaties en operationeel beheer, uitgevoerd door SNCF, terwijl RFF juridisch verantwoordelijk bleef voor het infrastructuurbeheer. Met andere woorden, RFF besteedde taken in verband met het onderhoud uit aan SNCF, deels vanwege het personeelstekort bij RFF.

Daarnaast hebben de infrastructuurheffingen en de hoge toegangskosten het moeilijk gemaakt voor nieuwe bedrijven om te concurreren met SNCF, dat al een gevestigde positie had. Deze hoge kosten vormen een significante barrière voor toetreding van nieuwe marktspelers, waardoor de concurrentie op de Franse spoorwegmarkt beperkt blijft.

2.2 De verschillende transportmogelijkheden per spoor

Dit deel verkent verschillende mogelijkheden voor het spoorvervoer van goederen, waaronder block treinen, Single Wagon Load (SWL), en shuttle treinen binnen het kader van intermodaal transport. De focus ligt op de kenmerken, voordelen en uitdagingen van elk type vervoer.

2.2.1 Block treinen

Er bestaan verschillende mogelijkheden voor bedrijven om hun goederen via het spoor te vervoeren. Eén van deze mogelijkheden is de block trein. Dit is de eenvoudigste vorm van transport, waarbij de goederen van één verlader van punt A naar punt B vervoerd worden. Hierdoor worden de doorlooptijden geminimaliseerd. Block treinen hebben een hoge capaciteit in termen van zowel lengte als volume en zijn geschikt voor lange afstanden (Block trains, z.d.).

Naast de voordelen van grote capaciteit en korte doorlooptijden bieden block treinen ook aanvullende diensten. Bijvoorbeeld, DB Cargo levert extra services zoals tracking, douaneafhandeling en verzekering. Daarnaast bieden ze flexibiliteit in planning met zowel vaste schema's als aanpasbare boekingsmogelijkheden voor volume, tijd en routes (Block trains, z.d.). Lineas ontwikkelt block treinen met laadcapaciteiten tot 2.600 ton netto en een maximale lengte van 750 meter. Ze stemmen vertrektijden en frequenties af op de behoeften en volumes van hun klanten, omdat deze treinen uitsluitend goederen van specifieke klanten vervoeren. Ze benadrukken ook dat minder vrachtafhandeling risico's en kosten verlaagt (Transport Types, z.d.).

2.2.2 Single Wagon Load (SWL)

Naast het vervoer van goederen van één klant met een trein, bestaat de mogelijkheid dat goederen van verschillende klanten worden gecombineerd. Dit wordt Single Wagon Load of enkelvoudige wagonlading genoemd. Hierbij worden goederen van een aantal klanten op één trein samengevoegd. In dit geval rijdt de trein niet meer rechtstreeks van punt A naar punt B, maar naar verschillende plaatsen (Vlaamse overheid van Mobiliteit et al., z.d.). Lineas spreekt van een 'open trein', omdat het zendingen van meerdere verzenders combineert in één trein. Deze aanpak optimaliseert het transport en het gebruik van middelen, vooral wanneer klanten niet genoeg verzenden om een hele trein te vullen (Transport Types, z.d.).

Het voornaamste voordeel van single wagon load is de flexibiliteit waarmee ze kunnen inspelen op de variabele vraagpatronen in de plaats van volledige treindiensten. In het SWL-systeem is het mogelijk voor exploitanten om zendingen door te sturen die slechts enkele spoorwegwagons in beslag nemen of zelfs slecht één wagon. Deze wagons worden dan naar bepaalde faciliteiten zoals rangeerterreinen of schakbordcomplexen gebracht, waar ze worden samengevoegd met andere wagons om langere treinen te vormen. In tegenstelling tot het intermodaal vervoer, waar er een deel van het transport wordt afgelegd via de weg, leggen deze goederen het traject volledig af via het spoorvervoer (Guglielminetti et al., 2017). Het is echter belangrijk op te merken dat dit netwerk aanzienlijke infrastructuur in de knooppunten en een intensieve behandeling van de treinwagons vereist (Krauth & Haalboom, 2022).

Volgens een studie van Guglielminetti uit 2017 is het percentage van single wagon load gedaald van 50% naar 27% in het afgelopen decennium, terwijl het aandeel van het totale spoorvervoer redelijk stabiel bleef. Dit had verschillende redenen. Enerzijds was er een algemene daling in de vraag naar de goederen die voornamelijk werden getransporteerd via het SWL-systeem. Anderzijds is er de ontbrekende winstgevendheid van het SWL-systeem, zo zou 15% tot 50% van de SWL-diensten hun productiekosten niet dekken. Dit heeft ertoe geleid dat de spoorwegmaatschappijen die deze diensten aanboden, gedwongen werden om deze terug te draaien om hun financiële situatie te redden. Dit komt mede door de complexiteit van de logistieke keten, waar de rangeeractiviteiten het grootste deel van kosten uitmaken.

Bovendien ondervindt het SWL-systeem moeilijkheden bij het voldoen aan de verwachtingen van de markt op het gebied van servicekwaliteit, met name voor internationaal transport, wat een cruciale markt is voor SWL-transport. De tracking- en tracingsystemen die veel worden gebruikt bij nationaal transport binnen het SWL-systeem, zijn nog niet op een schaal geïmplementeerd die geschikt is voor internationaal transport. Ten slotte is er weinig effect van de liberalisatie van de Europese spoorwegen op het SWL. Mede door de complexiteit en het gebrek aan winstgevendheid hebben nieuwe toetreders zich voornamelijk gefocust op het intermodaal transport en volledige treinritten, waardoor het SWL geen gunstige effecten heeft ondervonden van de marktopening (Guglielminetti et al., 2017).

In de studie van Guglielminetti uit 2017 worden verschillende nadelen en uitdagingen belicht tijdens Single Wagon Load transport (SWL). Echter, technologische innovaties kunnen deze uitdagingen aanpakken. Bijvoorbeeld, algoritmen kunnen de rangeeroperaties op rangeerterreinen optimaliseren (Beygang et al., z.d.). Bovendien suggereert een studie van Pollehn et al. (2021) dat de invoering van automatisering zoals Digital Automated Coupling (DAC) een positief effect zou hebben. Hierdoor wordt niet alleen bespaard op personeelskosten, maar ook de heen- en terugreistijden worden beïnvloed. Het besparingspercentage op de heen- en terugreistijden wordt geschat tussen de 25% en 50% door het automatische koppelingssysteem.

2.2.3 Shuttle treinen

Er bestaat nog een derde mogelijkheid voor het vervoer van goederen via het spoor, deze maakt echter deel uit van een groter concept, namelijk intermodaal transport. Volgens een onderzoek van Agamez-Arias & Moyano-Fuentes (2017) zijn er in de literatuur drie breed geaccepteerde definities van intermodaal transport. Aanvankelijk werd intermodaal transport gedefinieerd als de verplaatsing van goederen in een enkele vrachteenheid door twee of meer opeenvolgende vervoersmodi, zonder een behandeling van de vracht gedurende het hele transport. Dit onderzoek verwijst ook naar 2 andere definities, waarbij de eerste stelt dat de verbinding met het zeevervoer geen deel uitmaakt van het intermodaal vervoer, terwijl de andere een onderscheid maakt tussen container en niet-containergerelateerd vervoer. Echter, de eerste definitie omvat het algemene begrip van intermodaal vervoer.

De termen intermodaal transport en multimodaal transport worden vaak door elkaar gebruikt. Multimodaal transport verwijst naar het vervoer van goederen door twee of meer verschillende vervoersmodi, waarbij vaak een multimodaal transportoperator verantwoordelijk is voor de

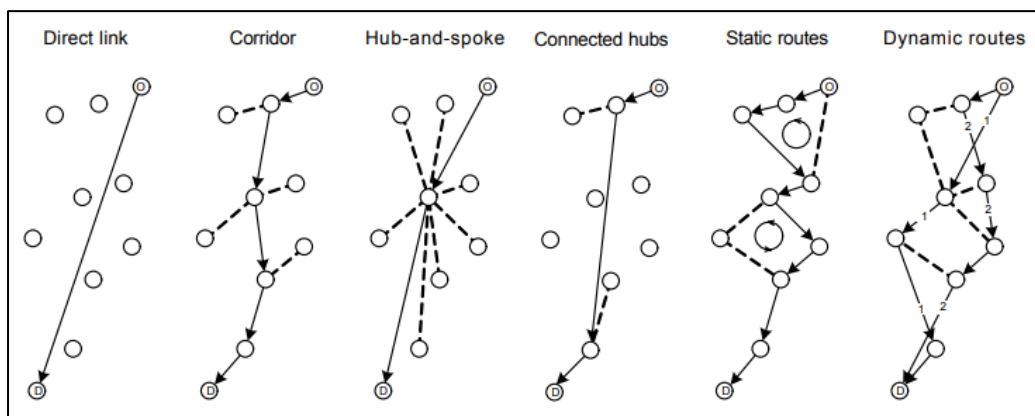
uitvoering van het gehele transportproces van verzending tot bestemming. Er bestaan echter subtiele verschillen tussen de termen intermodaal en multimodaal transport. Multimodaal wordt beschouwd als het type vervoer dat ten minste 2 verschillende transportmodi gebruikt, terwijl intermodaal transport kan worden gezien als een specifieke soort multimodaal transport dat dezelfde laadeenheid gebruikt, zoals bijvoorbeeld een TEU-container (Harris et al., 2015).

Dit onderzoek richt zich op het spoorvervoer vanuit de haven naar het hinterland, met specifieke aandacht voor de overgang tussen het zeevervoer en het spoorvervoer binnen het kader van intermodaal vervoer. Er zal op een bepaald moment een overschakeling moeten gebeuren van het zeevervoer naar het spoorvervoer. Het overladen van goederen (of zelfs passagiers) van de ene vervoersmodi op de andere vindt doorgaans plaats op een speciaal daarvoor ontworpen terminal. Terminals kennen niet alleen een gebruik binnen het spoorvervoer, maar worden ook bij andere vervoersmodi gebruikt. Terminals zijn plaatsen waar de beweging van vracht pauzeert voor een modale uitwisseling of een waarde verhogende activiteit, of beide. Met andere woorden, terminals zijn knooppunten binnen het netwerk van een verzender/ vervoerder en vervullen verschillende functies om de beweging van vracht te vergemakkelijken (Reis et al., 2013).

Lineas biedt ook intermodale oplossingen aan waarbij shuttle treinen een belangrijke rol spelen. Door treinen te combineren met wegvervoer, worden uitstekende first en last mile oplossingen geboden, wat resulteert in een hoge mate van flexibiliteit. De intermodale treinen van Lineas vervoeren gestandaardiseerde containers, wat zorgt voor een efficiënte overslag tussen verschillende transportmodi (Transport Types, z.d.).

2.3 Transportnetwerken

In een onderzoek van Woxenius (2007) worden 6 verschillende theoretische transportnetwerken voorgesteld. De focus van deze studie ligt op intermodaal transport, met name de verbinding tussen spoor- en wegvervoer. Echter, het onderzoek verklaarde dat dit niet de enige transportnetwerken zijn. Er wordt zelfs beweerd dat bepaalde ontwerpen strikt theoretisch of overbodig zijn, en dat bepaalde hybride ontwerpen bestaan. Desondanks wordt er beweerd dat de voorgestelde ontwerpen waardevolle eigenschappen hebben en dus geschikt zijn voor intermodaal vervoer.



Figuur 4: Zes mogelijkheden voor het transport van origine (O) naar bestemming (D) binnen een transportnetwerk van tien knooppunten (Woxenius, 2007)

2.3.1 Directe link

De eenvoudigste vorm van een transportnetwerk is de directe link. Dit transportontwerp biedt een hoge mate van efficiëntie en flexibiliteit. Echter, er moet wel genoeg volume zijn voor de frequentie van dit transport. Bovendien is de timing onafhankelijk van andere transporten, aangezien het zich beperkt tot het transport van goederen van punt A naar punt B (Woxenius, 2007). Dit transportontwerp kan ook vergeleken worden met de directe treinen, zoals eerder genoemd. Dit zijn treinen waarbij goederen van één verlader rechtstreeks worden getransporteerd van punt A naar punt B. Dit vertoont duidelijke overeenkomsten met de directe link. Directe treinen hebben voordelen zoals een grotere capaciteit en het overbruggen van langere afstanden (Block trains, z.d.).

2.3.2 Corridor

Een corridor netwerk wordt gedefinieerd als een corridor netwerk waarbij gebruik wordt gemaakt van een intensieve stroom langs de slagader en korte transporten naar knooppunten buiten de corridor (Woxenius, 2007). Vrachtvervoer langs binnenwateren, zoals de Rijn, is een typisch voorbeeld van een corridornetwerk. Daarnaast vereist een corridornetwerk dat de stops bij tussenliggende terminals relatief kort zijn om de duur van het totale transport kort te houden (Caris et al., 2011).

2.3.3 Hub-and-spoke

Een hub-and-spoke netwerk heeft als doel transportkosten te besparen door het volume te centraliseren bij de hubs. In de luchtvaart wordt het ook gebruikt als een hybride netwerk: passagiers of vracht kunnen hun bestemming bereiken zonder een hub te bezoeken, ze kunnen naar de hub gaan en rechtstreeks naar de bestemming gaan of zelfs een 2de hub bezoeken na de consolidatie met andere passagiers of vracht (Jeong et al., 2007). Het grootste voordeel van een hub-and-spoke netwerk is de mogelijkheid om een groot aantal oorsprongen en bestemmingen met een hoge frequentie met elkaar te verbinden, hoewel de stroom tussen elke oorsprong en bestemming relatief klein is. Bovendien compenseert de hoge vullingsgraad in dit netwerk de langere transportafstanden en de kosten van de overslag. De hoogste benutting van dit netwerk is mogelijk als er geen beperkingen zijn aangaande transporttijd, hierdoor kunnen de goederen immers langer vastgehouden worden in de hubs totdat er een overeenkomst is met de beschikbare capaciteit van de transportmiddelen (Woxenius, 2007).

Het hub-and-spoke-netwerk vormt de basis voor het SWL-transport. Dit type vervoer bestaat uit spoorwagens van verschillende afzenders en ontvangers. Bij SWL worden spoorwagens met dezelfde bestemming samengevoegd in knooppunten om treinen te vormen die naar het volgende knooppunt in het hub-and-spoke-netwerk reizen. Op elk knooppunt worden de wagons opnieuw samengesteld totdat ze hun eindbestemming bereiken (Krauth & Haalboom, 2022).

2.3.4 Statische en dynamische routes

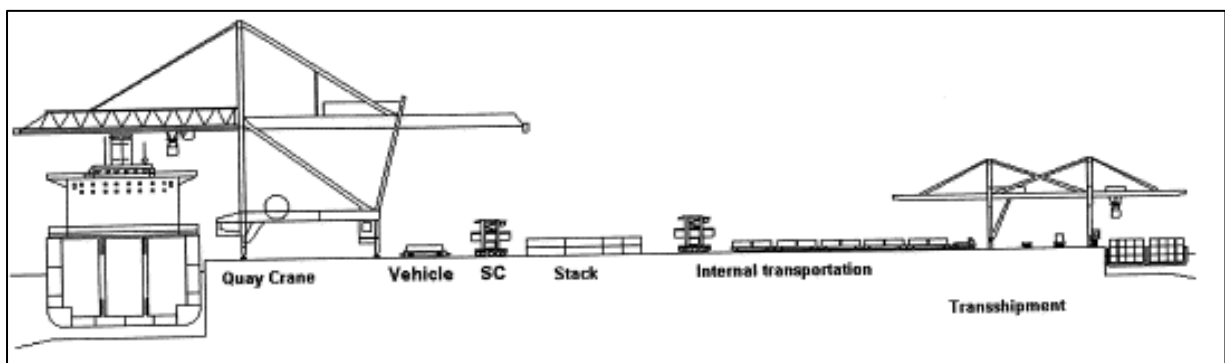
Statische routes verwijzen naar vooraf bepaalde en vaststaande routes die worden gebruikt door verschillende gebruikers van transportdiensten. Deze routes volgen vaak strikte schema's en zijn vooraf bepaald. Gebruikers kunnen zo verschillende diensten combineren om een aantal oorsprongen en bestemmingen met elkaar te verbinden. Een klassiek voorbeeld hiervan is het openbaar vervoer (Woxenius, 2007).

Dynamische routes daarentegen verschillen van statische routes doordat ze in principe elke keer op een andere manier worden uitgevoerd. Dit verschil kan zowel betrekking hebben op de route die wordt gebruikt als op het tijdstip van vertrek en aankomst in de terminals. Een bekend voorbeeld van dynamische routes is een limousine chauffeur die zijn route volledig aanpast aan de wensen van zijn passagiers. Maar ook Single Wagon Load systemen, waarbij gebruik wordt gemaakt van verschillende rangeerterreinen en optionele routes, zijn deels gebaseerd op dynamische routes (Woxenius, 2007).

