



Eindrapport

AP: “Keep on Rolling” Vergroting beschikbaarheid spoorwagens

Auteurs: Jarno van Ettekovon
Erik Vosman

Versie: 1.0

Datum: 02-06-2008

Opleiding: Chr. Hogeschool Windesheim Zwolle,
Logistiek & Technische vervoerskunde

Voorwoord

Dit rapport omvat de eindrapportage van het project 'Keep on Rolling'. Het project is uitgevoerd door Jarno van Ettehoven en Erik Vosman, studenten aan de Chr. hogeschool Windesheim te Zwolle, in het kader van ons afstuderen. Wij volgen de opleiding Logistiek & Technische vervoerskunde en hebben het project uitgevoerd bij, en in opdracht van, Railion Nederland te Utrecht.

Transport is en blijft een dynamische wereld. Ook bij Railion staan ontwikkelingen (natuurlijk) niet stil. Ten tijde dat het afstudeerproject van de grond kwam, zijn wij als afstudeerders onder de vlag van Railion Nederland in dienst gekomen. Echter, vanaf 3 april 2008 bestaat Railion Nederland in deze vorm niet meer. Vanaf deze datum heet het bedrijf DB Schenker. Met deze internationale naam wil DB Schenker benadrukken dat het een globaal logistiek dienstverlener is.

Dit is ook de reden waarom wij in ons vooronderzoek de naam Railion gebruikt hebben. In dit eindrapport is er gekozen om de naam DB Schenker aan te houden. Wanneer u de naam DB Schenker tegenkomt, bedoelen we DB Schenker Nederland met als hoofdkantoor Utrecht. Elke andere vestiging van DB Schenker geven we aan door middel van het desbetreffende land achter de naam te schrijven.

Tijdens dit project zijn diverse interviews afgenomen onder de medewerkers van DB Schenker. Wij willen deze mensen hartelijk danken voor hun medewerking en bijdrage aan ons onderzoek. Verder willen wij onze begeleiders Dhr. Brussen en Dhr. Kamminga bedanken voor hun begeleiding en sturing tijdens dit project. Voor de begeleiding vanuit school bedanken wij Dhr. M. van den Elshout en Dhr. R. Doekes voor hun ondersteuning.

Utrecht, Juni 2008.

Jarno van Ettehoven
Erik Vosman

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	1
Samenvatting.....	4
Summary.....	6
Zusammenfassung.....	7
1. Inleiding.....	8
2. De betrokken partijen.....	9
2.1 DB Schenker.....	9
2.2 De verlader.....	11
3. Plan van aanpak.....	13
3.1 De opdracht.....	13
3.2 De probleem en doelstelling.....	14
3.3 De aanpak van het project.....	16
4. As is- situatie.....	17
4.1 Afhandeling van transportaanvragen.....	18
4.1.1 Afhandeling volgens de procedures van DB Schenker.....	18
4.1.2 Afhandeling in praktijk.....	19
4.2 Uitvoering van transporten.....	22
4.2.1 Uitvoering volgens de procedures van DB Schenker.....	22
4.2.2 Uitvoering in praktijk.....	25
4.3 Herpositioneren van de wagons.....	28
4.3.1 Herpositioneren volgens de procedures van DB Schenker.....	28
4.3.2 Herpositioneren in praktijk.....	29
4.4 De verschillen in processen volgens DB Schenker en praktijk.....	30
4.5 Tracking & Tracing.....	32
4.6 Gemaakte afspraken met betrekking tot de transporten.....	33
4.7 Overige Business Units.....	35

5. Knelpunten.....	38
5.1 Ishikawadiagram.....	38
5.2 De 4 M's	39
5.3 Prioriteiten.....	42
6. To be situatie.....	43
6.1 Hoe te komen tot een pro actieve planning?.....	43
6.2 Plannen op basis van MRP.....	46
6.3 Procedures en communicatie.....	48
6.4 Bewaking van de processen.....	52
6.5 Bewaking van de kwaliteit.....	53
6.5.1 Servicegraad.....	53
6.5.2 Verblijftijd op laad/loslocatie.....	54
6.5.3 Benuttingsgraad.....	54
7. Conclusie.....	56
8. Aanbevelingen.....	60
9. Evaluatie Jarno.....	62
10. Evaluatie Erik.....	63
Literatuurlijst.....	64
Bijlage 1: Vervoersplannen (4.2.1).....	67
Bijlage 2: Weergave handlingtijden per locatie (6.5.2).....	73
Bijlage 3: Weergave handlingtijden per wagon (6.5.2).....	75
Bijlage 4: Benuttingsgraad (6.5.3).....	79
Bijlage 5: Handlingtijden op locaties per traject (8).....	83

Samenvatting

DB Schenker ervaart problemen binnen het wagonmanagement. Deze problemen hebben betrekking op de beschikbaarheid van wagons en de betrouwbaarheid van deze wagons naar de klant toe. Deze problematiek wordt veroorzaakt door het ontbreken van de beheersing van de omlooptijden van wagons. Veelal zijn deze tijden zo lang dat het capaciteitsproblemen veroorzaakt en klanten niet op tijd van het bestelde aantal wagons kunnen worden voorzien. De vraag is dus hoe DB Schenker deze beheersing kan verkrijgen en een maximale benutting van wagons kan realiseren. Dit met als doel om tot een optimale bediening van de klant te komen en op deze manier te voldoen aan de gemaakte afspraken tussen klant en DB Schenker.

Aan de hand van diverse interviews met medewerkers, locatie bezoeken en het onderzoeken van historische data, is er een analyse gemaakt van huidige processen en werkwijzen. Deze beschrijven de volgende drie processen:

- Het afhandelen van een orderaanvraag,
- Het uitvoeren van het transport,
- Het herpositioneren van een wagon.

Naast deze processen zijn overige, relevante bedrijfsonderdelen doorgelicht. Doordat werkwijzen van de andere bedrijfsonderdelen onder de loep zijn genomen, is duidelijk geworden dat er binnen DB Schenker mogelijkheden zijn om via bestaande systemen transporten te bewaken en te monitoren.

Uit de analyse van de werkwijzen zijn knelpunten naar boven gekomen. Deze knelpunten vormen de basis voor het beschrijven van, en een advies uitdragen over, de gewenste situatie.

Er is naar voren gekomen dat de betrokken afdelingen - dit zijn wagonmanagement, klantgroep en de emplacements - erg taakgericht zijn. Hierdoor wordt er niet verder gekeken op wat voor manier een bepaalde afdeling ondersteunend kan zijn aan andere afdelingen; dit in het kader van het algemeen bedrijfsbelang.

Communicatie is gering en vaak eenzijdig. Voorbeelden hiervan zijn het ontbreken van een regiefunctie met betrekking tot de wagonrealisatie en het toezicht op laad- en lostijden.

De bewaking van de wagonbewegingen, zowel leeg als beladen, wordt alleen in sommige gevallen opgepakt door wagonmanagement. Het gaat dan om lege wagons op het Nederlandse net die nog geplaatst moeten worden. Op een andere manier wordt er niet bewaakt.

De afdeling Tracking & Tracing monitort specifieke wagons. Echter, er wordt door de afdeling wagonmanagement weinig met de informatie gedaan terwijl deze afdeling belangrijke informatie aandraagt om planningstijden te verlengen en zo beter te voldoen aan de wensen van de klant. Doordat wagonmanagement niet gestructureerd werkt, ontbreekt het de afdeling aan een totaaloverzicht van beschikbare wagons. Wanneer er zich verstoringen in het planningsproces voordoen, probeert wagonmanagement deze ad-hoc op te lossen.

Door werkwijzen en procedures uit te zetten moet voor alle betrokkenen duidelijk worden wat er verwacht wordt van de afdeling, wat er met output gedaan moet worden en hoe de afdelingen ondersteunend aan elkaar kunnen zijn.

De conclusie is dat een optimale bediening van de klant kan worden bereikt, en een maximale benutting van wagons wordtgerealiseerd, door:

- Een planningstool op te zetten die stuurt richting een pro - actieve planning waarin verder vooruit wordt gekeken naar toekomstige orders en beschikbare wagons. Een continue bewaking van de status van wagons is hierbij noodzakelijk.
- Nieuwe werkwijzen en procedures uit te schrijven waarin een regie functie voor het klantencentrum is weggelegd. Van hieruit moet actie ondernomen worden op het moment dat een leverdatum in gevaar komt. Deze acties kunnen enerzijds richting het planningsproces zijn of anderzijds in de richting van informatievoorziening naar de klant toe. Op deze manier wordt de customer service op een hoger niveau getild.
- Door de betrouwbaarheid te toetsen aan een norm of servicegraad kan de kwaliteit van de service geborgd worden. Door een periodieke toetsing kunnen prestaties gecontroleerd, en waar nodig bijgesteld, worden.

Bovenstaande conclusie heeft geleid tot de volgende oplossingen. Ze vormen de voorwaarden om de gestelde doelstelling, de betrouwbaarheid naar de klant toe, te realiseren.

1. Er is gekozen voor een planning op basis van een MRP systeem. Om het proces voor de verdeling van wagons te optimaliseren, is er een methode gevonden om 3 verbindende factoren te combineren. Deze factoren geven informatie van waaruit, op welk moment, wagons vandaan komen en beschikbaar zijn voor belading. De factoren zijn:
 - Wagons die beladen retour komen,
 - Wagons die leeg retour komen,
 - Wagons die al aanwezig zijn.

Het ontwikkelde schema maakt onderscheidt tussen beladen en lege wagons die retour lopen. De beladen wagons lopen door tot aan de klant en gaan daar in lossing. Lege wagons worden naar emplacementen gestuurd. De extra tijd, nodig voor de beladen wagons, wordt inzichtelijk gemaakt het schema. Daarnaast biedt het schema de mogelijkheid om eventuele vooraanmeldingen van toekomstige orders mee te nemen in de planning en hierop bij te sturen.

2. Er is een nieuwe inrichting uitgezet met betrekking tot de werkwijzen en procedures. Het klantencentrum gaat hierin een regie functie vertolken en wordt de spil tussen klant en wagonmanagement. Verder worden Tracking & Tracing en de emplacementen actiever betrokken bij het proces. Dit moet gaan leiden tot meer betrokkenheid. Doordat de diensten ondersteunend aan elkaar zijn wordt de samenwerking vergroot.
3. Om de kwaliteit te borgen in de betrouwbaarheid naar de klant toe zijn er een aantal prestatie indicatoren opgesteld. Er is gekozen voor een drietal indicatoren:
 - a. Servicegraad,
 - b. Verblijftijd laad-/ loslocatie,
 - c. Benuttingsgraad.

Summary

This Project is the final thesis for Jarno van Ettehoven and Erik Vosman. This Project took place at DB Schenker in Utrecht. The Project, under the name of 'Keep on Rolling', gives an overview of how DB Schenker can meet the expectations of the customers. The reason for this project is that the service in delivering empty wagons, for loading, to the customer is not satisfying. Therefore the question which is mentioned in the preliminary survey was: "How can DB Schenker maximize the use of wagons, measured in time, and with this improve the service towards the customers and meet their demands."

The research took place on the ground of workprocedures and the way of transport that has been done in the past. This was done by several interviews with the employees and the analysis of historical data. The following problems were discovered:

- Customer Center, Wagonmanagement (WM) and the train stations are focused on their own tasks and are lacking in the cooperation with each other.
- Communications between the several department is minimal and more often one way. None of them are feeling the responsibility to guard the wagons on transport.
- WM is missing an overview of the location of available wagons and to make a more future based planning for these wagons.

For these problems were the following alternatives created which can solve these problems:

- Planning according to a MRP tool. With this tool it is possible to manage the available wagons and the demand for them. It is also possible to make a near future planning and anticipate on events happening.
- Designing a new workprocedure plan which makes the departments cooperate with each other and make use of each others information. The Customer Center plays a directors role in this and has the responsibility of controlling the process and informs the customers.
- For maintaining the quality within the organisation a few indicators are advised to use. With these indicators it is possible to guard the results and to re adjust when necessary. The following three indicators are mentioned:
 - a. Servicelevel
 - b. Time at load- and unloading locations
 - c. Utilization factor

Zusammenverfassung

Dieses Projekt ist im Anschluß das Studium zu enden von Jarno van Ettehoven und Erik Vosman. Es ist im auftrag von DB Schenker realisiert, mit dem Haubsitz in Utrecht. Das Projekt, unter der Nahme `Keep on rolling`, gibt einer gehörigen Bescheid auf wie DB Schenker die Erwartung von Kunden bewältigen können. Grundlage dieser Project ist dass der Service im abliefern von leerer Eisenbahnwagen nichts als vollständig erfahren wurde. Die frage, angenommen im Voruntersuchung, ist wie folgt abgefasst: " Wie kann DB Schenker einen Maximalausbeutung im wagonbenützung realisieren, abgemessen im Zeit, und auf dieser weise einer optimale Kundenservice zu bekommen und die Versprechen mit der Kunde nach zu kommen."

Aus der Untersuchung die gegenwärtige Überprüfung des Verfahrens- und Arbeitsregeln sind die nächsten probleme entdeckt:

- Kundencentrum, Wagenmanagement (WM) und die Bahnhöfe sind nur konzentriert auf der Arbeitsaufgabe. Deshalb gibt da keinen Unterstützung zwischen die gruppe.
- Kommunikation ist minimal und begrenzt. Keiner ist (fehlt) verantwortlich für die Eisenbahnwagenbewegungen. Sowohl leer wie befrachtet. Deshalb werden die Transporte nicht überwacht.
- WM arbeitet nicht aufgebaut. Es fehlt WM übersichtlich zu kriegen welcher Eisenbahnwagen eingesetzt werden können.

Die folgenden lösungen sind gefunden für die Probleme:

- Planung folgens einer MRP schema. Durch dieser Schema zu folgen wird es WM deutlich auf welcher weise Eisenbahnwagen eingesetzt werden können und auf welcher Termin.
- Einer neues Entwicklung von Erzeugnissen und Verfahren. Das Kundencentrum wird als Regisseur angewesen und verantwortlich gehalten für die Kundenservice. WM, Tracking & Tracing und die Bahnhöfe unterstützen das Kundencentrum mit Information.
- Für die Qualitätsicherung sind Werkzeuge entwickelt um Resultatsbezogene Bewertung möglich zu machen. Es sind die folgenden drei:
 - a. Servicegrad
 - b. Verweilzeit ins ladung- / oder entladung.
 - c. Ausbeutungsgrat

1. Inleiding

Bij DB Schenker heeft men het probleem geconstateerd dat klanten niet op tijd voorzien kunnen worden van het bestelde aantal wagons. De reden die hiervoor wordt aangegeven is dat de beheersing van de omlooptijden ontbreekt en daardoor te lang worden. Er worden problemen ondervonden in het overzichtelijk krijgen waar wagons zich bevinden en welke wanneer beschikbaar zijn voor belading. Om ervoor te kunnen zorgen dat de beschikbaarheid van wagons wordt vergroot, en zodoende beter aan de vraag van de klant kan worden voldaan, is dit project in het leven geroepen.

In dit rapport worden de huidige bedrijfsprocessen beschreven en knelpunten hierin zichtbaar gemaakt. Hiervoor worden de transporten onderzocht die in opdracht uitgevoerd worden voor één klant. Het doel is echter om tot breed toepasbare verbeteringen te komen binnen het Unit Cargo netwerk, geschikt voor meerdere klanten. In dit rapport zullen alternatieve werkwijzen gepresenteerd worden. Daarnaast worden er adviezen gegeven over hoe verbeteringen tot stand kunnen komen. Het draait dan met name om de realisatie en bewaking in de beschikbaarheid van wagons en de betrouwbaarheid richting de klant.

Dit rapport kent de volgende opbouw. In hoofdstuk 2 zal er een beschrijving plaats vinden van de betrokken partijen. Dit om een beeld te vormen waarbinnen dit project plaats heeft gevonden en wie hier belang bij hebben. Vervolgens zal in hoofdstuk 3 het plan van aanpak voor dit project beschreven worden. In dit hoofdstuk worden de gestelde probleemstelling, de geformuleerde doelstelling en de manier van werken gedurende dit project behandeld.

In hoofdstuk 4 zal de huidige situatie aan bod komen. Er worden vergeleken hoe de processen volgens de beschrijving van DB Schenker zouden moeten verlopen en hoe ze in de praktijk worden uitgevoerd. Vervolgens worden de verschillen hier tussen behandeld. De huidige situatie is beschreven aan de hand van processtappen. De verdeling is gemaakt tussen de transport aanvraag, het werkelijke transport en de retourstroom. Ook aanverwante procesbeschrijvingen, zoals gemaakte afspraken en werkwijzen bij overige afdelingen, komen hier aan bod.

In hoofdstuk 5 worden de gevonden knelpunten uitgezet die leiden tot het probleem van de beschikbaarheid in wagons. Aan de hand van de gevonden knelpunten wordt in hoofdstuk 6 een gewenste situatie beschreven waarmee de gestelde doelstelling bereikt kan worden. Ook zal het hoofdstuk ingaan op hoe bewaking van processen en de kwaliteit hierin gerealiseerd kan worden.

In hoofdstuk 7 staat de uiteindelijke conclusie beschreven. Hoofdstuk 8 bevat enkele aanbevelingen over zaken die tijdens het project zijn opgemerkt, maar buiten de scope van dit onderzoek vallen. In hoofdstuk 9 wordt een evaluatie gehouden door de onderzoekers over dit project en de periode bij DB Schenker.

Voor de leesbaarheid van dit rapport kan nog vermeld worden dat ieder hoofdstuk zal beginnen met een kader welke een korte inleiding geeft. In ditzelfde kader wordt de opbouw van het desbetreffende hoofdstuk weergegeven. Mocht er aan het begin van een paragraaf nog inleidende informatie nodig zijn, zal dit ook via het kader uitgelegd worden.

2. De betrokken partijen

Inleiding:

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de stakeholders. Wie zijn er nu betrokken bij de onderzochte transporten? Er is hiervoor gekozen omdat in het vooronderzoek (hoofdstuk 3) al specifieke bedrijfsinformatie staat. Het is dan wenselijk om van tevoren al goed op de hoogte te zijn van de betrokken partijen.

Tijdens het project zijn er transporten onderzocht waarbij wagons geladen worden bij een verlader in de haven van Rotterdam. Vanuit DB Schenker is de wens uitgesproken om de verlader niet bij naam te noemen in het rapport. Dit wordt gehonoreerd door in het rapport de bedrijfsnaam te substitueren door 'verlader'. Er is wel overgegaan tot een inleiding van deze verlader om zo de beschrijving van het onderzoek compleet weer te geven. Het gaat in de project om de transporten naar een drietal klanten van deze verlader. Deze klanten, die voorzien worden van non-ferro metalen (voornamelijk koper) getransporteerd door DB Schenker, zijn gevestigd in de Duitse steden Vöhringen, Töging en Plochingen. Er kan gesteld worden dat beide dienstverleners, de verlader en DB Schenker, in opdracht werken van de klant in Duitsland.

Dit hoofdstuk kent de volgende indeling:

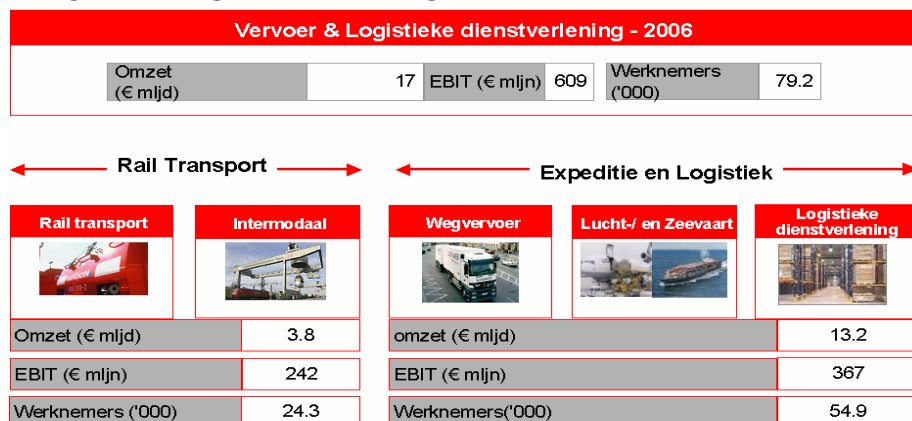
2.1 DB Schenker

2.2 De verlader

2.1 DB Schenker

Voorheen maakte Railion Nederland N.V. samen met Railion Duitsland, Railion Zwitserland, Railion Italië en Railion Denemarken onderdeel uit van DB logistics. Dit bedrijf kan omschreven worden als de vrachtdivisie van het moederbedrijf Deutsche Bahn (DB). Maar niet alleen spoorbedrijven maken deel uit van DB logistics. Schenker en Stinnes zijn merken die ook onder DB logistics vallen. Met deze merken is het bedrijf DB logistics een globale speler in logistieke dienstverlening. Ze kan in eigen beheer gebruik maken van alle bestaande modaliteiten; ter land, ter zee en in de lucht. De keuze is gemaakt om alle bedrijven, onderdeel uitmakend van DB logistics, voort te zetten onder de naam DB Schenker.

In figuur 1 volgen enkele kengetallen van het totale concern wereldwijd. Dit overzicht



wordt gegeven om zo een beeld te laten verkrijgen van de grootte van de onderneming.

Figuur 1: Kengetallen DB Schenker wereldwijd

Bij DB Schenker Nederland, afdeling railgoederenvervoer, werken zo 'n 1000 mensen. Met de inzet van 150 locomotieven en het kunnen beschikken over duizenden wagons vanuit DB Schenker Duitsland, is DB Schenker de grootste spoorvervoerder van het land. In figuur 2 staan enkele cijfers weergegeven over DB Schenker NL.

DB Schenker NL in cijfers (2006)	
Omzet	181 miljoen euro
Vervoerd volume	31,1 miljoen ton
Aantal treinladingen	circa 29.000
Medewerkers	circa 1.000
Locomotieven	circa 150

Figuur 2: DB Schenker NL in cijfers

DB Schenker is ontstaan na overname van de goederen divisie dat tot 1999 behoorde bij de Nederlandse Spoorwegen. Om het plaatje compleet te maken wordt in onderstaand schema beknopt de geschiedenis van het voormalig staatsbedrijf weergegeven.

1917: Oprichting van de Nederlandse Spoorwegen (NS).

1994: Fase 1 ontvlechting NS en overheid. NS brengt goederenactiviteiten onder in NS Cargo.

1999: Fase 2 Deutsche Bahn en NS richten samen Railion GmbH op en brengen DB Cargo respectievelijk NS Cargo in. NS Cargo wordt Railion Nederland.

2000: NS stoot haar goederendivisie af en deze wordt overgenomen door Railion. 94% van de aandelen zijn in handen van DB en de overige 6% is in handen van NS Holding.

2001: Deense railvervoerder DSB Gods voegt zich bij Railion en gaat verder onder de naam Railion Denemarken. Vanaf deze tijd heet de Nederlandse vestiging Railion Nederland.

3 April 2008: De naam Railion veranderd in DB Schenker.

DB Schenker heeft haar hoofdkantoor in Utrecht. Hier zijn de volgende afdelingen ondergebracht:

- staffuncties,
- HRM,
- douanezaken,
- juridische ondersteuning,
- ICT.
- finances and control,
- communicatie,
- sales,
- services,

De werkzaamheden van orders aannemen, plannen, aansturen en traceren van wagons gebeurt op de afdeling Customer Service Center¹ (CSC). Doordat deze afdeling relevant is voor het onderzoek, omdat hier de besturingsprocessen plaats vinden, wordt deze afdeling uitvoerig beschreven. De afdeling is het overkoepelend orgaan voor de afdeling services en de diverse klantgroepen² behorende bij de verschillende business units³. De businessunits zijn gebaseerd op de aard van de lading. Iedere businessunit heeft vaste aanspreekpunten voor de klant (klantgroepen) binnen DB Schenker. Onderstaande klantgroepen zijn te onderscheiden binnen DB Schenker:

- BRM: Klantgroep voor het vervoer van afval, exceptioneel en infra.
- EKS: Klantgroep voor erts, kolen en staal.
- LMC: Klantgroep voor met name chemie vervoer.
- LMK: Klantgroep voor het vervoer van Stukgoed.
- SAR: Klantgroep voor het vervoer van auto's.

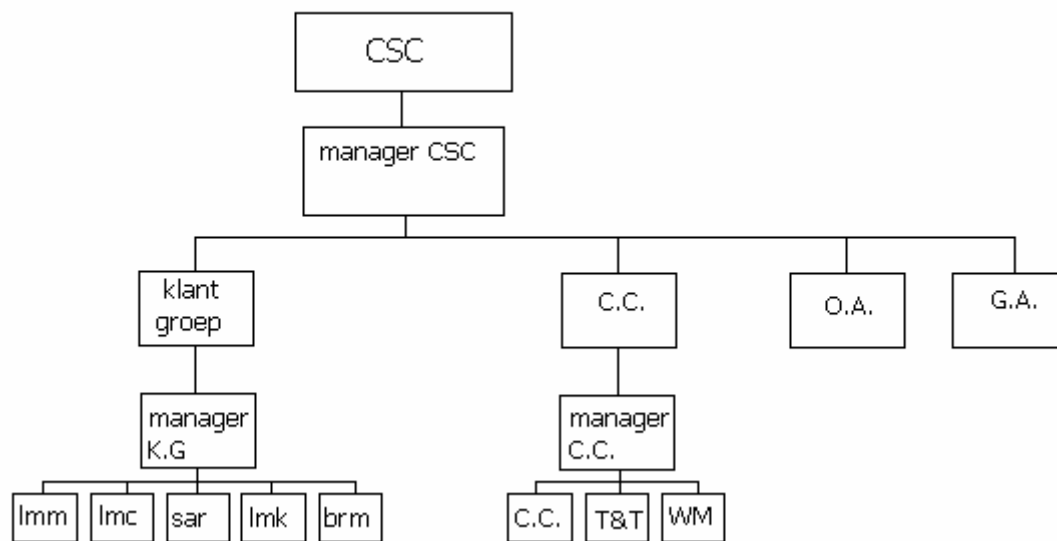
¹ **CSC:** De afdeling Customer Service Center. Overkoepelend orgaan voor de businessunits en de afdeling services.

² **Klantgroepen:** De klantgroep vormt de frontoffice tussen klant/ verlader en DB Schenker.

³ **Business Units:** Verdeling van de activiteiten van DB Schenker in diverse productgroepen gebaseerd op de aard van de lading.

Onder de afdeling services vallen:

- Wagon management (vanaf nu aangeduid met WM)- verantwoordelijk voor niet dedicated⁴ lege wagons.
- Tracking and tracing (vanaf nu aangeduid met T&T)- monitort de status van wagons en informeert de betrokken interne partijen.
- Cargo control (vanaf nu aangeduid met CC)- verantwoordelijk voor bijsturing op wagniveau en ladingniveau.
- Opbrengstadministratie (OA)- verantwoordelijke voor omzetgerelateerde zaken.
- Goederenadministratie (GA)- verantwoordelijk voor de administratie omtrent transporten.



Figuur 3: Organigram afdeling CSC.

2.2 De verlader

De verlader is een van oorsprong Rotterdams bedrijf. Opgericht in 1847 als agent om aangeboden vrachten te transporteren - tegenwoordig zal deze rol expediteur heten - werd vanaf 1895 de aanzet gegeven om een veemfunctie en stuwadoor activiteiten te ontplooiën.

Het bedrijf heeft zich in de historie verder kunnen expanderen en kan zich tot een globale speler rekenen. Met name in de jaren '50 van de vorige eeuw zijn er veel vestigingen in Europa bijgekomen; vanaf 1980 zijn de eerste intercontinentale stappen gezet naar Azië en Zuid- Amerika gevolgd door Noord- Amerika, het Midden- Oosten en Afrika. In de jaren '90 van diezelfde eeuw zijn daar Rusland en de Baltische staten aan toegevoegd.

⁴ **Dedicated/ niet-dedicated:** Dedicated wagons zijn wagons toegewezen door DB Schenker aan één of meerdere specifieke klanten waarvan de wagons niet ingezet mogen worden voor andere klanten. Deze staan op een aparte lijst geregistreerd. Niet-dedicated wagons zijn overal inzetbaar.

Afhankelijk van de locatie zijn dit de belangrijkste productgroepen waarin de verlader zich beweegt:

- Non- Ferro metalen: alle metalen waar geen ijzer in zit. Veelal gaat het om kostbare producten zoals koper en aluminium. Maar ook edelmetalen en half-componenten waar metalen in verwerkt zitten vinden hun tijdelijke weg naar de verlader.
- IJzer legeringen: ijzer- en edel legeringen, concentraten en bulk materialen als Silicium, Mangaan enz.
- Levensmiddelen: cacao, koffie, aardnoten, specerijen en thee.
- Chemicaliën/ Syntheten: vloeistoffen en chemicaliën in vaste vorm (beiden niet schadelijk), Plastieken etc.
- Hout: zowel boomstammen, reeds bewerkt hout als multiplex.
- Staal: alle soorten staalproducten (palen, staven, pijpen, profielen).

De core business van de verlader valt onder te verdelen in 4 functies:

- Cargodoor- intermediair tussen verlader en rederij. Zowel deelvrachten als complete vrachten.
- Stuwadoor- Het op de meest economische en veilige manier laden en lossen van schepen.
- Expediteur- In opdracht van klanten vervoersplannen ontwikkelen en bewaken. Daarnaast is de expediteur verantwoordelijk voor de facturatie en administratie hiervan.
- Handelsveem- warehousing van de productgroepen.

Eén van de pijlers van het bedrijf is de handelsveem functie. Wereldwijd heeft het bedrijf de beschikking over opslagfaciliteiten. Deze warehouses zijn goedgekeurd en geaccepteerd door de grote verzekeraars en banken. Zo kan een klant zich er van vergewissen dat de financiering rond is en dat de voorraad verzekerd is wanneer het onder toezicht staat van dit bedrijf.

Non- Ferro metalen

De locaties waar wagons geleverd worden in de Rotterdamse haven (Botlek en Waalhaven zuid) zijn goedgekeurd door de London Metal Exchange (vanaf nu LME) en de Minor Minerals Trading Association (MMTA). Op deze internationale beurzen worden Non- Ferro metalen verhandeld.

3. Plan van aanpak

Inleiding:

Om te starten met het project is het nodig om een vooronderzoek te houden. In dit vooronderzoek is een plan van aanpak opgesteld waarin een duidelijke opdracht geformuleerd wordt met daarin een gedefinieerde probleemstelling. In het plan van aanpak worden tevens de gemaakte afspraken beschreven die zijn gemaakt om naar het gewenste eindresultaat toe te werken. In dit hoofdstuk komen delen van dit plan van aanpak aan de orde. De opdracht zoals deze vanuit DB Schenker is ontvangen, de probleem en doelstelling van het project en de manier van werken gedurende het project komen terug in de volgende paragrafen:

3.1 De opdracht

3.2 De probleem/ doelstelling

3.3 De aanpak van het project

3.1 De opdracht

Dit project wordt uitgevoerd bij en in opdracht van DB Schenker. Opdrachtgevers zijn Maarten Brussen, capacity manager en Frank Kamminga, manager cargo control. In de komende vier maanden zal er onderzocht worden of er mogelijkheden zijn tot verbeteringen in de orderafhandeling van niet - dedicated wagons binnen het UC-netwerk⁵, en zo de betrouwbaarheid naar klanten toe beter te managen. Naast de analyse van de huidige situatie zal er aan de hand van diezelfde analyse een methodiek uitgedacht worden om dit managen van verwachtingen realiseerbaar te maken. Als titel voor het project is het volgende bedacht:

“Keep on Rolling”

Vergroting beschikbaarheid spoorwagens.

Deze titel geeft de gedachte weer die bij DB Schenker leeft. De wagons moeten blijven rijden. Minder lange stilstand van de wagons, in zowel beladen als onbeladen toestand, betekent:

1. meer transporten,
2. efficiëntere inzet,
3. meer opbrengsten.

Een instrument om de betrouwbaarheid te verbeteren is om de omloopsnelheid van de niet-dedicated wagons te verkorten en daarmee een vergroting van beschikbaarheid van wagons te realiseren.

Omdat wagons uitwisselbaar zijn binnen het UC- netwerk is de situatie zo dat de omloopsnelheid van deze wagons:

- te lang worden,
- variabel zijn,
- moeilijk te controleren zijn.

⁵ **UC – netwerk (UC):** eigen Europees distributienetwerk van lijndiensten speciaal bedoeld voor het vervoer van één of meer wagons (wagongroepen).

Hierdoor kunnen er minder transporten vanuit Nederland plaats vinden. Minder transport betekent minder opbrengsten. DB Schenker laat hierdoor kans op omzet onbenut. Doordat de transporten op dit moment moeilijk te controleren zijn, en dus ook moeilijk te sturen, kan het bedrijf in veel gevallen niet voldoen aan de verwachtingen van de klant.

Het project heeft de taak om knelpunten in dit proces zichtbaar te maken en voorstellen voor verbetering aan te dragen en in te voeren. De opdracht is verdeeld in twee onderwerpen:

- Het beschrijven van de huidige processen met betrekking tot het wagonmanagement en komen tot verbeteringsvoorstellen. Het gaat hier om de aanvoer, omloop en afvoer van wagens. Het komt te vaak voor dat wagons te laat bij klanten aankomen of te lang op rangeerterreinen stil staan.
- Voor het proces zal een methodiek opgesteld moeten worden waarmee vraagvoorspelling op korte termijn mogelijk is. Wagons komen Nederland binnen; vanaf die tijd moet duidelijk gaan worden wanneer de wagons leegkomen en weer inzetbaar zijn. Op deze wijze moet er meer grip verkregen worden op de vraag naar en het aanbod van deze wagons.

3.2 De probleem en doelstelling

Aanleiding van dit project is de problematiek rond de beheersing van de omlooptijden van wagons. Veelal zijn deze tijden zo lang dat er een capaciteitsprobleem ontstaat en klanten niet op tijd van het bestelde aantal wagons kunnen worden voorzien. De vraagstelling voor dit project is als volgt:

Hoe kan DB Schenker een maximale benutting van wagons realiseren, gemeten in tijd, om zo tot een optimale bediening van de klant te komen en te voldoen aan de gemaakte afspraken?

Om deze vraag te kunnen beantwoorden zal er eerst gekeken moeten worden hoe de huidige situatie is. Hiervoor kunnen de volgende onderzoeksvragen gesteld worden:

- Hoe zijn de werkzaamheden nu georganiseerd?
- Hoe wordt een order afgehandeld?
- Wat zijn de bestel termijnen? Wat zijn de frequenties?
- Hoe wordt het transport voor een order geregeld?
- Wat zijn de verschillen in de beschreven werkwijze met wat er in de praktijk gebeurt?

Vervolgens zullen knelpunten geanalyseerd moeten worden waarbij de volgende vragen centraal staan:

- Welke knelpunten doen zich voor?
- Welke factoren spelen een belangrijke rol?
- In hoeverre zijn knelpunten van elkaar afhankelijk?

Er zal gewerkt moeten worden naar een gewenste situatie. Hier kunnen de volgende vragen bij gesteld worden:

- Waar liggen mogelijkheden tot verbetering?
- Welke maatregelen zijn nodig om het proces te optimaliseren?
- Hoe kan een gestructureerde manier van orderafhandeling, aansturing en uitvoering van de transporten bewerkstelligt worden?

Het uiteindelijke doel is om tot een methodiek te komen waarin transporten op een zo efficiënt en effectief mogelijke wijze wordt uitgevoerd en zicht wordt behouden op de status wanneer een wagon leegkomt en weer inzetbaar is. Doordat de beschikbaarheid van wagons door nog uit te denken methodieken wordt vergroot, worden randvoorwaarden gecreëerd om tot een betere dienstverlening te komen.

Voor de meetbaarheid en de borging van de kwaliteit zullen Kritieke Prestatie Indicatoren (KPI's) ingevoerd moeten worden. Binnen het bedrijf bestaat deze borging nog niet. Aan de hand van dit onderzoek zal er een advies uitgedragen worden hoe er een borging van kwaliteit bij DB Schenker te realiseren valt. Aan de hand van een service graad kan dan gemeten worden in hoeverre DB Schenker voldoet aan de wensen van de klant.

