



Strukton Rail Short Line



Revitalisatie Railterminal Lage Weide
Modal shift van wegvervoer naar
spoorvervoer op industrieterrein Lage
Weide





Strukton

Rail Short Line

Revitalisatie Railterminal Lage Weide
*Modal shift van wegvervoer naar spoorvervoer op
industrieterrein Lage Weide*

Sem van der Mei
Utrecht, 13 juni 2022

Geheimhouding	OPENBARE VERSIE¹
Aantal woorden	14.216
Onderwijsinstituut	Hogeschool Utrecht
Adres	Heidelberglaan 15, 3584 CS Utrecht
Opleiding	Bachelor Logistics Management
Faculteit	People & Business
1^e examiner	Marja Exalto - Sijbrands
E-mail	Marja.exalto-sijbrands@hu.nl
2^e examiner / Docentbegeleider	Arjen Wierikx
E-mail	Arjen.wierikx@hu.nl
Stageorganisatie	Strukton Rail Short Line B.V.
Adres	Westkanaaldijk 2, 3542 DA Utrecht
Contactpersoon 1	Rinus Hardeman
E-mail	Rinus.hardeman@strukton.com
Contactpersoon 2	Tjark de Vries
E-mail	Tjark.devries@strukton.com
Praktijkbegeleider	Robert Galjaard
E-mail	Robert.galjaard@strukton.com
Onderzoeker	Sem van der Mei
Studentnummer	1740179
E-mail	Sem.vandermei@student.hu.nl

¹ Dit is een openbare versie van het ingeleverde exemplaar. Dit betekent dat enkele interviews met respondenten, gegevens van responderende bedrijven op de enquête en vertrouwelijke gesprekken met stakeholders afgeschermd zijn. Het verslag met verwijzingen is zoveel mogelijk intact gehouden.

Voorwoord

Geachte lezer,

Dit is een afstudeeronderzoek geschreven in opdracht van Strukton Rail Short Line BV te Utrecht, ter afsluiting van de bachelor Logistics Management aan de Hogeschool Utrecht.

Sinds 2018 heb ik als zeventienjarige bij veel bedrijven op Lage Weide gewerkt als uitzendkracht en als stagiair van de Hogeschool Utrecht. Lage Weide, om de eenvoudige reden dat ik in Maarssen woonde / in Tienhoven (Ut) woon. Fietsend over Lage Weide fantaseerde ik, met mijn bescheiden fascinatie voor treinen, wel eens over een trein die over het verlaten spoorlijntje reed en vroeg ik mij af waarom ik dat moest fantaseren. Bevoorrecht ben ik met het mogen doen van een haalbaarheidsonderzoek naar een railterminal op Lage Weide.

Bij de Minor Distributie in en rond Rotterdam ben ik via Babiche van de Loo in contact gekomen met haar Utrechtse collega Taco Jansonius. Via Taco maakte ik kennis met Rinus Hardeman en Robert Galjaard van Strukton Rail Short Line. Voor mij was het direct duidelijk dat dit mijn ideale afstudeeronderzoek zou zijn. In welke vorm was niet direct duidelijk. Dankzij Arjen Wierikx, mijn docentbegeleider vanuit de HU, hebben Strukton, de HU en ik een akkoord bereikt over de vormgeving van de stageopdracht.

Vanuit de HU heeft Arjen mij daarna wekelijks begeleid, naast diverse 1-op-1 gesprekken, zodat ik het onderzoek naar een hoger plan kon trekken. Ik wil mijn dankbaarheid uitspreken richting Arjen voor het in eerste instantie uitdenken van de casus, voor de tijd die hij wekelijks vrij heeft gemaakt om mij te helpen en voor professionalisering van het onderzoek. Arjen heeft mij ook in contact gebracht met een expert op het gebied van logistiek, Kees Ruijgrok. Ik wil Kees hartelijk bedanken voor het interview.

De begeleiding vanuit Strukton heb ik gekregen van Rinus Hardeman en van Robert Galjaard. Middels onze wekelijkse afspraak, de dagelijkse gesprekken met Rinus en de spoedbelletjes en mailtjes met Robert heb ik deze begeleiding kunnen ontvangen. Ik wil Rinus en Robert hartelijk bedanken voor het vertrouwen, de motivatie en het bieden van de letterlijke en figuurlijke ruimte voor het doen van mijn onderzoek.

Buiten Strukton en de HU zijn er diverse andere partijen en personen betrokken geweest bij dit onderzoek. Ik wil Taco Jansonius hartelijk bedanken dat hij mij in contact gebracht heeft met Strukton en voor de betrokkenheid bij het project. Daarnaast ben ik Daan van Haarlem van Parkmanagement Lage Weide erg dankbaar voor de betrokkenheid bij het project en het in contact brengen van mij met bedrijven op Lage Weide. Dit laatste heeft geleid tot een ruime blik vanuit de praktijk in het onderzoek en voor mij tot het mogen bezoeken van imposante bedrijven. Tevens gaat mijn grote dank uit naar de bedrijven die als respondent hebben meegewerkt aan dit onderzoek.

Ook wil ik Caroline Koiter van Rail Cargo bedanken dat ze mij in contact heeft gebracht met een aantal railexperts en voor de uitnodigingen van diverse bijeenkomsten, georganiseerd door Rail Cargo. Dankzij Caroline krijgt mijn onderzoek een fantastisch toetje als deze in de spotlights worden gezet op het Rail Cargo Spoorcafé op 23 juni. Verder wil ik railexpert Max Philips bedanken voor de interview. Tot slot ben ik mijn ouders dankbaar voor het luisteren naar mijn verhalen en voor de support.

Ik wens u graag van harte veel leesplezier,

Sem van der Mei

Utrecht, 13 juni 2022

Managementsamenvatting

SRSL heeft opdracht gegeven om onderzoek te doen naar de hoeveelheid lading die van wegvervoer naar spoorvervoer verplaatst kan worden op industrieterrein Lage Weide. SRSL is geïnteresseerd in een ladingpotentieel op korte termijn en op lange termijn. Daarnaast is onderzocht hoe de afzetgebieden gedefinieerd kunnen worden, waarbij ervoor gekozen is om de afzetgebieden 'Lage Weide afzonderlijk' en 'provincie Utrecht' te kiezen. Bij Lage Weide zal voornamelijk onderzoek gedaan worden wat er op korte termijn geschikt is voor spoorvervoer, zowel in theorie als in de praktijk. Vanuit provincie Utrecht wordt onderzocht wat de mogelijkheden zijn op lange termijn. SRSL heeft aangegeven 'lading' graag vertaald te hebben naar wagons. De hoofdvraag is:

"Hoeveel wagons kunnen op industriegebied Lage Weide per spoor vervoerd worden op korte termijn vanuit bedrijven op Lage Weide en op lange termijn vanuit Lage Weide én provincie Utrecht?"

Definitie van het begrip 'geschikte spoorvervoerlading', een SWOT-analyse van de spoorvervoermarkt en het uitschrijven van drie scenario's vormde de basis voor het afnemen van een enquête. Door het afnemen van een enquête bij vijftien bedrijven op Lage Weide met de meest omvangrijke ladingstromen, is inzicht verkregen in het aantal wagons vanuit Lage Weide op korte termijn. Deze data zijn ook geëxtrapoleerd naar 2027, zodat inzicht gekregen is in de hoeveelheid lading van Lage Weide op de lange termijn.

Daarnaast is onderzocht hoeveel procent van de totaal vervoerde ladingstromen in 2020, zowel van provincie Utrecht als van Lage Weide afzonderlijk, geschikt is voor spoorvervoer. Deze percentages zijn geëxtrapoleerd naar 2027 en omgerekend naar wagons. De gegevens van Lage Weide kunnen zodoende vergeleken worden met de gegevens uit de enquête om te analyseren in hoeverre deze gegevens corresponderen. De gegevens van provincie Utrecht van 2027 zijn vergeleken met ladingaantallen van railterminal Tilburg. Hieruit wordt duidelijk of provincie Utrecht op de lange termijn kan voorzien in ladinghoeveelheden die voor een railterminal op lange termijn nodig zijn.

De conclusie is dat er op korte termijn veel invoerwagons zijn naar Lage Weide (204 p/week), maar te weinig uitvoerwagons (2 p/week) om een treindienst te starten. Hiervoor zijn namelijk drie bedieningen per week met twaalf wagons invoer en twaalf wagons uitvoer nodig. Ook op de lange termijn kan Lage Weide afzonderlijk te weinig lading bieden. Verder is uit dit onderzoek gebleken dat er weinig gecontaineriseerd vervoer was op Lage Weide, waarmee een containerterminal voor het spoor uitgesloten kan worden.

Vanwege de vele invoerwagons en de gebleken interesse bij de respondenten van de enquête, kan geconcludeerd worden dat er potentie is voor SRSL om het project verder uit te werken. Daarnaast bleek uit de vergelijking met Railterminal Tilburg dat provincie Utrecht op de lange termijn in theorie voldoende wagons kan bieden.

Het belangrijkste advies is om vervolgonderzoek te doen naar mogelijke uitvoerstromen. Hiervoor zal buiten Lage Weide gekeken moeten worden. De belangrijkste vervolgstap is om een terminal operator als partner te vinden voor dit project. Een terminal operator is noodzakelijk om een railterminal te kunnen exploiteren en heeft contact met verladers (met mogelijk uitvoerstromen).

Verder is geadviseerd om op korte termijn binding te houden met de meest geïnteresseerde respondenten van de enquête door een rondetafel bijeenkomst te organiseren. Daarnaast is geadviseerd vervolgonderzoek te doen naar de alternatieven van een containerterminal. Uit dit onderzoek is gebleken dat een railport mogelijk een alternatief is en dat het 'trailers on train' concept potentie heeft voor Lage Weide, maar vervolgonderzoek moet uitwijzen of deze concepten daadwerkelijk interessant zijn. Tot slot is geadviseerd vervolgonderzoek te doen naar de effecten op de haalbaarheid van een railterminal als SRSL het railemplacement op Lage Weide niet kan overnemen van ProRail.



Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Managementsamenvatting	4
Figurenlijst en tabellenlijst	9
Verklarende begrippenlijst	10
1 Inleiding	12
1.1 Opdrachtgever	12
1.2 Aanleiding	12
1.3 Casus	13
1.3.1 Industrierrein Lage Weide	13
1.3.2 Casus SRSL	14
1.4 Stakeholdersanalyse	15
1.5 Probleemanalyse	15
1.5.1 Probleemstelling	16
1.6 Doelstelling SRSL	16
1.7 Doelstelling onderzoek	17
1.8 Vraagstellingen	17
2 Theoretisch kader	18
2.1 Kernbegrippen	18
2.1.1 Modal shift	18
2.1.2 Ladingstromen	18
2.1.3 Railemplacement versus Railterminal	18
2.2 Conceptueel model	19
2.3 Theorieën	19
2.3.1 Evidence-based practice	19
2.3.2 Logistieke families	19
2.3.3 Pareto-regel	19
2.3.4 Surveyonderzoek met enquêtes	20
2.3.5 Stappenplan ontwikkeling scenario's	20
2.4 Onderzoeksmodellen	20
2.4.1 SWOT-analyse	20
2.4.2 Stakeholdersanalyse	20
2.4.3 Relatiediagram	21
2.4.4 De logistieke tonnentrechter	21
2.5 Casuïstiek	21
3 Onderzoeksmethodiek	22
3.1 Onderzoeksmatrix	22



3.2	Volgorde van de deelvragen	22
3.3	Triangulatie	22
3.4	Deelvraag 1	23
3.4.1	Onderzoeksmethoden	23
3.4.1	Betrouwbaarheid	23
3.4.2	Validiteit	24
3.5	Deelvraag 2	24
3.5.1	Betrouwbaarheid	24
3.5.2	Validiteit	24
3.6	Deelvraag 3	24
3.6.1	Betrouwbaarheid	24
3.6.2	Validiteit	25
3.7	Deelvraag 4	25
3.7.1	Onderzoeksmethoden	25
3.7.2	Betrouwbaarheid	25
3.7.3	Validiteit	25
3.8	Deelvraag 5	25
3.8.1	Onderzoeksmethoden	25
3.8.2	Betrouwbaarheid	26
3.8.3	Validiteit	26
3.9	Deelvraag 6	26
3.9.1	Onderzoeksmethoden	26
3.9.2	Betrouwbaarheid	26
3.9.3	Validiteit	26
4	Captive spoorvervoerlading.....	27
4.1	Productkarakteristieken	27
4.2	Laadeenheden.....	27
4.3	Transporteigenschappen	28
4.4	Logistieke families	28
4.5	Deelconclusie	28
5	Scenariostappenplan.....	29
5.1	SWOT-analyse spoorgoederenvervoer.....	29
5.2	Scenariovorming.....	29
6	Ladingpotentieel vanuit theoretische berekeningen.....	31
6.1	Data provincie Utrecht en Lage Weide.....	31
6.2	De logistieke tonnentrechter	32
	Gevoeligheidsanalyse aanname.....	33
6.3	Deelconclusie	33

7	Wagons vanuit bedrijven op Lage Weide	34
7.1	Selectie van bedrijven	34
7.1.1	Populatie binnen het vakgebied	34
7.1.2	Populatie binnen het onderzoeksveld	34
7.1.3	Steekproefgrootte	34
7.2	Bouw van de enquête	35
7.3	Data interpretatie	35
7.4	Resultaten enquête	35
7.4.1	Theoretische hoeveelheid wagons 2022	36
7.4.2	Praktische hoeveelheid wagons 2022	37
7.4.3	Modal shift	37
7.5	Deelconclusie	37
8	Vervolanalyses lange termijn	38
8.1	Keuze voor scenario	38
8.2	Wagons Lage Weide	38
8.3	Wagons provincie Utrecht	38
8.4	Vergelijking data andere railterminal	39
8.5	Deelconclusie	39
9	Conclusie, aanbevelingen en implementatie	40
9.1	Conclusie	40
9.1.1	Overige conclusies	40
9.2	Aanbevelingen	40
9.3	Implementatie	41
9.3.1	Korte termijn	41
9.3.2	Lange termijn	41
9.4	Kosten-baten	42
9.4.1	SRSL	42
9.4.2	Bedrijven op Lage Weide	42
9.4.3	Bedrijventerrein Lage Weide (parkmanagement)	42
9.4.4	Maatschappij	43
9.5	Doelstelling SRSL	43
	Reflectie	44
	Betrouwbaarheid en validiteit	44
	Valkuilen onderzoeker	44
	Wat had achteraf anders aangepakt kunnen worden?	44
	Bibliografie	46
	Bijlage 1: Stakeholdersanalyse	54
	Bijlage 2: Relatiediagram verschijningsvorm van goederen	57



Bijlage 3: Scenariostappenplan	59
Bijlage 4: Selectie van bedrijven	65
Bijlage 5: Enquêteformulier	73
Bijlage 6: Omrekenfactoren rekeneenheden	79
Bijlage 7: Enquêteresultaten	80
Bijlage 8: Vergelijking resultaten tonnentrechter met resultaten enquête	81
Bijlage 9: Aanvullende analyse hoofdstuk 8	82
Bijlage 10: Gespreksverslag gesprekken met belanghebbenden SRS	83
Bijlage 11: Gespreksverslag gesprekken met Logistiek Makelaar provincie Utrecht	84
Bijlage 12: Gespreksverslag gesprekken met Parkmanagement Lage Weide	85
Bijlage 13: Observatieverslag Spoorcafé Rail Cargo	86
Bijlage 14: Planning onderzoek	87
Bijlage 15: Transcriptie interview Max Philips	88
Bijlage 16: Transcriptie interview *AFGESCHERMD*	92
Bijlage 17: Transcriptie interview Kees Ruijgrok	93
Bijlage 18: Transcriptie interview *AFGESCHERMD*	100
Bijlage 19: Transcriptie interview *AFGESCHERMD*	101
Bijlage 20: Transcriptie interview *AFGESCHERMD*	102

Figurenlijst en tabellenlijst

Figuur 1: Luchtfoto Lage Weide met spooraansluitingen (van Wees & van Nieuwamerongen, 2014).	14
Figuur 2: Conceptueel model (Draw.io, sd).....	19
Figuur 3: Vier typen bronnen evidence-based practice (Hollaender, 2022)	19
Figuur 4: De logistieke tonnentrechter (Jordans, Lammers, Tavasszy, & Ruijgrok, 2006)	21
Figuur 5: Relatiediagram verschijningsvorm van goederen (Draw.io, sd)	27
Figuur 6: Toepassing tonnentrechter in het onderzoek van (Jordans, Lammers, Tavasszy, & Ruijgrok, 2006)	32
Tabel 1.1: Stakeholdersanalyse (Leen & Mertens, 2021)	15
Tabel 3.1: Onderzoeksmatrix	22
Tabel 5.1: SWOT-analyse spoorvervoermarkt.....	29
Tabel 5.2: Uitgeschreven scenario's	30
Tabel 6.1: Totalen provincie Utrecht (CBS & Panteia, 2021).....	31
Tabel 6.2: Berekeningen totalen Lage Weide (CBS & Panteia, 2021)	31
Tabel 6.3: Toepassing tonnentrechter provincie Utrecht en Lage Weide (CBS & Panteia, 2021).....	32
Tabel 6.4: Toepassing aannamepercentages op hoeveelheid lading provincie Utrecht en Lage Weide (CBS & Panteia, 2021)	33
Tabel 7.1: Omrekenfactoren rekeneenheden	35
Tabel 7.2: Aantal wagons 2022.....	36
Tabel 7.3: Kengetallen laadeenheden 2022	37
Tabel 8.1: Wagons Lage Weide 2027	38
Tabel 8.2: Extrapolatie spoorvervoer in tonnen en wagons provincie Utrecht (CBS & Panteia, 2021).	39
Tabel 8.3: Vergelijking railterminal Tilburg met resultaten enquête (Rail Cargo, 2020)	39
Tabel 9.1: Aantal wagons per week	40

Verklarende begrippenlijst

Bedrijfsspooraansluiting	Een stuk rails die de verbinding vormt tussen het hoofdrailnet en het stuk rails op het terrein van een bedrijf (Sneep, 2014).
Captive	Captive betekent 'uiterst geschikt' (bijlage 17). De term captive wordt veelvuldig gebruikt in relatie tot het reizigersvervoer (Hoog, 2004). Een captive OV-reiziger heeft geen auto, werkt op 50 kilometer afstand van zijn huis en beide locaties zijn eenvoudig bereikbaar met het OV.
Congestie	Dichtslibben van het wegennet, waardoor de bereikbaarheid afneemt (TLN & CBS, 2015).
Containerterminal	Overslaglocatie die geschikt is om containers tussen de vervoerswijzen over te laden en op te slaan (TLN & CBS, 2015).
Fijnmazige distributie	Distributiestructuur waarbij er kleine hoeveelheden op verschillende locaties afgeleverd dienen te worden (Nedcargo, sd).
First mile	Het aanleveren van goederen naar een plaats vanaf waar het over lange afstand getransporteerd zal worden (ook wel voortransport) (Nieuwsblad Transport, 2022).
Gecontaineriseerd vervoer	Vervoersstroom waarbij goederen in een container vervoerd worden (bijlage 18).
Houdbaarheid	De mate van geschiktheid voor spoorvervoer van een goed, gekeken naar derving, periode van verkoopbaarheid en conditionele omstandigheden gedurende het transport (Ploos van Amstel & van Goor, 2018).
Hybride netwerken	Vervoersstructuur waarbij alle ladingstromen worden onderverdeeld naar een snel deel (fluctuerende hoeveelheid lading) en een langzame deel (gegarandeerde hoeveelheid lading), waarbij het langzame deel geschikter is voor intermodaal vervoer (Jordans, Lammers, Tavasszy, & Ruijgrok, 2006).
Ladingstromen	Goederen die met een vervoersmiddel worden vervoerd, uitgedrukt in volume in een bepaalde tijd (TLN & CBS, 2015) (Lenntech, 2022).
Last mile	De aflevering van goederen naar de betreffende bestemming, vanaf de aankomstlocatie van het hoofdtransport (ook wel natransport) (Nieuwsblad Transport, 2022).
Modal Shift	De verplaatsing van ladingstromen van wegvervoer naar binnenvaart, kustvaart of spoor (zie paragraaf 2.1.1).
Railemplacement	Spoorweginfrastructuur in een bepaald gebied waar minimaal één wissel is, dus minimaal meer dan één spoorlijn.
Railport	Een railport is een overslagplaats voor de modaliteiten weg, binnenvaart en spoor, is geschikt voor zowel bulk als stukgoed en focust zich niet alleen op containers, maar op meerdere soorten laadeenheden (Gompel, 2014).
Railterminal	Een plaats die uitgerust is met faciliteiten om overslag van laadeenheden, die geschikt zijn voor spoor, van én naar het spoor mogelijk te maken (zie paragraaf 2.1.3).
Reachstacker	Heftruck die overslag van containers van weg naar spoor en andersom mogelijk maakt (bijlage 15).

Terminal operator	Logistiek dienstverlener die verantwoordelijk is voor de overslag van laadeenheden op een terminal (Wilbrink, 2021).
Trailer (kraanbaar)	Trailer die constructief sterk genoeg gebouwd is dat deze met een reachstacker opgetild kan worden (Wagenaar, 2021).
Trailer (niet-kraanbaar)	Trailer die constructief te zwak is om met een reachstacker op te tillen (Gompel, 2021).
Trailers on train	Concept waarbij kraanbare en niet-kraanbare trailers per trein vervoerd worden.
Verpakkingsdichtheid	De verpakkingsdichtheid is het aantal verpakkingseenheden per 1 m ³ (Ploos van Amstel & van Goor, 2018).
Verschijningsvorm	Uiterlijke kenmerken van een goed (Ploos van Amstel & van Goor, 2018). De meest grove en traditionele vorm van onderscheid tussen verschijningsvormen van goederen is bulk en stukgoed (Rail Cargo, sd) (bijlage 17).
Volume-gewichtsverhouding	Graadmeter voor een goed wat veel ruimte inneemt gedurende het transport (Ploos van Amstel & van Goor, 2018). Het volume wordt uitgedrukt in 1 m ³ , het gewicht in kilo's of tonnen.
Waardedichtheid	De waardedichtheid is de waarde van een goed in euro's uitgedrukt in een volume-eenheid, meestal 1 m ³ (Ploos van Amstel & van Goor, 2018).

1 Inleiding

Het eerste hoofdstuk staat in het teken van de onderzoeksopzet. In dit hoofdstuk wordt vanuit de casus van de opdrachtgever onderzocht hoe dit onderzoek vorm gaat krijgen.

1.1 Opdrachtgever

Strukton Rail Nederland BV, hierna te noemen Strukton Rail, is onderdeel van Strukton Groep NV (Strukton, 2022). De Strukton Groep valt met een aantal andere organisaties op haar beurt weer onder Oranjewoud NV (Oranjewoud NV, 2022). Naast Strukton Rail valt ook Strukton Civiel onder de Strukton Groep. Tot voor kort had de Strukton Groep nóg een grote organisatietak, namelijk Strukton Worksphere (bouw). Sinds 27 januari 2022 is Worksphere officieel overgenomen door SPIE (Strukton, 2022). De Strukton Groep heeft de volgende missie: “Wij willen bijdragen aan de veiligheid, kwaliteit en duurzaamheid van infrastructuur. Spoor, wegen en energie.” (Strukton, 2022). De verkoop van Worksphere aan SPIE is volgens de Strukton Groep logisch, omdat de focus nu beter uit kan gaan naar de bovenstaand genoemde missie.

Strukton Rail is werkzaam in de rail-infrastructuurbranche waarbij Strukton Rail werkzaamheden uitvoert zoals het onderhouden van het spoor, aanleg van spoor of spoorfaciliteiten (bijvoorbeeld perrons), aansluiten veiligheidssystemen, het bieden van energieoplossingen met betrekking tot het spoor en OV-reizigers van reizigersinformatie voorzien (Strukton, 2022). In 2019 had Strukton Rail 3.747 FTE in dienst en de omzet in dat jaar was 890 miljoen euro (Strukton Groep NV, 2020). Desondanks was juist Strukton Rail verantwoordelijk voor verliesgevendende resultaten voor de Strukton Groep, daar waar de andere vertakkingen van de Strukton Groep juist positieve resultaten behaalde. Dit lag aan slecht presterende contracten met ProRail en tegenvallende resultaten bij een ERTMS-project in Denemarken die uitgevoerd werd door de tak Strukton Rolling Stock (Verbraeken, 2020).

De opdrachtgever voor dit onderzoek is eveneens een afdeling van Strukton Rail, namelijk Strukton Rail Short Line BV, hierna te noemen SRSL. SRSL heeft ruim 150 spoorvertakkingen ofwel industrielijnen in beheer (Strukton, 2022). SRSL is bij vrijwel alle spoorvertakkingen beheerder welke zorg draagt dat het stuk spoor te allen tijde gebruikt kan worden. SRSL voert onderhoud uit aan het spoor en breidt het spoor uit naar de wens van de klant. De gebruikers van deze industrielijnen gebruiken deze sporen voor het aanleveren van grondstoffen of het vervoeren van eindproducten. SRSL is in 2015 ontstaan door de overname van NS Spoor aansluiting (Gompel, 2015) (bijlage 10). Sinds het ontstaan in 2015 groeit SRSL in omvang en is uitgegroeid tot monopolist in de spoorvertakkingenmarkt.

1.2 Aanleiding

De aanleiding voor SRSL voor dit onderzoek is een gesprek tussen SRSL en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W) (bijlage 19). In deze conversatie is er een lijst opgesteld van railemplacementen en railterminals² die het investeren waard zijn om een (omvangrijkere) modal shift te realiseren (Galjaard, 2021). In deze lijst zijn railemplacementen in Nederland opgenomen die in onbruik zijn, railterminals die in gebruik zijn maar opgeschaald kunnen worden en railemplacementen/-terminals die nu nog niet bestaan, maar wel potentie hebben voor opbouw.

In de conversatie zijn emplacementen gelabeld op basis van de duur van het termijn waarin de beoogde modal shift te realiseren is, met als labels < twee jaar, < vier jaar en > vier jaar. Deze beoordeling is gedaan door onderzoek te doen naar de hoeveelheid bruikbare infrastructuur het emplacement heeft, hoeveelheid potentiële verladings plaatsen er zijn en of er belemmeringen zijn van overheden / belangengroepen (bijlage 10). Eén van de railemplacementen welke geschikt werd geacht voor realisatie van een modal shift binnen twee jaar, ligt op industrieterrein Lage Weide in Utrecht, tevens het terrein waar het hoofdkantoor van Strukton Rail gevestigd is. Op Lage Weide ligt een in onbruik geraakt railemplacement.

² Wat de betekenissen en verschillen van railemplacementen en -terminals zijn wordt duidelijk uit paragraaf 2.1.3

De reden vanuit het ministerie van I&W voor de conversatie met SRSL is dat het ministerie fors inzet op het realiseren van een modal shift van goederenvervoer over de weg naar binnenvaart en spoor (bijlage 19) (Wetten.overheid.nl, 2021). De beweegredenen voor het ministerie van I&W om te subsidiëren zijn als volgt (Minister van I&W, 2021) (Rijksoverheid, 2021):

1. De weg als transportmodaliteit ontlasten:
 - a. De komende tien jaar zal door Rijkswaterstaat een fors renovatieprogramma voor het hoofdwegennet worden uitgevoerd (Wijck, 2018). Dit zal leiden tot een veelheid aan extra fileknelpunten op het hoofdwegennet. Een afname van het aantal vrachtauto's op het hoofdwegennet draagt bij aan het verminderen van verkeershinder;
 - b. Verminderen van congestie, dus bereikbaar houden van bedrijventerreinen en steden. Het huidige wegennet heeft zonder het vele onderhoud (zie a.) ook al last van een veelvoud aan files (AD, 2019). Dit is door de coronacrisis sterk verminderd, maar de verwachting is dat filevorming weer gaat toenemen (Brands, Verhoef, Kooiman, Bollars, & Knockaert, 2021);
 - c. Overheid wilt minder onderhoudskosten voor de weg;
2. Verwachte, structurele toename van goederenvervoer;
3. Modal shift draagt bij aan het realiseren van de klimaatdoelstellingen door vermindering van CO2 uitstoot.

Naast de genoemde redenen is er momenteel nóg een belangrijk argument voor een modal shift. De transportwereld heeft te maken met grote chauffeurstekorten, waardoor bedrijven hun plannen mogelijk niet meer rond krijgen of meer moeten betalen aan de huidige chauffeurs (Jong, 2021). Deze bedrijven zullen mogelijk op zoek moeten naar alternatieve vervoerswijzen.

Voor SRSL is het project 'Revitalisatie Railterminal Lage Weide' ten eerste interessant omdat dit project invulling geeft aan de genoemde missie van de Strukton Groep, die eveneens geldt als missie voor SRSL. Ten tweede is het voor SRSL bedrijfseconomisch interessant, omdat de overheid subsidieert op modal shift initiatieven. Zowel de aanloopverliezen van SRSL als van potentiële klanten kunnen daarmee gedekt worden (Minister van I&W, 2021).

1.3 Casus

In deze paragraaf wordt eerst achtergrondinformatie gegeven over Lage Weide en het spoor. In de tweede deelparagraaf zal ingegaan worden op de casus van SRSL.

1.3.1 Industrierrein Lage Weide

De aanleg van het Merwedekanaal (nu het Amsterdam-Rijnkanaal) in 1882 was één van de belangrijkste redenen om het landelijke gebied Lage Weide tot een bedrijvengebied te ontwikkelen (Ruimtelijke plannen, 2018) (Lage Weide, 2020). Na 1955, volgens forums en websites van hobbyisten in 1957, is het spoor aangelegd (Railwiki, 2021). Ook om het gebruik van het spoor te onderzoeken zijn er volgens het Parkmanagement Lage Weide alleen forums beschikbaar als bron (bijlage 12). Uit de forums wordt duidelijk dat er, op C. van Heezik tot 2015 na (zie figuur 1), al lang geen vaste treindiensten meer gereden worden (Nicolai, 2015) (Forum Beneluxspoor, 2006-2021).

In figuur 1 op de volgende pagina is een luchtfoto van Lage Weide te zien met de spoorlocaties (van Wees & van Nieuwamerongen, 2014). De hoofdspoorlijn Amsterdam-Utrecht loopt horizontaal door de afbeelding en daarboven loopt het Amsterdam-Rijnkanaal. Op locatie A is de spooraansluiting van Strukton Rail zelf te zien die niet meer wordt gebruikt, maar nog wel geschikt is voor gebruik (bijlage 10). Het spoor van Strukton Rail liep door tot aan de spooraansluiting van Bonder, destijds een recyclingbedrijf, maar deze spoorlijn is inmiddels opgebroken. Spoorlocaties A en B liggen ten noorden van de hoofdspoorlijn.



Figuur 1: Luchtfoto Lage Weide met spooraansluitingen (van Wees & van Nieuwamerongen, 2014)

Locaties C, D en E zijn juist bereikbaar via een aftakspoor ten zuiden van de hoofdspoorlijn. Locatie C is een laad-en losplaats die nog intact is. Hier is ruimte is voor containeroverslag, maar in het onderzoek van 2014 werd aangehaald dat de fundering voor containeroverslag niet sterk genoeg leek te zijn (van Wees & van Nieuwamerongen, 2014). Onder locatie C buigt een splitsing van het spoor af naar locatie D, emplacement Atoomweg. Hier liggen vier sporen naast elkaar van 630 meter lang. Op emplacement Atoomweg zijn vier laad-en losplaatsen aanwezig. Locatie E ten slotte is de eigen spooraansluiting van C. van Heezik. Het spoor loopt naar binnen bij één van de loodsen.

1.3.2 Casus SRSL

Het project 'Revitalisatie Railterminal Lage Weide' kan onderverdeeld worden in drie delen (hierna te noemen 'werkpakketten') die door verschillende stakeholders van het project uitgevoerd gaan worden (Galjaard, 2021). In paragraaf 1.4 worden de stakeholders toegelicht. De drie werkpakketten:

1. **Aanbod:** Er zal onderzocht moeten worden of de bedrijven op én om Lage Weide genoeg lading kunnen bieden die captive zijn om per spoor te vervoeren;
2. **Terminal:** De nader te bepalen terminal-operator moet een beeld vormen van de kosten voor het realiseren van het operatorship en de bijkomende voorwaarden;
3. **Beheer railemplacement:** Een soepele overdracht van het eigendom van het emplacement van ProRail naar SRSL.

De status³ van het werkpakket 'aanbod' is dat het nog niet onderzocht is. De betekenis van captive in de context van deelvraag 1 is kortweg 'uiterst geschikt'; captive lading voor spoorvervoer is uiterst geschikt voor spoorvervoer (bijlage 17). Wat betreft het werkpakket 'terminal' zijn er gesprekken geweest tussen SRSL en een potentiële terminal operator over het idee om nieuw leven in het railemplacement te blazen (bijlage 10). Uiteindelijk zal een terminal operator verantwoordelijk worden voor de exploitatie van het emplacement en is daarmee verantwoordelijk voor werkpakket 2 (Galjaard, 2021).

Tot slot het beheer van het railemplacement. ProRail is in de huidige status eigenaar van het emplacement en overweegt sanering van het gehele emplacement, omdat er geen activiteiten meer zijn (bijlage 15). SRSL wil het beheer overnemen van ProRail, want SRSL ziet kansen in de heropbouw

³ De status van de werkpakketten is de status aan het begin van dit onderzoek, ofwel februari 2022

van het emplacement. Dat SRS� het beheer overneemt is tevens in het belang van het project, omdat de kwaliteitseisen aan het spoor van ProRail veel hoger zijn dan de kwaliteitseisen van SRS�. Een bedrijfsspoorlijn van ProRail moet aan dezelfde kwaliteitseisen voldoen als de hoofdspoorlijn. SRS� hanteert eigen kwaliteitseisen die afdoende zijn voor bedrijfsspooraansluitingen⁴, waardoor er minder onderhoudskosten verrekend hoeven worden richting de gebruikers van het spoor (Sira Consulting, 2021). De lagere kosten zijn voor de gebruikers een drempelverlagende factor voor het realiseren van een modal shift.

1.4 Stakeholdersanalyse

In deze paragraaf wordt er aandacht besteed aan de stakeholders van de casus. De toelichting van de stakeholders, de toelichting van de methodiek van de stakeholdersanalyse en het relatiediagram die de onderlinge relaties in kaart brengt, zijn te vinden in bijlage 1. In tabel 1.1 is het belangrijkste resultaat van de stakeholdersanalyse te zien.

Stakeholder	Positie	Invloed	Mate van belang	Mate van invloed	Titel	Betrekking bij project	Belang van stakeholder
SRS�	Intern	Primair	Zeër hoog	Zeër Hoog	Sleutel figuur	Uitvoerder	Commercieel en/of vormgeving missie
ProRail	Extern	Primair	Matig	Zeër Hoog	Beïnvloeder	Informatievoorziening; Beheer emplacement	Meer spoorgoederenvervoer
Terminal Operator	Extern	Primair	Hoog	Zeër Hoog	Sleutel figuur	Uitvoerder	Commercieel
Logistiek Makelaar Provincie Utrecht	Extern	Secundair	Hoog	Hoog	Sleutel figuur	Netwerkend; Benaderen bedrijven	Doelstelling Joint Corridors Off-Road
Ministerie van I&W	Extern	Primair	Hoog	Hoog	Sleutel figuur	Informatievoorziening; Subsidieregeling	Modal Shift (zie paragraaf 1.3)
Parkmanagement Lage Weide	Extern	Secundair	Hoog	Matig	Geïntereseerde	Netwerkend; Benaderen bedrijven	Gebiedsontwikkeling Lage Weide: verbeteren vervoerstromen
Rail Cargo	Interface	Secundair	Matig	Laag	Toeschouwer	Netwerkend; Leveren van contactpersonen	Meer spoorgoederenvervoer
Gemeente Utrecht	Interface	Secundair	Matig	Laag	Toeschouwer	-	Minder CO2-uitstoot
Bedrijven op en om Lage Weide	Extern	Primair	Hoog	Hoog	Sleutel figuur	Respondent / Aanbieder lading	Beste transportwijze en oplossen van mogelijke problemen (1.5)

Tabel 1.1: Stakeholdersanalyse (Leen & Mertens, 2021)

1.5 Probleemanalyse

In tabel 1.1 is te zien dat bedrijven op en om Lage Weide een ‘hoog’ belang hebben bij het project. Bedrijven kampen namelijk mogelijkèrwijs met problemen welke in paragraaf 1.3 aangehaald zijn. Een railterminal zou dergelijke problemen kunnen oplossen of verminderen. De mogelijke problemen vormden beweegredenen voor het ministerie van I&W om in te zetten op modal shift. Echter, de bedrijven zijn daadwerkelijk de zogeheten ‘probleemhebbbers’ (Leen & Mertens, 2021):

- Toenemende druk om zo milieuvriendelijk mogelijk te transporteren;
- Chauffeurstekort zorgt voor te hoge prijzen voor bedrijven;
- Chauffeurstekort zorgt ervoor dat bedrijven de transportplanningen niet meer rondkrijgen;
- Verkeershinder leidt tot onbetrouwbare aankomsttijden van vrachtwagens in het wegvervoer.