2.4 Benodigde infrastructuur voor het vervoer van goederen vanuit de haven via het spoor naar het hinterland

Dit onderzoek richt zich op het spoorvervoer vanuit de haven naar het hinterland, wat een brede infrastructuur vereist. Niet alleen binnen het spoorvervoer is er nood aan infrastructuur, maar ook in de haven is deze noodzakelijk voor een soepele overslag naar het spoorvervoer. Dit deel behandelt de gehele infrastructuur. Hoewel de nadruk wordt gelegd op het spoorvervoer, wordt de infrastructuur in de haven kort besproken, omdat deze van essentieel belang is voor het transport.

Ten eerste is er de infrastructuur binnen de haven. Deze infrastructuur is afhankelijk van de aard van de getransporteerde goederen. Dit kunnen conventionele bulkgoederen of goederen in een container zijn. In het geval van containers kan het lossen in verschillende subprocessen worden opgedeeld, zoals voorgesteld in figuur beneden. Tegenwoordig worden schepen gelost op grote terminals door grote containerkranen op de kade. Vervolgens worden de containers door voertuigen getransporteerd naar de containerstapel. Dit is een terrein waar containers voor een bepaalde tijd worden opgeslagen. Een voertuig wat deze stapels bedient is een containerlift (of in het Engels: straddle carrier). Na een tijd worden containers uit deze stapel gehaald en naar verschillende transportmiddelen getransporteerd zoals het spoor (Vis & De Koster, 2003).

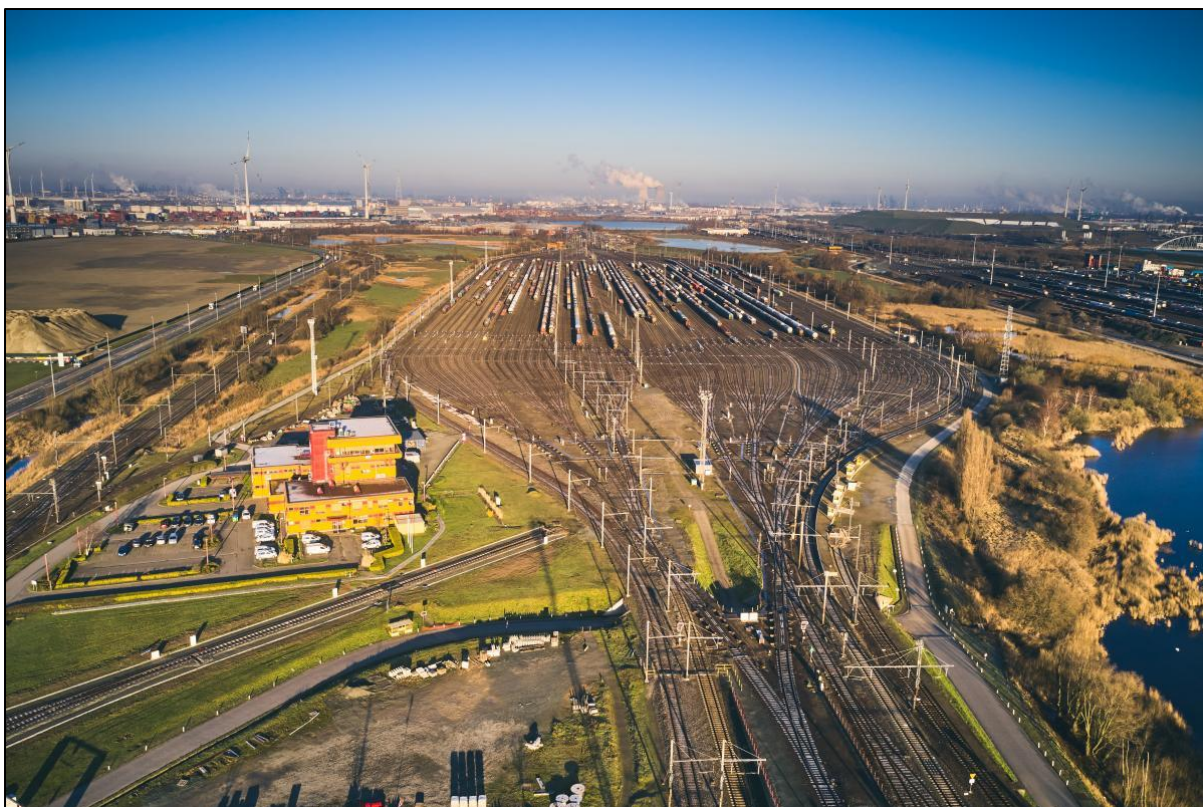


Figuur 5: Proces van het lossen en laden van een schip (Vis & De Koster, 2003)

Op een bepaald moment vindt de overschakeling van het zeevervoer naar het spoorvervoer plaats voor bepaalde goederen of containers. Dit overladen van goederen van de ene vervoersmodi op de andere gebeurt meestal op een speciaal daarvoor ontworpen terminal. Terminals kennen niet alleen een gebruik binnen het spoorvervoer, maar worden ook bij andere transportmodi gebruikt. Terminals worden gedefinieerd als locaties waar de beweging van vracht tijdelijk pauzeert voor een modale uitwisseling, een waarde verhogende activiteit of beide. Met andere woorden, terminals zijn knooppunten binnen het netwerk van een verzender/ vervoerder en vervullen verschillende functies om de beweging van vracht te vergemakkelijken (Reis et al., 2013).

Een haven kan verschillende terminals hebben van dezelfde of verschillende aard hebben, zoals containerterminals of spoorterminals. Havens dienen vaak als knooppunten waarvandaan verschillende binnenlandse transportmiddelen, zoals het spoor, zich hebben ontwikkeld. Zo kunnen deze haventerminals nog verder opgedeeld worden. Maritieme terminals hebben toegang tot de zee en bevinden zich in het havengebied. Andere terminals bevinden zich meer richting het hinterland, deze worden dan ook binnenlandse terminals genoemd. De spoorterminal is verbonden met de haven en ligt aan het begin van de intermodale verbinding. Hiernaast zijn er ook containerterminals, dit zijn terminals specifiek ontworpen voor de afhandeling van containers (Reis et al., 2013).

Gezien het onderwerp van dit onderzoek, spelen spoorterminals een cruciale rol. Ze vervullen verschillende intermodale- en rangeerfuncties. De intermodale functies omvatten het proces van het laden en lossen van goederen op en van spoorwagons. Afhankelijk van de aard van de goederen vereist dit specifieke infrastructuur. Bijvoorbeeld, voor graan is een graanlift nodig om opslag en belading van de spoorwagons mogelijk te maken. Rangeren daarentegen verwijst naar het samenstellen, sorteren en ontbinden van de wagons van goederentreinen. Hiervoor worden grote rangeerterreinen gebruikt, zoals geïllustreerd in onderstaande foto. Rangeren kan een ingewikkelde taak zijn, aangezien treinen doorgaans uit een groot aantal wagons bestaan die vaak een verschillende aard en bestemming hebben (Reis et al., 2013).



Figuur 6: Trierheuveldok van Antwerpen (Trierheuveldok Antwerpen, z.d.)

De bovenstaande beschreven infrastructuur vormt echter niet het enige deel wat essentieel is voor het transport van goederen via het spoor. Zoals eerder in dit onderzoek besproken, is Infrabel verantwoordelijk voor de gehele infrastructuur van het Belgische spoorweginet. De taken van Infrabel zijn uitgebreid en omvatten het beheer van sporen, wissels, bovenleidingen, overwegen en andere componenten. Daarnaast is het bedrijf ook verantwoordelijk voor het management, onderhoud, het vervangen en het ontwikkelen van de spoorweginfrastructuur (Aerts et al., 2018). Uit de jaarrekening van Infrabel voor het jaar 2021 blijkt dat het bedrijf aanzienlijke investeringen blijft doen in de infrastructuur. Het totale investeringsbedrag bedraagt 1.069.597.767,63 euro (Infrabel, 2022).

2.5 Huidige status van financiële stimuli in het spoorvervoer

Vanwege de toenemende vervuiling en congestie op de wegen wordt er steeds meer ingezet op spoorvervoer, waarvan intermodaal vervoer een belangrijk onderdeel is. Dit vertaalt zich ook in aangepast beleid en specifieke beleidsmaatregelen. De Europese Commissie heeft substantieel onderzoek en middelen toegewijd aan de ontwikkeling van spoorvervoer. Veel Europese landen streven ernaar deze modal shift te ondersteunen door middel van subsidies en systematische promoties. In dit gedeelte wordt de impact van aangepast beleid en financiële stimuli op spoorvervoer besproken. Daarnaast wordt ook gekeken naar financiële prikkels voor spoorvervoer in het kader van Europa en België.

Een artikel van Choi et al. (2013) onderzoekt de impact van beleidsmaatregelen op het bevorderen van een modal shift. Zij concludeerden dat subsidies direct bijdragen aan verbeteringen in de

capaciteit en mogelijkheden van het spoorwegennet. De verdere belasting van het wegvervoer zou ook leiden tot een bevordering van de modal shift. Dit wordt bevestigd in een onderzoek van Woodburn (2003). Hij ontdekte dat respectievelijk 49% en 46% van de weggebruikers werd beïnvloed door een geheven belasting op het wegvervoer en door verhogingen van de wegenheffing. Dit kan bijvoorbeeld een uitbreiding of verhoging van de kilometerheffing of tolwegen inhouden.

Bovendien kan een verbetering van spoorwegdiensten stakeholders in de supply chain, zoals expediteurs en afzenders, aanmoedigen om hun transportwijze van de weg naar het spoor te veranderen (Choi et al., 2013). Dit werd eveneens bevestigd door het onderzoek van Woodburn (2003). Hij ontdekte dat een meerderheid van de weggebruikers (56%) bereid zou zijn over te stappen naar het spoor als gevolg van verbeteringen in de kwaliteit van de spoorwegdiensten. Woodburn concludeerde dat er een enorm potentieel is voor de verschuiving van vrachtvervoer van de weg naar het spoor zonder dat er een herziening van de logistieke operaties nodig is. Het succes hiervan hangt echter sterk af van de mate waarin de aangeboden spoorwegdiensten kunnen voldoen aan de eisen waarin het spoorvervoer traditioneel tekortschiet.

De modal shift kan zelfs worden opgedeeld in 3 fasen. In de eerste fase komt de modal shift traag op gang, door de overgang van slecht enkele partijen door het gevolg van fiscale maatregelen. Veel partijen zijn nog niet bereid hun infrastructuurbronnen op te geven in een andere modaliteit. In de volgende fase wordt de modal shift gerealiseerd doordat de voordelen groter zijn geworden. Ten slotte wordt er een nieuw marktevenwicht bereikt tussen de verschillende vervoerswijzen (Choi et al., 2019).

Uiteindelijk moet ook de rol van de container in de modal shift niet worden onderschat. Een onderzoek van Choi et al. (2019) concludeerde dat de modal shift sneller plaatsvond door containerisatie dan door de toepassing van allerlei belastingen. Dit wijst erop dat de ontwikkeling van transportverpakkingen voor containerisatie als een effectief beleid kan dienen om de modal shift te bevorderen. Verder benadrukt dit onderzoek het belang van investeringen in en de aanleg van infrastructuur voor het succes van de modal shift.

In het verleden zijn er verschillende concrete subsidies in België verstrekt ter bevordering van zowel het spoorvervoer als het intermodaal vervoer. De Vlaamse Overheid ondersteunde bijvoorbeeld samenwerkingsprojecten die tot doel hadden goederenstromen van de weg naar het spoor of de binnenvaart te verplaatsen. Deze ondersteuning was gericht op het vergroten van de efficiëntie van goederenvervoer, het verminderen van druk op het wegennet en het bijdragen aan het behalen van klimaatdoelstellingen. Deze subsidie was beschikbaar voor verladers, logistieke dienstverleners en binnenvaart- of spoorterminals, die samen een aanvraag indienden. De aanvraagperiode liep tot 16 november 2020 en de betrokken partijen konden financiële steun ontvangen tot maximaal 200.000 euro over een periode van 3 jaar (Subsidies voor duurzame logistiek, z.d.).

Een recente subsidie van de Vlaamse Overheid richtte zich op het stimuleren van het bundelen of groeperen van ladingstromen in intermodale terminals in havens. Het doel van deze subsidie is het stimuleren van de modal shift van intermodaal vervoer van de weg naar het spoor, het aanpakken

van files in het wegvervoer, en het verminderen van de negatieve milieu- en gezondheidseffecten van vrachtwagenvervoer. Deze maatregel kwam tot stand door een samenwerking met Vlaamse havenbedrijven en was beschikbaar voor partijen die een ITE per spoor vervoeren wat verwijst naar containers of opleggers die geschikt zijn voor verschillende vervoerswijzen zoals weg, spoor en binnenvaart. De aanvraagperiode is recentelijk gesloten op 31 oktober 2023 (Een subsidie aanvragen voor het bundelen van spoorvolumes in Vlaamse havens, z.d.).

Verder kwamen spoorwegondernemingen in aanmerking voor subsidie in verschillende situaties. Voor een bestaande shuttletrein, een verhoging van de frequentie of een nieuwe shuttletrein was er mogelijkheid tot 500€ subsidie per trein elke 2 jaar. Voor een directe bestaande connectie was er geen mogelijkheid tot deze subsidie. Maar, in het geval van een toename in frequentie of een nieuwe directe connectie konden partijen een vergoeding krijgen van 500€ elk jaar. Belangrijk is dat deze subsidie enkel mogelijk was voor de bundeling van ladingstromen per spoor (Een subsidie aanvragen voor het bundelen van spoorvolumes in Vlaamse havens, z.d.).

Naast de subsidies op Vlaams niveau is er ook een federale subsidie die voornamelijk gericht is op het verdubbelen van het aandeel van het spoor tegen 2030. De Federale Overheid heeft hiervoor een mechanisme ingevoerd in het goederenvervoer om de vergoeding voor het gebruik van de Belgische spoorinfrastructuur te verminderen. Om dit te bewerkstelligen, is er een jaarlijks budget voorzien van 13,245 miljoen euro vanaf 2022 tot 2025. Concreet betekent dit dat de maximale steun 1,2 euro per treinkilometer bedraagt. Begunstigden dienen echter wel een overeenkomst te hebben met Infrabel (Federale steunregeling voor de vermindering van de spoorweginfrastructuurheffing | Mobility, z.d.).

Ten slotte worden er ook financiële middelen vrijgemaakt op Europees niveau, met name door de Europese Commissie. Alleen dit jaar heeft de Europese Commissie 107 vervoersinfrastructuurwerken geselecteerd die in totaal 6,2 miljard euro aan subsidies kunnen ontvangen. De projecten maken onderdeel uit van het Trans-Europese vervoersnetwerk (TEN-T), een netwerk dat spoor, lucht en weg omvat en luchthavens, havens en spoorterminals met elkaar verbindt. Dit netwerk dient tegen 2050 operationeel te zijn (Boersma, 2023). In 2022 ontving België nog 85 miljoen euro aan Europese subsidies in het kader van dit netwerk (85 miljoen euro aan Europese subsidies voor Belgische spoorwegen | Mobility, z.d.).

2.6 De rol en samenwerking tussen de verschillende stakeholders in het spoorvervoer

Dit deel onderzoekt de rol van de overheid, infrastructuurbeheerders zoals Infrabel, railoperators zoals Lineas, logistieke dienstverleners en verladers in het Belgische spoorvervoer. Het belicht de invloed van de overheid op de spoorontwikkeling, de rol van Infrabel in infrastructuurbeheer, capaciteitsverdeling en infrastructuurheffingen, de missie van railoperators zoals Lineas, de evolutie van logistieke dienstverlening en de functie van verladers in dit logistieke proces.

2.6.1 De overheid

Sinds de opkomst van spoorvervoer speelt de overheid een cruciale rol in zijn ontwikkeling. Door de opsplitsing van de NMBS en Infrabel is de directe impact van de overheid afgenomen, desondanks blijft de overheid een significant aandeel behouden in het spoorvervoer. Volgens het jaarverslag van de aandeelhouders van 2022 bezit de Belgische overheid 99,3% van de aandelen van Infrabel, wat wijst op haar grote invloed op de Belgische spoorwegen (Infrabel & Van Laer, 2023). Zoals eerder besproken in dit onderzoek, draagt Infrabel de verantwoordelijkheid over de gehele infrastructuur van het Belgische spoorwegennet. Dit omvat het beheer van de sporen, wissels, bovenleidingen, overwegen en andere elementen. Daarnaast is het bedrijf ook verantwoordelijk voor het management, onderhoud, het vervangen en ontwikkelen van de spoorweginfrastructuur (Aerts et al., 2018).

Bovendien verdeelt Infrabel als infrastructuurbeheerder de capaciteit van het spoorwegennet. Spoorwegondernemingen en transportbedrijven kunnen rijpaden kopen bij Infrabel voor zowel het goederenvervoer als het personenvervoer. Het bedrijf heeft naast de NMBS, het bedrijf verantwoordelijk voor het personenvervoer in België, ook nog vele andere klanten. Door de liberalisering van het spoorvervoer in België, is de reservering van capaciteit toegankelijk voor elk bedrijf dat dat wenst. Echter, de partijen dienen wel over de nodige vergunningen en veiligheidscertificaten beschikken (Over ons, z.d.).