De service graad bestaat uit drie onderdelen waarin de betrouwbaarheid van DB Schenker aan de klant kan worden gemeten:

- Geleverd aantal wagons,
- Geleverd type wagon,
- Dag van levering.

Aansluitend op voorgaande beschrijving kunnen voor dit project de volgende doelstellingen geformuleerd worden:

Er zal gewerkt moeten gaan worden naar een gewenste situatie waarin:

- Zichtbaarheid op beschikbare wagons wordt vergroot en planninginzichten worden verruimd waardoor de betrouwbaarheid naar de klant wordt waargemaakt,
- Regie gevoerd gaat worden over de werkzaamheden met betrekking tot het plannen, aan- en bijsturen van lege en beladen wagons in het Unit Cargo netwerk,
- Kwaliteit binnen de organisatie wordt geborgd omtrent de betrouwbaarheid naar de klant toe.

3.3 De aanpak van het project

Bij de start van het project is er begonnen om een vooronderzoek te maken waarin beschreven staat wat de aard van het probleem is en de doelstelling die behaald dient te worden. Vervolgens is er een start gemaakt met het beschrijven van de huidige werkwijze en de prestaties van DB Schenker in een *as is*- situatie. Om dit te bewerkstelligen hebben de volgende activiteiten plaats gevonden:

- Interviews met medewerkers van betrokken afdelingen binnen DB Schenker,
- Locatie bezoeken in Rotterdam (emplacements⁶ en bij de verlader)
- Prestaties onderzocht aan de hand van de aanwezige historische data.

Zoals gezegd worden in de *as is- situatie* de huidige processen beschreven in relatie tot de algemene uitvoer, zowel fysiek als de aansturing en administratie, van de transporten. Door deze beschrijving worden de knelpunten inzichtelijk gemaakt.

Naast de huidige processen zijn ook overige bedrijfsonderdelen meegenomen in de beschrijving. Dit is gedaan om mogelijkheden te onderzoeken van reeds aanwezige middelen binnen DB Schenker, die vervolgens gebruikt zouden kunnen worden voor verbeteringen.

Aan de hand van de gevonden knelpunten is er vervolgens gewerkt aan een gewenste *to be*- situatie. Hierin worden alternatieven aangereikt die bij moeten gaan dragen aan het verbeteren van de processen en om de doelstellingen te behalen.

Daarnaast worden zaken die tijdens het onderzoek geconstateerd zijn, maar buiten de scope van dit project vallen, benoemd worden in de aanbevelingen.

⁶ **Emplacements:** Rangeerstations, hier worden wagons opgesteld voor de bedieningsronden.

4. As is- situatie

Inleiding:

Dit hoofdstuk brengt de huidige situatie in kaart over hoe processen lopen met betrekking tot transportaanvragen en de uitvoering hiervan. Voor het beschrijven van deze processen is het belangrijk om inzicht te hebben in het proces hoe de wagonaanvraag vertaald wordt naar het daadwerkelijk plaatsen van het juiste aantal wagons, op de juiste plaats en op het juiste moment. In deze *As is* situatie wordt een antwoord gegeven op de volgende onderzoeksvragen, gesteld in het vooronderzoek:

1. Hoe wordt een order afgehandeld?
2. Wat zijn de bestel termijnen? Wat zijn de frequenties?
3. Hoe wordt het transport voor een order geregeld?
4. Wat zijn de verschillen tussen de theoretische werkwijze en hoe wordt vertaald naar de praktijk?

Als leidraad voor de beschrijving van de *As is* situatie wordt het document 'operationeel wagonmanagement' gehanteerd. In dit document staat beschreven op welke manier wagonmanagement zou moeten gebeuren volgens de organisatie. Wanneer er in de titel van een paragraaf '.....volgens de procedures van DB Schenker' staat, wordt inhoudelijk uitgelegd wat het verloop is van bepaalde processen volgens het handboek. In deze paragrafen wordt veelal geen tijdsverloop genoemd omdat dit niet stond weergegeven in het document 'operationeel wagonmanagement'.

De procedures volgens DB Schenker worden vergeleken met de situatie in de praktijk. De situatie in de praktijk is beschreven aan de hand van gehouden interviews met de betrokken medewerkers. Het tijdsverloop wordt in de praktijksituatie wel weer gegeven. De afwijkingen tussen deze twee worden in hoofdstuk 4.4, 'verschillen tussen procedures van DB Schenker en de praktijk', in kaart gebracht.

Verder zal de afdeling T&T kort beschreven worden. Dit wordt gedaan omdat deze afdeling in de to be- situatie een belangrijkere rol gaat spelen dan op dit moment het geval is.

Ook overige bedrijfonderdelen worden in dit hoofdstuk beschreven. Dit is gedaan om de mogelijkheden te onderzoeken van de reeds aanwezige middelen binnen DB Schenker die aangewend kunnen worden om verbeteringen te realiseren.

Dit hoofdstuk is verdeeld in de volgende paragrafen:

- 4.1 Afhandeling van transport aanvragen
- 4.2 Afhandeling van de transporten
- 4.3 Herpositioneren van de wagons
- 4.4 Verschillen tussen procedures van DB Schenker en de praktijk
- 4.5 Tracking & Tracing
- 4.6 Gemaakte afspraken
- 4.7 Overige Business Units

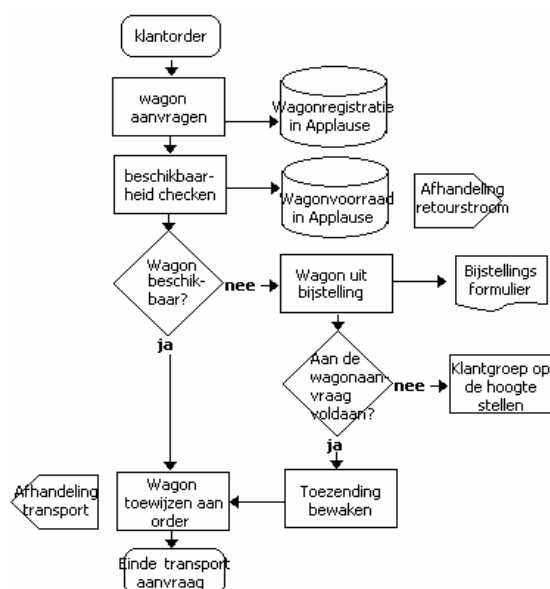
4.1 Afhandeling van transportaanvragen

4.1.1 Afhandeling volgens de procedures van DB Schenker

In het kort doorloopt het proces van een transportaanvraag de volgende stappen:

1. De klant besteld het gewenste aantal en type wagon voor een bepaalde datum bij de klantgroep,
2. De medewerker klantgroep registreert deze wagonbehoefte in Applause⁷,
3. Wagonbeschikbaarheid wordt getoetst door wagonmanagement,
4. Wagons worden gesteld aan een order door wagonmanagement.

Vanaf dit moment is de transportaanvraag gerealiseerd en zullen de wagons geplaatst gaan worden. Dit wordt beschreven in paragraaf 4.2. Deze stappen kunnen als volgt, figuur 4, schematisch worden weergegeven.



Figuur 4: Flowchart transportaanvraag

1. *De klant besteld het gewenste aantal en type wagon voor een bepaalde datum bij de klantgroep:*

Bij de klantgroep komt een order binnen.

2. *De medewerker klantgroep registreert deze wagonbehoefte in Applause:*

De medewerker van de klantgroep, waar deze order onder valt, vertaalt deze aanvraag in een registratie van een wagonbehoefte in het programma Applause.

3. *Wagonbeschikbaarheid wordt getoetst door wagonmanagement:*

Om te achterhalen of het juiste aantal wagons beschikbaar zijn om te voldoen aan de geplaatste order, kan in Applause nagekeken worden wat de stand van de wagonvoorraad is.

Hierin staat de status van wagons vermeld. Vervolgens kunnen wagons die geschikt zijn en leeg staan zonder een aanhangende vervolgorder ingezet worden. Zijn er geen of niet genoeg wagons beschikbaar dan kan er gewacht worden op wagons die op een later tijdstip leeg raken. Daarnaast kunnen wagons in bijstelling⁸ gevraagd worden bij een andere wagonhouder⁹. Dit is voornamelijk DB Schenker in Duitsland.

⁷ **Applause:** Het ordermanagement systeem van DB Schenker. Hierin vinden alle informatieverwerkingen plaats om goederen per trein te vervoeren.

⁸ **Bijstelling:** Het aanvragen van wagons bij een andere wagonhouder. Voornamelijk DB Schenker Duitsland.

⁹ **Wagonhouder:** Eigenaar van een wagon.

Wanneer ook uit bijstelling niet voldaan kan worden aan de vraag, is het de verantwoordelijkheid van wagonmanagement om de klantgroep hierover in te lichten. De klant zal dan geïnformeerd worden over de situatie door een medewerker van de klantgroep. Er kan dan het volgende besproken worden:

- of er alternatieve wagons gebruikt mogen worden,
- of de order moet worden geweigerd,
- of er naar een latere datum uitgeweken moet worden.

4. Wagons worden gesteld aan een order door wagonmanagement:

Als er zich geen bijzonderheden voordoen kan de wagon gesteld worden aan een order. Dit stellen¹⁰ van wagons uit beschikbare voorraad wordt gedaan aan de hand van aantal en type. Wagonnummers zijn nog niet bekend en zullen later aan de order worden gekoppeld¹¹.

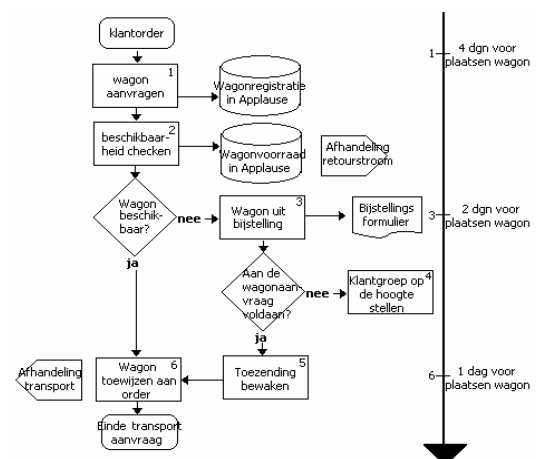
4.1.2 Afhandeling in praktijk

Inleiding:

Ten tijde van het onderzoek zijn er 50 wagons toegewezen door DB Schenker om in te zetten bij de transporten tussen de verlader in Rotterdam en de drie klanten in Duitsland. Deze 50 wagons zijn dedicated geworden. Vooraf is gesteld in het vooronderzoek dat het project zich ging richten op de niet- dedicated wagons binnen het Unit Cargo netwerk. Toch heeft deze verschuiving geen gevolgen gehad voor het onderzoek omdat de verantwoordelijkheid niet is verschoven; deze is vooralsnog gebleven bij wagonmanagement. Er heeft zich zelfs een kans voorgedaan omdat door dit gegeven de wagons vaste omlopen hebben gekregen en daardoor goed gemonitord konden worden tijdens het onderzoek.

Net als bij hoofdstuk 4.1.1, waarbij de afhandeling volgens de procedures van DB Schenker behandeld wordt, gaat het in deze praktijkbeschrijving om dezelfde stappen die doorlopen worden. In figuur 5 kan nu echter wel een tijdslijn aan de stappen meegegeven worden:

1. Klant bestelt het gewenste aantal en type wagons bij de klantengroep,
2. Medewerker van de klantgroep registreert deze wagonbehoefte in Applause,
3. Wagonbeschikbaarheid wordt getoetst door wagonmanagement,
4. Wagons worden gesteld aan een order door wagonmanagement.



Figuur 5: Flowchart transportaanvraag (praktijk)

¹⁰ **Stellen:** Medewerker van de klantgroep of Wagonmanagement koppelt een wagon op wagonnummer aan een order om aan te geven dat deze voor dit transport ingezet moet worden.

¹¹ **Koppelen:** Een wagon wordt definitief gekoppeld aan een order. Dit wordt gedaan door de proco op locatie wanneer de wagon is verdeeld en in een desbetreffende trein zit.

1. Klant bestelt het gewenste aantal en type wagons bij de klantengroep:

Het koper komt bij de verlader aan per schip. Op dat moment is het nog niet verhandeld. De handelaren op de beurs weten nog niet wie de afnemer is en waar het koper uiteindelijk naar toe gaat. De traders op de LME laten het koper in het veem opslaan. Op dit moment is het nog niet vrijgegeven.

Als er koper wordt verhandeld bepaald de trader welk warehouse het koper levert. Tegelijkertijd geeft de handelaar opdracht aan de verlader om de bestelde hoeveelheid vrij te geven. De klant besteld bij de vestiging in Duisburg de gewenste hoeveelheid waarbij hij aangeeft hoe en met welke transportmodaliteit hij dit wil ontvangen.

De vestiging in Duisburg stuurt de orderaanvraag door naar de hoofdvestiging van de verlader in Rotterdam. Daaropvolgend plaatst de hoofdvestiging de order bij DB Schenker. Doordat de verlader een vast aanspreekpunt heeft, komt de order binnen bij de klantgroep van het bewuste pakket.

Met de verlader is afgesproken dat, vanaf het plaatsen van een order tot aan het moment van laden, er een tijdsspanne van 4 werkdagen tussen moet zitten. Dit is nergens vastgelegd, maar wordt algemeen aangehouden binnen het UC- netwerk. Het wil echter voorkomen dat er binnen deze termijn besteld wordt. De klantgroep bekijkt dan, in overleg met wagonmanagement, of alsnog aan de vraag voldaan kan worden. Er is geen patroon in de geplaatste orders te ontdekken. De grilligheid van de LME is hier debet aan.

Bij de klantgroep komen regelmatig vooraanmeldingen binnen van toekomstige orders. De vestiging van de verlader in Duitsland stuurt de aanvraag door naar de verlader in Rotterdam. Ten tijde dat de vestiging in Duitsland dit verstuurd via de mail, wordt dit middels diezelfde mail ook kenbaar gemaakt aan DB Schenker. Dat de order er aan zit te komen is zeker. In de definitieve order, die geplaatst wordt door de hoofdvestiging in Rotterdam, kunnen er alleen kleine afwijkingen ontstaan in het aantal wagons of zich lichte afwijkingen voordoen in de uiteindelijke afleverdatum. Volgens de medewerker klantgroep geldt dit voor ongeveer 80% van de bestellingen. Dit zou als voordeel kunnen hebben dat de klantgroep en wagonmanagement eerder weten wat de behoefte is en daar alvast op kunnen anticiperen. Er wordt echter geen actie ondernomen op deze vooraanmeldingen; niet door wagonmanagement en niet door de medewerker klantgroep.

2. Medewerker van de klantgroep registreert deze wagonbehoefte in Applause:

Na het plaatsen van een order registreert de medewerker klantgroep de aanvraag in Applause. Naast de tool in Applause wordt er gebruik gemaakt van een dynamische¹² excel sheet waarin de wagonaanvragen staan en waarin de status van wagons dagelijks wordt bijgehouden.

3. Wagonbeschikbaarheid wordt getoetst door wagonmanagement:

Afhankelijk van het moment dat de order geplaatst is en wanneer wagonmanagement van plan is om wagons te stellen aan de order, heeft de klantgroep contact met wagonmanagement. Er vindt vooral telefonisch contact plaats tussen beide afdelingen en in deze communicatie wordt dan de haalbaarheid van transportaanvragen besproken.

¹² **Dynamische:** betrokkenen kunnen veranderingen in een gezamenlijke map bekijken en invoeren.

Voor het stellen van wagons wordt er gekeken naar de beschikbaarheid op een bepaald moment. Maximaal 1 tot 3 dagen voor aanvang laden wordt de beschikbaarheid getoetst. Deze periode wordt mede ingegeven door het oppakken van wagons wanneer ze grens inkomend zijn. Maar het heeft voornamelijk te maken om de wagonhuur, dat achteraf betaald moet worden aan de buitenlandse wagonhouder¹³, niet te hoog op te laten lopen. Er wordt dan geredeneerd vanuit de afspraken volgens het RIV- stelsel. De afspraak is dat huur betaald wordt aan de buitenlandse wagonhouder op het moment dat een wagon zich op het Nederlandse net bevindt. Het betreft hier wagons in handen van voormalige staatsspoorwegen. De p- wagons worden buiten beschouwing gelaten in deze.

In het tijdsbestek van 1 tot 3 dagen worden de volgende stappen ondernomen voor het stellen van wagons:

1. WM wordt geïnformeerd door procescoördinatoren (proco)¹⁴ van bepaalde emplacementen over lege wagons. Dit gebeurt telefonisch. Er worden wagons aangeboden welke leeg staan of op korte termijn leeg komen. Vanaf de emplacementen worden dagelijks meerdere bedieningsrondjes gerealiseerd. Hierdoor wijzigen situaties gedurende de dag en WM wordt hier (veelal) van op de hoogte gesteld. Wordt WM niet door de emplacementen op de hoogte gesteld, contacteert WM de desbetreffende emplacementen waarvan het vermoeden bestaat dat er wagons vrij zijn of binnen korte tijd vrij komen.
2. Wagons inkomend vanaf de grens worden gemonitord in Applause.
3. Er wordt een overzicht gemaild door DB Schenker Duitsland met daarin een overzicht welke wagons richting Nederland komen. Deze beslaat een tijdsbereik van 24 tot 36 uur.

Kan door deze handelingen nog niet aan de wagonaanvraag worden voldaan, dan wordt er bijstelling aangevraagd vanuit Duitsland. Er wordt rekening mee gehouden dat wagons uit bijstelling 2 dagen langer nodig hebben om op het laadadres te komen in Rotterdam. Bij andere locaties in den lande, bediend door een minder frequente feeding line of een moeilijker traject, kan dit oplopen tot 3 dagen. Populaire wagons, zoals ze worden gebruikt voor de onderzochte transporten, worden in drukke perioden structureel besteld. Dit wil zeggen dat er dan standaard om de week een verzoek om een bepaalde hoeveelheid (afhankelijk van de vraag) wagons wordt uitgezet. Dit bestellen wordt gedaan op basis van ervaring. Er wordt met name structureel besteld als het een drukke periode is in Duitsland. Hierdoor wordt het lastig om wagons te verkrijgen. Mocht DB Schenker Duitsland niet kunnen voldoen aan de aanvraag dan worden de beschikbare wagons verdeeld over de aanvragen. Er wordt dan gekeken welke klanten belangrijk zijn. Als de medewerker van wagonmanagement het gevoel heeft dat er zonder problemen wagons geleverd kunnen worden uit bijstelling, wordt de termijn van 2 dagen gehanteerd. In Duitsland wordt gebruik gemaakt van een computersysteem om de wagons te verdelen over de aanvragen. De computer stemt vraag en aanbod op elkaar af en hanteert daarbij de kortst mogelijke afstanden.

¹³ **Wagonhouder:** houder is diegene die: 1 de wagon langdurig (langer dan een enkele rit) commercieel gebruikt, 2 er sturing aan geeft (van X naar Y), 3 wiens nummer en afkorting de wagon draagt, 4 en waarop de naam en contactgegevens geschreven staan.

¹⁴ **Proces coördinatoren (proco):** Medewerkers binnen DB Schenker die verantwoordelijk zijn voor het proces op de emplacementen.

4. Wagons worden gesteld aan een order door wagonmanagement:

Wanneer bepaald is dat een wagon ingezet gaat worden voor een transport, wordt deze wagon gesteld door WM. Het stellen van wagons aan een order wordt gedaan om de procescoördinator (proco) op de emplacementen iets meer speling te geven. Door deze werkwijze is er nog geen vaste wagonverdeling aan een order. De proco kan, tot zover mogelijk, naar eigen inzicht indelen. Als er direct een order gekoppeld zou worden aan een wagon zou dit betekenen dat er geen speling meer zit in het proces. Afhankelijk van de positie in de trein kan het zo zijn dat men wagons moet rangeren voor en na het bedienen van de klant. Op deze manier wordt het koppelen van orders overgelaten aan de proco's om het tijdrovende rangeren te voorkomen. Wagons worden pas gekoppeld aan een order als ze beladen zijn en in de trein richting eerste hub (Kijfhoek) zitten.

Zodra een lege wagon naar de verlader wordt afgestuurd is er op het Nederlandse net een dagelijkse bewaking over de status van een wagon door WM. De afdeling vraagt dit op in Applause en houdt een excellijst bij waar de lege wagons zich bevinden op het net. Door dit inzicht kunnen eventuele vertragingen geconstateerd worden. Dit monitoren wordt gedaan tot het moment waarop de wagon bij de klant arriveert. Bij constatering van een foutloop wordt contact opgenomen met Kijfhoek om te informeren naar omhoog mogelijkheden. Dit kan zijn dat een wagon verkeerd wordt gerangeerd en vertrekt naar een andere bestemming. Is ombuigen in de juiste richting niet mogelijk dan moeten wagons na aankomst op de onjuiste bestemmingsplaats worden terug gestuurd en via Kijfhoek naar het juiste laadadres gedirigeerd worden. Het kan ook zo zijn dat er naar mogelijkheden wordt gezocht om toch nog andere wagons in te zetten.

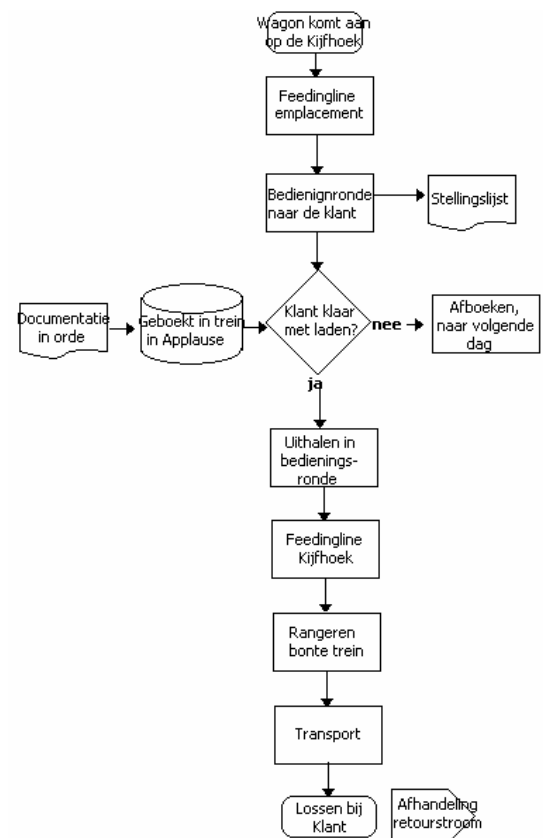
4.2 Uitvoering van transporten

4.2.1 Uitvoering volgens de procedures van DB Schenker

Het fysieke transportproces doorloopt de volgende stappen volgens de procedures van DB Schenker:

1. Lege wagon(s) komen via de Linehaul binnen op Kijfhoek,
2. Het aanvoeren van lege wagon(s) in een feedingline
3. Het plaatsen van de wagon(s) op het laadadres in de bedieningsronden
4. Na het laden worden wagon(s) uitgehaald in de bedieningsronden,
5. Wagon(s) worden gerangeerd op Kijfhoek in een internationale trein,
6. Het transport gaat richting de ontvanger,

Een schematische weergave hiervan staat in figuur 6.



Figuur 6: Flowchart transport

¹⁵ **Kijfhoek:** Emplacement in Zwijndrecht. Hier komen alle UC wagons voor en vanuit Nederland samen en worden ze verdeeld op bestemming.

De processtappen zullen nu verder uitgelegd worden.

1. Lege wagon(s) komen via de Linehaul binnen op Kijfhoek:

Een klant in de Rotterdamse haven heeft een aantal wagons besteld voor belading. Wagons (beladen en onbeladen) komen via de Linehaul naar Kijfhoek.

2. Het aanvoeren van lege wagon(s) in een feedingline vanaf Kijfhoek naar de emplacementen:

Vanaf Kijfhoek worden, door middel van zogenaamde 'feedinglines', de wagons naar het rangeerterrein gebracht. Dit kan bijvoorbeeld het Botlek emplacement zijn.

3. Het plaatsen van de wagon(s) op het laadadres in de bedieningsronden:

Nadat de wagons zijn aangekomen op het emplacement worden de wagons in een bedieningsrondje geplaatst¹⁶ bij de klant.

4. Na het laden worden wagon(s) uitgehaald in de bedieningsronden:

Na het laden bij de klant worden de wagons met een bedieningsrondje uitgehaald¹⁷. De wagons worden naar het rangeerterrein gereden.

5. Wagon(s) worden gerangeerd op de Kijfhoek in een internationale trein:

In een feeding line gaan de wagons terug naar Kijfhoek waar ze geheuveld¹⁸ worden in een bonte trein¹⁹. Daarna wordt de trein klaar gemaakt voor transport. De procescoördinator (proco) ter plaatse is verantwoordelijk voor deze werkzaamheden.

6. Het transport gaat richting de ontvanger:

Wanneer de wagons in de trein zitten kan het op transport richting ontvanger. Van tevoren zijn schema's uitgedacht hoe wagons de uiteindelijke bestemming gaan bereiken. Deze schema's worden vervoersplannen genoemd. Hierin staan alle geplande verbindingen opgesteld in schema's die leiden tot een eindbestemming op een specifieke datum en tijd. In het Unit Cargo netwerk zal een wagon in meerdere treinen geplaatst worden. Voorbeelden hiervan zijn treinen die tussen Kijfhoek en de emplacementen rijden maar ook de internationale treinen.

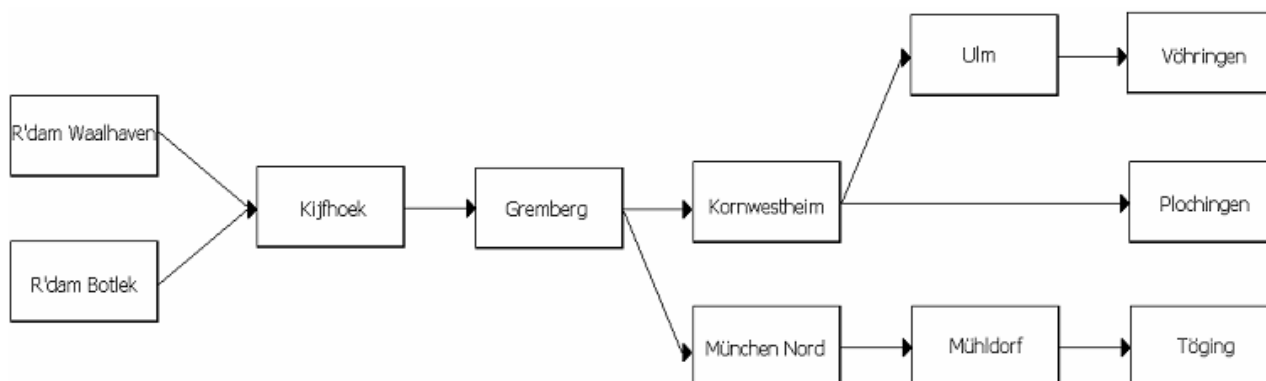
Op ieder traject zullen enkele sorteerslagen plaats vinden, waaruit nieuwe treinen worden gevormd, met wagons die allen dezelfde richting uit moeten. De trajecten voor de onderzochte transporten zijn in een schema verwerkt, wat te vinden is in figuur 7 op de volgende pagina.

¹⁶ **Plaatsen:** Wagon wordt vanuit een emplacement bij de klant/opdrachtgever aangeleverd.

¹⁷ **Uithalen:** Wagon wordt na belading bij de klant/ opdrachtgever opgehaald en naar het emplacement gebracht.

¹⁸ **Heuvelen:** Proces op de Kijfhoek waar wagons worden verdeeld op bestemming. Wagons worden over een heuvel geduwd. vervolgens worden deze automatisch naar het juiste spoor geleid.

¹⁹ **Bonte trein:** Samengestelde trein bestaande uit beladen of onbeladen wagons in verschillende uitvoeringen die dezelfde richting uit moeten.



Figuur 7: Transport trajecten

Vanaf de emplacementen in Rotterdam gaan de wagons middels een feedingline naar Kijfhoek. Vanaf Kijfhoek vertrekt de bonte trein. Deze kent op Gremberg vervolgens opnieuw een sorteerslag waarbij gesorteerd wordt op bestemming. Vanaf Gremberg vertrekt vervolgens een nieuwe samengestelde trein. Dit proces herhaalt zich op Kornwestheim. De stations Ulm en Mühldorf kunnen worden gezien als laatste emplacement voordat de wagons aankomen bij de klant.

De werkzaamheden binnen de sorteerslagen zijn tijdsgebonden. Het kan voorkomen dat er na uitgevoerde werkzaamheden gewacht moet worden op de eerste aansluiting. Elke trein heeft namelijk vaste tijden van aankomst en vertrek. Deze tijden staan vermeld in een vervoersplan. In figuur 8 is een voorbeeld weergegeven van een vervoersplan met de bijbehorende tijden. De vermelde tijden, welke tussen haakjes staan, zijn de tijden van uiterlijke aankomst en uiterlijke vertrektijden. De tijden zonder haakjes vermelden het begin en het eind van de rangeer werkzaamheden. Voor verdere details over exacte tijden wordt verwezen naar de vervoersplannen, te vinden in bijlage 1.

Rotterdam Btl - Vöhringen						
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd		Vertrektijd	
54106	Rotterdam Botlek	1			22:26	(22:46)
						0:20:00
45715	Kijfhoek	1	(23:13)	1:53	4:14	(04:34)
						5:21:00
	Kaldenkirchen Gr	2	(07:25)		(07:25)	
51345	Gremberg	2	(09:03)	10:00	16:20	(19:26)
						10:23:00
56197	Kornwestheim	3	(01:44)	3:10	20:00	(22:53)
						21:09:00
56281	Ulm	3	(00:22)		(04:38)	
	Vöhringen	3	(05:35)	5:35		
						0:00:00
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd		Vertrektijd	
54101	Rotterdam Botlek	1			1:29	(01:49)
						0:20
45719	Kijfhoek	1	(02:15)	4:55	8:41	(10:41)
						8:26:00
	Kaldenkirchen Gr	1	(13:37)		(13:37)	
51349	Gremberg	1	(15:28)	17:00	20:30	(22:41)
						7:13:00
56197	Kornwestheim	2	(03:43)	4:30	20:00	(22:53)
						19:10:00
56281	Ulm	3	(00:22)		(04:38)	
	Vöhringen	3	(05:35)	5:35		
						0:00:00

Figuur 8: Vervoersplan Rotterdam - Vöhringen

4.2.2 Uitvoering in praktijk

Deze beschrijving van het fysieke transportproces in de praktijk doorloopt de volgende stappen:

1. Lege wagon(s) komen via de Linehaul binnen op Kijfhoek,
2. Het aanvoeren van lege wagon(s) in een feedingline vanaf Kijfhoek naar de emplacementen,
3. Het plaatsen van de wagon(s) op het laadadres in de bedieningsronden,
4. Na het laden worden wagon(s) uitgehaald in de bedieningsronden,
5. Wagon(s) worden gerangeerd op Kijfhoek in een internationale trein,
6. Het transport gaat richting de ontvanger,

In figuur 9 kan, naast de processtappen, ook een tijdslijn onderscheiden worden.

De stappen worden als volgt ingevuld:

1. Lege wagon(s) komen via de Linehaul binnen op Kijfhoek:

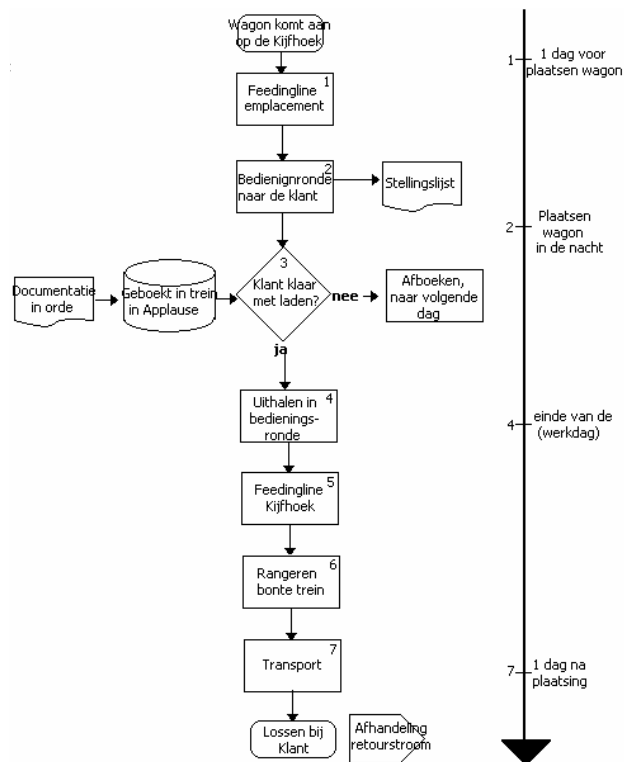
Het hoofdkantoor van de verlader heeft een aantal wagons besteld voor belading. Wagons (beladen en onbeladen) komen via de Linehaul naar de Kijfhoek²⁰.

2. Het aanvoeren van lege wagon(s) in een feedingline vanaf Kijfhoek naar de emplacementen:

Bij lege wagons, aangekomen op de emplacementen, vindt er een controle plaats. Bij deze controles worden het wagonnummer en de technische staat van de wagon gecontroleerd. Vanuit Applause kan WM inzicht krijgen in wagons die op de emplacementen staan. Applause is de enige informatiebron waaruit geput wordt om inzichtelijk te krijgen op welke emplacementen zich lege wagons bevinden.

Er is geen contact tussen proco en WM over lege wagons op emplacementen. Het enige moment wanneer WM in contact treedt met een proco is wanneer WM zoekt naar mogelijkheden om een geloste wagon uit te halen bij een klant zodat deze elders weer ingezet kan worden.

Lege wagons waarvan (nog) geen bestemming is vastgesteld, worden opgesteld op een putspoor²¹. De wagons blijven staan totdat ze gesteld worden aan een order. Er vindt geen terugkoppeling plaats wanneer wagons lange tijd stil staan.



Figuur 9: Flowchart Transport (pra)

²⁰ **Kijfhoek:** Emplacement in Zwijndrecht. Hier komen alle UC wagons samen die grens inkomend of grensuitgaand zijn. De wagons worden samengevoegd en verdeeld op basis van bestemming.

²¹ **Putspoor:** Verzamelspoor, opslagpunt op een emplacement

3. Het plaatsen van de wagon(s) op het laadadres in de bedieningsronden:

Op het moment dat een wagon aankomt op de laadlocatie is er de afspraak gemaakt dat er 24 uur de tijd is voor het laden en lossen. De accountmanager van EKS²² is overeengekomen met de vestiging Botlek dat wagons een dag worden gebufferd op het emplacement alvorens de complete bestelling aan wagons wordt afgestuurd. Dit resulteert in het feit dat wagons maximaal 24 uur extra stil staan. Deze maatregel is genomen om te zorgen dat DB Schenker een dag meer speling krijgt om de verlader te voorzien van het juiste aantal wagons tegelijkertijd. Deze dag bufferen wordt niet in rekening gebracht aan de klant. De gevolgen zijn dat de railinfravergoeding²³, eventuele wagonhuur aan DB Schenker Duitsland en misgelopen omzet voor rekening van DB Schenker zijn.

4. Na het laden worden wagon(s) uitgehaald in de bedieningsronden:

Met betrekking tot het fysieke laadproces worden er geen verstoringen opgemerkt bij de verlader. Dit kan geconcludeerd worden aan de hand van een bezoek op de locatie en het onderkennen van dit gegeven door de accountmanager. Lading staat veelal klaar en het daadwerkelijke laden vindt ruim binnen de afgesproken tijden plaats. Over het algemeen doen de meeste verstoringen zich voor in het administratieve- en/ of communicatieproces. Voorbeelden zijn het ontbreken van een order in Applause of het ontbreken van een vrachtbrief bij de geboekte order.