SRS� ondervindt als bedrijf zelf geen hinder van de bovenstaande nadelen, dus dergelijke problemen vormen niet de probleemstelling voor dit onderzoek. SRS� ziet zoals toegelicht een interessante business case in het in onbruik geraakte stuk spoor op industrieterrein Lage Weide. Als het project tot

⁴ De kwaliteitseisen van SRS� zijn in samenwerking met Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) opgesteld (bijlage 10).

stand gebracht wordt, biedt SRS� voor bedrijven een mogelijkheid om bovenstaande problemen op te lossen en levert SRS� een bijdrage aan de klimaatdoelstellingen van de overheid en aan de eigen missie.

1.5.1 Probleemstelling

Werkpakket 2 Terminal zal worden uitgewerkt door de terminal operator. Werkpakket 3 Beheer railemplacement, de overname door SRS�, is een onderhandelingskwestie. Dit is een taak voor de manager van SRS� in samenspraak met ProRail (bijlage 10) (bijlage 15). Zodoende blijft werkpakket 1 Aanbod over als zijnde nog niet onderzocht. Daarom zal dit onderzoek zich gaan richten op werkpakket 1. Met betrekking tot werkpakket 1 is het probleem dat SRS� niet weet wat het aanbod van omliggende bedrijven is voor het railemplacement. Daardoor kan SRS� niet bepalen of het interessant is om nieuw leven in het emplacement te blazen. Concreet:

“Het probleem is dat SRS� geen inzicht heeft in de huidige vervoersstromen van de bedrijven op en om Lage Weide. Daarmee weet SRS� niet hoeveel lading bedrijven kunnen bieden om te verplaatsen van wegvervoer naar spoorvervoer en of een railterminal rendabel is, zowel nu als in de toekomst.”

1.6 Doelstelling SRS�

De doelstelling voor SRS� is om onderzoek te doen naar de drie werkpakketten (Galjaard, 2021) (bijlage 10). Door deze drie werkpakketten te onderzoeken, kan SRS� de relevantie van de business case beoordelen om te investeren in het project ‘Railterminal Lage Weide’. Met de belanghebbenden van SRS� is overeengekomen wat de doelstellingen zijn binnen werkpakket 1:

Termijnen

SRS� is enerzijds geïnteresseerd in het ladingpotentieel op korte termijn vanuit de praktijk, omdat de uitgesproken ambitie van SRS� richting voornamelijk de publieke sector is dat op 1 juli 2022 werkpakketten 1 t/m 3 uitgewerkt zijn (Galjaard, 2021). SRS� wilt zo snel mogelijk een trein hebben rijden, omdat dat de grootste vorm van reclame is richting overige bedrijven op Lage Weide en omdat er dan daadwerkelijk iets aangeboden kan worden aan nieuwe verladers (bijlage 10) (bijlage 18). Het onderzoek doen naar het aanbod van lading van de grootste bedrijven op Lage Weide om zo snel mogelijk de eerste trein te kunnen laten rijden, is voor SRS� dus een doelstelling binnen werkpakket 1. Met ‘op korte termijn’ wordt dus bedoeld ‘op 1 juli’. Deze hoeveelheid vormt in het onderzoek ‘de praktische hoeveelheid’. SRS� is anderzijds geïnteresseerd in data over het potentieel aan lading op de lange termijn. Deze data zeggen iets over de relevantie van een railterminal op Lage Weide in de toekomst.

Afzetgebied

Naast de termijnen voor de potentiële ladingstromen, zijn er gesprekken gevoerd over het afzetgebied van Lage Weide met belanghebbenden binnen SRS� en de Logistiek Makelaar van provincie Utrecht (bijlage 10) (bijlage 11). De drie partijen hebben aangegeven dat Lage Weide op de lange termijn alleen rendabel kan zijn als er verder dan alleen Lage Weide gekeken wordt. Daarop is besloten dat zowel de ladingstromen op Lage Weide afzonderlijk als de hoeveelheid ladingstromen van de gehele provincie Utrecht onderzocht worden. Provincie Utrecht als afzetgebied is geredeneerd vanuit het feit dat het afzetgebied richting Noord, West en Zuid in ieder geval niet groter is dan de provincie Utrecht vanwege de railterminals in Amsterdam en Rotterdam (bijlage 16) (bijlage 18). Tevens is met de drie partijen besproken dat het interessant is om het theoretische ladingpotentieel te vergelijken met ladingcijfers van een andere railterminal.

Onderzoek naar de ladingstromen in de provincie Utrecht gaat leiden tot een theoretische hoeveelheid aanbod op de lange termijn, om deze vervolgens te vergelijken met een andere railterminal. Onderzoek naar de ladingstromen op Lage Weide afzonderlijk leidt tot zowel een theoretische hoeveelheid als een praktische hoeveelheid, wat meer gaat zeggen over het aanbod van lading op korte termijn.

Meeteenheid voor lading

In een eerder onderzoek naar de haalbaarheid van Lage Weide wordt met de meeteenheid 'tonnen' gerekend (van Wees & van Nieuwamerongen, 2014). Aan de belanghebbenden van SRSL is voorgesteld om onderzoek te doen naar de hoeveelheid lading in tonnen. Echter, de belanghebbenden van SRSL gaven aan liever de hoeveelheid lading direct in wagons uitgerekend te hebben (bijlage 10). Met de meeteenheid wagons is het voor SRSL beter te beoordelen of een railterminal kans van slagen heeft.

1.7 Doelstelling onderzoek

Het doel is om te onderzoeken hoeveel wagons per spoor vervoerd kunnen worden vanuit de ladingstromen van provincie Utrecht en vanuit de ladingstromen op Lage Weide afzonderlijk. De 'lange termijn' wordt in dit onderzoek verbonden aan een tijdspanne van vijf jaar, omdat dit voor bedrijven een realistische tijdspanne is om de logistieke bedrijfsvoering aan te passen op een modal shift (bijlage 17) (bijlage 19). De doelstelling concreet:

"Uit dit onderzoek wordt duidelijk hoeveel wagons er op korte termijn vanuit Lage Weide en op lange termijn vanuit Lage Weide en provincie Utrecht per spoor vervoerd kunnen worden."

De doelstelling van de onderzoeker is om in twintig weken een onderzoek te doen dat voldoet aan de eisen van een kwalitatief goede scriptie enerzijds en te voldoen aan de wens van SRSL anderzijds.

1.8 Vraagstellingen

De hoofdvraag voor dit onderzoek luidt als volgt:

"Hoeveel wagons kunnen op industriegebied Lage Weide per spoor vervoerd worden op korte termijn vanuit bedrijven op Lage Weide en op lange termijn vanuit Lage Weide én provincie Utrecht?"

De hoofdvraag kan opgesplitst worden in zes deelvragen:

1. Hoe kan captive spoorvervoerlading gedefinieerd worden?
2. Welke trends en ontwikkelingen in de spoorvervoermarkt zijn van invloed op het realiseren van een modal shift van wegvervoer naar spoorvervoer?
3. Welke drie scenario's voor het aantal wagons zijn te definiëren vanuit de trends en ontwikkelingen?
4. Hoeveel ton spoorvervoerlading is bij bestudering van de totale ladingstromen in de provincie Utrecht en Lage Weide vast te stellen?
5. Hoeveel wagons kunnen bedrijven op Lage Weide op korte termijn bieden?
6. Welk scenario is voor de extrapolatie naar de lange termijn van het aantal wagons het meest realistisch voor Lage Weide en provincie Utrecht?

2 Theoretisch kader

In dit hoofdstuk staat het theoretisch kader centraal. Hierin worden de belangrijkste begrippen uitgebreid toegelicht, de belangrijkste theorieën geïntroduceerd en de gebruikte casuïstiek toegelicht.

2.1 Kernbegrippen

In deze paragraaf worden de belangrijkste begrippen uit dit onderzoek uitgebreid uitgewerkt.

2.1.1 Modal shift

De letterlijke vertaling van modal shift naar het Nederlands is simpelweg ‘Verschuiving van modaliteit’. Volgens TLN is de definitie van modal shift als volgt: “Er is sprake van een modal shift wanneer een ladingpakket, dat eerst door de ene modaliteit werd vervoerd voortaan door een andere modaliteit wordt vervoerd” (TLN & CBS, 2015).

Hoewel TLN het in haar definitie niet naar voren laat komen, wordt modal shift in de media altijd in relatie gebracht met de verplaatsing van vervoer van de weg naar een ander modaliteit (voornamelijk spoor of binnenvaart) in plaats van andersom. Sterker nog, de trend dat bedrijven het vervoer van spoor of binnenvaart naar de weg verplaatsen, wordt reverse modal shift genoemd (Topsector Logistiek, 2019). De term modal shift heeft een progressieve, duurzame lading. Modal shift wordt namelijk te allen tijde in verband gebracht wordt met de nadelen van wegvervoer (Binnenvaart.nl, sd). Daarnaast wordt in een artikel van Evofenedex het volgende geconcludeerd: “De meest gehoorde argumenten voor het maken van een overstap zijn de uitdaging CO₂-uitstoot terug te dringen en de leveringszekerheid van de modaliteit” (Evofenedex, 2021).

2.1.2 Ladingstromen

Ladingstroom komt als begrip niet voor in de logistieke begrippenlijst van (TLN & CBS, 2015). In deze begrippenlijst zijn wel twee omschrijvingen van het begrip ‘lading’ te vinden, waarvan de omschrijving van het CBS het best aansluit op de betekenis van lading in dit onderzoek: “Goederen die met een vervoersmiddel worden vervoerd (TLN & CBS, 2015)”. Wat betreft ‘stroom’ is er een toepasselijke omschrijving van het woord gevonden in een begrippenlijst van Lenntech, een bedrijf wat opereert in de water-branche (Lenntech, 2022). De omschrijving luidt als volgt: “De afvoersnelheid van een bepaalde bron, uitgedrukt in volume in een bepaalde tijd (Lenntech, 2022)”. Samenvoeging van beide begripsomschrijvingen leidt tot het volgende: “Goederen die met een vervoersmiddel worden vervoerd, uitgedrukt in volume in een bepaalde tijd”

Volgens één van de geïnterviewden experts kan lading opgesplitst worden in dezelfde twee belangrijke graadmeters, in logistieke termen de massaliteit en regelmaat (bijlage 17). Massaliteit betekent zoveel als ‘een hoeveelheid lading’. De regelmaat geeft betekenis aan de massaliteit door massaliteit uit te drukken in een tijdseenheid, zoals weken of maanden. Bedrijven zullen bij hun ladingstromen fluctuaties hebben in de massaliteit per regelmaat. Voor dit onderzoek is het daarom relevant om te onderzoeken wat de te garanderen massaliteit en regelmaat is voor het spoorvervoer. Automatisch ontstaat dan het begrip ‘gegarandeerde lading’ als essentiële graadmeter voor dit onderzoek.

2.1.3 Railemplacement versus Railterminal

De begrippen railemplacement en railterminal worden veelvuldig gebruikt in dit onderzoek. Een railemplacement is spoorweginfrastructuur in een bepaald gebied waar minimaal één wissel is, dus minimaal meer dan één spoorlijn (Pieters, 2010). Volgens de begrippenlijst van TLN en CBS betekent een intermodale terminal: “Plaats die is uitgerust om intermodale transporteenheden (ITU’s) tussen de vervoerswijzen over te laden en op te slaan.” (TLN & CBS, 2015). Een railterminal wordt in dit onderzoek gedefinieerd als ‘een plaats die uitgerust is met faciliteiten om overslag van laadeenheden, die geschikt zijn voor spoor, van én naar het spoor mogelijk te maken.’.

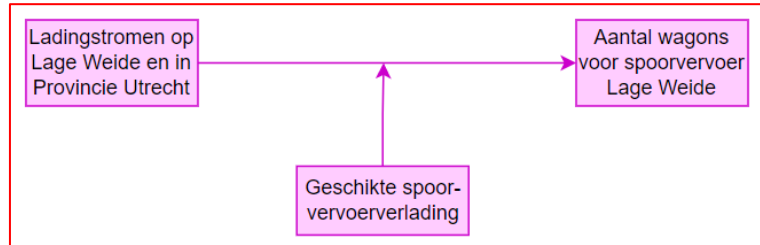
De relatie tussen een railemplacement en een railterminal in dit onderzoek is dat railemplacement wordt gebruikt als aanduiding voor de huidige situatie op Lage Weide en railterminal voor de gewenste

situatie. In de huidige situatie is het emplacement in onbruik en wordt het geduid als 'railemplacement'. In de gewenste situatie kan het emplacement als railterminal getiteld worden.

2.2 Conceptueel model

In figuur 2 is het conceptueel model te zien van dit onderzoek (Merkus, 2021).

- Ladingstromen op Lage Weide is de onafhankelijke variabele, omdat dit hetgeen is wat uit de huidige situatie veranderd dient te worden voor dit onderzoek.
- Aantal wagons voor spoorvervoer op Lage Weide is de afhankelijke variabele, omdat dit het resultaat is van dit onderzoek.
- De modererende factor is de geschikte spoorvervoerlading. In dit onderzoek wordt onderzocht hoe captive spoorvervoerlading gedefinieerd kan worden, zodat beoordeeld kunnen worden welke ladingstromen geschikt zijn voor spoorvervoer.

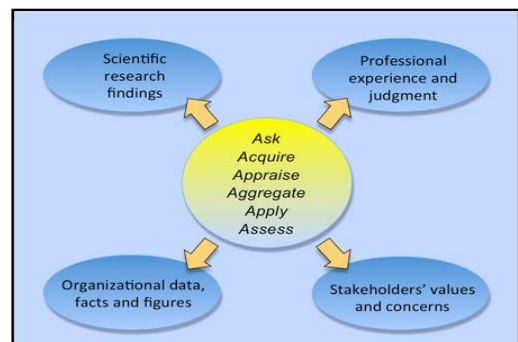


Figuur 2: Conceptueel model (Draw.io, sd)

2.3 Theorieën

2.3.1 Evidence-based practice

Evidence-based practice (EBP) is een manier van besluitvorming waarbij er op basis van vier soorten bronnen op een onderbouwde manier een besluit genomen kan worden (Leen & Mertens, 2021). In dit onderzoek wordt de besluitvormende functie van dit model achterwegen gelaten. De vier typen bronnen worden wel gebruikt om de hoofdvraag valide te beantwoorden. De vier typen bronnen in het Nederlands: academische literatuur, interne bedrijfsbronnen, stakeholders en experts.



Figuur 3: Vier typen bronnen evidence-based practice (Hollaender, 2022)

2.3.2 Logistieke families

Waar de theorie van logistieke families oorspronkelijk ontwikkeld is met de definitie "groepen bedrijven die op basis van gelijksoortige afwegingen gelijksoortige logistieke beslissingen nemen" (Claus, Wierikx, & Ruijgrok, 1995), hebben de diverse onderzoeken ertoe geleid dat logistieke families gedefinieerd werden als 'een productgroep met gelijksoortige fysieke en logistieke kenmerken'. Dit is zo gelopen, omdat in de onderzoeken geen verband gevonden kon worden tussen bedrijven, hun producten en hun logistieke besluitvorming. De theorie gaat wat dat betreft over marktsegmentatie binnen het goederenvervoer (bijlage 17). In de jaren '90 gingen modal split beïnvloedingen een rol spelen in de logistiek. Toen zijn onderzoeken gedaan hoe bedrijven en logistieke markten gesegmenteerd konden worden naar logistieke families welke in aanmerking komen voor modal shift (Claus, Wierikx, & Ruijgrok, 1995).

2.3.3 Pareto-regel

De Pareto-regel stelt dat 20% van een bepaalde waarde 80% van een andere waarde vertegenwoordigt. Vertaald naar dit onderzoek, betekent het dat de 20% bedrijven met de meest omvangrijke ladingstromen op Lage Weide verantwoordelijk zijn voor 80% van het totale potentieel voor spoorvervoer. Uit de selectie van bedrijven op Lage Weide zal moeten blijken hoeveel van alle bedrijven op Lage Weide mogelijk geschikte spoorvervoerlading hebben.

2.3.4 Surveyonderzoek met enquêtes

Om data van bedrijven op Lage Weide te verkrijgen, wordt er surveyonderzoek uitgevoerd. In dit onderzoek wordt data verzameld middels enquêtes. De theorie leert dat er bij het verzamelen van kwantitatieve data het best gekozen kan worden voor enquêtes, omdat hiermee gebonden, eenduidige antwoorden gegeven worden én de data eenvoudig te vergelijken zijn (Baarda, Kalmijn, & de Goede, 2015). Het surveyonderzoek wordt uitgevoerd in steekproefvorm, waarbij de 80-20 regel uit gaat maken wat de steekproefgrootte wordt. In hoofdstuk 3 wordt uitgelegd hoe deze methodiek toegepast gaat worden.

2.3.5 Stappenplan ontwikkeling scenario's

Om onderbouwde scenario's op te stellen, wordt er gebruik gemaakt van theorie over scenarioplanning (Raessens, 2015). In deze theorie wordt een stappenplan aangehaald hoe scenario's opgesteld kunnen worden voor bedrijven. Toevallig wordt in het boek van Raessens (Raessens, 2015) het onderzoek 'Transport en Logistiek 2015' uit 2008 aangehaald, waarbij het resultaat drie scenario's is, in plaats van vier zoals bedoeld in het originele stappenplan. In dit onderzoek wordt een gecombineerde werkwijze toegepast van enerzijds hoe het stappenplan in het boek beschreven staat, en anderzijds hoe het stappenplan in de praktijk toegepast is. Het stappenplan uit het boek bestaat uit acht stappen:

1. Formulering van de kernvraag
2. Inventarisatie van trends
3. Ordening van trends naar impact en onzekerheid
4. Bepaling van de assen van de scenariomatrix
5. Uitwerking van de scenario's
6. Bepaling van de implicaties van elk scenario
7. Opstelling van een actieplan
8. Vaststelling van de 'early warning'- signalen

Allereerst zijn de laatste drie stappen van dit stappenplan niet relevant voor dit onderzoek, omdat deze drie stappen ingaan op de te volgen strategie op basis van de scenario's. In dit onderzoek gaan niet de scenario's de strategie voor SRSL bepalen, maar de gevolgen van de scenario's op de ladinghoeveelheden. Stap 3 is eveneens niet relevant voor dit onderzoek. Alle trends en ontwikkelingen worden samengevoegd tot drie scenario's, waardoor individuele trends en ontwikkelingen geen directe impact hebben op de hoeveelheid lading. Daarnaast wordt stap 4 buiten beschouwing gelaten, omdat een scenariomatrix bedoeld is voor vier scenario's in plaats van drie. Vandaar dat deze stap in het onderzoek 'Transport en Logistiek 2015' ook niet toegepast is. Er zal met een worst-case, average-case en best-case scenario gewerkt worden. Stap 1 is reeds gedaan in hoofdstuk 1. In hoofdstuk 5 wordt scenariostappenplan uitgevoerd.

2.4 Onderzoeksmodellen

In deze paragraaf worden de belangrijkste theorieën die toegepast zijn in dit onderzoek toegelicht. In hoofdstuk 3 worden alle onderstaande theorieën/modellen gekoppeld aan de deelvragen.

2.4.1 SWOT-analyse

Een SWOT-analyse is een marketingmodel waarin de markt en de onderneming met elkaar worden geconfronteerd (Linden, 2021). Sterktes en zwaktes worden tegenover de kansen en bedreigingen gezet, waarbij sterktes en zwaktes interne factoren zijn en kansen en bedreigingen externe factoren. Ten behoeve van deelvraag 2 zal er een SWOT-analyse gemaakt worden voor Lage Weide. De sterktes en zwaktes zullen vanuit de huidige situatie geredeneerd worden, terwijl de kansen en bedreigingen de trends en ontwikkelingen zijn die in de toekomst van positieve of negatieve invloed kunnen zijn.

2.4.2 Stakeholdersanalyse

In paragraaf 1.4 is een stakeholdersanalyse gemaakt (Leen & Mertens, 2021). Dit is een theoretische manier om stakeholders en hun invloeden en belangen in kaart te brengen.

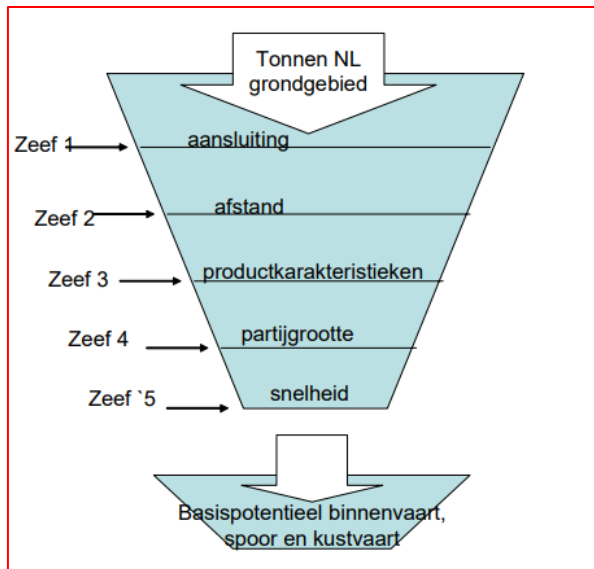
2.4.3 Relatiediagram

In hoofdstuk 4 is er een vereenvoudigde relatiediagram gemaakt om de relaties tussen verschijningsvormen van goederen en laadeenheden in kaart te brengen (Hendriks, 2015).

2.4.4 De logistieke tonnentrechter

In een onderzoek van TNO uit 2006 werd 'De logistieke tonnentrechter' voorgesteld als zijnde een model om uit te rekenen hoeveel procent van alle ladingstromen in Nederland geschikt waren voor intermodaal vervoer (Jordans, Lammers, Tavasszy, & Ruijgrok, 2006). In figuur 4 is de logistieke tonnentrechter afgebeeld. De tonnen aan lading worden in de trechter gedaan en op basis van vijf criteria gezeefd:

1. Aansluiting: zijn er in de bestemmings- of aankomstregio's overslagterminals voor de drie modaliteiten aanwezig;
2. Afstand: afstanden kleiner dan een X aantal kilometers komen niet in aanmerking voor modal shift;
3. Productkarakteristieken: goederen die op basis van productkarakteristieken niet geschikt zijn voor de modal shift modaliteiten, worden weg gezeefd;
4. Partijgrootte: te kleine partijgroottes zijn oninteressant voor modal shift;
5. Snelheid: Goederen die sneller vervoer eisen dan de drie genoemde modaliteiten, worden als laatste uit de tonnentrechter gezeefd.



Figuur 4: De logistieke tonnentrechter (Jordans, Lammers, Tavasszy, & Ruijgrok, 2006)

De overgebleven tonnen zijn in het betreffende onderzoek het basispotentieel voor de modaliteiten binnenvaart, spoor en kustvaart (Jordans, Lammers, Tavasszy, & Ruijgrok, 2006). De logistieke tonnentrechter is daarmee uiterst geschikt om te berekenen hoeveel procent van alle ladingstromen op Lage Weide en provincie Utrecht geschikt zijn voor spoorvervoer.

2.5 Casuïstiek

Elders in Nederland is het op een aantal plekken gelukt om een railterminal op te zetten, zoals bijvoorbeeld in Tilburg en in Coevorden (Leijen, 2019). Daarom zal er een gesprek georganiseerd worden met een contactpersoon van een railterminal. Welke railterminal dit is, gaat onderzocht worden op basis van ladingaantallen en in hoeverre de opbouw van de railterminal te vergelijken is met de situatie op Lage Weide. Op deze manier kan data verzameld worden om de vergelijking te trekken met data van de provincie Utrecht.

In 2014 heeft ingenieursbureau Logitech B.V. eerder onderzoek gedaan naar de haalbaarheid van het heropbouwen van het spoor in opdracht van Port of Utrecht⁵ (van Wees I., 2014) (van Wees & van Nieuwamerongen, 2014) (van Wees & van Nieuwamerongen, 2014). Vanuit dit onderzoek kan onder andere kennis over captive spoorvervoerlading gehaald worden en onderzocht worden welke bedrijven destijds benaderd zijn.

⁵ Parkmanagement Lage Weide is de overkoepelende organisatie van Port of Utrecht (Port of Utrecht, sd)

3 Onderzoeksmethodiek

In dit hoofdstuk wordt toegelicht met welke methoden het onderzoek uitgevoerd wordt. Per deelvraag wordt toegelicht welke onderzoeksmethode gedaan worden en hoe de betrouwbaarheid en validiteit per deelvraag beantwoord is. In de eerste paragraaf wordt de onderzoeksmethodiek van alle deelvragen gevisualiseerd.

3.1 Onderzoeksmatrix

Hoeveel wagons kunnen op industriegebied Lage Weide per spoor vervoerd worden op korte termijn vanuit bedrijven op Lage Weide en op lange termijn vanuit Lage Weide én provincie Utrecht?					
Deelvragen	Soort	Kernbegrippen	Onderzoeksmethoden	Theorieën en	Bronnen
1. Hoe kan captive spoorvervoerlading gedefinieerd worden?	Kwalitatief	Modal shift Captive Logistieke families Laadeenheden Productkarakteristieken Transporteigenschappen	Literatuuronderzoek Documentenonderzoek Deskresearch Interviews	Relatiediagram Logistieke families	Academische onderzoeken Vakliteratuur Media Documentatie Casuïstiek Interviews
2. Welke trends en ontwikkelingen in de spoorvervoermarkt zijn van invloed op het realiseren van een modal shift?	Kwalitatief	Modal shift Spoorgoederenvervoermarkt Trends & ontwikkelingen	Literatuuronderzoek Documentenonderzoek Deskresearch Observatie Interviews	SWOT-Analyse	Vakliteratuur Documentatie Media Bijeenkomst Interviews
3. Welke drie scenario's voor het aantal wagons zijn te definiëren vanuit de trends en ontwikkelingen?	Kwalitatief	Modal shift Spoorgoederenvervoermarkt Trends & ontwikkelingen	Literatuuronderzoek Deskresearch Interviews Surveyonderzoek	Scenarioplanning	Vakliteratuur Media Casuïstiek Interviews Bijeenkomst
4. Hoeveel ton spoorvervoerlading is bij bestudering van de totale ladingstromen in de provincie Utrecht en Lage Weide vast te stellen?	Kwantitatief	Modal shift Ladinghoeveelheden Spoorvervoerlading	Documentenonderzoek	Logistieke tonnentrechter	Academische onderzoeken Enquêtes Casuïstiek Interviews
5. Hoeveel wagons kunnen bedrijven op Lage Weide op korte termijn bieden?	Kwantitatief	Modal shift Ladinghoeveelheden Spoorvervoerlading	Literatuuronderzoek Surveyonderzoek Deskresearch Interviews	Enquete opstellen Survey Pareto-regel	Academische onderzoeken Enquêtes Vakliteratuur Casuïstiek
6. Welk scenario is voor de extrapolatie naar de lange termijn van het aantal wagons het meest realistisch voor Lage Weide en	Kwantitatief	Lange termijn Ladinghoeveelheden	Documentenonderzoek Deskresearch		Academische onderzoeken Enquêtes

Tabel 3.1: Onderzoeksmatrix

3.2 Volgorde van de deelvragen

Deelvraag 1, 2 en 3 kunnen gezien worden als voorbereiding op het doen van het uitvoeren van survey-onderzoek in deelvraag 5. Deelvraag 4 berekent de hoeveelheid in tonnen vanuit de theorie. Deelvraag 5 maakt de vertaalslag naar wagons én naar de praktijk. Deelvraag 6 komt als laatste om zo richting de conclusie te werken en de aantallen op lange termijn uit te werken.

3.3 Triangulatie

De rode draad binnen de beantwoording van de deelvragen is triangulatie. Triangulatie is het toepassen van meerdere onderzoeksmethoden om een betrouwbaar eindresultaat te genereren (Leen & Mertens, 2021). Per deelvraag wordt duidelijk hoe triangulatie is toegepast. Triangulatie zorgt ervoor dat conclusies betrouwbaar en valide getrokken worden. Betrouwbaarheid is de mate van onafhankelijkheid en herhaalbaarheid van de informatie die uit een onderzoeksmethode wordt verkregen (Baarda, 2020). Een betrouwbare onderzoeksmethode verkrijgt in alle soorten situaties en op alle soorten tijdstippen dezelfde informatie. Validiteit van de data is de mate waarin de data de werkelijkheid juist afspiegelt (Baarda, 2020). De vraag bij elke onderzoeksmethode is in hoeverre de datagenerator, bijvoorbeeld de auteur of de geïnterviewde, objectief is en waarom wel of niet.

3.4 Deelvraag 1

3.4.1 Onderzoeksmethoden

Onderzoek naar deelvraag 1 is kwalitatief en deductief⁶. De onderzoeksmethoden zijn deskresearch, literatuuronderzoek, documentenonderzoek en interviews. Bij het doen van deskresearch is er gebruik gemaakt van zogeheten ‘zoekoperatoren’ om relaties aan te kunnen geven tussen zoektermen (Haag, 2015). Verder wordt deskresearch, literatuuronderzoek en documentenonderzoek in dit onderzoek gedaan aan de hand van de zes regels voor het zoeken naar informatie van (Verhoeven, 2021):

1. Welke informatie ga je zoeken?
2. Waar ga je je informatie zoeken?
3. Hoe ga je informatie zoeken? (hiervoor zijn de zoekoperatoren gebruikt)
4. Resultaten bestuderen
5. Resultaten organiseren
6. Resultaten evalueren

Het doen van digitaal literatuur- en documentenonderzoek met zoektermen is gedaan met behulp van de zoekfunctie binnen dergelijke documenten. Voor papieren literatuur, documenten en academische onderzoeken is gebruik gemaakt van de begrippenlijsten om snel te komen tot de juiste informatie.

De interviews voor dit onderzoek zijn semigestructureerd uitgevoerd, zodat er in de interviews ruimte was door te vragen op eerder gestelde vragen. De interviews zijn getranscribeerd te vinden in bijlage 15 t/m 20. De interviews zijn informatief van aard, waardoor deze niet getranscribeerd zijn (Leen & Mertens, 2021). Er is dan ook niet gebruik gemaakt van dezelfde vragenlijsten bij alle interviews. Dit heeft vooral te maken met het feit dat de respondenten verschillende expertises hebben. De interviews gelden zo als één van de mogelijke bronnen om iets getrianguleerd te kunnen onderbouwen.

De eerste stap voor de beantwoording van deze deelvraag is om kennis op te doen vanuit deskresearch, literatuur- en documentenonderzoek. Vanuit deze kennis zijn, met behulp van theorie, de vragenlijsten voor de interviews opgesteld (Baarda, 2020). Tot slot wordt extra deskresearch toegepast om conclusies uit eerder onderzoek te kunnen onderschrijven (lees: trianguleren) of te ontkrachten. In dit laatste geval zal er vervolgonderzoek nodig zijn om alsnog gevalideerde conclusies te kunnen trekken. Het continue zoeken van nieuwe bronnen om de verzamelde bronnen te onderbouwen of te ontkrachten heet iteratief onderzoek (Leen & Mertens, 2021)

3.4.1 Betrouwbaarheid

Nadat een bron als bruikbaar geacht werd voor dit onderzoek, is de betrouwbaarheid van alle bronnen beoordeeld aan de hand van drie aspecten (Universiteit Utrecht, sd):

1. Mate van bekendheid van auteur of organisatie;
2. Is de bron actueel en in hoeverre is het onderwerp van de bron onderhevig aan ontwikkelingen met der tijd;
3. Tekstueel niveau van artikel (spelfouten/kromme zinnen, mate van brongebruik in de bron zelf).

Vooraf bij internetbronnen zijn bovenstaande aspecten belangrijk om te meten. Belangrijke uitspraken of conclusies zullen in dit onderzoek daarom niet alleen vanuit een internetbron onderschreven worden. De betrouwbaarheid gedurende de interviews is gehandhaafd door de geïnterviewden te vragen of het interview opgenomen mocht worden.

⁶ Deductief onderzoek is onderzoek doen naar bestaande kennis om vervolgens een relatie te leggen met het onderwerp van het onderzoek (Leen & Mertens, 2021).

3.4.2 Validiteit

Bij alle expertinterviews voor dit onderzoek is er voor gekozen niet dezelfde vragenlijsten te gebruiken vanwege de verschillende expertises van de experts. Sommige vragen zijn wel aan meerdere experts gesteld. De enkelvoudig-onderbouwde informatie uit de interviews zal daarom vanuit de andere drie onderzoeksmethoden onderbouwd moeten worden om de validiteit te handhaven. Alle belangrijke conclusies zullen getrianguleerd onderbouwd worden middels iteratief onderzoek.

3.5 Deelvraag 2

Net als bij deelvraag 1 is onderzoek naar deelvraag 2 kwalitatief en deductief⁷. De onderzoeksmethoden zijn deskresearch, literatuuronderzoek, documentenonderzoek, een observatie en interviews. De informatieve interviews zijn ook ter input van deelvraag 2 gebruikt. Over een aantal trends zijn in een aantal interviews vragen gesteld, afgestemd op de expertise van de geïnterviewde. Met de andere onderzoeksmethoden zal geprobeerd worden stellingen uit het interview te bevestigen of te ontkrachten.

Op uitnodiging van Rail Cargo is er een bezoek gebracht aan het Spoorcafé van Rail Cargo, omdat hier presentaties over actualiteiten binnen de spoorgoederenvervoermarkt gegeven werden én om met meer railexperts in contact te komen. Deze vorm van onderzoek heet een niet-participerende observatie (Leen & Mertens, 2021). De kwalitatieve informatie is vastgelegd in een observatieverslag (bijlage 13).

Het resultaat van deelvraag 2 is een overzicht van sterktes, zwaktes, kansen en bedreigingen in een SWOT-matrix, zodat er invulling wordt gegeven aan stap 2 van het scenariostappenplan.

3.5.1 Betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid is, vanwege de overeenkomstige manier van onderzoeken, op dezelfde manier gehandhaafd als bij deelvraag 1.

3.5.2 Validiteit

De validiteit is, vanwege de overeenkomstige manier van onderzoeken, op dezelfde manier gehandhaafd als bij deelvraag 1.

3.6 Deelvraag 3

Bij het opstellen van scenario's is kwalitatief onderzoek toegepast, omdat het doel van de scenario's het onnodig maakt om toekomstscenario's te kwantificeren. Dit zal theoretisch toegelicht worden in paragraaf 5.2. Het gedane onderzoek voor deelvraag 2 vormt de basis voor deelvraag 3, namelijk de onderbouwde SWOT-analyse.

De werkwijze tot het uitschrijven van de scenario's heeft hetzelfde iteratieve karakter als bij de vorige deelvragen. De verzamelde bronnen bij deelvraag 2 zullen ook gebruikt worden om een vertaling naar de praktijk te doen, vertaald naar een worst-case, average-case en een best-case scenario. Vervolgens zullen nieuwe bronnen gevonden moeten worden middels deskresearch om de scenario's te kunnen onderschrijven, zodat alle trends en ontwikkelingen getrianguleerd-onderbouwd vertaald kunnen worden naar de praktijk in de scenario's.

3.6.1 Betrouwbaarheid

De scenarioanalyse is opgebouwd vanuit het boek van Raessens (Raessens, 2015), dus de methodiek kan zodoende als betrouwbaar worden bestempeld.

⁷ Deductief onderzoek is onderzoek doen naar bestaande kennis om vervolgens een relatie te leggen met het onderwerp van het onderzoek (Leen & Mertens, 2021).

3.6.2 Validiteit

De resultaten zijn valide, omdat gerenommeerde theorieën en modellen gebruikt zijn om te komen tot een scenarioanalyse. De theorieën zijn gevalideerd middels deskresearch en door het doen van documentenonderzoek waar de theorieën eerder gebruikt zijn.

3.7 Deelvraag 4

3.7.1 Onderzoeksmethoden

Om deelvraag 4 te beantwoorden is kwantitatief onderzoek nodig. Het gewenste resultaat van deze deelvraag is dat met behulp van de tonnentrechter duidelijk wordt hoeveel lading (zowel het percentage van het totaal als het aantal in tonnen) in theorie geschikt is voor spoorvervoer, voor zowel Lage Weide als provincie Utrecht, berekend vanuit bestaande data uit het verleden. Dat betekent dat er eerst data benodigd zijn over de totale hoeveelheid lading in de provincie Utrecht en Lage Weide. Uit deze data zal moeten blijken of aan de gewenste gegevens gekomen kan worden om de tonnentrechter toe te passen.

Vervolgens zal documentenonderzoek in het onderzoek waar de tonnentrechter toegepast is uitwijzen of de onderzoeksmethode toepasbaar is in dit onderzoek. Mocht hieruit blijken dat de onderzoeksmethode toch niet toegepast kan worden, zal er een alternatief onderzoek gevonden moeten worden waarmee de deelvraag beantwoord kan worden.

3.7.2 Betrouwbaarheid

De tonnentrechter is een theoretische, eerder gebruikte tool voor een soortgelijk onderzoek, waardoor deze onderzoeksmethodiek als betrouwbaar bestempeld kan worden.

3.7.3 Validiteit

De data over de ladinghoeveelheden van provincie Utrecht en Lage Weide zijn reeds verkregen van de Logistiek Makelaar van de provincie Utrecht (CBS & Panteia, 2021). Deze data zijn verkregen door gerenommeerde onderzoeksbureaus en mogen daarom als valide worden bestempeld.

3.8 Deelvraag 5

3.8.1 Onderzoeksmethoden

Beantwoording van deelvraag 5 is kwantitatief van aard. Allereerst wordt er een selectie gemaakt van bedrijven, waarmee de populatie van het onderzoeksveld wordt gedefinieerd (Leen & Mertens, 2021) (Smits & Edens, 2011). Deze selectie wordt op advies van Parkmanagement Lage Weide gemaakt op basis van de ledenlijst van Lage Weide en Google Maps (bijlage 12). De ledenlijst is namelijk niet actueel meer. Om deze werkmethode te toetsen, is er in het vooronderzoek al een eerste, grove selectie gedaan (toelichting in paragraaf 7.1.1) (bijlage 4). Er bleven 159 bedrijven over. Hiermee is de totale populatie binnen het vakgebied gedefinieerd (Leen & Mertens, 2021). De steekproefgrootte zal niet groter zijn dan 32 bedrijven (20% van 159).

