

Synchronisatie tussen transport en distributiecentra

Een casestudie: Alders transport

Naam student

Brent Potters

Opleiding

Bedrijfsmanagement - logistiek management

Promotor

Edward Willems

Academiejaar

2019-2020

Departement

Management & Communicatie

Bachelorproef

Alders Transport

Naam student	Brent Potters
Opleiding	Logistiek management
Promotor	Edward Willems
Academiejaar	2019-2020
Departement	Management & Communicatie
Naam bedrijf	Alders Transport
Alders transport	011 64 15 20 BE-3900 Pelt Emiel Vlieberghlaan 8 BELGIË
Naam begeleider	Dennis Vanherk Transport Manager
Naam Instituut	AP Hogeschool Antwerpen
Adres	Meistraat 5 BE-2000 ANTWERPEN BELGIË

VOORWOORD

Geachte leden van de jury

Bij deze verwelkom ik jullie tot mijn bachelorproef, de laatste uitdaging voor de start van de stage. Mijn loopbaan op AP nadert zijn einde met nog enkel één grote uitdaging te gaan.

Tijdens het onderzoek heb ik de kans gekregen om een kijkje te mogen nemen naar enkele professionals in het werkveld en geleerden die evenzeer geïnteresseerd zijn in het logistieke net zoals ik dat ben.

Ik heb veel steun gekregen van zowel vrienden als collega's in het werkveld. Velen hebben een hand uitgestoken om mij te helpen met informatie en waar ik ze kon vinden. Ook velen hebben mij geholpen om de structuur tot stand te brengen of mij bij te sturen eens ik op een dwaalspoor terecht kwam.

Persoonlijk wil ik mijn promotor, Edward Willems bedanken voor de goede steun en mentorschap. Vragen werden direct beantwoord en ik kreeg onmiddellijk bijstand wanneer dit nodig was. Ook bracht hij mij enkele ideeën die ik succesvol mag noemen.

Daarnaast mogen Joost Hintjens & Valentin Cârlan niet vergeten worden. Beide zijn specialisten in het logistieke werkveld. Zonder hen zou deze thesis nooit tot stand zijn gekomen. Hun insider kennis van de moderne logistiek heeft mij geholpen tot het verwerven van mijn eigen visie van de logistiek in de toekomst.

Ten laatste wil ik Alders Transport bedanken voor hun medewerking in de thesis. Door een eerdere kijkstage bij hen heb ik het onderwerp van deze thesis kunnen achterhalen.

Ik dank u voor de tijd die u neemt om mijn thesis te lezen.

Inhoudstafel

VOORWOORD	4
AFKORTINGENLIJST	7
INLEIDING	8
1 ISOLATIE VAN DATAPUNTEN TUSSEN TRANSPORT EN BESTEMMING	9
1.1 De start van moderne logistiek	9
1.1.1 Silovorming	9
1.1.2 Intern netwerk	10
1.2 Centrale onderzoeksvraag & deelvragen	10
1.3 Methodologie	12
2 INPUTFACTOREN	13
2.1 Total logistic cost	13
2.2 Vormgeving “Geogrid”	14
2.2.1 Perimeters	14
2.2.2 Location-based service	14
2.2.3 Databeheer cloud	14
2.3 Gebruiker als datacentrum	15
2.3.1 Feedbackloop	15
3 OUTPUT: DE EFFECTEN	16
3.1 “Waze voor trucks”	16
3.2 Slotboekingsproces	16
3.2.1 Opvolging van de zending	16
3.3 Dynamisch slotboeking systeem	17
3.3.1 Optimalisering rijtijden chauffeurs	17
3.3.2 Motivatiebehoud chauffeurs	17
3.4 Parking ter tijdelijke opslag	17
3.4.1 Douane-entrepot	18
3.5 Informatiestromen	18
3.5.1 Informatie stroom met aanwezigheid van een DSS	19
3.5.2 Informatiestroom waarbij DSS geen oplossing kan bieden	19
3.6 Voordelen Geogrid	20
3.7 Concrete toepassing van geofencing	20
4 USER INTERFACE	22
4.1 Applicatie chauffeur	22
4.2 Software	22
4.2.1 DC	22
4.2.2 Transporteur	23
5 CASE STUDY: ALDERS TRANSPORT	24
5.1 Alders Transport	24
5.1.1 Activiteiten	24
5.2 Bevindingen observeersessie	24
5.3 Toepassing van Geogrid op Alders Transport	25

6	CONCLUSIE	26
7	NAWOORD	27
8	BIBLIOGRAFIE	28
9	ILLUSTRATIELIJST	28

AFKORTINGENLIJST

A-GPS = assisted GPS

App = applicatie

AT = Alders Transport

CBS = cloud-based system

DC = distributiecentrum

DSS = dynamisch slotboekingsstelsel

ETA = estimated time of arrival

GG = Geogrid

GPS = global positioning system

UI = user interface

JIT = just in time

LBS = location-based service

P = parameter

QR = matrix code

RFID = radio-frequency identification

RLTS = real-time location system

SBS = slotboekingsstelsel

TLC = total logistic cost/ gehele logistieke kost

T&T = Track & trace

INLEIDING

Het idee van mijn bachelorproef ontstond vanaf het moment dat er aan mij werd gevraagd of ik het zag zitten om te participeren in een project van het VIL, het Vlaams Instituut voor Logistiek. Ik beantwoorde de vraag positief en begon in éénzelfde beweging na te denken hoe de vooraf afgetoetste problemen konden opgelost worden.

De initiële probleemprobleemstelling vanuit het VIL bekeek het tijdverlies eens er problemen opkomen tijdens het plannen en dispatchen van wagens. De vertraging die oploopt om een eerste lading te assisteren bij de opkomst van problemen zou dan tot een vertraging leiden voor andere vrachten.

Alhoewel de kettingreactie van vertragingen onder ladingen een ernstig probleem is voor de wegvervoerder, focus ik mij hier niet op. Het lijkt mij interessanter om de communicatie op te volgen tussen transporteurs, zijnde Alders Transport waar later een casestudie over volgt, en de magazijnen waar de goederen van vertrekken en aankomen.

Zowel transporteurs als magazijnen handelen naar hun eigen planning toe. Er is weinig tot geen transparantie tussen de plannings en het gebeurt steeds vaker dat dubbelboekingen van voertuigen of personeel opkomen samen met een hele waaier van andere problemen. Het fenomeen van silovorming ontstaat. Silovorming is een vertrouwde manier van handelen maar biedt zeer weinig flexibiliteit aan, noch straalt het vertrouwen uit naar de handelspartners.