Het uithalen van wagons wordt gedaan op het moment dat wagons in een trein geboekt zijn door de Goederen Administratie (GA). De GA op de Kijfhoek verzorgt de vrachtbrieven en begeleidende documentatie bij de transporten. De GA is verantwoordelijk voor het toezicht op een tijdige aanlevering van deze documentatie door de klant. Bescheiden moeten een uur voor de officiële tijd van uithalen aanwezig zijn bij de GA. Dit aanleveren gaat tegenwoordig digitaal. Alle orders met bescheiden, dus ook de vrachtbrief, zijn digitaal op te vragen in Applause.

Wanneer de documenten niet op tijd binnen zijn bij de GA worden wagons doorgeboekt naar een opvolgende order, vaak de andere dag. Tegenwoordig is het beleid dat dit soort orders eerst afgeboekt worden. Daarna wordt er een nieuwe order aangemaakt door de klantgroep of de afdeling cargo control (buiten kantooruren). Door de orders af te boeken, in plaats van door te boeken naar de andere dag, kan men inzichtelijk maken wat de reden was om de order te annuleren. Officieel moet er dan een rekening worden gestuurd naar de klant. Dit wordt weggeschreven onder het kopje 'belemmeringskosten', maar wordt in de praktijk nauwelijks toegepast.

De proco kan zien in Applause wanneer een wagon in een trein geboekt is en dit is voor hem het signaal dat een bepaalde wagon gereed is om uitgehaald te worden.

Voor het uithalen wordt het aantal geboekte wagons door de proco vergeleken met het werkelijke aantal wagons wat bij de klant binnen zou staan. Aan de hand van het invoeren van de terminal sporen in Applause kan de proco deze informatie opvragen. Eventuele verschillen worden doorgespeeld naar de klantgroep. Deze geeft door welke actie – uithalen of laten staan - moet worden ondernomen. De klantgroep geeft tevens aan welke wagons in welke bedieningsronde uitgehaald moeten worden. Er zijn meerdere bedieningsronden per dag om wagons uit te halen. De bedieningsronden, die worden

²² EKS: Business unit Erts, Kolen en Staal.

²³ **Railinfravergoeding:** belasting wanneer gebruik gemaakt wordt van het spoorwegnet. Dit wordt betaald aan de railinfrabeheerder.

uitgevoerd tijdens de transporten, vinden dagelijks plaats tussen 16:00 en 20:00 uur met het weekend als uitzondering.

Het komt voor dat de informatie geleverd vanuit de klantgroep in Applause veelal niet klopt en niet realiseerbaar is in de praktijk. Er staan dan teveel wagons geboekt in één trein. De proco zal dan alsnog zelf een verdeling over de bedieningsronden moeten maken. De proco communiceert aan Kijfhoek en de andere betrokkenen welke wagons na het uithalen gekoppeld zijn aan een order door deze gegevens in Applause in te voeren.

Mocht het niet nodig zijn om een ronde te maken dan moet er een signaal komen vanuit de klantgroep of GA. Vanzelfsprekend is het niet dat afwijkingen doorgegeven worden. Het komt voor dat er onjuistheden geconstateerd worden wanneer de uithaalploeg reeds bij de klant is aangekomen. Een constatering kan zijn dat niet alle wagons beladen zijn, ook al zijn ze geboekt. In dit geval worden de beladen wagons meegenomen waarvan dat zonder extra werk kan. Dit zal betekenen dat de eerste wagons worden uitgehaald tot aan het moment dat er zich een lege wagon aandoeft. Vanaf dit punt blijven de overige wagons staan, beladen of onbeladen. Daarna wordt contact opgenomen met de proco die vervolgens contact heeft met de klantgroep of cargo control (na kantooruren). De overige wagons worden soms doorgeboekt naar de eerstvolgende mogelijkheid, veelal de volgende dag. Tegenwoordig vindt het afboeken meer plaats.

5. Wagon(s) worden gerangeerd op Kijfhoek in een internationale trein:

Na het uithalen gaan de wagons via een feedingline richting Kijfhoek. Vanaf dit rangeerterrein worden wagons geheuveld en per bestemming gesorteerd. Hieruit worden bonte treinen gevormd met dezelfde bestemming. Dit kan op land, gebied/regio of klant niveau zijn.

6. Het transport gaat richting de ontvanger:

Op Kijfhoek, het landelijke rangeerterrein, vindt een tweede sorterslag plaats waarin wagons, die dezelfde richting op moeten, in een trein worden geplaatst. Dit is tevens de laatste sorterslag in Nederland. Ook in Duitsland wordt de wagon in diverse treinen geplaatst om zo bij de eindbestemming te komen. Dezelfde procedure wordt gehanteerd voor teruglopende wagons, al dan niet beladen. Hieruit blijkt dat deze hubs een belangrijke schakel vormen in het fysieke proces.

Cargo control heeft de regie in handen vanaf het emplacement tot aan de grens. Zij dragen zorg voor eventuele bijsturing op trein- en wagonniveau. De afdeling houdt dagverslagen bij waarin incidenten zijn vermeld, welke acties daarop zijn ondernomen en wat de consequenties zijn. Voor de regie op het Duitse net ligt de verantwoording bij DB in Duitsland.

4.3 Herpositioneren van de wagons

4.3.1 Herpositioneren volgens de procedures van DB Schenker

Het herpositioneren maakt een wezenlijk onderdeel uit van het totale proces omdat dit herpositioneren bepaald waar en wanneer opvolgende orders uitgevoerd kunnen worden. De volgende stappen worden, volgens de procedures van DB Schenker, tijdens het herpositioneren doorlopen:

1. Wagon gelost bij de klant,
2. Lossing wagon bewaken,
3. Bepalen of wagon beschikbaar is voor herbelading,
4. Wagon op trein boeken richting klant of wagonhouder.

Schematisch geeft dit de volgende weergave (figuur 10). Vervolgens kan dit proces als volgt worden beschreven:

1. *Wagon gelost bij de klant:*

Op het moment dat de wagon is aangekomen op het losadres heeft de ontvanger 24 uur de tijd om de wagon te lossen (tenzij anders is afgesproken) en wederom beschikbaar te stellen aan DB Schenker.

2. *Lossing wagon bewaken:*

Het is de verantwoording van de klantgroep om er voor te zorgen dat klanten zich houden aan de gemaakte afspraken omtrent lostijden.

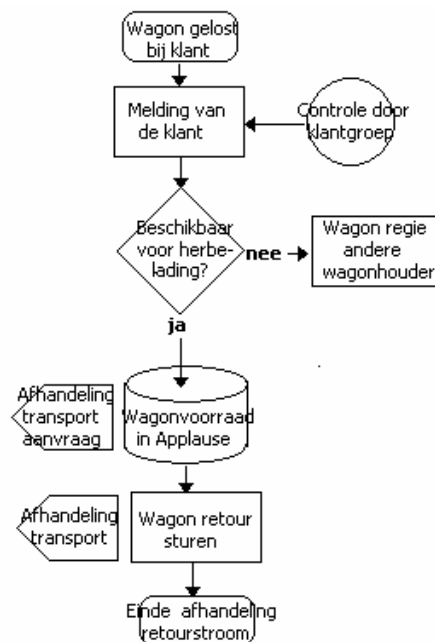
3. *Bepalen of wagon beschikbaar is voor herbelading:*

Na het lossen dient de klant de status door te geven aan de klantgroep. Deze kan de wagon beschikbaar stellen voor herbelading. Is er geen lading voor het type wagon en is DB Schenker houder, dan zullen de wagons op een depotstation²⁴ gestationeerd worden tot er een opdracht binnen komt.

Is DB Schenker geen wagonhouder, dan blijft de wagon op de loslocatie staan totdat de wagonhouder een volgende bestemming doorgeeft. Mocht er retour lading aangeboden worden dan zijn deze wagons alleen inzetbaar voor de retourbelading als hier bilaterale afspraken²⁵ over gemaakt zijn.

4. *Wagon op trein boeken richting klant of wagonhouder:*

Is er geen retourlading voorhanden dan zullen de wagons leeg terug worden gestuurd naar Nederland.



Figuur 10: Flowchart herpositioneren

²⁴ **Depotstation:** standplaats gekoppeld aan wagons. Wanneer er geen opdrachten zijn voor deze wagons worden de wagons naar het depotstation afgestuurd. Dit is veelal een emplacement, maar kan ook een werkplaats zijn.

²⁵ **Bilaterale afspraken:** Afspraken gemaakt tussen twee partijen. Deze afspraken zijn bindend.

4.3.2 Herpositioneren in praktijk

Het herpositioneren in de praktijk wordt middels de volgende stappen beschreven:

1. Wagon gelost bij de klant,
2. Lossing wagon bewaken,
3. Bepalen of wagon beschikbaar is voor herbelading,
4. Wagon op trein boeken richting klant of wagonhouder.

De schematische weergave, met daarin de tijdslijn verwerkt, is te zien in figuur 11. De stappen kennen de volgende invulling:

1. Wagon gelost bij de klant:

Op het losadres aangekomen wordt veelvuldig geconstateerd dat wagons langer dan de afgesproken 24 uur staan. Het vermoeden bestaat dat de klant, met name op de trajecten naar Plochingen en Töging, wagons op het emplacement opslaat en op afroep lost. Dit zal in een later stadium onderzocht moeten worden door DB Schenker. Dit is geconstateerd tijdens het onderzoek aan de hand van geanalyseerde historische data.

2. Lossing wagon bewaken:

Het lossen wordt niet bewaakt of bijgestuurd door de medewerkers van de klantgroep met als gevolg dat er geen zicht is op de losprocessen en er niet geanticipeerd kan worden op eventuele afwijkingen en vertragingen.

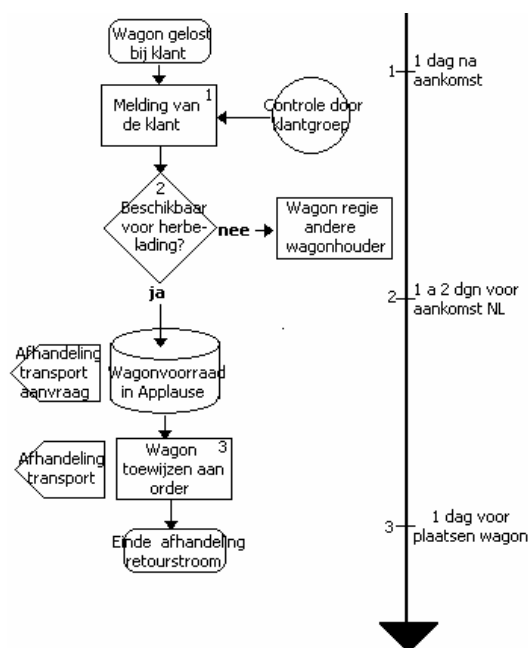
3. Bepalen of wagon beschikbaar is voor herbelading:

Als een geloste wagon op dezelfde plek wordt herbeladen krijgt de klantgroep een mailtje van de accountmanager in Duitsland. Naar deze kennisgeving wordt verder niet gehandeld.

4. Wagon op trein boeken richting klant of wagonhouder:

Wordt er geen retourlading aangeboden bij het losadres, dan wordt na het lossen de wagon 'automatisch' teruggestuurd naar Nederland. In het wagonnummer zit de landcode verwerkt. Het principe van de dichtsbijzijnste grensovergang wordt dan aangehouden. Het Duitse WM stuurt de lege wagon af. 1 tot 2 dagen voor het passeren van de Duits- Nederlandse grens stuurt DB Schenker Duitsland een zogenaamde 'Standortlist' af naar wagonmanagement. Op deze lijst staat vermeld welke wagons op Nederland af komen en welke dus verwacht kunnen worden binnen 1 tot 2 dagen op het Nederlandse net.

WM zal nadat wagons de grensovergang hebben gepasseerd een nieuwe bestemming meegegeven aan de wagon. Dit is op emplacement niveau. WM zal een eindstation meegeven aan een wagon (het stellen van wagons). Dit maakt WM kenbaar op een aandachtslijst en tevens in Applause.



Figuur 11: Flowchart herpositioneren (praktijk)

Cargo Control neemt deze lijst over en stuurt de wagons naar het desbetreffende emplacement. Nog voordat de wagon het betreffende emplacement binnenrolt, zal WM de proco op de hoogte stellen aan de hand van een stellingslijst. Op de stellinglijst staat vermeld waar en wanneer de wagon geplaatst moet worden.

Het systeem van 'automatisch terugsturen' is niet waterdicht. Wanneer een lege wagon 'automatisch' wordt teruggestuurd, betekent dit dat er geen order aan de wagon gekoppeld is. De kans op foutloop is groot. Dit heeft twee oorzaken:

- De lege wagon is zonder order niet op te vragen door de afdeling Tracking & Tracing wanneer het zich bevindt op het Duitse net. De leeg teruggestuurde wagon wordt pas bij het passeren van de Duits – Nederlandse grens opgepakt door WM. Dit tijdsbestek van plannen is te kort. Doordat trajecten binnen Nederland binnen afzienbare tijd afgelegd kunnen worden, moet door WM snel (lees: ad- hoc) gehandeld worden.
- Het systeem is zonder order niet geborgd. Doordat een lege wagon over meerdere schakels terug loopt, zowel in de aansturing als in het fysieke proces, is het niet voor elke betrokken afdeling even duidelijk waar een lege wagon uiteindelijk naar toe moet lopen. Dit kan als gevolg hebben dat een wagon naar een ander emplacement gestuurd wordt dan WM voor ogen had. De wagon wordt in dit soort gevallen alsnog naar de beoogde eindbestemming gestuurd, uiteraard met de nodige vertraging.

Voorbeeld: Door onzorgvuldigheid bij Cargo Control kan het gebeuren dat gegevens niet of niet juist overgenomen van de aandachtslijst en wagons verkeerd lopen. Verder kan het gebeuren dat wagons worden afgestuurd door een cargo- controller in de vroege dienst maar dit niet registreert. De cargo controller in de opvolgende dienst constateert dat er behoefte is aan wagons en stuurt nog maar eens wagons af in dezelfde richting.

4.4 De verschillen in processen volgens DB Schenker en praktijk

Welke verschillen kenmerken zich nu tussen de processen zoals DB Schenker ze heeft beschreven en hoe de werkzaamheden daadwerkelijk in de praktijk uitgevoerd worden? Aan de hand van de schematische weergaven (figuren 12, 13 en 14) op de volgende pagina's wordt er per besproken onderwerp nogmaals de leidraad volgens het handboek beschreven. In het overzicht wordt weergegeven wat het daarbij behorende verschil is met de werkwijze in de praktijk.

Transportaanvraag:

volgens theorie			Transport aanvraag			in praktijk		
Nr.	Werkzaamheden	Taakverantwoordelijkheid	<pre>graph TD K[Klantorder] --> 1[wagon aanvragen] 1 --> WR[Wagonregistratie in Applause] 1 --> 2[beschikbaarheid checken] 2 --> WV[Wagonvoorraad in Applause] 2 --> DB{Wagon beschikbaar?} DB -- nee --> 3[Wagon uit bijstelling] DB -- ja --> 6[Wagon toewijzen aan order] 3 --> BF[Bijstellings formulier] 6 --> AT[Afhandeling transport] 3 --> 4{Aan de wagonaanvraag voldaan?} 4 -- nee --> 4a[Klantgroep op de hoogte stellen] 4 -- ja --> 5[Toezending bewaken] 5 --> 6 6 --> ET[Afhandeling transport] ET --> E[afsluitende transport aanvraag]</pre>					
1	Bij het binnen komen van een klantorder wordt er een wagon-behoefte geregistreert in Applause.	CSC, medewerker v.d klantgroep	1	Op vooraanmeldingen wordt door de klantgroep geen actie ondernomen.	Klantgroep			
2	In Applause wordt gekeken welke wagons leeg staan of nog geen order hebben.	Dedicated: Klantgroep Niet-dedicated: WM		Orders op langer termijn dan 4 werkdagen worden niet doorgegeven.	Klantgroep			
3	Zijn er niet genoeg wagons beschikbaar kan er bij een andere wagonhouder wagons uit bijstelling gevraagd worden.	Dedicated: Klantgroep Niet-dedicated: WM		Naast Applause wordt er gebruik gemaakt van een excel sheet waarin wagonaanvragen en statussen komen te staan.	Klantgroep			
4	Kan ook vanuit de bijstelling niet voldaan worden aan de vraag moet er contact opgenomen worden met de klant over alternatieven of een verschuiving van de plaatsingsdatum.	Dedicated: Klantgroep Niet-dedicated: WM geeft door aan de klantgroep. Deze communiceert met de klant.		2 Er wordt alleen binnen een tijds kader gekeken van 1-3 dagen.	WM			
5	Wagons worden bewaakt om zeker van te zijn dat deze op tijd arriveren.	WM		Naast applause wordt ook informatie verkregen door contact met proco of via mail uit Duitsland wat terugloopt.	WM			
6	De wagons worden in Applause gesteld aan een order.	WM		Er wordt niet gepland met wagons die beladen terugkomen	WM			
				3 Standaard worden er wekelijks wagons bijgesteld omdat deze toch wel nodig zijn.	WM			
				4 Terugkoppeling naar de klantgroep ontbreekt veelal.	WM			
				5 Het wil voorkomen dat bijgestelde wagons te laat worden afgestuurd	WM			

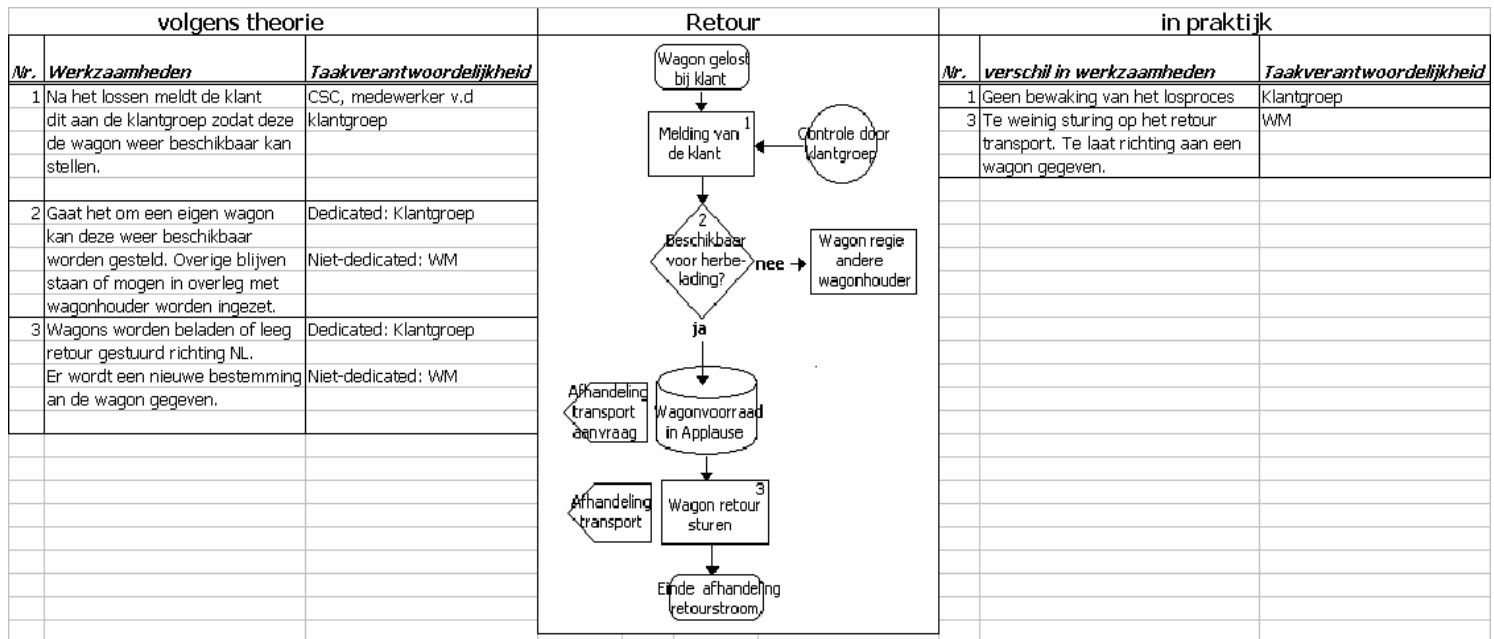
Figuur 12: Verschillen transportaanvraag

Transport:

volgens theorie			Transport		in praktijk		
Nr.	Werkzaamheden	Taakverantwoordelijkheid	<pre>graph TD A[Wagon komt aan op de Kijfhoek] --> B[Feedingline emplacement 1] B --> C[Bedieningsronde naar de klant 2] C --> D[Stellingslijst] C --> E{Klant klaar met laden? 3} E -- nee --> F[Afboeken, naar volgende dag] E -- ja --> G[Uithalen in bedieningsronde 4] G --> H[Feedingline Kijfhoek 5] H --> I[Rangieren bonte trein 6] I --> J[Transport 7] J --> K[Lossen bij klant] K --> L[Afhandeling retourstroom]</pre>				
1	In een feedingline gaan wagons (leeg of beladen) op transport naar de emplacementen.	Proco Kijfhoek, emplacement		2	Op de botlek wordt er gebufferd om vervolgens de complete aanvraag aan wagons te plaatsen.	Accountmanager	
2	Vanaf het emplacement worden wagons geplaatst bij de klant.	Proco emplacement		Het komt veelvuldig voor dat lege wagons voor beladen wagons geplaatst worden.	Uitvoerende machinist		
3	Klant geeft bij de klantgroep aan dat hij klaar is met laden. Documenten moeten zijn ingediend bij de GA alvorens met uithalen mag worden begonnen.	Klantgroep, GA		3	Klant levert documentatie te laat aan.	GA, klant	
4	Wagons worden uitgehaald bij de klant.	Proco emplacement		4	uit te halen wagons worden niet over de bedieningsronden verspreid. Extra werk voor de proco	Klantgroep	
5	De wagons gaan op transport naar de Kijfhoek.	Proco emplacement			Door het plaatsen van leeg voor beladen worden beladen wagons niet uitgehaald.	planmatig werken, uitvoerende machinist	
6	Wagons worden geheuveld en vertrekken in een bonte trein	Proco Kijfhoek					
7	Wagons gaan in een bonte trein op transport richting bestemming	Op het nederlandse net door CargoControl					

Figuur 13: Verschillen transport

Herpositioneren:



Figuur 14: Verschillen herpositioneren

4.5 Tracking & Tracing

Tracking & Tracing (T&T) is een afdeling binnen Services. Bij T&T worden de wagons gevolgd voor opdrachtgevers waaraan deze service is verkocht door de accountmanagers.

T&T gaat aan het werk als er een opdracht volgt vanuit de klantgroep om bepaalde wagons te traceren. Er wordt dan gecontroleerd of de wagons ingezet worden volgens afspraak. Bij geconstateerde afwijkingen wordt contact opgenomen met DB in Duitsland. De informatiebron voor T&T is ISR. Dit is een internationaal portaal wat wordt gevoed door de belangrijkste Europese spoorwegmaatschappijen. Medewerkers kunnen hierin de locatie van een wagon achterhalen. Deze gegevens worden vervolgens omgezet in een excelsheet welke wordt doorgespeeld naar de belanghebbenden. Dit kan zowel intern als extern zijn.

Intern: planner WM, klantgroep, accountmanager.

Extern: De opdrachtgever (mits aangegeven).

Via deze overzichten en mondelinge overdrachten worden vooraanmeldingen gegeven aan de afdeling WM. T&T beoogt met deze informatie eerder inzichtelijk te maken wanneer een wagon inzetbaar zou zijn voor belading.

4.6 Gemaakte afspraken met betrekking tot de transporten

Inleiding:

De transporten kunnen niet uitgevoerd worden wanneer er geen afspraken gemaakt zijn. Deze overeenkomsten geven weer waar de betrokken partijen zich aan moeten houden tijdens de uitvoering er van. In deze paragraaf wordt kort weergegeven wat deze afspraken inhouden en hoe daar mee om wordt gegaan. Het geeft tevens een beeld hoe verhoudingen liggen tussen de betrokken partijen. Deze beschrijving van de onderlinge afspraken wordt meegenomen in de uiteindelijke realisatie van de gewenste to- be situatie.

Tussen DB Schenker en verlader:

- Gegarandeerde volumes: Tussen DB Schenker en de verlader is afgesproken dat er op jaarbasis minimaal de volgende volumes getransporteerd worden:
 - 40.000 ton beladen grens uit
 - 15.000 ton beladen grens in
- Algemene leveringsvoorwaarden: Het contract tussen DB Schenker en de verlader is opgesteld aan de hand van de algemene leveringsvoorwaarden gehanteerd door DB Schenker.
- Tijdsspanne: Volgens ditzelfde contract wordt er een tijdsspanne van 4 dagen nagestreefd door DB Schenker vanaf het plaatsen van een order tot aan het moment van laden.
- Officiële bestelling: Het hoofdkantoor van de verlader in Rotterdam besteld bij de klantgroep van betreffende pakket.
- 48- uur respijt: De accountmanager van EKS is overeengekomen met de vestiging Botlek dat wagons een dag worden gebufferd op het emplacement alvorens de complete bestelling wordt afgestuurd. Deze maatregel is genomen om te zorgen dat DB Schenker een dag meer speling krijgt om de vestiging in de Botlek van wagons te voorzien.

Deze dag bufferen wordt niet in rekening gebracht aan de klant. De gevolgen zijn dat de infraheffingen, eventuele wagonhuur aan Duitsland en misgelopen omzet voor rekening van DB Schenker zijn.
- Fysiek aanwezig: Wanneer de complete bestelling van wagons aangekomen zijn op het terminal spoor van de vestiging Botlek worden de laadploegen besteld.
- Transportbescheiden: De GA op de Kijfhoek, er zijn er meerdere verdeeld over het land, verzorgt de administratie van de transporten in Rotterdam. Bescheiden moeten een uur voor de officiële tijd van uithalen aanwezig zijn bij de GA. Dit aanleveren gaat tegenwoordig digitaal. Goederenadministratie is verantwoordelijk voor het toezicht op een tijdige aanlevering van deze documentatie. Wanneer de documenten niet op tijd binnen zijn bij de GA worden wagons doorgeboekt naar een opvolgende order, vaak de andere dag.
- Vast aanspreekpunt: De verlader heeft als vast aanspreekpunt de klantgroep EKS. Echter, voor praktische zaken zoals belemmeringen bij het plaatsen of het uithalen is er contact tussen verlader en proco. In sommige gevallen doet de situatie zich voor dat de verlader rechtstreeks belt met de proco ter plaatse met verzoeken tot (extra) plaatsen of uithalen. Standaardprocedure is dat de verlader wordt doorverwezen naar de klantgroep.

- Bedieningsronden: De wagons worden uitgehaald bij de verlader tussen 16:00 en 20:00. Het plaatsen van wagons wordt gedaan tussen 23:00 en 05:00, afhankelijk van de locatie.

Tussen DB Schenker en DB Schenker Duitsland:

- Wagonhuur: Zoals eerder vermeld worden wagons van buitenlandse wagonhouders maximaal 3 dagen voor een laadmoment ingezet om naar het laadadres gestuurd te worden. Voor die tijd worden ze de grens overgestuurd naar het desbetreffende land door WM. WM doet dit omdat wagons dan te lang stil zouden staan en te veel kosten met zich mee zouden brengen. Er wordt dan geredeneerd vanuit de afspraken volgens het RIV- stelsel. De afspraak, volgens het RIV- stelsel, is dat er huur betaald wordt aan de buitenlandse wagonhouder op het moment dat een wagon zich op het Nederlandse net bevindt. Het betreft hier wagons in handen van voormalig staatsspoorwegen. De p- wagons worden buiten beschouwing gelaten in deze. Een wagon gebruikt voor de transporten in dit project kost DB Schenker ongeveer €20,- per dag.
- 72 uur- regeling: Als WM wagons in bijstelling vraagt aan DB Schenker Duitsland moet over deze wagons ook huur worden betaald, ondanks dat de twee bedrijven onderdeel uitmaken van hetzelfde concern. Nu is er een bilaterale afspraak gemaakt tussen het moederbedrijf in Duitsland en DB Schenker dat wagons in herbelading 72 uur vrijgesteld zijn van huur. Dus wanneer de wagons beladen in- komen en daarna beladen retour lopen richting Duitsland hoeft er over deze wagons geen huur betaald te worden. WM is soms genoodzaakt om wagons leeg de grens over te sturen omdat het niet gelukt is om binnen de 72 uur gepaste lading te vinden. Als er zich na dit tijds kader transporten aandoen moeten wagons weer in bijstelling gevraagd worden, hetgeen extra risico's op verstoringen met zich mee brengt.
- Bijstelling: DB Schenker is voor wagons in bijstelling alleen verantwoordelijk voor beladen grens uitgaande transporten.

Tussen DB Schenker en de netwerkbeheerder:

- Gebruiksvergoeding: Sinds de privatisering van de spoorwegen is er de gebruiksvergoeding ingevoerd. Dit houdt in dat de vervoerder moet betalen aan de railinfrabeheerder wanneer over een spoorwegnet gereden wordt. In Nederland is ProRail de infrabeheerder. Gemiddeld moet over een traject €250,- aan netbelasting, per wagon, aan de railinfrabeheerder worden betaald. Dit geldt dan alleen voor het Nederlandse net. De prijs is bepaald op basis van retourloop.

4.7 Overige Business Units

Inleiding:

In hoofdstuk 2 staat beschreven dat binnen het Customer Service Centre meerdere klantgroepen opereren. Elke klantgroep heeft een bepaald pakket onder haar beheer. Op advies van dhr. Kamminga is er een inventarisatie geweest naar werkwijzen van de diverse klantgroepen. De manier van werken is onderzocht door de klantgroepen interviews af te nemen. Er is gebleken dat er grote verschillen zitten in werkwijzen en methoden. Met name is er een groot verschil van customer service tussen klantgroepen welke verantwoordelijk zijn voor een dedicated wagonpark en tussen klantgroepen, waaronder EKS, die voor hun dienstverlening aan de klant moeten aankloppen bij wagonmanagement. Doordat werkwijzen van de andere klantgroepen onder de loep zijn genomen, is duidelijk geworden dat er binnen DB Schenker mogelijkheden zijn om via bestaande systemen transporten te bewaken en te monitoren. Het maakt tevens duidelijk dat er geen eenduidige manier van werken is en dat er een verschil is van werkbeleving tussen dedicated klantgroepen en niet- dedicated wagons.

In voorgaande hoofdstuk 4, wat gaat over interne processen, is naar voren gekomen dat WM verantwoordelijk is voor de niet- dedicated lege wagons binnen het Unit Cargo netwerk. Daarentegen is de klantgroep verantwoordelijk voor de dedicated- wagons waar zij op dat moment de regie over voeren. Kort gezegd komt het er op neer dat de klantgroep voor niet- dedicated wagons moet bestellen bij WM. De klantgroep is als het ware de 'klant' van WM. Welke dat zijn staat in figuur 15. Klantgroepen met dedicated wagons in hun pakket houden zelf de wagonstatus bij en stellen orders naar dit inzicht.

Naast de klantgroep staal (onderdeel van EKS), de afdeling die informatie heeft gegeven betreffende de onderzochte transporten, bestaat de afdeling CSC uit de hieronder genoemde klantgroepen:

LMK= stukgoed.

BRM= afval, exceptioneel en infra.

LMC= p- wagons, met name ingezet voor chemie.

EKS= erts, kolen en staal.

SAR= autotransporten. Zowel losse wagons als complete bloktreinen.

De klantgroepen EKS en LMK zijn de grootste 'klanten' van WM. Ook LMK maakt, net als EKS, bij bestellingen gebruik van het gezamenlijke en dynamische werkblad. Naast dit excelblad loopt de voornaamste communicatie via telefoon of door rechtstreeks contact.

klantgroep	dedicated wagons	niet- dedicated wagons
LMK	*	*
BRM	*	*
exceptioneel	*	
infra	*	
afval	*	
LMC	*	
tankcontainers	*	
DSM	*	
bloktrein	*	
EKS	*	*
unit cargo	*	
bloktrein	*	
SAR	*	
unit cargo	*	
bloktrein	*	

Figuur 15: Klantgroepen

Tijdens de inventarisatie betreffende de werkwijze van de klantgroepen is naar voren gekomen dat er diverse werkwijzen worden gehanteert. Ook de orderaanname verloopt op verschillende manieren. Echter, in het belang van de opdracht is het niet nodig om hier dieper op in te gaan. Wat wel belangrijk is om te beschrijven hoe men nu pakketeigen processen bewaakt en bijstuurt.

De nu volgende middelen staan ter beschikking binnen DB Schenker om de bewaking te ondersteunen:

- *Applause*: in het systeem zit een tool verwerkt genaamd "spoorlijst". Deze functie maakt het mogelijk om op wagonniveau de status op te vragen van wagons aanwezig op het net binnen Nederland.
- *PVG*: De Duitse variant van het Nederlandse systeem Applause. Door dit systeem is men in staat om op wagonniveau de status op te vragen van wagons binnen Duitsland.
- *Vooraanmelding trein Somain*: door deze vooraanmelding krijgt de desbetreffende klantgroep inzicht in welke wagons richting Nederland komen.
- *Standortlist*: Door deze vooraanmelding geeft DB Schenker in Duitsland inzicht aan klantgroepen welke wagons, beladen of onbeladen, richting Nederland komen.
- *ISR*: ISR is het tracking and tracing programma voor DB Schenker. Het traceert wagons aan de hand van event- gebeurtenissen.
- *Cargo control verslagen*: de afdeling cargo control houdt tijdens haar diensten verslagen bij. Op deze lijsten is af te lezen welke incidenten er zich hebben afgespeeld en wat de actie daarop is geweest. Dit gebeurt op ladingniveau.
- *Productieverslag*: In deze lijst staan de gebeurtenissen en maatregelen daarop genomen door de trajectcoördinator. Dit alles op treinniveau.
- *Orfeus*: Orfeus is een tool binnen Applause het systeem waarin de beladen transporten te zien zijn die grens- inkomend zijn. Daarnaast zijn lege wagons te zien wanneer zij begeleid worden door een CUV- brief. Deze wordt ook wel lege-wagonbrief genoemd. In principe kan het vergeleken worden met een vrachtbrief, maar dan voor een lege wagon.
- *Mail beladen wagons*: klantgroep staal krijgt een mail van de accountmanager in Duitsland wanneer een door Nederland verzonden en daar geloste wagon herbeladen wordt op hetzelfde adres en richting Nederland komt.
- *Edifret*: Frans systeem om wagons te traceren die richting Nederland komen.
- *Registratieformulier*: Bij de klantgroep afval komt het voor dat wanneer de machinist gaat plaatsen bij de klant, er een registratieformulier moet worden ondertekend met daarbij aangegeven de tijd van plaatsen. De voornaamste reden waarom dit bijgehouden wordt is dat er een bonus- malus clause contractueel is vastgelegd.
- *Actief monitoren*: Het monitoren van lang stilstaande p-wagons kan er voor zorgen dat er gebeld wordt met de klant; daarbij verzoekend om deze wagons terug te laten sturen om weer beladen te worden.

Omdat niet elke klantgroep gebruik maakt of hoeft te maken van dezelfde middelen om het eigen proces van de desbetreffende afdeling te ondersteunen, wordt in onderstaand schema (figuur 16) weergegeven wie wat gebruikt. Een sterretje in een vak maakt duidelijk dat er gebruik wordt gemaakt van dat hulpmiddel door die klantgroep.

<i>klantgroep</i>	<i>applause</i>	<i>pvg</i>	<i>Somain</i>	<i>Standortlist</i>	<i>ISR</i>	<i>cc- verslagen*</i>	<i>Bewa- kings- lijsten</i>	<i>Or- pheus</i>	<i>Mail bela den in</i>	<i>Edi fret</i>	<i>☛ klant **</i>	<i>☛ proco</i>	<i>Afte- ken lijst</i>
LMK unit cargo	*												
BRM exceptioneel	*												
BRM infra	*												
BRM afval	*											*	*
LMC tankcontainers	*	*	*		*						*	*	
DSM wagons	*									*			
EKS unit cargo	*								*				
SAR unit cargo	*		*		*	*	*		*		*	*	
SAR bloktrein	*				*	*	*		*		*		
WM	*			*									

Figuur 16: Informatiebronnen

* = cc-verslagen staat voor Cargo Control verslagen.