De volgende stap is een nauwkeurige selectie om de populatie binnen het onderzoeksveld te definiëren. Binnen deze selectie wordt de steekproefgrootte bepaald aan de hand van de geïntroduceerde Pareto-regel (Leen & Mertens, 2021). De 20% grootste bedrijven binnen deze selectie zullen als respondent gelden voor dit onderzoek, omdat deze bedrijven 80% van de potentiële spoorvervoerlading vervoeren.

De volgende stap is om de enquête op te stellen op basis van kennis uit de literatuur (Smits & Edens, 2011) (Baarda, Kalmijn, & de Goede, 2015). In de enquête zal data verzameld worden over de totaal verhandelde lading in tonnen, de hoeveelheid geschikte spoorvervoerlading en de invloed van de scenario's op deze hoeveelheden. De enquête wordt mondeling afgenomen en niet schriftelijk, omdat Parkmanagement Lage Weide heeft aangegeven dat schriftelijke afname leidt tot non-respons (bijlage 12) (Baarda, Kalmijn, & de Goede, 2015). Parkmanagement Lage Weide gaf aan bereid te zijn om de onderzoeker te koppelen aan bedrijven om in gesprek te gaan.

De data uit de enquête zullen naar Excel geëxporteerd worden om de data gemakkelijk per bedrijf te analyseren. De data van de bedrijven kunnen geëxtrapoleerd worden over de rest van de populatie binnen het onderzoeksveld naar 100%. Met deze 100% kan geëxtrapoleerd worden naar data van spoorvervoerlading op de korte termijn en de lange termijn. Voor het omrekenen naar het aantal wagons zal onderzoek gedaan moeten worden om een juiste omrekenfactor te kunnen onderbouwen.

Indien in een vroeg stadium duidelijk wordt dat het aantal gewenste respondenten niet gehaald wordt, is er geen alternatief voor het beantwoorden van deze deelvraag. Als alternatief voor het onderzoek kan ervoor gekozen worden de focus te verleggen op de theoretische hoeveelheden lading. Deze zouden gedefinieerd kunnen worden uit het doen van onderzoek bij meerdere, andere railterminals.

3.8.2 Betrouwbaarheid

De gedane aanname van de Pareto-regel is een wetenschappelijk onderbouwde extrapolatiemethode en mag daarom als betrouwbaar worden bestempeld (Leen & Mertens, 2021). De inclusiecriteria om te komen tot een selectie van bedrijven komen voort uit de onderbouwde resultaten van deelvraag 1 en 2.

3.8.3 Validiteit

Respondenten hebben in de enquête de mogelijkheid om aan te geven of de verstrekte informatie betrouwbaar is. Dit draagt bij aan de validiteit. Er is toegelicht hoe de gegevens gebruikt zouden worden en dat het onderzoek niet openbaar gemaakt zou worden. Op deze manier is getracht de antwoorden van de enquête te valideren.

3.9 Deelvraag 6

3.9.1 Onderzoeksmethoden

Het benodigde onderzoek voor beantwoording van deelvraag 6 is kwantitatief, omdat het resultaat van de deelvraag nieuwe kwantitatieve waarden zijn. De kwantitatieve data uit deelvragen 4 en 5 vormen de basis voor beantwoording van deelvraag 6. Bij deze deelvraag ligt de focus op de lange termijn.

Allereerst zal bepaald moeten worden welk scenario het meest realistisch is. De mate van realiteit zal worden beoordeeld door de ladinghoeveelheden per scenario uit de enquête te vergelijken met prognoses over goederenvervoer uit academische onderzoeken. Zo ontstaan ladinghoeveelheden die vanuit meerdere bronnen onderbouwd zijn.

Voor zowel provincie Utrecht als Lage Weide wordt vervolgens berekend wat de bandbreedte van het aantal wagons voor 2027 is, gebaseerd op de bandbreedtes waarmee in deelvraag 5 het aantal wagons is berekend. Het doel is om deze data te vergelijken met data van een andere railterminal, zodat deze aantallen vanuit meerdere bronnen onderbouwd kunnen worden. Voor de vergelijking met de andere railterminal, zal onderzocht worden welke andere railterminal te vergelijken is met Lage Weide. Uit de vergelijking van de data kan duidelijk worden of de theoretisch hoeveelheid spoorvervoerlading van de provincie Utrecht tipt aan de ladingaantallen van de andere railterminal.

3.9.2 Betrouwbaarheid

In dit onderzoek wordt veelal gerekend met eerder verzamelde data die op een betrouwbare manier verkregen zijn. De berekeningen om te komen tot het aantal wagons zullen onderbouwd worden en zullen in de reflectie beoordeeld worden op de mate waarin het resultaat betrouwbaar is.

3.9.3 Validiteit

De gebruikte data van de andere terminal zullen verkregen worden van de contactpersoon van die terminal zelf, dus deze data zullen valide zijn. Overige, nieuw te gebruiken data in deze deelvraag zullen gehaald worden uit academische onderzoeken.

4 Captive spoorvervoerlading

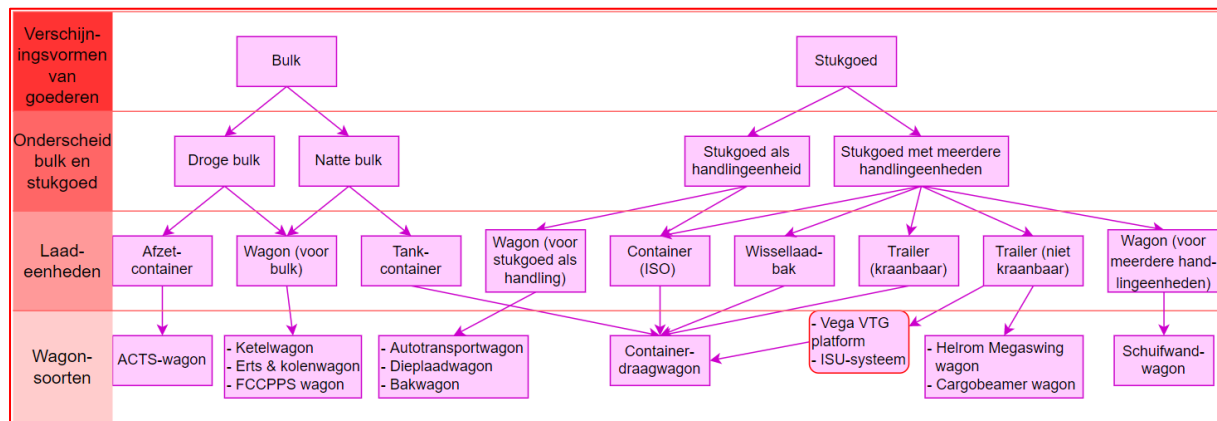
In dit hoofdstuk wordt er onderzoek gedaan naar captive spoorvervoerlading. Uit dit hoofdstuk wordt duidelijk welke laadeenheden er zijn voor captive spoorvervoerlading, welke productkarakteristieken en transporteigenschappen het heeft en wat vanuit de theorie over logistieke families nog meer van invloed is op captive spoorvervoerlading. In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op deelvraag 1.

4.1 Productkarakteristieken

In deze eerste paragraaf wordt de focus gelegd op de productkarakteristieken in enge zin (Ploos van Amstel & van Goor, 2018). Dit zijn de meer fysieke kenmerken van een product. De volgende vijf productkarakteristieken hebben invloed op de mate van geschiktheid voor spoorvervoer⁸:

- **Verschijningsvorm:** Bulk of stukgoed. In figuur 5 is een relatiediagram te zien om het verband tussen de verschijningsvorm van goederen en de laadeenheden te visualiseren;
- **Waardedichtheid:** Een product met een waardedichtheid hoger dan €6.000 is niet geschikt voor een modal shift vanwege hoge interestkosten, waardoor bedrijven lage voorraden zullen aanhouden en minder grote partijgroottes zullen transporteren (Jordans, Lammers, Tavasszy, & Ruijgrok, 2006) (Ploos van Amstel & van Goor, 2018);
- **Verpakkingsdichtheid:** Een product met een verpakkingsdichtheid hoger dan 15.000 stuks is niet geschikt voor een modal shift vanwege te hoge handlingskosten (Jordans, Lammers, Tavasszy, & Ruijgrok, 2006) (Ploos van Amstel & van Goor, 2018);
- **Volume-gewichtsverhouding:** Dit heeft invloed op benutting van de beladingscapaciteit, in dit onderzoek van een wagon (Ploos van Amstel & van Goor, 2018). Hoe hoger de volume-gewichtsverhouding, des te lager is de capaciteitsbenutting in tonnen;
- **Houdbaarheid:** Een goed moet bijvoorbeeld bestendig zijn tegen de duur van het transport, trillingen of extreem winterse omstandigheden (Ploos van Amstel & van Goor, 2018).

4.2 Laadeenheden



Figuur 5: Relatiediagram verschijningsvorm van goederen (Draw.io, sd)

In bijlage 2 is een uitgebreide studie gedaan naar de laadeenheden die van toepassing zijn voor captive spoorvervoerlading. In figuur 5 is het resultaat hiervan te zien. De experts gaven in de gesprekken aan veel potentie te zien in het ‘trailers-on-train’ concept op Lage Weide, waarbij kraanbare en niet-kraanbare trailers⁸ in zijn compleetheit op een wagon worden gezet (bijlage 15) (bijlage 16). Volgens hen en (bijlage 18) is er weinig gecontaineriseerd vervoer op Lage Weide, waardoor volgens hen geen potentie is voor een containerterminal. In bijlage 2 is in kaart gebracht welke laadeenheden er naar containers nog meer per spoor vervoerd kunnen worden, zodat in dit onderzoek niet gefocust gaat worden op enkel één laadeenheid.

⁸ Uitleg van de begrippen is te vinden in de Verklarende begrippenlijst.

4.3 Transporteigenschappen

In deze paragraaf worden er een aantal transporteigenschappen genoemd die van invloed zijn op de mate van geschiktheid voor spoorvervoer van lading.

Transportafstanden

Om kosten van onder andere infrastructuur, rangeren en transporteren te dekken, moeten er over het algemeen veel spoorkilometers afgelegd worden (Eijkelenboom, 1999). 250 kilometer wordt gebruikt als vuistregel voor de minimumafstand om een treindienst op te kunnen zetten (van Wees I., 2014) (bijlage 16). In dit onderzoek wordt deze 250 kilometer eveneens aangehouden. Nationale, potentiële spoorvervoerstromen worden dus direct uitgesloten, wat ook betekent dat een hub-functie van Lage Weide voor de Rotterdamse haven onmogelijk is (bijlage 20).

Partijgroottes en frequentie

Partijgroottes slaan op de praktische hoeveelheid lading die benodigd is om een trein te kunnen laten rijden (Jordans, Lammers, Tavasszy, & Ruijgrok, 2006). Frequentie is unaniem verbonden aan partijgroottes (Eijkelenboom, 1999). Uit het onderzoek van (Logitech BV, 2014) en uit het interview met (bijlage 20) wordt duidelijk dat een realistisch minimum voor Lage Weide als volgt is: drie bedieningen per week met minimaal twaalf wagons invoer en twaalf wagons uitvoer. Deze waarden worden in dit onderzoek aangenomen als de minimale massaliteit per regelmaat 'week' om op Lage Weide een treindienst op te kunnen zetten. De minimale hoeveelheid om een continue stroom te garanderen, is minimaal één wagon per week.

Het concept 'hybride netwerken'⁸ is voor dit onderzoek dusdanig interessant bevonden, dat er bij de berekening van het aantal wagons hiermee rekening gehouden wordt (Jordans, Lammers, Tavasszy, & Ruijgrok, 2006). Verdere toelichting volgt in paragraaf 7.4.

Transportrichting

In academische onderzoeken naar goederenstromen worden goederenstromen onderverdeeld in binnenlands vervoer, aanvoer, afvoer en doorvoer (Jordans, Lammers, Tavasszy, & Ruijgrok, 2006) (Visser & Francke, 2019) (Jonkeren, 2020). Binnenlands vervoer wordt direct afgebakend vanwege te korte afstanden. Doorvoer wordt ook buiten dit onderzoek gelaten, omdat doorvoer niet interessant is voor bedrijven binnen de provincie Utrecht en Lage Weide, omdat deze stromen de first- en de last-miles zijn (van Wees I., 2014). Dit onderzoek gaat zich dus richten op aanvoer- en afvoerstromen.

4.4 Logistieke families

In het onderzoek van (Claus, Wierikx, & Ruijgrok, 1995) worden harde en zachte productvariabelen genoemd die van invloed zijn op het segmenteren van producten naar logistieke families. Een logistieke familie is een samenvoeging van producten met dezelfde logistieke kenmerken (Groothedde & van Haselen, 1998). Harde variabelen zijn fysieke eigenschappen van een product, dus de zaken zoals genoemd in paragraaf 4.1. Zachte variabelen zijn bedrijfs- en marktidealen die van invloed zijn op een product, dus bijvoorbeeld mate van service, mate van belang bij duurzaamheid en type afzetmarkt. Vertaald naar dit onderzoek leert deze theorie dat een geschikt-spoorvervoer-product niet wil zeggen dat deze direct per spoor vervoerd zal worden. Daarnaast zegt de theorie dat zelfs wanneer bedrijven met captive spoorvervoerlading met eenzelfde probleem kampen ten aanzien van transport, dat niet betekent dat beide bedrijven spoorvervoer als oplossing zien, omdat ze bijvoorbeeld verschillende KPI's hebben.

4.5 Deelconclusie

In dit hoofdstuk is captive spoorvervoerlading voor Lage Weide gedefinieerd, zoals de 250 km minimumafstand, de focus op aanvoer- en afvoerstromen en dat er niet gefocust wordt op één laadeenheid. Hierbij kan gelijk de kanttekening geplaatst worden dat deze definitie niet algemeen toepasbaar is. Een modal shift op 100 km afstand naar spoor is immers ook mogelijk, mits de partijgrootte dusdanig is (bijlage 15). Vanuit paragraaf 4.4 is de conclusie dat een theoretische hoeveelheid spoorvervoerlading nog niet betekent dat spoorvervoer de oplossing is voor ieder bedrijf.

5 Scenariostappenplan

In dit hoofdstuk wordt het scenariostappenplan uitgevoerd. Er wordt ingegaan op de methodiek achter het maken van de SWOT-analyse en het uitschrijven van de scenario's. De toelichting en onderbouwing vanuit bronnen van de SWOT-analyse en de uitgeschreven scenario's worden in bijlage 3 gegeven. In dit hoofdstuk wordt er antwoord gegeven op deelvraag 2 & 3.

5.1 SWOT-analyse spoorgoederenvervoer

In deze paragraaf wordt er een SWOT-analyse getoond van het spoorgoederenvervoer. Hiermee wordt stap 2 van het scenariostappenplan uitgevoerd. In tabel 5.1 is de SWOT-analyse te zien.

Sterktes	Zwaktes
1. Veiligheid 2. Flexibiliteit 3. Milieuvriendelijkheid 4. Geschikt voor zwaar transport 5. Betrouwbaarheid	1. Flexibiliteit 2. Betrouwbaarheid 3. Imago 4. Voor- en natransport benodigd 5. Retourlading benodigd voor het opzetten van een dienst
Kansen	Bedreigingen
1. Toenemende bedreigingen voor wegvervoer - Stijgende brandstofprijzen - Chauffeurstekorten - Duurder wordend materieel 2. Achteruitgang bereikbaarheid wegnen - Toenemende congestie wegvervoer - Groot onderhoud aan wegnen 3. Gunstige overheidsingrijpen / Europese regelingen - Vrachtwagenheffing - Verplichte terugkeer vrachtwagens naar land van herkomst - Overheid wilt minder onderhoudskosten voor de weg 4. Stimulatie duurzaam transport - Subsidierегeling voor modal shift - Vele modal shift ontwikkelingen elders - Bewustwording bedrijven van duurzaam transport	1. Oorlog in Oekraïne - De Nieuwe Zijderoute onbruikbaar - Beperkte handel mogelijk met landen in oorlog 2. Achteruitgang bereikbaarheid spoornetwerk - Achterstallig onderhoud spoornetwerk 3. Overheidsingrijpen / Europese regelingen - Verplichte terugkeer vrachtwagens naar land van herkomst 4. Economische ontwikkelingen - Stijgende inflatie - Dalende koopkracht 5. Stimulatie duurzaam transport - Snellere duurzaam-technologische ontwikkelingen materieel wegvervoer 6. Coronavirus

Tabel 5.1: SWOT-analyse spoorvervoermarkt

Om de SWOT-analyse als zodanig vorm te geven, is er gebruik gemaakt van academische onderzoeken, de kennis van experts en stakeholders, documentatie als ook gebruikt voor hoofdstuk 4 en van deskresearch in de vorm van artikelen uit vakbladen. Door de raadpleging van deze verschillende bronnen, wordt triangulatie gehandhaafd. Volgens Raessens (Raessens, 2015) is het bij een trendanalyse belangrijk om vanuit meerdere bronnen een trend te onderbouwen, zodat wordt voorkomen dat trends gebaseerd worden op doemdenken, fantasie of lang gekoesterde opvattingen.

De sterktes en zwaktes zijn geredeneerd vanuit de huidige situatie. De kansen en bedreigingen zijn juist vanuit de toekomst geredeneerd. Vertaald naar een trendanalyse, waar stap 2 in het scenariostappenplan officieel op doelt, zijn de trends en ontwikkelingen met een positief effect voor de spoorvervoermarkt de kansen, en degenen met een negatief effect de bedreigingen (Raessens, 2015).

5.2 Scenariovorming

De volgende stap in het (voor dit onderzoek) verkorte scenariostappenplan is om vanuit de geïdentificeerde trends en ontwikkelingen de scenario's uit te werken. Zoals aangegeven wordt er in dit onderzoek gewerkt met een worst-case, average-case en best-case scenario. Deze scenario's zijn exploratief, omdat er met kwalitatieve onderbouwing⁹ antwoord gegeven wordt op de vraag 'wat kan er gebeuren?' (Raessens, 2015). Bij extrapolatieve scenario's daarentegen wordt gepoogd een antwoord te geven op de vraag 'wat zal er gebeuren?' door dit kwantitatief te onderbouwen. In dit

⁹ Alleen bij de ontwikkelingen in de economie wordt er in de scenario's gebruik gemaakt van kwantitatieve data.

onderzoek is de precieze uitkomst van de trends niet interessant, maar wel wat de mogelijke impact van de scenario's is op de ladinghoeveelheid.

In tabel 5.2 zijn de uitgewerkte scenario's te zien. In de linker kolom staan de verschillende onderwerpen die in de SWOT-analyse naar voren kwamen. Sommige onderwerpen zoals bereikbaarheid wegennet en bereikbaarheid spoornet zijn samengevoegd in de scenario uitwerking onder de noemer 'Bereikbaarheid'. In de drie rechter kolommen zijn de scenario's gedefinieerd met per trend / ontwikkeling een vertaling naar de praktijk. Deze vertalingen naar de praktijk per scenario zijn gebaseerd op wat er in de bronnen van de SWOT-analyse staat.

Scenariobeschrijving	Worst-case	Average-case	Best-case
Oorlog in Oekraïne - De Nieuwe Zijderoute onbruikbaar - Beperkte handel mogelijk met landen in oorlog	De oorlog wordt uitgebreid met gevolgen voor individuele bedrijven in Nederland. Naast economische gevolgen uit de average-case leidt de oorlog bij handelsbedrijven concreet tot minder klandizie door daling in het consumentenvertrouwen en daling koopkracht. Internationale klandizie neemt ook af door daling koopkracht, wat komt door grote afhankelijkheid Russische energie.	De oorlog houdt aan zonder toekomstperspectief. De Nieuwe Zijderoute blijft onbruikbaar, maar economische gevolgen blijven aanhouden (zie 'Economische ontwikkelingen').	De oorlog loopt vóór het einde van 2022 uit op een conflict, waardoor Rusland en Oekraïne (onafhankelijk in welke vorm) beginnen aan de wederopbouw in 2023. In 2022 blijft de Nieuwe Zijderoute onbruikbaar, maar de Nederlandse handel ondervindt geen grote nadelen meer van de oorlog.
Bedreigingen wegvervoer - Stijgende brandstofprijzen - Chauffeurtekorten - Duurder materieel	Duurder materieel wordt gesubsidieerd door de overheid, het aantal transport- en logistiek medewerkers neemt toe en de brandstofprijzen stijgen niet verder.	De bedreigingen van het wegvervoer worden zichtbaarder, doordat brandstofkosten blijven toenemen en chauffeurstekorten blijven aanhouden. Het aanschaffen van duurder, duurzamer materieel wordt uitgesteld.	Door toenemende chauffeurstekorten en hoge brandstofprijzen hebben (wegvervoer)transporteurs geen geld voor duurzamer materieel. Er ontstaat besef dat lange-afstandstransport van modaliteit moet veranderen en dat de transporteurs zich moeten specialiseren in korte-afstandsvervoer.
Bereikbaarheid - Toenemende congestie wegvervoer - Groot onderhoud aan wegennet - Achterstallig onderhoud spoornet	Congestie wegvervoer stijgt slechts gedeeltelijk ondanks het grote onderhoud aan het wegennet. Bedrijven blijven de files accepteren. Bereikbaarheid spoorwegennetwerk is instabiel.	De congestie van het wegvervoer trekt weer aan, mede door groot onderhoud aan het wegennet. In 2022 begint ProRail gestaag met het achterstallige onderhoud weg te werken.	Congestie wegvervoer is op een dusdanig niveau dat bedrijven op eigen initiatief op zoek gaan naar alternatieven. ProRail boekt vooruitgang wat betreft de bereikbaarheid van het achterstallige onderhoud op het spoornet.
Overheidsingrijpen / Europese regelingen - Vrachtwagenheffing - Verplichte terugkeer vrachtwagens naar land van herkomst	Bedrijven zijn zich niet bewust van de vrachtwagenheffing in 2027. De verplichte terugkeer van vrachtwagens leidt er toe dat bedrijven zich inzetten om de terugreis van vrachtwagens zoveel mogelijk te vullen (reverse modal shift).	Bedrijven zijn zich bewust van de vrachtwagenheffing, maar handelen er nog niet naar. Bedrijven zijn op zoek naar oplossingen voor efficient transport voor de verplichte terugkeer van vrachtwagens.	Bedrijven worden afgeschrikt door de vrachtwagenheffing en zijn bezig met het zoeken naar alternatieve vervoerswijzen. Daarnaast slaat het trailers-on-train concept aan voor de verplichte terugkeer van vrachtwagens naar land van herkomst.
Economische ontwikkelingen - Stijgende inflatie - Daling koopkracht - Stijging BBP desondanks	Inflatie komt in 2022 uit op 6%. De koopkracht daalt met 3,4% in 2022. Daling in consumptie en toenemende handelsspanningen tussen EU en China, met als gevolg gedeeltelijke ontkoppeling van elkaars economieën.	Inflatie komt in 2022 uit op 5,2%. De koopkracht daalt met 2,7% in 2022. Dit leidt tot daling van de waarde van de Euro, verzwakking Europese aandelen en stijgende olieprijs. Het BBP stijgt met 3,6%.	Inflatie komt in 2022 uit op 3%. De koopkracht daalt met 0,6% in 2022. Binnenlandse consumptie stijgt hierdoor harder, waardoor het BBP stijgt met 4,2%.
Stimulatie duurzaam transport - Subsidierегeling voor modal shift - Vele modal shift ontwikkelingen elders - Bewustwording bedrijven van duurzaam transport - Snellere duurzaam-technologische ontwikkelingen materieel wegvervoer	Bedrijven op Lage Weide komen niet in aanmerking voor de komende subsidieregeling. Huidige stromen op Lage Weide zijn niet of nauwelijks aan te sluiten op andere modal shift projecten. Binnen bedrijven is er nog te weinig bewustwording voor de noodzaak van duurzaam transport en de alternatieven daarin. Tot slot ontwikkelt de elektrische vrachtwagen zich snel en wordt daar veel subsidie op gegeven en blijven veel bedrijven voor lange-afstandsritten kiezen voor wegvervoer.	Een beperkt aantal bedrijven op Lage Weide komt in aanmerking voor de subsidieregeling. De vele modal shift ontwikkelingen maken bedrijven bewust van de noodzaak voor duurzaam transport, waardoor bedrijven geïnteresseerd zijn in het project op Lage Weide. Andere modal shift ontwikkelingen zorgen in 2022 nog voor een aantal potentiële doorvoerstromen op Lage Weide. Transporteurs gaan gestaag over op elektrische vrachtwagens, wat het wegvervoer concurrerender maakt met spoorvervoer op het gebied van duurzaamheid.	Een aantal bedrijven op Lage Weide komen in aanmerking voor de subsidieregeling, wat het vervoer over het spoor erg interessant maakt. Andere modal shift projecten sluiten aan op het project op Lage Weide. Bedrijven zijn bezig met modal shift vanwege bewustwording van de noodzaak. Door de focus van wegvervoerders op korte-afstandsritten zit de ontwikkeling van de elektrische vrachtwagen modal shift niet in de weg.
Coronavirus	Streng lockdown november 2022 vanwege nieuwe variant	Lockdown december 2022 (thuiswerken, horeca gesloten)	Corona leidt tot verkoudheid en wordt geaccepteerd als griep

Tabel 5.2: Uitgeschreven scenario's

6 Ladingpotentieel vanuit theoretische berekeningen

In dit hoofdstuk wordt het ladingpotentieel voor spoorvervoer berekend vanuit de data die verkregen is van de Logistiek Makelaar, de top-down benadering (CBS & Panteia, 2021). Dit wordt gedaan voor zowel provincie Utrecht in zijn geheel als voor Lage Weide afzonderlijk. Vanuit casuïstiek wordt geredeneerd hoeveel lading, zowel als percentage van het totaal als in tonnen, er in theorie geschikt is voor spoorvervoer. Dit hoofdstuk geeft antwoord op deelvraag 4.

6.1 Data provincie Utrecht en Lage Weide

In deze eerste paragraaf wordt berekend hoeveel ladingstromen er in totaal in 2020 waren in de provincie Utrecht en Lage Weide afzonderlijk. De data van provincie Utrecht zijn direct te gebruiken, omdat de ladingstromen in de database al uitgesplitst zijn in internationale en nationale invoer- en uitvoerstromen (CBS & Panteia, 2021). In dit onderzoek wordt zoals toegelicht in hoofdstuk 4 enkel gerekend met internationale invoer en -uitvoer (groen gemarkeerd in tabel 6.1).

Provincie Utrecht 2020	1. Aantallen in tonnen	2. Percentages
Nationale invoer	24.183.307	45,57%
Nationale uitvoer	20.488.902	38,61%
Internationale invoer	5.147.774	9,70%
Internationale uitvoer	3.247.695	6,12%
Totaal ladingstromen	53.067.678	100,00%

Tabel 6.1: Totalen provincie Utrecht (CBS & Panteia, 2021)

De ladinghoeveelheid van Lage Weide wordt gebaseerd op de aantallen van gemeente Utrecht. Hiervoor zullen twee aannames gedaan moeten worden:

- In de data wordt onderscheid gemaakt tussen vervoer per spoor, binnenvaart en weg. Er wordt aangenomen dat 100% van het vervoer over spoor en water via Lage Weide gaat, omdat er geen andere overslagpunten hiervoor zijn in de gemeente Utrecht (Utrecht.nl, sd);
- Wat betreft het wegvervoer wordt aangenomen dat 95% van de internationale en 80% van de nationale wegvervoerstromen via Lage Weide gaan. Deze aanname is gebaseerd op een grove verwachting van de Logistiek Makelaar (85-95%) en omdat Lage Weide in de gemeente Utrecht verreweg het grootste bedrijventerrein is (Utrecht.nl, sd) (bijlage 11). Vandaar dat internationaal (95%) hoger geschat is dan nationaal (80%).

Wegvervoer	1. Gem. Utrecht	2. % Lage Weide	3. Lage Weide
Internationale invoer	572.422	95%	543.801
Internationale uitvoer	300.874	95%	285.830
Nationale invoer	4.588.748	80%	3.670.998
Nationale uitvoer	4.387.010	80%	3.509.608
Totaal wegvervoer	9.849.054	81,33%	8.010.238
Alle modaliteiten	4. Gem. Utrecht	5. % Lage Weide	6. Lage Weide
Spoor	55.595	100%	55.595
Binnenvaart	4.401.171	100%	4.401.171
Weg	9.849.054	81,33%	8.010.238
Totaal alle modaliteiten	14.305.820	87,15%	12.467.004
Internationale stromen	7. Gem. Utrecht	8. % Lage Weide	9. Lage Weide
Nationale invoer	6.841.531	87,15%	5.962.146
Nationale uitvoer	5.726.688	87,15%	4.990.601
Internationale invoer	1.269.904	87,15%	1.106.675
Internationale uitvoer	467.697	87,15%	407.581
Totaal goederenstromen	14.305.821	87,15%	12.467.004

Tabel 6.2: Berekeningen totalen Lage Weide (CBS & Panteia, 2021)

Groen gemarkeerd in de onderste tabel van tabel 6.2 zijn de tonnen internationale import en -export waarmee gerekend kan worden in de volgende paragraaf.

6.2 De logistieke tonnentrechter

	binnenland	invoer	uitvoer	Doorvoer	totaal
Totaal	100%	100%	100%	100%	100,0%
Stap 1: Aansluiting	91%	79%	79%	98%	87,4%
Binnenvaart	55%	24%	45%	76%	49,3%
Spoor	86%	53%	69%	91%	76,4%
Short Sea	10%	37%	16%	43%	22,8%
Stap 2: Afstand	39%	76%	73%	82%	60,5%
Binnenvaart	38%	24%	45%	76%	42,1%
Spoor	3%	48%	59%	72%	34,0%
Short Sea	0%	36%	13%	28%	15,3%
Stap 3: Productkarakteristieken	32%	65%	54%	74%	50,4%
Binnenvaart	31%	18%	35%	69%	34,8%
Spoor	2%	39%	44%	65%	28,1%
Short Sea	0%	34%	11%	26%	14,1%
Stap 4: Pakketgrootte	24%	41%	38%	49%	34,8%
Binnenvaart	23%	13%	25%	46%	24,9%
Spoor	2%	25%	31%	43%	19,1%
Short Sea	0%	20%	7%	16%	8,5%
Stap 5: Snelheid	24%	40%	37%	48%	33,5%
Binnenvaart	23%	12%	25%	45%	24,1%
Spoor	2%	24%	30%	42%	18,3%
Short Sea	0%	19%	7%	16%	8,3%

Figuur 6: Toepassing tonnentrechter in het onderzoek van (Jordans, Lammers, Tavasszy, & Ruijgrok, 2006)

In hoofdstuk 2 is de logistieke tonnentrechter geïntroduceerd. In figuur 6 is te zien dat de uitkomst in het onderzoek van (Jordans, Lammers, Tavasszy, & Ruijgrok, 2006) was dat 18,3% van de totale logistieke stromen in Nederland in theorie geschikt is voor spoorvervoer. De drie modaliteiten in figuur 6 hebben overlap, wat betekent dat theoretisch geschikte spoorvervoerstromen ook per binnenvaart zouden kunnen, en andersom. Het 'basispotentieel voor modal shift' is daarom 33,5%.

Prov. Utrecht	1. Totaal internationaal	2. % spoorvervoer	3. Tonnen spoorvervoer	Lage Weide	4. Totaal internationaal	5. % spoorvervoer	6. Tonnen spoorvervoer
Invoer	5.147.774	24%	1.235.466	Invoer	1.106.675	24%	265.602
Uitvoer	3.247.695	30%	974.309	Uitvoer	407.581	30%	122.274

Tabel 6.3: Toepassing tonnentrechter provincie Utrecht en Lage Weide (CBS & Panteia, 2021)

Voor dit onderzoek zijn alleen de uiteindelijke percentages bij invoer en uitvoer bij spoor van belang, dus 24% invoer en 30% uitvoer. In tabel 6.2 is het resultaat te zien van de toepassing van deze percentages op de groen gemarkeerde hoeveelheden van provincie Utrecht en Lage Weide uit tabel 6.1 en tabel 6.2. De 24% en 30% zijn op één punt discutable in de toepassing voor provincie Utrecht en Lage Weide:

1. Zeef 1 'Aansluiting' beoordeelt de haalbaarheid van stromen voor een modal shift op de mate waarin er in de bestemmings- of herkomstlocatie aansluiting is voor de betreffende modaliteit. De aangegeven aanname in hoofdstuk 1 dat provincie Utrecht het maximale afzetgebied is voor railemplacement Lage Weide, suggereert dat verladers in de provincie Utrecht bereid zijn het voor- of natransport naar Lage Weide af te leggen. Dit betekent dat aansluiting vanaf of naar Lage Weide geen beperking is en tonnen hierop dus niet gezeefd hoeven te worden.

In onderstaande deelparagraaf wordt een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd van de gedane aanname op het effect van de aanname op de hoeveelheid lading in tonnen.

Gevoeligheidsanalyse aanname

Voor het doen van aannames, worden er aanpassingen gedaan op de percentages van spoorvervoer in tabel 6.2 voor invoer en uitvoer. Uit het onderzoek van (Jordans, Lammers, Tavasszy, & Ruijgrok, 2006) wordt niet duidelijk of de percentuele dalingen bij invoer en uitvoer zitten in de aansluitingen in Nederland of in het buitenland. De enige aanname die gedaan kan worden is dat in de helft van de gevallen bij invoer en uitvoer aansluiting geen probleem vormt. Na zeef 1 blijft er dan bij invoer 77% en bij uitvoer 85% over. De percentages na zeef 5 komen zo uit op:

- Invoer: $24\% / 53\% = 0,4528 = 45,28\%$. $77\% \times 45,28\% = \mathbf{35\%}$
- Uitvoer: $30\% / 69\% = 0,4348 = 43,28\%$. $85\% \times 43,28\% = \mathbf{37\%}$

In tabel 6.4 zijn de bovenstaande aangenomen percentages toegepast op de ladinghoeveelheden van de provincie Utrecht en van Lage Weide. In de rechtse kolom is het percentuele verschil te zien tussen de hoeveelheid tonnen voor spoorvervoer met en zonder aanname. De conclusie is dat de data gevoelig zijn voor de gedane aanname.

Prov. Utrecht	1. Totaal internationaal	2. % spoorvervoer	3. Tonnen per spoor	4. Tonnen per spoor (zonder aanname)	5. Verskil
Invoer	5.147.774	35%	1.801.721	1.235.466	45,83%
Uitvoer	3.247.695	37%	1.201.647	974.309	23,33%
Lage Weide	1. Totaal internationaal	2. % spoorvervoer	3. Tonnen per spoor	4. Tonnen per spoor (zonder aanname)	5. Verskil
Invoer	1.106.675	35%	387.336	265.602	45,83%
Uitvoer	407.581	37%	150.805	122.274	23,33%

Tabel 6.4: Toepassing aannamepercentages op hoeveelheid lading provincie Utrecht en Lage Weide (CBS & Panteia, 2021)

6.3 Deelconclusie

Uit deze paragraaf is duidelijk geworden hoeveel ton er volgens de tonnentrechter-methodiek geschikt is voor spoorvervoer voor zowel provincie Utrecht als voor Lage Weide. De methodiek blijkt, met twee aannames bij Lage Weide, goed toepasbaar te zijn om een theoretisch hoeveelheid lading voor spoorvervoer te definiëren. In bijlage 8 worden de resultaten van de tonnentrechter vergeleken met de resultaten uit de enquête, waaruit duidelijk wordt of de data überhaupt vergelijkbaar zijn en of de gedane aanname bij 'aansluiting' de enquêteresultaten beter nadert dan de resultaten zonder aanname.

7 Wagons vanuit bedrijven op Lage Weide

In dit hoofdstuk wordt het ladingpotentieel voor spoorvervoer berekend vanuit bedrijven op Lage Weide, de bottom-up benadering. Uit dit hoofdstuk wordt duidelijk hoeveel wagons bedrijven op Lage Weide op korte termijn, in theorie en in de praktijk, kunnen leveren. Er wordt antwoord gegeven op deelvraag 5.

7.1 Selectie van bedrijven

De selectie van bedrijven om tot de populatie en de steekproefgrootte te komen gebeurt in fases, die per deelparagraaf behandeld zullen worden.

7.1.1 Populatie binnen het vakgebied

In het vooronderzoek is een eerste, grove selectie gedaan om de populatie binnen het vakgebied te duiden (Leen & Mertens, 2021). Het enige inclusie criterium was 'potentieel relevante bedrijfsbranche', waarbij er gekeken is of een branche mogelijk vervoersstromen heeft. De selectie is gedaan binnen de bedrijvenlijst van Lage Weide die op de website vermeld staat, waarbij per bedrijf is aangegeven in welke branche deze actief is (Lage Weide, 2021). Er bleven 159 bedrijven over, de totale populatie binnen het vakgebied. In bijlage 4 is het resultaat van de grove selectie te zien.