In deze bachelorproef bouw ik een onderzoek op naar de studie van de gehele supply chain en maak ik nadien een praktische weergave van de probleemstelling en mogelijke oplossing aan de hand van een casestudie.

Na het data-onderzoek ga ik opzoek naar een haalbare resolutie voor een meer begunstigd resultaat van de communicatie tussen beide partijen en hun planning respectievelijk.

Ik dank u alvast voor uw tijd om mijn bachelorproef te lezen en hopelijk stemt uw visie overeen met die van mij en met mijn onderzoek.

1 ISOLATIE VAN DATAPUNTEN TUSSEN TRANSPORT EN BESTEMMING

In deel 1 van deze bachelorproef wordt de origine van de probleemstelling verklaard. Nadien worden de bijkomende deelvragen in kaart gebracht.

1.1 De start van moderne logistiek

De term logistiek bestaat al even en werd voor de eerste maal gebruikt in een meer moderne setting door Napoleon en zijn “Marchal de logis”. Desondanks de 1^e modernisering van de term is hij nog meerdere malen anders geïnterpreteerd doorheen de jaren. Hij wordt nog geen 30 jaar lang gebruikt in de definitie zoals de wereld hem vandaag kent. Logistiek is de beheersing van alle goederenstromen, de supply chain, personen- & dataverkeer, die allemaal nodig zijn om een bedrijf te laten functioneren. (VanDale, 2019). Net zoals de term doorheen de jaren gewijzigd is van betekenis, is ook de logistiek en manier van handelen meermaals gewijzigd.

In de startjaren van logistiek werd het geheel van de toenmalige logistiek grotendeels uitgevoerd door een enkele persoon en een vel papier aangezien technologische vooruitgangen zoals de computer met planningssoftware, laat staan een TMS, nog niet bestond. De nood voor logistiek was toen nog niet wat het op de dag van vandaag is. Een decennium later en de logistiek evolueert van een enkele persoon naar een volwaardige dienst zoals sales en inkoop zijn. Ondanks de vorming van een nieuwe dienst ontstond een nieuw fenomeen namelijk **silovorming**.

1.1.1 Silovorming

Silovorming wordt gekenmerkt door een grote concentratie van kennis in een afdeling, departement, ... waar binnen de afdeling veel gecommuniceerd wordt maar diezelfde informatie moeilijkheden ondervindt om tot een andere afdeling te raken. De informatie wordt binnen de afdeling gedeeld en onderling liggen sterke banden door elkaar te helpen, door elkaar te zien. Om overleg te kunnen plegen met een andere afdeling valt men vaak terug op een enkel persoon die de in bezit is van de meeste informatie.

Al snel duikt er een probleem op. De gehele afdeling en haar werking komt neer op een enkel persoon. Eens die persoon wegvalt, valt ook de informatiestroom van en naar de afdeling weg. Met andere woorden, de silo ontstaat. Silo's blokkeren alle mogelijkheden om informatie en kennis efficiënt te delen.

De bedrijfswereld was voor een lange tijd geassocieerd met silovorming. Een reeds vastgestelde methode om silovorming tegen te gaan is om de “bottleneck” aan te pakken, namelijk het individu dat verantwoordelijk is voor de verspreiding van de informatie. Architect Roy Pype dicteert: “When information gets complex, we want to discuss it ‘face-to-face’”. (Janssen, 2017).

De silovorming stopt eens de informatie, die tussen afdelingen wordt uitgewisseld, meer verdeeld raakt onder de leden van elk departement. Roy Pype zegt dat bij een overleg tussen afdelingen meer medewerkers van elk departement mee moeten komen. De bottleneck dient dan te werken als vertaler naar de anderen toe maar ook dient hij te werken als een “gateway” naar zijn **netwerk** van mensen die hem vertrouwen. (Pype, 2017)

1.1.2 Intern netwerk

Sinds begin van het millennium werken afdelingen van éénzelfde firma meer samen met elkaar. De silovorming neemt drastisch af en men mag spreken van een intern netwerk waarin kennis en informatie vlot kan gedeeld worden onder het personeel.

Hoe informatie gedeeld wordt, is niet zodanig sterk geëvolueerd integendeel tot de logistiek die wel al heftige veranderingen heeft gekend. Informatie wordt gedeeld via mail of via opkomende digitale platformen zoals LinkedIn. In enkele gevallen maakt men nog gebruik van meer rudimentaire middelen zoals borden en nota's. De essentie blijft hierna dat de informatie intern wordt gedeeld.

De markt eist nu meer van bedrijven. Waarin ze eerst goed onderling tussen afdelingen moesten werken, speelt een toenemende samenhang tussen bedrijven een belangrijke rol in de toekomst. Als men de supply chain bekijkt, kan men duidelijk waarnemen dat er nog steeds sprake is van silovorming. De silovorming vindt niet meer plaats tussen afdelingen maar tussen de bedrijven zelf.

Anno 2019 beginnen systemen die werken op basis van big data en cloud-based computing een grotere rol te spelen in de markt van de toekomst. Een voorbeeld hiervan is Nxtport, een project van de haven Antwerpen, waarbij alle spelers in een supply chain toegang hebben tot een cloud. In die cloud vindt men alle nodige informatie terug om een supply chain voor maritiem vervoer binnen de Antwerpse haven zo efficiënt mogelijk te gebruiken. (Nxtport, 2019)

Het probleem ontstaat eens men het transport via de baan wil aanpakken. Tot op heden is er nog geen sprake van een cloud-based informatieplatform. Transporteurs en distributiecentra (DC) maken ieder gebruik van andere software die in veel gevallen specifiek voor elke firma respectievelijk ontworpen is.

1.2 Centrale onderzoeksvraag & deelvragen

Nu de grondslagen van het probleem zijn vastgesteld, wordt de problematiek duidelijker. Met een steeds toenemende vraag naar transport in een reeds verzadigde markt is er nood aan een efficiënter planningsbeleid. De dagelijks stijgende congestie op de Belgische wegen leidt enkel tot een grotere vertraging van leveringen. Just in time (JIT) leveringen worden nauwelijks haalbaar en slotboekingen worden vaak niet binnen de tijd gehaald.

Om tot een volwaardig resultaat te komen is het belangrijk dat de problematiek en haar effecten binnen de supply chain goed gekend zijn. Een cloud-based systeem voor wegvervoer in combinatie met geofencing bieden de mogelijkheid aan om een efficiënter en ecologisch beleid te voeren voor zowel de betrokken firma's zelf als hun cliënteel.

Het doel wordt bondig samengevat in een centrale onderzoeksvraag:

Hoe bevordert een cloud-based systeem de planning tussen transporteurs en distributiecentra en welke meerwaarde kan geofencing betekenen voor de gehele logistieke kost?