**= contact met de klant bestaat in deze als pro-actief met de bedoeling om wagons te traceren en indien nodig te sturen.

Het verschil tussen klantgroepen met een dedicated wagonpark of klantgroepen die bij het stellen van niet- dedicated wagons afhankelijk zijn van WM is groot. Zo voelen dedicated- klantengroepen zich verantwoordelijk voor 'hun' wagonpark en handelen daarnaar. Zij sturen actief en maken gebruik van de middelen die tot hun beschikking staan.

5. Knelpunten

Inleiding:

In het vorige hoofdstuk over de as is- situatie zijn een aantal afwijkingen geconstateerd tussen de theoretische werkwijze en die in de praktijk. Deze afwijkingen kunnen worden aangewezen als medeoorzaak van het in gebreke blijven in de betrouwbaarheid van beschikbare wagons. In dit hoofdstuk worden de verschillen tussen theorie en praktijk aangevuld met knelpunten in het proces, vastgesteld door de onderzoekers. De beschrijving hiervan wordt gedaan aan de hand van een Ishikawa diagram. Hiermee worden de volgende vragen uit het vooronderzoek beantwoord:

- Welke knelpunten doen zich voor?
- Welke factoren spelen een belangrijke rol?
- In hoeverre zijn knelpunten van elkaar afhankelijk?

Dit hoofdstuk kent de volgende indeling:

5.1 Ishikawadiagram

5.2 De 4 M's.

5.3 Prioriteiten

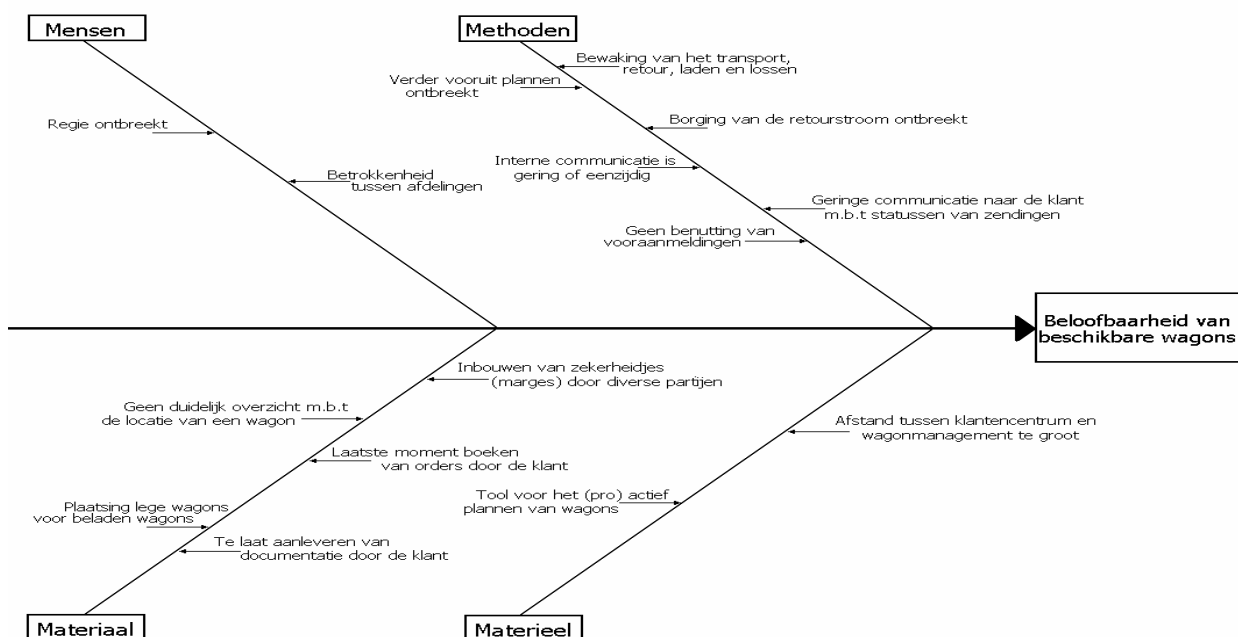
5.1 Ishikawadiagram

Het Ishikawadiagram of visgraatdiagram is een techniek die gebruikt wordt om geredeneerd vanuit een bepaald gevolg (het probleem) diverse oorzaken te herleiden.

Deze zijn onderverdeeld in 4 groepen:

- Mensen (medewerkers, leidinggevenden)
- Methoden (instructies, werkwijzen, procedures)
- Materiaal (toegeleverde gegevens, toeleveringen van klanten, gedrag van klanten)
- Materieel (Werkplek, uitrusting, gereedschappen)

Figuur 17 geeft het diagram weer die is opgesteld aan de hand van de gevonden knelpunten.



Figuur 17: Ishikawadiagram

De horizontale as geeft het gevolg (het probleem) weer. Dit is de betrouwbaarheid van beschikbare wagons naar de klant toe. Op de schuine assen worden per groep de oorzaken weergegeven waardoor dit probleem ontstaat. In paragraaf 5.2 zal er per groep een toelichting worden gegeven.

5.2 De 4 M's

Mensen:

De algemene tendens is dat er niet gedacht wordt in het algemeen bedrijfsbelang. De betrokken afdelingen zijn erg taakgericht, maar missen vaak de mogelijkheden of het vermogen om pro-actief te handelen en andere opeenvolgende afdelingen te ondersteunen met reeds opgedane kennis. Communicatie en discipline spelen hierin een belangrijke rol. Enkele voorbeelden:

- Er wordt niet actief meegedacht in het vinden van geschikte wagons of informatie aangereikt aan WM wat van pas kan komen bij het stellen van wagons.
- Na de bestelling van de klantgroep ontbreekt de terugkoppeling van WM. Afwijkingen en verstoringen in het proces worden niet doorgegeven aan de klantgroep.
- Wanneer wagons herbeladen worden op het losadres, en de klantgroep ontvangt hierover een melding van de klantgroep Duitsland, dan wordt de geboden informatie niet verspreid naar andere afdelingen. Met name voor WM is dit van belang omdat de wagon eerst gelost moet worden, voordat dezelfde wagon weer ingezet kan worden.
- De emplacementen zien zichzelf als een puur uitvoerende schakel. Verantwoording en keuzes die gemaakt worden liggen bij het hoofdkantoor in Utrecht, zo wordt gevoeld. Er wordt niet meegedacht in het proces door bijvoorbeeld lege wagons op een putspoor aan te bieden aan WM, dit terwijl de emplacementen de aanwezige infra goed kunnen gebruiken.

Het klantencentrum zou de regie op zich moeten nemen. Zij vervullen een spilfunctie in het bewaken van de wagonrealisatie en de bediening van de klant. Doordat het klantencentrum formeel deze verantwoordelijkheid niet heeft, wordt dit echter niet zo ervaren op het klantencentrum.

Methoden:

De klantgroep staat onderneemt geen stappen bij een eventuele vooraanmelding van een order. In ongeveer 80% van de gevallen ontvangt de klantgroep een vooraanmelding van een order, volgens de medewerker klantgroep EKS. De Klantgroep handelt pas op het moment dat diezelfde order officieel geplaatst wordt door het hoofdkantoor van de verlader in Rotterdam. Het probleem is dat deze laatste vanwege de handelsveemfunctie op een voor hem zo gunstig mogelijk ogenblik besteld. Wanneer actie ondernomen gaat worden op de vooraanmelding, is DB Schenker minder afhankelijk van het orderpatroon van de verlader in Rotterdam.

Er vindt geen bewaking van (on)- beladen wagonbewegingen plaats. Knelpunten worden niet opgemerkt; mocht het onverhoopt wel opgemerkt worden kan niet bepaald worden op welk moment de klant alsnog het bestelde ontvangt. Uit de analyse van de historische data is gebleken dat wanneer wagons zijn teruggelopen, hetzij uit lossing of uit bijstelling, zich binnen de haven terreinen in Rotterdam lange omlooptijden voordoen. Het gaat dan om de tijd tussen de lege aankomst en het beladen vertrek vanaf het emplacement.

Resultaat van dit gebrek aan bewaking is dat klanten in Duitsland niet vooraf geïnformeerd worden bij vertragingen. Klanten constateren afwijkingen pas als een wagon daadwerkelijk binnenloopt bij de klant op het terrein. Lostijden in Duitsland worden niet gemonitord. Hierdoor kan dit proces niet bewaakt en bijgestuurd worden, indien nodig.

De tijdsduur waarin nu door wagonmanagement gepland wordt is te kort. Maximaal 1-3 dagen wordt een order opgepakt. Welk tijdstip dit exact gebeurt is afhankelijk van de persoon die de planning op dat moment verzorgt. Deze 1- 3 dagen voor het oppakken van de planning werkt fouten en onbetrouwbaarheid in de hand. Daarnaast wordt er voorzichtig omgegaan met het inplannen van beladen wagons die Nederland inkomen. WM houdt hierin een slag om de arm omdat er zich teveel verstoringen voor zouden kunnen doen. Hierdoor kan niet met zekerheid gesteld worden dat de wagon daadwerkelijk op de geplande datum gelost is en weer ingezet kan worden.

Het systeem is nu nog niet geborgd. Wat inhoudt dat een wagon na lossing in het buitenland geen duidelijke bestemming meekrijgt dan alleen de dichtsbijzijnde grensovergang. Door de ad-hoc planning kan het resulteren in het feit dat een omloop van een wagon groter wordt omdat deze eerst is gestuurd naar een plek waar dat later niet nodig bleek te zijn.

Wanneer wagons geplaatst gaan worden, wordt er een stellinglijst gefaxt aan de verlader. In sommige gevallen wordt verzuimd om het bedrijfseigen ordernummer boven aan de stellinglijst te zetten. Het bedrijfseigen ordernummer houdt in dat de verlader zelf een ordernummer aan deze wagonbestelling heeft gehangen. Ontbreekt dit ordernummer, dan is het voor de verlader moeilijk te achterhalen waar welke lading naar toe moet. Een gevolg hiervan is dat laadploegen stil staan en/ of ergens anders op de terminal ingezet moeten worden omdat eerst het ordernummer achterhaald moet worden. De verlader moet hiervoor naar Utrecht bellen. In het verleden is het voorgekomen dat wagons om deze reden bleven staan, omdat de betrokken klantgroep medewerker in Utrecht niet aanwezig was.

Materiaal:

WM houdt de status van wagons in lossing binnen Nederland niet bij. WM krijgt alleen van welwillende proco's de vraag wat te doen met een geloste wagon. WM ondervangt dit door ervaringen in het verleden en zo kan de afdeling alsnog wagons traceren welke in lossing zijn of net zijn vrijgekomen. Hierdoor kan dit proces niet bewaakt en bijgestuurd worden, indien nodig. Het kan voorkomen dat wagons langer dan afgesproken bij de klant staan en in deze tijd niet inzetbaar zijn.

De uitvoerende locaties zijn afhankelijk van planmatig werken. Dit houdt in dat er geen handelingen verricht (mogen) worden om gereedstaande wagons die in orde bevonden zijn uit te halen wanneer de desbetreffende wagon(s) achter wagons staan waarvan is vastgesteld dat deze niet mee kunnen of leeg zijn. Een wagon is in orde bevonden wanneer de documentatie van deze wagon in orde is.

De verlader is verantwoordelijk voor het op tijd indienen van de benodigde documentatie aan de GA. Dit gebeurt nadat de betreffende terminal heeft gemeld aan het hoofdkantoor in Rotterdam dat de betreffende wagons zijn geladen. Het kan voorkomen dat de papieren niet op tijd worden ingediend waardoor wagons blijven staan tot aan de volgende dag.

Doordat DB Schenker tekort schiet in haar betrouwbaarheid van wagons, ontbreekt de accuratesse om zekerheden in te stellen bij betrokken partijen. Er worden door de betrokken partijen marges ingebouwd om toch de bedrijfseigen processen zoveel mogelijk zeker te stellen. Voorbeelden hiervan zijn:

- Voor bediening in de Botlek wordt er door DB Schenker een 24 uren buffer gehanteerd om het juiste aantal wagons aan te bieden aan de verlader. Wagons worden op dag 1 eerst verzameld op het emplacement. Pas als het bestelde aantal aanwezig is wordt er geplaatst bij de verlader.
- De verlader besteld pas een havenploeg op het moment dat de wagons op de terminal staan. Dit houdt in dat een dag later pas geladen wordt.

Deze werkwijzen hebben als resultaat dat op deze manier de partijen, bewust of onbewust, de omloopsnelheid van wagons vertragen. Het is in een later stadium moeilijker voor DB Schenker om aan de verwachtingen van de klant te voldoen.

Maar de regeling met de verlader getroffen heeft nog een ander aspect. Bedienend personeel op de emplacementen kan de gevolgen van acties ondernomen door hen zelf niet goed overzien. Een voorbeeld is dat als beladen wagons de vorige dag zijn blijven staan op de terminal, doordat wagons niet transport geschikt zijn bevonden, de nog te plaatsen wagons voor de reeds beladen wagons worden gezet. Door de speciale regeling met de verlader treft het bedienend personeel de andere dag nog steeds de lege wagons aan waardoor de beladen wagons die erachter staan (weer) niet meegenomen kunnen worden.

Materieel:

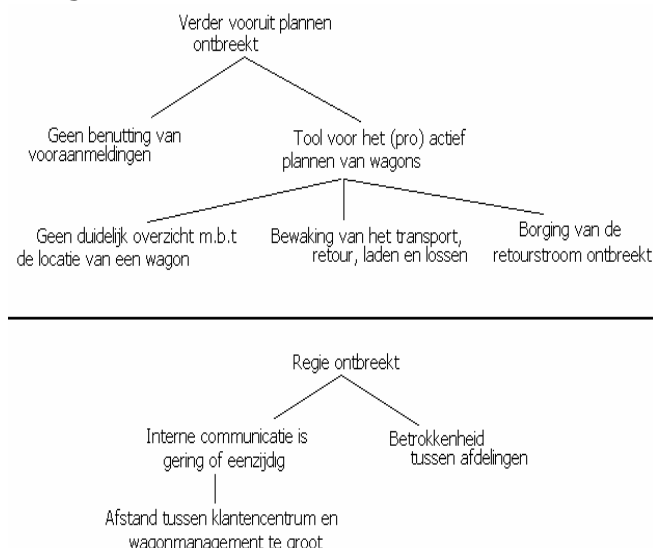
Het ontbreekt wagonmanagement aan een tool om op korte termijn een planning te kunnen maken voor het inzetten van wagons die leeg zijn of weer terug komen naar Nederland. Er moet nu teveel moeite gedaan worden om beschikbaarheid van wagons te kunnen achterhalen. Het ontbreekt WM aan een totaaloverzicht (wagons uit depot, lossing en grensinkomend) welke wagons geschikt en beschikbaar zijn om op een geplande datum ingezet te kunnen worden.

Binnen DB Schenker zijn mogelijkheden om een pro- actief proces te doen laten slagen. Ondersteunende computersystemen zijn reeds aanwezig. Bij de onderzochte transporten worden deze mogelijkheden onvoldoende benut.

5.3 Prioriteiten

Aan de hand van het Ishikawadiagram zijn er diverse oorzaken te herleiden, welke verantwoordelijk zijn voor de problemen rond de beschikbaarheid van beschikbare wagons. Niet al deze oorzaken hebben een even groot aandeel in dit probleem. Daarnaast kunnen oorzaken gerelateerd zijn aan elkaar. Het is dus van belang om eerst deze relaties te leggen. Dit om te voorkomen dat één oorzaak verholpen wordt, maar in de nieuwe situatie niet functioneert, doordat er een relatie is met een andere oorzaak.

In figuur 18 kunnen enkele relaties tussen verschillende oorzaken gelegd worden.



- Het verzuimen om verder vooruit te plannen komt met name voort doordat de middelen ontbreken of niet gebruikt worden om dit mogelijk te maken.
- De regie over de processen ontbreekt door de geringe communicatie en het gemis aan betrokkenheid. Dit maakt de afstand tussen klantgroep en wagonmanagement ook groter.

Figuur 18: Relatie tussen oorzaken

Deze twee onderdelen geven de grootste doorslag in de problematiek van de beschikbaarheid. Met de huidige middelen binnen DB Schenker (zie hoofdstuk 4.7) is het mogelijk om verbeteringen aan te brengen in de processen rond wagonmanagement. Grote (geldelijke) investeringen hoeven hierdoor niet gemaakt te worden. Er zal gekeken moeten worden hoe de huidige informatiebronnen op een dusdanige manier aangewend kunnen worden om zo werkwijzen te beschrijven opdat deze oorzaken verholpen kunnen worden.

Uit de beschrijvingen komen een drietal factoren naar voren. Deze zijn:

- Interne communicatie,
- Pro actief handelen en verder vooruit plannen,
- Het aanwenden van de juiste middelen,

6. To be situatie

Inleiding:

In dit hoofdstuk zal richting gegeven gaan worden op welke manieren de betrouwbaarheid verbeterd kan worden. Hierbij ligt de focus op:

- Planningsmodellen om tot een pro actieve planning te komen,
- Werkprocedures en communicatielijnen,
- Het bewaken van de wagonrealisatie,
- Het bewaken van de kwaliteit,

Dit hoofdstuk vormt het laatste deel van het project en moet de, in het vooronderzoek, gestelde onderzoeksvraag beantwoorden. Daarnaast moet het richting gaan geven aan hoe de processen geoptimaliseerd moeten worden. De volgende vragen uit het vooronderzoek worden beantwoord:

- Waar liggen mogelijkheden tot verbetering?
- Welke maatregelen zijn nodig om het proces te optimaliseren?
- Hoe kan een gestructureerde manier van orderafhandeling, aansturing en uitvoering van de transporten bewerkstelligt worden?

Voor de meetbaarheid en de borging van de kwaliteit zullen Kritieke Prestatie Indicatoren (KPI's) ingevoerd moeten worden. Binnen het bedrijf bestaat deze borging nog niet. Aan de hand van dit onderzoek zal er een advies uitgedragen worden hoe er een borging van kwaliteit bij DB Schenker te realiseren valt.

Dit hoofdstuk kent de volgende indeling:

- 6.1 Hoe te komen tot een pro actieve planning?
- 6.2 Plannen op basis van MRP
- 6.3 Procedures en communicatie
- 6.4 Bewaking van de wagonrealisatie
- 6.5 Bewaking van de kwaliteit
 - 6.5.1 Servicegraad
 - 6.5.2 Verblijftijd op laad/los locatie
 - 6.5.3 Benuttingsgraad

6.1 Hoe te komen tot een pro actieve planning?

Voor de planning van wagons zijn er een aantal factoren die beheerst moeten worden. Het gaat hier om de factoren van waaruit wagons beschikbaar worden gesteld. Deze drie factoren zijn:

- Wagons die beladen retour komen,
- Wagons die leeg retour komen,
- Wagons die aanwezig zijn op depot.

Aan de hand van een nieuw plansysteem zullen deze factoren beheerst moeten worden. Bestaande mogelijkheden in de vorm van de beschikbare informatiebronnen (par. 4.7) zullen in dit systeem verwerkt moeten worden.

Een ander onderscheid welke gemaakt zal moeten worden is de eindbestemming van teruglopende wagons. De wagons die beladen retour komen, krijgen een ontvanger (losadres) mee als eind bestemming. De lege wagons krijgen een emplacement als eindbestemming mee. Doordat beladen wagons nog in lossing moeten, neemt dit extra tijd in beslag. Dit verschil tussen lege wagons (die direct ingezet kunnen worden) en beladen wagons (die eerst in lossing moeten en dan pas ingezet kunnen worden) moet inzichtelijk gemaakt worden in de planningsmethodiek.

Om de retourstroom van teruglopende wagons beheersbaar te maken, is het van belang dat ze zo snel mogelijk een nieuwe bestemming meekrijgen. De eindbestemming van de beladen wagons wordt vermeld in de begeleidende vrachtbrief. Echter, op dit moment krijgen de lege wagons geen duidelijke (eind)bestemming mee. DB Schenker zou in dit geval gebruik moeten gaan maken van de CUV- lege wagonbrief. De lege wagonbrief werkt hetzelfde als een vrachtbrief. Zo wordt voorkomen dat wagons op basis van de wagoncode worden teruggestuurd en verder niet bewaakt kunnen worden. Wordt er gebruik gemaakt van de lege wagonbrief, dan kunnen ook lege wagons getraceerd worden en opgevraagd worden in de systemen. Voorwaarde is wel dat de bewaking van wagons door T&T niet langer als extra service verkocht moet worden. Zoals gezegd monitort T&T enkel de wagons in opdracht van de klant. DB Schenker moet het bewaken van wagonbewegingen gaan zien als hulpmiddel om de bedrijfsinterne processen te beheersen en om de informatievoorziening te verbeteren naar de klant.

Het nieuwe systeem moet ook de mogelijkheid bieden om orders op langere termijn en/of vooraanmeldingen zichtbaar te maken. Dit, zodat wagonmanagement weet wat er aan (toekomstige) orderaanvragen aan zit te komen. Op deze manier wordt deze forecasting inzichtelijk gemaakt.

Om te komen tot een methodiek waarin deze factoren en voorwaarden naar voren komen zijn er twee invalshoeken bekeken:

- De benadering als een transport probleem aan de hand van een transport matrix,
- De benadering als een materiaalbehoefte probleem aan de hand van een MRP systeem.

Benadering als een transport probleem:

Hierin wordt het probleem benaderd vanuit het aanbod op verschillende locaties. Om wagons eerder te verbinden aan een nieuwe bestemming, ten behoeve van de zichtbaarheid van wagons, kan het volgende model gebruikt worden:

	K1		K2		K3		K4		Over	Aanbod
Losadres	8	3	2	3		3		3	0	10
Gremberg		2	3	2	9	2		2	0	12
Bijstelling		2		2		2	5	2		
Depot		1		1	3	1	5	1	0	8
Vraag	8		5		12		10			30

Figuur 19: Transportprobleem

In dit model wordt de vraag van 4 klanten weergegeven (K1 t/m K4). Vanaf bepaalde locaties wordt het aanbod van wagons bijgehouden, om zo helder te krijgen waar wagons vandaan kunnen komen. De kleine getallen in de matrix stellen het aantal dagen voor dat een wagon nodig heeft om, vanaf een bepaalde locatie, op de laadlocatie te komen. De matrix kan uitgebreid worden al naar gelang het aantal losadressen in bewaking. Dit, omdat de praktijk uitwijst dat er meestal meerdere losadressen zijn waar wagons na lossing vandaan kunnen komen.

In dit overzicht is de gemiddelde transporttijd aangehouden vanaf de bestemmingen Vöhringen, Plochingen en Töging. Per locatie staat het aanbod van geloste wagons weergegeven. In dit voorbeeld zijn hierover aannames gedaan. Het is vervolgens zaak middels deze matrix vraag en aanbod op elkaar af te stemmen. Er wordt als doel gesteld om wagons zo snel mogelijk aan een nieuwe bestemming toe te delen. Na deze verdeling is direct zichtbaar of men kan voldoen aan de wagonaanvraag.

Het grote nadeel van deze transportbenadering is dat het niet zichtbaar is of een wagon beladen is of juist niet. Lege en beladen wagons moeten apart verwerkt worden in een schema. Aangezien beide voorkomen, is het noodzakelijk dat dit onderscheid duidelijk moet worden in één oogopslag. Zoals gezegd zijn er meerdere loslocaties van waaruit wagons vandaan kunnen komen. Het is mogelijk om het schema uit te breiden en te specificeren, maar het maakt de matrix er niet overzichtelijker op. Het gaat dit model onoverzichtelijk maken en dat is niet wenselijk.

Daar komt bij dat het niet mogelijk is om in dit model vooruit te plannen. Dit model biedt enkel de mogelijkheid om de planning binnen een bepaald tijdsbestek op te pakken, dus van order tot plaatsing. Het biedt niet de mogelijkheid om in de toekomst te kijken wat de behoefte is en hierop te anticiperen.

Benadering als een materiaalbehoefte probleem:

Met deze benadering wordt er gepland op basis van een Material Requirements Planning (MRP). Dit systeem wordt veel gebruikt in de productielogistiek om halffabrikaten af te roepen. Het principe biedt ook een goede oplossing voor het gebrek aan inzicht in de beschikbaarheid van wagons. Het brengt vraag en aanbod bij elkaar en maakt duidelijk wat de vraag is en wanneer welke wagons ingezet kunnen worden om aan diezelfde vraag te voldoen. In deze methodiek kunnen alle gestelde randvoorwaarden verwerkt worden zoals deze gelden voor WM. In hoofdstuk 6.2 wordt de tool uitgelegd.

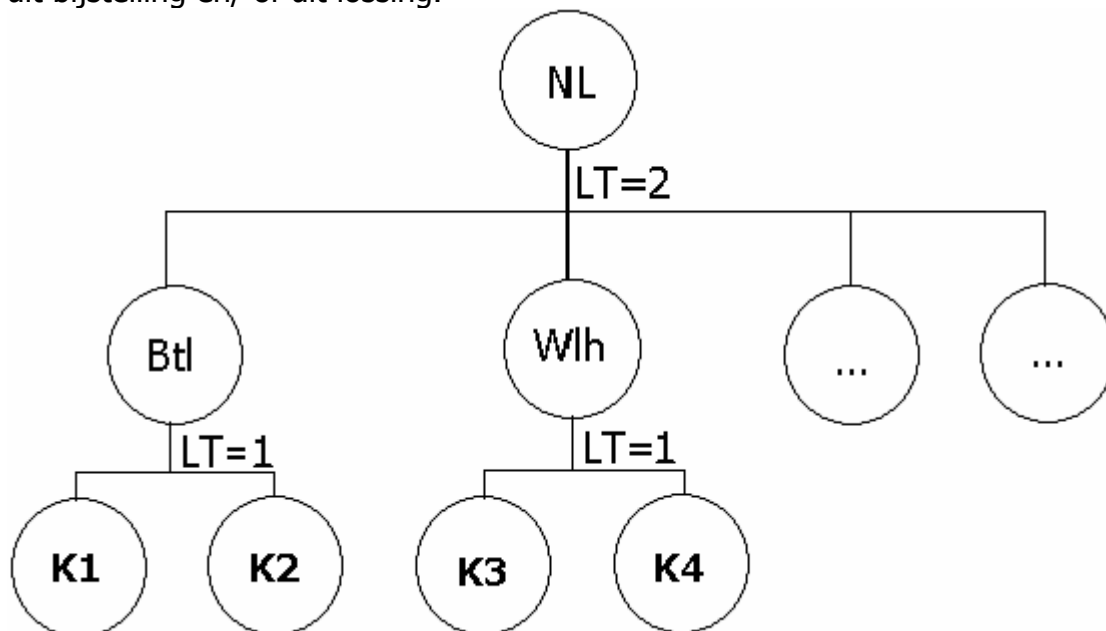
6.2 Plannen op basis van MRP

Er wordt onderscheid gemaakt tussen de eindbestemming van een beladen wagon en tussen de eindbestemming van een lege wagon. Door dit gemaakte onderscheid is er een MRP te ontwikkelen op 2 niveaus, te weten:

- op klant niveau,
- op emplacement niveau.

Schematisch kan dit weergegeven worden in een "Bill Of Material (BOM). Deze staat weergegeven in figuur 20. Voor de beschrijving wordt er toegespitst op de emplacementen die naar voren kwamen in dit onderzoek; Rotterdam Botlek en Waalhaven.

De weergave laat de verdeling zien van emplacementen (Btl= Botlek, Wlh= Waalhaven) met daaronder de klanten (K1 t/m K4). De levertijd(LT) geeft de tijd weer dat nodig is om een lege wagon te stellen aan een order en vervolgens bij de klant te plaatsen. De LT die staat vermeld tussen NL en de emplacementen, geeft de levertijd aan van een wagon uit bijstelling en/ of uit lossing.



Figuur 20: Bill Of Material (BOM)

Een MRP bestaat in dit geval uit 2 overzichten die elkaar voeden. Het eerste schema is op klant niveau:

LT: 1 dag

MRP: klant Botlek	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Ma	Di	Wo	Do	Vr
Vraag				10					5	
Ontvangst (beladen retour)										
Voorraad (op het terrein)										
Geplande ontvangst				10						
Bestelmoment			10							

Figuur 21: MRP op klantniveau

In het eerste schema, wat op klantniveau plaats vindt, wordt een order aanvraag geregistreerd. De orderaanvraag wordt verwerkt onder het kopje `vraag'. Eventuele vooraanmeldingen worden ook ingevoerd in het kopje `vraag'. De vooraanmeldingen worden weggeschreven in het rood, ten teken dat de order nog niet definitief geplaatst is. Deze forecasting helpt bij het beter kunnen anticiperen op verstoringen in de terugloop van wagons en om een vroegtijdig inzicht te creëren in de haalbaarheid van een transportaanvraag.

Vervolgens kan er gekeken worden welke wagons beladen retour lopen naar de klant. Deze informatie wordt gegeven door T&T. Daarnaast wordt achterhaald of er eventueel al inzetbare wagons bij de klant op de terminalsporen staan. Dit is op te vragen in Applause. Voldoet dit niet aan de vraag dan zal er een `bestelling' geplaatst moeten worden bij het emplacement. De levertijd van een dergelijke bestelling is 1 dag. Dus als er op donderdag wagons nodig zijn, moeten deze op woensdag besteld worden. Zie figuur 21.

Voor elke klant afzonderlijk wordt een MRP schema op klantniveau bijgehouden. Wanneer er besteld wordt door deze klanten, wordt de gezamenlijke vraag opgeteld weggeschreven onder het kopje `vraag' (figuur 22). Zo wordt duidelijk wat de gezamenlijke behoefte aan wagons is. In de gewenste situatie gaat het mogelijk worden om lege wagons te monitoren. De te verwachten wagons worden weggeschreven onder het kopje `ontvangst (lege wagons)'. De reeds aanwezige wagons op het emplacement kunnen opgevraagd worden in Applause en worden weggeschreven onder het kopje `Voorraad' (op het terrein).

LT: 2 dag

MRP: emplacement Botlek	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Ma	Di	Wo	Do	Vr
Vraag			10							
Ontvangst (lege wagons)			5							
Voorraad (op het terrein)										
Geplande ontvangst Bijstelling			5							
Bijstelmoment	5									

Figuur 22: MRP op emplacement niveau

Tekorten kunnen vervolgens in bijstelling gevraagd worden. Voor Rotterdam is de levertijd 2 dagen, dus zal er op maandag al een verzoek tot bijstelling verstuurd moeten worden. Dit moet dan voor 10:00 uur's ochtends gebeuren omdat de aanvraag dan nog meegenomen kan worden in de verdeling van wagons door de computer.

De MRP beschrijving zoals deze zich hier voordoet is een theoretische. Voor een praktische toepasbaarheid zou naar mogelijkheden gezocht moeten worden om de methodiek te implementeren in het actueel gebruikte excelblad. Hierin komen dan ook praktische zaken aan bod zoals:

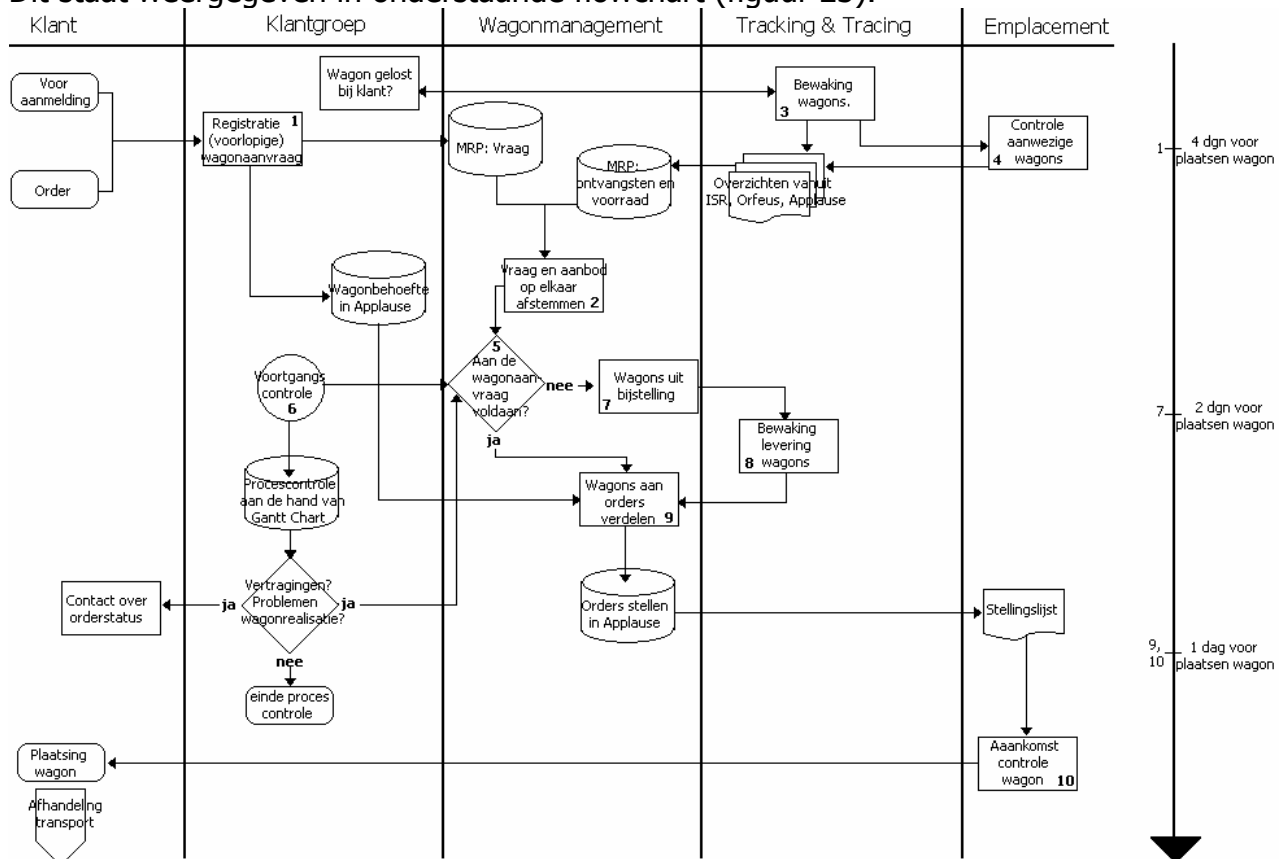
- Het invoeren van diverse wagontypes,
- Weergaven van de wagonnummers,
- Wijze van voeding ontvangstvelden vanuit de Tracking & Tracing.
- Gewenste norm instellen van levertijden.

6.3 Procedures en communicatie

In de nieuwe situatie gaat de klantgroep de regie voeren en uiteindelijk verantwoordelijk worden gesteld teneinde een juiste uitvoering van de transporten. Niet alleen de beladen transporten gaan onder de verantwoordelijkheid vallen van de klantgroep maar de groep voert tegelijkertijd de regie op de lege wagonbewegingen.

De afdelingen wagonmanagement, Tracking & Tracing en de emplacementen krijgen een ondersteunende functie. Zij gaan als het ware de 'ogen en oren' vormen van de klantgroep. De klantgroep gaat een actieve rol spelen in het aansturen, controleren en bewaken om zo tot een optimale samenwerking te komen met de genoemde afdelingen.

Dit staat weergegeven in onderstaande flowchart (figuur 23).



Figuur 23: Flowchart gewenste situatie

De flowchart wordt op de volgende manier puntsgewijs uitgelegd.

1. bestelling klant bij klantgroep
2. registratie (voorlopige) wagonaanvraag
3. het oppakken van de aanvraag door WM
4. bewaking wagons.
5. emplacement speelt de fysieke controles door aan Tracking & Tracing.
6. vraag en aanbod op elkaar afstemmen
7. eventueel wagons in bijstelling plaatsen
8. orders stellen in Applause
9. bewaking levering wagons door Tracking & Tracing
10. voortgangscontrole door klantgroep
11. klant informeren over de status van de order.
12. aankomstcontrole van de wagons door emplacement
13. afhandeling transport.