7.1.2 Populatie binnen het onderzoeksveld

Vervolgens wordt de populatie binnen het onderzoeksveld gedefinieerd (Leen & Mertens, 2021). Binnen dit onderzoek is de populatie van het onderzoeksveld de bedrijven welke in theorie spoorvervoerlading kunnen leveren. De definitie van deze populatie is gedaan middels deskresearch bij alle bedrijven van de totale populatie. De inclusiecriteria waren:

- **Bedrijf opereert nog op Lage Weide:** *De bedrijvenlijst van Lage Weide bleek sterk verouderd te zijn (bijlage 12);*
- **Type bedrijfsbranche:** *Er is alleen geselecteerd op bedrijven in de branches productie, groothandel, distributiecentra, transport, afvalinzameling/recycling en verpakkingen;*
- **Bedrijf is daadwerkelijk binnen de officiële grenzen van Lage Weide gevestigd:** *Veel bedrijven uit de bedrijvenlijst bleken niet binnen de grenzen van Lage Weide te vallen. Er is besloten om alleen te focussen op bedrijven op Lage Weide om concreet te voldoen aan het gestelde kader 'Lage Weide', dus geen uitzonderingen;*
- **Invoer of uitvoerstromen zijn mogelijk omvangrijk / opereert mogelijk internationaal / heeft een groot bedrijfspand.**

Na het toepassen van bovenstaande inclusiecriteria op de populatie binnen het vakgebied en het doen van deskresearch met Google Maps¹⁰, bleven er 75 onderzoekseenheden over, welke de populatie van het onderzoeksveld vormen. Ook deze selectie is in zijn volledigheid in bijlage 4 te vinden.

7.1.3 Steekproefgrootte

Er wordt een steekproef genomen, omdat het niet mogelijk is om bij alle 75 onderzoekseenheden van de populatie een enquête af te nemen. Zoals toegelicht in hoofdstuk 3 wordt de steekproef bepaald door toepassing van de 80/20 regel. Dit betekent dat bij de (75 x 20%) vijftien grootste bedrijven binnen de populatie van het onderzoeksveld een enquête afgenomen dient te worden, ook wel de steekproefgrootte (Leen & Mertens, 2021). Om deze vijftien bedrijven te selecteren, is er wederom gebruik gemaakt van een aantal inclusiecriteria:

- Bedrijven die deelnamen aan het onderzoek naar een railterminal in 2014 (van Wees & van Nieuwamerongen, 2014) én voldoen aan de inclusiecriteria van 7.2.2, zullen worden benaderd;

¹⁰ Vanwege de sterk verouderde bedrijvenlijst, adviseerde Parkmanagement Lage Weide deskresearch met Google Maps te doen om de verouderde bedrijvenlijst aan te vullen met nieuw-gevestigde, aan de inclusiecriteria voldoende bedrijven (bijlage 12). Dit resulteerde in twintig extra bedrijven.

- De bedrijven waarmee SRSL voorafgaand aan dit onderzoek reeds contact gehad heeft over het project, zullen worden benaderd (bijlage 10);
- De bedrijven die de Logistiek Makelaar interessant voor dit onderzoek noemde (bijlage 11) en die na deskresearch inderdaad interessant bleken, zullen worden benaderd;
- Bedrijf opereert internationaal;
- Bedrijf heeft omvangrijke stromen in een groot bedrijfspan;
- Bedrijf heeft productkarakteristieken zoals gedefinieerd in hoofdstuk 4.

Met de Logistiek Makelaar, Parkmanagement Lage Weide en SRSL is overeengekomen hoe de bedrijven op Lage Weide het beste benaderd konden worden (bijlage 10). In samenwerking met de drie genoemde partijen is een mail opgesteld. Deze mail is tevens te vinden in bijlage 4. In eerste instantie zijn twintig bedrijven benaderd. Later zijn er vanwege non-respons, desinteresse en verhuizingen van bedrijven zes bedrijven extra benaderd.

7.2 Bouw van de enquête

De enquêtes zijn fysiek afgenomen bij de bedrijven om non-response te voorkomen en omdat de enquête uitleg vereiste. De enquête is gemaakt met behulp van het programma SurveyMonkey. Het enquêteformulier is te vinden in bijlage 5. In de enquête is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van multiple choice. Op deze manier zijn antwoorden gestandaardiseerd, waardoor dataverwerking eenvoudiger is (Leen & Mertens, 2021). Er is bewust voor gekozen om geen Likertschaal te gebruiken, omdat er objectieve, kwantitatieve data met de enquête verzameld worden. Een Likertschaal wordt gebruikt om meningen en gedrag nauwkeuriger te nuanceren (SurveyMonkey, 2022). Een aantal enquêtevragen worden op basis van bovenstaande uitleg verder toegelicht in bijlage 5.

7.3 Data interpretatie

Aangezien het resultaat van dit onderzoek een hoeveelheid wagons is én omdat bij de afname van de enquêtes respondenten geantwoord hebben met verschillende eenheden, moeten alle eenheden naar elkaar teruggerekend worden. In tabel 7.1 zijn de omrekenfactoren te zien waarmee in dit onderzoek gerekend gaat worden. De onderbouwing van de getallen is te vinden in bijlage 6. In Excel zijn eerst alle enquêteresultaten omgerekend naar tonnen. Vanuit het aantal tonnen is per bedrijf naar het aantal wagons omgerekend.

Omrekenfactoren rekeneenheden	
1 wagon =	38 ton
1 wagon =	22,8 ton (60% beladingsgraad)
1 wagon =	1,9 trailers
1 trailer =	20 ton
1 trailer =	2,25 TEU
1 trailer =	33 pallets
1 tankwagen =	32 ton
1 TEU =	10 ton

Tabel 7.1: Omrekenfactoren rekeneenheden

Bij de data van vraag 8, de potentiële spoorvervoerstromen, zijn aan de hand van de theoretische kenmerken van geschikte spoorvervoerlading uit hoofdstuk 4 per stroom een individuele beoordeling gedaan. Ondanks dat sommige respondenten bij vraag 8 aangaven dat een stroom in de praktijk niet over spoor zal gaan, bleken sommige stromen in theorie wel geschikt te zijn voor spoor. Vervolgens is het aantal wagons per individuele stroom berekend. Het totaal spoorvervoertonnen delen door de ladingcapaciteit van een wagon levert geen valide resultaat op, omdat wagons uiteraard per stroom van een verschillende locatie komen en dus niet gebundeld kunnen worden.

7.4 Resultaten enquête

In deze paragraaf worden de resultaten van de enquête gedeeld in tabelvorm. De enquêteresultaten zijn geëxporteerd naar Excel, zodat in Excel overzichtelijke analyses gedaan konden worden. In bijlage 7 is uitgelegd hoe dit document te benaderen is. Bij het aantal wagons is onderscheid gemaakt tussen de theoretische en de praktische hoeveelheid. De theoretische hoeveelheid is berekend door het aantal wagons uit de enquête te extrapoleren van 80% naar 100%. De praktische hoeveelheid is het aantal wagons van bedrijven die in de enquête aangaven actief geïnteresseerd te zijn.

7.4.1 Theoretische hoeveelheid wagons 2022

Het aantal wagons is vanuit twee verschillende invalshoeken berekend. Allereerst wordt met een beladingsgraad van 100% en van 60% gerekend (zie tabel 7.2), zodat er een realistische bandbreedte berekend wordt voor het aantal wagons. Sommige producten hebben namelijk een dusdanige volume-gewichtsverhouding, dat er niet 38 ton van dat product in een wagon past.

De tweede invalshoek is dat er in tabel 7.2 onderscheid gemaakt is tussen de waardes '(gem.)' en '(min.)'. Bij vraag 8 is de respondenten gevraagd aan te geven wat er gemiddeld én minimaal per potentiële spoorvervoerstroombinnen komt / uit gaat. Hiermee wordt invulling gegeven aan het principe 'hybride netwerken', geïntroduceerd in paragraaf 4.3. Het minimale deel is de gegarandeerde massaliteit en is daarom uitermate geschikt voor een modal shift (Jordans, Lammers, Tavasszy, & Ruijgrok, 2006). Daarom is er voor gekozen om SRSI ook inzicht te geven in het aantal wagons wanneer de respondenten dit concept zouden toepassen.

Er wordt met wagons per week gerekend, omdat er bij de minimale massaliteit per regelmaat voor spoorvervoer op Lage Weide¹¹ gerekend wordt met de regelmaat 'week'. Kolom 1 in tabel 7.2 is het resultaat uit de steekproef, welke zijn geëxtrapoleerd naar 100% in kolom 2 door toepassing van de 80/20 regel. Uit tabel 7.2 zijn de volgende conclusies te trekken:

Aantal wagons Lage Weide p/week	2022 Steekproef	2022 Extrapolatie
Invoer 100% beladingsgraad (gem.)	139	174
Uitvoer 100% beladingsgraad (gem.)	2	3
Invoer 60% beladingsgraad (gem.)	214	268
Uitvoer 60% beladingsgraad (gem.)	2	3
Invoer 100% beladingsgraad (min.)	50	63
Uitvoer 100% beladingsgraad (min.)	1	2
Invoer 60% beladingsgraad (min.)	75	94
Uitvoer 60% beladingsgraad (min.)	1	2

Tabel 7.2: Aantal wagons 2022

- Het aantal invoerwagons, ook bij toepassing van het hybride netwerken-concept, is in 2022 al meer dan genoeg om te komen aan het minimum¹¹;
- Het aantal uitvoerwagons in 2022 is verreweg te weinig gezien het minimum¹¹. Hiermee wordt uit de data bevestigd hetgeen uit twee interviews duidelijk werd dat het vinden van evenveel invoer als uitvoer een uitdaging kan zijn bij het opzetten van een treindienst (bijlage 15) (bijlage 17).

Voor de definitieve hoeveelheid wagons wordt met het gemiddelde gerekend en met een 60% beladingsgraad. Deze berekening is het meest realistisch bevonden, omdat een permanente beladingsgraad van 100% niet reëel is. De bandbreedte van het aantal wagons is het aantal bij een beladingsgraad van 100%. Zodoende komt het aantal wagons in 2022 uit op 271 wagons met een maximale bandbreedte tot 177 wagons.

¹¹ Drie bedieningen per week met twaalf wagons invoer en twaalf wagons uitvoer (zie paragraaf 4.3)

7.4.2 Praktische hoeveelheid wagons 2022

TABEL 7.3 IS AFGESCHERMD

Met enquêtevraag 4 is inzichtelijk gemaakt welke bedrijven actief interesse hebben in het gebruikmaken van spoor op Lage Weide. In tabel 7.3 is te zien dat de bedrijven met actieve interesse tezamen verantwoordelijk zijn voor 206 wagons. Echter, deze hoeveelheid blijft theoretisch, omdat de vervoersstromen enkel naar de maatstaven van hoofdstuk 4 beoordeeld zijn op geschiktheid voor spoor.

7.4.3 Modal shift

In tabel 7.4 zijn kengetallen over laadeenheden en modal shift te zien. Deze resultaten zijn interessant bevonden, omdat het type laadeenheid een effect heeft op de uiteindelijke vormgeving van een railterminal. Daarnaast zijn modal shift cijfers in TEU¹² belangrijk voor SRSL, omdat de overheid met TEU als maatstaaf rekent (Minister van I&W, 2021). De volgende conclusies kunnen worden getrokken:

Kengetallen laadeenheden	Aantallen p/week	Aantallen p/jaar
Trailers per spoor	216	11.232
Modal shift in TEU's	486	25.272
Trailers on train wagons	214	11.128
Containers per spoor	4	208

Tabel 7.3: Kengetallen laadeenheden 2022

- Verreweg de meest gebruikte laadeenheid is trailers. Twee 'trailers' zijn niet geschikt voor trailers on train. Dit waren tank-vrachtwagens;
- Er is weinig gecontaineriseerd vervoer. Dit bleek bij het eerder onderzoek naar het spoor op Lage Weide ook het geval te zijn (van Wees & van Nieuwamerongen, 2014).

7.5 Deelconclusie

Uit dit hoofdstuk is duidelijk geworden hoeveel wagons bedrijven op Lage Weide op korte termijn in theorie en in de praktijk kunnen leveren voor spoorvervoer. Het meest opvallende resultaat is het significante verschil tussen de hoeveelheid invoer en uitvoer. Hoewel uit hoofdstuk 6 bleek dat het aantal tonnen uitvoer ook de helft lager was dan de invoer, blijkt uit de enquête dus een nog groter verschil. In bijlage 8 wordt een kwantitatieve vergelijking gemaakt met de resultaten uit hoofdstuk 6.

¹² TEU = Twenty Foot Equivalent Unit, standaardmaat voor een container (bijlage 17)

8 Vervolganalyses lange termijn

Dit hoofdstuk staat in het teken van het extrapoleren van de verzamelde data naar de lange termijn, 2027. Allereerst zal beoordeeld worden welk scenario voor 2027 het meest realistisch is. In 8.2 en 8.3 wordt het aantal wagons op de lange termijn berekend door samenvoeging van de enquêteresultaten en de resultaten uit de tonnentrechter. In 8.4 ten slotte wordt de hoeveelheid tonnen spoorvervoer vergeleken met dat van een andere railterminal.

8.1 Keuze voor scenario

Het meest realistische scenario wordt bepaald door enkel te kijken naar de resultaten van de enquête (zie tabel 8.1¹³). Dit betekent dat een keuze voor een scenario niet hoeft te betekenen dat de omschreven trends en ontwikkelingen als zodanig uitkomen. In hoofdstuk 5 is uitgelegd dat niet de uitkomst van de trends en ontwikkelingen zelf, maar de invloed daarvan op de ladinghoeveelheden interessant is voor dit onderzoek.

In het onderzoek van (Burgess, Houkes, van Berne, & van de Geest, 2020) wordt geprognostiseerd dat het niveau van het goederenvervoer in 2025 nog niet zal tippen aan het niveau van 2019. Echter, uit onderzoek van (CBS, 2022) blijkt dat het goederenvervoer in 2021 al weer het niveau van 2019 heeft bereikt. In het onderzoek van (Burgess, Houkes, van Berne, van de Geest, & Willeumier, 2020) wordt vanuit 2020 een scenario geschetst voor 2021 en 2022 waarin er geen coronacrisis was, waarbij er jaarlijks een groei van ongeveer 2,3% waarneembaar lijkt. Voor doorberekening van de vervoersvolumes tot aan 2027 lijkt dit scenario het meest realistisch, gezien het feit dat de vervoersvolumes in 2021 erg vergelijkbaar zijn met die van 2019 (CBS & Panteia, 2021).

Over een periode van 5 jaar betekent dit een procentuele groei van 12,04%. Zoals te zien in tabel 8.1 is het worst-case scenario het best vergelijkbaar met de prognoses uit andere onderzoeken. De resultaten van het worst-case scenario kunnen daarmee gemarkeerd worden als zijnde de meest realistische resultaten. In bijlage 9 is een aanvullende analyse van dit hoofdstuk gedaan.

8.2 Wagons Lage Weide

In tabel 8.1 is het aantal wagons in 2027 in het worst case scenario te zien. Het aantal wagons is berekend door het aantal wagons in 2022 te delen door het aantal geschikte spoorvervoertonnen in 2022. Dit percentage is verrekend over het aantal geschikte spoorvervoertonnen in 2027. In vergelijking met 2022 zijn er in 2027 meer uitvoerwagons.

Het aantal wagons komt in totaal uit op 331, met een bandbreedte tot 231 wagons.

Wagons Lage Weide p/week	1. Worst case 2027
Invoer 100% beladingsgraad (gem.)	184
Uitvoer 100% beladingsgraad (gem.)	47
Invoer 60% beladingsgraad (gem.)	284
Uitvoer 60% beladingsgraad (gem.)	47

Tabel 8.1: Wagons Lage Weide 2027

8.3 Wagons provincie Utrecht

Voor de berekening van het potentieel vanuit provincie Utrecht kan enkel gebruik gemaakt worden van de resultaten van de tonnentrechter. In kolom 2 in tabel 8.2 zijn de gegevens van 2020 uit tabel 6.2 geëxtrapoleerd naar 2027 door toepassing van de groeipercentages van 2020-2022 en van 2022-2027. In kolom 4 en 5 is het aantal wagons per week op twee manieren berekend op basis van de extrapolatie uit kolom 2. In kolom 4 is het aantal wagons berekend door het percentage wagons bij Lage Weide (paragraaf 8.2) te verrekenen over het aantal tonnen in kolom 2. In kolom 5 zijn het aantal wagons van Lage Weide uit paragraaf 8.2 gedeeld door het percentage in kolom 3. De rekenmethode uit kolom 4 wordt als meest realistisch beschouwd, omdat deze gebaseerd is op de daadwerkelijk

¹³ Tabel 8.1 is afgeschermd

aantallen van de provincie Utrecht. Het aantal wagons per week is dus 2.174 met een bandbreedte tot 1.695.

Prov. Utrecht	1. Spoorvervoer 2020	2. Spoorvervoer 2027	Prov. Utrecht	3. % Lage Weide tov prov. Utrecht	4. Extrapolatie wagons 2027	5. Extrapolatie wagons 2027
Invoer	1.235.466	1.474.881	Invoer	21,50%	1.216	1.321
Uitvoer	974.309	1.163.115	Uitvoer	12,55%	959	374
Totaal	2.209.774	2.637.996	Totaal	17,55%	2.174	1.695

Tabel 8.2: Extrapolatie spoorvervoer in tonnen en wagons provincie Utrecht (CBS & Panteia, 2021)

8.4 Vergelijking data andere railterminal

Omwille van de gestelde tijdschaders van twintig weken heeft er geen conversatie plaats kunnen vinden met een contactpersoon van een andere railterminal in Nederland. Desondanks kunnen de gegevens van het worst-case scenario vergeleken worden met de totaal overgeslagen tonnen van een andere railterminal. Een indicatie van de verhouding tussen de twee data is voor SRSL interessant, omdat dit daadwerkelijk de potentie van een railterminal in kaart brengt. Drie keer per week met twaalf invoer- en twaalf uitvoerwagons is voor het opstarten van een treindienst het minimum, maar de toekomst van Lage Weide zal afhangen van opschalingmogelijkheden (bijlage 15) (bijlage 18).

Uit deskresearch en een conversatie met de manager van SRSL blijkt dat railterminal Tilburg qua algemene situatie het beste vergelijkbaar is met Lage Weide, omdat deze vanaf de grond af aan is opgebouwd, aansluiting heeft op het water, gevestigd is op een bedrijventerrein en zich focust op modal shift met trailers-on-train wagons (bijlage 10) (Brabantbrandbox.com, 2019) (Gompel, 2021).

Tilburg vs Lage Weide	1. Tilburg 2015 (TEU's)	2. Tilburg 2015 (tonnen)	3. Prov. Utrecht 2027	4. Percentage Prov. Utrecht	5. Lage Weide 2027	6. Percentage Lage Weide
Invoer	45.343	453.430	1.474.881	325,27%	325.093	71,70%
Uitvoer	45.343	453.430	1.163.115	256,51%	40.658	8,97%
Totaal	90.686	906.860	2.637.996	290,89%	365.752	40,33%

Tabel 8.3: Vergelijking railterminal Tilburg met resultaten enquête (Rail Cargo, 2020)

De gegevens uit de enquête worden vergeleken met gegevens van 2015 van railterminal Tilburg, omdat dit één van de eerste operationele jaren is van railterminal Tilburg (Brabantbrandbox.com, 2019). Uit het onderzoek van (Rail Cargo, 2020) wordt duidelijk dat railterminal Tilburg in 2015 31.740 containers verhandelde. Deze hoeveelheid containers is omgerekend naar TEU, namelijk 90.686 TEU¹⁴.

In tabel 8.3 is te zien hoe de ladinghoeveelheden van provincie Utrecht en Lage Weide zich verhouden tot railterminal Tilburg. Provincie Utrecht als afzetgebied kan in theorie voldoende lading leveren om een railterminal rendabel te krijgen. Lage Weide kan niet genoeg lading leveren hiervoor.

8.5 Deelconclusie

Uit dit hoofdstuk is duidelijk geworden welk scenario wat betreft de resultaten het best correspondeert met resultaten uit andere onderzoeken. Hoewel de aantallen wagons die in dit hoofdstuk verzameld zijn theoretisch zijn, geeft het een indicatie voor de haalbaarheid van een railterminal op lange termijn.

¹⁴ 35.000 containers staat gelijk aan 100.000 TEU (Brabantbrandbox.com, 2019).

9 Conclusie, aanbevelingen en implementatie

In dit afsluitende hoofdstuk worden er conclusies getrokken, aanbevelingen gedaan en wordt gekeken hoe de aanbevelingen tot uitvoering gebracht kunnen worden.

9.1 Conclusie

In deze paragraaf worden conclusies getrokken waarmee antwoord gegeven wordt op de hoofdvraag:

“Hoeveel wagons kunnen er per spoor vervoerd worden op Lage Weide vanuit bedrijven op Lage Weide en provincie Utrecht op een termijn van vijf jaar?”

Resultaten wagons	1. Lage Weide 2022 (praktisch)	2. Lage Weide 2022 (theoretisch)	3. Lage Weide 2027	4. Provincie Utrecht 2027
Invoer	204	268	284	1.216
Uitvoer	2	3	47	959
Totaal	206	271	331	2.175

Tabel 9.1: Aantal wagons per week

In tabel 9.1 zijn de aantallen wagons per week te zien als antwoord op de hoofdvraag. Gekeken naar het gestelde minimum van drie bedieningen per week met twaalf wagons invoer en twaalf wagons uitvoer, is de conclusie dat het opzetten van een treindienst op korte termijn niet mogelijk is met alleen lading van bedrijven op Lage Weide. Hierbij kan ook geconcludeerd worden dat het opzetten van een railterminal op de lange termijn niet mogelijk is met enkel lading vanuit Lage Weide. Echter, uit de vergelijking met railterminal Tilburg kan geconcludeerd worden dat provincie Utrecht als afzetgebied in theorie genoeg lading kan leveren in de toekomst voor een railterminal op Lage Weide.

Verder kan uit het aantal responsen op de enquête, de hoeveelheid invoerwagons en het feit dat omvangrijke bedrijven serieus geïnteresseerd zijn, geconcludeerd worden dat er een mate van potentie is voor spoorvervoer op Lage Weide. Daarnaast bleek uit de SWOT-analyse dat er veel ontwikkelingen zijn die spoorvervoer interessanter maken, hetgeen de potentie voor een railterminal op Lage Weide eveneens onderschrijft.

9.1.1 Overige conclusies

Naast de hoofdconclusie als antwoord op de hoofdvraag, kan de conclusie getrokken worden dat er op Lage Weide geen potentie is voor een containerterminal. Er blijkt te weinig gecontaineriseerd vervoer te zijn op Lage Weide (net als in 2014), naast dat ook de experts aangaven dat het fixeren op containers niet haalbaar is.

9.2 Aanbevelingen

De eerste aanbeveling aan SRSL is om op korte termijn vervolgonderzoek te doen naar de mogelijkheden om exportstromen te werven voor het spoor op Lage Weide. Toepassing van de onderzoeksmethodiek van dit onderzoek op provincie Utrecht is niet logisch vanwege de schaalgrote van het afzetgebied. In paragraaf 9.3 wordt uitgelegd hoe vervolgonderzoek wél vorm kan krijgen.

Daarnaast is het van belang op korte termijn binding te houden met de respondenten van de enquête. Dit is belangrijk om de praktische hoeveelheid wagons te garanderen. Verder is de aanbeveling om de andere werkpakketten uit hoofdstuk 1 gelijktijdig uit te voeren met het vervolgonderzoek van werkpakket 1. Nu gebleken is dat er potentie is, zal ook de focus uit moeten gaan naar de praktische vormgeving van het project.

Aan SRSL kan geadviseerd worden vervolgonderzoek te doen naar de mogelijkheden hoe een railterminal er uit kan gaan zien. Een containerterminal is volgens dit onderzoek niet mogelijk. Echter, uit diverse gesprekken is duidelijk geworden dat er andere mogelijkheden zijn, zoals een railport en het trailers-on-train concept. Hoewel uit dit onderzoek bevestigd kan worden dat er veel in trailers

vervoerd wordt, en dat daarmee het trailers-on-train des te interessanter lijkt, is dit niet de focus geweest van dit onderzoek en zal uit vervolgonderzoek moeten blijken of dit daadwerkelijk interessant is.

Tot slot verdient het aanbeveling om op korte termijn na te gaan bij bijvoorbeeld een spoorgoederenvervoerder en ProRail of er andere, praktische belemmeringen kunnen zijn voor het openen van een railterminal. Belemmeringen kunnen zijn:

- Beperkte spoorcapaciteit;
- Beperkte beschikbaarheid (trailers on train) wagons.

9.3 Implementatie

Er wordt onderscheid gemaakt naar de implementaties op korte termijn en lange termijn.

9.3.1 Korte termijn

De eerste stap van het vervolgonderzoek is om met de Logistiek Makelaar om tafel te gaan en hem het resultaat kenbaar te maken. De Logistiek Makelaar heeft als functie logistieke bedrijven binnen provincie Utrecht te verbinden, dus wellicht zijn er vanuit zijn netwerk mogelijkheden.

Verder is het op korte termijn belangrijk om de resultaten van dit onderzoek te delen met de respondenten en met de meest geïnteresseerde bedrijven een rondetafel bijeenkomst te organiseren. In het onderzoek naar Lage Weide in 2014 is dit ook gedaan om eenduidigheid te creëren en om te inventariseren hoe bedrijven tegen het project aankijken (van Wees & van Nieuwamerongen, 2014). Richting de bedrijven zal SRSL duidelijk moeten maken hoe het aankijkt tegen revitalisatie en waar het project vanaf hangt, namelijk het tekort aan uitvoerstromen. Wellicht kunnen bedrijven meedenken, zowel binnen het eigen bedrijf als daarbuiten, hoe er uitvoerstromen geworven kunnen worden. Bij deze bijeenkomst kunnen (net als in 2014) ook ProRail en een spoorgoederenvervoerder aansluiten om in te gaan op mogelijke belemmeringen.

De belangrijkste vervolgstap op korte termijn is om actief op zoek te gaan naar een terminal operator. Een terminal operator bevindt zich in een netwerk van verladers die wellicht exportstromen hebben per spoor. Daarnaast is de uiteindelijke doorgang van het project afhankelijk van het vinden van een goede exploitant als partner van SRSL. In paragraaf 9.4.1 zal vanuit de kosten de baten onderbouwd worden waarom dit de belangrijkste vervolgstap is voor SRSL.

Het derde werkpakket is de overname van het spoor door SRSL van ProRail. Uit de gesprekken met de belanghebbenden binnen SRSL is duidelijk geworden dat het project ook doorgang kan krijgen indien dit in handen blijft van ProRail. Echter, dit brengt hogere onderhoudskosten voor de eindgebruikers met zich mee. Als de uitkomst van voorgaande implementatiepunten positief uitpakt, maar de overname van ProRail op dat moment nog niet gelukt is, wordt geadviseerd te onderzoeken in hoeverre het project hiervan afhankelijk is en om te kwantificeren wat de verschillen in kosten zijn tussen ProRail en SRSL.

9.3.2 Lange termijn

Als het opzetten van een treindienst mogelijk gebleken is, moet er onderzocht worden hoe Lage Weide kan groeien. Hiervoor is vervolgonderzoek nodig naar de vormgeving van een railport en naar het trailers on train concept. Door dit in kaart te brengen, kan railterminal Lage Weide een duidelijke positie innemen als 'Railport' (of anders) en wordt duidelijk op welk type verladers SRSL zich het beste kan richten om in omvang te groeien. De volgende onderzoeksvragen zouden in dergelijk vervolgonderzoek van belang kunnen zijn:

- Heeft Lage Weide daadwerkelijk de faciliteiten / infrastructuur om als railport te kunnen dienen?
- In hoeverre biedt een potentiële / reeds gevonden terminal-operator de mogelijkheid om als exploitant van een railport te opereren?

- Hoe kan laagdrempelig het trailers-on-train concept toegepast worden op Lage Weide?
- Is er daadwerkelijk behoefte uit de markt naar een trailers on train-terminal?
- Welk concept voor de niet-kraanbare trailers heeft de beste kosten-batenverhouding in relatie tot de huidige situatie op Lage Weide?

9.4 Kosten-baten

Zowel materiële als immateriële kosten en baten met betrekking tot het project 'Revitalisatie Railterminal Lage Weide' kunnen vanuit verschillende perspectieven beredeneerd worden.

9.4.1 SRSL

Kosten:

- Vervolgonderzoek (laten) doen naar de drie werkpakketten;
- Contact onderhouden met respondenten van enquête;
- Aanleg en onderhoud infrastructuur (indien spoor overgenomen is van ProRail).

Baten:

- Invulling geven aan de missie;
- Gebruikersfee van de gebruikers (indien spoor overgenomen is van ProRail).

Voor SRSL zijn er, op het invulling geven aan de missie na, geen baten als overname van het spoor van ProRail niet mogelijk is. Desondanks heeft SRSL opdracht gegeven voor dit onderzoek en, indien SRSL een vervolg wil geven aan het onderzoek, zal het vervolgonderzoek moeten (laten) doen om het project alsnog van de grond te krijgen. Het feit dat er weinig baten zijn voor SRSL maakt het des te noodzakelijker een goede partner te vinden in een terminal operator, zodat kosten voor het doen voor vervolgonderzoek eventueel kunnen worden gedeeld.

9.4.2 Bedrijven op Lage Weide

Kosten:

- Afstemming met klanten / leveranciers over wijzigingen in de supply chain als gevolg van spoorvervoer;
- Onderzoek doen naar interne aanpassingen als gevolg van modal shift;
- Transformatieproces van supply chain en eigen bedrijfsvoering;
- Indien er een treindienst is, zullen de bedrijven in de opstartfase wellicht meer kosten hebben aan spoorvervoer. Hoe meer verladers er op termijn bij komen, hoe meer de kosten voor handling (zie hoofdstuk 4) uitgesmeerd kunnen worden over meerdere betalers.

Baten:

- Goedkoper transport (op de lange termijn);
- Milieuvriendelijker transport;
- Ontwikking congestie.

9.4.3 Bedrijventerrein Lage Weide (parkmanagement)

Kosten:

- Ondersteunen bij haalbaarheidsonderzoeken naar railterminal;
- Oplossen van eventuele overlastklachten van bewoners op Lage Weide;
- Toename vrachtwagenstromen op het terrein:
 - Onderzoek doen naar logistieke oplossingen voor extra vrachtwagenstromen die naar Lage Weide komen vanwege railterminal.

Baten:

- Railterminal trekt mogelijk nieuwe bedrijven aan;

- Bedrijventerrein draagt bij aan modal shift;
- Bedrijventerrein kan uitgroeien tot een belangrijk multimodaal logistiek knooppunt;

9.4.4 Maatschappij

Kosten:

- Meer goederentreinen op spoorwegennet:
 - Extra aanleg infrastructuur;
 - Extra (eventuele) overlast.

Baten:

- Ontlasting wegennet;
- Milieuvriendelijker transport;

9.5 Doelstelling SRSL

De conclusies geven invulling aan hetgeen SRSL aangegeven heeft met dit onderzoek te willen bereiken in paragraaf 1.6. Er is inzicht vergaard in het aantal wagons op korte termijn en op lange termijn vanuit de gewenste afzetgebieden.

De aanbevelingen zijn gericht op vervolgonderzoek, omdat uit dit onderzoek is gebleken dat er een bepaalde mate van potentie is voor het spoor op Lage Weide. Met de aanbevelingen kan SRSL nog niet direct invulling geven aan de genoemde missie van de Strukton Groep. De aanbevelingen doelen namelijk op het doen van vervolgonderzoek en niet op 'Revitalisatie Railemplacement Lage Weide'. Mocht SRSL dat laatste kunnen bereiken, dán heeft het handen en voeten gegeven aan de genoemde missie.

Reflectie

In de reflectie wordt eerst aandacht besteed aan het ter discussie stellen van de betrouwbaarheid en validiteit van het onderzoek. Daarna zal ingegaan worden op de valkuilen van de onderzoeker en wat achteraf anders aangepakt had kunnen worden.

Betrouwbaarheid en validiteit

Kijkend naar de wijze van onderzoeken en de analyses uit bijlage 8 en bijlage 9, kan geconcludeerd worden dat de onderzoeksmethode op de volgende punten discutabel is:

- De data van de tonnentrechter en van de enquêtes zijn wat betreft invoer goed vergelijkbaar, maar bij de uitvoer wijken de getallen erg af. Beide onderzoeksmethodieken valideren elkaar hierdoor minder goed.
- Er is geen inzicht in hoeverre daadwerkelijk de vijftien grootste bedrijven geënuquêteerd zijn, omdat er geen inzicht is in de stromen van niet-geënuquêteerde bedrijven.
- SRSI kan zich niet binden aan het resultaat uit tabel 9.1 dat Lage Weide in 2027 wél genoeg uitvoerwagons kan bieden. Dit is namelijk niet vanuit een andere bron te valideren;
- Het resultaat van de scenario's komt voort uit vraag 9 van de enquête. Bij de berekening is de aangegeven jaarlijkse groei / inkrimping toegepast op elk jaar tot aan 2027. Echter, het hoeft niet zo te zijn dat de aangegeven groei / inkrimping zich elk jaar voordoet. Deze wijze van berekenen is toegelicht bij het afnemen van enquêtes, maar het zou in vergelijking met de praktijk tot extremen kunnen leiden.

Ten slotte moet bij alle resultaten de theorie over logistieke families in het achterhoofd gehouden worden. De theoretische en de praktische mogelijkheden om spoorvervoer toe te kunnen passen zegt nog niks over de uiteindelijke realisatie doordat KPI's mogelijk niet aansluiten op de gevolgen van spoorvervoer.

Valkuilen onderzoeker

Tijdens het onderzoek ben ik mezelf vooral tegengekomen bij het uitwerken van de resultaten. Het bleek moeilijk om te filteren welke resultaten daadwerkelijk relevant waren voor het onderzoek. Hoofdstuk 7 en hoofdstuk 8 zijn daardoor vaak herschreven en ingekort. Het heeft er ook toe geleid dat ik het lastig vond om te bepalen wanneer ik klaar zou zijn. Daarnaast heb ik veel werk gedaan wat uiteindelijk niet relevant bleek om in dit onderzoek op te nemen.

Daarnaast ben ik perfectionistisch, waardoor ik veel bezig ben geweest met het uitdenken van zinnen en met continue aanpassen van de opmaak. Gedurende het onderzoek heb ik dit los moeten laten om de gestelde tijdsaders te kunnen halen. Dit was een uitdaging, maar uiteindelijk heb ik hierin de juiste balans kunnen vinden om de gestelde tijdsaders te halen.

Wat had achteraf anders aangepakt kunnen worden?

Vanaf het begin ben ik ervan uitgegaan dat ik genoeg respondenten kon vinden voor het praktijkonderzoek, de enquête. De belanghebbenden van SRSI en de contactpersoon van Parkmanagement Lage Weide hebben mij gewaarschuwd dat dit niet vanzelfsprekend is. Hoewel we uiteindelijk genoeg respondenten heb gevonden, heb ik niet goed genoeg uitgedacht wat het alternatief voor het onderzoek had moeten zijn als het aantal respondenten niet gehaald zou worden. Dit had tot forse vertraging kunnen leiden.

Verder heb ik niet goed genoeg uitgedacht hoe de vergelijking met een andere railterminal vorm kon krijgen. Uiteindelijk heeft deze conversatie niet plaats kunnen vinden en is de analyse op een andere manier gedaan. Hetgeen wat hiermee precies bereikt had moeten worden, had beter uitgewerkt kunnen worden in hoofdstuk 3.

Uiteindelijk is het lastig geweest om conclusies te trekken over de uitkomsten van het gekozen scenario. Ondanks dat onderbouwd is waarom het worst-case scenario niet hoeft te leiden tot de uitkomst van de trends en ontwikkelingen als zodanig, blijft er een gevoel heersen dat er te weinig recht gedaan is aan de gemaakte scenarioanalyse. Binnen de gestelde tijdsaders voor dit onderzoek is het niet mogelijk gebleken dit verder te onderzoeken.

Er is aanbevolen vervolgonderzoek te doen om op korte termijn aan exportstromen te komen. De hieruit voortvloeiende implementatie is praktijkgericht. Wilt SRSR schriftelijk onderzoek doen naar het ladingpotentieel vanuit provincie Utrecht, dan zal goed uitgedacht moeten worden hoe dergelijk onderzoek vorm kan krijgen vanwege de schaalgrote van provincie Utrecht.

Ik ben tevreden over het verloop van het onderzoek. De zaken die van tevoren uitgedacht waren in hoofdstuk 1 tot en met hoofdstuk 3 zijn grotendeels uitgevoerd zoals gepland. Daarnaast heeft het onderzoek daadwerkelijk geleid tot beantwoording van de hoofdvraag. Mijn eigen conclusie is dat ik mijn beschreven doelstelling in paragraaf 1.7 heb behaald, voor zover ik dat kan beoordelen.