Om de centrale onderzoeksvraag te verduidelijken, worden volgende deelvragen verklaard:

1) Wat is een cloud-based systeem?

Een cloud-based systeem wordt vaker vernoemd onder de term “cloud computing”. Met computing bedoelt men dat informatie zoals gegevens, software & hardware op aanvraag beschikbaar kunnen gesteld worden. Het idee van de “cloud” is ontstaan door de schematechnieken uit de informatica waarin een gedecentraliseerd netwerk, zoals het internet, wordt afgebeeld in de vorm van een wolk. Anderzijds heeft de cloud ook nog een 2^e betekenis naast de schematechnieken. Een cloud staat voor een netwerk dat met alle aangesloten computers een netwerk/cloud vormt, een zogenaamde “wolk” van computers. (Wikipedia, 2019)

2) Wat is geofencing?

Geofencing wordt beschreven als een virtuele perimeter. Hieruit ontstaan 2 opties voor de toepassing van geofencing namelijk een dynamische geofencing en een statische geofencing. Dynamische geofencing werkt aan de hand van een perimeter met de mogelijkheid om de waarden en radius te laten wijzigen. Het centraal gelegen punt in de perimeter kan vluchtig worden gewijzigd indien nodig. Statische geofencing geeft geen mogelijkheid om de perimeter en waarden van de geofence te wijzigen. Ook wordt het centraal punt op voorhand vastgelegd.

Eens een apparaat, dat bewust is van zijn locatie, een geofence binnen stapt, zal het apparaat daar een melding van ontvangen. De informatie die deze melding bevat, kan zeer breed worden genomen van een simpele locatiemelding tot een actieve informatie-uitwisseling tussen een bestemming en de vereiste tijd om daar te raken. (Namiot, 2013)

3) Welke voordelen draagt geofencing bij?

Geofencing draagt bij tot de bevordering van autonomie en het efficiënter maken van data-uitwisselingen tussen 2 of meerdere entiteiten. DC's worden sneller op de hoogte gehouden waar de trucks zitten en in welke situaties ze zich bevinden zonder dat er een planner tussenbeide moet komen om zelf contact op te nemen met het DC.

Hieruit kan men afleiden dat geofencing een kostreducerend effect op de goederenstroom heeft. Naast de kost wordt er ook op tijd bespaard. Daarover volgt later meer informatie. Magazijnen kunnen automatisch worden ontgrendeld en het eerder geboekte slot voor de laad- en losactiviteiten kunnen efficiënter worden gebruikt. (Dooren, 2018)

4) Welke toepassingen van geofencing bestaan er?

Geofencing wordt voornamelijk gebruikt voor “location-based services” (LBS). Een voorbeeld daarvan is de GPS. In de huidige maatschappij behaalt de GPS niet meer de gunstige verwachtingen, wat de aankomst van de A-GPS inluidde: de assisted GPS. De A-GPS maakt gebruik van een netwerk om sneller informatie te verschaffen en betere resultaten neer te leggen als gevolg. De netwerken die vereist zijn, worden opgebouwd aan de hand van cloud computing en, naar de toekomst toe, smart cities. (Namiot, 2013)

1.3 Methodologie

De probleemstelling is gekend en de bijvragen hebben een kadering gecreëerd waarin deze bachelorproef verder verdiept. Hoofdstuk 2 bestaat uit verklaring van de inputfactoren, de gehele logistieke kost en geofencing. Gebruikte zoektermen zijn onder andere geofencing, cloud computing, smart cities, locatie bepaling. Nadien in hoofdstuk 2 wordt de inputmethode benaderd en verder uitgewerkt. Verder volgt een verklaring voor de origine van de data.

In hoofdstuk 3 komen de begunstigde effecten aan bod via verzamelde data.

Hoofdstuk 4 bespreekt de user interface die de gebruikers zullen tegenkomen en hoe deze kan gebruikt worden op apparatuur. Verder wordt de vorm van het systeem in kaart gebracht.

Tenslotte eindigt de bachelorproef met een bondige case study van het systeem bij Alders Transport. Hieruit kan men afleiden welk effect het systeem zal hebben op één bepaalde goederenstroom.

2 INPUTFACTOREN

In dit hoofdstuk wordt eerst het basisconcept van de “total logistic cost” (TLC) verklaard samen met de onderverdeling van de TLC die later gebruikt om de toepassingen van geofencing beter te benaderen. De verklaringen zijn onderbouwd door wetenschappelijke teksten en onderzoeken. Hiernaast wordt de input voor het “Geogrid” in kaart gebracht. De informatie hierover is onderbouwd door eerstehands ervaringen.

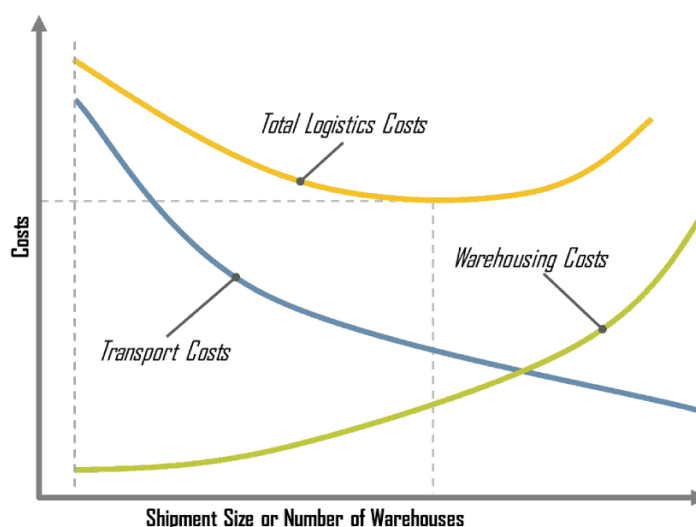
2.1 Total logistic cost

Om de inputfactoren in kaart te kunnen brengen, moet men eerst gaan kijken naar de onderverdeling van de factoren. Deze zijn snel gevonden door een blik te werpen op de total logistic cost, de TLC. De TLC bestaat uit een merendeel van kosten waaronder het transport zelf, de behandeling van de goederen, opslag en verpakking.

Voor de bespreking van de Geogrid zijn enkele kosten niet van toepassing. Een voorbeeld hiervan zijn de kosten die gepaard gaan met de verpakking van het goed. De later besproken goederen voor het transport zijn stalen coils en staven van zink. Beide vereisen geen verpakking wegens zij rechtstreeks in de trailer van de vrachtwagen worden, geplaatst maar, de vermelde goederen komen in aanmerking voor hogere laadkosten door de noodzaak van gespecialiseerde apparatuur.