1. bestelling klant bij klantgroep:

Anders dan in de huidige situatie gaat de klantgroep actie ondernemen wanneer de vestiging in Duisburg bestelt bij de hoofdvestiging in Rotterdam. Dit kan alleen in die gevallen (80%) wanneer dezelfde bestelling ook geadresseerd is aan DB Schenker. De officiële order wordt geplaatst door de hoofdvestiging in Rotterdam.

2. registratie (voorlopige) wagonaanvraag:

De vooraanmelding wordt doorgesluisd naar WM. Dit wordt gedaan middels e-mail waarin wordt aangegeven hoeveel wagons, van welk type, wanneer ergens verwacht geleverd te gaan moeten worden.

WM verwerkt de vooraanmelding in het MRP schema. Dit ontwikkelde MRP schema stelt WM in staat om gestructureerd te werken en informatie over mogelijk in te zetten wagons inzichtelijk en overzichtelijk te maken.

De verwachte wagonaanvraag, kenbaar gemaakt in de vooraanmelding, wordt eerst rood weg geschreven. Wanneer na de vooraanmelding de officiële order geplaatst wordt, registreert de klantgroep dit in Applause. Dit is tevens het teken voor Wagonmanagement om in het MRP schema de rode vraag te wijzigen in zwarte letters, ten teken dat de aanvraag officieel geplaatst is.

3. het oppakken van de aanvraag door WM:

De termijn van 4 dagen om een order uit te leveren, wordt ook in de gewenste situatie gehanteerd. WM plant aan de hand van het ontwikkelde MRP schema. Aan de hand van dit schema kan inzichtelijk worden gemaakt of aangevraagde orders op tijd uitgeleverd kunnen worden. Het brengt als het ware het aanbod van wagons op een bepaald moment, zowel in Nederland als in Duitsland, in kaart. Het verschil met de huidige situatie is dat wagons al voordat ze de grens passeren worden opgepakt door WM en een bestemming mee krijgen. Dit gaat gelden voor zowel beladen als lege wagons.

4. bewaking wagons:

Belangrijk in het proces is dat het MRP schema gevoed gaat worden met actuele en accurate gegevens over de status van wagons. Dit voeden wordt gedaan door de afdeling Tracking & Tracing. De afdeling levert aan WM de gegevens over beladen en lege wagons die richting Nederland komen. Ook de lege wagons die in bijstelling zijn gevraagd en richting Nederland lopen worden doorgegeven. De lege wagons gaan begeleid worden door een CUV- wagonbrief. Door deze begeleiding is het mogelijk om ook lege wagons op te vragen in programma Orfeus. WM heeft dus eerder inzicht welke wagons tegemoet kunnen worden gezien. Daarnaast stelt de lege wagonbrief een borging in. Dit komt doordat het voor elke schakel duidelijk is welke (eind) bestemming een wagon heeft meegekregen en zo de kans op foutlopen reduceert. Door dit gegeven kan WM eerder een order stellen, omdat de afdeling er, door deze borging, meer op kan vertrouwen dat een wagon ook daadwerkelijk op de geplande datum arriveert en dus ingezet kan worden.

WM verwerkt deze gegevens in het MRP schema.

De beladen wagons die richting Nederland lopen moeten op een bepaald moment gelost worden. Na deze datum is een wagon beschikbaar voor belading en kan dan ook na deze datum ingezet worden. WM registreert dit in het MRP. In de huidige situatie is WM voorzichtig met het inplannen van wagons die nog in lossing moeten gaan; in de gewenste situatie kunnen dit soort wagons rustig ingepland worden door de bewaking dat plaats gaat vinden.

Tracking & Tracing gaat een belangrijke rol spelen in de monitoring van wagons in lossing bij de klant in Duitsland. Deze gegevens worden doorgespeeld naar zowel de afdeling WM als ook naar de klantgroep. Voor WM zijn deze gegevens van belang omdat deze wagons direct gesteld kunnen worden op een vervolgorde. De gegevens zijn voor de klantgroep van belang om het verloop van de wagons in lossing te bewaken.

5. emplacement speelt de fysieke controles door aan Tracking & Tracing:

In de gewenste situatie gaan de emplacementen een grotere rol vervullen. De emplacementen hebben letterlijk zicht op wagons wanneer ze op de emplacementen staan. Om een extra borging in te voeren vullen de proco's dagelijks een stellinglijst in. Hierin gaan de wagons vermeld worden welke zich bevinden op het desbetreffende emplacement en waaraan nog geen aanvullende order gesteld is. Deze 'omgekeerde' stellinglijst wordt dagelijks doorgemailed naar de afdeling Tracking & Tracing.

6. vraag en aanbod op elkaar afstemmen:

Het MRP schema is op dit moment voorzien van de benodigde informatie om te kunnen bepalen of er voldaan kan worden aan de aanvraag of dat er toch nog wagons in bijstelling moeten. Zoals gezegd is de informatie van grensinkomende wagons aangereikt door de afdeling Tracking & Tracing. Wagons op het Nederlandse net zijn toegankelijk voor WM middels Applause en complementeert het MRP schema.

7. eventueel wagons in bijstelling plaatsen:

Wanneer duidelijk wordt dat er niet voldaan kan worden aan de aanvraag moeten wagons in bijstelling aangevraagd worden. Het MRP schema geeft weer wanneer de uiterste datum mag zijn om wagons in bijstelling te plaatsen. WM communiceert met de klantgroep of de aanvraag gehonoreerd wordt of dat er ook in Duitsland niet voldaan kan worden aan de vraag.

Als WM wagons in bijstelling vraagt aan DB Schenker Duitsland moet over deze wagons ook huur worden betaald, ondanks dat de twee bedrijven onderdeel uitmaken van hetzelfde concern. Nu is er een bilaterale afspraak gemaakt tussen het moederbedrijf in Duitsland en DB Schenker dat wagons in herbelading 72 uur vrijgesteld zijn van huur. Dus wanneer de wagons beladen in- komen en daarna beladen retour lopen richting Duitsland hoeft er over deze wagons geen huur betaald te worden.

WM voelt zich soms genoodzaakt om wagons leeg de grens over te sturen omdat het niet gelukt is om binnen de 72 uur gepaste lading te vinden. Als er zich na dit tijds kader transporten aandoen, moeten wagons weer in bijstelling gevraagd worden. Dit brengt een grotere kans op verstoringen met zich mee. Nader onderzoek heeft echter uitgewezen dat het omslagpunt 3 dagen hoger ligt. De spelingsvrijheid van WM gaat groter worden. Waar WM op dit moment wagons zonder order maximaal 3 dagen op het Nederlandse net houdt, gaat dit 6 dagen worden. Dit verkleint de kans op verstoringen omdat wagons beter beschikbaar zijn. Deze 6 dagen zijn gebaseerd op de afweging tussen het betalen van railinfravergoeding of het betalen van wagonhuur. De gemiddelde railinfravergoeding voor een afgelegd traject bedraagt €250,- en moet ten allen tijde betaald worden, ook voor het afsturen van een lege wagon terug naar Duitsland. De wagonhuur bedraagt €20,- per dag en hier wordt momenteel op gestuurd door WM. Wordt nu €250,- gedeeld door 2 (de retourloop zit in de prijs verwerkt) komt men op €125,-. Dit is 6× de gemiddelde wagonhuur van €20,- per dag. De 6 dagen moeten gehanteerd worden als nieuw omslagpunt. WM heeft meer tijd om een wagon te stellen aan een order. Wanneer de wagon beladen het traject aflegt, zit de railinfravergoeding verwerkt in de vrachtprijs.

8. orders stellen in Applause:

Wanneer vraag en aanbod op elkaar zijn afgestemd kunnen de geschikt bevonden wagons gesteld worden aan een order. Dit wordt gedaan door WM middels het programma Applause.

9. bewaking levering wagons door Tracking & Tracing:

Zoals gezegd worden ook wagons die uit bijstelling komen vanuit Duitsland gemonitord door Tracking & Tracing. Afwijkingen in de vervoersplannen, en dus in de geplande ontvangstdatum, worden doorgegeven aan WM. Mocht dit problemen gaan opleveren in de planning dan wordt de klantgroep op de hoogte gesteld.

10. voortgangscontrole door klantgroep:

Samengevat zijn er twee kritieke punten waarop een transportaanvraag niet voldaan kan worden.

1. Er blijkt direct bij de aanvraag al dat er niet voldaan kan worden aan de aanvraag; ook niet uit bijstelling.
2. Nadat wagons gesteld zijn aan een order blijkt dat de wagons de streefdatum waarop geladen moet worden niet kunnen halen.

11. klant informeren over de status van de order:

Mochten er onvolkomenheden geconstateerd worden door WM dan wordt dit doorgespeeld naar de klantgroep. Op haar beurt neemt de klantgroep direct contact op met de klant en bespreekt eventuele alternatieven. Dat kan zijn:

- wagons van een ander type.
- wagons op een vroeger/ later tijdstip leveren.
- Minder aantal wagons leveren dan de aanvankelijke bestelling.

Niet alleen de afwijkingen moeten worden gecommuniceerd worden naar de klant. Het is ook fijn om te weten voor de klant dat de wagons op de afgesproken tijd tegemoet kunnen worden gezien. De klant krijgt dan een sortiment van bevestiging. Voorwaarde is wel dat het klantencentrum een andere manier van denken ontwikkeld. Het taakgerichte denken moet komen te vervallen en plaats maken voor coöperatieve en pro – actieve handelswijzen waardoor de customer service naar een hoger peil getrokken wordt.

12. *aankomstcontrole van de wagons door emplacement:*

Aan de hand van de verstuurde stellinglijst door WM aan het emplacement worden de wagons gecontroleerd. Op de stellinglijst staat vermeld welke wagon, wanneer en waar geplaatst moet worden.

13. *afhandeling transport:*

Na plaatsing wordt de wagon overgedragen aan de klant voor belading. De klantgroep is ook hier verantwoordelijk voor een afhandeling van het laadproces volgens afspraak. De transporten worden gemonitord om in een later stadium repeterende knelpunten te blijven ontdekken en desnoods in te grijpen.

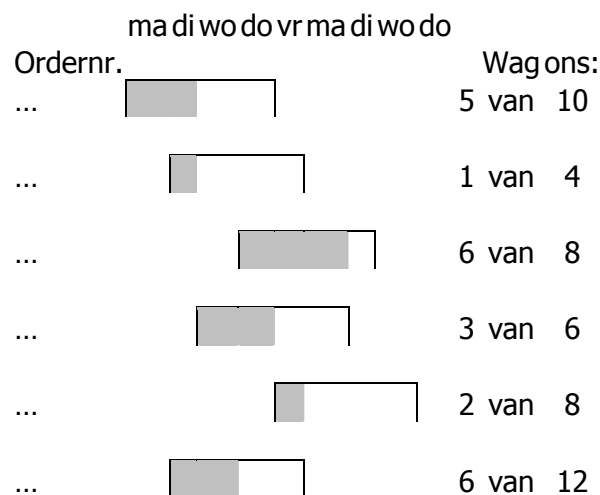
6.4 Bewaking van de processen

Naast de optimalisatie van de processen is het ook belangrijk dat er een voortgangscontrole plaats vindt. De dagelijkse regie is in handen van het klantencentrum. Deze voortgangscontrole van het proces is belangrijk voor:

- bijsturen bij vertragingen ,
- Serviceverlening richting klant die tijdig geïnformeerd kan worden bij vertragingen en/ of problemen.

Een dergelijke bewaking kan gerealiseerd worden door gebruik te maken van Gantt charts. Deze geven weer wat de begin- maar ook de eindpunten zijn van een traject. Ook de actuele status wordt weergegeven, zodat het duidelijk wordt in welk stadium het proces zich bevindt.

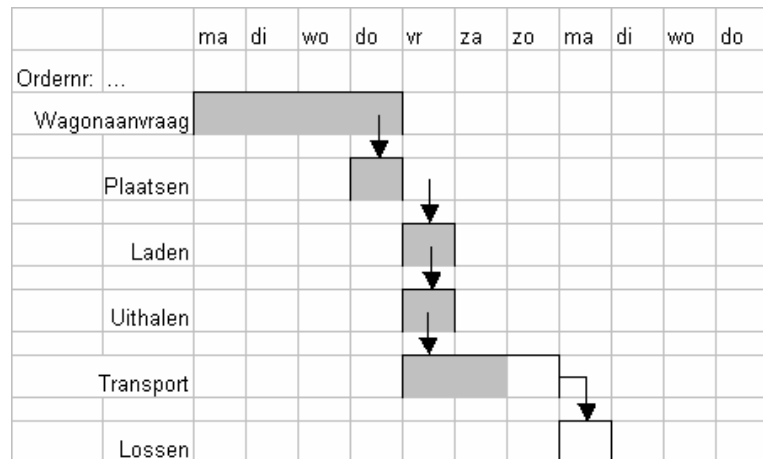
Voor de wagonaanvraag en realisatie zou dit als volgt worden weergegeven (figuur 24):



Figuur 24: Bewaking wagonrealisatie

De zwarte omlijning geeft de tijd aan waarbinnen de wagonaanvraag gerealiseerd moet worden. De grijze balk geeft de status aan. Achter de balk kan men lezen hoeveel wagons al geregeld zijn. Komt de wagonrealisatie in gevaar, dan kan er navraag gedaan worden WM zodat er eventueel bijgestuurd kan worden. Mocht dit bijsturen niet (meer) mogelijk zijn, dan is het de taak van het klantencentrum om de klant op de hoogte te stellen.

Naast het bewaken van de wagonrealisatie heeft de klantgroep ook de taak om laad- en lostijden in de gaten te houden. Dit om te voorkomen dat wagons te lang op laad- en/of losadressen staan. Dit overzicht zou ook door middel van een Gantt chart verkregen worden en wel op de volgende wijze (figuur 25):



Figuur 25: bewaking overige processen

Het transportproces kan hiermee bewaakt worden wat ten goede komt aan de informatievoorziening naar de klant.

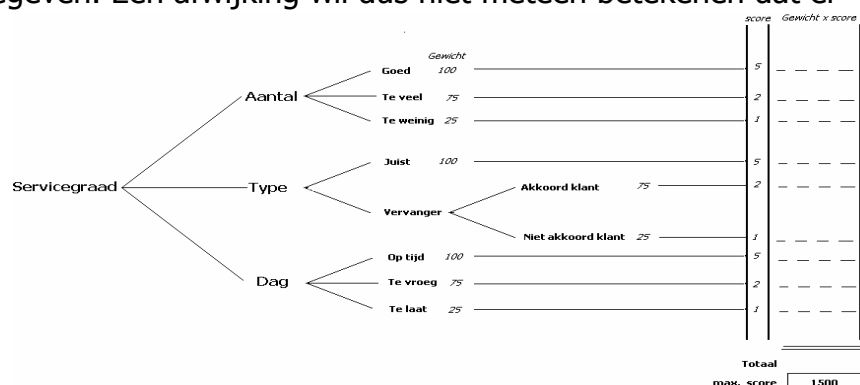
6.5 Bewaking van de kwaliteit

6.5.1 Servicegraad

Er zal bewaakt moeten worden in welke mate DB Schenker voldoet aan de vraag van de klant. Dit kan worden vastgesteld aan de hand van een op te zetten service graad. Deze service graad bestaat uit drie onderdelen waarin de betrouwbaarheid van DB Schenker aan de klant kan worden gemeten:

- Geleverd aantal wagons,
- Geleverd type wagon,
- Dag van levering.

Aan de hand van een beslissingsboom (figuur26) kan er een score worden gegeven voor ieder onderdeel. Dit wordt gedaan omdat niet elk onderdeel even zwaar weegt voor een klant. Bijvoorbeeld als er een ander type wagon aangeboden wordt dan er in eerste instantie gevraagd is, maar de klant heeft hiervoor toestemming gegeven, dan wordt er toch nog een prestatie afgegeven. Een afwijking wil dus niet meteen betekenen dat er een wanprestatie geleverd wordt.



Figuur26:Beslissingsboom servicegraad

Aan een order kan een score gegeven worden volgens dit model. Als norm zou er dan een gewenste gemiddelde score ingevoerd kunnen worden. Periodiek zouden de orders getoetst kunnen worden aan deze norm. Belangrijk is dat de klant gevraagd wordt welke onderdelen het zwaarstwegend zijn.

6.5.2 Verblijftijd op laad-/loslocatie

Het verblijven van wagon(s) op laad- en/ of loslocaties is direct van invloed op de benuttingsgraad van wagons. Hoe langer een wagon stil staat, des te langer is de tijd dat een wagon niet inzetbaar is voor een volgend transport. Uit enkele historische gegevens zijn de volgende tijden naar voren gekomen. Zie figuur 27.

Hieruit valt op te merken dat er op een aantal locaties zeer lange tijden van stilstand voorkomen. Dit zijn gemiddelde tijden. Voor meer details wordt verwezen naar bijlage 2 en 3.

	Tijdsduur	Afspraak	Verschil
Rotterdam Wlh	63:55:56	24:00:00	39:55:56
Rotterdam Btl	158:14:42	48:00:00	110:14:42
Vöhringen	26:21:45	24:00:00	2:21:45
Plochingen	71:48:36	24:00:00	47:48:36
Töging	110:20:49	24:00:00	86:20:49

Figuur 27: Verblijftijden locaties

Er dient opgemerkt te worden dat deze tijden alleen te herleiden waren tot aan de emplacementen. Na aankomst op de emplacementen moeten wagons nog geplaatst worden bij de klant in een bedieningsronde. Verder onderzoek zal moeten uitwijzen in hoeverre deze tijden als laad- en lostijden aan te rekenen vallen. In de gewenste situatie horen deze tijden bewaakt te worden. Door de continuebewaking worden knelpunten in het fysieke proces opgemerkt. Door dit bewaken kunnen stilstandstijden worden herleid en vergeleken worden met de oiginele vervoersplannen.

6.5.3 Benuttingsgraad

Onder benuttingsgraad wordt verstaan: 'de tijd dat een wagon nodig heeft om een transportopdracht uit te voeren waarin het verschil tussen praktijk en theorie gemeten wordt'. In het gebruikte voorbeeld is aan de hand van de diverse omlopen berekend hoeveel tijd een wagon over het traject gedaan heeft. Dit wordt vergeleken met de tijd welke het in theorie zou moeten kunnen doen.

Uit dit verschil is een percentage af te leiden welke aangeeft hoeveel procent van de tijd de wagon nuttig is gebruikt. Het overzicht staat weergegeven in figuur 28.

Uit het overzicht valt af te lezen dat, gemiddeld genomen, wagons 80% van de tijd nuttig ingezet zijn.

Voor het berekenen van de theoretische doorlooptijd is gebruik gemaakt van de vervoersplannen die in de huidige situatie gehanteerd worden.

Benutting Wagon nr.	Ben. graad wag.	Wagon nr.	Ben. graad wag.
318427800012	50,0	318427800343	100,0
318427800038	100,0	318427800343	100,0
318427800046	68,2	318427800350	50,0
318427800053	100,0	318427800368	100,0
318427800061	60,0	318427800368	100,0
318427800079	63,6	318427800392	71,0
318427800087	57,1	318427800400	100,0
318427800129	76,0	318427800418	60,0
318427800145	103,4	318427800418	100,0
318427800152	114,3	318427800426	50,0
318427800160	88,9	318427800434	88,9
318427800178	77,8	318427800442	60,0
318427800194	62,5	318427800459	114,3
318427800210	114,3	318427800475	66,7
318427800228	46,2	318427800491	78,3
318427800236	114,3	318427800632	88,2
318427800244	62,5		
318427800251	68,2	Gemiddeld	79,5
318427800277	60,0		
318427800277	100,0		
318427800285	78,3		
318427800293	63,6	Bestemming	Ben.graad
318427800319	50,0	Vöhringen	88,4
318427800327	88,9	Töging	58,5
318427800335	65,2	Plochingen	63,0

Figuur 28: Benuttingsgraad

Daarnaast zijn de volgende aannames gedaan:

- Voor de bediening in de havens van Rotterdam is uitgegaan van de regeling die nu gehanteerd wordt. Dit houdt in dat tussen 22.00-06.00 uur wagons geplaatst worden en deze tussen 14.00-22.00 uur uitgehaald worden bij de klant.
- Het herplaatsen van wagons vanuit de Waalhaven naar de Botlek en vice versa vindt plaats op de dag waarop geladen wordt.
- Bij gaten langer dan een week, waarbij als laatste de wagon in een haven van Rotterdam getraceerd was, is er vanuit gegaan dat de wagon is ingezet voor een ander transport. Gaten tot een week worden beschouwd als stilstand.
- De uitzonderingsregel voor de vestiging Botlek, wat betrekking heeft op de buffertijd van 24 uur op het emplacement, is meegenomen in de berekening.
- Nadat wagons gelost zijn in Vöhringen worden ze veelal dezelfde dag weer afgestuurd. Aangezien er afspraken zijn gemaakt dat de klant 24 uur de tijd krijgt om te lossen, is deze afspraak aangehouden in de berekening. Dit resulteert wel, in een aantal gevallen, dat de benuttingsgraad heel positief uitvalt. Enkelen zelfs boven de 100%. Deze aanname kan een vertekend beeld geven doordat in figuur 28 de gemiddelde benuttingsgraad positiever uitvalt.

In bijlage 4 staat het volledige overzicht van de benuttingsgraden. Hierin staan de verschillen tussen theorie en praktijk, zowel in uren als in dagen, aangegeven. Vanwege de beperkte flexibiliteit van het railtransport is er besloten om de benutting van de wagons niet op uurbasis uit te drukken, maar op dag basis.

Aan de hand van de benuttingsgraad kan per bestemming bepaald worden of de wagons efficiënt ingezet worden. Besluiten over het aantal in te zetten wagons kunnen op basis van de benuttingsgraad genomen worden. Een lage benuttingsgraad betekent een overschot aan wagons op die bestemming. Het zou dan eventueel met minder wagons af kunnen. Deze afwegingen zijn met name geschikt voor klantgroepen die de verantwoording hebben over een dedicated wagon groep. Daarnaast helpt het om beslissingen te nemen over het bepalen wanneer een wagon niet-dedicated of dedicated ingezet wordt.

7. Conclusie

Voor dit project werd de vraag gesteld hoe DB Schenker een maximale benutting van wagons kan realiseren om zo tot een optimale bediening van de klant te komen en te voldoen aan de gemaakte afspraken. Uit het onderzoek is gebleken dat dit bereikt kan worden door:

- een planningstool op te zetten die stuurt richting een pro actieve planning waarin verder vooruit wordt gekeken naar toekomstige orders en beschikbare wagons. Een continue bewaking van de locaties van de wagons is hierbij noodzakelijk.
- nieuwe werkwijzen en procedures uit te schrijven waarin een regie functie voor het klantencentrum is weggelegd. Van hieruit moet actie ondernomen worden op het moment dat een leverdatum in gevaar komt. Deze acties kunnen enerzijds richting het planningsproces zijn of anderzijds in de richting van informatievoorziening naar de klant toe. Dit zal tevens de samenwerking met de klant bevorderen.
- de betrouwbaarheid te toetsen aan een norm of servicegraad. Hierdoor kan de kwaliteit van de service geborgd worden. Door een periodieke toetsing kunnen prestaties gecontroleerd worden en waar nodig worden bijgesteld.

Om tot deze antwoorden te komen heeft er een analyse plaats gevonden op de huidige situatie bij DB Schenker. In deze analyse werden de volgende vragen beantwoord:

- Hoe zijn de werkzaamheden nu georganiseerd?

De organisatie is op dit moment zo ingericht dat de klantgroep de frontoffice vormt tussen DB Schenker en klant. De klantgroep vertaalt de order naar de backoffice, in dit geval de afdeling wagonmanagement. Deze verzorgt de realisatie van de wagonaanvraag. De afdeling Tracking & Tracing verzorgt de monitoring van wagonbewegingen wanneer deze service is verkocht aan de klant.

- Hoe wordt een order afgehandeld?

Een order komt binnen bij de klantgroep. Deze wordt doorspeeld naar wagonmanagement. De afdeling zorgt ervoor dat de gevraagde wagons beschikbaar komen. Op het moment dat alle wagons beschikbaar en aanwezig zijn op het emplacement, wordt er aan de wagons een order gekoppeld. Vervolgens volgt de uitlevering van de wagon aan de klant. Volgens de algemene voorwaarden heeft de klant 24 uur de tijd om te laden, uitzonderingen daar gelaten. Daarna wordt de wagon weer opgehaald en gaat deze op transport richting ontvanger.

- Wat zijn de bestel termijnen? Wat zijn de frequenties?

Over het algemeen wordt er een termijn aangehouden dat een klant vier werkdagen voordat een wagon geleverd moet worden, moet bestellen bij het klantencentrum. In de bekeken voorbeeld transporten was geen frequentie te ontdekken mede door de beurs invloeden die aanwezig zijn binnen de kopermarkt.

- Hoe wordt het transport voor een order geregeld?

Een wagon wordt vanaf het emplacement geplaatst bij de klant. Na het laden wordt deze weer opgehaald. Vervolgens vertrekt deze naar Kijfhoek waar deze volgens het Unit Cargo principe wordt gerangeerd in een bonte trein. Volgens dit principe worden wagons van meerdere klanten met dezelfde bestemming (land, regio, stad) samengevoegd tot één trein. Daarna gaat deze op transport naar het land waarin de eindbestemming gelegen is. In het land van bestemming wordt de bonte trein per regio en/of stad weer uit elkaar gehaald. Zo vloeit de wagon af naar het laatste emplacement. Dit emplacement is verantwoordelijk voor het plaatsen van de wagon bij de ontvanger.

Uit dit onderzoek zijn knelpunten naar voren gekomen. Deze zijn aan de hand van de volgende vragen beschreven:

- Welke knelpunten doen zich voor?

De betrokken afdelingen zijn gefocust op eigen taken en werkzaamheden. Hierdoor wordt er niet gedacht in het algemeen bedrijfsbelang. Communicatie is gering en vaak eenzijdig. Voorbeelden hiervan zijn het ontbreken van de regie vanuit het klantencentrum op de wagonrealisatie en de laad- en lostijden. De bewaking van de transporten, zowel beladen als leeg, vindt gering plaats. De enige bewaking die er nu plaats vindt, wordt gedaan door wagonmanagement. Dit gebeurt wanneer de wagon is afgestuurd naar de klant. Verder ontbreekt het wagonmanagement aan de middelen of het gebruik van de juiste middelen om flexibel en pro actief te plannen of om te gaan met vertragingen.

- Welke factoren spelen een belangrijke rol?

Uit de beschreven knelpunten komen een aantal factoren naar voren. Deze zijn:

- Interne communicatie,
- Pro actief handelen en verder vooruit plannen,
- Het aanwenden van de juiste middelen,

- In hoeverre zijn knelpunten van elkaar afhankelijk?

In de diverse knelpunten konden enkele relaties gelegd worden. Deze relaties komen voort uit de samenhang die de knelpunten met elkaar hebben in het veroorzaken van het probleem rond de betrouwbaarheid van wagons. Zo kan de relatie gelegd worden tussen het ontbreken van de middelen (planningstool, overzicht op locaties van wagons) en het eerder oppakken van de planning.

Een andere relatie die gelegd kan worden is het gemis aan regie over de processen. Die ontbreekt doordat de betrokkenheid tussen afdelingen laag is en de communicatie gering.

Vervolgens is er gezocht naar de mogelijkheden om een gewenste situatie te realiseren. Dit werd onderzocht aan de hand van de volgende vragen:

- Waar liggen mogelijkheden tot verbetering?

De mogelijkheden om het planningsproces te optimaliseren zijn aanwezig. Er bestaan binnen de organisatie genoeg middelen om een pro – actieve orderafhandeling te doen laten slagen. Er zijn informatiebronnen aanwezig die nu nog niet gebruikt worden door wagonmanagement en de klantgroep EKS. Het is de zaak om dit proces zo in te richten dat deze bronnen wel gebruikt gaan worden.

- Welke maatregelen zijn nodig om het proces te optimaliseren?

Voor de planning van wagons zijn er een aantal factoren die beheerst moeten worden. Het gaat hier om de factoren van waaruit wagons beschikbaar worden gesteld. Deze drie factoren zijn:

1. Wagons die beladen retour komen,
2. Wagons die leeg retour komen,
3. Wagons die aanwezig zijn op depot.

Er moet onderscheid gemaakt worden tussen retouren op emplacement niveau en op klantniveau. Beladen retouren lopen door tot aan de klant en gaan dan in lossing. Dit kost in de meeste gevallen een dag extra. Lege retouren lopen tot het emplacement en zijn dan direct inzetbaar voor een vervolgorde. Dit verschil in beschikbaarheid zal inzichtelijk gemaakt moeten worden.

Verder zal een dergelijke methode de mogelijkheid moeten bieden om zicht te houden op de vooraanmeldingen van toekomstige orders.

- Hoe kan een gestructureerde manier van orderafhandeling, aansturing en uitvoering van de transporten bewerkstelligt worden?

Door nieuwe werkwijzen en procedures uit te zetten, moet het voor alle betrokkenen duidelijk worden wat er verwacht wordt van hen. Het moet voor iedereen helder zijn welke output doorgespeeld moet worden aan een andere afdeling en hoe er samengewerkt moet worden.

Aan de hand van de hoofdvraag zijn er ook doelstellingen geformuleerd waar naar toe gewerkt is in de gewenste situatie. Deze doelstellingen zijn:

1. Zichtbaarheid op beschikbare wagons wordt vergroot en planningsinzichten worden verruimd waardoor de betrouwbaarheid naar de klant wordt waargemaakt.
2. Er regie gevoerd gaat worden in de aansturing van werkzaamheden in het Unit Cargo netwerk. De regiefunctie heeft betrekking op het plannen en het aan- en bijsturen van zowel lege als beladen wagons.
3. Kwaliteit binnen de organisatie wordt geborgd omtrent de betrouwbaarheid naar de klant toe.

Ad 1: De doelstelling wordt bereikt door te kiezen voor een planning op basis van een MRP systeem. Deze geeft de mogelijkheid om de genoemde 3 factoren, beladen retour, leeg retour en aanwezig, te managen. Verder is het MRP geschikt om onderscheid te maken tussen beladen retour en leeg retour. Ook is het mogelijk om rekening te houden met vooraanmeldingen van toekomstige orders en hierop (bij) te sturen.

Ad 2: Er is een nieuwe inrichting uitgezet van de werkwijzen en procedures waarin het klantencentrum een regie functie vertolkt. Zij functioneren in deze nieuwe situatie als spil in het netwerk tussen klant en wagonmanagement. De emplacementen en de afdeling Tracking & Tracing gaan actiever betrokken worden bij het proces. Op deze manier wordt de betrokkenheid en de samenwerking vergroot. Dit komt doordat er meer gebruik gemaakt gaat worden van hun diensten.

Ad 3: Om de kwaliteit te borgen in de betrouwbaarheid naar de klant toe, zijn er een aantal prestatie indicatoren opgesteld. Er is gekozen voor een drietal indicatoren:

- d. Servicegraad,
- e. Verblijftijd laad-/ loslocatie,
- f. Benuttingsgraad.

Ad a: Servicegraad.

In deze servicegraad moet de betrouwbaarheid naar voren komen. Deze is afhankelijk van 3 factoren:

- Het aantal wagons,
- Het type wagon,
- De dag van levering.

Doordat niet iedere factor even zwaar weegt kan aan elke een wegingsfactor gehangen worden. Per order kan vervolgens een score op deze factoren gegeven worden. Door deze score te vergelijken met een vooraf gestelde norm kan men de prestaties bewaken.

Ad b: Verblijftijd laad-/ loslocatie.

Een belangrijk punt waar de beschikbaarheid van een wagon van afhangt is de verblijftijd op een laad-/ loslocatie. Hierover zijn afspraken gemaakt maar er wordt hier nauwelijks op gecontroleerd. Door deze bewaking in te voeren en er zorg voor te dragen dat de gemaakte afspraken nageleefd worden, wordt uiteindelijk bereikt dat wagons eerder beschikbaar zijn voor een opvolgende order.

Ad c: Benuttingsgraad.

Aan de hand van de benuttingsgraad kan per bestemming bepaald worden of de wagons efficiënt ingezet worden. Besluiten over het aantal in te zetten wagons kunnen op basis van de benuttingsgraad genomen worden. Een lage benuttingsgraad betekent een overschot aan wagons op die bestemming. Het zou dan eventueel met minder wagons af kunnen. Deze afwegingen zijn met name geschikt voor klantgroepen die de verantwoording hebben over een dedicated wagon groep. Daarnaast helpt het om beslissingen te nemen over het bepalen wanneer een wagon niet-dedicated of dedicated ingezet wordt.

8. Aanbevelingen

Inleiding:

Gedurende het onderzoek zijn er knelpunten naar voren gekomen welke niet direct van invloed zijn op de probleemstelling. Indirect spelen ze wel een rol omdat de gevonden knelpunten, beschreven in dit hoofdstuk, instrumenten zijn om de omloopsnelheid van wagons te verkorten. Met deze verkorting van de omloopsnelheid wordt een betere randvoorwaarde gecreëerd om de betrouwbaarheid te verbeteren.

Tevens wordt in dit hoofdstuk gevonden knelpunten beschreven die buiten de scope van het onderzoek vielen. In het vooronderzoek is afgebakend dat het onderzoek zich ging richten binnen Nederland. Maar doordat de onderzochte transporten tussen Nederland en Duitsland lopen is het hele traject onderzocht. In het fysieke proces zijn meerdere knelpunten ontdekt op Duitse bodem. Doordat de transporten als een keten moeten worden gezien is het van belang om deze bevindingen niet te onthouden aan de opdrachtgevers van het onderzoek. Het advies aan DB Schenker is om de beschreven onderwerpen nader te onderzoeken.

Als laatste word er kort iets genoemd over de veranderingen binnen DB Schenker. Er wordt ingegaan op de beleving van medewerkers. Beschreven punten in dit hoofdstuk zijn:

- Infrastructuur beperkingen op de Kijfhoek,
- Geconstateerde vertragingen op het Duitse net.
- Veranderingen binnen DB Schenker.

Infrastructuur beperkingen op de Kijfhoek:

In de analyse van historische data middels ISR is naar voren gekomen dat het rangeerterrein Kijfhoek in veel gevallen een bottleneck vormt. Wagons doen er langer over dan gepland om door het heuvelproces te komen.

Tijdens het bezoek aan de Kijfhoek en de gepreken daar is naar voren gekomen dat slechts een klein deel van de aanwezige capaciteit wordt benut. De onderstaande punten werden aangegeven als reden:

- Ongunstige ligging van het omstelspoor voor treinen die na het heuvelen in een tegenovergestelde richting vanuit de putsporen moeten vertrekken. Op het moment dat dit spoor in gebruik is kan er ook geen afvoer vanaf de overige sporen in deze richting plaats vinden.
- Het computersysteem wat ontworpen is voor het heuvelproces biedt de mogelijkheid om de twee heuvelsporen tegelijkertijd in bedrijf te laten zijn. Dat betekend wel dat de kruiswissel de wagons moet geleiden naar de putsporen. Het kan dan voorkomen dat wagons elkaar moeten 'kruisen', hetgeen risico's met zich meebrengt. Op dit moment kan er geen volledige garantie gegeven worden over het goed functioneren wanneer de twee heuvelsporen tegelijkertijd in bedrijf zijn.
- Er moeten andere randvoorwaarden gecreëerd worden wil men de productie opvoeren. Bijvoorbeeld door een hogere aanrijdsnelheid aan te houden richting heuvel.

Geconstateerde vertragingen op het Duitse net:

In het onderzoek zijn er een aantal vertragingen op het transport traject waargenomen, waaronder ook op het Duitse net. Op de 3 bekeken trajecten Vöhringen, Plochingen en Töging sprongen de laatste 2 er uit. Het onderzochte traject liep tot het emplacement aldaar. Het blijft dus tot op heden onduidelijk over waar de echte vertraging zich bevindt. Deze kan meerdere oorzaken hebben:

- Bedieningsronden richting de klant zijn gering waardoor wagons langer op het emplacement verblijven,
- De klant heeft te weinig ruimte op het terrein en buffert op het emplacement om vervolgens op afroep wagons binnen te halen,
- De klant houdt zich niet aan de gemaakte afspraken omtrent de lostijden.