2.6.1.1 Infrastructuurheffingen

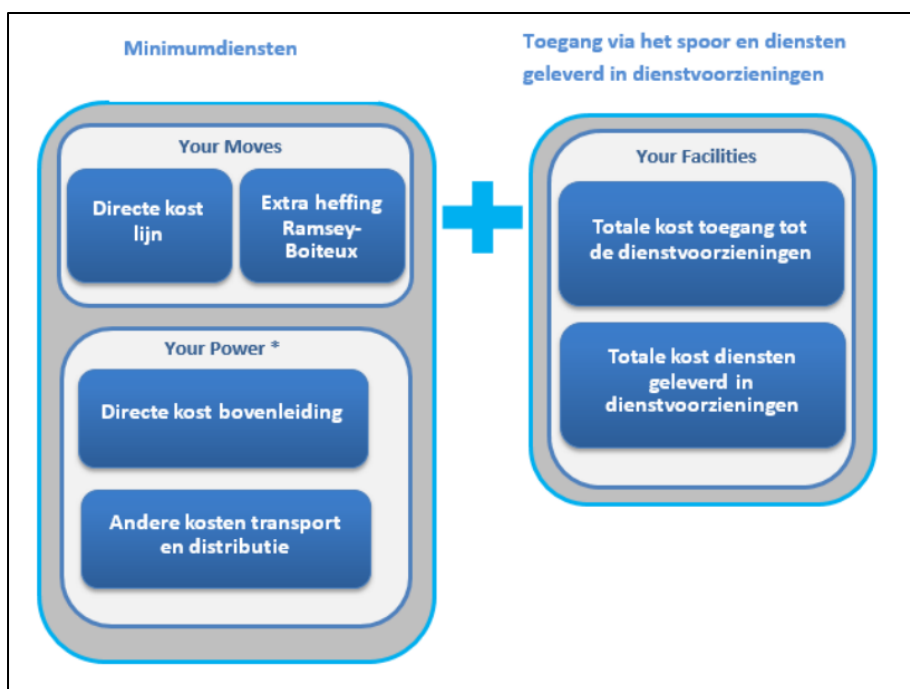
Infrastructuurbeheerders zoals Infrabel brengen heffingen in rekening bij spoorwegondernemingen, vanwege de kosten die verbonden zijn aan het onderhoud en beheer van de infrastructuur. Sinds de Europese liberalisering van de spoorwegen, die voornamelijk gericht was op het verhogen van de efficiëntie en het scheiden van de infrastructuur van het gebruik ervan, zijn de infrastructuurheffingen alsmaar belangrijker geworden. Echter, in de spoorsector variëren infrastructuurheffingen van land tot land, zowel in de hoogte als het principe waarop ze worden berekend (Crozet, 2004).

Het is algemeen aanvaard dat de marginale kosten op korte termijn de basis vormen voor de infrastructuurheffingen. Dit verwijst naar de variabele infrastructuurkosten die op korte termijn veranderen als reactie op wijzigingen in het niveau van het spoorverkeer. Deze kosten omvatten zaken als slijtagekosten en andere variabele kosten die afhankelijk zijn van het verkeersniveau. Hoewel het belangrijk is om rekening te houden met externe kosten zoals milieu- en congestiecosten, kan dit leiden tot ingewikkelde berekeningen en dus tot verschillende benaderingen in verschillende landen (Crozet, 2004).

In het Verenigd Koninkrijk bijvoorbeeld bestaan de infrastructuurheffingen uit 3 belangrijke componenten: gebruikskosten, elektriciteitskosten voor tractie en capaciteitskosten. Bovendien grijpt de overheid in om eventuele tekorten in de inkomsten van de infrastructuurbeheerder te compenseren (Crozet, 2004). Deze aanpak staat in contrast met Duitsland, waar het principe van volledige kostenrecuperatie wordt gehanteerd. In Duitsland is DB Netz AG, een dochteronderneming van Deutsche Bahn (DB), verantwoordelijk voor investeringen, onderhouden

en exploitatie van de Duitse spoorinfrastructuur. Het Duits principe wordt ondersteund door empirisch bewijs uit Zweden, Finland en het VK, waaruit blijkt dat tarieven gebaseerd op marginale kosten slechts 20% van de kosten zouden dekken die zijn berekend om de volledige infrastructuurkosten te recupereren, zoals in het VK het geval is (Matthews et al., 2009). Niettemin heeft dit principe enkele beperkingen. De Duitse overheid heeft de afgelopen jaren aanzienlijk geïnvesteerd. Onlangs is er ook goedkeuring verleend voor een extra belasting op het wegvervoer, waarvan de inkomsten van ongeveer 30 miljard euro zouden worden geïnvesteerd in de spoorinfrastructuur (Van Der Lee, 2023).

In België bestaan de infrastructuurheffingen uit 3 componenten: bewegingskosten, verbruikskosten en faciliteitskosten. Bewegingskosten vertegenwoordigen de directe kosten van de lijn, waarbij er geen extra heffing van toepassing is op het goederenvervoer. Met andere woorden, het zijn kosten die rechtstreeks voortvloeien uit het verkeer. Verbruikskosten omvatten de directe kosten van de bovenleiding en andere kosten voor transport en distributie. De directe kosten van de bovenleiding dekken de kosten van het verbruik van de elektrische voedingsinstallatie. Tot slot worden de faciliteitskosten gevormd door toegangskosten tot diensten en de totale kosten van voorzieningen die worden geleverd (Infrabel, 2019).



Figuur 7: Dienstregeling infrastructuurheffingen Infrabel vanaf 2021 (Infrabel, 2019)

2.6.2 Railoperator

Een spoorwegexploitant is een bedrijf dat diensten aanbiedt voor het vervoeren van goederen per spoor. In België is bijvoorbeeld Lineas actief. Lineas is de grootste particuliere spoorvrachtvervoerder in Europa en biedt hoogwaardige en veelzijdige oplossingen voor spoorvervoer. Hun doel is klanten te overtuigen om voor transport per spoor te kiezen in plaats van over de weg. Op deze manier streven ze ernaar hun klanten te helpen de koolstofuitstoot in hun supply chain te verminderen (Onze missie, z.d.). Wanneer klanten hun goederen via het spoor

willen verzenden, doen ze een beroep op een spoorwegexploitant zoals Lineas. Deze exploitanten beschikken over de juiste infrastructuur, benodigde vergunningen en expertise om dit mogelijk te maken.

2.6.3 Tractie partij

Er moet een duidelijk onderscheid worden gemaakt tussen railoperators en tractiepartijen. Railoperators zoals Lineas bieden een breed scala aan diensten aan, waaronder bloktreinen, intermodale treinen, Single Wagon Load, first en last mile, ad-hoc en spot treinen, en value-added services (Transport Types, z.d.). Tractiepartijen daarentegen richten zich vaak uitsluitend op first en last mile-diensten. Dit komt doordat deze bedrijven vaak alleen over locomotieven beschikken voor hun activiteiten. Een voorbeeld hiervan is Railtraxx, dat ook internationale shuttletreinen aanbiedt om goederen van hun klanten veilig van begin- tot eindpunt te vervoeren (Railtraxx, 2023).

2.6.4 Logistieke partij

Onder logistieke dienstverlening verstaan we alle activiteiten die een onderneming tegen vergoeding voor een klant uitvoert om de toeleveringsketen geheel of gedeeltelijk te verzorgen (Wat is logistieke dienstverlening? | Lees het hier | Nabuurs, 2022). Een alternatieve term voor logistieke dienstverleners is "Third Party Logistic Providers" of 3PL'ers. Een logistieke dienstverlener is een onafhankelijke economische entiteit die waarde toevoegt voor zijn klant. In deze context kunnen een transportbedrijf, magazijnexploitant of zelfs een contractfabrikant worden beschouwd als een 3PL'er. Bovendien zijn de activiteiten die door logistieke dienstverleners worden aangeboden, de afgelopen jaren aanzienlijk veranderd als gevolg van voortdurende technologische vooruitgang en consolidatie in de industrie (Aghazadeh, 2003).

De voornaamste redenen achter de groeiende vraag naar logistieke dienstverleners zijn kostenverlaging in de logistiek, verbetering van de klantenservice en het concentreren op kernactiviteiten. Niettemin zijn er ook enkele nadelen verbonden aan uitbesteding, zoals het verlies van controle over het distributieproces en mogelijke vertrouwenskwesaties (Bolumole, 2001).

In het kader van dit onderzoek naar spoorvervoer vanuit de haven zal de verlader moeten samenwerken met een logistieke partij die het vervoer binnen het spoor organiseert. Het kiezen van de juiste 3PL-provider vereist ook een grondige analyse van de verwachtingen van het bedrijf ten aanzien van de logistieke dienstverlener. Daarnaast is het essentieel dat het bedrijf onderzoekt of de provider de capaciteit heeft om de doelen van het bedrijf te bereiken (Aghazadeh, 2003).

2.6.5 Verlader

De laatste schakel in dit proces is de verlader. De verlader is de entiteit in de logistieke keten die verantwoordelijk is voor het laten vervoeren van goederen. Dit is meestal de producent van de goederen, maar in bepaalde gevallen kan het ook de ontvanger van de goederen zijn. De verlader doet vaak een beroep op een logistieke partij die belast is met het organiseren van het goederenvervoer in zijn opdracht. In het kader van dit onderzoek zal de logistieke partij samen met de railoperator het volledige spoorvervoer organiseren (Wikipedia-bijdragers, 2019).

3 Empirisch onderzoek

In het voorgaande deel, de literatuurstudie, zijn factoren besproken die van invloed zijn op de huidige staat van het spoorvervoer. In dit deel, het empirisch onderzoek, zullen verschillende stakeholders binnen de spoorvervoerssector worden geïnterviewd om inzicht te krijgen in hun expertise. Aangezien diepte-interviews worden gebruikt, wordt dit beschouwd als kwalitatief onderzoek. Hierbij ligt de nadruk op het verkrijgen van gedetailleerde informatie over de ervaringen, meningen en opvattingen van de geïnterviewden. De kennis en informatie die zijn verzameld uit de literatuurstudie dienen als basis voor deze interviews. Door middel van diepte-interviews kan de bestaande kennis worden getoetst aan de expertise van de spoorvervoersexperts, wat kan leiden tot nieuwe inzichten en kennis. De analyse van de resultaten zal plaatsvinden na de introductie van de respondenten.

3.1 Voorstelling respondenten

Voorafgaand aan de bespreking van de interviewresultaten, zullen de respondenten worden geïntroduceerd. In totaal zijn er 12 respondenten afkomstig uit diverse posities binnen de spoorvervoerssector. Door deze verscheidenheid aan posities kunnen verschillende perspectieven worden belicht, wat een vollediger beeld geeft van de uitdagingen binnen het spoorvervoer.

De eerste respondent is Tom Vanherk, Operations Manager bij H. Essers. Dit familiebedrijf uit Limburg biedt op maat gemaakte en geïntegreerde oplossingen voor duurzaam transport en logistiek in heel Europa, en is één van de grootste logistieke dienstverleners in België. Tom heeft al 7 jaar ervaring bij H. Essers, waarvan de laatste 4 jaar binnen de afdeling FTL synchromodaal. Synchromodaal transport is een geavanceerde vorm van transport waarbij verschillende modaliteiten zoals spoor, weg, water en lucht flexibel en optimaal worden gecombineerd binnen een logistieke keten. Gedurende het transport is er de mogelijkheid om tussen de verschillende modi te wisselen zonder dat dit vooraf is vastgelegd. De afdeling FTL synchromodaal richt zich op het vervoer via spoor van zowel bulk- en vloeistofgoederen als gepalletiseerde goederen via 45-voet containers. Hij is actief binnen de laatstgenoemde divisie.

De tweede respondent is Filip Dupré, een freelance expert met 30 jaar ervaring in spoorvervoer en binnenvaart. Voorheen was hij actief bij het Vlaams Instituut voor de Logistiek (VIL). Als freelancer voert hij diverse opdrachten uit voor verschillende bedrijven, waarbij zijn expertise uiteenloopt van supply chain en logistiek in een circulaire economie tot afval- en recyclinglogistiek. De afgelopen 4,5 jaar richt hij zich specifiek op de modal shift en helpt bedrijven bij het verplaatsen van goederenstromen van de weg naar het spoor en binnenvaart.

De derde respondent is Heike Ulburghs, General Manager bij Haven Genk NV. In haar rol is zij verantwoordelijk voor alle operationele activiteiten binnen de terminal, alsook voor de financiële resultaten, het personeelsbeleid en het commerciële beleid. Het is van belang op te merken dat Haven Genk een privaat bedrijf is, in tegenstelling tot de staatsbedrijven zoals de havens van Antwerpen of Gent. Ze opereren als een logistiek bedrijf en voeren logistieke activiteiten uit in opdracht van hun klanten. Haven Genk beschikt over een spooraansluiting en biedt ook binnenvaartoplossingen aan via een verbinding met het Albertkanaal. Voorheen heeft Heike ruim

14 jaar ervaring opgedaan bij Ahlers, waar ze verschillende functies bekleedde zoals die van customer solutions manager.

De vierde respondent is Filip Degroote, Program Director bij het Transformation Office van Lineas. Hij heeft een uitgebreide loopbaan opgebouwd binnen de logistiek. Zijn carrière begon als Transportation Manager bij GE Power Controls, waarna hij Transportation Director werd bij Stanley Black & Decker voor de EMEA-zone. Bij Stanley Black & Decker speelde hij een belangrijke rol bij het realiseren van een modal shift binnen het bedrijf, waarbij zij de overstap maakten van wegvervoer naar spoorvervoer en binnenvaart. Hij heeft daar respectievelijk 9 en 15 jaar gewerkt. Vervolgens heeft hij na twee interim opdrachten bij Delhaize de overstap gemaakt naar Lineas. Bij Lineas begon hij als Supply Chain Director en is hij nu doorgegroeid naar zijn huidige functie. Daarnaast is Filip gastdocent aan de Thomas More Hogeschool, waar hij studenten kennis bijbrengt over transport en spoorvervoer. Sinds dit jaar doceert hij ook aan de Hogeschool Gent, waar hij zich eveneens richt op spoorvervoer. Deze uitbreiding van zijn lesactiviteiten komt voort uit zijn sterke overtuiging van het belang van spoorvervoer. Zelf omschrijft hij dit als een uit de hand gelopen hobby.

De vijfde respondent is Ilse Verdonck, Expert Multimodaal bij Multimodaal Vlaanderen. Haar taak omvat het benaderen, analyseren en vervolgens op maat adviseren van bedrijven over geschikte flows voor de modal shift. Ze ontwikkelt strategieën voor bedrijven om de modal shift te realiseren, met als belangrijkste doel het aantal afgelegde kilometers via de weg binnen Vlaanderen te verminderen. Sinds kort is Multimodaal Vlaanderen ook gemachtigd om internationale projecten te rapporteren aan Europa. Voorheen was ze werkzaam bij Van Moer, waar ze begon met transport- en magazijnactiviteiten. In haar laatste functie heeft ze bijgedragen aan de ontwikkeling en opzet van inland terminals in Vilvoorde, Brussel en Grobbendonk. Daarvoor heeft ze ervaring opgedaan bij een expediteur en twee rederijen, waardoor ze ook kennis heeft verworven binnen de maritieme sector.

De zesde respondent is Frederick De Backer, werkzaam binnen Public Affairs bij Lineas. Hij heeft een achtergrond als scheepsbouwkundig ingenieur en heeft zelfs filosofie gestudeerd. Voordat hij bij Lineas aan de slag ging, was hij 10 jaar lang actief op het gebied van Public Affairs in de telecomsector, zowel op nationaal als Europees niveau. Van daaruit is hij uiteindelijk bij Lineas terechtgekomen, waar hij momenteel Head of Public Affairs is. In deze rol is hij verantwoordelijk voor het ontwikkelen en uitvoeren van strategische activiteiten om de politieke besluitvorming te beïnvloeden en de positie van Lineas op de markt te versterken.

De zevende respondent is Isabelle Van Looy, actief bij het Business Development binnen Infrabel. In haar rol helpt zij bij het aantrekken en behouden van zowel bestaande als nieuwe klanten en het onderhouden van sterke partnerschappen. Voordat ze bij Infrabel aan de slag ging, werkte Isabelle zes jaar in Business Development bij de haven van Antwerpen, waar ze verantwoordelijk was voor het aantrekken en begeleiden van nieuwe investeerders en investeringen. Eerder in haar carrière was ze werkzaam bij een expediteur, waar ze betrokken was bij de oprichting van een treinverbinding richting China.

De achtste respondent is Ben Beirnaert, CEO van Combinant NV. Combinant is een open-access spoorterminal voor intermodaal vervoer, opgericht in 2008 en gelegen in de haven van Antwerpen. Het bedrijf is een partnerschap van drie bedrijven die ook aandeelhouders zijn. BASF, één van de grootste chemische productiebedrijven in België, speelde een cruciale rol bij de oprichting van Combinant. Oorspronkelijk werden hun producten via het wegvervoer verzonden, maar door toenemende wegcongestie wilden ze overstappen op andere transportmodaliteiten. Het idee was om een terminal op te richten dicht bij BASF om alles per spoor te vervoeren, zodat lange afstanden over de weg vermeden konden worden. Voor deze terminal werden partners gevonden in Hupac en Hoyer. Hupac is een Zwitserse intermodale operator met eigen wagons en terminals, terwijl Hoyer een logistieke dienstverlener is die producten van punt A naar punt B vervoert. Ben Beirnaert is verantwoordelijk voor de dagelijkse operationele werking van de terminal en de tevredenheid van klanten en aandeelhouders. Voordat hij bij Combinant kwam, was hij 15 jaar actief bij Lineas, waar hij operationeel verantwoordelijk was voor alle zeven spoorterminals.