Later in de bachelorproef volgt een meer uitgebreide verklaring van de gewenste effecten van het gehele systeem. De kosten die verder bekeken worden zijn de opslagkosten tijdens de transit en de administratiekosten met bijkomende tijdsbesparingen. (Blauwens, Baere, & Voorde, 2016). De illustratie hieronder geeft het effect van transportgrootte weer tegenover de kost van het transport. Beide werken in een wisselwerking wat leidt tot de TLC.

Figuur 1: grafische weergave van total logistic cost



(Rodrigue)

2.2 Vormgeving “Geogrid”

Om het netwerk van perimeters optimaal te kunnen laten fungeren, is er een nood aan inputfactoren. Het systeem moet op de hoogte zijn van de verkeersomstandigheden op het traject van de lading. Uiteraard is kennis van infrastructuur zeer belangrijk. Wegenwerken en filevorming zijn hier enkele voorbeelden van maar ook factoren zoals de mogelijkheid van doorgang zijn van essentie. Niet alle wegen laten alle voertuigsoorten toe noch de betreffende ladingen.

Toegang tot deze informatie wordt verschaft door gebruik te maken van datacentra gespecialiseerd in de datatrafiek van het vervoer. Voor binnenlandse zendingen kan er beroep worden gedaan op het KMI om zo accuraat mogelijke weersomstandigheden te kennen.

Om plotselinge omstandigheden in kaart te brengen, kan de chauffeur data ingeven op de applicatie van zijn boordcomputer. Dit gebeurt dan aan de hand van eenvoudige pictogrammen. Voorbeelden hiervan zijn om een ongeval aan te duiden, voor zowel externe voertuigen als de trekker zelf en voor plotse file vorming aan te geven. Wegenwerken die nog niet in kaart zijn gebracht, kunnen ook met app gesignaleerd worden.

2.2.1 Perimeters

De perimeters van Geogrid worden opgebouwd naargelang de afstand verwijderd van het DC en de gemiddelde snelheid van de trekker. aangezien de gemiddelde snelheid als een constante kan worden verondersteld, namelijk 60km/h, worden de perimeters op afstanden van 120, 60 en 30 km opgesteld. Naargelang de waarde en belang van het te vervoeren goed kunnen meer perimeters opgesteld worden op meerdere afstanden.

2.2.2 Location-based service

Location-based services is een dienst met als doel om de gebruiker te lokaliseren aan de hand van het gebruikte apparaat en bijkomende geografische data. Hiervoor zijn meerdere methodes ontwikkeld. De meest courante systemen maken gebruik van lokaal nieuws, vlootbeheer voor firma's in de logistieke sector, locatiegevoelige gebouwen zoals monumenten en meer. Het gebruik van GPS is hier een voorbeeld van.

2.2.3 Databeheer cloud

Om de privacy van alle partijen te respecteren, is het optimaal dat het beheer van de data wordt gedaan door het DC of door een derde partij die tevens ook de software kan aanbieden voor het gebruik van de geofencing.

Het DC is reeds op de hoogte van haar cliënteel en de informatie die zij verstuurt naar het DC. Dit vergemakkelijkt het privacy probleem en zo hoeven de transporteurs of andere belanghebbenden geen bijkomende informatie uit te delen aan concurrenten.

Indien dit geen mogelijkheid zou zijn, is het aangeraden om samen te werken met een derde partij die zowel de data zal beheren als het gehele systeem zal opstellen samen met het

beheer van de cloud. De kosten zijn gecentraliseerd en door middel van een contract wordt de derde partij verboden om gevoelige data te lekken naar eender wie, zijnde het een concurrent van een betrokkene of het openbaar publiek.

2.3 Gebruiker als datacentrum

Zoals eerder vermeld, kan de gebruiker van de software dienen als een bron van informatie. Plotselinge gebeurtenissen worden in het systeem geplaatst door middel van de user interface en eenvoudige pictogrammen. De wijze waarop de input gebeurt, is vergelijkbaar met de methode die Waze toepast om voor haar gebruiker actuele informatie te posten op het platform. Dit heeft een dubbele functie: enerzijds connecteert het platform de gebruikers met elkaar om snel en eenvoudig een netwerk op te bouwen. Anderzijds geeft het de gebruiker een zeker gevoel van interactiviteit wat de alertheid hoger houdt voor langere termijnen.

2.3.1 Feedbackloop

Naast alle gebruikers in de omgeving, krijgen ook zowel de dispatchers als het DC de informatie te zien die de chauffeur heeft gepubliceerd op het platform. Deze dient voornamelijk om meer transparant te werk te gaan. Indien nodig kan de data gebruikt worden om wijzigingen door te voeren op het traject die anderzijds catastrofaal zouden geweest zijn voor de lading en chauffeur. Hieruit kan men afleiden dat de kans op gemiste slots wordt verminderd met een aanzienlijke marge alsook de bijkomende kosten die hieruit leiden naar andere vrachten toe.

3 OUTPUT: DE EFFECTEN

In dit hoofdstuk wordt de output van Geogrid besproken samen met de verwachte effecten die het systeem zal hebben op alledaags vrachtwagentransport. Door een gebrek aan een ruimer tijds kader zijn de conclusies hypothetisch maar gestaafd aan de realiteit.

3.1 “Waze voor trucks”

Om de gewenste effecten te maximaliseren is er nood aan verandering. Huidige trajecten en hun nodige tijd worden bepaald aan de hand van standaard gps-apparaten die alreeds aan boord zijn van een vrachtwagen of mobiel apparaat. Een initiële berekening wordt alsnog op voorhand gemaakt door de planner met behulp van Google Maps wat een ruwe schatting geeft van de benodigde tijd.

Alhoewel er voor particulier vervoer apps bestaan die gebruik maken van cloud computing en dus accurater zijn naargelang de variabelen in het verkeer, bestaat er nog geen soortgelijke app voor vrachtwagens. De functie van de truck-app is overeenkomstig met de werking van Waze maar is gespecialiseerd voor vrachtwagens. Verschillen tussen de 2 kunnen opgevat worden tot bijvoorbeeld een aanpassing naar de gemiddelde snelheid van de voertuigen. Ook wordt de omvang van het voertuig in sprake genomen wegens vrachtwagens met trailer beperkter zijn in de mogelijkheden voor trajecten.

3.2 Slotboekingsproces

De eerste stappen van de inputfactoren komen tevoorschijn eens de planner bezig is met de slotboeking van een transport. Het slot wordt geboekt op basis van informatie die men kan ophalen uit eerdere zendingen met soortgelijke parameters. Ook wordt de “Waze voor trucks” -applicatie gebruikt voor een accurater beeld van het transport met betrekking tot de vereiste tijd en totale afstand.