Bibliografie

- AD. (2019, 12 28). *Nederland slibt dicht: weer meer files in 2019*. Opgehaald van AD.nl: <https://www.ad.nl/binnenland/nederland-slibt-dicht-weer-meer-files-in-2019~a45f3512/>
- Baarda, B. (2020). *Basisboek interviewen*. Utrecht / Groningen: Noordhoff Uitgevers.
- Baarda, B., Kalmijn, M., & de Goede, M. (2015). *Basisboek Enqueteren*. Utrecht: Noordhoff Uitgevers.
- BDcontainers.com. (sd). *ISO-container*. Opgehaald van BDcontainers.com: <https://bdcontainers.com/iso-container/>
- Binnenvaart.nl. (sd). *Modal-shift*. Opgehaald van Binnenvaart.nl: <https://www.binnenvaart.nl/dossiers/logistiek/modal-shift>
- Bodemrichtlijn.nl. (sd). *Transport en overslag, ACT-Systeem*. Opgehaald van Bodemrichtlijn.nl: <https://www.bodemrichtlijn.nl/Bibliotheek/bodemsaneringstechnieken/c-grondverzet/c5-transport-en-overslag/transport-en-overslag-act-systeem>
- Bogaard, P. v. (2021, september 22). *Imago-offensief spoorgoederensector moet hoeveelheid lading verdubbelen*. Opgehaald van Spoorpro.nl: <https://www.spoorpro.nl/goederenvervoer/2021/09/22/imago-offensief-spoorgoederensector-moet-hoeveelheid-lading-verdubbelen/>
- Box Intermodal Containers. (2016, april). *Magazine for intermodal exchange and development*. Opgehaald van Box-intermodal-containers.com: https://www.box-intermodal-containers.com/wp-content/uploads/2015/05/BNL_2016_21.pdf
- Brabantbrandbox.com. (2019, april 17). *GVT verbindt Brabant met China*. Opgehaald van Brabantbrandbox.com: <https://www.brabantbrandbox.com/nl/logistiek/gvt/>
- Brands, D., Verhoef, E., Kooiman, G., Bollars, S., & Knockaert, J. (2021). *Pcoins – een experiment met verhandelbare mobiliteitsrechten*. Tijdschrift Vervoerswetenschap.
- Brands, D., Verhoef, E., Kooiman, G., Bollars, S., & Knockaert, J. (2021). *Pcoins – een experiment met verhandelbare mobiliteitsrechten*. Tijdschrift Vervoerswetenschap.
- Buck Consultants International. (2009). *Goederenvervoer per spoor; marktontwikkelingen en beleid*. Den Haag/Nijmegen: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Burgess, A., Houkes, R., van Berne, B., & van de Geest, W. (2020). *MLT Verkenning goederenvervoer 2025*. Zoetermeer: Panteia.
- Burgess, A., Houkes, R., van Berne, B., van de Geest, W., & Willeumier, A. (2020). *Verwachting goederenvervoervolume 2020-2021 met de mogelijke gevolgen van de coronacrisis*. Zoetermeer: Panteia.
- Cargobeamer. (2022). *What we do*. Opgehaald van Cargobeamer.nl: <https://www.cargobeamer.com/what-we-do.html>
- CBS & Panteia. (2021, November). *Monitor logistiek Provincie Utrecht*. Provincie Utrecht, Nederland .
- CBS. (2022). *Snelle indicatoren goederenvervoer*. Opgehaald van CBS.nl: <https://www.cbs.nl/nl-nl/visualisaties/snelle-indicatoren-goederenvervoer>
- Centraal Planbureau. (2022). *Centraal economisch plan 2022*. Centraal Planbureau.
- Claus, M., Wierikx, A., & Ruijgrok, C. (1995). *Logistieke families en steekproeven*. TNO.

Draw.io. (sd). *Draw*. Opgehaald van Draw.io: <https://www.draw.io/>

Dreissen, F. (2022, maart 21). *Nieuwe Zijderoute op dood spoor; containertransport per trein door Rusland raakt ook Limburgse bedrijven*. Opgehaald van Limburger.nl: https://www.limburger.nl/cnt/dmf20220321_95138577

Eijkelenboom, I. A. (1999). *Hoe distributie spoort*. Driebergen: Logitech B.V.

Ensie.nl. (2016, oktober 21). *Laadeenheid*. Opgehaald van Ensie.nl: <https://www.ensie.nl/logistiek/laadeenheid>

Ensie.nl. (2022). *Ballastbed*. Opgehaald van Ensie.nl: <https://www.ensie.nl/betekenis/ballastbed>

Evofenedex. (2020). *Coronacrisis; spoorgoederenvervoer betrouwbaar en in trek*. Opgehaald van Evofenedex.nl: <https://www.evofenedex.nl/kennis/actualiteiten/coronacrisis-spoorgoederenvervoer-betrouwbaar-en-trek>

Evofenedex. (2020, juli 30). *Europese Commissie stelt nader onderzoek in naar terugkeerplicht trucks en chauffeurs*. Opgehaald van Evofenedex.nl: <https://www.evofenedex.nl/kennis/actualiteiten/europese-commissie-stelt-nader-onderzoek-naar-terugkeerplicht-trucks-en-chauffeurs>

Evofenedex. (2021, augustus 3). *Modal shift krijgt steeds meer wind in de zeilen*. Opgehaald van Evofenedex.nl: <https://www.evofenedex.nl/kennis/actualiteiten/modal-shift-krijgt-steeds-meer-wind-de-zeilen#:~:text=03%2D08%2D2021%20Het%20afgelopen,hel%20spoor%20of%20de%20binne nvaart.>

Evofenedex. (2022). *Gevaarlijke stoffen moeten juist per spoor*. Opgehaald van Evofenedex.nl: <https://www.evofenedex.nl/kennis/actualiteiten/gevaarlijke-stoffen-moeten-juist-spoor>

Forum Beneluxspoor. (2006-2021). *Spoor op industrieterrein Lage Weide*. Opgehaald van forum.beneluxspoor.net: <https://forum.beneluxspoor.net/index.php?topic=1536.0>

Frug I Com. (sd). *Begrippenlijst*. <https://frugicom.nl/Portals/20/begrippenlijst.pdf>: Frug I Com. Opgehaald van <https://frugicom.nl/Portals/20/begrippenlijst.pdf>

Galjaard, R. (2021). *Opdrachtingschrijving afstudeerstage*.

Galjaard, R. (2021). *Potentie modal shift van weg naar spoor*. Nederland.

Gilhuis, D. (2012). *zeeland seaports ...en het belang van het spoor*. zeeland seaports.

Gompel, M. v. (2014, april 3). *Onderzoek naar aanleg van railterminal op Lage Weide Utrecht*. Opgehaald van Spoorpro.nl: <https://www.spoorpro.nl/goederenvervoer/2014/04/03/onderzoek-naar-aanleg-van-railterminal-op-lage-weide-utrecht/>

Gompel, M. v. (2015, juli 3). *Strukton Rail neemt NS Spooraansluitingen over*. Opgehaald van Spoorpro.nl: <https://www.spoorpro.nl/goederenvervoer/2015/07/03/strukton-rail-neemt-ns-spooraansluitingen-over/>

Gompel, M. v. (2021, november 16). *'Zonder extra geld voor spooronderhoud komt bereikbaarheid haven in gevaar'*. Opgehaald van Spoorpro.nl: <https://www.spoorpro.nl/goederenvervoer/2021/11/16/zonder-extra-geld-voor-spooronderhoud-loopt-bereikbaarheid-haven-in-gevaar/>

Gompel, M. v. (2021, juli 20). *Eerste goederentrein uit Tilburg komt aan op nieuwe railterminal Litouwen*. Opgehaald van Spoorpro.nl:

<https://www.spoorpro.nl/goederenvervoer/2021/07/20/eerste-goederentrein-uit-tilburg-komt-aan-op-nieuwe-railterminal-litouwen/>

- Gompel, M. v. (2021, januari 26). *Niet-kraanbare trailers ook per spoor vanuit Rotterdamse haven*. Opgehaald van Spoorpro.nl: <https://www.spoorpro.nl/goederenvervoer/2021/01/26/niet-kraanbare-trailers-ook-per-spoor-vanuit-rotterdamse-haven/>
- Groothedde, I., & van Haselen, D. (1998). *Strategisch Model Integrale Logistiek en Evaluatie*. TNO & NEI.
- Haag, E. (2015). *Schrijven in stappen*. Amsterdam: Boom uitgevers.
- Hendriks, H. (2015). *Procesmanagement in de praktijk*. Hilversum: Concept Uitgeefgroep.
- Hilbers, H., van Meerkerk, J., Snellen, D., Euwals, R., Hendrich, T., van Ruijven, K., & Verstraten, P. (2020). *ONTWIKKELING MOBILITEIT*. Den Haag: Centraal Planbureau.
- Hollaender, I. (2022). Masterclass 2 LM 2021-2022. MS Powerpoint.
- Hoog, P. v. (2004). *Hoe kiest de reiziger?* Zeist: REISinformatiegroep B.V.
- Joint Corridors Off Road. (2022). *Instappen!* Opgehaald van Go-off-road.nl: <https://go-off-road.nl/>
- Jong, T. d. (2021, december 9). *Chauffeurstekort groter dan ooit*. Opgehaald van Bigtruck.nl: <https://bigtruck.nl/blog/item/chauffeurstekort-groter-dan-ooit>
- Jonkeren, O. (2020). *Modal shift in het goederenvervoer. Een overzicht van ontwikkelingen en beleidsinstrumenten*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Jordans, M., Lammers, B., Tavasszy, L., & Ruijgrok, K. (2006). *Het basispotentieel voor binnenvaart, spoor en kustvaart - een verkenning gezien door een logistieke bril -*. Delft: TNO.
- Kerres, M., & Derix, S. (2022, maart 11). *Wat als Poetin de oorlog verliest? En wat als hij wint? Acht scenario's*. Opgehaald van NRC.nl: <https://www.nrc.nl/nieuws/2022/03/11/hoe-loopt-dit-af-a4100669>
- Klein, A., Hilster, D., Scholten, P., van Wijngaarden, L., Tol, E., & Otten, M. (2021). *STREAM Goederenvervoer 2020*. Delft: CE Delft.
- K-tainer. (2022). *20ft Tank Container*. Opgehaald van K-tainer.eu: <https://www.k-tainer.eu/20ft-tank-container>
- Lage Weide. (2020, april 22). *LAGE WEIDE VAN NUL TOT NU*. Opgehaald van Lageweide.nl: <https://lageweide.nl/nieuws/lage-weide-van-nul-tot-nu/>
- Lage Weide. (2021). *Bedrijven op Lage Weide*. Opgehaald van Lageweide.nl: <https://lageweide.nl/community/bedrijven-op-lage-weide/>
- Lage Weide. (2021). *Over ons*. Opgehaald van Lageweide.nl: <https://lageweide.nl/over-ons/>
- Langenkamp, A. (2022, maart 22). *3 scenario's voor de uitkomst van de oorlog in Oekraïne en de gevolgen voor financiële markten*. Opgehaald van NRC.nl: <https://www.businessinsider.nl/oorlog-oekraïne-uitkomst-scenario-poetin-beurs-aandelen-energieprijzen/>
- Leen, J., & Mertens, J. (2021). *Praktijkgericht onderzoek in bedrijf*. Bussum: Coutinho.
- Leewen, R. v. (2022, februari 2022). *Chauffeurstekort torenhoog; aantal eigen rijders stijgt drastisch*. Opgehaald van Transportlogistiek.nl: <https://transportlogistiek.nl/branche/chauffeurstekort-torenhoog-aantal-eigen-rijders-stijgt-drastisch/>

- Leijen, M. v. (2019, maart 19). *Euroterminal Coevorden overweegt spoorverbinding met China*. Opgehaald van nt.nl: <https://www.nt.nl/spoorvervoer/2019/03/19/euroterminal-coevorden-overweegt-spoorverbinding-met-china/>
- Leijen, M. v. (2021, september 17). *Cargobeamer connects French intermodal line to UK*. Opgehaald van Railfreight.com: <https://www.railfreight.com/intermodal/2021/09/17/cargobeamer-connects-french-intermodal-line-to-uk/?gdpr=accept>
- Lenntech. (2022). *Waterbegrippenlijst*. Opgehaald van Lenntech.nl: <https://www.lenntech.nl/water-begrippenlijst.htm>
- Linden, M. v. (2021, november 8). *SWOT-analyse*. Opgehaald van Strategischmarktetingplan.com: <https://www.strategischmarketingplan.com/swot-analyse/>
- Logitech BV. (2014). *Spoorvervoer Lage Weide Haalbaarheidsonderzoek Ronde tafel bijeenkomst 24 juni 2014*. Driebergen: Logitech BV.
- McNicholas, M. (2008). *Maritime Security: An Introduction*. Opgehaald van Books.google.nl: https://books.google.nl/books?id=4Zlzf8gzi8C&pg=PA37&lpg=PA37&dq=45+ft+container+2,25+TEU&source=bl&ots=H_ZkNVNNKg&sig=ACfU3U1bIKUDxpqTqtrIBVNzPpr_xZxYpA&hl=nl&sa=X&ved=2ahUKEwiX08vLk9z3AhXF_KQKHdFZAhkQ6AF6BAGEAM#v=onepage&q=45%20ft%20container%20%2C25
- Merkus. (2021, december 28). *Conceptueel model*. Opgehaald van Scribbr.nl: <https://www.scribbr.nl/onderzoeksmethoden/conceptueel-model/>
- Minister van I&W. (2021, maart 26). *Staatscourant van het Koninkrijk der Nederlanden*. Opgehaald van Zoek.officiële bekendmakingen.nl: <https://zoek.officiële bekendmakingen.nl/stcrt-2021-14215.html>
- Ministerie van Welzijn, Gezondheid en Sport. (2022, april 1). *BIJLAGE 1. SCHEMATISCHE WEERGAVE SCENARIO'S*. Den Haag, Zuid-Holland, Nederland.
- Ministerie van Welzijn, Gezondheid en Sport. (2022). *Lange termijn aanpak COVID-19*. Den Haag: Ministerie van Welzijn, Gezondheid en Sport.
- NEA. (1999). *Integrale prognoses goedertransport voor 3 scenario's*. Rijswijk: NEA.
- Nedcargo. (sd). *Fijnmazige distributie*. Opgehaald van Nedcargo.com: <https://www.nedcargo.com/fijnmazige-distributie/#:~:text=Bij%20fijnmazige%20distributie%20gaat%20het,worden%2C%20tenzij%20dit%20effici%C3%ABnt%20kan.>
- Nicolai, F. (2015, juli 9). *Kartondivisie C. van Heezik stapt weer over op het spoor*. Opgehaald van Nieuwsblad Transport: <https://www.nt.nl/wegvervoer/2015/07/09/kartondivisie-c-van-heezik-stapt-weer-over-op-het-spoor/>
- Nieuwsblad Transport. (2022). *Natransport*. Opgehaald van nt.nl: <https://www.nt.nl/glossary/natransport/>
- Nieuwsblad Transport. (2022). *Voortransport*. Opgehaald van nt.nl: <https://www.nt.nl/glossary/voortransport/>
- Ondernemersplein.kvk.nl. (sd). *Vrachtauto's moeten elke 8 weken terug naar huis*. Opgehaald van Ondernemersplein.kvk.nl: <https://ondernemersplein.kvk.nl/vrachtautos-moeten-elke-8-weken-terug-naar-huis/>

- Opwegnaarzes.nl. (sd). *Kamerbrief*. Opgehaald van Opwegnaarzes.nl:
<https://www.opwegnaarzes.nl/kamerbrief>
- Oranjewoud NV. (2022). *Homepage*. Opgehaald van Oranjewoudnv.nl:
<https://www.oranjewoudnv.nl/>
- Pieters, M. (2010). *Emplacement*. Opgehaald van Infraside.nl:
<https://www.infraside.nl/glossary/emplacement/?gdpr=accept>
- Ploos van Amstel, W.-&., & van Goor, A. (2018). *Fysieke distributie*. Groningen: Noordhoff Uitgevers.
- Port of Utrecht. (sd). *Organisatie*. Opgehaald van Portofutrecht.nl:
<https://portofutrecht.nl/organisatie/>
- Projectmanagementsite.nl. (2022). *Stakeholdersanalyse*. Opgehaald van Projectmanagementsite.nl:
<https://projectmanagementsite.nl/stakeholdersanalyse/#.YhyA1ejMI2y>
- Quicargo. (2022). *Kubieke meters berekenen*. Opgehaald van Quicargo.com:
<https://quicargo.com/nl/kubieke-meters-berekenen/#:~:text=1%20kuub%20staat%20gelijk%20aan%201%20m3%20of%201%20kubieke,heeft%20plek%20voor%2091%20m3>
- Raessens, B. (2015). *Toekomstonderzoek*. Den Haag: Boom Lemma uitgevers.
- Rail Cargo. (2020). *Spoor in cijfers 2020*. Barneveld: Krb.communicatie.
- Rail Cargo. (sd). *Over ons*. Opgehaald van Railcargo.nl: <https://www.railcargo.nl/voorlichtingsbureau>
- Rail Cargo. (sd). *Spoor is betrouwbaar!* Opgehaald van Railcargo.nl:
<https://www.railcargo.nl/voordelen-spoor/betrouwbaar>
- Rail Cargo. (sd). *Transport bestemmingen*. Opgehaald van Railcargo.nl:
<https://www.railcargo.nl/transport-bestemmingen>
- Railistics. (2018, augustus 30). Financiële Business Cases Rail Terminal Bleiswijk. Lansingerland, Zuid-Holland, Nederland .
- Railistics. (sd). *Technieken Trailers on Train*. MS Powerpoint.
- Railpro. (2018, juli 16). *FCCPPS wagon*. Opgehaald van Railpro.online:
https://www.railpro.online/static/uploads-cms2/8.1.3.2_FCCPPS.pdf
- Railwiki. (2021, augustus 30). *Utrecht Lage Weide*. Opgehaald van Railwiki.nl:
https://www.railwiki.nl/index.php/Utrecht_Lage_Weide#searchInput
- Rijksoverheid. (2020, februari 17). *Spoorbeheerder ProRail vanaf 2021 zelfstandig bestuursorgaan*. Opgehaald van Rijksoverheid.nl:
<https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2020/02/17/spoorbeheerder-prorail-vanaf-2021-zelfstandig-bestuursorgaan#:~:text=ProRail%2C%20de%20beheerder%20van%20het,ingediend%20bij%20de%20Tweede%20Kamer>
- Rijksoverheid. (2021, april 1). *2,5 miljoen voor verplaatsing goederenvervoer naar water en spoor*. Opgehaald van Rijksoverheid.nl:
<https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2021/04/01/25-miljoen-voor-verplaatsing-goederenvervoer-naar-water-en-spoor>
- Rijksoverheid. (2021, september 15). *Plannen voor invoeren vrachtwagenheffing*. Opgehaald van Rijksoverheid.nl:

<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/goederenvervoer/vrachtwagenheffing#:~:text=Wat%20kost%20vrachtwagenheffing,ongeveer%2015%20cent%20zal%20bedragen>

Ruimtelijke plannen. (2018, november 29). *Lage Weide Toelichting*. Opgehaald van Ruimtelijkeplannen.nl:

https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0344.BPLAGEWEIDE-VA02/t_NL.IMRO.0344.BPLAGEWEIDE-VA02.html#_3.3_Historischestructuur

Sandra Visser-Meijer. (2022, maart 29). *Nieuwe Zijderoute, per trein naar China*. Opgehaald van KVK.nl: <https://www.kvk.nl/advies-en-informatie/internationaal-ondernemen/zakendoen-met-/nieuwe-zijderoute-per-trein-naar-china/>

Sira Consulting. (2021). Aantekeningen Ronde Tafelbijeenkomst. *Uitwerking Spoor* (p. 10). Sira Consulting.

Smits, J., & Edens, R. (2011). *Onderzoek met SPSS en Excel*. Amsterdam: Pearson Education.

Sneep, I. (2014). *Procedurevergadering commissie voor Infrastructuur en Milieu*. Den Haag: Tweede Kamer Der Staten-Generaal.

Spoorgoederentafel. (2018). *Masterplan spoorgoederenvervoer 2018*.

Stevelductie. (2017). *Hoeveel?* Opgehaald van Stevelductie.nl: <http://stevelductie.nl/het%20concept/logistics/capaciteit.html#:~:text=Bekend%20is%20dat%20er%20per,een%20nettolading%20van%2028.080%20kg>

Strukon Groep NV. (2020). *Jaarverslag 2019*. Strukon Groep NV.

Strukton. (2022). *About us*. Opgehaald van Strukton.com: <https://strukton.com/nl/about-us>

Strukton. (2022). *Contact*. Opgehaald van Strukton.com: <https://strukton.com/en/contact>

Strukton. (2022). *Industriesporen*. Opgehaald van Strukton.com: <https://strukton.com/nl/rail/management-of-rail-connections>

Strukton. (2022). *Sale of Workspere to SPIE successully completed*. Opgehaald van Strukton: <https://strukton.com/our-stories/news/2022/02/sale-of-workspere-to-spie-successfully-completed/>

Strukton Rail. (2022). *Position paper Strukton Rail t.b.v. rondetafelgesprek Achterstallig onderhoud infrastructuur*. Strukton Rail/Tweede Kamer.

SurveyMonkey. (2022). *Likertschaal*. Opgehaald van SurveyMonkey.com: <https://nl.surveymonkey.com/mp/likert-scale/>

TLN & CBS. (2015). *Begrippenlijst wegvervoer en logistiek*. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.

Topsector Logistiek. (2019, september 6). *Gaat wegvervoer de containerbinnenvaart overvleugelen?* Opgehaald van Topsectorlogistiek.nl: <https://topsectorlogistiek.nl/2019/09/06/reverse-modal-shift/>

Transportlogistiek.nl. (2022, januari 31). *Nijpend personeelstekort remt vooral het wegtransport*. Opgehaald van Transportlogistiek.nl: <https://transportlogistiek.nl/branche/bedrijf-ondernemer/nijpend-personeelstekort-remt-vooral-het-wegtransport/>

Transportlogistiek.nl. (2022, februari 4). *Ondernemers verwachten dat het aantal transport- en logistieke medewerkers toeneemt*. Opgehaald van Transportlogistiek.nl:

<https://transportlogistiek.nl/branche/bedrijf-ondernemer/ondernemers-verwachten-dat-het-aantal-transport-en-logistieke-medewerkers-toeneemt/>

Tweede Kamer. (2022, maart 30). *Achterstallig onderhoud infrastructuur (hybride)*. Opgehaald van Tweedekamer.nl:

https://www.tweedekamer.nl/debat_en_vergadering/commissievergaderingen/details?id=2022A00365

Universiteit Utrecht. (sd). *Bronnen evalueren*. Opgehaald van UU.nl: <https://www.uu.nl/universiteitsbibliotheek/hulp-bij-zoeken/zoekstrategie/bronnen-evalueren>

Utrecht.nl. (sd). *Bedrijventerreinen*. Opgehaald van Utrecht.nl: <https://www.utrecht.nl/ondernemen/vestigingen/bedrijventerreinen/>

Valen-Oskam, M. v. (2021, september 26). *Transport wordt duurder, dat is één ding wat zeker is*. Opgehaald van Transportlogistiek.nl: <https://transportlogistiek.nl/transport/transport-wordt-duurder-dat-is-een-ding-wat-zeker-is/>

van Wees, I. (2014). *Eindverslag 'Haalbaarheidsstudie Railterminal Lage Weide'*. Logitech.

van Wees, J., & van Nieuwamerongen, E. (2014, mei 8). *Spoorvervoer Lage Weide Haalbaarheidsonderzoek; Inventarisatie*. Utrecht, Nederland.

van Wees, J., & van Nieuwamerongen, E. (2014). *Spoorvervoer Lage Weide overzicht bestaande spoorlocaties*. Driebergen: Logitech.

Verbraeken, H. (2020, september 2). *Nettoverlies Strukton bijna 20 mln*. Opgehaald van fd.nl: <https://fd.nl/ondernemen/1355929/nettoverlies-strukton-bijna-20-mln-qfl1caZX4mLN>

Verhoeven, N. (2021). Wat is onderzoek. In J. Leen, & J. Mertens, *Praktijkgericht onderzoek in bedrijf* (p. 208). Bussum: Coutinho.

Visser, J., & Francke, J. (2019). *Benutting Multimodale Achterlandknooppunten*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Vitelia voeders. (2019, november 15). *Volle vracht korting naar 32 ton*. Opgehaald van Vitelia.nl: <https://www.vitelia.nl/nl/news/item/volle-vracht-korting-naar-32-ton/>

Wagenaar, L. (2021, april 30). *Puzzelen met spoorverbindingen*. Opgehaald van Evofenedex: <https://www.evofenedex.nl/kennis/actualiteiten/puzzelen-met-spoorverbindingen>

Wetten.overheid.nl. (2021, april 1). *Tijdelijke subsidieregeling stimulering modal shift van weg naar binnenvaart of van weg naar spoor 2021*. Opgehaald van Wetten.overheid.nl: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0044980/2021-04-01>

Wijck, A. v. (2018, maart 8). *Rijkswaterstaat van start met grootste onderhoudsopgave ooit*. Opgehaald van technischweekblad.nl: <https://www.technischweekblad.nl/partnercontent/rijkswaterstaat-van-start-met-grootste-onderhoudsopgave-ooit#:~:text=Rijkswaterstaat%20zal%20voor%20deze%20gigantische,wederopbouw%20na%20de%20Tweede%20Wereldoorlog.>

Wilbrink, B. (2021). De juridische positie van de terminal operator ten opzichte van 'derde-betreders' van het terrein. *Vervoer & Recht*, 145-152.

Zorgvoorbeter.nl. (sd). *3 Eenvoudige manieren om uw stakeholders te identificeren*. Opgehaald van Zorgvoorbeter.nl:



[https://www.zorgvoorbeter.nl/docs/PVZ/vindplaats/verbeteren%20doe%20je%20zo/3_manieren_stakeholders_te_identificeren\[1\].pdf](https://www.zorgvoorbeter.nl/docs/PVZ/vindplaats/verbeteren%20doe%20je%20zo/3_manieren_stakeholders_te_identificeren[1].pdf)

Bijlage 1: Stakeholdersanalyse

In deze bijlage is de volledige stakeholdersanalyse uitgewerkt volgens vijf stappen (Leen & Mertens, 2021). In de stappen 1, 2 en 3 wordt toegelicht hoe die stap is uitgevoerd. In stap 4 wordt het resultaat van de stappen 1 t/m 4 laten zien en in stap 5 wordt het resultaat van stap 5 getoond.

STAP 1: STAKEHOLDERS IDENTIFICEREN

Stakeholdersidentificatie is gedaan aan de hand van een brainstormsessie. Allereerst is nagegaan welke partijen er invloed hebben op het project. De tweede stap van de brainstormsessie was om vanuit de vijf soorten belangen in figuur 7 na te gaan welke partijen mogelijk deze belangen hebben bij het project. Hieronder worden de stakeholders toegelicht.

	Primaire stakeholders (hebben directe en specifieke belangen)	Secundaire stakeholders (meer algemeen, maar van groot belang voor draagvlak)
Materiële belangen (economische gerelateerde interesses)		
Politieke belangen (verdeling van invloed en macht in de organisatie)		
Sociale belangen (op zoek naar sociale verbondenheid en inbedding)		
Informatiebelangen (willen feiten en transparantie)		
Spirituele belangen (diepere waarden in de organisatie)		

Figuur 7: Mogelijke belangen van Stakeholders (Zorgvoorbeter.nl)

SRSL

SRSL is de opdrachtgever van het onderzoek en tevens één van de initiatiefnemers voor het project en zodoende één van de belangrijkste stakeholders van dit onderzoek (bijlage 10);

ProRail

ProRail is eveneens een belangrijke stakeholder, omdat ProRail in de huidige situatie eigenaar is van het spoor op Lage Weide. Daarmee is ProRail stakeholder in werkpakket 3.

Terminal operator

De terminal operator is stakeholder in voornamelijk werkpakket 2. Deze partij zal over de juiste kwaliteit en kennis moeten beschikken om een railterminal op te zetten.

Logistiek Makelaar provincie Utrecht

De Logistiek Makelaar van de provincie Utrecht heeft de onderzoeker van dit onderzoek gekoppeld aan SRSL. Deze persoon heeft een groot netwerk van verladers binnen Utrecht en kan binnen werkpakket 1 een grote rol van betekenis hebben.

Ministerie van I&W

Het ministerie van I&W is samen met SRSL één van de initiatiefnemers van het project. Het ministerie is mede daarom stakeholders. Het ministerie kan het project steunen aan de kant van zowel de investeerders (SRSL en de terminal operator) als de verladers doormiddel van subsidies.

Parkmanagement Lage Weide

Parkmanagement Lage Weide is de stichting die zorg draagt voor de kwaliteit van industrieterrein Lage Weide (Lage Weide, 2021). Parkmanagement Lage Weide heeft belang bij een optimale bereikbaarheid van Lage Weide en zijn dus voorstander van dit project en welwillend om te helpen (bijlage 12).

Rail Cargo

Voorafgaand aan dit onderzoek is er vanuit de onderzoeker contact geweest met de directeur van Rail Cargo naar aanleiding van een masterclass over spoorvervoer. Via LinkedIn is deze directeur geconnecteerd en is er contact ontstaan. Zodoende zijn er van Rail Cargo na aanvraag contactgegevens ontvangen van 'Railexperts' en is er een uitnodiging ontvangen voor het spoorcafé van Rail Cargo. Op 17 februari 2022 is er op uitnodiging een bezoek gebracht aan het spoorcafé van Rail Cargo. Tevens heeft de directeur aangegeven geïnteresseerd te zijn in de status van dit onderzoek. Dit laatste werd

gekwatificeerd als een ‘informatiebelang’ gekeken naar figuur 7. Mede om die reden is Rail Cargo als stakeholders toegevoegd.

Gemeente Utrecht

Uit de brainstormsessie kwam naar voren dat de gemeente Utrecht materiële belangen heeft bij dit project. De gemeente Utrecht is stakeholder in die zin dat zij belang hebben bij het bereikbaar houden van de stad Utrecht en bij verminderen van de CO2-uitstoot. Verder heeft de gemeente Utrecht geen invloed op het project.

Bedrijven op en om Lage Weide

Met deze stakeholders wordt bedoeld op alle bedrijven die mogelijk lading kunnen bieden voor het spoor op Lage Weide. De bedrijven zijn stakeholder in werkpakket 1.

STAP 2: CATEGORISEREN

Categoriseren van de stakeholders wordt gedaan op basis van positie en invloed. Positie wordt uitgedrukt in intern, extern of interface stakeholder. Invloed wordt uitgedrukt in primair en secundair.

Stakeholders	Primair Heeft direct invloed op projectaanpak of resultaat	Secundair Heeft indirect invloed op projectaanpak of resultaat
Interne stakeholder Bij het project betrokken vanuit de eigen organisatie	Stuurgroep Projectmanager Teamleden	Lijnmanagers Medewerkers Aandeelhouders Ondernemingsraad
Externe stakeholder Bij het project betrokken externe partij	Leveranciers Investeerders Adviseurs Klanten	Klanten Pers & media Concurrenten Samenwerkingspartners
Interface stakeholder Niet bij het project betrokken partij, die wel een legitiem belang heeft	Universiteiten Lokale overheid Familie	Maatschappij Overheid (EU/nationaal) Vakbonden Consumentenorganisaties Belangengroeperingen

Figuur 8: Categoriseren stakeholders (Projectmanagementsite.nl, 2022)

STAP 3: PRIORITEREN

Prioriteren kan worden gedaan door de mate van belang en de mate van invloed naast elkaar te leggen. Aan deze twee zaken kunnen vier waarden gekoppeld worden, namelijk laag, matig, hoog of zeer hoog. Zodoende kan er een titel aan een stakeholder worden gekoppeld, te weten beïnvloeder, sleutelfiguur, toeschouwer en geïnteresseerde, zoals te zien is in figuur 9.

		Belang voor stakeholder			
		Laag	Matig	Hoog	Zeer hoog
Invloed/macht van stakeholder	Zeer hoog	Beïnvloeder <i>Tevreden houden</i>		Sleutelfiguur <i>Vertroetelen</i>	
	Hoog				
	Matig	Toeschouwer <i>Monitoren</i>		Geïnteresseerde <i>Informereren</i>	
	Laag				

Figuur 9: Prioriteren stakeholders (Projectmanagementsite.nl, 2022)

STAP 4: BETREKKING BIJ HET PROJECT

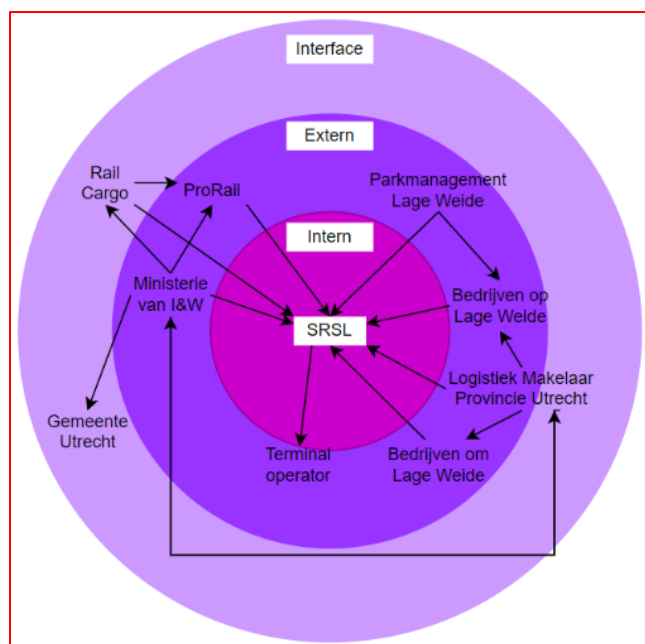
In deze stap wordt het resultaat van voorgaande stappen met daarbij de rol binnen het project en het belang van de stakeholder gevisualiseerd in tabel 0.1.

Stakeholder	Positie	Invloed	Mate van belang	Mate van invloed	Titel	Betrekking bij project	Belang van stakeholder
SRS�	Intern	Primair	Zeer hoog	Zeer Hoog	Sleutel figuur	Uitvoerder	Commercieel en/of vormgeving missie
ProRail	Extern	Primair	Matig	Zeer Hoog	Beïnvloeder	Informatievoorziening; Beheer emplacement	Meer spoorgoederenvervoer
Terminal Operator	Extern	Primair	Hoog	Zeer Hoog	Sleutel figuur	Uitvoerder	Commercieel
Logistiek Makelaar Provincie Utrecht	Extern	Secundair	Hoog	Hoog	Sleutel figuur	Netwerkend; Benaderen bedrijven	Doelstelling Joint Corridors Off-Road
Ministerie van I&W	Extern	Primair	Hoog	Hoog	Sleutel figuur	Informatievoorziening; Subsidieregeling	Modal Shift (zie paragraaf 1.3)
Parkmanagement Lage Weide	Extern	Secundair	Hoog	Matig	Geïntereerde	Netwerkend; Benaderen bedrijven	Gebiedsontwikkeling Lage Weide: verbeteren vervoerstromen
Rail Cargo	Interface	Secundair	Matig	Laag	Toeschouwer	Netwerkend; Leveren van contactpersonen	Meer spoorgoederenvervoer
Gemeente Utrecht	Interface	Secundair	Matig	Laag	Toeschouwer	-	Minder CO2-uitstoot
Bedrijven op en om Lage Weide	Extern	Primair	Hoog	Hoog	Sleutel figuur	Respondent / Aanbieder lading	Beste transportwijze en oplossen van mogelijke problemen (1.5)

Tabel 0.1: Kopie Tabel 1.1: Stakeholdersanalyse

STAP 5: RELATIES STAKEHOLDERS

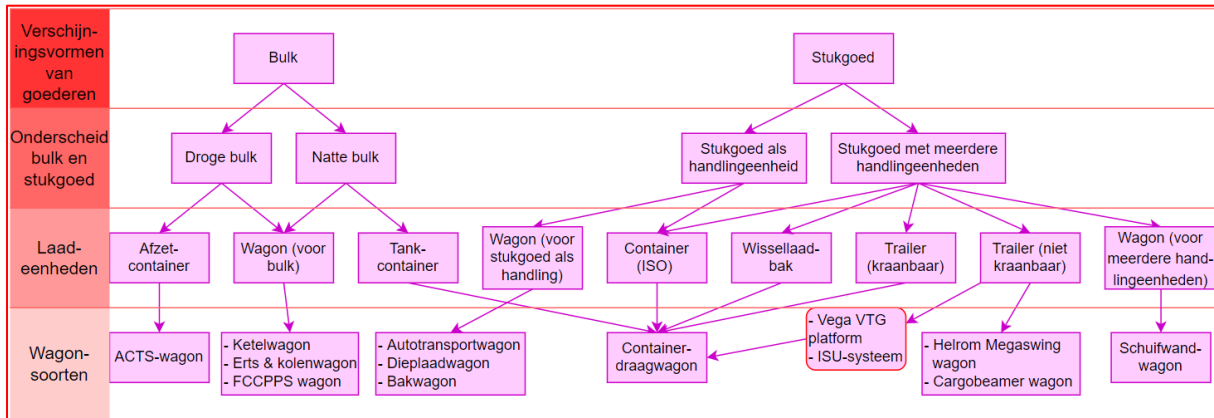
De laatste stap is het in kaart brengen van de relaties tussen alle stakeholders. In figuur 10 is het resultaat hiervan te zien. Beginnend bij het ministerie van I&W, dit is een onderdeel van de Rijksoverheid. De Rijksoverheid is eigenaar van ProRail en kan dus invloed uitoefenen op ProRail (Rijksoverheid, 2020). Verder heeft het ministerie van I&W belang bij de missie van Rail Cargo, namelijk spoorgoederenvervoer te bevorderen, maar heeft het ook invloed op Rail Cargo (Rail Cargo, sd). Daarnaast kan de Rijksoverheid invloed uitoefenen op de gemeente Utrecht en is het de werkgever van de Logistiek Makelaar provincie Utrecht. De Logistiek Makelaar heeft op zijn beurt connecties met bedrijven op én om Lage Weide. Parkmanagement Lage Weide is gekoppeld aan de bedrijven op Lage Weide. Tot slot is SRS� zoekende naar een terminal operator.