De negende respondent is Joost Criel, werkzaam bij ArcelorMittal, de op één na grootste staalproducent ter wereld. Het bedrijf heeft productiesites in verschillende landen, waaronder België, waar het vestigingen heeft in Geel, Genk, Luik en Gent. Joost is actief bij ArcelorMittal in Gent. Binnen de supply chain voor spoorvervoer is het bedrijf een verladende partij, wat betekent dat zij hun producten via het spoor en de binnenvaart willen verzenden. Daarnaast heeft het bedrijf voor de productie een grote stroom aan grondstoffen nodig, en ook hiervoor willen ze in de toekomst steeds meer gebruikmaken van duurzame transportmethoden.

De tiende respondent is Ronny Dillen, Director bij Rail Service Net. In 2001 was Ronny medeoprichter van Dillen & Le Jeune Cargo, de eerste private spoorwegonderneming in België met een Europese licentie. Hij leidde dit bedrijf tot 2009, toen hij vanwege de financiële crisis vertrok. Daarna richtte hij Railtraxx in Antwerpen op, dat hij in 2019 verkocht. Ondertussen had hij in 2004 Rail Service Net opgericht, waar nu ongeveer 65 mensen werken. In 2004 was er nog geen sprake van gescheiden onderhoud van wagons en vervoerders, destijds deden ze mobiel onderhoud aan wagons op zijsporen. Tegenwoordig is het onderhoud losgekoppeld van de vervoerder, wat betekent dat de werkplaats geen onderdeel meer uitmaakt van de vervoerder. Rail Service Net onderhoudt en herstelt alle soorten goederenwagons, zowel vanuit hun herstelplaats in Antwerpen als mobiel.

De elfde respondent is Joke Van den Dooren, Key Accounts Manager Ports bij Infrabel. Zij is al meer dan 15 jaar actief binnen Infrabel, specifiek gericht op goederenvervoer van en naar de havens. Als aanspreekpunt voor havenbesturen heeft zij veel contact met zowel havens als bedrijven. Daarnaast is zij ook Projectmanager binnen PortRail Solutions, een aparte afdeling binnen Infrabel die sinds een jaar actief is. In deze rol helpt zij bij het ontwikkelen van oplossingen die de modal shift van en naar havens kunnen stimuleren. Een jaar geleden heeft Infrabel in dit kader een aantal projecten gedefinieerd, waarvan Joke er enkele leidt.

Ten slotte, de laatste respondent is Andrea Clasen-de-Cunto van DB Cargo AG. Andrea is al ruim 24 jaar actief bij DB Cargo, de grootste spoorgoederenvervoerder in Europa, en werkt momenteel vanuit Nederland. In haar rol als Sales Manager Intermodaal is ze verantwoordelijk voor de regio Benelux, Italië, Nederland en Spanje. Andrea werkt samen met zowel bestaande als nieuwe klanten die het spoor willen gebruiken om hun producten door heel Europa te verzenden. Haar

verkoopactiviteiten zijn dus voornamelijk gericht op het Europese niveau. DB Cargo streeft ernaar een belangrijke rol te spelen in het realiseren van de modal shift, wat een belangrijke missie van het bedrijf is.

3.2 Resultaten diepte-interviews

In dit deel worden de resultaten van de diepte-interviews besproken. Dit houdt in dat de meningen van verschillende stakeholders worden geanalyseerd en met elkaar worden geconfronteerd over specifieke onderwerpen. Hierdoor ontstaan nieuwe inzichten die mogelijk niet eerder in de literatuur zijn beschreven. De respondenten brengen een schat aan expertise en ervaring met zich mee, wat de reden is geweest om te kiezen voor diepte-interviews. Enkele voorbeeldvragen die aan de respondenten werden gesteld, zijn onder andere:

- Wat is uw standpunt met betrekking tot de liberalisering van het spoorvervoer in België?
- Hoe kan het Single Wagon Load-transport winstgevender worden gemaakt?
- Hoe beoordeelt u de huidige staat van de spoorinfrastructuur in België?
- Op welke manieren kunnen financiële stimuli worden georganiseerd om op lange termijn de modal shift te stimuleren?

3.2.1 Liberalisering van de spoorvervoersector

Het eerste onderwerp dat met de geïnterviewden werd besproken, was de liberalisering van het spoorvervoer. Sinds het begin van de jaren 1990 is de liberalisering van de Europese spoormarkt in gang gezet. Voorheen had elk land een monopolie waarbij één bedrijf het goederenvervoer per spoor beheerde. Op Europees niveau merkte men echter dat dit de betrouwbaarheid en service niet optimaal maakte. Het doel van de liberalisering was om meer bedrijven tot de markt toe te laten, waardoor de concurrentie zou toenemen en de service zou verbeteren.

Andrea Clasen-de-Cunto van DB Cargo heeft de liberalisering van het spoorvervoer van dichtbij meegemaakt dankzij haar 24 jaar ervaring. Zij zag hoe de monopolies langzaam verdwenen en bedrijven toegang kregen tot markten waar ze eerder geen toegang toe hadden. Dit leidde zeker tot een verhoging van de concurrentie, waardoor de markt zich tot op de dag van vandaag blijft ontwikkelen.

Binnen België had B-Cargo vroeger het monopolie op het goederenvervoer per spoor. Tegenwoordig heet het bedrijf Lineas, en het is nog steeds een sterke speler op de Europese markt. Tijdens interviews met Filip Degroote en Frederick De Backer, beide werkzaam bij Lineas, gaf Filip aan dat hij voorstander is van de liberalisering. Hij benadrukte dat eerlijke concurrentie noodzakelijk is voor een betere service en kostprijs. Beide heren wezen echter op de uitdaging van winstgevendheid voor spoorbedrijven.

Frederick De Backer, die eerder in de telecomsector werkzaam was, maakt een vergelijking met de liberalisering daar. Tegenwoordig zijn er in België veel telecomoperatoren, is de service verbeterd en zijn er uitgebreide netwerken. Dit succes schrijft De Backer toe aan het feit dat telecombedrijven al winstgevend waren vóór de liberalisering. B-Cargo leed daarentegen al miljoenenverliezen voor de liberalisering, en door nog meer partijen toe te laten in dezelfde markt,

ontstaat volgens hem geen gezonde situatie. Bovendien zijn in de telecomsector bedrijven eigenaar van hun eigen netwerk, waarop ze ook diensten kunnen aanbieden. Dit is echter niet het geval binnen het spoorvervoer.

Filip Degroote ondersteunt deze visie en wijst op het ongezonde prijsbeleid van bijvoorbeeld DB Cargo. Hij noemt ook het voorbeeld van SNCF in Frankrijk, dat schuldig werd bevonden aan staatssteun vanwege oneerlijke concurrentie. Ronny Dillen voegt hieraan toe dat zijn DLC de eerste partij was die samen met B-Cargo opereerde, en dat sindsdien veel partijen zijn gekomen en gegaan. Dit is zeker toe te schrijven aan het feit dat deze bedrijven vanaf het begin verlies maakten.

Naast SNCF en DB Cargo stelt Tom Vanherk van H. Essers vragen bij de winstgevendheid van Lineas in België. Hij wijst erop dat Lineas voortkomt uit een staatsbedrijf en dat de overheid nog steeds aandeelhouder is. Onlangs heeft het bedrijf een kapitaalsverhoging van 80 miljoen euro doorgevoerd, waarbij een groot deel van het geld afkomstig is van de Belgische overheid. Dit is problematisch omdat de markt vrij zou moeten zijn om eerlijke concurrentie te bevorderen.

Tom Vanherk merkt ook op dat de verschillende spelers in België zich allemaal richten op bepaalde nichemarkten. Medway en Railtraxx verzorgen alleen havenverbindingen, waarbij Railtraxx ook rangeren aanbiedt. Crossrail en Lineas willen voornamelijk volledige spoorproducten verkopen, zoals specifieke spoorverbindingen van punt A naar punt B. Heike Ulburghs van Haven Genk deelt deze mening. Tijdens het opzetten van hun recentste treinverbinding tussen Zeebrugge en Genk, toonden slechts twee of drie partijen daadwerkelijke interesse en waren in staat dit uit te voeren. Heike benadrukt dat dit aantal te laag is, wat te wijten is aan de nichemarkten en de hoge opstartkosten van een nieuwe spoorwegonderneming. Haven Genk heeft ooit gekeken naar de mogelijkheid om een trein op te halen bij het goederenstation in Genk, maar dit bleek financieel onmogelijk, waardoor bedrijven altijd afhankelijk zijn van een beperkt aantal aanbieders.

Ilse Verdonck ondersteunt deze visie. Zij wijst erop dat Lineas de enige partij in de buurt van Gent is, waardoor bedrijven vrijwel verplicht zijn om hun diensten af te nemen. Dit toont aan dat de spooroperatoren redelijk regionaal opereren, volgens Ilse. Ze vergelijkt dit met de binnenvaart, waar je eenvoudigweg een boot nodig hebt om iets te vervoeren. Bij het spoor begint het echter met een locomotief, en in België is er een tekort aan locomotieven vanwege de hoge kosten. Dit, gecombineerd met de regionaliteit van de spooroperatoren, maakt het een moeilijk verhaal.

Ronny Dillen legt uit waarom locomotieven zo duur zijn. Elke locomotief moet uitgerust zijn met het veiligheidssysteem ETCS (European Train Control System), dat een Europese vereiste is. Dit maakt deel uit van het European Rail Traffic Management, dat tot doel heeft de veiligheid van het spoor te standaardiseren en te verbeteren. Zodra een locomotief op een openbaar spoor rijdt, is dit systeem noodzakelijk, ongeacht of het om lokaal vervoer gaat of niet. Bovendien zijn er in elk Europees land verschillende versies of vereisten voor het ETCS, waardoor locomotieven vaak met meerdere ETCS-systemen moeten worden uitgerust. Volgens Filip Degroote kost de installatie van een ETCS-systeem 150.000 euro. Als locomotieven dan over meerdere systemen moeten beschikken, lopen de kosten snel op.

Ronny wijst daarnaast op het ontstaan van cross-border locomotieven, een direct gevolg van de liberalisering. Deze locomotieven kosten echter meer dan 6 tot 7 miljoen euro, terwijl een standaard locomotief rond de 4 tot 5 miljoen euro kost.

Verschuillende respondenten wijzen op de voordelen van de liberalisering, maar volgens Joke Van den Dooren is er ook een keerzijde. Spoorwegmaatschappijen denken veel economischer en nemen beslissingen op basis van hun eigen bedrijfsmodellen, zonder te beseffen dat deze beslissingen een negatieve invloed kunnen hebben op het grote spoorstelsel. Daarnaast wijst zij op een ander probleem als gevolg van de liberalisering: een aanzienlijk aantal buitenlandse spoorwegoperatoren heeft toegang tot de spoorinfrastructuur van Infrabel. Deze partijen kunnen gebruikmaken van spoorbundels, zoals stations of sporen, en parkeren hun treinen of wagons hier soms dagen, weken of zelfs maanden. Dit gebeurt momenteel zonder enige financiële consequenties, maar het heeft negatieve effecten op de spoorcapaciteit, aangezien deze sporen voor lange tijd bezet blijven.

Aangezien verschuillende respondenten gebruik maken van internationale spoorverbindingen, is gevraagd naar hun ervaringen met de Europese liberalisering van de spoorsector. Tom Vanherk gaf snel aan dat de liberalisering op Europees niveau veel beter werkt. Hij wijst op een groter aantal partijen op het spoor in buurlanden zoals Duitsland en Nederland, waardoor het veel kostenefficiënter is om goederen in die landen via het spoor te verzenden. Joost Criel merkt de liberalisering ook op Europees niveau, met steeds meer buitenlandse operatoren die in Nederland of Antwerpen terugvracht zoeken richting Oost-Europa, wat leidt tot de creatie van competitieve en goede ontsluitingen.

Daarentegen waarschuwt Filip Degroote dat het toelaten van meer partijen in België de markt kan beschadigen. Hij benadrukt dat de liberalisering typisch Europees is geïmplementeerd, wat betekent dat elk land het op zijn eigen manier doet. Hij verwijst hierbij naar de wetgeving rond de ETCS-veiligheidssystemen, die in elk land verschuillend zijn.

3.2.2 Transportmogelijkheden binnen het spoor

In het spoorvervoer zijn er verschuillende mogelijkheden om goederen te verzenden, die met de respondenten zijn besproken om inzicht te krijgen in de praktische toepassing ervan. De eerste methode betreft block treinen, grote en lange treinen met goederen van één bepaalde klant die van punt A naar punt B rijden. Deze methode wordt veel gebruikt, mits het bedrijf genoeg capaciteit of volume heeft om een volle trein te vullen. Frederick De Backer legt uit waarom deze methode populair is: block treinen zijn rendabel omdat er een zekerheid is qua vullingsgraad en ze operationeel eenvoudiger zijn, aangezien er onderweg minder koppelingen nodig zijn. Het is simpelweg een verbinding tussen A en B, zonder tussenstops. Daarom wordt deze methode vaak aangeboden door operatoren zoals Lineas en DB Cargo.

Ook Combinant, onder leiding van Ben Beirnaert, maakt gebruik van block treinen. Zij combineren de ladingen van BASF met die van andere klanten en verzenden deze naar specifieke bestemmingen. Het concept van block treinen wordt veel toegepast in de chemiesector, met name in regio's rond het Duitse Leipzig.

De tweede mogelijkheid zijn shuttle treinen, die deel uitmaken van het intermodaal transport. Hierbij worden de goederen tijdens het voor- en natransport over de weg vervoerd, terwijl de grootste afstand via het spoor wordt afgelegd. Tom Vanherk geeft aan dat H. Essers deze methode gebruikt voor het vervoer van chemie, pharma en hoogwaardige producten waarvoor klanten geen lead time van 10 dagen accepteren. Het intermodaal vervoer stelt hen in staat snel, flexibel en kostenefficiënt te werken, met de nadruk op duurzaamheid. Vanherk benadrukt ook dat zij zorgen voor een stabiel volume in beide richtingen, waardoor de trein rendabel blijft.

Filip Degroote meldt dat Lineas deze dienst aanbiedt en zal blijven aanbieden. Ze hebben enkele open producten op de markt waarbij zij het risico dragen, zoals de verbinding Antwerpen – Barcelona. Frederick De Backer wijst echter op een nadeel van intermodaal vervoer per spoor: de extra overslag tijdens het voor- en natransport, wat tot extra kosten leidt.

De laatste transportmogelijkheid betreft Single Wagon Load (SWL), waarbij verzenders één of meerdere wagons aanbieden die gecombineerd worden met andere wagons om een volle trein te vormen. Tijdens de interviews werd dit onderwerp uitvoerig besproken. Uit de literatuurstudie, met name het onderzoek van Guglielminetti et al. (2017), bleek dat het gebruik van SWL afnam vanwege de complexiteit en beperkte winstgevendheid. De interviews bevestigden dat dit in de praktijk een zeer complexe vervoersmethode is om diverse redenen, wat bijdraagt aan de afname in gebruik.

Ten eerste is SWL veel te duur, waardoor klanten eerder kiezen voor goedkopere wegvervoerders. Bovendien duurt het transport vaak te lang, omdat operatoren wachten tot ze voldoende lading hebben om te combineren, aldus Tom Vanherk. Ben Beirnaert wijst op de benodigde infrastructuur voor SWL-transport, zoals rangeerterreinen om de wagons te scheiden en in de juiste trein te plaatsen. Deze infrastructuur moet ook aanwezig zijn op de losplaats om de wagons uit elkaar te halen. Bovendien verwachten klanten vaak dat deze wagons direct op hun terreinen worden afgeleverd, wat extra kosten met zich meebrengt.

Joke Van den Dooren van Infrabel legt uit dat het bedrijf in Antwerpen-Noord over twee automatische installaties beschikt voor het rangeren van wagons. In het verleden hebben ze een studie uitgevoerd om één van deze installaties om te vormen naar normale spoorlijnen voor het intermodaal vervoer. Dit plan werd echter nooit uitgevoerd vanwege de vele klachten vanuit de chemie- en staalindustrie, wat aangeeft dat veel bedrijven nog steeds rekenen op het SWL-transport. Daarnaast hebben ze studies gedaan naar het potentieel van SWL, wat resulteerde in een groei maar geen verdubbeling. Ondanks de daling van het SWL-aandeel, zowel in België als op Europees niveau, blijft Infrabel volgens Joke geloven in het potentieel van SWL.