3.2.1 Opvolging van de zending

In hedendaagse zendingen worden dispatchers op de hoogte gehouden door software zoals Transporeon. Transporeon geeft weer waar de vrachtwagen met lading erbij zich bevindt. Deze ‘ping’ op de kaart ontstaat door informatie die de chauffeur doorgeeft aan het netwerk via de tachograaf aan boord. Alhoewel dit systeem werkt, is er ruimte voor verbetering.

De chauffeur staat zelf in voor de bediening van de tachograaf en het gebeurt vaker dat een chauffeur foutieve informatie doorgeeft aan de dispatcher. Dit heeft op zich weer een negatief effect wegens de dispatcher niet voor de volle 100% zeker kan zijn van de chauffeur. Daarnaast geeft Transporeon meer dan 1 zending weer. Transporeon weergeeft elke vrachtwagen wat leidt tot een zeer chaotisch overzicht.

3.3 Dynamisch slotboekingsysteem

Als transporteur is het moeilijk om een DSS op te stellen. Dit is de verantwoordelijkheid van het DC waar de transporteur aan moet leveren. Het DC beschikt over de nodige informatie om de slots zo efficiënt mogelijk te kunnen bedienen.

Een mogelijkheid is bijvoorbeeld om een soortgelijk cloud-based systeem op poten te zetten zoals Nxtport in de haven van Antwerpen. De informatie die nodig is om de DSS optimaal te gebruiken, is dan ook enkel toegankelijk voor de betrokken partijen. Uiteraard vraagt dit een zeker vertrouwen tussen de partijen. Het DC stuurt de slots aan waarop de transporteur overeenstemmend op reageert. De DSS geeft nadien een signaal eens de dispatcher weet dat een lading al dan niet vroeger of later zal aankomen dan verwacht.

3.3.1 Optimalisering rijtijden chauffeurs

Een positief neveneffect van de DSS kan zijn dat de transporteurs een efficiënter gebruik kunnen maken van hun chauffeurs samen met de overeenstemmende rij- en rusttijden. Voor elke 4u30min gereden, is de chauffeur verplicht om 45min pauze te nemen met 2 dagen per week waarop men maximaal 10u mag werken. De wekelijkse rijtijd mag uiterst 56h tellen. Voor een tweewekelijkse rijtijd is de rijtijd beperkt tot maximaal 90h. (FOD, 2019)

In tegendeel tot wat de theorie aantoonde, blijkt de realiteit zeer anders te zijn. Eens een chauffeur een opdracht krijgt, moet hij uitbetaald worden voor een volledige werkdag ondanks hij misschien minder werkuren heeft gepresteerd. Hierdoor belanden chauffeurs regelmatig op de “dop” bij Alders Transport om onnodige kosten te vermijden. Deze regeling is specifiek geldig voor chauffeurs werkende bij Alders Transport in Pelt waarover later een case study volgt.

3.3.2 Motivatiebehoud chauffeurs

Een ander obstakel kan gevonden worden in de motivatie van de chauffeurs. Men kan logischerwijze verwachten dat eens de chauffeurs weten dat ze niet meer op tijd moeten aankomen door de DSS, dat hun werkprestaties zullen dalen. Een mogelijkheid om dit ongewenst effect tegen te gaan, is door gebruik te maken van flexibele KPI's (key performance indicators) die gekoppeld worden aan de eerder geplande ritten van elke chauffeur.

3.4 Parking ter tijdelijke opslag

Systemen gebaseerd op DSS technologie zijn momenteel nog in de maak en zeer kapitaal krachtig. Niet elk DC beschikt over het nodige kapitaal. Naast het luik van kapitaal is er ook nog sprake van het capaciteitsluik. In het geval dat een DC wel beschikt over een DSS is er kans dat een trekker, die zijn initiële slot heeft gemist voor bepaalde redenen, een nieuw slot krijgt toegewezen. Desondanks de DSS de kansen om ladingen te behandelen maximaliseert, wordt het nog altijd onderworpen aan de capaciteit van het DC. Als het initiële slot is gemist en het DC op zijn maximum capaciteit zit is de trekker, en bijhorende dispatcher bij de transporteur, genoodzaakt om te zoeken naar een oplossing.

Een uitweg om deze obstructies uit de baan te halen, is om een parking op te bouwen in de buurt van het DC waar trekkers hun lading kunnen lossen. Nadien koppelt de trekker een nieuwe trailer aan om mee te nemen naar zijn volgende bestemming. De parking dient enkel gebruikt te worden voor chauffeurs die hun lading niet konden lossen door een gebrek aan vrije loskades of wanneer het DC gesloten is bij de verlate aankomst. Overnachtingen zijn niet mogelijk noch is het gebruik voor particulieren toegelaten.

3.4.1 Douane-entrepot

Om de parking te laten dienen voor alle goederentypes bestaat de mogelijkheid om de parking een tweede functie toe te kennen door er een douane-entrepot van te laten maken. Hierbij komen geen extra kosten kijken wat betekent dat er geen nadelige effecten zijn voor de gebruikers. Dit betekent wel dat goederen die in andere gevallen problematisch zijn, doordat zij niet gelost kunnen worden in een DC, alsnog veilig kunnen worden opgeslagen onder douanetoezicht in een bewaakte omgeving zijnde de parking.