In bijlage 5 staan enkele grafische weergaven over deze vertragingen.

Veranderingen binnen DB Schenker

Door de privatisering van de spoorwegen en diverse herstructureringen binnen het bedrijf zijn de medewerkers aan de nodige veranderingen onderworpen. In de vele gesprekken, zowel in Utrecht als op de emplacementen, kwamen regelmatig de volgende reacties naar voren:

- "Al die veranderingen en wijzigingen in bedrijfsvoering, het werkt toch allemaal niet."
- Op de emplacementen: "Wij zijn puur de uitvoerende schakel. Staat er niks in Applause, ondernemen wij niks."

Tijdens het laatste jaar is er een module verandermanagement gevolgd. Hierin kwam met name de visie van John Kotter, een Amerikaanse management goeroe, naar voren. Deze visie beslaat acht fases die moeten helpen in het proces van veranderen en staat beschreven in het boek "Leiderschap bij verandering." Tevens wordt in het boek "help onze ijsberg smelt" dit stappenplan beschreven aan de hand van een fabel over een pinguïn kolonie die hun levenswijze radicaal moeten veranderen.

Wij zijn van mening dat deze literatuur van pas kan komen om veranderingen binnen DB Schenker succesvol te laten verlopen en willen dit als tip meegeven aan degenen die de verantwoording hebben om de veranderingen te managen.

9. Evaluatie Jarno

Mijn achtergrond ligt in het wegvervoer. Bij wijze van horizonverbreding was ik erg nieuwsgierig naar een andere modaliteit; railgoederenvervoer in het bijzonder. Met name door de vele nieuwe ontwikkelingen, zoals de privatisering en de veelbesproken Betuwe lijn, wilde ik wat meer weten over het railgoederenvervoer. Door deze opdracht uit te voeren is dat ook daadwerkelijk gelukt. Het project bleek een buitenkans om alle facetten van deze modaliteit te kunnen ervaren.

Ik moet mijn complimenten maken aan DB Schenker, en dan met name aan de bedrijfsbegeleiders Frank en Maarten, om de goede introductie. De eerste week waren er introductiegesprekken ingepland met de eerste betrokkenen. We zijn de boer op gegaan naar Kijfhoek en de emplacementen waar we een bedieningsrondje gemaakt hebben. Dit was voor mij een perfecte eerste introductie met het spoorwereldje. Toch moest ik even slikken in het begin. Zoals bekend staat de terminologie binnen deze branche op zichzelf. Het kostte mij een paar weken om mij hier bekend mee te maken.

Bij de aftrap van het project was het even aftasten waar te beginnen. De hoeveelheid aan informatie moest eerst gestructureerd worden. We zijn dan ook begonnen met het inventariseren van historische gegevens. Aan de hand hiervan hebben we fysieke knelpunten kunnen ontdekken. Vanuit deze knelpunten konden we verder borduren en oorzaken achterhalen. De diverse interviews hebben ons een goed beeld gegeven over de huidige situatie. Ik moet zeggen dat mijn interview technieken aardig verbeterd zijn. Soms waren bepaalde uitspraken niet helemaal duidelijke of was er geen eenduidigheid in het verhaal. Door middel van doorvragen kom je alsnog achter hetgeen wat je wilt weten. Belangrijk hierin is dat het vertelde door een bepaald persoon geverifieerd kan worden door een andere (indirect) betrokkene.

Aanvankelijk dacht ik dat mijn 'kennis' van het wegtransport overboord gegooid kon worden. Deze gedachte had ik omdat ik in het begin geen raakvlakken zag. Daar ben ik een beetje op terug gekomen. Ik baseer dit op het feit dat beide branches dienstverlenend bezig zijn. Beiden dienen er voor te zorgen dat transporten op de juiste tijd, op de juiste plaats en volgens de gemaakte afspraken uitgevoerd dienen te worden. In het railgoederenvervoer wordt geschermd dat de modaliteit weinig flexibel is. Dit komt omdat paden moeten aangevraagd en men moet rijden volgens de vervoersplannen. Goed beschouwd heeft het wegtransport ook randvoorwaarden waar men zich aan dient te houden. Een vrachtwagenchauffeur mag ook niet eindeloos door rijden. Daarnaast gelden er beperkingen met betrekking tot het gewicht, de snelheid en de maximale afmetingen. Dit vraagt bij beide branches om effectieve en zonodig creatieve oplossingen.

De samenwerking met Erik was erg goed. Aan veel dingen kon ik merken dat we toch wel een beetje op een lijn zaten. Groot voordeel vond ik dat hij ook al een tijdje gewerkt heeft. Deze werkervaring van ons beiden hebben we geprobeerd om te zetten en weer te geven in dit rapport.

Ik hoop dat het rapport is geworden wat men er van verwacht heeft. In mijn ogen zijn we daarin geslaagd omdat we door onze bevindingen de vinger op de zere plek hebben gelegd.

10. Evaluatie Erik

Na een tijd gewerkt te hebben in het wegtransport ben ik weer begonnen met studeren. Tijdens mijn studie had ik mij het doel gesteld om waar mogelijk ervaring op te doen buiten deze modaliteit. Deze afstudeeropdracht was hierin mijn eerste echte ervaring met het spoor.

Tijdens een goed verzorgde en uitgebreide introductie, waar we veel locatie bezoeken en introducties bij betrokken personen hadden, werd al snel duidelijk dat het spoor een aparte wereld is. Ondanks deze leerzame introductie duurde het nog wel een tijdje voordat ik mij een beetje thuis voelde in het spoor. Door je ervaring in het wegvervoer moest je een aantal principes gauw overboord gooien. Een voorbeeld hiervan is dat wagons veelal leeg retour komen. Met je wegtransport ervaring gaan bij deze gedachte je nekharen rechtovereind staan. Echter hier is het een gebruikelijk iets.

Gedurende het project kwam langzaam het besef dat ondanks de grote verschillen tussen beide modaliteiten ze allebei een dienstverlenend streven hebben. In deze zin kwam mijn ervaring wel weer ten goede van de opdracht.

De start van het project was het in kaart brengen van de huidige situatie. Door de ingewikkelde bedrijfsvoering waar wij mee te maken kregen was dit nog wel een hele klus. Bij iedere stap die gezet werd kwam nieuwe informatie waar wij vol enthousiasme indoken om uit te spitten. Dit resulteerde wel dat we uiteindelijk een berg aan informatie hadden dat het doel van de opdracht verloren leek te gaan. Echter doordat we gaande weg voor ons zelf al wel een duidelijk beeld wisten te scheppen over waar de zere plek lag en in welke richting wij de oplossingen zagen, konden we deze al wel duidelijk omschrijven. Wat nog moest gebeuren was de onderbouwing en het verklarende verhaal gestructureerd op papier zetten.

De samenwerking met Jarno was prima. Mede doordat wij elkaar al langer kennen dan onze studietijd konden wij het prima met elkaar vinden. Doordat we beiden al enige ervaring hadden konden we goed van gedachten wisselen en leidde het vaak toch gezonde discussies over onze bevindingen. Met dit eindrapport denk ik dat we een mooi eindresultaat hebben behaald. Er heeft de nodige tijd en energie in gezeten en dat zie ik er ook wel in terug.

Literatuurlijst

Elektronische bronnen:

<http://www.railion.nl>. Bedrijfswebsite, Maart 2008.

Website verlader, blijft anoniem in dit verslag. Maart 2008.

<http://www.railcargo.nl>. Portaal spoorvervoer, April 2008.

Literatuur:

W. te Riet-Scholten e.a, *Handboek Operationeel Wagonmanagement*. 2007

P. habermehl, *PP presentatie Railion*. 2006

K. Hoving, *PP presentatie DB Schenker*. 2008

R. Elling e.a, *Rapportage techniek*. 2e druk, 2000.

A.R. van Goor e.a, *Werken met distributielogistiek*. 1999.

L. Krajewski en L. Ritzman, *Operations Management*. 7e druk, 2002

J.W.M Beertrand e.a, *Productiebeheersing en material management*. 2e druk, 1998

Interviews:

Frank Kamminga. *Cargo Control*, 26 Maart 2008.

Mark Teitink. *CSC staal (EKS)*, 27 maart 2008.

Peter Persoon. *Wagonmanagement*, 4 April 2008.

Jan Bloemink. *Accountmanager Steinweg*, 4 April 2008 en 24 April 2008.

Judith Aarts. *Business Unit LMK*, 8 April 2008.

Chris Waaij. *Business Unit BRM*, 8 April 2008.

Jaap Versteeg. *Business Unit BRM*, 8 April 2008.

Jeroen van Essenveld. *Business Unit LMC*, 9 April 2008.

Rob Vaesen. *Business Unit SAR*, 9 April 2008.

Edwin Huijboom. *Business Unit SAR*, 9 April 2008.

Gerwin Roke. *Tracking & Tracing*, 10 April 2008.

Ben Van Unen. *Haven emplacement Botlek*, 17 April 2007.

Rob de Haan. *Haven emplacement Waalhaven*, 17 April 2008.

K. de Vries. *Verlader Rotterdam Botlek*, 7 Mei 2008

ICT:

Tracking & Tracing activiteiten vanuit ISR

Order Management programma: Applause



AP: Keep on Rolling

Bijlagen

Bijlage 1: Vervoersplannen (4.2.1)

Vervoersplannen met de bijbehorende tijden. De vermelde tijden, welke tussen haakjes staan, zijn de tijden van uiterlijke aankomst en uiterlijke vertrektijden. De tijden zonder haakjes vermelden het begin en het eind van de rangeer werkzaamheden.

Rotterdam Wlh- Vöhringen							Vöhringen - Rotterdam Wlh							
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur		Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur		
51112	Rotterdam-Waalhaven-Zuid	1		16:37	(16:57)	0:20:00	56284	Vöhringen	1		12:57	(12:57)	0:00:00	
45713	Kijfhoek	1	(17:16)	19:56	0:59	(01:19)	56280	Senden (Betreiblich)		(13:03)	(18:25)	5:22:00		
	Kaldenkirchen Gr	2	(04:09)	(04:09)	0:00:00		56198	Ulm	1	(19:09)	19:46	20:20	(21:22)	2:13:00
51341	Gremberg	2	(05:33)	6:50	9:20	(12:27)	51934	Kornwestheim	2	(22:43)	23:30	3:00	(08:02)	9:19:00
56197	Kornwestheim	2	(19:20)	20:00	20:00	(22:53)	45728	Gremberg	2	(15:30)	17:40	20:50	(23:05)	7:35:00
56281	Ulm	3	(00:22)	(04:38)	4:16:00			Kaldenkirchen Gr	3	(00:44)	(00:44)	0:00:00		
	Vöhringen	3	(05:35)	5:35		0:00:00	54021	Kijfhoek	3	(03:04)	5:44	16:30	(17:54)	14:50:00
								Rotterdam-Waalhaven-Zuid	3	(18:12)	18:42			0:30:00
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur		Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur		
51110	Rotterdam-Waalhaven-Zuid	1		20:08	(20:28)	0:20	56280	Vöhringen	1		17:58	(17:58)	0:00:00	
45713	Kijfhoek	1	(20:44)	23:24	0:59	(01:19)	56198	Ulm	1	(19:09)	19:46	20:20	(21:22)	2:13:00
	Kaldenkirchen Gr	2	(04:09)	(04:09)	0:00:00		51934	Kornwestheim	2	(22:43)	23:30	3:00	(08:02)	9:19:00
51341	Gremberg	2	(05:33)	6:50	9:20	(12:27)	45728	Gremberg	2	(15:30)	17:40	20:50	(23:05)	7:35:00
56197	Kornwestheim	2	(19:20)	20:00	20:00	(22:53)		Kaldenkirchen Gr	3	(00:44)	(00:44)	0:00:00		
56281	Ulm	3	(00:22)	(04:38)	4:16:00		54021	Kijfhoek	3	(03:04)	5:44	16:30	(17:54)	14:50:00
	Vöhringen	3	(05:35)	5:35		0:00:00		Rotterdam-Waalhaven-Zuid	3	(18:12)	18:42			0:30:00

Rotterdam Wlh- Plochingen						
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur	
51112	Rotterdam-Waalhaven-Zuid	1		16:37 (16:57)	0:20:00	
45713	Kijfhoek	1	(17:16)	19:56	0:59 (01:19)	8:03:00
	Kaldenkirchen Gr	2	(04:09)	(04:09)	0:00:00	
51341	Gremsberg	2	(05:33)	6:50	9:20 (12:27)	6:54:00
56103	Kornwestheim	2	(19:20)	20:00	20:00 (23:40)	4:20:00
	Plochingen	3	(00:18)	0:28		0:10:00

Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur	
51110	Rotterdam-Waalhaven-Zuid	1		20:08 (20:28)	0:20	
45713	Kijfhoek	1	(20:44)	23:24	0:59 (01:19)	4:31:00
	Kaldenkirchen Gr	2	(04:09)	(04:09)	0:00:00	
51341	Gremsberg	2	(05:33)	6:50	9:20 (12:27)	6:54:00
56103	Kornwestheim	2	(19:20)	20:00	20:00 (23:40)	4:20:00
	Plochingen	3	(00:18)	0:28		0:10:00

Plochingen - Rotterdam Wlh						
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur	
56100	Plochingen	1		16:39 (17:29)	0:50:00	
51938	Kornwestheim	1	(18:04)	19:10	19:40 (22:32)	4:28:00
45714	Gremsberg	2	(04:29)	7:20	9:30 (11:30)	7:01:00
	Kaldenkirchen Gr	2	(13:34)	(13:34)	0:00:00	
51019	Kijfhoek	2	(16:00)	17:20	20:05 (21:19)	5:19:00
	Rotterdam-Waalhaven-Zuid	2	(21:47)	22:17		0:30:00

Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur	
56102	Plochingen	1		20:54 (21:44)	0:50:00	
51934	Kornwestheim	1	(22:28)	23:10	3:00 (08:02)	9:34:00
45728	Gremsberg	2	(15:30)	17:40	20:50 (23:05)	7:35:00
	Kaldenkirchen Gr	2	(00:44)	(00:44)	0:00:00	
54021	Kijfhoek	3	(03:04)	5:44	16:30 (17:54)	14:50:00
	Rotterdam-Waalhaven-Zuid	3	(18:12)	18:42		0:30:00

Plochingen - Rotterdam

Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur	
56096	Plochingen	1		1:01 (01:31)	0:30	
51934	Kornwestheim	1	(02:13)	3:00	3:00 (08:02)	5:49:00
45728	Gremsberg	1	(15:30)	17:40	20:50 (23:05)	7:35:00
	Kaldenkirchen Gr	2	(00:44)	(00:44)	0:00:00	
54021	Kijfhoek	2	(03:04)	5:44	16:30 (17:54)	14:50:00
	Rotterdam-Waalhaven-Zuid	2	(18:12)	18:42		0:30:00

Rotterdam Wlh- Töging

Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur
51112	Rotterdam-Waalhaven-Zuid	1		16:37 (16:57)	0:20:00
45713	Kijfhoek	1	(17:16)	19:56 0:59 (01:19)	8:03:00
	Kaldenkirchen Gr	2	(04:09)	(04:09)	0:00:00
51391	Gremberg	2	(05:33)	6:50 13:30 (18:21)	12:48:00
52753	München Nord	3	(05:07)	6:08 17:30 (20:29)	15:22:00
56551	Mühdorf	4	(22:29)	1:07 5:43 (07:03)	8:34:00
	Töging	5	(07:12)	7:12	0:00:00

Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur
51110	Rotterdam-Waalhaven-Zuid	1		20:08 (20:28)	0:00:00
45713	Kijfhoek	1	(20:44)	23:24 0:59 (01:19)	4:35:00
	Kaldenkirchen Gr	2	(04:09)	(04:09)	0:00:00
51391	Gremberg	2	(05:33)	6:50 13:30 (18:21)	12:48:00
52753	München Nord	3	(05:07)	6:08 17:30 (20:29)	15:22:00
56551	Mühdorf	4	(22:29)	1:07 5:43 (07:03)	8:34:00
	Töging	5	(07:12)	7:12	0:00:00

Töging - Rotterdam Wlh

Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur
56714	Töging	1		10:53 (10:53)	0:00:00
52684	Mühdorf	1	(11:01)	11:51 14:30 (15:50)	4:49:00
51536	München Nord	1	(17:43)	18:30 19:14 (21:47)	4:04:00
45722	Gremberg	2	(07:12)	11:00 16:20 (17:29)	10:17:00
	Kaldenkirchen Gr	2	(19:13)	(19:13)	0:00:00
54021	Kijfhoek	2	(21:48)	23:08 16:30 (17:54)	20:06:00
	Rotterdam-Waalhaven-Zuid	3	(18:12)	18:42	0:30:00

Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur
56482/56700	Töging	1		16:40 (16:40)	0:00:00
52690	Mühdorf	1	(16:48)	17:38 18:32 (21:12)	4:24:00
51524	München Nord	2	(23:34)	0:22 2:36 (05:05)	5:31:00
45728	Gremberg	2	(15:08)	17:30 20:50 (23:05)	7:57:00
	Kaldenkirchen Gr	3	(00:44)	(00:44)	0:00:00
54021	Kijfhoek	3	(03:04)	4:24 16:30 (17:54)	14:50:00
	Rotterdam-Waalhaven-Zuid	3	(18:12)	18:42	0:30:00

Töging - Rotterdam

Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur
56552	Töging	1		8:02 (08:02)	0:00:00
52684	Mühdorf	1	(08:10)	12:40 14:30 (15:50)	7:40:00
51536	München Nord	1	(17:43)	18:30 19:39 (21:47)	4:05:00
45722	Gremberg	2	(07:12)	11:00 16:20 (17:29)	10:17:00
	Kaldenkirchen Gr	2	(19:13)	(19:13)	0:00:00
54021	Kijfhoek	3	(21:48)	0:28 16:30 (17:54)	20:06:00
	Rotterdam-Waalhaven-Zuid	4	(18:12)	18:42	0:30:00

Rotterdam Btl - Vöhringen							Vöhringen - Rotterdam Btl							Ma/Di/Wo		
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd		Vertrektijd		Trein	Station	Dag	Aankomsttijd		Vertrektijd			duur	
54104	Rotterdam Botlek	1			14:41	(15:01)		56284	Vöhringen	1		12:57	(12:57)		0:00:00	
45713	Kijfhoek	1	(15:30)	18:10	0:59	(01:19)		56280	Senden (Betreiblich)		(13:03)	(18:25)	5:22:00			
	Kaldenkirchen Gr	2	(04:09)		(04:09)			56198	Ulm	1	(19:09)	19:46	20:20		(21:22)	2:13:00
								51934	Kornwestheim	2	(22:43)	23:30	3:00	(08:02)	9:19:00	
51341	Gremsberg	2	(05:33)	6:50	9:20	(12:27)	6:54:00	45728	Gremsberg	2	(15:30)	17:40	20:50	(23:05)	7:35:00	
56197	Kornwestheim	2	(19:20)	20:00	20:00	(22:53)	3:33:00		Kaldenkirchen Gr	3	(00:44)		(00:44)		0:00:00	
56281	Ulm	3	(00:22)		(04:38)		4:16:00	54015	Kijfhoek	3	(03:04)	5:44	14:58	(16:28)	13:24:00	
	Vöhringen	3	(05:35)	5:35			0:00:00		Rotterdam Botlek	3	(17:02)	17:32			0:30:00	
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd		Vertrektijd		duur	Trein	Station	Dag	Aankomsttijd		Vertrektijd		duur	Ma/Di/Wo
54105	Rotterdam Botlek	1			18:05	(18:25)	0:20	56280	Vöhringen	1			17:58	(17:58)	0:00:00	
45713	Kijfhoek	1	(18:52)	21:32	0:59	(01:19)	4:17:00	56198	Ulm	1	(19:09)	19:46	20:20	(21:22)	2:13:00	
	Kaldenkirchen Gr	2	(04:09)		(04:09)		0:00:00	51934	Kornwestheim	2	(22:43)	23:30	3:00	(08:02)	9:19:00	
51341	Gremsberg	2	(05:33)	6:50	9:20	(12:27)	6:54:00	45728	Gremsberg	2	(15:30)	17:40	20:50	(23:05)	7:35:00	
56197	Kornwestheim	2	(19:20)	20:00	20:00	(22:53)	3:33:00		Kaldenkirchen Gr	3	(00:44)		(00:44)		0:00:00	
56281	Ulm	3	(00:22)		(04:38)		4:16:00	54015	Kijfhoek	3	(03:04)	5:44	14:58	(16:28)	13:24:00	
	Vöhringen	3	(05:35)	5:35			0:00:00		Rotterdam-Waalhaven-Zuid	3	(17:02)	17:32			0:30:00	
Rotterdam Btl - Vöhringen							Vöhringen - Rotterdam Btl							Do/Vr		
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd		Vertrektijd		duur	Trein	Station	Dag	Aankomsttijd		Vertrektijd		duur	
54106	Rotterdam Botlek	1			22:26	(22:46)	0:20:00	56284	Vöhringen	1		12:57	(12:57)		0:00:00	
45715	Kijfhoek	1	(23:13)	1:53	4:14	(04:34)	5:21:00	56280	Senden (Betreiblich)		(13:03)	(18:25)	5:22:00			
	Kaldenkirchen Gr	2	(07:25)		(07:25)		0:00:00	56198	Ulm	1	(19:09)	19:46	20:20		(21:22)	2:13:00
								51934	Kornwestheim	2	(22:43)	23:30	3:00	(08:02)	9:19:00	
51345	Gremsberg	2	(09:03)	10:00	16:20	(19:26)	10:23:00	45728	Gremsberg	2	(15:30)	17:40	20:50	(23:05)	7:35:00	
56197	Kornwestheim	3	(01:44)	3:10	20:00	(22:53)	21:09:00		Kaldenkirchen Gr	3	(00:44)		(00:44)		0:00:00	
56281	Ulm	3	(00:22)		(04:38)		4:16:00	54012	Kijfhoek	4	(03:04)	4:24	22:10	(00:14)	21:10:00	
	Vöhringen	3	(05:35)	5:35			0:00:00		vr	(20:41)	22:01			0:33:00		
									vr 4	(0:43)	1:13			0:30:00		
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd		Vertrektijd		duur	Trein	Station	Dag	Aankomsttijd		Vertrektijd		duur	Do/Vr
54101	Rotterdam Botlek	1			1:29	(01:49)	0:20	56280	Vöhringen	1			17:58	(17:58)	0:00:00	
45719	Kijfhoek	1	(02:15)	4:55	8:41	(10:41)	8:26:00	56198	Ulm	1	(19:09)	19:46	20:20	(21:22)	2:13:00	
	Kaldenkirchen Gr	1	(13:37)		(13:37)		0:00:00	51934	Kornwestheim	2	(22:43)	23:30	3:00	(08:02)	9:19:00	
51349	Gremsberg	1	(15:28)	17:00	20:30	(22:41)	7:13:00	45728	Gremsberg	2	(15:30)	17:40	20:50	(23:05)	7:35:00	
56197	Kornwestheim	2	(03:43)	4:30	20:00	(22:53)	19:10:00		Kaldenkirchen Gr	3	(00:44)		(00:44)		0:00:00	
56281	Ulm	3	(00:22)		(04:38)		4:16:00	54012	Kijfhoek	4	(03:04)	4:24	22:10	(00:14)	21:10:00	
	Vöhringen	3	(05:35)	5:35			0:00:00		vr	(20:41)	22:01			0:33:00		
									5	(00:43)	1:13			0:30:00		
									vr 4							

Rotterdam Btl - Plochingen					
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur
54104	Rotterdam Botlek	1		14:41 (15:01)	0:20:00
45713	Kijfhoek	1	(15:30)	18:10	0:59 (01:19)
	Kaldenkirchen Gr	2	(04:09)	(04:09)	0:00:00
51341	Gremberg	2	(05:33)	6:50	9:20 (12:27)
56103	Kornwestheim	2	(19:20)	20:00	20:00 (23:40)
	Plochingen	3	(00:18)	0:28	0:10:00
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur
54105	Rotterdam Botlek	1		18:05 (18:25)	0:20
45713	Kijfhoek	1	(18:52)	21:32	0:59 (01:19)
	Kaldenkirchen Gr	2	(04:09)	(04:09)	0:00:00
51341	Gremberg	2	(05:33)	6:50	9:20 (12:27)
56103	Kornwestheim	2	(19:20)	20:00	20:00 (23:40)
	Plochingen	3	(00:18)	0:28	0:10:00
Rotterdam Btl - Plochingen					
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur
54106	Rotterdam Botlek	1		22:26 (22:46)	0:20:00
45715	Kijfhoek	1	(23:13)	1:53	4:14 (04:34)
	Kaldenkirchen Gr	2	(07:25)	(07:25)	0:00:00
51341	Gremberg	2	(09:03)	10:00	16:20 (19:26)
56103	Kornwestheim	3	(01:44)	3:10	5:20 (06:39)
	Plochingen	3	(07:05)	7:15	0:10:00
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur
54101	Rotterdam Botlek	1		1:29 (01:49)	0:20
45719	Kijfhoek	1	(02:15)	4:55	8:41 (10:41)
	Kaldenkirchen Gr	1	(13:37)	(13:37)	0:00:00
51341 za 51347	Gremberg	1	(15:26)	17:00	20:30 (22:41)
56103 za 56097	Kornwestheim	2	(03:43) (01:21)	4:30 13:40	5:20 17:40 (02:41)
	Plochingen	2 za 3	(07:05) (03:21)	7:15 3:31	1:20:00 0:10:00

Plochingen - Rotterdam Btl					
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur
56100	Plochingen	1		16:39 (17:29)	0:50:00
51938	Kornwestheim	1	(18:04)	19:10	19:40 (22:32)
45714	Gremberg	2	(04:29)	7:20	9:30 (11:30)
	Kaldenkirchen Gr	2	(13:34)	(13:34)	0:00:00
54011	Kijfhoek	2	(16:00)	17:20	20:08 (21:33)
	Rotterdam Botlek	2	(22:06)	22:36	0:30:00
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur
56102	Plochingen	1		20:54 (21:44)	0:50:00
51934	Kornwestheim	1	(22:28)	23:10	3:00 (08:02)
45728	Gremberg	2	(15:30)	17:40	20:50 (23:05)
	Kaldenkirchen Gr	2	(00:44)	(00:44)	0:00:00
54015	Kijfhoek	3	(03:04) Di/Vo	5:44 4:24	14:58 (16:28)
	Rotterdam Botlek	3	(17:02)	17:32	0:30:00
Plochingen - Rotterdam Btl					
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur
56096	Plochingen	1		1:01 (01:31)	0:30
51934	Kornwestheim	1	(02:13)	3:00	3:00 (08:02)
45728	Gremberg	1	(15:30)	17:40	20:50 (23:05)
	Kaldenkirchen Gr	2	(00:44)	(00:44)	0:00:00
54015	Kijfhoek	2	(03:04) Vo/Di	5:44 4:24	14:58 (16:28)
	Rotterdam Botlek	2	(17:02)	17:32	0:30:00
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur
56100	Plochingen	1		16:39 (17:29)	0:50:00
51938	Kornwestheim	1	(18:04)	19:10	22:30 (02:20)
45714	Gremberg	2	(07:54)	11:40	16:20 (17:29)
	Kaldenkirchen Gr	2	(19:13)	(19:13)	0:00:00
54013	Kijfhoek	2/3	(21:48)	23:08	2:01 (03:32)
	Rotterdam Botlek	vr 3	(04:06) (00:43)	0:28 4:36 1:13	22:10 (00:14)
Plochingen - Rotterdam Btl					
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur
56102	Plochingen	1		20:54 (21:44)	0:50:00
51934	Kornwestheim	1	(22:28)	23:10	3:00 (08:02)
45728	Gremberg	2	(15:30)	17:40	20:50 (23:05)
	Kaldenkirchen Gr	2	(00:44)	(00:44)	0:00:00
54012	Kijfhoek	3/4	(03:04)	4:24	22:10 (00:14)
	Rotterdam Botlek	5	(00:43)	1:13	0:30:00
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd	duur
56096	Plochingen	1		1:01 (01:31)	0:30
51934	Kornwestheim	1	(02:13)	3:00	3:00 (08:02)
45728	Gremberg	1	(15:30)	17:40	20:50 (23:05)
	Kaldenkirchen Gr	2	(00:44) (17:18)	(00:44) (17:18)	0:00:00
54012	Kijfhoek	3	(03:04) (20:41)	4:24 22:01	22:10 (00:14)
	Rotterdam Botlek	3/4	(00:43)	1:13	0:30:00

Rotterdam Btl - Töging						
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd		duur
54104	Rotterdam Botlek	1		14:41	(15:01)	0:20:00
45713	Kijfhoek	1	(15:30)	18:10	0:59 (01:19)	9:49:00
		Wo			1:06 (01:26)	9:56:00
	Kaldenkirchen Gr	2	(04:09)		(04:09)	0:00:00
51391	Gremsberg	2	(05:33)	6:50	13:30 (18:21)	12:48:00
					(17:52)	12:19:00
52753	München Nord	3	(05:07)	6:08	17:30 (20:29)	15:22:00
56551	Mühdorf	4	(22:29)	1:07	5:43 (07:03)	8:34:00
	Töging	5	(07:12)	7:12		0:00:00
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd		duur
54105	Rotterdam Botlek	1		18:05	(18:25)	0:20:00
45713	Kijfhoek	1	(18:52)	21:32	0:59 (01:19)	6:27:00
	Kaldenkirchen Gr	2	(04:09)		(04:09)	0:00:00
51391	Gremsberg	2	(05:33)	6:50	13:30 (18:21)	12:48:00
52753	München Nord	3	(05:07)	6:08	17:30 (20:29)	15:22:00
56551	Mühdorf	4	(22:29)	1:07	5:43 (07:03)	8:34:00
	Töging	5	(07:12)	7:12		0:00:00
Rotterdam Btl - Töging						
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd		duur
54106	Rotterdam Botlek	1		22:26	(22:46)	0:20:00
45715	Kijfhoek	1	(23:13)	1:53	4:14 (04:34)	5:21:00
	Kaldenkirchen Gr	2	(07:25)		(07:25)	0:00:00
51391	Gremsberg	2	(09:03)	10:00	13:30 (18:21)	9:18:00
52753	München Nord	3	(05:07)	6:08	17:30 (20:29)	15:22:00
56551	Mühdorf	4	(22:29)	1:07	5:43 (07:03)	8:34:00
	Töging	5	(07:12)	7:12		0:00:00
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd		duur
54101	Rotterdam Botlek	1		1:29	(01:49)	0:20:00
45719	Kijfhoek	1	(02:15)	4:55	8:41 (10:41)	8:26:00
	Kaldenkirchen Gr	1	(13:37)		(13:37)	0:00:00
51397	Gremsberg	1	(15:28)	17:00	20:30 (23:02)	7:34:00
52753	München Nord	2	(09:56)	10:47	17:30 (20:29)	10:33:00
56551	Mühdorf	4	(22:29)	1:07	5:43 (07:03)	8:34:00
	Töging	5	(07:12)	7:12		0:00:00
54101/54106/ 54105/54104	54101/za Wo/Do/Vr 56551 Mühdorf	4	(22:29)	1:07	7:53 (09:13)	10:44:00
	Töging	5/6	(09:22)	9:22		0:00:00

Töging - Rotterdam Btl						
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd		duur
56714	Töging	1		10:53	(10:53)	0:00:00
52684	Mühdorf	1	(11:01)	11:51	14:30 (15:50)	4:49:00
51536	München Nord	1	(17:43)	18:30	19:14 (21:47)	4:04:00
45722	Gremsberg	2	(07:12)	11:00	16:20 (17:29)	10:17:00
	Kaldenkirchen Gr	2	(19:13)		(19:13)	0:00:00
54013	Kijfhoek	2	(21:48)	23:08	2:01 (03:32)	5:44:00
	Rotterdam Botlek	3	(04:06)	4:36		0:30:00
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd		duur
56482/56700	Töging	1		16:40	(16:40)	0:00:00
52690	Mühdorf	1	(16:48)	17:38	18:32 (21:12)	4:24:00
51524	München Nord	2	(23:34)	0:22	2:36 (05:05)	5:31:00
45728	Gremsberg	2	(15:08)	17:30	20:50 (23:05)	7:57:00
	Kaldenkirchen Gr	3	(00:44)		(00:44)	0:00:00
54015	Kijfhoek	3	(03:04)	4:24	14:58 (16:28)	13:54:00
	Rotterdam Botlek	3	(17:02)	17:32		0:30:00
Töging - Rotterdam						
Trein	Station	Dag	Aankomsttijd	Vertrektijd		duur
56552	Töging	1		8:02	(08:02)	0:00:00
52684	Mühdorf	1	(08:10)	12:40	14:30 (15:50)	7:40:00
51536	München Nord	1	(17:43)	18:30	19:39 (21:47)	4:04:00
45722	Gremsberg	2	(07:12)	11:00	16:20 (17:29)	10:17:00
	Kaldenkirchen Gr	2	(19:13)		(19:13)	0:00:00
54012	Kijfhoek	3	(21:48)	0:28	22:10 (00:14)	3:26:00
	Rotterdam Botlek	4	(00:43)	1:13		0:30:00

Bijlage 2: Weergave handlingtijden per locatie (6.5.2)

Verwachte handlingtijden(Ehandling) en echte handlingtijden (Rhandling).