Andrea Clasen-de-Cunto stelt dat het toepassen van SWL in heel Europa zonder financiële steun van de staat praktisch onmogelijk is vanwege de hoge kosten. Spoorwegoperatoren willen deze kosten niet dragen, vooral in vergelijking met block treinen. Tom Vanherk merkt op dat SWL momenteel sterk gesubsidieerd is, en dat aanbieders problemen zullen ondervinden als deze steun wegvalt. Joost Criel geeft aan dat operatoren SWL-diensten schrappen om deze redenen, hoewel Lineas en DB Cargo aangeven dat ze deze diensten blijven aanbieden. Frederick De Backer van

Lineas zegt dat er gewerkt wordt aan optimalisaties en verbeteringen, maar dat de prijzen omhoog moeten om SWL winstgevend te maken, een mening die Isabelle Van Looy deelt.

Meerdere respondenten gaven aan dat het bundelingsproject in de haven van Antwerpen een positieve impact had op de SWL-diensten en andere diensten. In dit project werd de haven onderverdeeld in zones, waarbij één operator verantwoordelijk was voor de first en last mile in elke zone, volgens Filip Degroote. Dit verlaagde de kosten voor de operatoren aanzienlijk. Isabelle Van Looy van Infrabel benadrukte dat datadeling een belangrijke rol kan spelen in het verbeteren van het SWL-systeem en merkte op dat rangeerterreinen niet als parkeerplaatsen voor wagons van verschillende operatoren mogen worden gebruikt.

Joke Van den Dooren voegde toe dat het bundelingsproject in bepaalde zones perfect werkt, maar dat in sommige zones niet alle verladende partijen deelnemen, waardoor het project zijn doel mist. Ze legde uit dat er in bepaalde delen geen signalisatie is, wat betekent dat er uit veiligheidsoverwegingen moet worden voorkomen dat twee treinen tegelijkertijd op hetzelfde spoor zijn. Doordat niet alle verladers meedoen, zijn er meerdere spoorwegondernemingen actief in bepaalde zones. Dit zorgt ervoor dat de ene spoorwegmaatschappij moet wachten tot de andere klaar is in een bepaalde zone, voordat zij zelf toegang kan krijgen, vanwege het gebrek aan signalisatie. Dit heeft een negatieve impact op de capaciteit, terwijl het proces veel efficiënter zou verlopen als er slechts één partij actief zou zijn. Het is dus essentieel dat alle partijen meedoen aan het bundelingsproject. Het installeren van signalering zou een oplossing kunnen zijn, maar volgens Joke is dit zeer duur. Ten slotte wees ze op de werkwijze in de haven van Hamburg, waar verladers gebruikmaken van Whatsapp-groepen om eenvoudig aan spoorwegoperatoren te vragen wie hun first en last mile-activiteiten kan verzorgen.

De respondenten zijn het erover eens dat de toenemende vraag naar duurzame en milieuvriendelijke transportoplossingen het belang van intermodaal vervoer vergroot. Tom Vanherk wijst op de aanzienlijke reductie van uitstoot die met intermodaal vervoer kan worden gerealiseerd, terwijl het voor- en natransport over de weg de nodige flexibiliteit behoudt. Heike Ulburghs benadrukt ook de vermindering van CO₂-uitstoot door intermodaal vervoer. Dit is vooral relevant voor klanten van H. Essers, voor wie snelheid essentieel is. Ilse Verdonck en Filip Degroote wijzen erop dat het Just-in-time (JIT) principe moeilijk te verenigen is met spoorvervoer. Ilse benadrukt dat de modal shift een kwestie van planning is en dat er een 'mental shift' nodig is: de maatschappij moet accepteren dat spoorvervoer trager is dan wegvervoer. Filip Degroote ondersteunt dit standpunt en merkt op dat slechts een paar bedrijven, zoals Volvo Gent, ArcelorMittal en Aperam, met JIT-principes werken. Deze bedrijven werken actief samen met Lineas om hun voorraadniveaus hoog te houden. Intermodaal vervoer kan inspelen op het JIT-principe door het spoorgedeelte snel uit te voeren, zodat het laatste traject op verzoek van de klant snel kan worden afgelegd via het wegvervoer.

Daarnaast merkt Filip Dupré op dat er weinig samenwerking is om nieuwe spooroplossingen te ontwikkelen. Elke stakeholder heeft zijn eigen businessmodel, wat leidt tot een focus op individuele winst en weinig door-to-door oplossingen binnen het spoorvervoer. Volgens hem kan de CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) zorgen voor een toename in de vraag naar duurzame transportoplossingen, wat invloed kan hebben op de verschillende transportmogelijkheden. Deze

richtlijn vereist dat bedrijven hun uitstoot over de volledige keten rapporteren aan de Europese Unie, die zal beoordelen of deze uitstoot te hoog is en mogelijk boetes kan opleggen. Ilse Verdonck gelooft ook dat de CSRD-richtlijnen een verschuiving in de modal shift kunnen veroorzaken.

3.2.3 Infrastructuur

Voor het transport van goederen via het spoor is een goede infrastructuur cruciaal. Dit omvat hoofdlijnen, bovenleidingen, spoorovergangen, wissels en kunstwerken. In de literatuurstudie bleek het moeilijk om de huidige staat van de spoorinfrastructuur in te schatten, dus de respondenten werd gevraagd om hun beoordeling van de Belgische spoorinfrastructuur te geven. De meningen hierover waren uiteenlopend. Heike Ulburghs vond de infrastructuur in België behoorlijk goed, terwijl Filip Dupré sprak van ondermaatse infrastructuur en Tom Vanherk deze zelfs zeer slecht noemde. Veel geïnterviewden waren het er echter wel over eens dat er de laatste jaren een inhaalbeweging is ingezet in België. Dit wordt voornamelijk toegeschreven aan het beleid van federaal minister van Mobiliteit Georges Gilkinet, wat een positieve impact had op het spoorvervoer. Volgens Ben Beirnaert heeft deze minister ervoor gezorgd dat er budgetten zijn vrijgemaakt voor investeringen in het spoor. Hij benadrukte echter ook een zorg voor de toekomst: de federale en Vlaamse verkiezingen op 9 juni zullen leiden tot een nieuwe verdeling van de ministerposten, wat een serieuze impact op het beleid kan hebben.

Voor de financiering van investeringen rekent Infrabel infrastructuurheffingen aan spoorwegondernemingen voor het gebruik van de infrastructuur. Deze opbrengsten dekken de kosten en kunnen gebruikt worden voor verdere financiering. Joke Van den Dooren gaf meer uitleg over de samenstelling van deze heffingen in België.

Ten eerste is er een rijdpadkost, die iets minder dan €2 per kilometer bedraagt. Daarnaast is er een directe kost voor de infrastructuur van elektrische treinen, die bijvoorbeeld bovenleidingen nodig hebben. Spoorwegmaatschappijen moeten ook betalen voor het gebruik van elektriciteit, die ze kunnen aankopen bij Infrabel of een andere producent. Deze prijzen zijn in lijn met de elektriciteitsmarkt.

Bovendien is er een forfaitair bedrag voor het binnenrijden van spoorbundels, waar de trein een dag, week of maand mag blijven. Ten slotte hanteert Infrabel een congestieheffing op spoorlijnen met veel drukte. Dit betekent dat een trein gedurende een bepaalde periode gratis mag blijven, maar zodra een bepaalde drukte bereikt wordt, wordt een tarief per uur aangerekend.

Daarnaast merkten veel respondenten op dat er weinig samenwerking is tussen de verschillende infrastructuurbeheerders in verschillende landen. Filip Degroote noemde een voorbeeld waarbij een grensovergang aan de Duitse kant werd aangepakt, terwijl tegelijkertijd een andere grensovergang aan de Belgische kant werd verbouwd. Dit leidde tot onnodige omleidingen en vertragingen, wat niet positief is voor de klanten. Er is meer communicatie nodig tussen de infrastructuurbeheerders. Heike Ulburghs en Frederick De Backer wezen erop dat ook in de buurlanden van België, zoals Duitsland en Frankrijk, veel infrastructuurwerken plaatsvinden. Dit onderstreept het belang van goede communicatie tussen de verschillende infrastructuurbeheerders. Degroote gaf ook aan dat operatoren meestal pas op de hoogte worden gebracht van infrastructuurwerken op het moment

dat deze plaatsvinden, of dat zij dan pas merken dat er werken zijn op bepaalde spoorlijnen. Door de slechte staat van de spoorinfrastructuur zijn er continu werkzaamheden, wat leidt tot vertragingen en omleidingen.

Daarnaast kaartten verschillende respondenten volgens hen enkele belangrijke investeringen aan. Eén van de meest voorkomende onderwerpen tijdens de interviews is de elektrificatie van de spoorlijnen in België. In delen van Europa en België zijn al bepaalde spoorlijnen geëlektrificeerd, waarop met elektrische locomotieven kan worden gereden. Dit zou het probleem van het tekort aan diesellocomotieven kunnen oplossen. Heike Ulburghs stelt dat de elektrificatie van de spoorlijn in haven Genk ervoor kan zorgen dat zij een 0 CO₂-uitstoot kan voorleggen aan haar klanten. Hiervoor is haven Genk al een tijdje in gesprek met Infrabel, maar volgens Heike is er nog steeds geen beslissing genomen over deze investering. De elektrificatie van de spoorlijnen van Combinant gaat in de toekomst wel plaatsvinden. Combinant en BASF betalen voor de elektrificatie van hun sporen, terwijl Infrabel de investering van de hoofdlijn verzorgt. Deze respondenten zijn van mening dat de elektrificatie van de spoorlijnen een positieve impact kan hebben op het spoorvervoer.

Verder stellen verschillende respondenten zoals Joost Criel en Ilse Verdonck zich vragen over de automatisatie binnen het spoorvervoer. Joost beweert dat de wagons waarin de rollen staal van ArcelorMittal worden vervoerd, jarenlang verouderd zijn. Het laden van de rollen staal verloopt stroef, waarbij vaak de mankracht van twee arbeiders nodig is om de wagons te openen. Vervolgens worden de wagons gekoppeld en verloopt de controle na het laden handmatig. Ilse Verdonck sluit zich hierbij aan en vindt dat er nog veel handmatige controle plaatsvindt in het spoorvervoer. Op de rangeerheuvel in Antwerpen worden de wagons bijvoorbeeld manueel losgekoppeld door een arbeider met een stok. Ze pleit voor meer automatisatie, wat ook het personeelstekort zou kunnen helpen oplossen. Ilse vermeldt dat er gewerkt wordt aan de ontwikkeling van OCR-camera's om de controle van wagons sneller te laten verlopen. Beide respondenten bespreken ook de mogelijkheid van zelfrijdende locomotieven. De processen binnen het spoorvervoer zijn vrij afgelijnd, als de wissels en andere elementen worden afgestemd op de route van de trein, zijn er volgens hen mogelijkheden voor autonoom rijden.

Verder spreekt Filip Degroote over de mogelijke investering in een tweede ontsluiting in de haven van Antwerpen. Momenteel moet de bestaande verbinding over Nederlands grondgebied, waarbij Nederland de voorkeur geeft aan het gebruik van de ontsluiting vanuit Rotterdam richting het oosten zoals naar Duitsland. Dit bemoeilijkt het gebruik van de huidige verbinding. Degroote stelt ook het idee van dedicated goederenlijnen voor, zoals die veelvuldig in de Verenigde Staten worden gebruikt. Volgens hem zijn de beste dagen voor Lineas wanneer de NMBS staakt, omdat het spoornetwerk dan volledig vrij is en zij een goede service kunnen aanbieden. Hij raadt aan om bij de ontwikkeling van de tweede ontsluiting het concept van dedicated goederenlijnen in overweging te nemen. Daarnaast bespreekt Degroote het idee van nachtritten, die Lineas momenteel niet meer aanbiedt vanwege het gebrek aan volumes. Hij ziet hierin echter een opportuniteit om meer vrachtvervoer per spoor te realiseren.

Verder wijzen de respondenten op uitdagingen bij het efficiënt laden en lossen van goederen op spoorwagons. Tom Vanherk benadrukt dat treinen in België beperkt zijn in lengte en gewicht. De

maximale lengte van een trein is 600 meter, terwijl de infrastructuur geschikt is voor 740 meter. Dit komt doordat treinen in geval van incidenten moeten kunnen parkeren op daarvoor bestemde plaatsen, die slechts 600 meter lang zijn. Vanherk suggereert ook dat hinterlandterminals aantrekkelijker gemaakt moeten worden.

Daarnaast wijzen enkele respondenten op technologische innovaties die het laden, lossen of de overslag sneller en efficiënter moeten laten verlopen. Haven Genk bevindt zich in een testfase waarbij niet-kraanbare trailers op het spoor kunnen worden gezet. Zij maken gebruik van het R2L-systeem van producent VTG, dat wordt geïllustreerd in onderstaande foto. Deze trailers worden op een platform geplaatst dat samen met de trailers op de wagons wordt geladen. Het losproces verloopt op dezelfde manier. Hierdoor kunnen meer trailers per spoor worden vervoerd, wat het mogelijk maakt voor klanten zonder eigen wagons om toch goederen via het spoor te verzenden.



Figuur 8: R2L-systeem van VTG (VTG, z.d.)

Ben Beirnaert bespreekt de mogelijkheid van automatische kranen, hoewel hij hier zelf geen voorstander van is. Hij wijst ook op de ontwikkelingen in Europa rond het technologisch koppelingssysteem, het Digital Automated Coupling (DAC). Dit systeem, dat zijn oorsprong vindt in het Amerikaanse spoorvervoer, maakt gebruik van haken die automatisch in elkaar grijpen, wat het koppelen van wagons aanzienlijk kan versnellen. Verder benadrukt hij dat innovaties zoals EDI (Electronic Data Interchange) en de E-CMR (elektronische vrachtbrief) een positieve impact kunnen hebben op het spoorvervoer.

Ten slotte benadrukken Isabelle Van Looy en Joke Van den Dooren dat Infrabel nog bezig is met het uitwerken van investeringsdossiers. Vanuit strategisch oogpunt onderzoeken ze momenteel of deze investeringen de moeite waard zijn. Er zijn bijvoorbeeld ontwikkelingen rond batterij- en waterstofftreinen, waardoor Infrabel een concrete strategie moet ontwikkelen. Ze wijzen erop dat elektrificatie een investering is voor 80 jaar, wat het noodzakelijk maakt om een goed doordachte strategie te hebben. Infrabel wil alleen investeren in projecten die voldoende volumes of vraag hebben om de investering te rechtvaardigen.

Filip Dupré voegt hieraan toe dat infrastructuurbeheerders vaak afhankelijk zijn van klanten voor investeringsbeslissingen, terwijl klanten juist eerst een goede infrastructuur willen voordat ze overschakelen naar het spoor. Daarnaast benadrukt Joke dat er weliswaar investeringen in het spoor nodig zijn, maar dat er efficiënter omgegaan moet worden met de huidige infrastructuur. Infrabel moet volgens haar meer inzetten op operationele optimalisaties, zoals meer bundeling, betere afstemming en de inzet van IT-tools.

3.2.4 Financiële stimuli

Tijdens de interviews is uitgebreid gesproken over de huidige status van financiële stimuli in het spoorvervoer en de visie van respondenten op de toekomstige organisatie hiervan, zodat deze optimaal kunnen bijdragen aan de stimulering van het spoorvervoer. Dit onderwerp werd door alle respondenten veelvuldig besproken, omdat zij unaniem overtuigd zijn van het potentieel van deze maatregelen, terwijl deze momenteel niet optimaal worden benut.

Uit de literatuur blijkt dat volgens een onderzoek van Choi et al. (2013) subsidies direct bijdragen aan de capaciteit en mogelijkheden van het spoorwegennet. Deze bevindingen werden bevestigd in de interviews, waarbij de respondenten aangaven dat subsidies inderdaad een positieve impact hebben op het spoorvervoer. Echter, een ander onderzoek van Choi et al. (2019) stelt dat de modal shift in verschillende fasen kan worden opgedeeld. Er zou een bepaalde tijd moeten verstrijken voordat de voordelen van het spoorvervoer groter worden dan die van andere transportmodi als gevolg van fiscale maatregelen. Ook hierover waren de respondenten het eens. Zij merkten op dat wanneer subsidies wegvallen, bepaalde klanten weer overstappen naar andere transportmodi, zoals wegvervoer, omdat de fiscale voordelen wegvallen. De respondenten benadrukten dat er een duidelijk beleid nodig is om deze financiële stimuli zo te organiseren dat er voordelen op lange termijn worden gerealiseerd.

In België zijn er door de jaren heen diverse financiële stimuli geweest, waarvan bepaalde respondenten hebben geprofiteerd. Zo gaf Ben Beirnaert aan dat hij in 2008 financiële steun heeft ontvangen voor de bouw van zijn spoorterminal, zowel van de Vlaamse als de Europese overheid, met elk een bedrag van 4,5 miljoen euro. Filip Degroote meldde dat Lineas subsidies heeft gekregen voor hun deelname in het Single Wagon Load (SWL) project. Echter, tot op heden heeft Lineas zijn subsidies voor 2023 nog niet ontvangen, wat neerkomt op een bedrag van 13 à 14 miljoen euro.