3.5 Informatiestromen

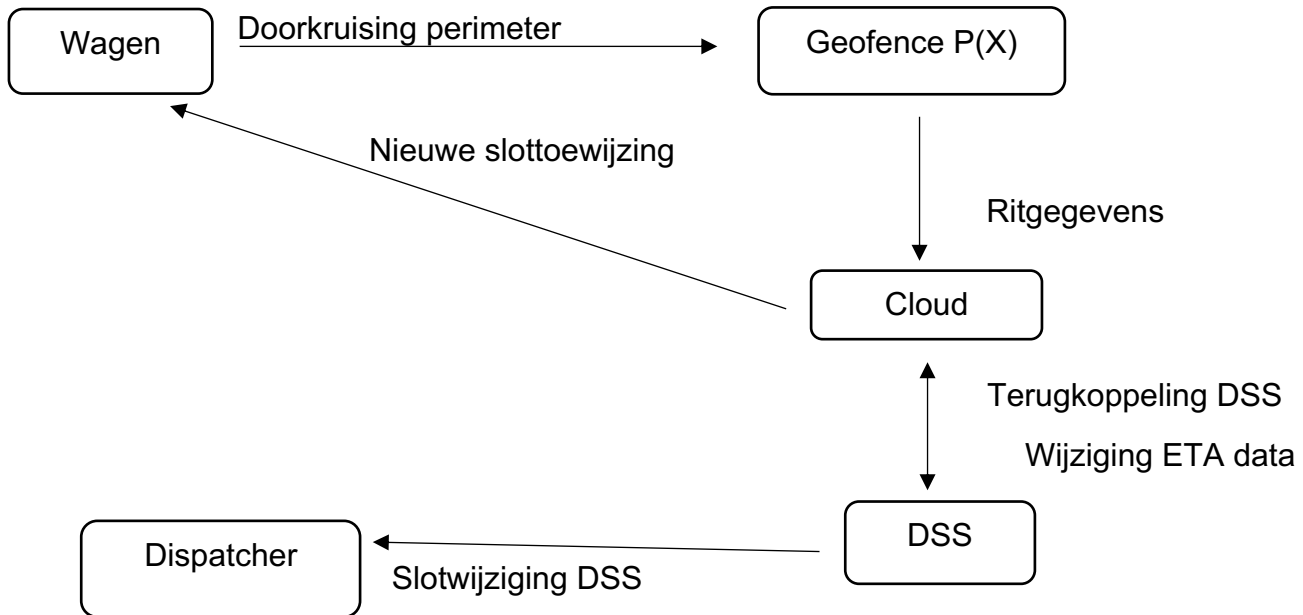
Uit het systeem kunnen 3 informatiestromen worden afgeleid. Een eerste is de initiële informatiestroom die de wagen verbindt met de cloud en de dispatcher eens de wagen een geofence binnenrijdt. Hieruit leidt men af tot in hoeverre de wagen nog op schema zit.

In diezelfde beweging ontstaat informatiestroom 2. Deze stroom verbindt de kruising van de parameter met de cloud, waarin de eerste informatiestroom zit met alle bijkomende informatie, die op zich verder wordt gestuurd naar de aanwezige DSS. De DSS koppelt dan terug naar de dispatcher voor een update van het nieuwe tijdslot.

Informatiestroom 3 wordt enkel geactiveerd in 2 gevallen, namelijk in het geval dat het DC geen gebruik maakt van een DSS of soortgelijk systeem of in het geval dat alle slots voor die dag al volgeboekt zijn. Ook deze stroom begint met de kruising van de geofence die nadien opgevolgd wordt door het DC. Het DC herleidt de zending dan naar de parking waarop de informatiestroom terugkoppelt naar de cloud en nadien naar de dispatcher. De wagen kan dan een parkingplaats toegewezen krijgen op voorhand. Dit vermijdt eeuwig wachtijden om een parkingplaats te vinden. Een lege trailer kan in diezelfde beweging toegewezen worden aan de trailer om het tijdsverlies tot een minimum te houden.

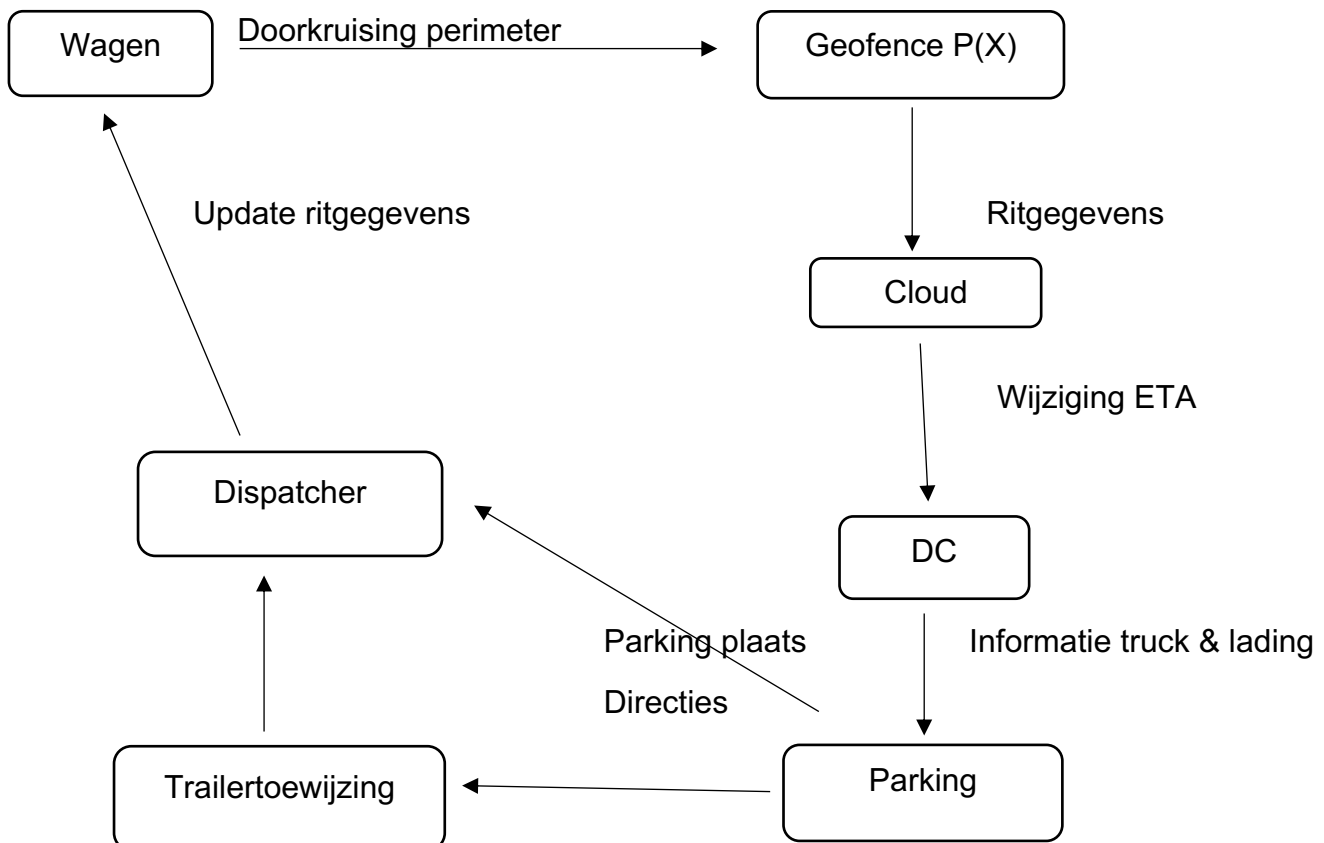
3.5.1 Informatiestroom met aanwezigheid van een DSS

Figuur 2: informatiestroom met DSS



3.5.2 Informatiestroom waarbij DSS geen oplossing kan bieden

Figuur 3: informatiestroom zonder DSS



3.6 Voordelen Geogrid

Terugkomend op de grafische voorstelling van de TLC kan men afleiden dat zowel de transportkosten zullen dalen. De wagen moet enkel nog in beperkte mate wachten aan een DC om gelost te worden. Daarnaast mag men ook concluderen dat de kosten betreffende de opslagkosten zullen dalen door de snellere en beter bevoorrading. Een onderdeel van de opslagkost is evenzeer de kost van de opslag tijdens het transport, de transitkosten. Logischerwijze dalen deze kosten door de reductie in tijd van de goederen in transit.