Location	Ehandling	Rhandling	Diff.
Vöh	24:00:00	7:45:00	16:15:00
Vöh	24:00:00	7:45:00	16:15:00
Vöh	24:00:00	11:54:00	12:06:00
Vöh	24:00:00	11:54:00	12:06:00
Vöh	24:00:00	59:30:00	35:30:00
Vöh	24:00:00	36:20:00	12:20:00
Vöh	24:00:00	12:00:00	12:00:00
Vöh	24:00:00	12:25:00	11:35:00
Vöh	24:00:00	36:20:00	12:20:00
Vöh	24:00:00	12:25:00	11:35:00
Vöh	24:00:00	36:20:00	12:20:00
Vöh	24:00:00	12:25:00	11:35:00
Vöh	24:00:00	59:30:00	35:30:00
Vöh	24:00:00	10:30:00	13:30:00
Vöh	24:00:00	12:00:00	12:00:00
Vöh	24:00:00	36:23:00	12:23:00
Vöh	24:00:00	60:23:00	36:23:00
Vöh	24:00:00	36:23:00	12:23:00
Vöh	24:00:00	60:23:00	36:23:00
Vöh	24:00:00	60:23:00	36:23:00
Vöh	24:00:00	60:33:00	36:33:00
Vöh	24:00:00	12:23:00	11:37:00
Vöh	24:00:00	36:33:00	12:33:00
Vöh	24:00:00	36:33:00	12:33:00
Vöh	24:00:00	36:23:00	12:23:00
Vöh	24:00:00	36:23:00	12:23:00
Vöh	24:00:00	12:23:00	1:26:00
Vöh	24:00:00	12:23:00	1:26:00
Vöh	24:00:00	12:23:00	1:26:00
Vöh	24:00:00	12:23:00	1:26:00
Vöh	24:00:00	12:23:00	1:26:00
Vöh	24:00:00	12:23:00	1:26:00
Vöh	24:00:00	12:23:00	1:26:00
Vöh	24:00:00	11:54:00	12:06:00
Vöh	24:00:00	11:54:00	12:06:00
Vöh	24:00:00	12:02:00	11:58:00
Vöh	24:00:00	36:25:00	12:25:00
Vöh	24:00:00	59:30:00	35:30:00
Vöh	24:00:00	12:25:00	11:35:00
Vöh	24:00:00	36:20:00	12:20:00
Vöh	24:00:00	10:30:00	13:30:00
Vöh	24:00:00	12:00:00	12:00:00
Vöh	24:00:00	36:25:00	12:25:00
Vöh	24:00:00	12:19:00	11:41:00
Vöh	24:00:00	36:08:00	12:08:00

Location	Ehandling	Rhandling	Diff.
Plo	24:00:00	30:50:00	6:50:00
Plo	24:00:00	114:32:00	90:32:00
Plo	24:00:00	114:32:00	90:32:00
Plo	24:00:00	30:50:00	6:50:00
Plo	24:00:00	114:32:00	90:32:00
Plo	24:00:00	114:32:00	90:32:00
Plo	24:00:00	16:11:00	7:49:00
Plo	24:00:00	30:50:00	6:50:00
Plo	24:00:00	36:45:00	12:45:00
Plo	24:00:00	114:32:00	90:32:00

Location	Ehandling	Rhandling	Diff.
Tög	24:00:00	113:43:00	89:43:00
Tög	24:00:00	56:04:00	32:04:00
Tög	24:00:00	123:43:00	99:43:00
Tög	24:00:00	55:18:00	31:18:00
Tög	24:00:00	123:43:00	99:43:00
Tög	24:00:00	121:31:00	97:31:00
Tög	24:00:00	123:43:00	99:43:00
Tög	24:00:00	123:43:00	99:43:00
Tög	24:00:00	123:43:00	99:43:00
Tög	24:00:00	151:18:00	127:18:00
Tög	24:00:00	46:40:00	22:40:00
Tög	24:00:00	46:40:00	22:40:00
Tög	24:00:00	46:40:00	22:40:00
Tög	24:00:00	151:18:00	127:18:00
Tög	24:00:00	151:18:00	127:18:00
Tög	24:00:00	151:18:00	127:18:00
Tög	24:00:00	151:18:00	127:18:00
Tög	24:00:00	127:18:00	103:18:00
Tög	24:00:00	127:18:00	103:18:00
Tög	24:00:00	127:18:00	103:18:00
Tög	24:00:00	127:18:00	103:18:00
Tög	24:00:00	56:45:00	32:45:00

Bijlage 3: Weergave handlingtijden per wagon (6.5.2)

Verschil in handlingtijden per wagon op een bepaalde locatie

Wagon nr.	Route	Departure	RTA	Location	Ehandling	Rhandling	Diff.
318427800012	R'dam - Vöh	?	15-02-08 5:00	Vöh	24:00:00	7:45:00	16:15:00
	Vöh - R'dam Btl	15-02-08 12:45	18-02-08 17:02	Tög	24:00:00	151:18:00	127:18:00
	R'dam Btl - Tög	7-03-08 18:05	12-03-08 9:22	R'dam Wlh	24:00:00	25:26:00	1:26:00
	Tög - R'dam Wlh	18-03-08 16:40	20-03-08 18:42				
pasen	R'dam Wlh - Vöh	21-03-08 20:08	25-03-08 5:35				
318427800038	R'dam - Vöh	?	15-02-08 5:00	Vöh	24:00:00	7:45:00	16:15:00
	Vöh - R'dam Btl	15-02-08 12:45	18-02-08 17:02	Tög	24:00:00	46:40:00	22:40:00
	R'dam Btl - Tög	7-03-08 18:05	12-03-08 9:22				
	Tög - R'dam Wlh	14-03-08 8:02	17-03-08 1:13				
318427800046	R'dam Wlh - Vöh	20-02-08 16:00	25-02-08 5:21	Vöh	24:00:00	11:54:00	12:06:00
	Vöh - R'dam Btl	25-02-08 17:15	27-02-08 17:02	R'dam Btl	48:00:00	29:31:00	18:29:00
	R'dam Btl - Tög	28-02-08 22:33	5-03-08 7:10	Tög	24:00:00	123:43:00	99:43:00
	Tög - R'dam Wlh	10-03-08 10:53	12-03-08 18:42	R'dam Wlh	24:00:00	25:26:00	1:26:00
	R'dam Wlh - Vöh	13-03-08 20:08	17-03-08 5:35	Vöh	24:00:00	60:23:00	36:23:00
	Vöh - R'dam Wlh	19-03-08 17:58?					
318427800053	R'dam Wlh - Vöh	20-02-08 20:25	25-02-08 5:21	Vöh	24:00:00	11:54:00	12:06:00
	Vöh - R'dam Wlh	25-02-08 17:15	27-02-08 21:36	Tög	24:00:00	127:18:00	103:18:00
	R'dam Btl - Tög	14-03-08 18:05	20-03-08 9:22				
	Tög - R'dam Btl	25-03-08 16:40					
318427800061	R'dam Btl - Vöh	16-02-08 1:48	20-02-08 4:55	Vöh	24:00:00	59:30:00	35:30:00
	Vöh - R'dam Btl	22-02-08 16:25	25-02-08 15:10	R'dam Btl	48:00:00	55:23:00	7:23:00
4-03-08 8:00	R'dam Btl - Plo	27-02-08 22:33	1-03-08 0:25	Plo	24:00:00	30:50:00	6:50:00
	Plo - R'dam Btl	5-03-08 14:50?					
318427800079	R'dam Btl - Tög	7-03-08 18:05	12-03-08 9:22	Tög	24:00:00	46:40:00	22:40:00
	Tög - R'dam Wlh	14-03-08 8:02	17-03-08 1:13				
318427800087	R'dam Btl - Tög	28-02-08 18:05	5-03-08 9:22	Tög	24:00:00	121:31:00	97:31:00
	Tög - R'dam Wlh	10-03-08 10:53	12-03-08 18:42	R'dam Wlh	24:00:00	25:26:00	1:26:00
	R'dam Wlh - Vöh	13-03-08 20:08	17-03-08 5:35	Vöh	24:00:00	60:23:00	36:23:00
	Vöh - R'dam Wlh	19-03-08 17:58?					
318427800103	R'dam Btl - Tög	14-03-08 18:05	20-03-08 9:22	Tög	24:00:00	127:18:00	103:18:00
	Tög - R'dam Btl	25-03-08 16:40					
318427800129	R'dam Btl - Vöh	16-02-08 1:48	20-02-08 4:55	Vöh	24:00:00	36:20:00	12:20:00
	Vöh - R'dam Btl	21-02-08 17:15	25-02-08 0:43	R'dam Btl	48:00:00	185:50:00	137:50:00
	R'dam Btl - Vöh	3-03-08 18:33	5-03-08 5:25	Vöh	24:00:00	60:33:00	36:33:00
	Vöh - R'dam Wlh	7-03-08 17:58	10-03-08 18:42	R'dam Wlh	24:00:00	73:26:00	49:26:00
	R'dam Wlh - Vöh	13-03-08 20:08	17-03-08 5:35	Vöh	24:00:00	12:23:00	11:37:00
	Vöh - R'dam Wlh	17-03-08 17:58	19-03-08 18:42	R'dam Wlh	24:00:00	49:26:00	25:26:00
pasen	R'dam Wlh - Vöh	21-03-08 20:08	25-03-08 5:35				
318427800145	R'dam Btl - Tög	14-02-08 19:24	20-02-08 16:11	Tög	24:00:00	113:43:00	89:43:00
via A'dam+1dag	Tög - R'dam Btl	25-02-08 9:54	28-02-08 17:02	R'dam Btl	48:00:00	97:31:00	49:31:00
	R'dam Btl - Vöh	3-03-08 18:33	5-03-08 5:25	Vöh	24:00:00	12:00:00	12:00:00
	Vöh - R'dam Wlh	5-03-08 17:25	7-03-08 21:17	R'dam Btl	48:00:00	238:58:00	190:58:00
	R'dam Btl - Vöh	17-03-08 20:15	20-03-08 5:40	Vöh	24:00:00	12:18:00	11:42:00
pasen	Vöh - R'dam btl	20-03-08 17:58	25-03-08 1:13				
318427800152	R'dam Wlh - Vöh	28-02-08 20:25	3-03-08 5:00	Vöh	24:00:00	12:25:00	11:35:00
	Vöh - R'dam Btl	3-03-08 17:25	5-03-08 17:02				

Wagon nr.	Route	Departure	RTA	Location	Ehandling	Rhandling	Diff.
318427800160	R'dam Wlh - Vöh	13-03-08 20:08	17-3-2008 5:35	Vöh	24:00:00	36:23:00	12:23:00
	Vöh - R'dam Wlh	18-03-08 17:58	21-3-2008 18:42				
318427800178	R'dam Btl - Vöh	16-02-08 1:48	20-02-08 4:55	Vöh	24:00:00	36:20:00	12:20:00
	Vöh - R'dam Btl	21-02-08 17:15	25-02-08 0:43	R'dam Btl	48:00:00	185:50:00	137:50:00
	R'dam Btl - Vöh	3-03-08 18:33	5-03-08 5:25	Vöh	24:00:00	36:33:00	12:33:00
	Vöh - R'dam Btl	6-03-08 17:58	10-03-08 1:13	R'dam Btl	48:00:00	112:52:00	64:52:00
	R'dam Btl - Tög	14-03-08 18:05	20-03-08 9:22	Tög	24:00:00	127:18:00	103:18:00
	Tög - R'dam Btl	25-03-08 16:40					
318427800194	R'dam Btl - Plo	25-02-08 22:33	28-02-08 0:58	Plo	24:00:00	114:32:00	90:32:00
	Plo - R'dam Btl	3-03-08 19:30	5-03-08 4:01	R'dam Btl	48:00:00	62:04:00	14:04:00
	R'dam Btl - Tög	7-03-08 18:05	12-03-08 9:22	Tög	24:00:00	151:18:00	127:18:00
	Tög - R'dam Wlh	18-03-08 16:40	20-03-08 18:42	R'dam Wlh	24:00:00	25:26:00	1:26:00
pasen	R'dam Wlh - Vöh	21-03-08 20:08	25-03-08 5:35				
318427800210	Vöh - R'dam Wlh	15-02-08 15:15	19-02-08 21:36	R'dam Wlh	24:00:00	214:49:00	190:49:00
	R'dam Wlh - Vöh	28-02-08 20:25	3-03-08 5:00	Vöh	24:00:00	12:25:00	11:35:00
	Vöh - R'dam Btl	3-03-08 17:25	5-03-08 17:02				
318427800228	R'dam Btl - Vöh	16-02-08 1:48	20-02-08 4:55	Vöh	24:00:00	36:20:00	12:20:00
	Vöh - R'dam Btl	21-02-08 17:15	25-02-08 0:43	R'dam Btl	48:00:00	93:50:00	45:50:00
	R'dam Btl - Tög	28-02-08 22:33	10-03-08 9:22	Tög	24:00:00	55:18:00	31:18:00
	Tög - R'dam Wlh	12-03-08 16:40	14-03-08 17:32				
318427800236	R'dam Wlh - Vöh	28-02-08 20:25	3-03-08 5:00	Vöh	24:00:00	12:25:00	11:35:00
	Vöh - R'dam Btl	3-03-08 17:25	5-03-08 17:02	R'dam Btl	48:00:00	320:27:00	272:27:00
	R'dam Btl - Tög	19-03-08 1:29	25-03-08 9:22				
318427800244	R'dam Btl - Plo	25-02-08 22:33	28-02-08 0:58	Plo	24:00:00	114:32:00	90:32:00
	Plo - R'dam Btl	3-03-08 19:30	5-03-08 4:01	R'dam Btl	48:00:00	62:04:00	14:04:00
	R'dam Btl - Tög	7-03-08 18:05	12-03-08 9:22	Tög	24:00:00	151:18:00	127:18:00
	Tög - R'dam Wlh	18-03-08 16:40	20-03-08 18:42	R'dam Wlh	24:00:00	25:26:00	1:26:00
	R'dam Wlh - Vöh	21-03-08 20:08	25-03-08 5:35				
318427800251	R'dam Btl - Tög	28-02-08 22:33	5-03-08 7:10	Tög	24:00:00	123:43:00	99:43:00
	Tög - R'dam Wlh	10-03-08 10:53	12-03-08 18:42	R'dam Wlh	24:00:00	25:26:00	1:26:00
	R'dam Wlh - Vöh	13-03-08 20:08	17-03-08 5:35	Vöh	24:00:00	36:23:00	12:23:00
	Vöh - R'dam Wlh	18-03-08 17:58	20-03-08 18:42	R'dam Wlh	24:00:00	25:26:00	1:26:00
pasen	R'dam Wlh - Vöh	21-03-08 20:08	25-03-08 5:35				
318427800277	R'dam Btl - Vöh	16-2-2008 1:48	20-2-2008 4:55	Vöh	24:00:00	59:30:00	35:30:00
	Vöh - R'dam Btl	22-2-2008 16:25	25-2-2008 15:10	R'dam Btl	48:00:00	55:23:00	7:23:00
	R'dam Btl - Plo	27-2-2008 22:33	4-3-2008 8:00	Plo	24:00:00	30:50:00	6:50:00
	Plo - R'dam Btl	5-3-2008 14:50?		Vöh	24:00:00	12:23:00	11:37:00
	R'dam Btl - Vöh	18-03-08 18:05	20-03-08 5:35				
pasen	Vöh - R'dam btl	20-03-08 17:58	25-03-08 1:13				
318427800285	R'dam Btl - Vöh	16-2-2008 1:48	20-2-2008 4:55	Vöh	24:00:00	10:30:00	13:30:00
vertrek buiten	Vöh - R'dam Btl	20-2-2008 15:25	25-2-2008 4:01	R'dam Btl	48:00:00	182:32:00	134:32:00
plan (335 ook)	R'dam Btl - Vöh	3-3-2008 18:33	5-3-2008 5:25	Vöh	24:00:00	12:00:00	12:00:00
	Vöh - R'dam Wlh	5-3-2008 17:25	7-3-2008 21:36	R'dam Wlh	24:00:00	260:29:00	236:29:00
	R'dam Btl - Vöh	18-03-08 18:05	20-03-08 5:35	Vöh	24:00:00	12:23:00	11:37:00
pasen	Vöh - R'dam btl	20-03-08 17:58	25-03-08 1:13				
318427800293	R'dam Btl - Tög	7-03-08 18:05	12-03-08 9:22	Tög	24:00:00	46:40:00	22:40:00
	Tög - R'dam Wlh	14-03-08 8:02	17-03-08 1:13				

Wagon nr.	Route	Departure	RTA	Location	Ehandling	Rhandling	Diff.
318427800319	R'dam Btl - Tög	15-2-2008 5:27	25-2-2008 8:28	Tög	24:00:00	56:04:00	32:04:00
	Tög - R'dam Btl	27-02-08 16:32	1-03-08 0:43	R'dam Btl	48:00:00	233:22:00	185:22:00
	R'dam Btl - Plo	10-03-08 18:05	14-03-08 0:28	Plo	24:00:00	16:11:00	7:49:00
	Plo - R'dam Wlh	14-03-08 16:39	17-03-08 18:42				
318427800327	R'dam Btl - Tög	28-02-08 22:33	5-3-2008 7:10	Tög	24:00:00	123:43:00	99:43:00
	Tög - R'dam Wlh	10-03-08 10:53	12-3-2008 18:42	R'dam Wlh	24:00:00	25:26:00	1:26:00
	R'dam Wlh - Vöh	13-03-08 20:08	17-3-2008 5:35	Vöh	24:00:00	36:23:00	12:23:00
	Vöh - R'dam Wlh	18-03-08 17:58	21-3-2008 18:42				
318427800335	Vöh - R'dam Btl	15-02-08 15:53	20-02-08 0:43	R'dam Btl	48:00:00	213:50:00	165:50:00
Idn 27-02 16:30	R'dam Btl - Tög	28-02-08 22:33	5-03-08 7:10	Tög	24:00:00	123:43:00	99:43:00
	Tög - R'dam Wlh	10-03-08 10:53	12-03-08 18:42	R'dam Wlh	24:00:00	25:26:00	1:26:00
	R'dam Wlh - Vöh	13-03-08 20:08	17-03-08 5:35				
	Vöh - R'dam Wlh	18-03-08 17:25	21-03-08 18:42				
318427800343	R'dam Wlh - Vöh	20-02-08 20:25	25-02-08 5:21	Vöh	24:00:00	11:54:00	12:06:00
	Vöh - R'dam Wlh	25-02-08 17:15	27-02-08 21:36	Vöh	24:00:00	12:23:00	11:37:00
	R'dam Btl - Vöh	18-03-08 18:05	20-03-08 5:35				
pasen	Vöh - R'dam btl	20-03-08 17:58	25-03-08 1:13				
318427800350	R'dam Btl - Plo	25-02-08 22:33	28-02-08 0:58	Plo	24:00:00	114:32:00	90:32:00
	Plo - R'dam Btl	3-03-08 19:30?		Tög	24:00:00	151:18:00	127:18:00
	R'dam Btl - Tög	7-03-08 18:05	12-03-08 9:22	R'dam Wlh	24:00:00	25:26:00	1:26:00
	Tög - R'dam Wlh	18-03-08 16:40	20-03-08 18:42				
pasen	R'dam Wlh - Vöh	21-03-08 20:08	25-03-08 5:35				
318427800368	R'dam Wlh - Vöh	20-02-08 20:25	25-02-08 5:21	Vöh	24:00:00	11:54:00	12:06:00
	Vöh - R'dam Wlh	25-02-08 17:15	27-02-08 21:36	Vöh	24:00:00	12:23:00	11:37:00
	R'dam Btl - Vöh	18-03-08 18:05	20-03-08 5:35				
pasen	Vöh - R'dam btl	20-03-08 17:58	25-03-08 1:13				
318427800384	R'dam - Tög	?	18-02-08 9:22	Tög	24:00:00	56:45:00	32:45:00
	Tög - R'dam Btl	20-02-08 18:07?					
318427800392	R'dam Wlh - Vöh	20-02-08 20:25	25-02-08 5:13	Vöh	24:00:00	12:02:00	11:58:00
	Vöh - R'dam Btl	25-02-08 17:15	27-02-08 17:02	R'dam Btl	48:00:00	29:31:00	18:29:00
	R'dam Btl - Tög	28-02-08 22:33	5-03-08 7:10	Tög	24:00:00	123:43:00	99:43:00
	Tög - R'dam Wlh	10-03-08 10:53	12-03-08 18:42	R'dam Wlh	24:00:00	25:26:00	1:26:00
	R'dam Wlh - Vöh	13-03-08 20:08	17-03-08 5:35	Vöh	24:00:00	60:23:00	36:23:00
	Vöh - R'dam Wlh	19-03-08 17:58	21-03-08 18:42				
318427800400	R'dam Wlh - Vöh	28-2-2008 20:25	3-3-2008 5:00	Vöh	24:00:00	36:25:00	12:25:00
	Vöh - R'dam Wlh	4-3-2008 17:25	6-3-2008 21:36				
318427800418	R'dam Btl - Plo	27-02-08 22:33	4-03-08 8:00	Plo	24:00:00	30:50:00	6:50:00
	Plo - R'dam Btl	5-03-08 14:50	7-03-08 21:36	R'dam Btl	48:00:00	260:29:00	212:29:00
	R'dam Btl - Vöh	18-03-08 18:05	20-03-08 5:35	Vöh	24:00:00	12:23:00	11:37:00
pasen	Vöh - R'dam btl	20-03-08 17:58	25-03-08 1:13				
318427800426	R'dam Btl - Plo	25-02-08 22:33	28-02-08 0:58	Plo	24:00:00	114:32:00	90:32:00
	Plo - R'dam Btl	3-03-08 19:30?		Tög	24:00:00	151:18:00	127:18:00
	R'dam Btl - Tög	7-03-08 18:05	12-03-08 9:22				
	Tög - R'dam Wlh	18-03-08 16:40	20-03-08 18:42				
318427800434	R'dam Wlh - Vöh	13-03-08 20:08	17-3-2008 5:35	Vöh	24:00:00	36:23:00	12:23:00
	Vöh - R'dam Wlh	18-03-08 17:58	21-3-2008 18:42				

Wagon nr.	Route	Departure	RTA	Location	Ehandling	Rhandling	Diff.
318427800442	R'dam Btl - Vöh	16-02-08 1:48	20-02-08 4:55	Vöh	24:00:00	59:30:00	35:30:00
	Vöh - R'dam Btl	22-02-08 16:25	25-02-08 15:10	R'dam Btl	48:00:00	55:23:00	7:23:00
	R'dam Btl - Plo	27-02-08 22:33	4-03-08 8:00	Plo	24:00:00	36:45:00	12:45:00
	Plo - R'dam Btl	5-03-08 20:45	7-03-08 21:36	R'dam Btl	48:00:00	259:25:00	211:25:00
	R'dam Btl - Plo	18-03-08 17:01	?				
318427800459	R'dam Wlh - Vöh	28-02-08 20:25	3-03-08 5:00	Vöh	24:00:00	12:25:00	11:35:00
	Vöh - R'dam Btl	3-03-08 17:25	5-03-08 17:02	R'dam Btl	48:00:00	320:27:00	272:27:00
	R'dam Btl - Tög	19-03-08 1:29	25-03-08 9:22				
318427800475	R'dam Btl - Vöh	16-02-08 1:48	20-02-08 4:55	Vöh	24:00:00	36:20:00	12:20:00
	Vöh - R'dam Btl	21-02-08 17:15	25-02-08 0:43	R'dam Btl	48:00:00	185:50:00	137:50:00
	R'dam Btl - Vöh	3-03-08 18:33	5-03-08 5:25	Vöh	24:00:00	36:33:00	12:33:00
	Vöh - R'dam Wlh	6-03-08 17:58	10-03-08 18:42	R'dam Btl	48:00:00	95:23:00	47:23:00
	R'dam Btl - Tög	14-03-08 18:05	20-03-08 9:22	Tög	24:00:00	127:18:00	103:18:00
	Tög - R'dam Btl	25-03-08 16:40					
318427800491	R'dam Btl - Vöh	16-02-08 1:48	20-02-08 4:55	Vöh	24:00:00	10:30:00	13:30:00
vertrek buiten plan	Vöh - R'dam Btl	20-02-08 15:25	25-02-08 4:01	R'dam Btl	48:00:00	182:32:00	134:32:00
	R'dam Btl - Vöh	3-03-08 18:33	5-03-08 5:25	Vöh	24:00:00	12:00:00	12:00:00
	Vöh - R'dam Wlh	5-03-08 17:25	7-03-08 21:36	R'dam Btl	48:00:00	260:29:00	212:29:00
	R'dam Btl - Vöh	18-03-08 18:05	20-03-08 5:35	Vöh	24:00:00	12:23:00	11:37:00
pasen	Vöh - R'dam btl	20-03-08 17:58	25-03-08 1:13				
318427800632	R'dam Wlh - Vöh	28-02-08 20:25	3-03-08 5:00	Vöh	24:00:00	36:25:00	12:25:00
	Vöh - R'dam Wlh	4-03-08 17:25	6-03-08 21:36	R'dam Wlh	24:00:00	166:49:00	142:49:00
	R'dam Wlh - Vöh	13-3-2008 20:25	17-3-2008 5:07	Vöh	24:00:00	36:08:00	12:08:00
	Vöh - R'dam Wlh	18-3-2008 17:15	21-3-2008 18:42				
318427800988	R'dam - Vöh	?	18-02-08 5:06	Vöh	24:00:00	12:19:00	11:41:00
	Vöh - R'dam Btl	18-02-08 17:25	20-02-08 17:02	R'dam Btl	48:00:00	197:31:00	149:31:00
	R'dam Btl - Tög	28-02-08 22:33	5-03-08 7:10				

Bijlage 4: Benuttingsgraad (6.5.3)

Per wagon gesimuleerde omlopen (vertrek, ETD en aankomst, ETA) ten opzicht van het werkelijk gebeurde (RTD en RTA). Omlopen zijn verder uitgedrukt in dagen per transport beweging (heen en terug). Bij de Cumulatieve omlopen zijn meerdere transporten bij elkaar opgeteld tot een totaal in de bekeken periode. Benuttingsgraad is berekend vanuit de cumulatieve omloop gepresenteerd in procenten.

Wagon nr.	Route	ETD	ETA	RTD	RTA	Eff. Tijd	Tijds-duur	Ex. omloop	Real omloop	Vershil	Ex.Cum omloop	R.Cum omloop	Vershil	Ben. graad
318427800012	R'dam Btl - Tög	7-03-08 18:05	10-03-08 9:22	7-03-08 18:05	12-03-08 9:22									
	Tög - R'dam Wlh	11-03-08 16:40	13-03-08 18:42	18-03-08 16:40	20-03-08 18:42	144:37:00	312:37:00	7	14	7	7	14	7	50
318427800038	R'dam Btl - Tög	7-03-08 18:05	10-03-08 9:22	7-03-08 18:05	12-03-08 9:22									
	Tög - R'dam Wlh	11-03-08 16:40	17-03-08 1:13	14-03-08 8:02	17-03-08 1:13	223:08:00	223:08:00	11	11	0	11	11	0	100
318427800046	R'dam Wlh - Vöh	20-02-08 16:00	22-02-08 5:35	20-02-08 16:00	25-02-08 5:21									
	Vöh - R'dam Btl	25-02-08 17:58	27-02-08 17:32	25-02-08 17:15	27-02-08 17:02	169:32:00	169:02:00	8	8	0				
	R'dam Btl - Tög	29-02-08 18:05	3-03-08 9:22	28-02-08 22:33	5-03-08 7:10									
	Tög - R'dam Wlh	4-03-08 16:40	6-03-08 18:42	10-03-08 10:53	12-03-08 18:42	144:37:00	308:09:00	7	14	7	15	22	7	68
318427800053	R'dam Wlh - Vöh	20-02-08 20:25	22-02-08 5:35	20-02-08 20:25	25-02-08 5:21									
	Vöh - R'dam Wlh	25-02-08 17:58	27-02-08 18:42	25-02-08 17:15	27-02-08 21:36	166:17:00	169:11:00	8	8	0	8	8	0	100
318427800061	R'dam Btl - Vöh	16-02-08 1:48	18-02-08 5:35	16-02-08 1:48	20-02-08 4:55									
	Vöh - R'dam Btl	19-02-08 17:58	21-02-08 17:32	22-02-08 16:25	25-02-08 15:10	135:44:00	229:22:00	6	10	4	6	10	4	60
318427800079	R'dam Btl - Tög	7-03-08 18:05	10-03-08 9:22	7-03-08 18:05	12-03-08 9:22									
	Tög - R'dam Wlh	11-03-08 16:40	13-03-08 18:42	14-03-08 8:02	17-03-08 1:13	144:37:00	223:08:00	7	11	4	7	11	4	64
318427800087	R'dam Btl - Tög	28-02-08 18:05	3-03-08 9:22	28-02-08 18:05	5-03-08 9:22									
	Tög - R'dam Wlh	4-03-08 16:40	6-03-08 18:42	10-03-08 10:53	12-03-08 18:42	168:37:00	312:37:00	8	14	6	8	14	6	57
318427800129	R'dam Btl - Vöh	16-02-08 1:48	18-02-08 5:35	16-02-08 1:48	20-02-08 4:55									
	Vöh - R'dam Btl	19-02-08 17:58	21-02-08 17:32	21-02-08 17:15	25-02-08 0:43	135:44:00	214:55:00	6	10	4				
	R'dam Btl - Vöh	23-02-08 1:29	25-02-08 5:35	3-03-08 18:33	5-03-08 5:25									
	Vöh - R'dam Wlh	26-02-08 17:58	28-02-08 18:42	7-03-08 17:58	10-03-08 18:42	137:13:00	168:09:00	6	8	2				
	R'dam Wlh - Vöh	29-02-08 20:08	3-03-08 5:35	13-03-08 20:08	17-03-08 5:35									
	Vöh - R'dam Wlh	4-03-08 17:58	6-03-08 18:42	17-03-08 17:58	19-03-08 18:42	142:34:00	142:34:00	7	7	0	19	25	6	76
318427800145	R'dam Btl - Tög	14-02-08 19:24	18-02-08 9:22	14-02-08 19:24	20-02-08 16:11									
	Tög - R'dam Btl	19-02-08 16:40	27-02-08 4:36	25-02-08 9:54	28-02-08 17:02	297:12:00	333:38:00	14	15	1				
	R'dam Btl - Vöh	3-03-08 18:33	5-03-08 5:35	3-03-08 18:33	5-03-08 5:25									
	Vöh - R'dam Wlh	6-03-08 17:58	10-03-08 18:42	5-03-08 17:25	7-03-08 21:17	168:09:00	98:44:00	8	5	-3				
	R'dam Btl - Vöh	12-03-08 18:05	14-03-08 5:35	17-03-08 20:15	20-03-08 5:40									
	Vöh - R'dam Btl	17-03-08 17:58	19-03-08 1:13	20-03-08 17:58	25-03-08 1:13	151:08:00	172:58:00	8	9	1	30	29	-1	103
318427800152	R'dam Wlh - Vöh	28-02-08 20:25	3-03-08 5:35	28-02-08 20:25	3-03-08 5:00									
	Vöh - R'dam Btl	4-03-08 17:58	6-03-08 17:32	3-03-08 17:25	5-03-08 17:02	165:07:00	140:37:00	8	7	-1	8	7	-1	114

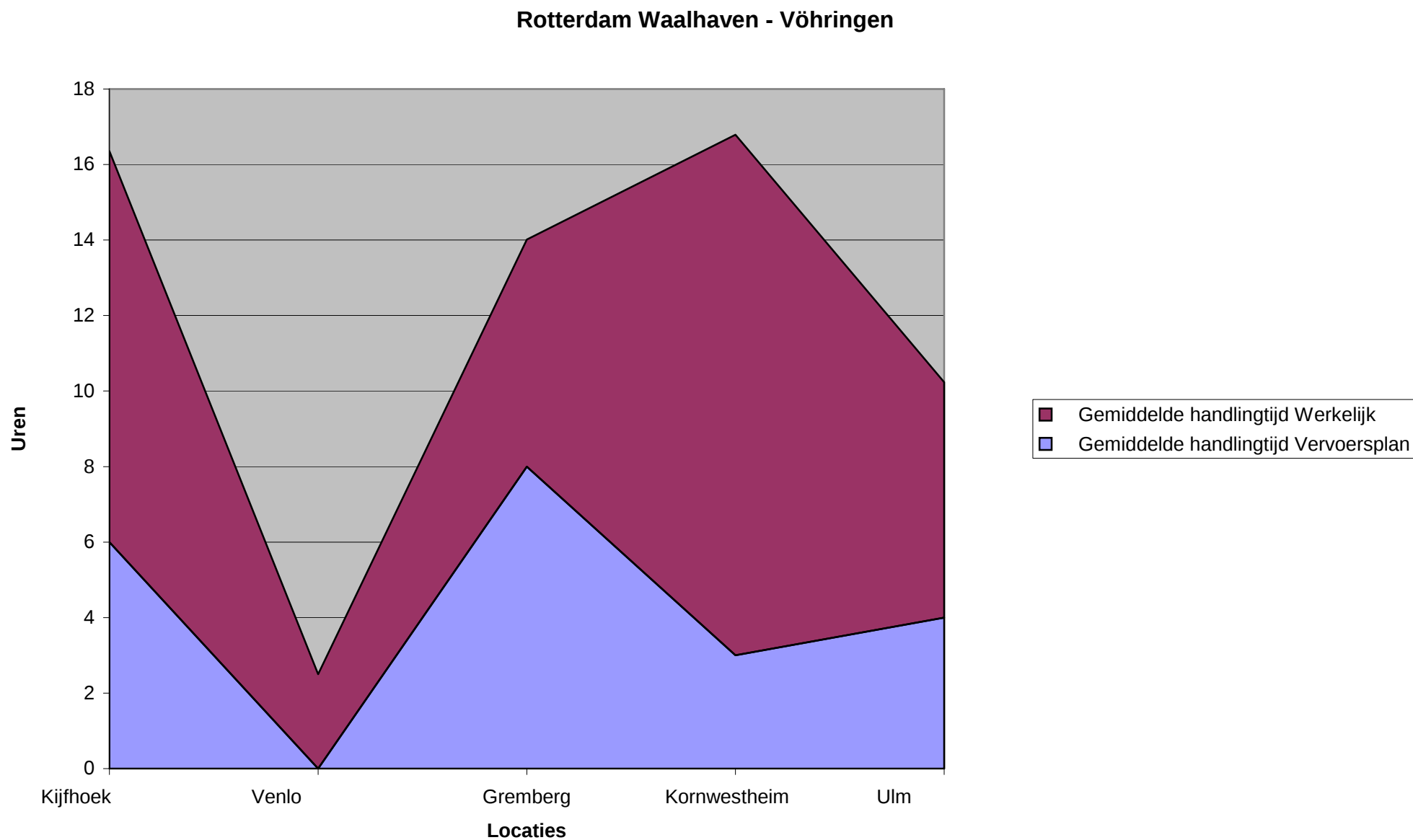
						Eff.	Tijds-	Ex.	Real		Ex.Cum	R.Cum		Ben.
Wagon nr.	Route	ETD	ETA	RTD	RTA	Tijd	duur	omloop	omloop	Verschil	omloop	omloop	Verschil	graad
318427800160	R'dam Wlh - Vöh	13-03-08 20:08	17-03-08 5:35	13-03-08 20:08	17-03-08 5:35									
	Vöh - R'dam Wlh	18-03-08 17:58	20-03-08 18:42	18-03-08 17:58	21-03-08 18:42	166:34:00	190:34:00	8	9	1	8	9	1	89
318427800178	R'dam Btl - Vöh	16-02-08 1:48	18-02-08 5:35	16-02-08 1:48	20-02-08 4:55									
	Vöh - R'dam Btl	19-02-08 17:58	21-02-08 17:32	21-02-08 17:15	25-02-08 0:43	135:44:00	214:55:00	6	10	4				
	R'dam Btl - Vöh	25-02-08 18:05	27-02-08 5:35	3-03-08 18:33	5-03-08 5:25									
	Vöh - R'dam Btl	28-02-08 17:58	3-03-08 1:13	6-03-08 17:58	10-03-08 1:13	151:08:00	150:40:00	8	8	0	14	18	4	78
318427800194	R'dam Btl - Plo	25-02-08 22:33	27-02-08 7:15	25-02-08 22:33	28-02-08 0:58									
	Plo - R'dam Btl	28-02-08 16:39	1-03-08 4:36	3-03-08 19:30	5-03-08 4:01	102:03:00	197:28:00	6	10	4				
	R'dam Btl - Tög	4-03-08 18:05	7-03-08 7:12	7-03-08 18:05	12-03-08 9:22									
	Tög - R'dam Wlh	10-03-08 10:53	12-03-08 4:36	18-03-08 16:40	20-03-08 18:42	178:31:00	312:37:00	9	14	5	15	24	9	63
318427800210	R'dam Wlh - Vöh	28-02-08 20:25	3-03-08 5:35	28-02-08 20:25	3-03-08 5:00									
	Vöh - R'dam Btl	4-03-08 17:58	6-03-08 17:32	3-03-08 17:25	5-03-08 17:02	165:07:00	140:37:00	8	7	-1	8	7	-1	114
318427800228	R'dam Btl - Vöh	16-02-08 1:48	18-02-08 5:35	16-02-08 1:48	20-02-08 4:55									
	Vöh - R'dam Btl	19-02-08 17:58	21-02-08 17:32	21-02-08 17:15	25-02-08 0:43	135:44:00	214:55:00	6	10	4				
	R'dam Btl - Tög	23-02-08 1:29	25-02-08 9:22	28-02-08 22:33	10-03-08 9:22									
	Tög - R'dam Wlh	26-02-08 16:40	28-02-08 17:32	12-03-08 16:40	14-03-08 17:32	136:03:00	354:59:00	6	16	10	12	26	14	46
318427800236	R'dam Wlh - Vöh	28-02-08 20:25	3-03-08 5:35	28-02-08 20:25	3-03-08 5:00									
	Vöh - R'dam Btl	4-03-08 17:58	6-03-08 17:32	3-03-08 17:25	5-03-08 17:02	165:07:00	140:37:00	8	7	-1	8	7	-1	114
318427800244	R'dam Btl - Plo	25-02-08 22:33	27-02-08 7:15	25-02-08 22:33	28-02-08 0:58									
	Plo - R'dam Btl	28-02-08 16:39	1-03-08 4:36	3-03-08 19:30	5-03-08 4:01	102:03:00	197:28:00	6	10	4				
	R'dam Btl - Tög	4-03-08 18:05	7-03-08 7:12	7-03-08 18:05	12-03-08 9:22									
	Tög - R'dam Wlh	10-03-08 10:53	12-03-08 4:36	18-03-08 16:40	20-03-08 18:42	178:31:00	312:37:00	9	14	5	15	24	9	63
318427800251	R'dam Btl - Tög	28-02-08 22:33	3-03-08 9:22	28-02-08 22:33	5-03-08 7:10									
	Tög - R'dam Wlh	4-03-08 16:40	6-03-08 18:42	10-03-08 10:53	12-03-08 18:42	164:09:00	308:09:00	8	14	6				
	R'dam Wlh - Vöh	7-03-08 20:08	10-03-08 5:35	13-03-08 20:08	17-03-08 5:35									
	Vöh - R'dam Wlh	11-03-08 17:58	13-03-08 18:42	18-03-08 17:58	20-03-08 18:42	142:34:00	166:34:00	7	8	1	15	22	7	68
318427800277	R'dam Btl - Vöh	16-02-08 1:48	18-02-08 5:35	16-02-08 1:48	20-02-08 4:55									
	Vöh - R'dam Btl	19-02-08 17:58	21-02-08 17:32	22-02-08 16:25	25-02-08 15:10	135:44:00	229:22:00	6	10	4	6	10	4	60
318427800277	R'dam Btl - Vöh	18-03-08 18:05	20-03-08 5:35	18-03-08 18:05	20-03-08 5:35									
	Vöh - R'dam btl	21-03-08 17:58	25-03-08 1:13	20-03-08 17:58	25-03-08 1:13	151:08:00	151:08:00	8	8	0	8	8	0	100
318427800285	R'dam Btl - Vöh	16-02-08 1:48	18-02-08 5:35	16-02-08 1:48	20-02-08 4:55									
	Vöh - R'dam Btl	19-02-08 17:58	21-02-08 17:32	20-02-08 15:25	25-02-08 4:01	135:44:00	218:13:00	6	10	4				
	R'dam Btl - Vöh	23-02-08 1:29	25-02-08 5:35	3-03-08 18:33	5-03-08 5:25									
	Vöh - R'dam Wlh	26-02-08 17:58	28-02-08 18:42	5-03-08 17:25	7-03-08 21:36	137:13:00	99:03:00	6	5	-1				
	R'dam Btl - Vöh	1-03-08 1:29	3-03-08 5:35	18-03-08 18:05	20-03-08 5:35									
	Vöh - R'dam btl	4-03-08 17:58	6-03-08 17:32	20-03-08 17:58	25-03-08 1:13	136:03:00	151:08:00	6	8	2	18	23	5	78