Daarnaast beweerde Joost Criel dat ArcelorMittal profiteerde van betere service en lagere kosten dankzij de subsidies die operators ontvingen voor het exploiteren van Single Wagon Load (SWL)-diensten. Heike Ulburghs sprak over de subsidie die haven Genk heeft gekregen voor het opzetten van hun treinverbinding tussen Genk en Zeebrugge, wat een aanzienlijke stimulans was. Deze subsidie diende als compensatie voor de handlingskosten die gepaard gaan met intermodaal vervoer.

Volgens een onderzoek van Woodburn (2003) zou een verdere belasting van het wegvervoer een positieve impact hebben op de modal shift, een onderwerp waarover de respondenten duidelijke meningen hebben. Ben Beirnaert is bijvoorbeeld een voorstander van rekeningrijden, waarbij

wegvervoerders en particulieren worden belast op basis van het aantal gereden kilometers. Hij gelooft dat hierdoor het verkeer beter gestuurd kan worden door bepaalde tijdstippen duurder te maken dan andere, wat kan helpen de congestie op de wegen aan te pakken.

Heike Ulburghs vergelijkt dit met de Maut in Duitsland en stelt dat de Belgische kilometerheffing te goedkoop is. Volgens haar is het vrachtverkeer op de Antwerpse Ring te goedkoop, en er moet gekeken worden naar de internalisering van de externe kosten van het wegvervoer, zoals wel het geval is in het spoorvervoer. Zij ondersteunt ook het idee van Ben Beirnaert om het verkeer op bepaalde uren duurder te maken dan op andere tijden.

Ilse Verdonck is echter van mening dat de uitbreiding van de kilometerheffing geen groot effect zal hebben. Zij vindt dat de transportprijs hoger moet worden, aangezien veel transporteurs te goedkoop rijden, wat de markt beschadigt. Tevens moet de overheid ervoor zorgen dat een eventuele belastingverhoging kan worden doorberekend door de vervoerder, omdat anders de markt wordt gedestabiliseerd als een bedrijf dit niet doorrekent.

Filip Dupré benadrukt dat hogere belastingen alleen maar zullen bijdragen aan het al hoge aantal faillissementen in de sector. Andrea Clasen-de-Cunto is van mening dat een combinatie van verdere belasting van het wegvervoer en financiële steun voor het spoorvervoer een betere stimulans is dan alleen een extra heffing op het wegvervoer.

Joke Van den Dooren heeft een eventuele verlaging van de infrastructuurheffingen besproken als stimulans voor de modal shift. Volgens haar is dit echter onbespreekbaar vanwege het reeds goedkope beleid van Infrabel. De rijpadenvergoeding bedraagt ongeveer €0,70 per kilometer, dankzij een subsidie van de federale overheid die de spoorwegondernemingen compenseert. Deze subsidie, reeds aangehaald in de literatuurstudie, komt neer op een €1,2 per treinkilometer. Daarnaast zijn de kosten voor het gebruik van spoorbundels en elektriciteit zeer laag, zeker in vergelijking met de kosten die Infrabel maakt.

De heffingen zijn zo laag dat de Belgische overheid het verschil moet bijpassen met subsidies. Joke benadrukt dat een eerdere studie heeft aangetoond dat infrastructuurheffingen slechts 10% van de totale kosten van een treinrit uitmaken.

Ilse Verdonck heeft enkele interessante ideeën over de toekomstige uitwerking van financiële stimuli. Zij is voorstander van een ecologische premie, aangeboden door het VLAGO (Agentschap Innoveren & Ondernemen), die de modal shift op een andere manier stimuleert. Deze premie zou bedrijven tegemoetkomen bij de aankoop van apparatuur of materiaal die nodig zijn voor de modal shift. Omdat dit vaak grote investeringen zijn die over een langere periode worden afgeschreven, zou het effect langdurig zijn. Verdonck vraagt zich ook af hoe subsidies per TEU of eenheid gemeten zullen worden.

Verder maakt ze een vergelijking met het kaaimurenprogramma, waarbij de overheid 80% van de investering dekt, op voorwaarde dat het bedrijf gedurende 10 jaar bepaalde quota haalt. Zij gelooft dat dit systeem ook toegepast kan worden in het spoorvervoer, met financiering voor bepaalde spoorlijnen.

Heike Ulburghs wijst op een subsidie in Nederland die beschikbaar is voor alle bedrijven die kunnen aantonen dat ze een modal shift naar het spoor of de binnenvaart hebben gerealiseerd. Ze heeft echter bedenkingen bij de tijdelijkheid van de subsidie en de meting per TEU of eenheid.

Daarnaast benadrukt Tom Vanherk de rol van de Europese Unie bij financiële stimuli. Hij wijst erop dat H. Essers in het verleden subsidies heeft aangevraagd voor een treinverbinding van Genk naar Duisburg voor een specifieke klant, maar dat deze aanvraag werd geweigerd door de Belgische overheid omdat de verbinding door andere landen liep. Hij is het hiermee niet eens en vindt dat de EU een rol zou kunnen spelen bij dit soort subsidies.

Ten slotte zijn alle respondenten het over één punt eens: financiële stimuli moeten eindig zijn. Ze mogen er niet voor zorgen dat spoorproducten permanent blijven bestaan. Dit kan en mag niet de bedoeling zijn van financiële stimuli.

3.2.5 De rol en samenwerking tussen verschillende stakeholders in het spoorvervoer

Het is inmiddels duidelijk dat er veel verschillende partijen betrokken zijn bij het transport van goederen via het spoor. Deze diverse stakeholders zijn ook geïnterviewd. Aan de respondenten is gevraagd welke rol de verschillende stakeholders kunnen spelen in de modal shift. De respondenten geven hiermee een helder beeld van de aanpassingen die elke stakeholder moet maken om de verdubbeling van het marktaandeel van het spoor te kunnen realiseren.

3.2.5.1 De Europese Unie

Alle respondenten benadrukten de rol die de Europese Unie kan spelen bij het realiseren van de modal shift. Ronny Dillen kaartte het probleem rond het Europese veiligheidssysteem ETCS aan. Hoewel veel respondenten erkennen dat het veiligheidssysteem een goed idee is, ligt de problematiek vooral in de verschillen in wetgeving tussen de landen. Filip Degroote breidt hierop uit door te zeggen dat de implementatie van deze ETCS-systemen typisch Europees is, met variaties tussen de landen. Volgens hem kan de EU hierin een belangrijke rol spelen.

Andrea Clasen-de-Cunto benadrukt ook het belang van harmonisatie rond het ETCS-systeem. Dit zou niet alleen de kosten kunnen verlagen, maar ook het gemakkelijker maken om met bepaalde locomotieven door meerdere landen te rijden. Momenteel is dit lastig vanwege de verschillende wetgevingen, waardoor locomotieven van bepaalde operatoren niet door alle landen kunnen rijden omdat ze niet over de juiste ETCS-systemen beschikken. Degroote wijst op het kostenaspect: de installatie van één ETCS-systeem kost 150.000 euro. Indien de EU één uniforme vorm van ETCS-systeem zou vaststellen die in alle landen geldt, hoeft deze kost slechts eenmalig gemaakt te worden.

Daarnaast uitte Ben Beirnaert zijn zorg over het feit dat er vroeger meerdere bedrijven waren die ETCS konden installeren, terwijl er nu nog maar één partij is die deze systemen aanbiedt. Dit kan ook invloed hebben op de prijs.

Daarnaast behandelde het voorgaande gedeelte de opvattingen van de respondenten met betrekking tot financiële stimulansen, waarbij ook naar voren kwam dat de EU een belangrijke rol kan spelen. Zo illustreerde Tom Vanherk dat de Belgische overheid geen subsidies verstrekt aan spoorprojecten die meerdere landen doorkruisen. Andrea-Clasen-de-Cunto benadrukte dat de EU op Europees niveau deze financiële steun kan coördineren. Filip Dupré bouwt hierop voort en wijst op de rol van de EU bij de ontwikkeling van het TEN-T-netwerk, maar hij benadrukt dat verschillen in wetgeving de uitbreiding van dit netwerk kunnen vertragen. Hij concludeerde dat de EU dan ook specifieke budgetten kan toewijzen om de spoorinfrastructuur te verbeteren.

Filip Degroote benadrukte dat spoorwegexploitanten behoefte hebben aan communicatie tussen de verschillende infrastructuurbeheerders in Europese landen. Zij richten zich enkel op infrastructuurwerken binnen hun eigen land en stemmen niet af met buurlanden. Hij illustreerde dit met het voorbeeld van twee grensovergangen in Duitsland die worden aangepakt, één aan de Duitse kant en de andere aan de Belgische kant. Het is nodig om meer samenwerking te bevorderen, waarbij infrastructuurwerken worden gecoördineerd. Hij benadrukte de rol die de EU kan spelen als coördinator van al deze werkzaamheden.

3.2.5.2 De overheid

De respondenten zijn van mening dat de Belgische overheid een cruciale rol speelt in het realiseren van de modal shift. Echter, zij stellen vast dat de overheid op verschillende vlakken tekortschiet om dit mogelijk te maken. Ben Beirnaert en Frederick De Backer benadrukken dat de Belgische overheid een level playing field moet creëren tussen alle transportmodi. Op dit moment is dit niet het geval tussen het spoorvervoer en het wegvervoer, volgens hen. Frederick legt uit dat wanneer verschillende transportmodi concurrerende diensten aanbieden, zij allemaal moeten opereren volgens dezelfde regels. Bij wegvervoer bijvoorbeeld, moeten chauffeurs eenvoudigweg beschikken over vrachtwagens met chauffeurs die het juiste rijbewijs hebben. Zij moeten zich houden aan regels met betrekking tot rustperiodes en omleidingen volgen wanneer nodig. Joke Van den Dooren ondersteunt hun standpunt en geeft als voorbeeld dat wegvervoer geen rijpadenvergoeding hoeft te betalen.

In het geval van spoorvervoer is dit echter heel anders. Dit begint al met de locomotieven die per land moeten zijn goedgekeurd, wat betekent dat ze moeten zijn uitgerust met een ETCS-systeem dat geldig is in dat land. Daarnaast zijn er vaak verschillen in spoorinfrastructuur tussen landen, zoals verschillen in hoogspanning of spoorbreedte, zoals in Spanje. Bovendien is de regelgeving met betrekking tot de talen die machinisten moeten spreken slecht opgesteld. Machinisten moeten de talen spreken van de landen die ze willen doorkruisen, anders mogen ze dit niet doen. Frederick De Backer noemt dit zelfs absurd. Hij en Filip Degroote vergelijken dit met de luchtvaart, waar Engels de algemene voertaal is. Ze vragen zich af waarom dit niet het geval zou kunnen zijn in het spoorvervoer. Dit standpunt wordt overigens bevestigd door verschillende andere respondenten.

Frederick De Backer is van mening dat de overheid moet streven naar onafhankelijke opleidingscentra waar machinisten worden opgeleid. Uit de literatuurstudie blijkt dat deze opleiding meestal meer dan één jaar duurt, en dat talenkennis van groot belang is. Frederick De Backer van Lineas wijst erop dat ze vaak machinisten opleiden die tijdens de opleiding overstappen naar

andere operatoren. Tijdens de opleiding worden ze echter wel betaald door Lineas, waardoor het bedrijf eigenlijk investeert in de concurrentie. Filip Degroote benadrukt dat deze complexe wetgeving ook een extra belemmering vormt voor operatoren die buitenlandse markten willen betreden, omdat ze machinisten moeten vinden die de talen van die specifieke landen spreken. Verder wijzen Ilse Verdonck en Ben Beirnaert ook op het feit dat de externe kosten van het wegvervoer niet worden geïnternaliseerd, terwijl dat bij het spoorvervoer wel het geval is.

Heike Ulburghs en Isabelle Van Looy hebben zich uitgesproken over het succes van Multimodaal Vlaanderen. Heike benadrukt dat de Vlaamse overheid een goede zet heeft gedaan door het Vlaams Instituut voor de Logistiek (VIL) en Multimodaal Vlaanderen op te richten. Ze vindt dat deze organisaties partijen bij elkaar brengen en een brug vormen tussen de spoorsector en de overheid. Ilse Verdonck van Multimodaal Vlaanderen gaat nog een stap verder en vraagt zich af waarom dit niet op federaal niveau wordt overwogen. In Wallonië bestaat er een vergelijkbare organisatie, maar niet op federaal niveau. Verdonck ziet hier nog veel mogelijkheden. Heike Ulburghs is het ermee eens dat de federale overheid te weinig betrokken is bij de modal shift naar het spoor. Ze wijst erop dat de Vlaamse overheid aanzienlijke investeringen heeft gedaan in binnenvaart en spoorvervoer, terwijl de federale overheid afwachtend blijft. Ze verwijst daarbij naar de congestieproblematiek, waar de federale overheid ook nog geen beslissing over heeft genomen.

Isabelle Van Looy en Ben Beirnaert benadrukken echter de positieve impact van het beleid van George Gilkinet, de federale minister van Mobiliteit. Hij heeft bijvoorbeeld met Infrabel een nieuw beheerscontract afgesloten, waar ook investeringsbudgetten in zijn opgenomen. Desondanks vinden zij dat met de federale verkiezingen op 9 juni 2024 de ministerpost opnieuw verdeeld moet worden. Ze hopen dat er een minister komt die het spoor de aandacht geeft die het nodig heeft, zoals George Gilkinet deed.

3.2.5.3 De railoperator

Het vervoeren van goederen per spoor zonder railoperator is onmogelijk. Bedrijven zoals DB Cargo en Lineas zijn prominente spelers in het Europese spoorvervoer. Maar welke rol kunnen zij spelen in het realiseren van de modal shift, en belangrijker nog, wat moeten ze doen om meer klanten naar het spoor te trekken?

Andrea Clasen-de-Cunto van DB Cargo benadrukt het belang van het overtuigen van klanten door kwaliteit te leveren. Het is essentieel om betrouwbare spoorproducten op de markt te brengen en een breed scala aan verbindingen aan te bieden, waardoor railoperators niet beperkt zijn tot één locatie, maar diverse mogelijkheden aan klanten kunnen bieden. Aan de andere kant, benadrukt Filip Degroote van Lineas het belang van een betere service. Hij stelt dat railoperators moeten kijken naar de huidige stromen die momenteel via wegvervoer worden vervoerd en hoe die naar het spoor kunnen worden overgeheveld. Lineas richt zich op het behouden van bestaande klanten en segmenten op het spoor, terwijl ze tegelijkertijd nieuwe segmenten willen aantrekken. Ze zien MyLineas, een track & trace-platform, als een stap in de goede richting, omdat het klanten in staat stelt wagons en containers te volgen, wat nieuwe segmenten naar het spoorvervoer kan trekken.

Ben Beirnaert pleit voor het vereenvoudigen van het spoorvervoer, zodat klanten gemakkelijk weten waar ze terecht kunnen om goederen per spoor te verzenden. Hij werkt samen met Hupac, dus wanneer klanten Combinant benaderen, worden ze doorverwezen naar Hupac. Beirnaert vindt dat dit proces vereenvoudigd moet worden. Zowel Filip Dupré als Ilse Verdonck wijzen erop dat operators voornamelijk kijken naar logistieke dienstverleners om een beeld te krijgen van de volumes op de markt. Ze kijken naar de verbindingen die deze dienstverleners maken om vervolgens alternatieven via het spoor aan te bieden. Ze hebben deze logistieke dienstverleners nodig om treinen te vullen. Dupré bekritiseert echter dat logistieke dienstverleners te veel op het kostenaspect focussen. Verdonck benadrukt ook de rol van expediteurs, aangezien er veel in Antwerpen zijn die vertrouwd zijn met wegvervoer.

3.2.5.4 De logistieke dienstverlener

Bedrijven vertrouwen vaak op logistieke dienstverleners voor de afhandeling van hun logistieke processen, waarbij deze dienstverleners de verzending en distributie van goederen verzorgen. Ze hebben dus een zeggenschap over hoe deze goederen worden getransporteerd. Aan de andere kant beweert Filip Degroote dat logistieke dienstverleners niet noodzakelijk zijn om de modal shift te realiseren. Ze beschikken over verschillende transportmogelijkheden, zoals spoor- en wegvervoer, en volgen voornamelijk de marktvraag. Ze bieden dus aan wat de klant wenst of vereist. Filip Dupré benadrukt dat logistieke dienstverleners over goede spoorverbindingen moeten beschikken om klanten te kunnen overtuigen. Maar hij onderstreept ook dat de dienstverleners zelf overtuigd moeten zijn van spoorvervoer. Als dat niet het geval is, zullen ze het ook niet actief aanbieden aan klanten. Heike Ulburghs voegt toe dat logistieke dienstverleners moeten durven afstappen van het gebruik van vrachtwagens. Vaak combineren deze bedrijven vrachtwagens om een maximale beladingsgraad te bereiken, waardoor ze ervoor kiezen bepaalde goederenstromen niet per spoor te vervoeren.