Figuur 10: Relatiediagram stakeholders (Draw.io, sd)

Bijlage 2: Relatiediagram verschijningsvorm van goederen

In deze bijlage wordt figuur 5 Relatiediagram verschijningsvormen van goederen uit hoofdstuk 4 nader toegelicht. In dit relatiediagram worden verschijningsvormen van goederen, mogelijke laadeenheden voor spoorvervoer en het type wagons voor de laadeenheden met elkaar verbonden.



Figuur 11: Kopie Figuur 5: Relatiediagram verschijningsvorm van goederen

EERSTE LAAG; VERSCHIJNINGVORMEN VAN GOEDEREN

In de eerste laag zijn de begrippen bulk en stukgoed te vinden. Stukgoed zijn goederen die uitgedrukt worden in een hoeveelheid stuks, bulkgoederen worden uitgedrukt in bijvoorbeeld gewicht of liters. Dit is de meest grove onderverdeling en tevens de conventionele vorm van verschijningsvormen van goederen (bijlage 17) (Rail Cargo, sd). Er is voor deze vorm gekozen om duidelijk het verschil aan te duiden tussen verschijningsvormen van goederen en laadeenheden.

TWEDE LAAG; ONDERSCHIED BULK EN STUKGOED

In de tweede laag zijn de begrippen bulk en stukgoed ieder onderscheiden in twee soorten. Bulk is op te splitsen in droge en natte bulk (NEA, 1999) (Claus, Wierikx, & Ruijgrok, 1995). Een voorbeeld van droge bulk is zand, natte bulk is bijvoorbeeld ruwe olie. Stukgoed is ook onderscheiden in twee soorten. Na grondig bronnenonderzoek bleek dat stukgoed te onderscheiden is op basis van de hoeveelheid handlingeenheden die ten grondslag liggen aan het transport van het goed, namelijk in 'stukgoed als handlingeenheid' en 'stukgoed met meerdere handlingeenheden' (Eijkelenboom, 1999) (Ploos van Amstel & van Goor, 2018) (Frug I Com). De mogelijke laadeenheden zijn (binnen het spoorvervoer) afhankelijk van deze twee soorten vormen van stukgoed.

Voorbeelden van stukgoed als handlingeenheid zijn een auto of grote producten met een afwijkende maat (Jordans, Lammers, Tavasszy, & Ruijgrok, 2006). Een auto is tijdens het transport de handlingeenheid van zichzelf. Een pak met koeken daarentegen bestaat tijdens het transport uit wel drie handlingeenheden, namelijk de verpakking waar de koeken in zitten, de doos waar tien pakken koeken in zitten en de pallet waar misschien wel 50 dozen op staan. Voor een consument is de verpakking de handlingeenheid, terwijl voor een groothandel de pallet de handlingeenheid is. Een pak met koeken heeft, vanuit het perspectief van de vervoerder, meerdere handlingeenheden.

Frug I Com, Stichting Platform AGF Keteninformatie, omschrijft de handlingeenheid als de primaire ladingdrager, dus uit het voorbeeld met de koeken de pallet (Frug I Com). De dozen die op de pallet (lees: primaire ladingdrager) gestapeld zijn, zijn de secundaire ladingdrager. Dit onderschrijft het onderscheid wat in het relatiediagram gemaakt wordt tussen stukgoederen.

DERDE LAAG; LAADEENHEDEN

Voor de laadeenheden is gekeken naar de mogelijke laadeenheden om spoorvervoer te bedrijven. Hiervoor zijn eerdere onderzoek gebruikt en is er deskresearch gedaan (Bodemrichtlijn.nl, sd) (Eijkelenboom, 1999) (Ensie.nl, 2016) (Railistics) (Ploos van Amstel & van Goor, 2018) (bijlage 13) (bijlage 15). Wat opvalt is dat er drie soorten wagons omschreven worden, namelijk wagons voor bulk, wagons voor stukgoed als handlingseenheid en wagons voor stukgoed met meerdere handlingseenheden. Dit onderscheid is geredeneerd vanuit de verschijningsvormen van goederen.

Stukgoed als handlingseenheid kan vervoerd worden in zowel wagons als laadeenheid als in containers. Bijvoorbeeld, auto's worden soms ook in ISO-containers vervoerd (BDcontainers.com). Stukgoed met meerdere handlingseenheden kunnen worden vervoerd per ISO-container, wissellaadbak, trailers en wagons als laadeenheid. De drie eerstgenoemden zijn ook voor wegvervoer geschikt c.q. voor wegvervoer ontworpen, zoals trailers. Trailers zijn in spoorgoederenvervoer-terminen te onderscheiden in kraanbare trailers en niet kraanbare trailers. Kraanbare trailers kunnen met behulp van een reachstacker op een containerdraagwagons geladen worden. Helaas voor het spoorgoederenvervoer is slechts 5 tot 15% van de trailers kraanbaar (Box Intermodal Containers, 2016).

De meeste trailers op de Europese snelwegen zijn dus niet kraanbaar, wat wil zeggen dat deze door midden breken als een reachstacker de trailer op tilt (bijlage 15). Daarom zijn er al diverse technieken ontwikkeld om niet-kraanbare trailers met het spoor te vervoeren. Zo kan een trailer per containerdraagwagons vervoerd worden middels een ISU-systeem en een Vega VTG-platform (Railistics). Beide systemen vormen een platform waar een truck opgereden kan worden, waarna het platform op een containerdraagwagons gehesen kan worden. De andere twee technieken worden toegelicht bij laag vier, want dit zijn speciaal ontworpen wagons.

VIERDE LAAG; WAGONS

In de vierde laag worden er wagons aan de laadeenheden gekoppeld. In de gevallen dat wagons de laadeenheden zijn, zoals bij de drie typen wagons die bij laag drie beschreven staan, worden er in de vierde laag voorbeelden genoemd van dergelijke type wagons. Zo is een FCCPPS wagon een wagon voor bulk vervoer, namelijk specifiek voor het ballastbed (Railpro, 2018). Het ballastbed is eenvoudigweg de laag met stenen die onder het spoor is aangebracht voor het stabiliseren van het spoor (Ensie.nl, 2022). Met een FCCPPS wagon kan het ballastbed heel eenvoudig aangelegd worden.

In het relatiediagram zijn er naast de drie typen wagons ook andere wagons benoemd, namelijk de ACTS-wagon, containerdraagwagons, Helrom Megaswing wagon en de Cargobeamer wagon (Railistics) (Bodemrichtlijn.nl, sd) (Leijen, 2021) (Cargobeamer, 2022). Deze wagons zijn zelf niet de laadeenheid, maar dragen de laadeenheden waaraan ze verbonden zijn in het relatiediagram. Zodoende ontstaat er in het relatiediagram een vierde type wagon, namelijk laadeenheid-dragende wagons.

De andere twee technieken voor het 'trailers on train concept' zijn geïntegreerd in een wagon. Bij de Helrom Megaswing wagon draait een deel van de wagon naar de zijkant, zodat er een truck op kan rijden. Het deel draait terug de wagon op en dit alles is voor één truck binnen vijf minuten gebeurd (Railistics) (Railistics, 2018). Tot slot is een Cargobeamer wagon een concept van Cargobeamer waarbij een trailer automatisch op een speciaal ontwikkelde wagon geduwd wordt (Cargobeamer, 2022) (Leijen, 2021).

Kanttekeningen bij alle genoemde wagons is dat dit slechts een aantal wagons zijn. Sommige wagons zoals de ACTS-wagon en de Helrom Megaswing wagon zijn hele specifieke wagons. Deze zijn opgenomen in het relatiediagram, omdat dit potentieel interessante wagons zijn voor het spoorvervoer op Lage Weide (bijlage 15) (bijlage 16).

Bijlage 3: Scenariostappenplan

In deze bijlage worden de toelichtingen gegeven achter de SWOT-analyse en de drie uitgeschreven scenario's uit hoofdstuk 5. Begonnen wordt met een toelichting van de sterktes, zwaktes, kansen en bedreigingen, te zien in tabel 0.2. Vervolgens wordt toegelicht waarom kansen en bedreigingen op een bepaalde manier uitpakken in de drie scenario's.

SWOT-ANALYSE

Sterktes	Zwaktes
1. Veiligheid	1. Flexibiliteit
2. Flexibiliteit	2. Betrouwbaarheid
3. Milieuvriendelijkheid	3. Imago
4. Geschikt voor zwaar transport	4. Voor- en natransport benodigd
5. Betrouwbaarheid	5. Retourlading benodigd voor het opzetten van een dienst
Kansen	Bedreigingen
1. Toenemende bedreigingen voor wegvervoer - Stijgende brandstofprijzen - Chauffeurstekorten - Duurder wordend materieel	1. Oorlog in Oekraïne - De Nieuwe Zijderoute onbruikbaar - Beperkte handel mogelijk met landen in oorlog
2. Achteruitgang bereikbaarheid wegnen - Toenemende congestie wegvervoer - Groot onderhoud aan wegnen	2. Achteruitgang bereikbaarheid spoornetwerk - Achterstallig onderhoud spoornetwerk
3. Gunstige overheidsingrijpen / Europese regelingen - Vrachtwagenheffing - Verplichte terugkeer vrachtwagens naar land van herkomst - Overheid wilt minder onderhoudskosten voor de weg	3. Overheidsingrijpen / Europese regelingen - Verplichte terugkeer vrachtwagens naar land van herkomst
4. Stimulatie duurzaam transport - Subsidieregeling voor modal shift - Vele modal shift ontwikkelingen elders - Bewustwording bedrijven van duurzaam transport	4. Economische ontwikkelingen - Stijgende inflatie - Dalende koopkracht
	5. Stimulatie duurzaam transport - Snellere duurzaam-technologische ontwikkelingen materieel wegvervoer
	6. Coronavirus

Tabel 0.2: Kopie Tabel 5.1: SWOT-analyse spoorvervoermarkt

STERKTES

- Veiligheid:** Spoorvervoer is veilig, omdat spoorvervoer grotendeels geautomatiseerd is, waardoor een trein ingrijpt als de machinist onwel wordt, een trein niet door een rood sein kan rijden en een trein op een eigen traject rijdt zonder een andere trein, doordat veiligheidssystemen in zowel de trein als in het spoor zelf dit voorkomen (Evofenedex, 2022) (Gilhuis, 2012). Vandaar dat chemische bedrijven de voorkeur hebben het vervoer per trein te doen. Daarnaast is een wagon en hun lading niet eenvoudig te stelen, waardoor diefstal weinig voorkomt (Eijkelenboom, 1999).
- Flexibiliteit:** Spoorvervoer biedt flexibiliteit in de overslag (bijlage 16) wagons kunnen bij een bedrijf naar binnen gereden worden, om een dag later opgehaald te worden. dit betekent dat het bedrijf zelf kan bepalen wanneer ze de wagons leeghalen. Bij wegvervoer zit er druk op deze overslagtijd, omdat de chauffeur weer door moet naar zijn volgende adres. Dat spoorvervoer ook inflexibel is, zal blijken uit de volgende paragraaf.
- Milieuvriendelijkheid:** Spoorvervoer is de meest milieuvriendelijke modaliteit, omdat er in vergelijking met andere modaliteiten de minste uitstoot van CO₂, stikstof, zwaveldioxide en fijnstof (Klein, et al., 2021). Dit is in (Klein, et al., 2021) getoetst door modaliteiten toe te passen op een aantal cases, waarbij de elektrische trein in alle gevallen met afstand het voertuig met de minste uitstoot was. Alleen de dieseltrein draagt bij aan uitstoot, maar het gebruik van dieseltreinen wordt in de praktijk zoveel mogelijk beperkt tot enkel trajecten waar geen bovenleiding is, ofwel railemplacementen (Spoorgoederentafel, 2018).

4. **Geschikt voor zwaar transport:** Voor zwaar transport is spoorvervoer uiterst geschikt, omdat wagons hogere maximale aslasten hebben dan wegvervoermaterieel (Eijkelenboom, 1999) (Gilhuis, 2012).
5. **Betrouwbaarheid:** Spoorvervoer is betrouwbaar in die zin dat spoorvervoer in vergelijking met wegvervoer geen last heeft van congestie (Gilhuis, 2012) (Rail Cargo, sd). Dit komt door de continue afstemming tussen treindienstleiders van ProRail en spoorgoederenvervoerders over het gebruik van de spoorlijn. Daarnaast is spoorvervoer betrouwbaar gebleken in crisistijden zoals in de coronacrisis, in vergelijking met andere modaliteiten (Evofenedex, 2020).

ZWAKTES

1. **Flexibiliteit:** Spoorvervoer is inflexibel in vergelijking met wegvervoer, omdat het spoorwegnetwerk niet vrij toegankelijk is (Eijkelenboom, 1999). Dit betekent dat een transport gepland moet worden en niet 'direct de weg op kan', zoals bij wegvervoer. Daarnaast brengt fluctuerende massaliteit van lading bij een trein meer kosten met zich mee, bijvoorbeeld ongepland rangeerwerk (Eijkelenboom, 1999).
2. **Betrouwbaarheid:** Spoorvervoer is ook uit te leggen als onbetrouwbaar vanwege achterstallig onderhoud aan het spoor en welbekende vertraging als gevolg van bijvoorbeeld suboptimale processen en weershinder (bijlage 16) (Buck Consultants International, 2009) (Strukton Rail, 2022). Hoewel er weinig bronnen zijn die daadwerkelijk met cijfers onderbouwen dat goederentreinen veel vertraagd zijn, meent één van de geïnterviewden dat het niet ondenkbaar is dat 10% van de goederentreinen vertraagd zijn (bijlage 16).
3. **Imago:** Spoorvervoer heeft een slecht imago, namelijk dat spoorvervoer traag, duur en veel vertraagd is (bijlage 16) (Eijkelenboom, 1999) (Spoorgoederentafel, 2018). De spoorvervoermarkt voert campagnes om het imago te versterken (Bogaard, 2021).
4. **Voor- en natransport benodigd:** Niet ieder bedrijf heeft een eigen spooraansluiting, dus is er voor spoorvervoer voor-of natransport benodigd (Eijkelenboom, 1999) (Gilhuis, 2012). Als ook in de herkomst- of aankomstlocatie geen spooraansluiting is, leidt dit tot dubbele overslagkosten, waardoor de kosten snel verhogen.
5. **Retourlading benodigd voor het opzetten van een dienst:** Dit is een grote beperking voor spoorvervoer, omdat er niet altijd evenveel invoer- als uitvoer naar een bepaald gebied is, zo ook voor Lage Weide (bijlage 15) (Eijkelenboom, 1999) (CBS & Panteia, 2021) (Gilhuis, 2012). met lege eenheden maakt het transport al gauw onrendabel (bijlage 17);

KANSEN

1. **Toenemende bedreigingen wegvervoer**
 - a. **Stijgende brandstofprijzen:** Toename brandstofprijzen vanaf februari 2022 (Centraal Planbureau, 2022). Overigens kan deze kans genuanceerd worden in die zin dat de energieprijzen überhaupt stijgen, dus ook voor de elektrische locomotieven (Centraal Planbureau, 2022). Desondanks kunnen stijgende brandstofprijzen in combinatie met onderstaande ontwikkelingen voor bedrijven aanleiding zijn om andere modaliteiten te overwegen.
 - b. **Chauffeurstekorten:** De transportwereld heeft te maken grote chauffeurstekorten als gevolg van de coronacrisis, vergrijzing en te weinig instroom van jongeren (Jong, 2021). Volgens (Leewen, 2022) leidde het chauffeurstekort eind 2021 bij 52,3% van de wegvervoer-bedrijvende organisaties tot belemmeringen van de bedrijfsvoering.
 - c. **Duurder wordend materieel:** Naast bovenstaand genoemde bedreigingen vormt het duurder wordend materieel tot een extra kostenpost voor wegvervoerders (Transportlogistiek.nl, 2022). Daarnaast is het voor wegvervoerders, gezien de

toekomstige milieuwetten, noodzaak om te investeren in elektrisch materieel als nieuw materieel benodigd is (Opwegnaarzes.nl, sd) (Valen-Oskam, 2021). Echter, deze elektrische vrachtwagens zijn nog erg duur (Valen-Oskam, 2021).

2. Achteruitgang bereikbaarheid wegennet

- a. **Toenemende congestie wegvervoer:** Congestie op het wegennet blijft toenemen, mede door sterk groeiende bevolking (Hilbers, et al., 2020). Ook ondanks de afname van de congestie door de coronacrisis, is de verwachting volgens (Brands, Verhoef, Kooiman, Bollars, & Knockaert, 2021) dat filevorming tot congestie en extra vervuiling gaat leiden.
- b. **Groot onderhoud aan wegennet:** De komende tien jaar zal Rijkswaterstaat veel van alle naoorlogse bruggen, tunnels en wegwegpunten moeten vervangen vanwege ouderdom (Wijck, 2018) (Galjaard, 2021).

3. Gunstige overheidsingrijpen / Europese regelingen:

- a. **Vrachtwagenheffing:** Overheid is bezig met vrachtwagenheffing, die pas over minimaal 4 jaar in kan gaan (Rijksoverheid, 2021). Dit kan bedrijven aan het denken zetten om een modal shift (naar spoor) te overwegen.
- b. **Verplichte terugkeer vrachtwagens naar land van herkomst:** Een internationale vrachtwagen moet elke 8 weken terug naar het land van herkomst om eerlijke marktwerking te stimuleren, als onderdeel van het Mobility Package (bijlage 13) (Ondernemersplein.kvk.nl, sd). Dit kan gezien worden als een kans, omdat het trailers-on-train concept zich hier voor leent (bijlage 13). Zo wordt voorkomen dat deze vrachtwagens allemaal leeg terug rijden naar het land van herkomst.
- c. **Overheid wilt minder onderhoudskosten voor de weg:** Dit vormt één van de redenen voor de subsidieregelingen voor modal shift (Minister van I&W, 2021) (Rijksoverheid, 2021). Overigens zal deze kans als enige niet worden opgenomen in de scenario uitwerking, omdat deze kans niet direct te vertalen is naar een voordeel of nadeel in de praktijk. Wel leidt het tot bijvoorbeeld het subsidiëren van modal shift ontwikkelingen, welke dan wél opgenomen is in de scenario uitwerking.

4. Stimulatie duurzaam transport

- a. **Subsidieregeling voor modal shift:** Uit het gesprek met (bijlage 19) werd duidelijk dat er een subsidieregeling aanstaande is om bedrijven met een bepaalde hoeveelheid lading per maand te subsidiëren om een modal shift te gaan doen.
- b. **Vele modal shift ontwikkelingen elders:** De drempel voor bedrijven om aan te sluiten bij modal shift projecten wordt steeds lager, omdat er steeds meer dienstverleners komen die dit aanbieden, informatiestromen bij binnenvaart en spoor steeds meer gedigitaliseerd zijn en simpelweg doordat meer bedrijven zich aansluiten, want daardoor wordt het voor ieder individueel bedrijf goedkoper (Evofenedex, 2021) (Joint Corridors Off Road, 2022).
- c. **Bewustwording bedrijven van duurzaam transport:** Uit bovenstaande bronnen (Evofenedex, 2021) wordt eveneens duidelijk dat bedrijven kiezen voor een modal shift om zo duurzaam transport te bedrijven. Dit getuigt van bewustwording van bedrijven dat duurzaam transport belangrijk is.

BEDREIGINGEN

1. Oorlog in Oekraïne

- a. **De Nieuwe Zijderoute onbruikbaar:** Evofenedex meldde op 22 maart 2022 dat er geen spoorverbinding meer is tussen Belarus en Oekraïne (Sandra Visser-Meijer,

2022). In de eerste maand van de oorlog reden er nog wel treinen, maar dit ging zeer moeizaam (Dreissen, 2022).

- b. **Beperkte handel mogelijk met landen in oorlog:** Bedrijven kunnen met sommige leveranciers geen handel meer drijven, omdat klanten eisen dat hun leveranciers geen zaken doen met Russische bedrijven (Dreissen, 2022). Ook SRSR had hier mee te maken (bijlage 10);

2. Achteruitgang bereikbaarheid spoornetwerk

- a. **Achterstallig onderhoud spoornetwerk:** Op 30 maart 2022 was er een ronde tafel bijeenkomst getiteld 'Achterstallig onderhoud infrastructuur', waarbij de CEO van Strukton Rail genodigde was (Tweede Kamer, 2022). Uit de position paper van Strukton Rail (Strukton Rail, 2022) wordt duidelijk dat Strukton Rail zich geconfronteerd ziet met het onderhoud aan het spoorwegennetwerk. Ook de havenspoorlijn in Rotterdam is aan achterstallig onderhoud onderhevig (Gompel, 'Zonder extra geld voor spooronderhoud komt bereikbaarheid haven in gevaar', 2021).

3. Overheidsingrijpen / Europese Regelingen

- a. **Verplichte terugkeer vrachtwagens naar land van herkomst:** Naast dat dit tot een kans leidt voor het trailers-on-train concept, is de bedreiging van deze ontwikkeling dat het juist tot een reverse-modal shift kan leiden (bijlage 13). De vrachtwagens die in de basis leeg terug moeten rijden naar het land van herkomst, worden bijvoorbeeld gevuld met lading die voorheen per trein die kant op ging. De vrachtwagen rijdt toch, dus kan deze beter vol beladen worden. Ook de Europese Transportcommissie was vlak na goedkeuring van het mobility package al bang voor inefficiëntie binnen het vervoersysteem en extra vervuiling (Evofenedex, 2020)

4. Economische ontwikkelingen

- a. **Stijgende inflatie:** Door de economische schokken als gevolg van de coronapandemie, maar ook zeker door de oorlog in Oekraïne, leidt Nederland onderhevig inflatie in 2022 (Centraal Planbureau, 2022).
- b. **Daling koopkracht:** Door de hoge inflatie daalt de koopkracht in alle drie de scenario's van het CPB (Centraal Planbureau, 2022). De bevolking met een laag inkomen leidt het hardst hieronder aangezien de hoge energieprijzen een groter aandeel innemen van het besteedbaar inkomen.

5. Stimulatie duurzaam transport

- a. **Snellere duurzaam-technologische ontwikkelingen materieel wegvervoer:** Bij de kans 'duurder materieel' werd duidelijk dat het voor bedrijven onrendabel is om te investeren in niet-duurzaam materieel vanwege striktere milieuwetten (Opwegnaarzes.nl, sd) (Valen-Oskam, 2021). Uit hetzelfde artikel wordt echter duidelijk dat klanten in sommige gevallen bereid zijn deze extra kosten te betalen ten behoeve van duurzaam transport. Doordat het aanbod van elektrisch materieel er al is, transportbedrijven wel móeten én omdat klanten bereid zijn hiervoor extra te betalen, zal de elektrische vrachtwagen zich snel ontwikkelen.

- 6. **Coronavirus:** Het coronavirus is nog te noemen als zijnde 'voorbij', dus de overheid heeft gewerkt aan een lange termijn plan (Ministerie van Welzijn, Gezondheid en Sport, 2022). De kans is aanwezig dat corona wederom leidt tot restricties eind 2022.

SCENARIOVORMING

Scenariobeschrijving	Worst-case	Average-case	Best-case
Oorlog in Oekraïne - De Nieuwe Zijderoute onbruikbaar - Beperkte handel mogelijk met landen in oorlog	De oorlog wordt uitgebreid met gevolgen voor individuele bedrijven in Nederland. Naast economische gevolgen uit de average-case leidt de oorlog bij handelsbedrijven concreet tot minder klandizie door daling in het consumentenvertrouwen en daling koopkracht. Internationale klandizie neemt ook af door daling koopkracht, wat komt door grote afhankelijkheid Russische energie.	De oorlog houdt aan zonder toekomstperspectief. De Nieuwe Zijderoute blijft onbruikbaar, maar economische gevolgen blijven aanhouden (zie 'Economische ontwikkelingen').	De oorlog loopt vóór het einde van 2022 uit op een conflict, waardoor Rusland en Oekraïne (onafhankelijk in welke vorm) beginnen aan de wederopbouw in 2023. In 2022 blijft de Nieuwe Zijderoute onbruikbaar, maar de Nederlandse handel ondervindt geen grote nadelen meer van de oorlog.
Bedreigingen wegvervoer - Stijgende brandstofprijzen - Chauffeurtekorten - Duurder materieel	Duurder materieel wordt gesubsidieerd door de overheid, het aantal transport- en logistiek medewerkers neemt toe en de brandstofprijzen stijgen niet verder.	De bedreigingen van het wegvervoer worden zichtbaarder, doordat brandstofkosten blijven toenemen en chauffeurstekorten blijven aanhouden. Het aanschaffen van duurder, duurzamer materieel wordt uitgesteld.	Door toenemende chauffeurstekorten en hoge brandstofprijzen hebben (wegvervoer)transporteurs geen geld voor duurzamer materieel. Er ontstaat besef dat lange-afstandstransport van modaliteit moet veranderen en dat de transporteurs zich moeten specialiseren in korte-afstandsvervoer.
Bereikbaarheid - Toenemende congestie wegvervoer - Groot onderhoud aan wegnen - Achterstallig onderhoud spoorwegennet	Congestie wegvervoer stijgt slechts gedeeltelijk ondanks het grote onderhoud aan het wegnen. Bedrijven blijven de files accepteren. Bereikbaarheid spoorwegennetwerk is instabiel.	De congestie van het wegvervoer trekt weer aan, mede door groot onderhoud aan het wegnen. In 2022 begint ProRail gestaag met het achterstallige onderhoud weg te werken.	Congestie wegvervoer is op een dusdanig niveau dat bedrijven op eigen initiatief op zoek gaan naar alternatieven. ProRail boekt vooruitgang wat betreft de bereikbaarheid van het achterstallige onderhoud op het spoorwegennet.
Overheidsingrijpen / Europese regelingen - Vrachtwagenheffing - Verplichte terugkeer vrachtwagens naar land van herkomst	Bedrijven zijn zich niet bewust van de vrachtwagenheffing in 2027. De verplichte terugkeer van vrachtwagens leidt er toe dat bedrijven zich inzetten om de terugreis van vrachtwagens zoveel mogelijk te vullen (reverse modal shift).	Bedrijven zijn zich bewust van de vrachtwagenheffing, maar handelen er nog niet naar. Bedrijven zijn op zoek naar oplossingen voor efficiënt transport voor de verplichte terugkeer van vrachtwagens.	Bedrijven worden afgeschrikt door de vrachtwagenheffing en zijn bezig met het zoeken naar alternatieve vervoerswijzen. Daarnaast slaat het trailers-on-train concept aan voor de verplichte terugkeer van vrachtwagens naar land van herkomst.
Economische ontwikkelingen - Stijgende inflatie - Daling koopkracht - Stijging BBP desondanks	Inflatie komt in 2022 uit op 6%. De koopkracht daalt met 3,4% in 2022. Daling in consumptie en toenemende handelsspanningen tussen EU en China, met als gevolg gedeeltelijke ontkoppeling van elkaars economieën.	Inflatie komt in 2022 uit op 5,2%. De koopkracht daalt met 2,7% in 2022. Dit leidt tot daling van de waarde van de Euro, verzwakking Europese aandelen en stijgende olieprijs. Het BBP stijgt met 3,6%.	Inflatie komt in 2022 uit op 3%. De koopkracht daalt met 0,6% in 2022. Binnenlandse consumptie stijgt hierdoor harder, waardoor het BBP stijgt met 4,2%.
Stimulatie duurzaam transport - Subsidiereregeling voor modal shift - Vele modal shift ontwikkelingen elders - Bewustwording bedrijven van duurzaam transport - Snellere duurzaam-technologische ontwikkelingen materieel wegvervoer	Bedrijven op Lage Weide komen niet in aanmerking voor de komende subsidieregeling. Huidige stromen op Lage Weide zijn niet of nauwelijks aan te sluiten op andere modal shift projecten. Binnen bedrijven is er nog te weinig bewustwording voor de noodzaak van duurzaam transport en de alternatieven daarin. Tot slot ontwikkelt de elektrische vrachtwagen zich snel en wordt daar veel subsidie op gegeven en blijven veel bedrijven voor lange-afstandsritten kiezen voor wegvervoer.	Een beperkt aantal bedrijven op Lage Weide komt in aanmerking voor de subsidieregeling. De vele modal shift ontwikkelingen maken bedrijven bewust van de noodzaak voor duurzaam transport, waardoor bedrijven geïnteresseerd zijn in het project op Lage Weide. Andere modal shift ontwikkelingen zorgen in 2022 nog voor een aantal potentiële doorvoerstromen op Lage Weide. Transporteurs gaan gestaag over op elektrische vrachtwagens, wat het wegvervoer concurrerender maakt met spoorvervoer op het gebied van duurzaamheid.	Een aantal bedrijven op Lage Weide komen in aanmerking voor de subsidieregeling, wat het vervoer over het spoor erg interessant maakt. Andere modal shift projecten sluiten aan op het project op Lage Weide. Bedrijven zijn bezig met modal shift vanwege bewustwording van de noodzaak. Door de focus van wegvervoerders op korte-afstandsritten zit de ontwikkeling van de elektrische vrachtwagen modal shift niet in de weg.
Coronavirus	Strenge lockdown november 2022 vanwege nieuwe variant	Lockdown december 2022 (thuiswerken, horeca gesloten)	Corona leidt tot verkoudheid en wordt geaccepteerd als griep

Tabel 0.3: Kopie Error! Reference source not found.

In tabel 0.3 zijn de drie scenario's worst-case, average-case en best-case volledig uitgeschreven op basis van de informatie die is verzameld bij de SWOT-analyse. Hieronder volgt per trend/ontwikkeling een toelichting van de uitwerking in de verschillende scenario's

1. **Oorlog in Oekraïne:** Om de uitkomst per scenario als gevolg van de oorlog in Oekraïne goed te kunnen onderbouwen, zijn er extra bronnen geraadpleegd (Kerres & Derix, 2022) (Langenkamp, 2022). De bronnen onderschrijven dat een officieel einde aan de oorlog onrealistisch is. Het beste scenario lijkt te zijn dat het uitloopt op een blijvend conflict, maar dat de gevechten zullen stoppen, wat niet betekent dat het definitief stopt. Als de gevechten stoppen echter, zal er in lichte mate gekeken worden naar de wederopbouw. In het slechte scenario wordt de oorlog uitgebreid (door bijvoorbeeld de aanval van Rusland op een NAVO-lid of door uiteindelijk ingrijpen van de NAVO in Oekraïne).
2. **Bedreigingen wegvervoer:** Wat betreft het worst-case scenario, (Transportlogistiek.nl, 2022) vertelt in haar artikel dat transportondernemers een stijging verwachtten in het logistiek

personeel, ondanks alle tekorten. Wat betreft het best-case scenario, de verwachting dat wegtransporteurs zich mogelijk gaan specialiseren in korte-afstandsvervoer, wat uiteraard gunstig is voor de spoorvervoermarkt, wordt aangehaald in (Valen-Oskam, 2021).

3. **Bereikbaarheid:** Uit (Wijck, 2018) (Tweede Kamer, 2022) (Strukton Rail, 2022) is de beschreven average-case op te maken, waarbij in de best- en worst-case scenario's de positieve en negatieve punten zijn doorgetrokken.
4. **Overheidsingrijpen / Europese regelingen:** De worst- en best-case scenario beschrijvingen komen voort uit hetgeen bij kansen en bedreigingen is beschreven. Omdat er weinig bronnen zijn die de huidige reactie van de vervoersmarkt op de Europese regelingen onderbouwen, is de average-case onderbouwd vanuit het feit dat bedrijven afwachtend en onwetend zijn.
5. **Economische ontwikkelingen:** Dit is de enige trend/ontwikkeling die gekwantificeerd is, omdat hier een goede en recente bron voor was (Centraal Planbureau, 2022).
6. **Stimulatie duurzaam transport:** De aanname bij de average-case dat maar een paar bedrijven in aanmerking komen voor de subsidieregeling, komt voort uit de sceptische houding van de experts en stakeholders over de hoeveelheid volume die bedrijven op Lage Weide verhandelen (bijlage 15) (bijlage 16) (bijlage 18). De bewustwording van bedrijven voor duurzaam transport in de average-case kan onderbouwd worden uit de bronnen die onderschrijven dat modal shift steeds populairder wordt (Evofenedex, 2021) (Joint Corridors Off Road, 2022).
7. **Coronavirus:** Het (Ministerie van Welzijn, Gezondheid en Sport, 2022) onderscheidt vier scenario's ten aanzien van het vervolg van het coronavirus, waarbij scenario 4 vertaald is naar het worst-case scenario en scenario 1 vertaald is naar de best-case scenario (Ministerie van Welzijn, Gezondheid en Sport, 2022). Het average-case scenario is een combinatie van scenario 2 en 3, waarbij de rode draad was dat de zorg nog steeds grote hinder kan ondervinden van het virus en dat er mogelijk nieuwe varianten komen, waarbij het aannemelijk kan worden geacht dat Nederland eind 2022 voor een gedeelte in lockdown kan gaan.

Bijlage 4: Selectie van bedrijven

EERSTE SELECTIE VAN BEDRIJVEN:

Nr.	Bedrijfsnaam	Branche
1	Strack Vloeren B.V.	Afwerking van vloeren en wanden
2	Grind & Ballast Recycling Nederland B.V.	Behandeling van onschadelijk afval
3	Timkra B.V.	Bouwtimmeren
4	Voort! Badkamers en Keukens	Bouwtimmeren
5	AB Document B.V.	Expediteurs/cargadoors/bevrachters e.d.
6	Baxter Netherlands Holding B.V.	Productie
7	Containerterminal Utrecht B.V.	Gesorteerd mater. voorber. tot recycling
8	DuRail B.V.	Gesorteerd mater. voorber. tot recycling
9	Van Bentum Recycling Centrale B.V.	Gesorteerd materiaal voorbereiden
10	Yama Products B.V.	Gesp. GH ov.grondst.voedings- en genotm.
11	Em-Techniek Holland B.V.	GH appendages/technische toebehoren e.d.
12	Oriqo B.V.	GH audio- en video-apparatuur
13	Sound & Light Import B.V.	GH audio- en video-apparatuur
14	Agrifirm NWE B.V.	GH bestrijdingsmiddelen/kunstmeststoffen
15	Stiho	Distributiecentrum
16	GBN Groep	GH chem.grondst./chemicaliën ind.toep.
17	Neita Techniek B.V.	GH chem.grondst./chemicaliën ind.toep.
18	B.V. Systemation AES	GH computers, randapparatuur en software
19	EyeQuality B.V.	GH computers, randapparatuur en software
20	Farnell (Netherlands) B.V.	GH computers, randapparatuur en software
21	R.J. v.d. Heuvel	GH computers, randapparatuur en software
22	Routerstudio B.V.	GH computers, randapparatuur en software
23	Running IT B.V.	GH computers, randapparatuur en software
24	Tadis Decision Support B.V.	GH computers, randapparatuur en software
25	TimeBizz Tijdsregistratie B.V.	GH computers, randapparatuur en software
26	Totally Wired B.V.	GH computers, randapparatuur en software
27	WiFiProfs B.V.	GH computers, randapparatuur en software
28	Apply B.V.	GH elektronische/telecommunicatieapp.
29	Profinergy B.V.	GH elektronische/telecommunicatieapp.
30	Vectrade	GH elektronische/telecommunicatieapp.
31	motoZoom at Utrecht B.V.	GH en HB in motorfiets(onderdel)en
32	Apply B.V.	GH in elektronische en telecommunicatieapparatuur en bijbehorende onderdelen
33	Bak Hor Tech	GH in in machines voor de voedings- en genotmiddelenindustrie
34	Ak Media Digi Promotions	GH in overige consumentenartikelen
35	Expert.com B.V.	GH machines voedings-/genotmiddelenindu.
36	MHG B.V.	GH med./tandheelk.instr./verpl.art. e.d.
37	Utrecht Dental B.V.	GH med./tandheelk.instr./verpl.art. e.d.