Zelfs in scenario's waar wagens hun lading niet kunnen lossen op de bestemming vindt er een reductie in kost plaats. Deze ontstaat doordat de wagen een tijdverlies oploopt omdat hij een lege trailer meeneemt eens de originele lading is gelost op de bewakende parking. Zending 1 zal hogere kosten met zich meedragen maar de kosten blijven ook enkel beperkt tot die zending.

3.7 Concrete toepassing van geofencing

Een planner van een transporteur organiseert X aantal ladingen voor chauffeur 1 die hij zal moeten uitvoeren de komende dag. In éénzelfde beweging boekt de planner een slot voor de lading die moet vervoerd worden. De slotboeking wordt gebaseerd op informatie van vorige en soortgelijke ritten qua afstand, lading en bestemming. Ook zal chauffeur B gebruik maken van een soortgelijke app als "Waze".

De DC waarnaar de goederen worden verstuurd maakt in dit geval gebruik van een DSS en een dynamisch geofencing netwerk met meerdere parameters (P). Deze parameters worden afgesteld op vooraf bepaalde afstanden van het DC.

P1 ligt op 120km van het DC, P2 op 60km en P3 op 30km. De parameters maken dus deel uit van een LBS. Door het dynamisch karakter kunnen deze parameters aangepast worden voor elke type van lading, truck, seizoen (hoog/laag). Evenzeer kunnen de afstanden van het gecentraliseerd punt, zijnde het DC, aangepast worden naargelang de individuele noden van de gebruiker.

Chauffeur 1 vertrekt van de verlader richting de DC. Het 1^e deel van de reis verloopt vlot waardoor chauffeur 1 op schema rijdt en zijn slot dus zal halen. Ter hoogte van P1 ontstaat file en chauffeur 1 kan die niet meer vermijden. P1 wordt getriggerd eens chauffeur 1 de zone binnen rijdt.

P1 geeft een signaal naar het DC met de vermelding waar de wagen is, welke omstandigheden aanwezig zijn (weer, verkeer, ...). De ETA van de truck wordt gewijzigd naargelang de specifieke situaties van de chauffeur. P1 verkrijgt deze informatie door de connectie met de "Waze voor trucks"-app die gebruik maakt van cloud computing om de originele informatie-set te verschaffen.

Hetzelfde geldt voor P2 & P3. Het netwerk beslist dan welke optie optimaal is: de wagen laten lossen met een automatische slotwijziging a.d.h.v. het aanwezige DSS of dat de truck moet afwijken naar een parking waar chauffeur 1 zijn geladen trailer bewaakt kan achterlaten om nadien een lege mee te nemen naar zijn volgende bestemming. Optie 2 wordt enkel in gebruik genomen als er geen mogelijkheid is op een slotwijziging door maximum gebruik van de gates, geen personeel ter beschikking etc.

Het netwerk kiest voor optie 1 en wijzigt het originele slot naar een haalbaar slot. Deze informatie wordt doorgelicht aan de planner van de chauffeur en aan de gate waaraan de truck origineel ging gelost worden.

Indien optie 2 werd verkozen, wordt de truck herleid naar een nabij gelegen parking waar lege trailers staan om mee te nemen. Een nieuw slot wordt automatisch toegewezen aan de lading op de volgende dag. Het slot kan geboekt worden op informatie in een cloud of reeds doorgegeven informatie van de planner. De dag nadien laadt chauffeur 2 de lading aan zijn trekker en lost die in het DC.

De omvang van de parking zal afhankelijk zijn van de grootte van het DC, de betrokken trafiek en aantal voorvallen van “geen mogelijkheid tot lossen”. De financiering van de parking en bijkomende aspecten zoals bewaking worden uitgevoerd door het DC, de firma die lost in het DC (waar de producten vandaan komen) en de transporteurs. Hierdoor blijft de kost voor elke betrokkene tot een minimum behouden. De prijsverdeling gebeurt pro rata.

4 USER INTERFACE

Om het gebruik van het systeem te vereenvoudigen, zal het systeem in gebruik genomen worden met verschillende modi. Voor de chauffeurs wordt een applicatie ontwikkeld. Voor de DC en transporteur kan een uniform softwarepakket worden ontwikkeld dat meer informatie verschaft dan de applicatie voor de chauffeur.

4.1 Applicatie chauffeur

De user interface (UI) voor chauffeurs kent enkele uitdagingen. De UI moet enerzijds vlot bruikbaar zijn om informatie snel en efficiënt door te kunnen sturen maar moet tevens ook voldoende duidelijk zijn naar de chauffeur toe om de correcte pictogrammen aan te duiden die overeenstemmen met de omstandigheden van de zending. De bediening van de applicatie moet vlot hanteerbaar zijn evenzeer gebruiksvriendelijk. Elke gebruiker ervan moet vrij onmiddellijk ermee kunnen werken zonder al te veel bijkomende opleidingen. Uiteraard worden opleidingen voor de nieuwe software aangeboden voor chauffeurs die enerzijds niet efficiënt omweg kunnen met de software als voor de chauffeurs die zeker willen zijn van hun handelingen. Het geheel van de app zal in meerdere talen beschikbaar zijn afhankelijk van de chauffeur maar toch zal er gestreefd worden om alles in het Engels te voorzien.

Ook mag de UI geen afleidend effect hebben op de chauffeur. Noch de veiligheid van het vervoer noch de veiligheid van de chauffeur noch de kwaliteit van het transport mag reduceren door het gebruik van de app en UI. De applicatie blokkeert zichzelf eens de trekker boven een bepaalde snelheid rijdt.

Om het gebruik te maximaliseren, is het aangeraden om de app aan te bieden op reeds bestaande platformen zoals boordcomputers van wagens. Een mogelijk partnership tussen fabrikanten van de wagens en software is hier mogelijk. Een bijkomende optie is de toegankelijkheid van de app voor mobiele apparaten zoals laptops en gsm's.

4.2 Software

De software voor de DC's en transporteurs kennen veel raakvlakken. Ieder zal net zoals een ERP-pakket voor ieder gespecialiseerd worden naargelang de informatie die vereist is om tot een volwaardig en kostefficiënt gebruik te komen.