Tom Vanherk van H. Essers legt uit dat het bedrijf vooral streeft naar het ontzorgen van klanten. Ze bieden verschillende transportoplossingen aan, waaronder weg- en spoorvervoer. Ze maken voornamelijk gebruik van synchromodaal transport, waarbij ze kunnen kiezen tussen verschillende transportmodi zonder dat de klant zich daar druk om hoeft te maken. Aan het einde van elke maand ontvangen klanten een rapport over de CO2-reductie die het bedrijf heeft gerealiseerd, waardoor ze kunnen zien welk effect dit heeft op de uitstoot. Door dit rapport te gebruiken, stimuleren ze klanten om na te denken over duurzaamheid en geleidelijk aan te verschuiven naar intermodaal vervoer, waar nog meer reducties kunnen worden behaald.

3.2.5.5 De eindklant

Tot slot is er de laatste schakel in de spoorwegketen: de eindklant, met name de verlader. Filip Dupré wijst erop dat consumenten zeer gewend zijn geraakt aan e-commerce, wat de druk op de logistiek vergroot. Hij maakt zich zorgen dat dit gedrag zich zal uitbreiden naar bedrijven, waardoor de logistiek nog meer onder druk komt te staan. Sommige bedrijven streven naar de beste service voor hun klanten, wat nog meer van de logistiek vraagt. Dupré benadrukt ook het belang dat verladers moeten afstappen van het just-in-time (JIT) principe. Hij onderstreept dat

bedrijven door hiervan af te stappen, hogere voorraadniveaus kunnen aanhouden, wat ruimte biedt voor betere transportplanning of langere levertijden naar klanten. Dit maakt spoorvervoer, ondanks de langere doorlooptijd, een haalbare optie. Ilse Verdonck sluit zich hierbij aan en benadrukt dat verladende partijen moeten aangeven dat ze duurzame en milieuvriendelijke transportmodi willen gebruiken. Als klanten hun logistieke dienstverlener of vervoerder hier niet om vragen, zal het niet gebeuren, beweert ze. Ze pleit zelfs voor een mentaliteitsverandering of 'mental shift', waarbij klanten moeten accepteren dat spoorvervoer trager is dan wegvervoer. Daarom benadrukt ze dat de modal shift een kwestie van planning is, waarbij verladende partijen meer moeten plannen. Daarnaast beweert ze dat het JIT-principe niet samengaat met de modal shift. Heike Ulburghs onderstreept dit en benadrukt dat klanten moeten afstappen van hun huidige werkwijze. Ze moeten hun supply chain volledig herzien als ze willen overschakelen op spoorvervoer, alleen zo kan het transport optimaal worden benut en geïntegreerd in de volledige keten. Als verladende partijen het spoorvervoer één op één vergelijken met wegvervoer, zullen ze altijd voor het laatste kiezen.

Joost Criel van ArcelorMittal, een verladende partij die sterk inzet op spoorvervoer en dat in de toekomst wil blijven doen, benadrukt dat dit een gezamenlijke inspanning is. Als het alleen aan de verladende partijen wordt overgelaten, vreest hij dat de modal shift niet zal slagen. Op dit moment scoort spoorvervoer op sommige aspecten zoals betrouwbaarheid en service nog te laag. Hij benadrukt ook dat er moet worden gedacht aan het imago van het spoorvervoer en dat niet alleen de negatieve aspecten belicht moeten worden.

4 Conclusie

In het voorgaande deel zijn de resultaten van de diepte-interviews besproken, waarbij ook een vergelijking werd gemaakt met theoretische inzichten uit de literatuurstudie. Tijdens deze interviews werd duidelijk dat er tal van uitdagingen en problemen zijn in het spoorvervoer. Uit de probleemstelling blijkt dat het huidige beleid streeft naar een marktaandeel van 11% in 2040. Dit is echter verre van voldoende, gezien het feit dat België zich in 2015 ten doel had gesteld om een marktaandeel van 18% te behalen tegen 2030. Dit wijst erop dat het huidige beleid niet adequaat is om het doel te bereiken. Dit benadrukt het belang van een herzien beleid om toch het gestelde doel in 2030 te kunnen halen. Hoewel het misschien niet gemakkelijk zal zijn om dit doel te behalen, is het stellen van ambitieuze doelen noodzakelijk om ontwikkelingen te versnellen en effectief te laten plaatsvinden.

In dit gedeelte wordt een actieplan opgesteld om het doel te bereiken. Het actieplan wordt opgedeeld in drie verschillende delen: korte, middellange en lange termijn. Dit maakt het mogelijk om prioriteiten te stellen in de aanpassingen die nodig zijn om de modal shift naar het spoorvervoer concreet te stimuleren. Op lange termijn wordt er gewerkt richting de modal shift van 2040, waarbij wordt vooropgesteld dat dan een derde van de totale goederenstromen via het spoor wordt vervoerd.

Korte termijn

Het eerste deel van het actieplan richt zich op de korte termijn. Dit betreft aanpassingen aan de cruciale uitdagingen die ervoor zorgen dat het spoorvervoer momenteel niet goed functioneert. Deze aanpassingen zullen ervoor zorgen dat er direct groei in het spoorvervoer gerealiseerd kan worden. Concreet moeten deze aanpassingen binnen een periode van 1-2 jaar doorgevoerd zijn, dus in 2024-2025.

Ten eerste moet het aandeel van het Single Wagon Load-transport (SWL) verhoogd worden. Dit is een zeer belangrijke transportmogelijkheid om nieuwe klanten naar het spoorvervoer te trekken, zelfs als zij niet over de volumes beschikken voor volle treinen. De klanten bevinden zich voornamelijk in de chemie- en staalsector, die winstgevende sectoren zijn. Met andere woorden, het is dé manier om nieuwe klantsegmenten naar het spoor te trekken en in te spelen op sectoren die in de toekomst mogelijk nog belangrijker worden, zoals bijvoorbeeld de expressvervoersector.

Vanwege de complexiteit en het gebrek aan winstgevendheid, zoals bleek uit de literatuurstudie en interviews, moet er gewerkt worden aan een beleid van financiële stimuli rond SWL. Er moet een subsidie ontwikkeld worden die de hoge kosten van het SWL-transport kan compenseren. Dit kan zowel op Belgisch als op Europees niveau. Daarnaast kan er eventueel ook een financiële stimulans ontwikkeld worden voor verladende partijen die gebruikmaken van het SWL-transport. Deze subsidies kunnen het aandeel van SWL aanzienlijk verhogen en bijdragen aan de directe groei van het spoorvervoer.

Daarnaast vormt het bundelingsproject van Railport in de haven van Antwerpen een goed initiatief om de organisatie en efficiëntie van het SWL-transport in de haven te verbeteren. Door de haven in

verschillende zones op te delen en één partij verantwoordelijk te maken voor de first- en last mile-activiteiten, kan het SWL-transport aanzienlijk verbeterd worden.

Het probleem ligt echter in het feit dat niet alle verladende partijen deelnemen, waardoor in bepaalde delen van de haven toch meerdere partijen actief zijn. Dit heeft een negatieve impact op zowel het SWL-transport als op de capaciteit van de spoorlijnen. Het is dus essentieel dat alle verladers deelnemen aan het bundelingsproject. Met andere woorden, er moet worden gestreefd naar een verplichting voor alle verladende partijen om deel te nemen. Alleen zo kan het SWL-transport efficiënter plaatsvinden en kan de capaciteit van de spoorlijnen in de haven vergroot worden.

Ten tweede is er momenteel een totaal gebrek aan communicatie tussen de infrastructuurbeheerders in de Europese landen. Hierdoor kunnen er werkzaamheden plaatsvinden op verschillende spoorlijnen, wat leidt tot grote omleidingen of wachttijden. Dit heeft uiteraard een negatief effect op het spoorvervoer. Daarom moet er een onafhankelijke partij komen die dit allemaal coördineert.

Deze partij moet door alle infrastructuurbeheerders geïnformeerd worden over de planning van de huidige en toekomstige werkzaamheden, zodat omleidingen efficiënt kunnen worden georganiseerd. Deze partij kan ook bepaalde werkzaamheden uitstellen om ze beter op elkaar af te stemmen, of ervoor zorgen dat verschillende beheerders tegelijkertijd aan één lijn werken, zodat deze maar één keer afgesloten hoeft te worden. De EU kan hierbij een belangrijke rol spelen door te fungeren als onafhankelijke partij, of er kan gekozen worden om een onafhankelijke organisatie op te richten voor deze coördinatie.

Bovendien kan de Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), die bedrijven verplicht om hun uitstoot over de gehele keten te rapporteren, de vraag naar duurzame en milieuvriendelijke transportoplossingen vergroten. Het is de verantwoordelijkheid van de Europese Unie om ervoor te zorgen dat deze richtlijnen worden ingevoerd en nageleefd, om bedrijven te stimuleren om meer in te zetten op duurzaamheid. Dit kan een positieve impact hebben op het spoorvervoer.

Daarnaast moet er gewerkt worden aan een level playing field met het wegvervoer. Dit is vandaag de dag niet het geval, waardoor veel bedrijven en logistieke dienstverleners nog te gemakkelijk kiezen voor het wegvervoer. Door een overaanbod in het wegvervoer voeren transporteurs opdrachten uit tegen zeer lage prijzen, waartegen het spoorvervoer niet kan concurreren. Het is daarom noodzakelijk dat de prijzen van het wegvervoer worden verhoogd.

Bovendien is het van essentieel belang om de congestie op de Vlaamse wegen aan te pakken, wat betekent dat er verdere belastingen op het wegvervoer moeten worden ingevoerd. Een uitbreiding van de bestaande kilometerheffing lijkt een ideale oplossing, waarbij rekening moet worden gehouden met variabele tarieven afhankelijk van de tijd en de mate van drukte op de wegen.

Verder bleek tijdens de interviews dat Multimodaal Vlaanderen zeer goed werk verricht in het bevorderen van de modal shift. Het fungeert als een brug tussen vervoerders en de spoorsector. Echter, op federaal niveau ontbreekt een dergelijke organisatie. Daarom wordt aanbevolen om naast Multimodaal Vlaanderen een federale organisatie op te richten die projecten op heel Belgisch

grondgebied kan ontwikkelen. Deze organisatie kan ook internationale projecten realiseren in samenwerking met de buurlanden.

Ten slotte vormt een Europese harmonisatie de grootste aanpassing die op korte termijn moet plaatsvinden. De Europese Unie moet hierin een leidende rol spelen door te zorgen voor één duidelijk beleid omtrent wetgeving en technische normen, specifiek met betrekking tot het ETCS-systeem. Er moet één geldig ETCS-systeem zijn in alle lidstaten, wat de kosten voor railoperatoren aanzienlijk kan verlagen. Bovendien moet de EU de taalvereisten voor machinisten aanpakken, waarbij een uniforme taal, zoals Engels (zoals al gebruikt in de luchtvaart), serieus overwogen moet worden. Dit vergemakkelijkt de processen en helpt het tekort aan machinisten aan te pakken.

Middellange termijn

Het tweede gedeelte van het actieplan betreft beslissingen op middellange termijn. Dit zijn aanpassingen die binnen 3 tot 5 jaar moeten plaatsvinden, dus tussen 2026 en 2028. Hoewel voor deze aanpassingen meer tijd is voorzien, maakt dit ze niet minder belangrijk. Voor bepaalde beslissingen zijn aanzienlijke budgetten nodig, waardoor ze toch tijdig moeten worden overwogen en gepland.

Allereerst is het essentieel om een hogere mate van winstgevendheid te bewerkstelligen in de gehele spoorsector. De liberalisering heeft het spoorvervoer positief beïnvloed en heeft geleid tot een toename van de concurrentie. Eerlijke concurrentie is van cruciaal belang om een verbeterde service en kostenefficiëntie te realiseren. De liberalisering heeft spooroperatoren toegang geboden tot markten die voorheen gesloten waren, wat een aanzienlijke impact heeft gehad op deze bedrijven. Toch zijn er enkele kanttekeningen bij de liberalisering te plaatsen.

De liberalisering werd ingevoerd voordat spoorbedrijven winstgevend waren, wat het voor deze bedrijven nog moeilijker maakte om winst te maken door de toegenomen concurrentie. Bovendien zijn er nog steeds bedrijven actief in sommige landen die voortkomen uit voormalige staatsbedrijven en moeite hebben om winstgevend te zijn, waardoor de overheid eventuele tekorten moet bijpassen. Een voorbeeld hiervan is Lineas, dat voortkomt uit het voormalige B-Cargo. Dit betekent dat er nog steeds geen sprake is van volledig eerlijke concurrentie, wat oorspronkelijk het doel was van de liberalisering.

Om eerlijke concurrentie te waarborgen, moeten duidelijke concurrentieregels worden vastgesteld. Bijvoorbeeld, SNCF werd onlangs schuldig bevonden aan staatssteun. Daarom moeten er duidelijke regels worden opgesteld, waarbij een controleorgaan verantwoordelijk is voor handhaving. De Europese Unie kan hierin een rol spelen door toezicht te houden op alle Europese markten. Dit controleorgaan kan de regels handhaven en eventuele boetes opleggen bij overtredingen. Bovendien is het van belang om transparantie op de markt te creëren. Spoorwegbedrijven kunnen worden verplicht om openbare rapportages te publiceren over hun bedrijfsfinanciën en eventuele staatssteun.

Om een verdubbeling van het marktaandeel te realiseren, is een hoogwaardige spoorinfrastructuur essentieel. Gelukkig wordt er in België momenteel een inhaalbeweging gemaakt om de infrastructuur te verbeteren. Niettemin moet Infrabel, de infrastructuurbeheerder in België, een

systematische verhoging van haar budget nastreven. Dit stelt hen in staat om gerichte investeringen te doen die noodzakelijk zijn, vooral gezien de verwachte toename van volumes als gevolg van de aanpassingen op korte termijn en de bijbehorende groei van het spoorvervoer.

Bovendien is de elektrificatie van verschillende spoorlijnen dringend nodig. Hiervoor moet Infrabel echter eerst een strategisch beleid ontwikkelen waarin keuzes met betrekking tot elektrificatie, batterijtreinen of waterstoftreinen worden uitgestippeld. Als Infrabel besluit te investeren in elektrificatie, kan het werken met een prioriteitenlijst gebaseerd op de vraag.

Technologische innovaties, zoals OCR-camera's, automatische kranen en Digital Automated Coupling (DAC), hebben het potentieel om de efficiëntie van het spoorvervoer aanzienlijk te verbeteren. Vooral voor het DAC kan in de nabije toekomst een cruciale rol zijn weggelegd. Daarom is het van groot belang dat zowel Infrabel als de overheid investeren in zowel het onderzoek naar als de concrete implementatie van deze innovatie.

Een doeltreffende organisatie en implementatie van financiële prikkels is een optimale benadering om de modal shift naar spoorvervoer te bevorderen. De Europese Unie zou internationale subsidies moeten verstrekken om concrete internationale spoorverbindingen financieel te ondersteunen.

Tot slot is het noodzakelijk dat de Belgische overheid onafhankelijke opleidingscentra opricht, waar personeel voor spoorwegondernemingen kan worden opgeleid. Deze centra kunnen helpen om het chronische personeelstekort, zoals het tekort aan machinisten, aan te pakken.

Lange termijn

Het derde en laatste deel van het actieplan richt zich op de lange termijn. Dit omvat beslissingen of aanpassingen die moeten worden gerealiseerd binnen een periode van 5 tot 6 jaar, dus actief zijn net voor 2030. Deze maatregelen vormen de laatste stimulans om de verdubbeling van het marktaandeel van het spoor te bereiken.

De huidige transportmogelijkheden binnen het spoorvervoer moeten voortdurend geoptimaliseerd worden. Hiervoor is het noodzakelijk dat de spoorsector voortdurend onderzoek blijft verrichten naar automatisering en optimalisaties. Alleen op die manier kan het spoorvervoer steeds efficiënter worden, wat op zijn beurt meer klanten zal aantrekken.

Daarnaast is er een 'mentale' shift nodig bij logistieke dienstverleners en verladers. Zij moeten zelf overtuigd raken van de mogelijkheden van spoorvervoer en bereid zijn om af te stappen van het traditionele wegvervoer. Eindklanten dienen eveneens af te stappen van het just-in-time-principe en hun volledige supply chain heroverwegen om spoorvervoer optimaal te kunnen integreren.

Ten slotte moeten alle betrokken partijen in het spoorvervoer streven naar nauwe samenwerking. Bedrijven moeten beslissingen niet alleen baseren op hun eigen businessmodel, maar ook rekening houden met de impact op de gehele spoorsector. Door gezamenlijk te werken en strategische keuzes te maken die de sector als geheel ten goede komen, kan de spoorsector cohesief groeien. Deze gezamenlijke inspanningen zijn cruciaal om het marktaandeel tegen 2030 te verdubbelen. Innovatie, efficiëntieverbeteringen en gedeelde doelstellingen zullen bijdragen aan een duurzamere en succesvollere spoorwegindustrie.