38	Veraart Handelsonderneming B.V.	GH non-ferrometalen en -halffabrikaten
39	Bredemeijer Group B.V.	GH ov. consumentenart. (non-food) (rest)
40	Rever B.V.	GH ov. consumentenart. (non-food) (rest)
41	Rootring Paper & Converting	GH ov. consumentenart. (non-food) (rest)
42	Same B.V.	GH ov. consumentenart. (non-food) (rest)
43	Destil	GH ov.mach./app./toeb. ind./handel
44	Stoof Handelsonderneming	GH ov.mach./app./toeb. ind./handel
45	Technisch Bureau Verhagen B.V.	GH ov.mach./app./toeb. ind./handel
46	Titans Holland	GH ov.mach./app./toeb. ind./handel
47	Wicke BeNelux B.V.	GH ov.mach./app./toeb. ind./handel
48	Stichting Sympany	GH overige oude materialen/afvalstoffen
49	Stichting Sympany	GH overige oude materialen/afvalstoffen
50	Ruitenburch B.V.	GH vlees(waren)/wild en gev. (niet lev.)
51	Schep Van Ginkel	GH vlees(waren)/wild en gev. (niet lev.)
52	Phenomenex B.V.	GH voedings-/genotmiddelen algemeen ass.
53	Diversey Europe B.V.	GH was-, poets- en reinigingsmiddelen
54	Madico Entreematten & Antislipproducten	GH woningtextiel en vloerbedekking
55	Danone Nederland B.V.	GH zuivelproducten/spijsoliën en -vetten
56	Advantage Software B.V.	GH. computers en randapparatuur
57	Serenco Nederland B.V.	GH/HB auto-ond./-access. (Geen banden)
58	EFA Bedrijfsdiensten B.V.	Glazenwassen
59	Van der Wal BV	Goederenvervoer over de weg
60	C. van Heezik Utrecht BV	Goederenvervoer over weg (Geen verhuiz.)
61	De Jonge Logistics B.V.	Goederenvervoer over weg (Geen verhuiz.)
62	DHL Parcel Benelux B.V.	Goederenvervoer over weg (Geen verhuiz.)
63	Internationaal Transportbedrijf G. Kuijff B.V.	Goederenvervoer over weg (Geen verhuiz.)
64	Pamy Logistiek B.V.	Goederenvervoer over weg (Geen verhuiz.)
65	Transport- en Overslagbedrijf Kraan B.V.	Goederenvervoer over weg (Geen verhuiz.)
66	Wildtrans	Goederenvervoer over weg (Geen verhuiz.)
67	Aabo Trading Utrecht B.V.	Groothandel gespec. in overige bouwmat.
68	Sika Nederland B.V.	Groothandel gespec. in overige bouwmat.
69	Autobedrijf Carcity	Groothandel in autosloopmateriaal
70	Autodemontage 't Vertrouwen	Groothandel in autosloopmateriaal
71	Autosloperij Utrecht	Groothandel in autosloopmateriaal
72	Bagels & Beans Factory B.V.	Groothandel in bakkerijgrondstoffen
73	Block Utrecht B.V.	Groothandel in bedrijfsmeubels
74	Alotex	Groothandel in bovenkleding
75	New Wave Sportswear B.V.	Groothandel in bovenkleding
76	Dutch Wine Traders B.V.	Groothandel in dranken (Geen zuivel)
77	Wijnabonnement.nl B.V.	Groothandel in dranken (Geen zuivel)
78	Gold Pack B.V.	Groothandel in emballage
79	Revema	Groothandel in emballage

80	Grovet BV	Groothandel in farmaceutische producten
81	E-Bikez	Groothandel in fietsen en bromfietsen
82	Premier Industrial Holland B.V.	Groothandel in gereedschapswerktuigen
83	Driessen Food	Groothandel in groenten en fruit
84	Besselse Beheer B.V.	Groothandel in ijzer- en metaalwaren
85	Fabory Centre Utrecht	Groothandel in ijzer- en metaalwaren
86	Isero IJzerwarengroep BV	Groothandel in ijzer- en metaalwaren
87	Isero IJzerwarengroep BV	Groothandel in ijzer- en metaalwaren
88	Prometaal BV	Groothandel in ijzer- en metaalwaren
89	Chiorino Benelux B.V.	Groothandel in intern transportmaterieel
90	Buko Infrasupport B.V.	Groothandel in machines voor de bouw
91	Beuk Horeca	Groothandel in machines voor de voedings- en genotmiddelenindustrie
92	Helal Food B.V.	Groothandel in snacks
93	Helal Food B.V.	Groothandel in snacks
94	OKU Business Partners B.V.	Groothandel in speelgoed
95	ProCoatings B.V.	Groothandel in verf en verfwaren
96	Sikkens Center Utrecht	Groothandel in verf en verfwaren
97	Talens Light B.V.	Groothandel in verlichtingsartikelen
98	Preston Innovations	Groothandel in watersportartikelen
99	Platra B.V.	HB hout/vlakglas/sanitair/bouwmaterialen
100	Ballast Nedam Maarssen	Heien en andere funderingswerkzaamheden
101	EDG Educatieve Distributie B.V.	Het (doen) verzamelen, verpakken en distribueren van educatief drukwerk
102	Fonq.nl B.V.	Internethandel alg.assortiment non-food
103	RetroNintendoKopen.nl	Internethandel consumentenelektronica
104	Trends4 B.V.	Internethandel huis- en tuinartikelen
105	soShiny	Internethandel kleding, mode-artikelen
106	Renewi Nederland bv (vh AVR/Van Gansewinkel	Inzameling van onschadelijk afval
107	Sita Recycling Services	Inzameling van onschadelijk afval
108	CEVA Logistics	Logistiek
109	Synergy Health Utrecht B.V.	Medische laboratoria/trombosediensten ed
110	Deutsche Post Global Mail (Netherlands) B.V.	Nationale post met univer. dienstverpl.
111	FedEx Express Netherlands B.V.	Nationale post met univer. dienstverpl.
112	Postbedrijf Sandd B.V.	Nationale post met universele dienstverplichting
113	PostNL	Nationale post met universele dienstverplichting
114	JMonks	Niet-gespec. GH in niet-consumentenart.
115	JMonks	Niet-gespec. GH in niet-consumentenart.
116	Picnic Fulfillmentcentrum	Opslag en dienstverlening ten behoeve van een online platform
117	Doco Spoormaterialen B.V.	Opslag in distr.centra en overige opslag
118	Maron-opslag	Opslag in distr.centra en overige opslag
119	Nextbase Europe B.V.	Opslag in distr.centra en overige opslag
120	Rigakis B.V.	Opslag in distr.centra en overige opslag

121	Dyka B.V.	Opslag in distr.centra en overige opslag (niet in tanks, koelhuizen e.d.)
122	Opslagman	Opslag in distributiecentra en overige opslag
123	Hema B.V.	Opslag in distributiecentra en overige opslag (niet in tanks, koelhuizen e.d.)
124	Energy Solution Incubator	Opwekken en leveren van elektriciteit
125	Van Doorn Export Packing B.V.	Pakken, sorteren e.d. in loon
126	Verspa-Deli B.V.	Pakken, sorteren e.d. in loon
127	Eneco Warmteproductie Utrecht BV	Productie van elektriciteit door thermische, kern- en warmtekrachtcentrales
128	Van den Heerik's Int. Transportbedrijf BV	Transport- en expeditiebedrijf
129	Beste Veer Technische Veren B.V.	Verv. art. van draad/kettingen/veren
130	Tema Turn B.V.	Verv. baby-/sportkleding en kledingacc.
131	Bakkerij Maron B.V.	Verv. brood en vers banketbakkerswerk
132	Bakkerij Neplenbroek	Verv. brood en vers banketbakkerswerk
133	Br.- en Banketbakkerij C.J. van Eekeren B.V.	Verv. brood en vers banketbakkerswerk
134	Benelux Kozijn B.V.	Verv. deuren, ramen en kozijnen van hout
135	Machinale Houtbewerking Cock Severs	Verv. deuren, ramen en kozijnen van hout
136	United Soft Drinks B.V.	Verv. frisdranken prod. gebotteld water
137	indewind	Verv. geconfectioneerde art. van textiel
138	indewind	Verv. geconfectioneerde art. van textiel
139	Dovox B.V.	Verv. niet-elektrische huishoudapparaten
140	Algemene Personeelsdiensten Strijen B.V.	Verv. ov. machines/apparaten alg.gebruik
141	Contimeta B.V.	Verv. ov. machines/apparaten alg.gebruik
142	Outotec B.V.	Verv. ov.machines/app./werkt. specifiek
143	Duyvis Production B.V.	Verv. plant. en dierlijke oliën/vetten
144	Fluor Tubing B.V.	Verv. platen, folie, buizen e.d.(kunstst.)
145	iBouw B.V.	Verv. producten van beton voor de bouw
146	Theo Pouw Groep	Verv. producten van beton voor de bouw
147	Bliksembeveiliging Mulhuijzen B.V.	Verv. schakel- en verdeelinrichtingen
148	Brederode Expo B.V.	Verv. van overig timmerwerk voor de bouw (Geen deuren, ramen en kozijnen)
149	Diversey B.V.	Verv. zeep/wasmid./poets-/reinigingsmid.
150	Meubelstoffeerderij Dogterom Verburg	Vervaardiging van bedrijfsmeubels
151	Audio-Finesse	Vervaardiging van consumentenelektronica
152	Metaalindustrie Qumey bv	Vervaardiging van metalen constructiewerken
153	Bammens	Vervaardiging van metalen tanks en reservoirs
154	WE Fashion	Vervaardiging van overige bovenkleding
155	H.J. Heinz Supply Chain Europe B.V.	Vervaardiging van specerijen, sauzen en kruiden
156	De Heus Voeders B.V.	Vervaardiging van veevoeders

157	Pre-Mervo B.V.	Vervaardiging van veevoeders
158	UPS Utrecht Center	Vervoersbedrijf
159	Jacobs Douwe Egberts NL B.V.	Verwerking van koffie en thee

TWEEDE SELECTIE

Nr.	Bedrijfsnaam	Branche
1	Strack Vloeren B.V.	Afwerking van vloeren en wanden
2	Yama Products B.V.	Gesp. GH ov.grondst.voedings- en genotm.
3	Stiho	Distributiecentrum
4	Neita Techniek B.V.	GH chem.grondst./chemicaliën ind.toep.
5	Farnell (Netherlands) B.V.	GH computers, randapparatuur en software
6	Profinergy B.V.	GH elektronische/telecommunicatieapp.
7	motoZoom at Utrecht B.V.	GH en HB in motorfiets(onderdel)en
8	Bak Hor Tech	GH in in machines voor de voedings- en genotmiddelenindustrie
9	Veraart Handelsonderneming B.V.	GH non-ferrometalen en -halfabrikaten
10	Bredemeijer Group B.V.	GH ov. consumentenart. (non-food) (rest)
11	Destil	GH ov.mach./app./toeb. ind./handel
12	Technisch Bureau Verhagen B.V.	GH ov.mach./app./toeb. ind./handel
13	Titanas Holland	GH ov.mach./app./toeb. ind./handel
14	Wicke BeNelux B.V.	GH ov.mach./app./toeb. ind./handel
15	Stichting Sympany	GH overige oude materialen/afvalstoffen
16	Ruitenburch B.V.	GH vlees(waren)/wild en gev. (niet lev.)
17	Schep Van Ginkel	GH vlees(waren)/wild en gev. (niet lev.)
18	Phenomenex B.V.	GH voedings-/genotmiddelen algemeen ass.
19	Diversey Europe B.V.	GH was-, poets- en reinigingsmiddelen
20	Madico Entreematten & Antislipproducten	GH woningtextiel en vloerbedekking
21	Danone Nederland B.V.	GH zuivelproducten/spijsoliën en -vetten
22	Serenco Nederland B.V.	GH/HB auto-ond./-access. (Geen banden)
23	C. van Heezik Utrecht BV	Goederenvervoer over weg (Geen verhuiz.)
24	De Jonge Logistics B.V.	Goederenvervoer over weg (Geen verhuiz.)
25	DHL Global Business Service	Goederenvervoer over weg (Geen verhuiz.)
26	Internationaal Transportbedrijf G. Kuijf B.V.	Goederenvervoer over weg (Geen verhuiz.)
27	Aabo Trading Utrecht B.V.	Groothandel gespec. in overige bouwmat.
28	Sika Nederland B.V.	Groothandel gespec. in overige bouwmat.
29	Block Utrecht B.V.	Groothandel in bedrijfsmeubels
30	New Wave Sportswear B.V.	Groothandel in bovenkleding
31	Gold Pack B.V.	Groothandel in emballage
32	Grovett BV	Groothandel in farmaceutische producten
33	Fabory Centre Utrecht	Groothandel in ijzer- en metaalwaren
34	Isero IJzerwarengroep BV	Groothandel in ijzer- en metaalwaren
35	Chiorino Benelux B.V.	Groothandel in intern transportmaterieel

36	Beuk Horeca	Groothandel in machines voor de voedings- en genotmiddelenindustrie
37	Helal Food B.V.	Groothandel in snacks
38	ProCoatings B.V.	Groothandel in verf en verfwaren
39	Sikkens Center Utrecht	Groothandel in verf en verfwaren
40	Platra B.V.	HB hout/vlakglas/sanitair/bouwmaterialen
41	Van Assem Interieurbouw Projecten B.V.	Interieurbouw
42	Prezero	Inzameling van onschadelijk afval
43	Hacema	Markthandel in overige goederen
44	Dyka B.V.	Opslag in distr.centra en overige opslag (niet in tanks, koelhuizen e.d.)
45	Hema B.V.	Opslag in distributiecentra en overige opslag (niet in tanks, koelhuizen e.d.)
46	Van Doorn Export Packing B.V.	Pakken, sorteren e.d. in loon
47	Beste Veer Technische Veren B.V.	Verv. art. van draad/kettingen/veren
48	United Soft Drinks B.V.	Verv. frisdranken prod. gebotteld water
49	Contimeta B.V.	Verv. ov. machines/apparaten alg.gebruik
50	Fluor Tubing B.V.	Verv. platen,folie,buizen e.d.(kunstst.)
51	Theo Pouw Groep	Verv. producten van beton voor de bouw
52	WE Fashion	Vervaardiging van overige bovenkleding
53	H.J. Heinz Supply Chain Europe B.V.	Vervaardiging van specerijen, sauzen en kruiden
54	De Heus Voeders B.V.	Vervaardiging van veevoeders
55	UPS Utrecht Center	Vervoersbedrijf
56	Morcargo	Transport- en expeditiebedrijf (zelf toegevoegd)
57	De trip	Recycling (zelf toegevoegd)
58	Strandblaak	Productie houtproducten (zelf toegevoegd)
59	Bakker & Schilder transport B.V.	Transport en warehousing (zelf toegevoegd)
60	Westdijkkippers	Transport (zelf toegevoegd)
61	Calitex	Groothandel vloeren (zelf toegevoegd)
62	Balkdragers.com	Groothandel houtverbinders (zelf toegevoegd)
63	ALP transport & logistics	Transport (zelf toegevoegd)
64	City Hub Utrecht B.V.	Logistieke dienstverlening (zelf toegevoegd)
65	Knauf	Plafondsysteem (zelf toegevoegd)
66	Stylepoint	Groothandel servies (zelf toegevoegd)
67	Kuehne Nagel	Warehousing (zelf toegevoegd)
68	Tuinvisie	Fabrikant tuinmeubelen (zelf toegevoegd)
69	FedEx Express Netherlands B.V.	Pakketpost (zelf toegevoegd)
70	PostNL Benelux pakketten	Pakketpost (zelf toegevoegd)
71	Mebin Betoncentrale	Verv. Beton (zelf toegevoegd)
72	Kerry NL	Voedselproducent (zelf toegevoegd)
73	Arma Logistics	Transportbedrijf (zelf toegevoegd)
74	Fonq	E-commerce (zelf toegevoegd)
75	AVR	Afvalinzameling (zelf toegevoegd)

VERSTUURDE MAIL AAN DE BEDRIJVEN

Geachte heer/mevrouw

Via deze weg introduceer ik u graag Sem van der Mei, die namens Strukton Rail Short Line een haalbaarheidsonderzoek uitvoert naar de realisatie van een railterminal op Lage Weide. Hiervoor zou hij heel graag met u in contact komen en een afspraak maken. Alle informatie hierover is te vinden in onderstaande toelichting van Sem. Wij ondersteunen dit onderzoek van harte, ook voor de toekomst van ons bedrijventerrein, en hopen op uw medewerking. Alvast hartelijk dank hiervoor!



Spoorvervoer vanaf Lage Weide

Strukton Rail Short Line is eigenaar en beheerder van circa 600 km industriespoor in Nederland. Momenteel voer ik namens Strukton Rail Short Line een haalbaarheidsonderzoek uit naar de realisatie van een railterminal op Lage Weide. Het uiteindelijke doel is om een modal shift naar rail te realiseren op Lage Weide. Diverse bedrijven op Lage Weide hebben al aangegeven interesse te hebben om lading per spoor te gaan vervoeren. Mogelijke beweegredenen zijn:

- Het wegvervoer wordt verhinderd door de vele internationale ontwikkelingen
- Subsidieregeling voor bedrijven met kleinere volumes om modal shift toe te passen
- Chauffeurstekorten
- Het vele geplande onderhoud aan het wegennet de komende tien jaar
- Verduurzaming van transport
- Toekomstige vrachtwagenheffing in Nederland

Uit deskresearch blijkt dat de logistieke stromen van uw bedrijf mogelijk genoeg zijn voor spoorvervoer. Beter inzicht in de kwantiteit en andere relevante kenmerken van uw logistiek is relevant om tot een goed onderbouwd resultaat van de haalbaarheidsstudie te komen. Alle informatie voor dit onderzoek wordt geaggregeerd tot een niveau waarop deze niet meer herleidbaar is voor uw specifieke onderneming.

Graag wil ik u daarom in een kort interview (max. 30 minuten) gerichte vragen stellen over relevante aspecten van de logistieke stromen van uw bedrijf. De volgende tijdvensters zijn beschikbaar voor een interview:

- Maandag 2 mei 15:00
- Woensdag 4 mei 11:00
- Vrijdag 6 mei 10:00
- Dinsdag 10 mei 14:00
- Vrijdag 13 mei 10:00
- Maandag 16 mei 09:00
- Donderdag 19 mei 12:00

Graag verneem ik van u welk moment u het beste schikt. Ik zal hier in de loop van volgende week contact over opnemen.



Met vriendelijke groet,

Sem van der Mei
Strukton Rail Short Line



Bijlage 5: Enquêteformulier

Link naar de enquête ter inzage (geen respons indienen a.u.b.):

<https://nl.surveymonkey.com/r/B2F3LMZ>

RELEVANTIE ENQUÊTEVRAGEN

Niet alle vragen in deze enquête zijn relevant geweest voor dit onderzoek. Er is bewust gekozen om vanuit de opdrachtgever vragen toe te voegen, zodat inzicht verkregen is in additionele zaken. Dit is gedaan, omdat afspraken met bedrijven niet zo maar gepland kunnen worden. Als het dan lukt om bedrijven te interesseren, is het zaak direct alle belangrijke vragen te stellen. De vragen zijn als volgt te interpreteren:

- Vragen die essentieel waren voor dit onderzoek: Vraag 4 t/m 12;
- Vragen die indirect relevant zijn voor dit onderzoek: Vraag 1 t/m 3;
- Vragen die niet relevant zijn voor dit onderzoek: Vraag 13 & 14.

TOELICHTING ENKELE ENQUÊTEVRAGEN

- Vraag 3 is meer subjectief van aard. Bewust is er alsnog niet voor gekozen een Likertschaal te gebruiken, omdat in (Leen & Mertens, 2021) geadviseerd wordt zoveel mogelijk vast te houden aan dezelfde soorten vragen, dus in dit geval vast te houden aan multiple choice vragen;
- Vraag 6 is een open vraag, omdat er anders te veel keuzes uitgeschreven hadden moeten worden en omdat bij deze vraag nauwkeurige data gewenst zijn;
- Vraag 9 is een open vraag, omdat de vraag erg indicatief is, maar er bij deze vraag nauwkeurige data gewenst zijn;
- Vraag 8 is een bijzondere vraag, omdat bij deze vraag een Word document ingevuld diende te worden. Hier is voor gekozen om te voorkomen dat er veel lange vragen in de enquête zouden komen. Bij deze vraag zijn de stromen beschreven die geschikt zijn voor spoorvervoer;
- Vraag 12 is een open vraag, omdat er anders te veel keuzes uitgeschreven hadden moeten worden.

ENQUÊTEFORMULIER

Railemplacement Lage Weide

Intro

* 1. Uw naam:

* 2. Naam van uw bedrijf:



* 3. **Welke van de volgende bedrijfsbranches is het meest van toepassing op uw bedrijf?**

- ☐ Productie
- ☐ Transport
- ☐ Groothandel
- ☐ Distributiecentrum
- ☐ Afvalinzameling/recycling
- ☐ Verpakkingen

* 4. **Heeft u interesse in het gebruiken van spoor voor het transporteren van de goederen van uw bedrijf?**

- ☐ Ja, zodra de mogelijkheid er is, gaan wij direct kijken wat onze mogelijkheden zijn
- ☐ Ja, maar het heeft geen prioriteit binnen de logistieke afdeling
- ☐ Nee, helemaal geen interesse

* 5. **In hoeverre wilt u de betrouwbaarheid van uw verstrekte informatie gedurende de enquête gehandhaafd hebben?**

Het onderzoek wordt niet openbaar gemaakt.

- ☐ De ladingdata en de productsoort mag in het onderzoek niet in relatie gebracht worden met onze bedrijfsnaam. Bedrijfsnaam mag wel genoemd worden als zijnde 'benaderd'.
- ☐ De bedrijfsnaam en de productsoort mogen helemaal niet genoemd worden in het onderzoek. Er mag enkel gerekend worden met de tonnen.

Railemplacement Lage Weide

Kenmerken van lading

*** 6. Hoeveel lading heeft uw vestiging(en) op Lage Weide in totaal in 2020 verhandeld?**

Bij voorkeur geeft u de hoeveelheid in 'tonnen per jaar'. Als u dit niet weet, mag u bijvoorbeeld antwoorden in 'aantal trailers per week'. Als u alleen het totaal weet, dan zet u uw antwoord bij 'Totaal'.

Inbound	
Outbound	
Totaal	

*** 7. Kunt u iets zeggen over hoe de hoeveelheid lading in 2020 zich verhoudt tot de lading in 2022?**

Geef aan hoeveel procent dit verschil naar uw verwachting is.

- ☐ 5% afname
 ☐ 2% toename
- ☐ 2% afname
 ☐ 5% toename
- ☐ Geen verschil
 ☐ 10% toename
- ☐ Anders, namelijk...

*** 8. Welke vervoerstromen zijn in de huidige situatie geschikt om per spoor te vervoeren?**

Bestand kiezen

Geen bestand gekozen

*In te vullen matrix in Word¹⁵ tbv vraag 8:

	Aanvoer								
(Bedrijf)	Soort goederen	Herkomstlocatie (stad)	Laad-eenheden	Modaliteiten	Hoeveelheid tonnen per week (gemiddeld)	Hoeveelheid tonnen per week (minimaal)	Aantal laadeenheden p/week (gemiddeld)	Doorlooptijd van transport (dagen)	Is uw bedrijf vrachtbetaler?
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

¹⁵ In Excel was eenvoudiger geweest, maar er konden in de enquête geen Exceldocumenten geüpload worden.



	Afvoer								
	Soort goederen	Aankomstlocatie (stad)	Laad-eenheden	Modaliteiten	Hoeveelheid tonnen per week (gemiddeld)	Hoeveelheid tonnen per week (minimaal)	Aantal laadeenheden p/week (gemiddeld)	Doorlooptijd van transport (dagen)	Is uw bedrijf vrachtbetaler?
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

*** 9. De enquêteur heeft zojuist 3 scenario's laten zien. Bij vraag 6 heeft u een schatting gemaakt van de totale hoeveelheid lading in 2022.**

Wat is volgens u per scenario de verwachte groei/inkrimping per jaar van deze hoeveelheid lading, met in achtneming van eigen groeiprognoses?

Geef uw antwoord aan in procenten. Geef een inkrimping aan met een '-' teken.

Worst-case scenario

Average-case scenario

Best-case scenario



*** 10. Verwacht u dat een railterminal op Lage Weide leidt tot vergroting van uw ladingstromen op een termijn van vijf jaar?**

Geef aan hoeveel procent invloed dit heeft op uw hoeveelheid ladingstromen in 2022.

- ☐ 0%
- ☐ 2%
- ☐ 5%
- ☐ 10%
- ☐ Anders, namelijk...

Railemplacement Lage Weide

Outro

*** 11. Mocht het zo zijn dat spoorvervoer duurder uitvalt dan uw huidige vervoerswijze, hoeveel procent is uw bedrijf bereid om extra te betalen voor milieuvriendelijk transport?**

- ☐ 0%
- ☐ 2%
- ☐ 5%
- ☐ 10%
- ☐ 20%
- ☐ Anders, namelijk...

*** 12. Mocht het zo zijn dat de doorlooptijd van uw transport per trein langer is dan in de huidige situatie, hoe lang mag de doorlooptijd maximaal zijn?**

Geef uw antwoord in het aantal dagen.



*** 13. Wat is er voor uw bedrijf nodig om er voor te zorgen dat uw bedrijf lading per spoor gaat vervoeren?**

Vink de antwoorden aan welke van toepassing zijn.

- ☐ Railterminal moet als tussenopslag kunnen fungeren
- ☐ Faciliteiten voor douaneafwikkeling
- ☐ Veerdienst voor de laadeenheden richting ons bedrijf (vanuit de terminal-operator)
- ☐ Laagdrempelig en transparant informatiesysteem
- ☐ Flexibiliteit in de hoeveelheid lading per week
- ☐ Anders, namelijk...

- ☐ Geen van de bovenstaande

*** 14. Wilt u op de hoogte gehouden worden van het project?**

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Bijlage 6: Omrekenfactoren rekeneenheden

In deze bijlage wordt uitgelegd hoe er tot de omrekenfactoren is gekomen van de rekeneenheden waarin in dit onderzoek gebruik van gemaakt is.

Omrekenfactoren rekeneenheden
1 wagon = 38 ton
1 wagon = 22,8 ton (60% beladingsgraad)
1 wagon = 1,9 trailers
1 trailer = 20 ton
1 trailer = 2,25 TEU
1 trailer = 33 pallets
1 tankwagen = 32 ton
1 TEU = 10 ton

Tabel 0.4: Kopie Tabel 7.1: Omrekenfactoren rekeneenheden

- **1 wagon = 38 ton:** In (Klein, et al., 2021) wordt voor vier type goederen eigenschappen van een wagon genoemd, namelijk voor lichte goederen, middelzware goederen, tankwagens en transport kolen/erts. Aangezien laatste twee genoemde niet voorkomen in de wagons van Lage Weide, en naar schatting de eerste twee genoemde wel, is uitgegaan van een gemiddelde tussen het maximale netto beladingsgewicht van de wagons voor lichte goederen (27 ton) en middelzware voor goederen (49 ton).
- **1 wagons = 22,8 ton:** Zoals aangegeven wordt er hier uitgegaan van een beladingsgraad van 60% van de wagons. Er is voor gekozen om hier ook mee te rekenen, omdat dit een realistischere bandbreedte geeft van het aantal wagons. In (Klein, et al., 2021) blijkt dat de gemiddelde beladingsgraad bij middelzwaar transport 80% is en bij licht transport 40%, dus in dit onderzoek wordt uitgegaan van een gemiddelde beladingsgraad van 60%.
- **1 wagon = 1,90 trailers:** $38 \text{ ton (1 wagon)} / 20 \text{ ton (1 trailer)} = 1,90 \text{ trailers per wagon}$.
- **1 trailer = 20 ton:** Uit de data van de enquête is op te maken dat vrijwel elk bedrijf met 20 ton per trailer gerekend heeft (zie Externe bijlage 1). Dit is niet de maximale capaciteit van een vrachtwagen (Klein, et al., 2021). Voor dit onderzoek is het uiteraard noodzaak om met de gemiddelde beladingsgraad te rekenen en niet met de maximale capaciteit, omdat er anders een vertekend beeld ontstaat van de daadwerkelijke hoeveelheid lading. Feit is dat een vrachtwagen lang niet 100% beladen is (Klein, et al., 2021).
- **1 trailer = 2,25 TEU:** In de wetenschap dat trailers in de regel te vergelijken is met een 45 ft container en dat 1 TEU 20 ft is (bijlage 18) (bijlage 17), is een trailer 2,25 TEU (McNicholas, 2008).
- **1 trailer = 33 pallets:** Omdat sommige respondenten hun goederenstromen in de enquête alleen in de rekeneenheid 'pallets' konden geven, dient het aantal pallets teruggerekend te worden. Dat er 33 pallets in een trailer gaan is een veelgebruikte omrekenfactor (bijlage 17) (Quicargo, 2022).
- **1 tankwagen = 32 ton:** Uit de enquête bleek dat één bedrijf een potentiële spoorvervoerstroom had wat met een tankwagen vervoerd werd. Zodoende is onderzocht hoeveel ton er maximaal in een tankwagen past (K-tainer, 2022) (Vitelio voeders, 2019).
- **1 TEU = 10 ton:** (Klein, et al., 2021) noemt 10,5 ton als gemiddelde hoeveelheid lading voor een TEU, (Stevelductie, 2017) noemt met een onderbouwde berekening 9,6 ton, dus is het gemiddelde genomen. Net als bij tonnen per trailers is het bij tonnen per TEU's niet relevant om met de maximale capaciteit, maar met de gemiddelde capaciteitsbenutting te rekenen.



Bijlage 7: Enquêteresultaten

AFGESCHERMD

Bijlage 8: Vergelijking resultaten tonnentrechter met resultaten enquête

Doordat de enquêteresultaten op dezelfde, theoretische manier benaderd zijn als gedaan is in (Jordans, Lammers, Tavasszy, & Ruijgrok, 2006), zijn de enquêteresultaten te vergelijken met de resultaten van de tonnentrechter. Er wordt in deze bijlage gekeken in hoeverre de data van 2020 en 2022 vergelijkbaar is. De conclusies geven voeding aan de Reflectie.

2020

In tabel 0.5¹⁶ is de vergelijking weergegeven van de verzamelde data van 2020. In kolom 1 is het resultaat te zien uit de enquêtes, dus het totaal tonnen van de steekproef. In kolom 2 staan de aantallen van Lage Weide volgens de tonnentrechter (zie tabel 6.2). Gekeken naar het totaal waren de vijftien grootste bedrijven van Lage Weide (de steekproef) verantwoordelijk voor ongeveer 60% van de totale ladingstromen in 2020. Deze verhouding wordt aangehouden bij de extrapolatie naar het totaal aantal tonnen in 2022.

2022

De respondenten is gevraagd hoe de totaal verhandelde lading in 2022 zich naar verwachting verhoudt tot 2020. Het totaal tonnen van alle bedrijven in 2022 ligt 5,68% hoger dan 2020.

Kolom 1 in tabel 0.6¹⁷ is het geëxtrapoleerd totaal aantal tonnen op Lage Weide. Kolom 2 is het potentieel aan spoorvervoer, berekend door het aantal wagons uit de enquête te extrapoleren naar 100% (toepassing 80/20 regel). In de kolommen 4, 5 en 6 is de data uit het onderzoek van (CBS & Panteia, 2021) vermenigvuldigd met 5,68% om de vergelijking te kunnen trekken met de enquêteresultaten. Uit tabel 0.6 zijn de volgende conclusies te trekken:

- Tonnen uitvoer per spoor blijkt uit de enquête significant lager te zijn dan het totaal zoals berekend uit het onderzoek van (CBS & Panteia, 2021) na toepassing van de tonnentrechter. Het feit dat nu uit de data hetzelfde blijkt als hetgeen uit één van de interviews bleek dat er weinig internationale uitvoerstromen zijn, maakt de toepassing van de tonnentrechter voor de uitvoerstromen minder betrouwbaar (bijlage 18);
- Het aantal invoerstromen bij beide methodieken is in absolute zin redelijk goed vergelijkbaar. Volgens de enquête ligt het theoretische potentieel hoger dan bij toepassing van de tonnentrechter;
- In absolute zin wijkt het percentage spoorvervoer slechts 0,75 procentpunt af. Gekeken naar tabel 6.4 in paragraaf 6.2 zijn de resultaten ná de gedane aanname minder goed te vergelijken met de enquêteresultaten dan de resultaten zonder aanname. De resultaten met aanname zijn dus irrelevant voor dit onderzoek.

De algehele conclusie is dat de data redelijk vergelijkbaar is, met uitzondering van de uitvoerstromen. Lage Weide is wat betreft de uitvoer extreem regionaal en/of nationaal gericht, waardoor de tonnentrechter voor de uitvoerstromen minder goed toepasbaar lijkt op Lage Weide.

¹⁶ Tabel 0.5 is afgeschermd

¹⁷ Tabel 0.6 is afgeschermd



Bijlage 9: Aanvullende analyse hoofdstuk 8

AFGESCHERMD



Bijlage 10: Gespreksverslag gesprekken met belanghebbenden SRSL

AFGESCHERMD



Bijlage 11: Gespreksverslag gesprekken met Logistiek Makelaar provincie Utrecht

AFGESCHERMD



Bijlage 12: Gespreksverslag gesprekken met Parkmanagement Lage Weide

AFGESCHERMD

Bijlage 13: Observatieverslag Spoorcafé Rail Cargo

Locatie: Zalmhuis, Schaardijk 396 Rotterdam

Onderwerp: Spoorcafé Rail Cargo

Observator: Sem van der Mei

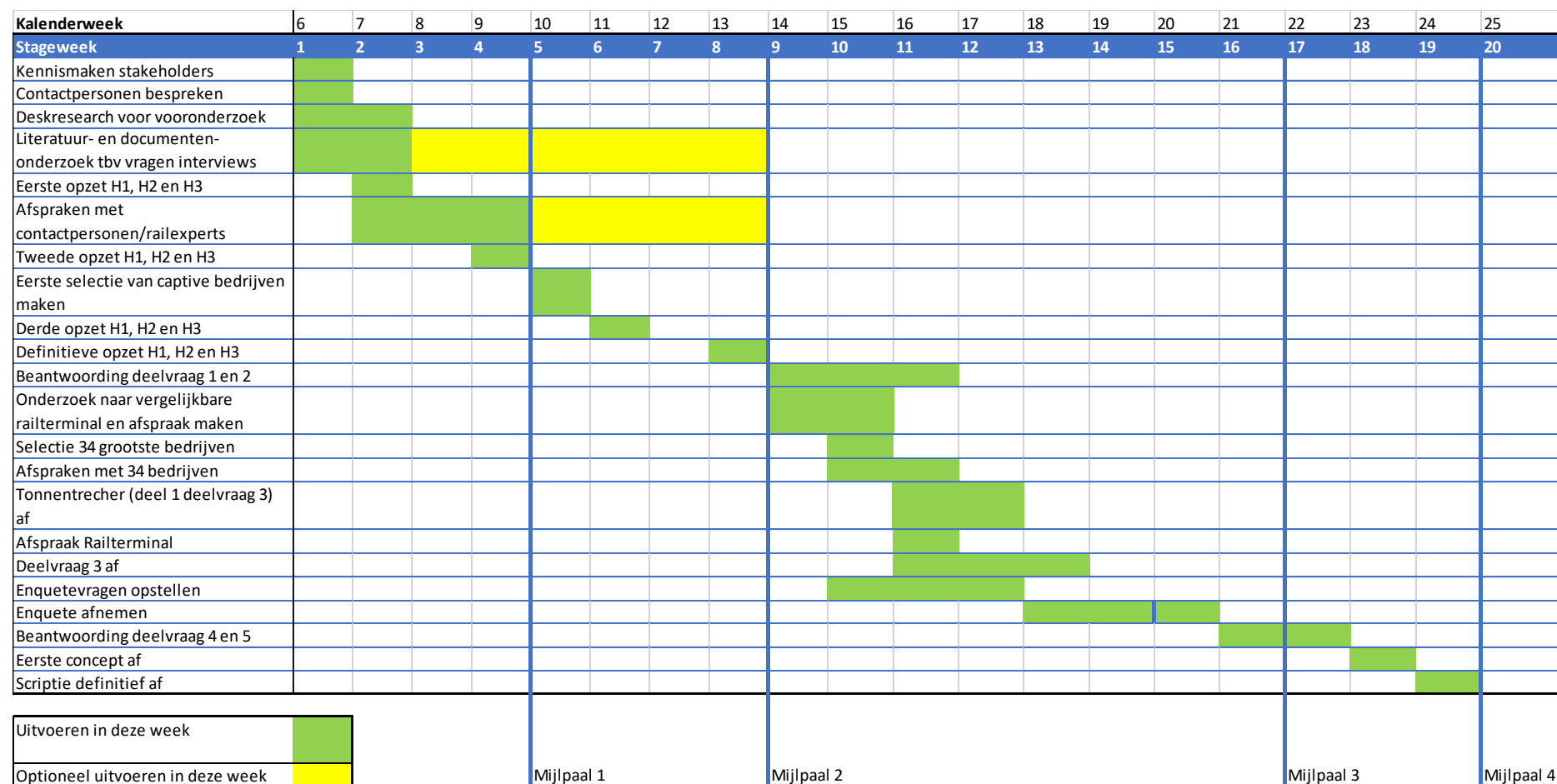
Datum: 17-02-2022

Dag: Donderdag

Duur: 18:00 – 20:00

Tijd	Activiteit	Inhoud	Overig
18:00-18:15	Gesprek met *AFGESCHERMD*	Onderwerp: Stageopdracht revitalisatie Railemplacement Lage Weide, business case van Railterminal Bleiswijk en vier mogelijke technieken voor het verplaatsen van vrachtwagentrailers op een trein.	
18:15-18:30	Gesprek met *AFGESCHERMD*	Onderwerp: Stageopdracht revitalisatie Railemplacement Lage Weide en Rail Cargo Academy	
18:30 – 19:40	Presentatie Rail Cargo, TLN, Route scanner Port of Rotterdam	Belangrijkste onderwerpen Rail Cargo: - Vega-VTG platforms maken trailers on train mogelijk Belangrijkste onderwerpen TLN: - Vanaf 21 februari gaan er nieuwe regels van het mobility package in werking treden, zo ook de verplichte terugkeer van vrachtwagens. Dit zorgt voor een grote stroom aan vrachtwagens welke terug moeten naar het herkomstland, elke 8 weken. Deze veelal lege vrachtwagens kunnen in theorie op de trein gezet worden op de terugweg naar het herkomstland. Nadeel blijft dat het alsnog loos transport is, omdat de vrachtwagens leeg zijn. De verwachting is echter dat de verplichte terugkeer van vrachtwagens leidt tot een reverse modal shift, doordat de vrachtwagens zoveel mogelijk gevuld zullen worden als ze terug moeten naar het land van herkomst (met lading wat bijvoorbeeld nu per trein wordt gedaan). - Nieuwe detachingsregels van 2 februari als onderdeel van het mobility package	
19:40 – 20:00	Gesprek met *AFGESCHERMD*	*AFGESCHERMD*	

Bijlage 14: Planning onderzoek



Bijlage 15: Transcriptie interview Max Philips

Interview Max Philips

Geïnterviewde:	Max Philips	Account manager Havens & Terminals ProRail
Interviewers:	Sem van der Mei	
Datum:	14-02-2022	
Locatie:	ProRail, Rotterdam	
Tijd:	13:30 – 14:15	
Onderwerp:	Lage Weide en de potentie voor lading	

Wat kan je vanuit kennis vertellen over Lage Weide en de voorgeschiedenis?