						Eff.	Tijds-	Ex.	Real		Ex.Cum	R.Cum		Ben.
Wagon nr.	Route	ETD	ETA	RTD	RTA	Tijd	duur	omloop	omloop	Verschil	omloop	omloop	Verschil	graad
318427800293	R'dam Btl - Tög	7-03-08 18:05	10-03-08 9:22	7-03-08 18:05	12-03-08 9:22									
	Tög - R'dam Wlh	11-03-08 16:40	13-03-08 17:32	14-03-08 8:02	17-03-08 1:13	143:27:00	223:08:00	7	11	4	7	11	4	64
318427800319	R'dam Btl - Tög	15-02-08 5:27	18-02-08 9:22	15-02-08 5:27	25-02-08 8:28									
	Tög - R'dam Btl	19-02-08 16:40	21-02-08 17:32	27-02-08 16:32	1-03-08 0:43	156:05:00	355:16:00	7	16	9				
	R'dam Btl - Plo	23-02-08 1:29	25-02-08 3:31	10-03-08 18:05	14-03-08 0:28									
	Plo - R'dam Wlh	26-02-08 20:54	28-02-08 18:42	14-03-08 16:39	17-03-08 18:42	137:13:00	168:37:00	6	8	2				
	R'dam Btl - Tög	1-03-08 1:29	3-03-08 9:22	28-02-08 22:33	5-03-08 7:10									
	Tög - R'dam Wlh	4-03-08 16:40	6-03-08 17:32	10-03-08 10:53	12-03-08 18:42	136:03:00	308:09:00	6	14	8	19	38	19	50
318427800327	R'dam Wlh - Vöh	13-03-08 20:08	17-03-08 5:35	13-03-08 20:08	17-03-08 5:35									
	Vöh - R'dam Wlh	18-03-08 17:58	20-03-08 18:42	18-03-08 17:58	21-03-08 18:42	166:34:00	190:34:00	8	9	1	8	9	1	89
318427800335	R'dam Btl - Tög	28-02-08 22:33	3-03-08 9:22	28-02-08 22:33	5-03-08 7:10									
	Tög - R'dam Wlh	4-03-08 16:40	6-03-08 18:42	10-03-08 10:53	12-03-08 18:42	164:09:00	308:09:00	8	14	6				
	R'dam Wlh - Vöh	7-03-08 20:08	10-03-08 5:35	13-03-08 20:08	17-03-08 5:35									
	Vöh - R'dam Wlh	11-03-08 17:58	13-03-08 18:42	18-03-08 17:25	21-03-08 18:42	142:34:00	190:34:00	7	9	2	15	23	8	65
318427800343	R'dam Wlh - Vöh	20-02-08 20:25	22-02-08 5:35	20-02-08 20:25	25-02-08 5:21									
	Vöh - R'dam Wlh	25-02-08 17:58	27-02-08 18:42	25-02-08 17:15	27-02-08 21:36	166:17:00	169:11:00	8	8	0	8	8	0	100
318427800343	R'dam Btl - Vöh	18-03-08 18:05	20-03-08 5:35	18-03-08 18:05	20-03-08 5:35									
	Vöh - R'dam Btl	21-03-08 17:58	25-03-08 1:13	20-03-08 17:58	25-03-08 1:13	151:08:00	151:08:00	8	8	0	8	8	0	100
318427800350	R'dam Btl - Tög	7-03-08 18:05	10-03-08 9:22	7-03-08 18:05	12-03-08 9:22									
	Tög - R'dam Wlh	11-03-08 16:40	13-03-08 17:32	18-03-08 16:40	20-03-08 18:42	143:27:00	312:37:00	7	14	7	7	14	7	50
318427800368	R'dam Wlh - Vöh	20-02-08 20:25	22-02-08 5:35	20-02-08 20:25	25-02-08 5:21									
	Vöh - R'dam Wlh	25-02-08 17:58	27-02-08 18:42	25-02-08 17:15	27-02-08 21:36	166:17:00	169:11:00	8	8	0	8	8	0	100
318427800368	R'dam Btl - Vöh	18-03-08 18:05	20-03-08 5:35	18-03-08 18:05	20-03-08 5:35									
	Vöh - R'dam btl	21-03-08 17:58	25-03-08 1:13	20-03-08 17:58	25-03-08 1:13	151:08:00	151:08:00	8	8	0	8	8	0	100
318427800392	R'dam Wlh - Vöh	20-02-08 20:25	22-02-08 5:35	20-02-08 20:25	25-02-08 5:13									
	Vöh - R'dam Btl	25-02-08 17:58	27-02-08 17:32	25-02-08 17:15	27-02-08 17:02	165:07:00	164:37:00	8	8	0				
	R'dam Btl - Tög	29-02-08 18:05	3-03-08 9:22	28-02-08 22:33	5-03-08 7:10									
	Tög - R'dam Wlh	4-03-08 16:40	6-03-08 18:42	10-03-08 10:53	12-03-08 18:42	144:37:00	308:09:00	7	14	7				
	R'dam Wlh - Vöh	7-03-08 20:08	10-03-08 5:35	13-03-08 20:08	17-03-08 5:35									
	Vöh - R'dam Wlh	11-03-08 17:58	13-03-08 18:42	19-03-08 17:58	21-03-08 18:42	142:34:00	190:34:00	7	9	2	22	31	9	71
318427800400	R'dam Wlh - Vöh	28-02-08 20:25	3-03-08 5:35	28-02-08 20:25	3-03-08 5:00									
	Vöh - R'dam Wlh	4-03-08 17:58	6-03-08 18:42	4-03-08 17:25	6-03-08 21:36	166:17:00	169:11:00	8	8	0	8	8	0	100
318427800418	R'dam Btl - Plo	27-02-08 22:33	29-02-08 7:15	27-02-08 22:33	4-03-08 8:00									
	Plo - R'dam Btl	1-03-08 1:01	3-03-08 1:13	5-03-08 14:50	7-03-08 21:36	98:40:00	215:03:00	6	10	4	6	10	4	60

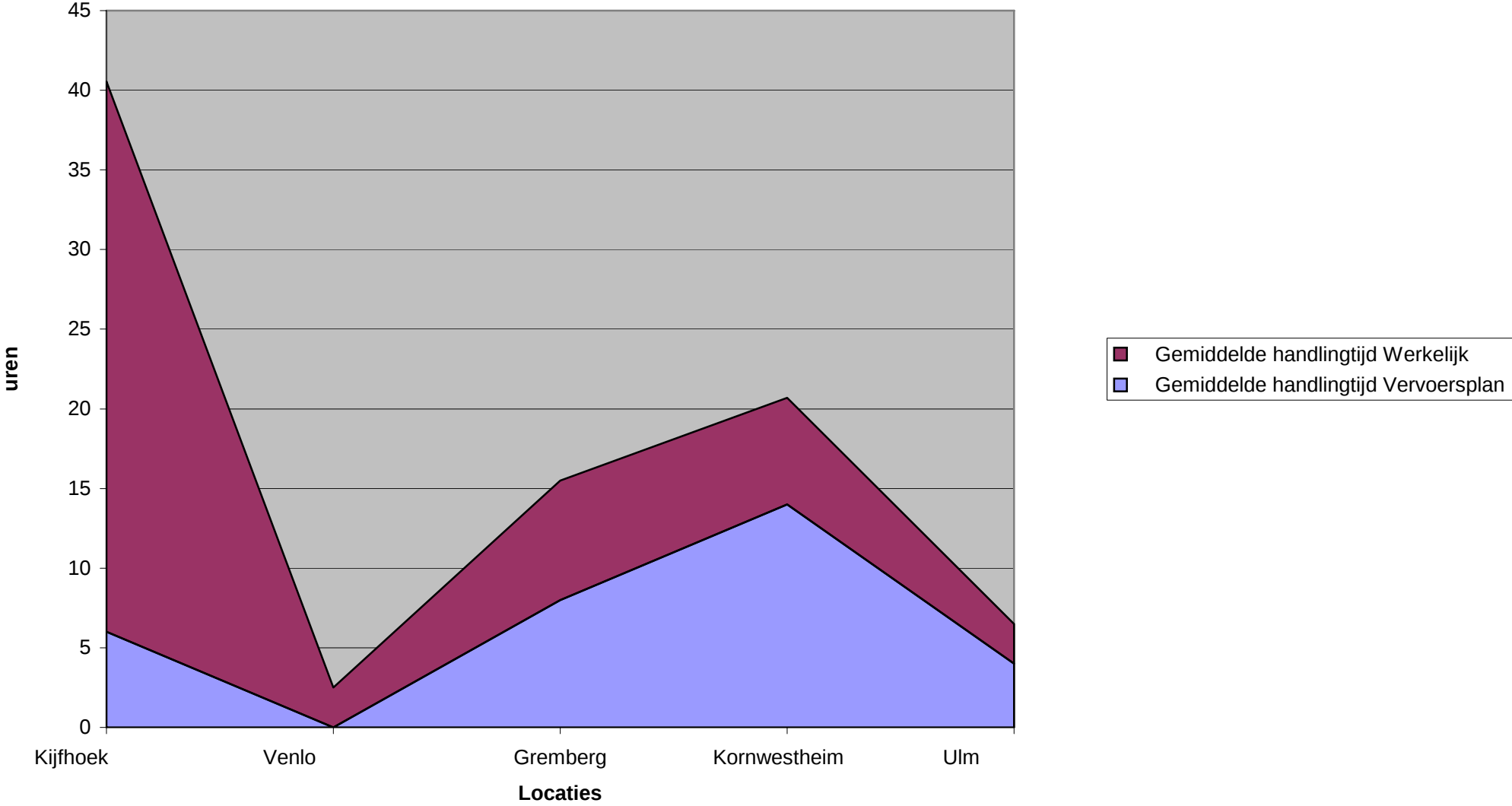
						Eff.	Tijds-	Ex.	Real		Ex.Cum	R.Cum		Ben.
Wagon nr.	Route	ETD	ETA	RTD	RTA	Tijd	duur	omloop	omloop	Verschil	omloop	omloop	Verschil	graad
318427800418	R'dam Btl - Vöh	18-03-08 18:05	20-03-08 5:35	18-03-08 18:05	20-03-08 5:35									
	Vöh - R'dam Btl	21-03-08 17:58	25-03-08 1:13	20-03-08 17:58	25-03-08 1:13	151:08:00	151:08:00	8	8	0	8	8	0	100
318427800426	R'dam Btl - Tög	7-03-08 18:05	10-03-08 9:22	7-03-08 18:05	12-03-08 9:22									
	Tög - R'dam Wlh	11-03-08 16:40	13-03-08 18:42	18-03-08 16:40	20-03-08 18:42	144:37:00	312:37:00	7	14	7	7	14	7	50
318427800434	R'dam Wlh - Vöh	13-03-08 20:08	17-03-08 5:35	13-03-08 20:08	17-03-08 5:35									
	Vöh - R'dam Wlh	18-03-08 17:58	20-03-08 18:42	18-03-08 17:58	21-03-08 18:42	166:34:00	190:34:00	8	9	1	8	9	1	89
318427800442	R'dam Btl - Vöh	16-02-08 1:48	18-02-08 5:35	16-02-08 1:48	20-02-08 4:55									
	Vöh - R'dam Btl	19-02-08 17:58	21-02-08 17:32	22-02-08 16:25	25-02-08 15:10	135:44:00	229:22:00	6	10	4				
	R'dam Btl - Plo	23-02-08 1:29	25-02-08 3:31	27-02-08 22:33	4-03-08 8:00									
	Plo - R'dam Btl	26-02-08 20:54	28-02-08 17:32	5-03-08 20:45	7-03-08 21:36	136:03:00	215:03:00	6	10	4	12	20	8	60
318427800459	R'dam Wlh - Vöh	28-02-08 20:25	3-03-08 5:35	28-02-08 20:25	3-03-08 5:00									
	Vöh - R'dam Btl	4-03-08 17:58	6-03-08 17:32	3-03-08 17:25	5-03-08 17:02	165:07:00	140:37:00	8	7	-1	8	7	-1	114
318427800475	R'dam Btl - Vöh	16-02-08 1:48	18-02-08 5:35	16-02-08 1:48	20-02-08 4:55									
	Vöh - R'dam Btl	19-02-08 17:58	21-02-08 17:32	21-02-08 17:15	25-02-08 0:43	135:44:00	214:55:00	6	10	4				
	R'dam Btl - Vöh	23-02-08 1:29	25-02-08 5:35	3-03-08 18:33	5-03-08 5:25									
	Vöh - R'dam Wlh	26-02-08 17:58	28-02-08 18:42	6-03-08 17:58	10-03-08 18:42	137:13:00	168:09:00	6	8	2	12	18	6	67
318427800491	R'dam Btl - Vöh	16-02-08 1:48	18-02-08 5:35	16-02-08 1:48	20-02-08 4:55									
	Vöh - R'dam Btl	19-02-08 17:58	21-02-08 17:32	20-02-08 15:25	25-02-08 4:01	135:44:00	218:13:00	6	10	4				
	R'dam Btl - Vöh	23-02-08 1:29	25-02-08 5:35	3-03-08 18:33	5-03-08 5:25									
	Vöh - R'dam Wlh	26-02-08 17:58	28-02-08 18:42	5-03-08 17:25	7-03-08 21:36	137:13:00	99:03:00	6	5	-1				
	R'dam Btl - Vöh	1-03-08 1:29	3-03-08 5:35	18-03-08 18:05	20-03-08 5:35									
	Vöh - R'dam Btl	4-03-08 17:58	6-03-08 17:32	20-03-08 17:58	25-03-08 1:13	136:03:00	151:08:00	6	8	2	18	23	5	78
318427800632	R'dam Wlh - Vöh	28-02-08 20:25	3-03-08 5:35	28-02-08 20:25	3-03-08 5:00									
	Vöh - R'dam Wlh	4-03-08 17:58	6-03-08 18:42	4-03-08 17:25	6-03-08 21:36	166:17:00	169:11:00	8	8	0				
	R'dam Wlh - Vöh	7-03-08 20:08	10-03-08 5:35	13-03-08 20:25	17-03-08 5:07									
	Vöh - R'dam Wlh	11-03-08 17:58	13-03-08 18:42	18-03-08 17:15	21-03-08 18:42	142:34:00	190:17:00	7	9	2	15	17	2	88

Bijlage 5: Handlingtijden op locaties per traject (8)

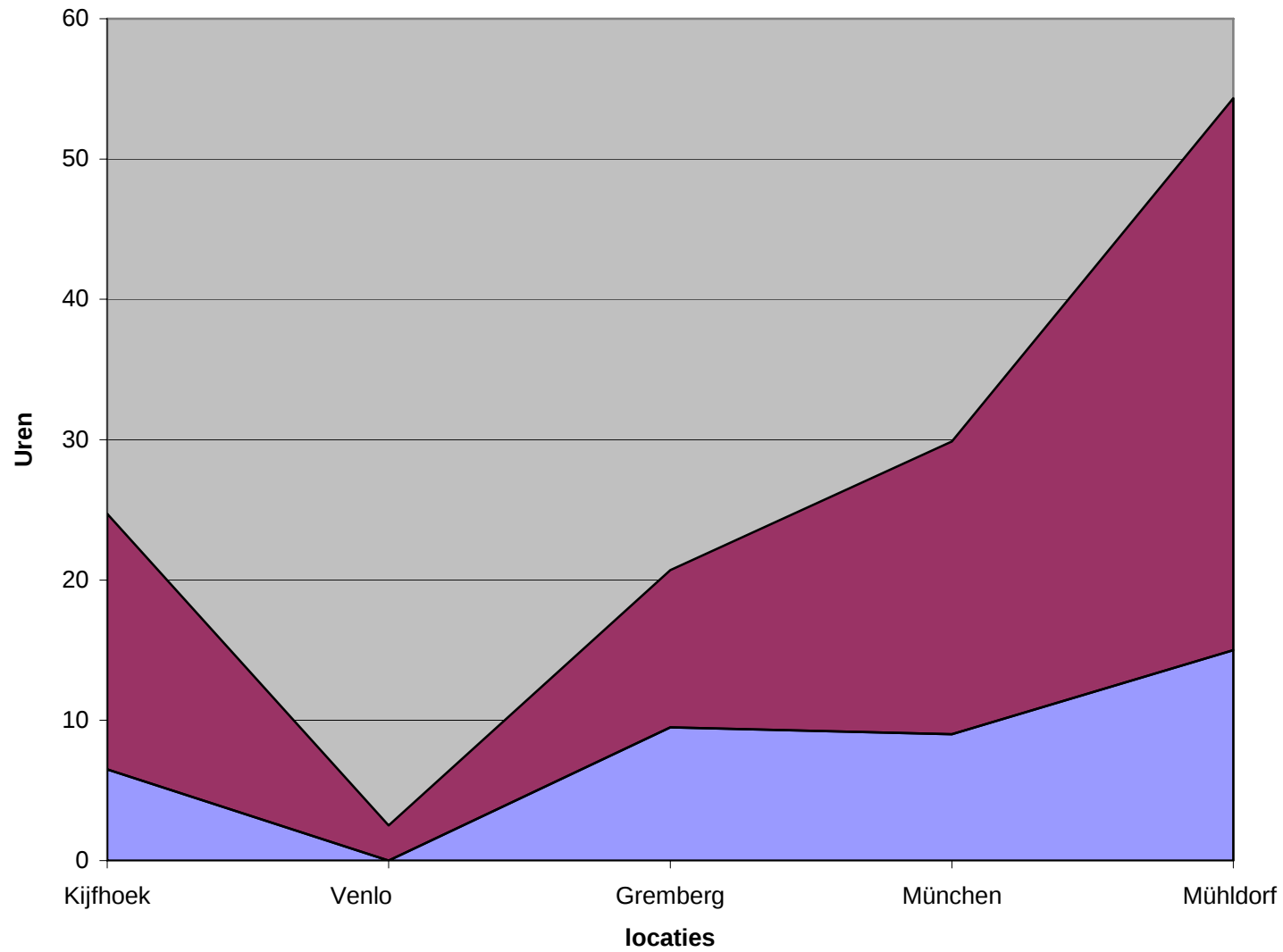
Handlingtijden op locaties op de verschillende trajecten. Dit kan een grensovergang zijn als wel locatie waar gerangeerd moet worden.



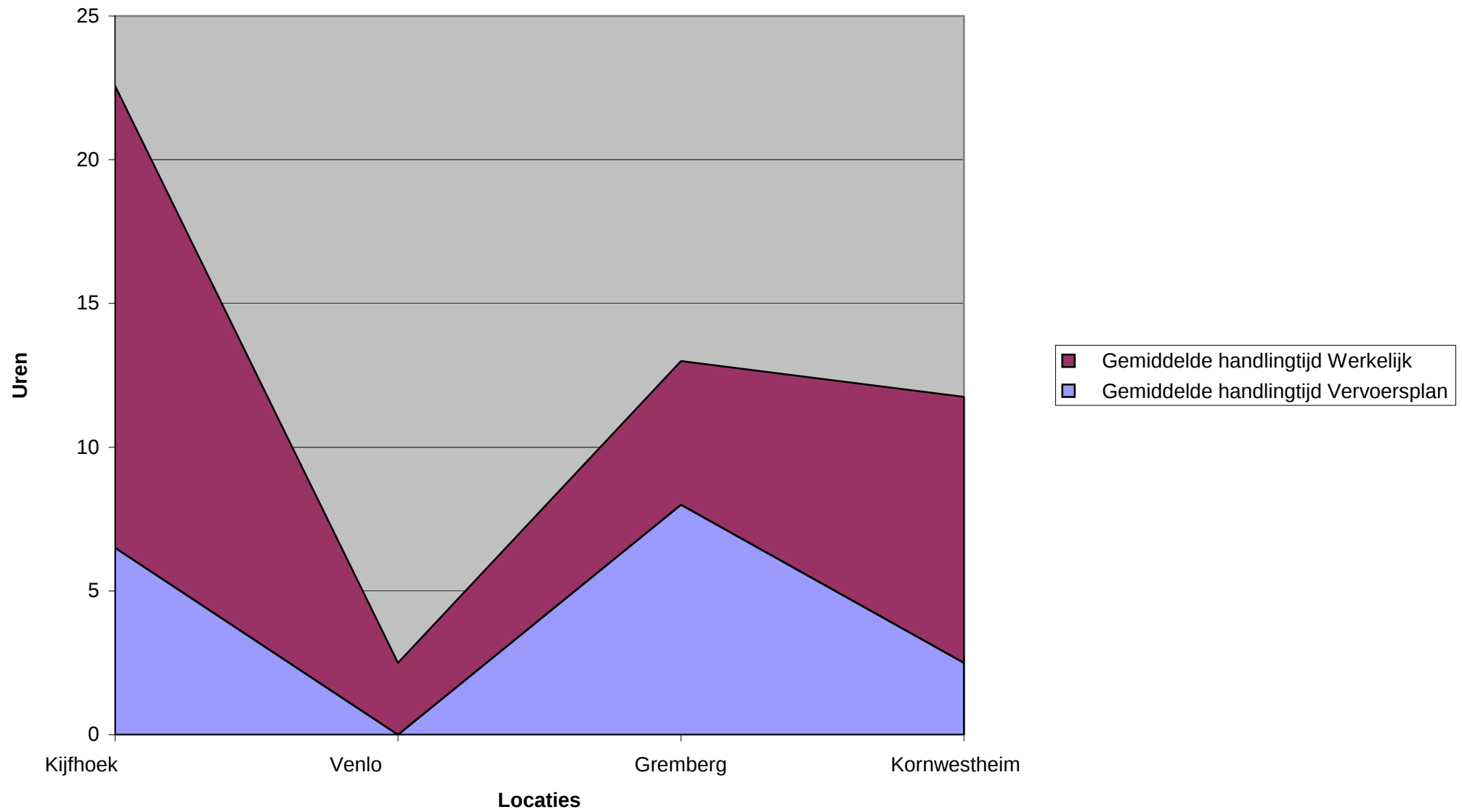
Rotterdam Botlek - Vöhringen



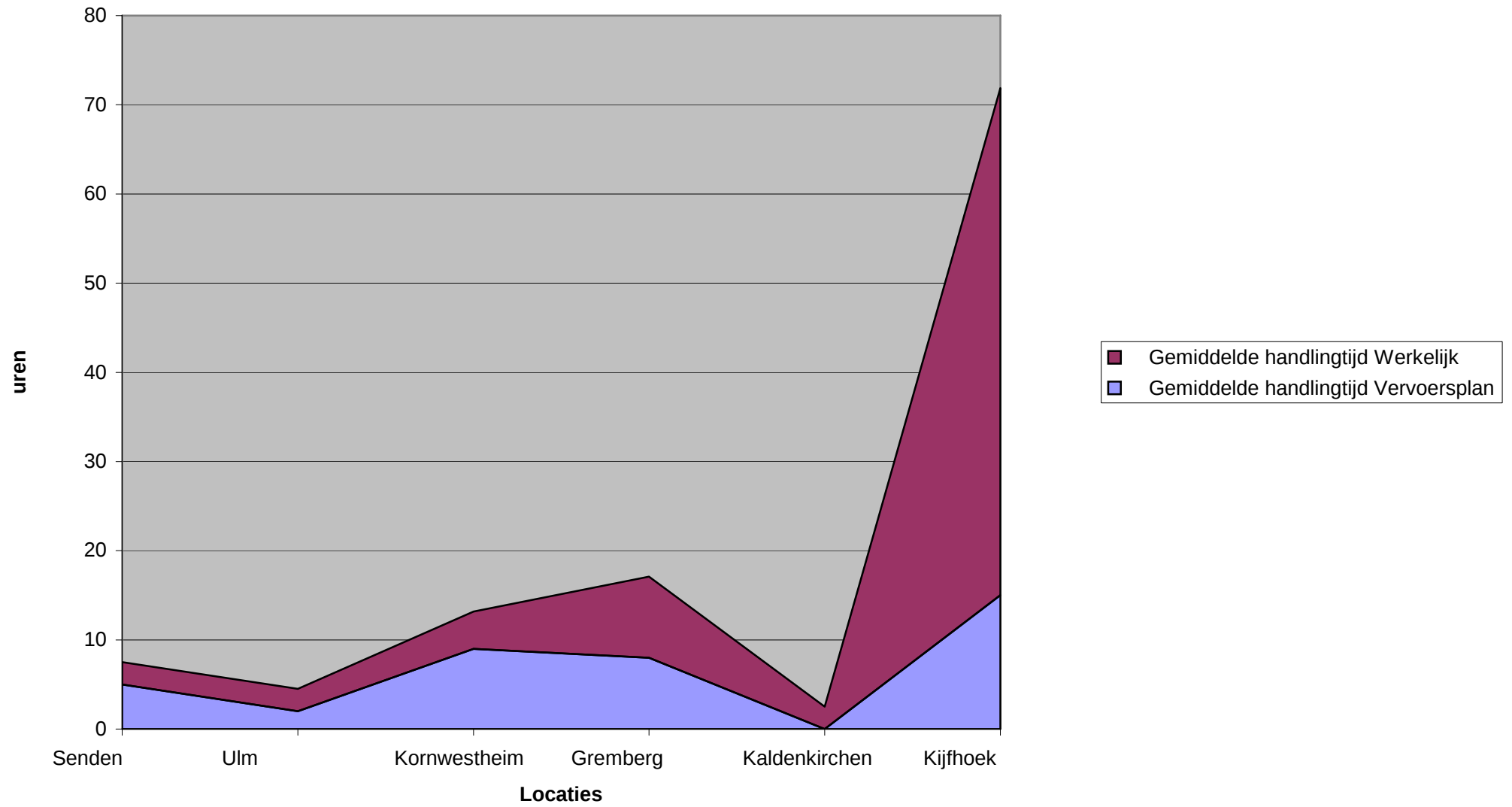
Rotterdam Botlek - Töging



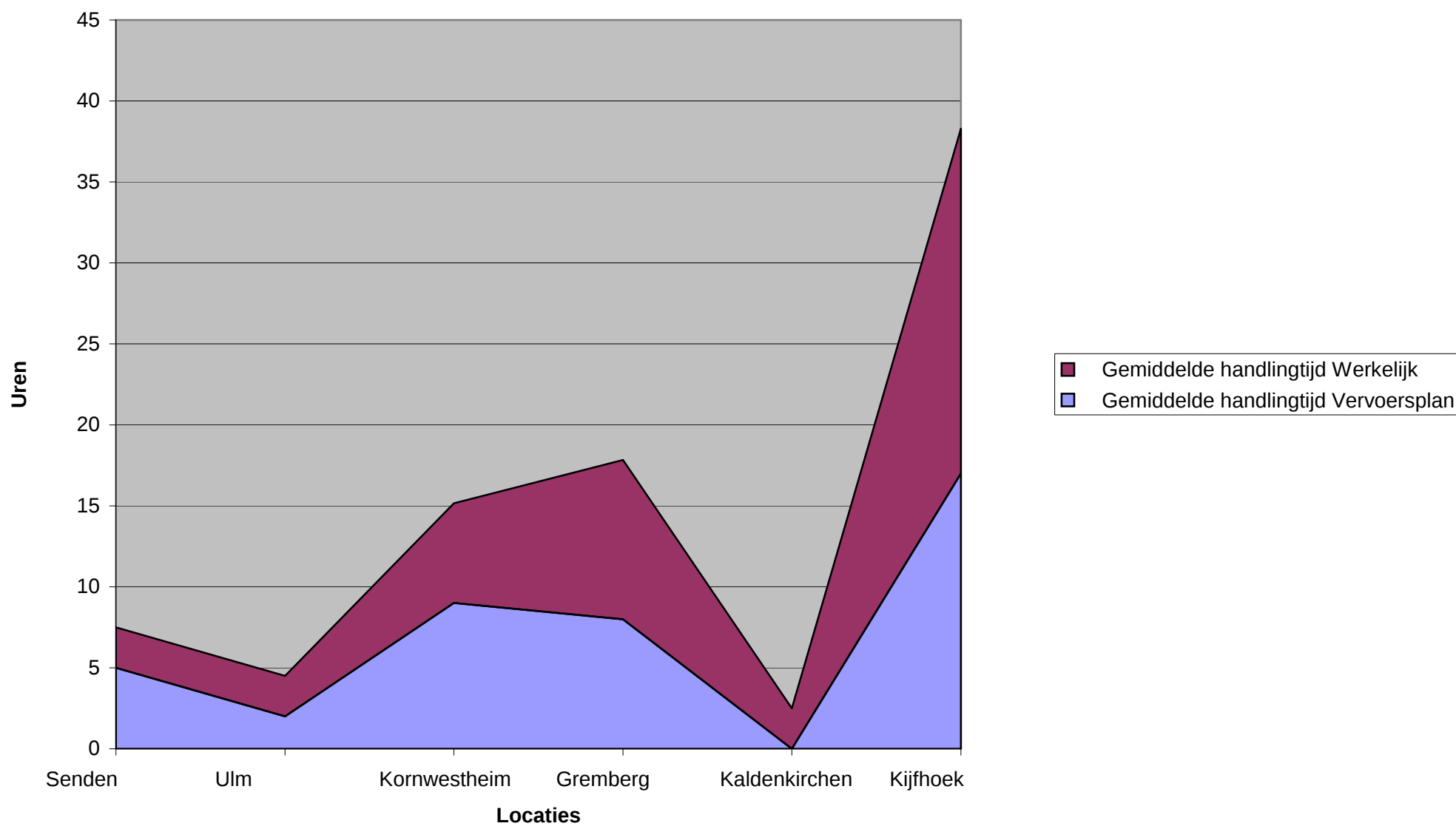
Rotterdam Botlek - plochten



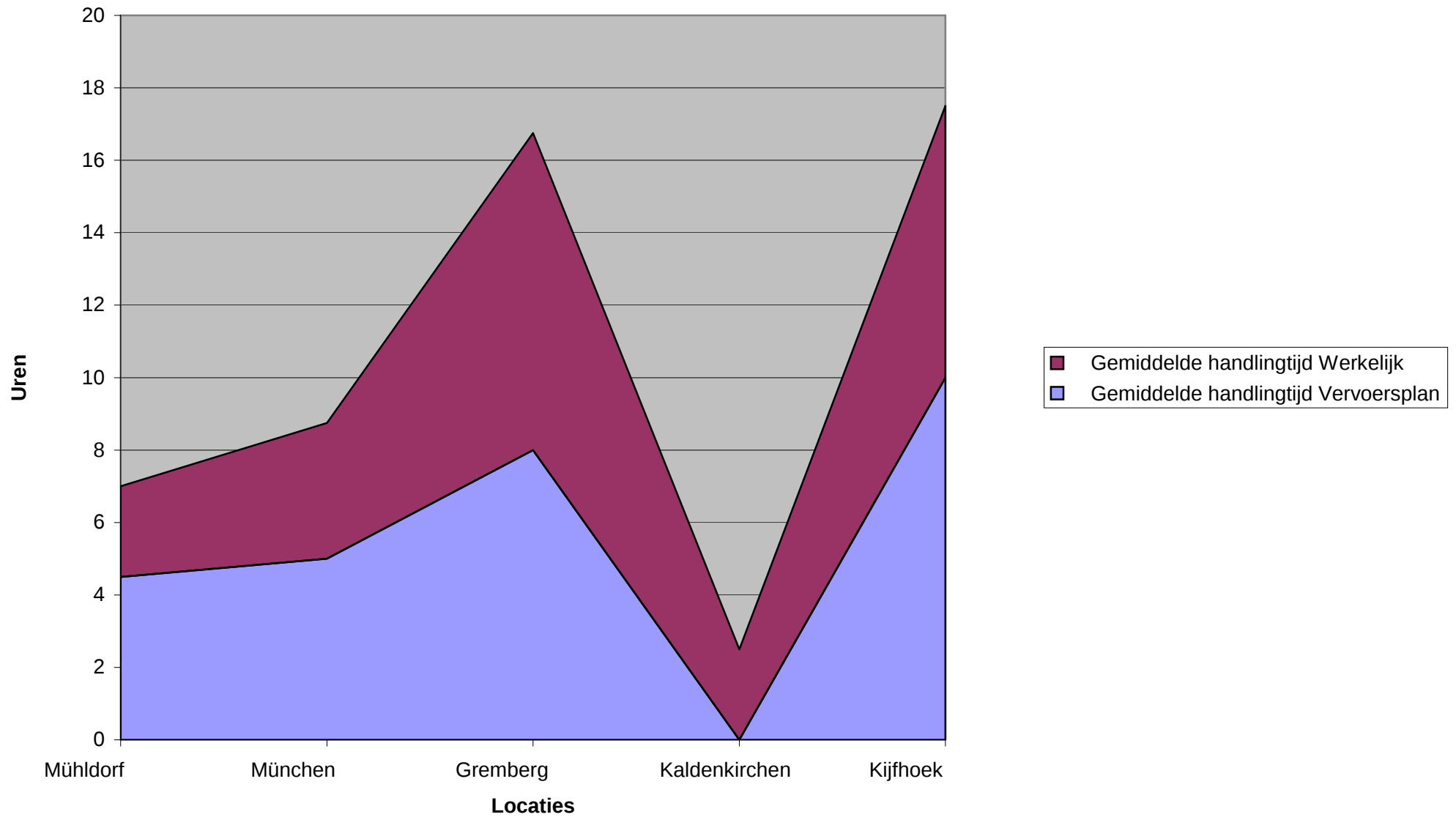
Vöhringen - Rotterdam waalhaven



Vöhringen - Rotterdam Botlek



Töging - Rotterdam Botlek



Plochingen - Rotterdam Botlek