<u>Termijn</u>	<u>Aanbevelingen</u>
Korte termijn (2024-2025)	Aandeel SWL verhogen Verplichtingsdeelname bundelingsproject Oprichting onafhankelijke coördinator infrastructuurwerken Naleving CSRD-richtlijnen Verhoging transportprijzen wegvervoer Uitbreiding kilometerheffing met variabele tarieven Oprichting federale organisatie rond projectontwikkeling modal shift Europese harmonisatie rond ETCS-systemen en uniforme taal Engels
Middellange termijn (2026-2028)	Opstellen concurrentieregels rond staatssteun met EU als controleorgaan Verplichte rapportage spoorwegbedrijven over financiën Systematische verhoging budgetten van Infrabel Ontwikkelings strategisch beleid elektrificatie, batterij- en waterstofreinen Investeren in onderzoek & implementatie van technologische innovaties Organisatie Europees en Belgisch beleid rond financiële steun Oprichting onafhankelijke opleidingscentra voor spoorwegpersoneel
Lange termijn (2028-2030)	Continue optimalisatie transportmogelijkheden per spoor Mentaliteitswijziging logistieke dienstverleners en verladers Samenwerking tussen alle betrokken partijen

Figuur 9: Overzicht acties

In het bovenstaande overzicht zijn alle acties kort opgesomd voor de duidelijkheid. Dit zijn alle benodigde stappen om de verdubbeling van het marktaandeel tegen 2030 te realiseren.

[illegible]

Expires=300&X-Amz-Credential=ASIAQ3PHCVTY7EZ4KOV5%2F20231106%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Signature=114c86ec1748b32fa659414b66c20dd3880614146a3e02d457a7b70523299d18&hash=7957eb1c8df917d20751726586ebe13309d7ac462a985d3addc46b99761c1ffa&host=68042c943591013ac2b2430a89b270f6af2c76d8dfd086a07176afe7c76c2c61&pii=S187704281204219X&tid=spdf-098e4ebb-174c-40a8-8380-63ffd17b6101&sid=08522b2137e7564f02590824f0ceb9afdfa8gxrbq&type=client&tsoh=d3d3LnNjaWVuY2VkaXJlY3QuY29t&ua=18035c575703030102505c&rr=821fdaf02ae66a91&cc=be

Benutting van het spoor | Over NS | NS. (z.d.). Nederlandse Spoorwegen.

<https://www.ns.nl/over-ns/wie-zijn-wij/geschiedenis/benutting-van-het-spoor.html>

Bešinović, N. (2020). Resilience in Railway Transport Systems: A literature review and research agenda. *Transport Reviews*, 40(4), 457–478.

<https://doi.org/10.1080/01441647.2020.1728419>

Beygang, K., Dahms, F., Krumke, S. O., & Dahlhaus et al. (z.d.). *Train Marshalling Problem – Algorithms and Bounds* [Journal-article].

<https://kluedo.ub.rptu.de/frontdoor/deliver/index/docId/2263/file/marshall.pdf>

Block trains. (z.d.). <https://be.dbcargo.com/rail-be-nl/producten-en-services/bloktreinen>

Boersma, F. (2023, 3 juli). *6,2 miljard euro voor Europese vervoersinfrastructuur, meerdere Nederlandse projecten geselecteerd*. HNP. <https://www.nl-prov.eu/62-miljard-euro-voor-europese-vervoersinfrastructuur-meerdere-nederlandse-projecten-geselecteerd/>

Bolumole, Y. A. (2001). The supply chain role of Third-Party logistics providers. *The International Journal of Logistics Management*, 12(2), 87–102.

<https://doi.org/10.1108/09574090110806316>

Bouillon, F. B. (z.d.). *Treinbestuurder of bestuurder-rangeringen bij NMBS* [Presentatieslides]. belgiantrain.be. https://www.belgiantrain.be/-/media/Files/pdf/job/NL_Gids-treinbestuurders-042023.ashx

Caris, A., Macharis, C., & Janssens, G. K. (2011). Corridor network design in Hinterland transportation systems. *Flexible Services and Manufacturing Journal*, 24(3), 294–319. <https://doi.org/10.1007/s10696-011-9106-3>

Choi, B., Chung, K., & Lee, K. (2013). The impact of policy measures on promoting the modal shift from road to rail. *Personal and Ubiquitous Computing*, 18(6), 1423–1429.

<https://doi.org/10.1007/s00779-013-0734-3>

Choi, B., Park, S., & Lee, K. (2019). A system dynamics model of the modal shift from road to rail: containerization and imposition of taxes. *Journal of Advanced Transportation*, 2019, 1–8.

<https://doi.org/10.1155/2019/7232710>

Concessie, vervoerplan en productiemodel | Over NS | NS. (z.d.). Nederlandse Spoorwegen.

<https://www.ns.nl/over-ns/de-spoorsector/concessie-en-vervoerplan.html>

Crozet, Y. (2004). European Railway infrastructure: towards a convergence of infrastructure charging? *International Journal of Transport Management*, 2(1), 5–15.

<https://doi.org/10.1016/j.ijtm.2004.05.003>

Deville, X., Verduyn, F., & National Bank of Belgium. (2012). *Implementation of EU legislation on rail liberalisation in Belgium, France, Germany and The Netherlands* (J. Smets, Red.).

<https://www.econstor.eu/bitstream/10419/144433/1/wp221en.pdf>

Een subsidie aanvragen voor het bundelen van spoorvolumes in Vlaamse havens. (z.d.).

www.vlaanderen.be. <https://www.vlaanderen.be/een-subsidie-aanvragen-voor-het-bundelen-van-spoorvolumes-in-vlaamse-havens>

Federale steunregeling voor de vermindering van de spoorweginfrastructuurheffing | Mobility.

(z.d.). mobility. <https://mobilit.belgium.be/nl/spoor/professioneel-spoorvervoer/subsidies-en-financiering/federale-steunregeling-voor-de#:~:text=Steun%20aan%20het%20goederenvervoer%20per%20spoor%202022%2D2025&text=Voor%20dit%20steunmechanisme%20wordt%2013%2C245,door%20de%20Europese%20Commissie%20goedgekeurd>.

Gevaers, R., Maes, J., Van De Voorde, E., & Vangramberen, C. (2012). Vrachtvervoer per spoor, marktstructuur, vervoerbeleid en havens. *Media library UAntwerpen*.

<https://repository.uantwerpen.be/docman/irua/30a218/97d94c42.pdf>

Guglielminetti, P., Piccioni, C., Fusco, G., Licciardello, R., & Musso, A. (2017). Rail freight network in Europe: Opportunities provided by re-launching the single wagonload system.

Transportation Research Procedia, 25, 5185–5204.

<https://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.02.047>

Haalbaarheidsstudie maatregelenpakket voor een versnelde modal shift naar het

goederenspoorvervoer. (z.d.). *Departement Mobiliteit & Openbare Werken*.

Harris, I., Wang, Y., & Wang, H. (2015). ICT in multimodal transport and Technological Trends:

Unleashing potential for the future. *International Journal of Production Economics*, 159, 88–103. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.09.005>

Heinen, K. (z.d.-a). *Gilkinet roept overheid ter hulp om Lineas van faillissement te redden*. Flows.

<https://www.flows.be/spoorvervoer/2023/10/gilkinet-roept-overheid-ter-hulp-om-lineas-van-faillissement-te-redden/>

Heinen, K. (z.d.-b). *Goederenvervoer per spoor in België op laagste peil in zeven jaar*. Flows.

<https://www.flows.be/spoorvervoer/2024/03/goederenvervoer-per-spoor-in-belgie-op-laagste-peil-in-zeven-jaar/>

Heinen, K. (z.d.-b). *Lineas: "Herstelplan op schema en mogelijk break-even eind '24"*. Flows.

<https://www.flows.be/spoorvervoer/2023/10/lineas-herstelplan-op-schema-en-mogelijk-break-even-eind-24/>

Holdingstructuur NMBS 2005. (2012, juni).

https://medialibrary.uantwerpen.be/oldcontent/container33836/files/Beleidsondersteunende_papers/KT_vrachtvervoerperspoor.pdf

Infrabel. (z.d.). Trierheuve Haven van Antwerpen. Infrabel.be. [https://infrabel.be/nl/trierheuve-](https://infrabel.be/nl/trierheuve-haven-antwerpen)

[haven-antwerpen](https://infrabel.be/nl/trierheuve-haven-antwerpen)

Infrabel. (2019, 11 september). GEBRUIKSHEFFING VOOR DE SPOORWEGINFRASTRUCTUUR VAN

TOEPASSING VANAF DE DIENSTREGELING 2021. infrabel.be. Geraadpleegd op 24

december 2023, van [https://infrabel.be/sites/default/files/wysiwyg-](https://infrabel.be/sites/default/files/wysiwyg-files/Gebruiksheffing%202021_0.pdf)

[files/Gebruiksheffing%202021_0.pdf](https://infrabel.be/sites/default/files/wysiwyg-files/Gebruiksheffing%202021_0.pdf)

Infrabel. (2022, 18 mei). *Jaarrekening 2021*. Infrabel.be. Geraadpleegd op 20 december 2023, van

<https://infrabel.be/nl/facts-figures>

Infrabel, & Van Laer, L. (2023). *Jaarverslag aan de aandeelhouders 2022*. Geraadpleegd op 28 mei

2024, van [https://infrabel.be/sites/default/files/generated/files/report/INFRABEL_-](https://infrabel.be/sites/default/files/generated/files/report/INFRABEL_-_Statutair_Jaarverslag_2022.NL%5B1%5D.pdf)

[_Statutair_Jaarverslag_2022.NL%5B1%5D.pdf](https://infrabel.be/sites/default/files/generated/files/report/INFRABEL_-_Statutair_Jaarverslag_2022.NL%5B1%5D.pdf)

Jeong, S., Lee, C., & Bookbinder, J. H. (2007). The European Freight Railway system as a hub-and-

spoke network. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(6), 523–536.

<https://doi.org/10.1016/j.tra.2006.11.005>

Krauth, M., & Haalboom, D. (2022). An economic view on rerouting railway wagons in a single wagonload network to avoid congestion. *European Transport Research Review*, 14(1).

<https://doi.org/10.1186/s12544-022-00573-y>

Matthews, B., Evangelinos, C., Johnson, D., & Meunier, D. (2009). Impacts and incentives of differentiated rail infrastructure charges in Europe - Focus on freight. *HAL (Le Centre pour la Communication Scientifique Directe)*. <https://enpc.hal.science/hal-00847538>

Modal Shift Indicator for Freight transport. (2023, 4 juli).

https://opendata.infrabel.be/explore/dataset/indicator_modalshift/analyze/?disjunctive.type_de_transport&disjunctive.vervoersmiddel&dataChart=eyJxdWVyaWVzIjpbeyJjaGFydHMiOiI7InR5cGUiOiJsaW5lIiwiaWZnVuYyI6IkFWRyIsInlBeGlzIjoibXQiLCJzY2llbnRpZmljRGltZGxheSI6dHJ1ZSwiY29sb3IiOiJyYW5nZS1jdXN0b20ifV0sInhBeGlzIjoiYW5uZWUiLCJtYXhwb2ludHMiOiIiLCJ0aW1lc2NhbgUiOiJ5ZWZyIiwic29ydCI6IiIsInNlcmllc0JyZWFrZG93biI6InR5cGVfdHJhbnNwb3J0IiwiaWZnVuY29uZmlnIjp7ImRhdGFzZXQiOiJpbmRpY2F0b3JfbW9kYWxzalmdCI6Im9wdGlbnMiOnsiZGlzanVuY3RpdmUudHlwZV9kZV90cmFuc3BvcnQiOnRydWUsImRpc2p1bmN0aXZlLnZlcnZvZXJzbWlkZGVsIjp0cnVlfiX19XSwiZGlzcGxheUxlZ2VuZCI6dHJ1ZSwiYWxpZ25Nb250aCI6dHJ1ZX0%3D

NMBS. (z.d.). Organigram en structuur NMBS sinds 2014. belgiantrain.be.

<https://www.belgiantrain.be/nl/about-sncb/enterprise/management-structure>

NMBS. (2022). *Treinbestuurder bij NMBS*. belgiantrain.be. Geraadpleegd op 15 april 2024, van <https://jobs.belgiantrain.be/go/Treinbestuurder/967702/#:~:text=Treinbestuurder%20word%20je%20na%20een,situaties%20op%20het%20spoor%20gesimuleerd>.

NMBS. (2024). *Opleidingscentrum voor treinbestuurders*. belgiantrain.be. Geraadpleegd op 15 april 2024, van <https://www.belgiantrain.be/nl/about-sncb/enterprise/management-structure/directions/transport-operations/trainings/trainings-train-drivers>

Nws, V. (2023, 11 mei). Bijna een derde van de reizigers ontevreden over NMBS. vrtnws.be.

<https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2023/05/11/bijna-een-derde-van-de-reizigers-ontevreden-over-nmbs/>

Onze geschiedenis. (z.d.). Infrabel. <https://www.infrabel.be/nl/geschiedenis>

Onze klanten. (z.d.). ProRail. <https://www.prorail.nl/samenwerken/vervoerders/onze-klanten>

Our mission. (z.d.). Lineas. <https://lineas.net/en/about-us/our-mission/>

Over ons. (z.d.). Infrabel. <https://infrabel.be/nl/over-ons>

Pollehn, T., Ruf, M., & König, R. (2021). Evaluating the effects of automation components in service networks of rail freight. *Journal Of Rail Transport Planning & Management*, 20, 100267. <https://doi.org/10.1016/j.jrtpm.2021.100267>

Railtraxx. (2023, 23 oktober). *Oplossingen - Railtraxx*. <https://railtraxx.be/oplossingen/>

Reis, V., Meier, J. F., Pace, G., & Palacín, R. (2013). Rail and multi-modal transport. *Research in Transportation Economics*, 41(1), 17–30. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2012.10.005>

Rommers, W. (2019a, februari 8). *Te weinig tweetalige machinisten, dus is talenkennis plots onbelangrijk, "maar veiligheid komt in gedrang door*. *Het Nieuwsblad*. https://www.nieuwsblad.be/cnt/dmf20190207_04160015

Rommers, W. (2019b, februari 8). *Te weinig tweetalige machinisten, dus is talenkennis plots onbelangrijk, "maar veiligheid komt in gedrang door*. *Het Nieuwsblad*. https://www.nieuwsblad.be/cnt/dmf20190207_04160015

Subsidies voor duurzame logistiek. (z.d.). www.vlaanderen.be. <https://www.vlaanderen.be/subsidies-voor-duurzame-logistiek>

Szekely, B. (2009). *Progress of Liberalisation Process of the Railways in Germany and France*. https://www.researchgate.net/profile/Bulcsu-Szekely/publication/323144665_Progress_of_Liberalisation_Process_of_the_Railways_in_Germany_and_France/links/5a82c73d0f7e9bda869fb0c1/Progress-of-Liberalisation-Process-of-the-Railways-in-Germany-and-France.pdf

Transport types. (z.d.). Lineas. <https://prd.lineas.net/en/our-solutions/transport-types/#Blocktrains>

Van Der Lee, S. (2023, 15 juni). *Duitse regering keurt verdubbeling Maut ten gunste van Spoor goed* | NT. NT. <https://www.nt.nl/wegvervoer/2023/06/15/duitse-regering-keurt-verdubbeling-maut-ten-gunste-van-spoor-goed/>

Vis, I. F. A., & De Koster, R. (2003). Transshipment of containers at a Container Terminal: An Overview. *European Journal of Operational Research*, 147(1), 1–16.

[https://doi.org/10.1016/s0377-2217\(02\)00293-x](https://doi.org/10.1016/s0377-2217(02)00293-x)

Vlaamse overheid van Mobiliteit, Waalse overheid van Mobiliteit, Brusselse overheid van Mobiliteit, & Infrabel. (z.d.). Rail Roadmap 2030. *Rail Roadmap 2030*.

VTG. (z.d.). R2L-systeem. vtg.com. <https://www.vtg.com/sdggmrss-t3000-with-r2l-basket>

Wat is logistieke dienstverlening? | Lees het hier | Nabuurs. (2022, 8 september). Nabuurs.

[https://www.nabuurs.nl/kennisbank/wat-is-logistieke-](https://www.nabuurs.nl/kennisbank/wat-is-logistieke-dienstverlening/#:~:text=Onder%20logistieke%20dienstverlening%20verstaan%20we,zo%20gemakkelijk%20mogelijk%20te%20maken.)

[dienstverlening/#:~:text=Onder%20logistieke%20dienstverlening%20verstaan%20we,zo%20gemakkelijk%20mogelijk%20te%20maken.](https://www.nabuurs.nl/kennisbank/wat-is-logistieke-dienstverlening/#:~:text=Onder%20logistieke%20dienstverlening%20verstaan%20we,zo%20gemakkelijk%20mogelijk%20te%20maken.)

Wikipedia-bijdragers. (2019, 12 januari). *Verlader*. Wikipedia.

<https://nl.wikipedia.org/wiki/Verlader>

Woodburn, A. (2003). A logistical perspective on the potential for modal shift of freight from road to rail in Great Britain. *International Journal of Transport Management*, 1(4), 237–245.

<https://doi.org/10.1016/j.ijtm.2004.05.001>

Woxenius, J. (2007). Generic Framework for Transport Network Designs: Applications and Treatment in Intermodal Freight Transport Literature. *Transport Reviews*, 27(6), 733–749.

<https://doi.org/10.1080/01441640701358796>