Lage Weide is een aftakking vanaf het baanvak Amsterdam Utrecht en leidt dus naar het industrieterrein. Daar waren in het verleden bedrijven die veel gebruik maakte van spoorvervoer. Inmiddels maken bedrijven geen gebruik meer van het spoor. ProRail is van een deel van het spoor eigenaar, maar wij zullen ons moeten afvragen of ProRail dit nog wel moet willen als er niemand gebruik van maakt. Ik heb bij Rinus aangekaart dat ProRail erover denkt de zaak te gaan slopen, dus heb ik gevraagd of Rinus er potentie in ziet. Hij zag hier nog wel potentie in. Dus toen zei ik van oke, dan gaan we het niet saneren.

Het kan ook zo zijn dat ProRail dan eigenaar blijft volgens mij?

ProRail kan ook eigenaar blijven. Wij beheren het openbare netwerk, maar er zijn meerdere bedrijventerreinen waar er geen gebruik meer wordt gemaakt van het spoor. Wij moeten een wissel wel blijven onderhouden en alles volgens specificaties van het hoofdspoor. Dan is het de vraag is het voor ons nog wel nuttig om er in te investeren. Dat is duurder dan wanneer je het spoor een lagere status geeft, dus bijvoorbeeld overdragen aan Strukton Rail Short Line. Rinus en ik zitten te dubben dat het eigenlijk beter is als Short Line het overneemt, want dat scheelt gewoon in de onderhoudskosten. Dat maakt de business case voor de bedrijven ook interessanter. Wij hebben hier geen vaste regels voor. Wij hebben meer van dit soort locaties en wij bekijken per locatie of er nog interesse is, wat ligt er voor infra, wat is het toekomstbeeld. Als ze zeggen dat ze met bedrijven hebben gesproken welke interesse hebben, dan moet je wel mee werken om het mogelijk te maken. Uiteindelijk hebben we hetzelfde belang, namelijk dat er meer goederentreinen gaan rijden.

(Sem licht opdracht toe)

Wat is de maximale hoeveelheid containers/TEU wat er in 24 uur overgeslagen kan worden gezien de leadtime van het laden en lossen van een trein op Lage Weide?

Eerst moet je weten hoeveel containers er op een trein staan. Je zou kunnen rekenen met 80 TEU per containertrein. Deze treinen zijn maximaal 690 meter, daar werken wij op dit moment mee. Dan mag je zonder extra regels de grens over. We werken naar 740 meter, maar 690 meter inclusief loc is het meest realistisch. Zo heb ik dat geleerd van een partij die daar mee rekende. Een containertrein is lichter dan een trein met ijzererts of steenkool. In de containers zit vaak ook veel lucht. Je laad- en lostijd is ongeveer 6 uur per trein. Een beladen containertrein komt binnen, dat duurt altijd even, laden en lossen en dan kan die weg. De tijd hangt wel af van de mogelijkheden van laden en lossen.

Dat is mijn volgende vraag inderdaad. Gezien de gemiddelde de laad en los tijd heel zwart wit, 24 / 6 = 4 treinen per dag in theorie.

Er zijn meer factoren welke daarbij van invloed zijn wel. Als je gaat denken aan een containerterminal, dan mag je wel in je vingers knijpen als je vier treinen per dag hebt. Meestal zal dat niet lukken. Maar voor een locatie als Lage Weide zit je met 6 uur redelijk goed.

Wat is de maximale hoeveelheid containers/TEU wat er in 24 uur kunnen overslaan gezien de tijdslots?

Dat is wel een grote beperkende factor. Amsterdam Utrecht is een druk baanvak. Hier rijdt sinds een aantal jaar elke 10 minuten een reizigerstrein. Bij de afdeling capaciteitsafdeling zou je bij wijze van kunnen vragen of er tussen deze dienstregeling een goederentrein past. In het ergste geval zeggen ze dat er overdag geen mogelijkheid is, en dan zal je 's nachts moeten rijden. Maar volgens mij zijn er wel regels dat er per uur 1 goederentrein op een baanvak moet kunnen rijden. Ik denk dus dat er meer mogelijk is, maar je zou het formeel moeten checken bij capaciteitsafdeling. Collega's kunnen jou dan vertellen wat het basis uurpatroon is, dus hoeveel intercity's, stoptreinen, hoeveel sporen liggen er en past zo'n goederentrein er tussen. De verschillende snelheden zijn ook belemmerd hiervoor. Personentrein zouden 130 tot 140 kilometer over een traject gaat, terwijl goederentreinen 80 km/h als gemiddelde snelheid hebben. Althans, op deze snelheid wordt een trein ingepland in een baanvak. Je moet ook naar de route kijken waar die heengaat. Dat gaat verder dan Amsterdam Utrecht. Het uitzoeken van deze mogelijkheden is een eerste stap die je nu al zou kunnen doen.

Wat is de maximale hoeveelheid containers/TEU wat er in 24 uur kunnen overslaan gezien de mogelijke overslagmethoden op Lage Weide?

Er zijn meerdere kleine containerterminals in Nederland, daar kun je het mee kunnen vergelijken. Spoor is een vrij dure business. In het begin zullen er nog niet zo snel de financiële middelen zijn om met een portaalkraan te werken. In het begin zal er daarom gewerkt worden met een reachstacker. Dat is speciale heftruck welke een container van een trein kan halen. Als je er daarvan bijvoorbeeld twee zou hebben, dan zou het laden en lossen best snel gaan. Gekeken naar Lage Weide zullen er in het begin geen grote volumes zijn, dus je hoeft niet als een speer weg want er komt geen nieuwe trein. Je zou het dus rustiger aan kunnen doen, dus met één reachstacker kan je de trein lossen. De totale lossing zal daardoor langer duren, maar dat maakt niet zo veel uit. Zo lang de ladinghouder of ladinghebbende maar weet wanneer de containers opgehaald kunnen worden. Dat is ingewikkeld, want als een trein aankomt wil het niet zeggen dat je een container binnen een halfuur op kan halen. Dat is een stukje verwachtingsmanagement.

Wat voor soort goederen zijn geschikt voor spoorvervoer (logistieke families)?

Alles wat in een container past eigenlijk. Zelfs personenauto's stoppen ze in een container, pallets, rollen staal etc. Ontwikkelingen als in Lage Weide zie ik in heel Nederland, Zwolle, Lelystad enzovoorts. In die regio's is er nog geen overslagpunt naar spoor en ze gaan zich afvragen welke grote bedrijven er in de buurt. Je zal in overleg moeten met de grote bedrijven. En dat zullen jullie ook moeten doen. Als je kijkt naar de bedrijven die nu op Lage Weide zitten, ga je vragen hoe ze het nu doen. Waarom zou het bijvoorbeeld niet van een trailer naar een container kunnen. Daar krijg je wel problemen mee, want in plaats van een vaste wegvervoerder die ze nu hebben wordt nu alles over het spoor gedaan.

Ja dat is echt het tweede deel van mijn onderzoek, dus kijken wat de bedrijven op Lage Weide kunnen bieden wat betreft lading. Het eerste deel van het onderzoek is een stukje literatuuronderzoek naar railplaatsingen en railgoederenvervoer. Zo kunnen we bij bedrijven aankomen en zeggen dat dit en dat de mogelijkheden en ideeën zijn die er nu liggen, kan je daar iets mee.

Je moet er nadrukkelijk rekening mee houden dat je niet hoeft te fixeren op de containers. Als een bedrijf zegt nee we willen niet via het spoor want de trailer is de perfecte laadeenheid, wat nou als je

de bedrijven aanbied de complete trailer zonder trekkende eenheid op een oplegger te zetten. Dan heb je een nieuwe markt erbij. Dat is op een nicheplek als Lage Weide een laagdrempelige manier om bedrijven mee te krijgen. Het is belangrijk om te weten welke laadeenheden de bedrijven nu gebruiken, want daar zullen ze niet snel vanaf willen, dus bijvoorbeeld wissellaadbakken, containers of trailers. Dit is de matrix voor het tweede deel van je onderzoek. Door die trailers op een platte wagen te zetten maak je spoorvervoer heel laagdrempelig, want dan hoeven ze niet te veel aan te passen.

Wat is de minimumafstand vanaf (of naar) Lage Weide vanwaar het relevant is om spoorvervoer te overwegen? Logitech noemde in haar onderzoek 250 Kilometer, is dit realistisch?

Nee dat is niet realistisch. Ik ben nu bezig met een modal shift over het spoor op een traject van 20 kilometer. Dat heeft te maken met vrachtwagens welke in de file staan. Die aanname van Logitech, die hoor je wel vaker en zie je wel vaker in rapporten, maar het hangt van een aantal dingen af. Er is een treinverbinding op korte afstand mogelijk als deze een hoge frequentie heeft. 1 keer per week naar Turkije is interessant, maar 1 x van Utrecht naar Rotterdam per week is niks. 5 treinen per dag, dan praten we verder. Elke dag rijden er 6 containertreinen per dag tussen Rotterdam en Venlo, hoge frequentie, korte afstand. Dit noem je een feederdienst. Die containers komen aan in Rotterdam en gaan meteen door naar Venlo. Daar gaan ze naar Warehouses, of verder door naar het achterland. Als je maar genoeg balans heb heen en weer, dan wordt het interessant. Gekeken naar Lage Weide, als je naar Milaan kan bijvoorbeeld is leuk, maar je hebt ook lading nodig voor de terugweg.

Dan komen we meteen bij mijn volgende vraag: Hoe kunnen we genoeg tegenlading creëren, zodat er zo min mogelijk leeg gereden wordt? Ik noem refurbishing/circulariteit/retourstromen als opties voor tegenladingen.

Het is belangrijk om in kaart te brengen waar de bedrijven op Lage Weide *heen* gaan. Stel dat ze allemaal naar Milaan gaan, dat wordt pas interessant als er lading terug is, want dan kan je een pendeldienst opzetten. In Milaan kan je inventariseren welke treinen bijvoorbeeld nu naar Rotterdam rijden, maar waarvan de lading naar Utrecht moet. Nou dat scheelt heel wat natransport als je die in één keer naar Lage Weide rijdt. Als je weet wat de heen-en-weer stromen zijn dan kan je een betrouwbare dienst opzetten denk ik. Het moeilijkste in de logistieke wereld is om uit te zoeken waar alle ladingen heen gaan. Daar moet je veel mensen voor spreken en goed luisteren waar gaat alles nou heen. Meestal begin je bij de grote bedrijven in ieder geval. Met een soort concept dienstregelingsheet ga je naar de bedrijven en vertel je we kunnen deze treinen ontvangen op Lage Weide, zo en zolang duurt overslag, we kunnen zoveel treinen per dag verwerken. Stel we beginnen volgende maand, ben je dan in?

Maar je kan bijvoorbeeld niet zeggen dat bepaalde spoorvervoersconcepten beter is dan de andere, ook gezien de bedrijven welke op Lage Weide zitten?

Als er weinig containers vervoerd worden dan kan je kijken naar wagenladingvervoer. Je begint met sorteren van de stromen, distributieverkeer valt gelijk al af. Het zou bijvoorbeeld kunnen dat je alles naar Rotterdam laat gaan elke dag en dat het vanaf daar over gaat op internationale verbindingen. Dat hebben we ook met Amsterdam. Ondanks dat deze haven niet per se klein is, kom je er uiteindelijk toch op uit dat ze alles eerst naar Rotterdam moeten laten gaan. Dan organiseer je een feederlijn tussen Amsterdam en Rotterdam. Een Amsterdam is zelf te klein, maar ze kunnen wel, vanuit Rotterdam, heel Europa bedienen. In de praktijk rijdt je eerst naar van Utrecht naar Rotterdam. Het hangt allemaal af van de lokale potentie.

Maar voor Lage Weide verwacht ik het meest van het concept trailers on train. Er zijn momenteel een aantal partijen die zoeken naar locaties in Nederland waar ze dit concept kunnen opzetten. Deze zullen



nog niet zo gauw aan Lage Weide gedacht. Ik verwacht dat dat het meeste potentie heeft. Trailers zijn in principe niet gemaakt op de hijsen met een reachstacker, want dan breken ze doormidden. Er is inmiddels wel een andere techniek waarmee trailers op een oplegger verladen kunnen worden. Jou Unique Selling Point is dat je een locatie hebt, dus krijg partijen maar zo ver om dit concept toe te gaan passen op Lage Weide.



Bijlage 16: Transcriptie interview *AFGESCHERMD*

Bijlage 17: Transcriptie interview Kees Ruijgrok

Interview Kees Ruijgrok

Geïnterviewde:	Kees Ruijgrok	Prof. Emeritus TIAS School for Business and Society
Interviewers:	Sem van der Mei	
Datum:	25-02-2022	
Locatie:	Online, MS Teams	
Tijd:	14:10 – 15:10	
Onderwerp:	Logistieke families	

Ik heb een verslag van u en Arjen gelezen over logistieke families.

Oke. Even voor jou beeld, ik heb het spoor op Lage Weide al vaker voorbij horen komen. Ik neem aan dat daar veel onderzoeken naar zijn gedaan, die zul je wel gaan gebruiken denk ik. Heb je ook al een scan gemaakt van bedrijven welke bedrijven er in aanmerking komen om per spoor te gaan vervoeren?

Nee, dat is wel het idee om dat aan de hand van onderzoek naar onder andere logistieke families te doen. Dit is het eerste onderdeel van mijn onderzoek. Zodoende kunnen we een selectie maken van interessante bedrijven.

Er was vroeger een raccordement daar, is dat er nog steeds en wordt dat gebruikt? En je hebt kennis genomen van alle initiatieven die er in het verleden geweest zijn, neem ik aan. Heb je onderzocht waarom die mislukt zijn?

Ik heb een onderzoek van 2014 gelezen. De reden dat dat niet van de grond gekomen is, is dat er te weinig aanbod was. Ik ben nog op zoek naar een onderzoek uit 2017, want het schijnt dat er toen ook een onderzoek is geweest. En nu gaan we het dus met Strukton Rail Short Line proberen. Er zijn een heel aantal beweegredenen hiervoor. Prorail heeft aangegeven dat alles op Lage Weide gesaneerd wordt als er niks meer mee gebeurt.

Je noemt Lage Weide, maar je gaat je waarschijnlijk op gecombineerd weg-railvervoer richten. Ga je de hele provincie mee nemen?

Ja. We gaan eerst kijken wat er op Lage Weide en daarna gaan we kijken om Lage Weide. Nieuwegein heeft een aantal grote DC's, dus wellicht dat zij ook railvervoer kunnen bieden. Op Lage Weide komen er ook een aantal nieuwe grote partijen bij naar het schijnt, namelijk Albert Heijn en Coolblue. Voor Albert Heijn is het maar de vraag of je daar iets met rail mee kan doen.

Albert Heijn richt zich vooral op elektrisch vervoer. Ik denk niet dat je daar heel veel kans maakt. Dat is een landelijk netwerk, dus dat is meer een systeemverandering dan alleen het DC op Lage Weide. Dat is niet eenvoudig te realiseren. Dan de logistieke families. Het is een oud-concept en het is destijds ook niet helemaal van de grond gekomen. In die fase kwamen modal split beïnvloedingen en dergelijke aan de orde. Het ging er toen om hoe je het beste de markt kon segmenteren in kansrijke segmenten en niet kansrijke. Daarbij ging het er ook om dat je bedrijven met die besluitvorming te maken hadden ook kon indelen in groepen van bedrijven die op eenzelfde manier tegen die problematiek aankijken. In die zin denk ik dat het principe van logistieke families best nuttig kan zijn. Ook als je vooraf een segmentatie maakt van bedrijven en marktsegmenten waar je je op kan richten. Als je dan 3 bedrijven

in dat segment te pakken hebt, dan kan je zeggen dat die 3 bedrijven representatief zijn voor dat segment. Ceva en Hema op Lage Weide zijn bijvoorbeeld op Lage Weide verschillende soorten bedrijven met verschillende soorten goederenstromen. Heb je voor je zelf al een definitie van logistieke families?

Eigenlijk nog niet echt. Ik heb gekeken naar dat onderzoek van u en Arjen. Er waren harde en zachte variabelen waar onderscheid in werd gemaakt om bedrijven te kunnen onderscheiden, dus dan hebben we het niet over producten. Zelf zat ik meer te denken aan verschillende soorten productcategorieën zoals enge zin en ruime zin. Dus verschijningsvorm, waardedichtheid, verpakkingsdichtheid en dergelijke. Dat schoot bij mij het eerst te binnen.

Dat is op zich goed. De literatuur van logistieke families is volgens mij een beetje doodgebloed. Maar over modal split en marktsegmentatie daar heb je zeeën van literatuur over. Heb je dat boek wat ik je aangeraden heb gezien? Dat ging over modal split beïnvloeding in Europa. Daar zitten ook cases in uit Nederland.

Nee, het was helaas niet beschikbaar in de bibliotheek.

Verder heb ik in eerste instantie gesproken over Bart Lammers. Hij was collega van mij bij TNO. Wat hij geschreven had was in opdracht voor het ministerie van Verkeer en Waterstaat en dat ging over de beïnvloedingsmogelijkheden van modal split. Dat is, als je het boven water kan halen, ook relevant. Heb je al eens van het begrip captive gehoord?

Nee

In het reizigersvervoer hebben ze het over captive reizigers. Sommige marktsegmenten zijn voor 100% niet geschikt voor modal split beïnvloeding, en andere weer wel. Je bent Captive openbaar vervoer reiziger als je geen auto hebt, geen fiets hebt en je werkt elke dag op 40 kilometer afstand. Dan ben je een captive OV-reiziger, want je hebt eigenlijk geen keus. Ik kon dat onderzoek van Bart Lammers ook niet meer vinden in mijn archieven helaas. Maar die hebben toen de gehele markt van goederenvervoer gesegmenteerd. Een aantal segmenten hebben ze benoemd als potentieel geschikt voor modal split en gecombineerd weg-railvervoer. Even grof onderscheid, je hebt stukgoed en bulkvervoer. Bij bulk is het makkelijker om segmenten te vinden welke in aanmerking komen voor railvervoer. Dat zijn chemiebedrijven, ertsbedrijven, zouttreinen of olievervoer. Je hebt bij bulk twee principes, namelijk de vorm massaliteit en je hebt een bepaalde regelmaat. Deze karakteristieken zou ik meenemen in jou overwegingen. Bij alle exploitatie van welke diensten dan ook gaat het over een hoeveelheid gegarandeerde massaliteit en een gegarandeerde regelmaat. Massaliteit is de hoeveelheid tonnen welke je per week of per jaar kan vervoeren. Als je niet in staat bent om minimaal 1 x per week een volle treinlading bij elkaar te krijgen, dan heeft het geen zin om door te zoeken. Je kan zoeken naar kleine transportbedrijven, maar als je niet een grote, dragende vervoerder vind die instaat is om minstens de helft van de trein te vullen, dan gaat het gegarandeerd mislukken. Als je met die kleine bedrijven die massaliteit moet garanderen, dat gaat niet lukken. Dan is er nog een derde argument wat je net niet noemde, dat is betrouwbaarheid. Ik heb veel onderzoeken gezien naar het Europese spoorvervoer en ik ben betrokken geweest bij diverse onderzoeken om vervoer op te zetten naar landen als Hongarije, Italië, dus over de Alpen heen. Daar is gecombineerd vervoer aantrekkelijk voor en dat werd gesubsidieerd. De betrouwbaarheid is één van de belangrijkste afbrekende aspecten waarom verladers niet over durven gaan naar spoorvervoer. Op het moment dat je grensoverschrijdend railvervoer moet organiseren, ben je altijd een onderliggende partij. Je hebt te

maken met treinen die ook op het buitenlandse netwerk moeten komen. Daar zijn het kleine jongens die het moeten afleggen tegen de belangen, soms commercieel, maar ook vaak politieke belangen, van de grote gerenommeerde spoorbedrijven. Deze krijgen een hoger belang toegedicht door de lokale spoorwegmaatschappijen dan de kleine bedrijven uit Nederland. In Nederland zelf heb je eigenlijk te korte afstanden om die dubbele overslag welke je altijd heb te kunnen compenseren. Het boek van Frans de Jong gaat over Europees spoorvervoer. De conclusies waren realistisch, maar eerlijk gezegd niet heel optimistisch. Frans de Jong kende je toch?

Ja die heb ik gesproken op het spoorcafé van Rail Cargo vorige week

Hij is echt een praktijkman, hij heeft vroeger bij een spoorwegmaatschappij gewerkt. Daarna ook bij Rail Cargo en is zelf ook een uitzendbureau van machinisten begonnen destijds. Daarnaast is hij ook docent aan een tweetal HBO scholen geweest. In dit zin is hij een goede persoon om te spreken, dat zou ik echt aanraden als je nog tijd hebt voor een interview. Er zijn duizenden initiatieven geweest om railterminals te starten. Als ze gesubsidieerd werden, waren ze rendabel. Toen de subsidie stopte, was het klaar. Je kan nu voor de duizend en eerste keer het gaan proberen, maar je zal zeker de lessen uit de vorige pogingen moeten nemen.

Ja inderdaad. Ik ben van plan om ook met Wil Versteijnen contact te leggen hierover.

Waarschijnlijk heb je ook van de one belt one road initiatieven gehoord. Dat speelde in Tilburg ook. Waarschuwing daarbij, je moet niet alles geloven. De meeste succesverhalen worden met subsidie overeind gehouden. Maar ja, er is wel wat aan het veranderen. Mede door corona, maar ook door de milieubeweging. De oude principes massaliteit en betrouwbaarheid zou ik nog steeds in acht nemen. Vroeger was het zo dat je altijd wel de Alpen over moest om het aantrekkelijk te maken. In Duitsland heb je het probleem dat de tarieven van Noord-Zuid veel goedkoper zijn dan Oost-West. Dan doen ze om de Duitse havens te stimuleren. Dat scheelt per kilometer 50%. De Alpen over, daar waren ook Europese subsidies voor. Er wordt echter al 40 jaar lang geprobeerd. Er zijn diverse Europese beleidsnota's gepasseerd, en het is allemaal mislukt. Verder raad ik je ook aan om naar de kostenkant te kijken. Ik weet niet of je via jou moederbedrijf inzicht hebt in de kostenstructuur van spoorvervoer. Je hebt bijvoorbeeld te maken met dubbele overslagkosten en railinfraheffing. Afhankelijk welke aanbieder je hebt en afhankelijk op welk netwerk je rijdt, heb je te maken met een soort belasting van het spoor. Heb je je daar al in verdiept?

Nee, dat is naar mijn idee te praktisch en te veel stappen vooruit voor mijn onderzoek.

Als je op een gegeven moment een interessante verlader vind die zegt dat hij een halve trein per week kan vervoeren. Ik zou zeggen dat je dan een break-evenanalyse gaat uitvoeren voor dit pakket en ga dan na welke kosten aan de orde zijn. Dubbele overslagkosten zullen op een manier laag gehouden moeten worden, bijvoorbeeld door automatisering, type laadeenheid kiezen wat makkelijk over te slaan is, maar ook die railinfraheffing. In Nederland heb je te maken met 2 soorten tarieven. Je hebt het Betuwelijn tarief en hoofdspoorlijn tarief. Die Betuwelijn die draait ruim 15 jaar inmiddels, maar die tarieven zijn nog steeds veel hoger. Op Lage Weide zit je dan perfect, want vanaf daar kan je richting Geldermalsen en vanaf daar naar Duitsland. Vrij snel zit je dan al weer vast aan het Betuwelijn tarief. Je hebt vanuit Rotterdam natuurlijk opstappunten, Tilburg, bij Schoonebeek daar in de buurt, maar in de omgeving van Utrecht al een hele tijd niks meer. Volgens mij heeft dat te maken dat ze te dicht bij de Betuwelijn zitten.

Een mogelijk idee was om 2 a 3 treinen naar Duisburg of Gremberg te rijden, en dat je vanuit Utrecht heel Europa kan bedienen. Dat moet er wel genoeg lading zijn om een trein te kunnen gaan. Duisburg klinkt bij mij niet goed. Je hebt een paar grote railterminals, maar ze hebben daar ook een hele grote binnenvaartterminal. Lage Weide ligt aan het kanaal. Om een binnenvaart schip naar Duisburg te laten varen, dat kost niks, en dan kunnen ze daar op de trein. Je zal van goede huizen moeten komen om dat rond te rekenen.

Oke. (Sem deelt scherm en laat de overzichten zien die gemaakt zijn van mogelijke onderscheidingsvormen van goederen, soorten wagons, soorten laadeenheden en overslagmethoden). Ziet dat er goed uit.

Ja zeker, ik denk dat je goed bezig bent. Dan ga je vanuit het totaal proberen te kijken wat interessante segmenten bekijken. Dus je gaat dan vanuit het totaal goederenstromen wat in welke categorie valt en is dat een segment waar modal split interessant voor zou zijn.

Ik wil een idee hebben wat mogelijke laadeenheden zijn, dus bijvoorbeeld trailer on train. Het verhaal moet niet ophouden bij verladers die niet willen containeriseren. Wissellaadbakken zijn ook laadeenheden voor vrachtwagens, maar deze kunnen ook op de trein.

Het zijn wel systeemwijzigingen voor de bedrijven. Deze bedrijven moeten hun hele vervoerpark op zo'n systeem overzetten als ze dat niet hebben. En bij trailers on train zit je met de chauffeurs. Alle vrachtwagens welke zonder chauffeurs op de trein gezet worden moeten aan de andere kant door een chauffeur ook weer opgepikt worden.

Ja. Ik heb ook wel eens gezien dat chauffeurs mee gingen met een wagon.

Ja, maar dan zit je weer met dode uren. Hij kost ook geld als die in de wagon zit. Maar met dit systeem heb je geen gegarandeerde chauffeur aan de andere kant van de bestemming. Dergelijke concepten heb ik ook zien ontstaan, maar uiteindelijk ook weer kapot zien gaan omdat het regelen van chauffeurs aan de andere kant gecompliceerd was. Maar verder, je tabellen zien er goed uit, dit zijn de goede dingen. Het concept van logistieke families gaat simpelweg over succesvolle marktsegmentatie.

Mooi. Ja dat is een beetje het idee wat ik heb bij logistieke families. Uit dat onderzoek van Arjen en u de zachte variabelen welke van invloed kunnen zijn op logistieke families.

Nog even, ik denk dat waardedichtheid een hele discriminerende factor is. Dat heeft met de totale transporttijd te maken. Door die dubbele overslagtijd zit je in Europa al gauw met 2 a 3 dagen. Goederen met een forse waardichtheid gaan de pijlprijskosten zwaar door tikken in dat geval. Als je in de consumentengoederen zit, waarbij je dan boven de 3.000 euro per m3 zit, je berekent de waardedichtheid dan in euro's per m3, of eigenlijk bij boven de 1.000 al, dan heb je een captive market voor wegvervoer. De meeste railgoederen zijn relatief laagwaardig. Het gaat om de trade-off tussen transportkosten en voorraadkosten. Op het moment dat transportkosten de dominante factor zijn, dus als je met een lage waardedichtheid en een lage verpakkingsdichtheid te maken hebt, dus veel massaliteit in een trein met laadeenheden die groot zijn, dan zit je in een goed segment. Op het moment dat die verpakkingseenheden te klein worden en de waarde per verpakkingseenheid te groot, dan moet de afstand wel heel lang zijn wil je een rendabele trein opzetten. Dat kun je op de hand uitrekenen. Je hebt in simpele zin 3 logistieke kosten, namelijk transportkosten, voorraadkosten en handlingskosten. De rentekosten zijn tegenwoordig laag, maar dat wil niet zeggen dat er geen

voorraadkosten aan de orde zijn, want je hebt ook risicokosten bijvoorbeeld. Bij goederen die een hoge waardedichtheid hebben, is railvervoer niet aantrekkelijk.

Oke. Ik ben ook bezig met het formuleren van de doelstelling, waarbij ik de lading in een eenheid moet kunnen drukken. Dan kom je het snelst uit bij TEU's, maar dan is de vraag hoe je bulk, trailers en stukgoed in TEU uitdrukt.

33 pallets in een 2 TEU truck.

Ja, ik heb ook gezien dat een trailer gelijk is aan een 45 ft container.

Ja, dat is correct. De Europese trailers komen overeen met die maat. Vroeger had je 40 fts, maar dan verloor je 2 of 3 pallets, dus daarom hebben ze die 45 ft containers gemaakt.

Ik heb ook gelezen dat bulk ook in TEU's uitgedrukt kan worden, maar ik kwam er niet zo goed achter hoe precies.

Je hebt ook tankcontainers. TEU is dan de maat en voor de overslag. Je hebt 20 ft, 40 ft en 45 ft (extended 40 ft) containers. De container wordt als een soort tank omgeven. Dat is dan een TEU. Bij erts en kolen vervoer dat zie je eigenlijk nauwelijks in TEU's. Dan werk je het liefst met 70 ton wagons. Die zijn langer, breder en hoger dan die TEU maten. Dan heb je liever een laadeenheid op wielen die iets kan vervoeren. Die TEU is voor de maritieme functie handig, omdat ze dan een stapelfunctie hebben en op een schip passen. Jij hebt niet met dat segment te maken, dus ik zou niet in TEU's gaan rekenen. Je moet kijken wat is er geschikte laadeenheid en overslageenheid die voor mij het meest geschikt is. Op palletniveau kan je met TEU's rekenen, maar ook met trailers. Elke trailer is dedicated voor één type laadeenheid en soms voor een andere. Je kan niet op elke wagon een gecombineerd rail-wegvervoer systeem zetten. Ik zou je niet gaan richten op specifieke wagons of trailertypes welke geschikt zijn voor spoorvervoer, je zult dat moeten omdraaien. Je moet beginnen bij het vinden van interessante verladers en vervoerders, en dan kijken of de huidige laadeenheid in stand kan blijven of dat er nieuwe laadeenheid gebruikt moet worden en hoe je dat met investeringskosten gaat doen.

Wat is een realistische tijdspanne met betrekking tot de doelstelling van dit onderzoek, 2 jaar of 5 jaar?

De mensen die je gaat spreken voor dit onderzoek die vervoeren al goederen. Die hebben een bepaalde ervaringswaarde en bepaalde achterdochtigheid ten opzichte van alternatieven. Die potentiële interessante markt willen zo lang mogelijk rekken en kijken of het goed werkt. Na 2 jaar kan je nog niet laten zien dat je gegarandeerd voldoende volume hebt of dat het voldoende betrouwbaar is, je hebt nog te weinig cijfers. Aan de andere kant, als je zegt dat je 5 jaar doet, dan moet je een subsidiebron zien te vinden waardoor je met niet een volledig pakket rendabel kan blijven. Hoe langer het termijn, hoe hoger de subsidie maar ook hoe hoger de betrouwbaarheid van de kengetallen. 2 jaar is wat mij betreft te kort. Dan kan je nog niet overtuigen dat je gegarandeerd kan blijven rijden. Maar als je zegt over 5 jaar moet het er zijn, dan moet je een behoorlijk bedrag meenemen aan subsidie om de onrendabele top te kunnen dekken. Dat is ook de grote reden dat ik net zei dat het na de subsidieperiode snel klaar kan zijn. Als je succesvol zou willen zijn, dan zou je 5 jaar subsidie moeten kunnen krijgen. Anders zullen er niet veel mensen bereid zijn om er in te gaan investeren. Er moeten altijd investeringen moeten gemaakt. Al is het in computersystemen en werkwijzen. Daar zullen ze regelingen voor moeten treffen.

Oke. Arjen noemde Bart Kuipers om mee te spreken, is dat een goede om te spreken?

Hij weet heel veel van havenconomie. Hij werkt bij de Erasmus Universiteit, maar hij is vooral haveneconoom en hij weet ook veel van chemie. Als je met niet-havengebonden stromen te maken hebt, zoals in jou geval denk ik zo is, dan denk ik eerlijk gezegd dat jij daar niet heel veel uit kan halen. Niets ten nadelen van Bart, maar dan zou ik echt met Frans de Jong gaan spreken.

Ik kwam op internet een mooi artikel van modal shift van TNO tegen, maar ik kon daar niet direct toegang toe krijgen. Arjen zei dat ik even aan u moest vragen of u mij daar aan kan helpen. Ik kon ook een berichtje sturen of iets dergelijks.

Ik heb 33 jaar bij TNO gewerkt. Ik ben tegen hetzelfde probleem aangelopen, dus als ik een artikel wilde hebben, moest ik ook een berichtje sturen. Studenten die rapportjes willen zien zijn niet hun grootste doelgroep. Ik denk dat je verzoekje moet indienen en ze zullen echt wel bereid zijn om het op te sturen. Je zou het ook kunnen proberen via Jacco Vermeieren. Hij is degene binnen TNO nu wie het meest afweet van spoorgoederenvervoer. Heb je wel eens van het begrip van synchromodaliteit gehoord?

Ja.

Dat gaat erover dat je de planning van het vervoer met verschillende modaliteiten vanuit één ketenregisseur regelt. Daar is heel veel studie naar gedaan. Dat is een beetje de hogeschool, ik zou in eerste instantie de lading pakketten proberen te vinden, dan komt de planning later wel

Ik heb voor mijn studie een keer een uitgebreide begripsomschrijving gedaan van dat begrip. Eerlijk gezegd ben ik niet zo overtuigd van dat concept. Toevallig had ik gister er nog een discussie over met één van mijn stagebegeleiders. Ik vind het meer een soort utopie.

Ik kan met goed voorstellen dat je niet echt overtuigd ervan bent. Utopie, ja en nee, Unilever werkt wel met dat concept nu en dat is dan een verlader die vanuit zijn eigen vervoerssysteem daarmee alles berekent. Als vervoerder is het niet interessant.

Dat denk ik ook. Wat betekent het begrip 'vrijheidsgraden binnen logistieke keuzeprocessen'? Dat las ik in het rapport van Arjen en U.

Ik noemde het begrip captiviteit, dan kan je niet vrij kiezen tussen vervoerswijzen. Je hebt in theorie 5 modaliteiten, maar in de praktijk zal niet iedereen 5 keuzes hebben. Deze mate van keuze zijn dan eigenlijk je vrijheidsgraden.

Oke, duidelijk. Sinds maandag (21-02-2022) zijn nieuwe regels van het mobility package ingegaan, waaronder de verplichte terugkeer van vrachtwagens binnen 8 weken naar het land van herkomst. Ik kom er alleen niet achter wat de beweegreden hierachter is, weet u dat? En ik ben ook benieuwd of ik dit als een kans of een bedreiging moet zien voor mijn opdracht.

Als je laadeenheden gebruikt die terug moeten komen, dus bijvoorbeeld lege containers of lege trailers, dan moet je niet het vervoer van de volle eenheden beschouwen, maar ook de organisatie van de terugweg moet je meeplannen. Als je dat materiaal heel lang in het buitenland laat zitten, dan moet iemand kosten maken zonder dat hij er iets voor terugkrijgt. Je hebt grijze containers, zo werd dat genoemd vroeger, die waren uitwisselbaar, en je had specifieke containers en tiptrailers (algemeen gehuurde trailers) en je hebt specifieke trailers. Op het moment dat er een eigendomsrelatie bestaat tussen de eigenaar van de vervoerseenheid en dat onderdeel waar je overspreekt, of het is uitwisselbaar, dan leidt het direct tot meer kosten van het terugvervoer. Ik zou zeker het vervoer van

lege laadeenheden in jou beschouwing meenemen, dus het gaat er niet om dat je alleen kijkt naar welke volle lading je kan meenemen, maar ook dat je gaat kijken hoe je het vervoer van lege eenheden kan organiseren of hoe je dat retourvervoer organiseert.

Ja het creëren van tegenlading wordt een uitdaging. Aanvoer zal er wel zijn, maar er zijn niet genoeg bedrijven welke evenveel afvoer kunnen garanderen.

Dan moet je het vervoer van de lege terugrit al in de kostencalculatie van de heenrit meegenomen worden. Iemand moet de terugrit betalen. Bij container heet dat demurrage kosten, als je containers laat staan, dan moet je huur betalen als je die wagons laat staan. Die acht weken gaan volgens mij voornamelijk over wissellaadbakken en containers.

Oke, hartelijk dank voor het gesprek!

Afsluitende opmerkingen

- Kees ontvangt graag een kopie van het rapport indien deze is afgerond
- Kees raadt aan om met Frans de Jong te praten vanwege zijn praktische kennis over spoor
- Boek wat Kees aangeraden beschreven heeft nog opzoeken
- Onderzoek wat Bart Lammers gedaan heeft: volledige marktsegmentatie gedaan van spoorgoederenvervoer
- Bart Kuipers niet per se interessant voor vervolgspraak
- Jacco Vermeieren binnen TNO degene wie het meest af weet van spoorgoederenvervoer.



Bijlage 18: Transcriptie interview *AFGESCHERMD*



Bijlage 19: Transcriptie interview *AFGESCHERMD*



Bijlage 20: Transcriptie interview *AFGESCHERMD*