4.2.1 DC

Gebruikers van de software bedoeld voor DC's hebben toegang tot de locatie van de truck met de overeenstemmende ETA. Hiernaast heeft het DC ook toegang tot het traject dat nog afgelegd moet worden. Ongewenste omstandigheden zoals congestie en ongevallen worden evenzeer in kaart gebracht. Het DC heeft ook toegang tot de informatie over de lading van de wagen met alle mogelijke details die van toepassing zijn.

De manier waarop de informatie getoond wordt, is afhankelijk naargelang de voorkeur van de gebruiker. Dit kan gebeuren in een tekstformaat vergelijkbaar met een doorlopend

nieuwsbericht zoals men kan terugvinden op een website of deze informatie kan vertaald worden in een kaart met tekst aan één van de zijdes van het scherm.

Nadien wordt de informatie verder verzonden naar de DSS. De DSS bepaalt dan of het initiële slot nog haalbaar is a.d.h.v. een algoritme of dat het slot moet gewijzigd worden als er nog een slot beschikbaar is. Als dit niet het geval is, wordt de wagen herleid naar een nabij gelegen, bewaakte parking waar de lading kan gelost worden. Een lege trailer wordt dan in weg éénzelfde beweging opgehaald door de trekker.

4.2.2 Transporteur

De software waarvan de transporteur gebruikt maakt, stemt grotendeels overeen met die van de DC. Desondanks zijn er enkele cruciale verschillen tussen de twee, namelijk dat de transporteur geen toegang heeft tot de informatie van de DSS om de privacy van andere klanten te garanderen.

De transporteur heeft op zich wel toegang tot alle vereiste informatie van de chauffeur, de lading, het traject en alle volgende bestemmingen van diezelfde chauffeur en wagen. Ondanks het de taak van de app is om zoveel mogelijk werk te automatiseren, geeft dit de kans aan de transporteurs om hun chauffeurs tot een maximum te benutten.

De vormgeving van de app stemt overeen met die van het DC en is dus afhankelijk van de gebruiker. Cursussen zullen worden aangeboden om nieuwe gebruikers bekend te laten worden met de nieuwe software. Dit leidt tot een transitie tussen softwarepakketten wat een uitdaging blijkt te zijn voor meer ervaren personeel.

5 CASE STUDY: ALDERS TRANSPORT

Dit hoofdstuk geeft een bondig beeld hoe het theoretisch model kan worden geïmplementeerd in een praktische omgeving.

5.1 Alders Transport

Alders Transport is een wegtransporteur gelegen in Pelt, Limburg. Naast die vestiging beschikken zij over drie andere vestigen elk gespecialiseerd in hun eigen facetten en verantwoordelijk voor een eigen gebied. Alders heeft filialen gelegen in Boedapest, Dortmund en in Asse. Deze combinatie van ligplaatsen zorgt ervoor dat men perfect kan functioneren in de “strategische vijfhoek.” Ze beschikken over een totaal van 420 vrachtwagens en 650 opleggers met elk een eigen functie. Indien Alders een transport zelf niet kan uitvoeren, kunnen zij beroep doen op hun dochterbedrijf M. Depaire Transport. (Alders Transport, 2019)

5.1.1 Activiteiten

Alders Transport is een wegvervoerder gefocust op het transporten van zink en staal in variërende formaten. Door hun spreiding van uitvalbases, bevindt het cliënteel van Alders zich voornamelijk in Oost-Europa. Bulkzendingen en, sinds recent, zendingen met liquide cargo een onderdeel van hun repertoire. Alders Transport biedt een service aan om afvalstoffen te transporteren met & zonder ADR-vereisten. Een deel van hun activiteiten bestaat uit het vervoer van auto-onderdelen. Iets waar Alders zeer veel moeite in stopt, is het garanderen van een succesvolle backhaul, wat in 90% van de gevallen lukt.

5.2 Bevindingen observeersessie

Uit een eerdere observatiesessie bleek al snel dat transporten vertragingen oplopen van verschillende duraties. Ook zaken zoals de aanwezigheid van een SBS spelen een rol. De gemiddelen zijn gebaseerd op tijdsmetingen van ritten per uur en historische data verkregen door Alders Transport. De informatie is geldig voor het jaar 2019 en is gemeten geweest door gebruik te maken van geplande en opgevolgde ritten per uur. Daarnaast is men ook gaan kijken naar de gemiddelde vertraging die men kan afleiden per uitgevoerd transport. Hieruit is de volgende conclusie helder geworden:

Werken met slotboeking	Werken met slotboeking	Werken zonder slotboeking
Tijdselement	Gemeten tijd (gemiddeld)	Gemeten tijd (gemiddeld)
Tijdsduur die wordt besteed aan het opvolgen van de planning per rit.	5,05 min	6,25 min
Tijdsduur die wordt besteed aan het wijzigen van een slot.	0,13 min	5,41 min
Tijdsduur verloren door te vroeg of te laat aan te komen.	30 min	10,83 min

Werkelijk gerealiseerde doorlooptijd om te laden en lossen.	81,7 min	105 min
Tijdsduur verloren omwille van missen initieel slot.	7,5 min	11,25 min
Tijdsduur nodig om een andere truck te plannen na een gemist slot.	13,33 min	5,5 min
Tijdsvertraging van andere orders. Deze meting heeft betrekking op de tijd van de vertraging die wordt veroorzaakt bij andere orders.	2,5 min	3,75 min

5.3 Toepassing van Geogrid op Alders Transport

De toepassing van Geogrid, baserend op de eerder vermelde tijdsmetingen en data, betekent dat de verloren tijd per rit wegens een gemist slot, vertragingen etc. tot 0 kan worden gereduceerd in de perfecte omstandigheden.

Voor transporten die gebruik maken van een slotboekingsysteem (SBS) betekent de toepassing van Geogrid dat er per rit 7,5min tijd gewonnen kan worden die anders zou verloren gaan. Voor bestemmingen zonder SBS loopt dit cijfer al op tot 11,25min per rit.

De tijd vereist om zendingen op te volgen zal een constante blijven alhoewel deze kan gereduceerd worden eens meer automatisatie wordt geïmplementeerd in Geogrid.

De grootste tijdwinsten vinden plaats bij zendingen die vroeger of later aankomen dan hun initiële slot. Het DSS zorgt er namelijk voor dat een wagen nooit te laat of te vroeg zal aankomen wegens het slot automatisch wordt aangepast aan de wijzigende ETA. In concreto: voor bestemmingen met een SBS wint men gemiddeld 30min per rit en 10,83min per rit voor bestemmingen zonder SBS.

De tijd vereist om een nieuwe truck in te plannen in het geval dat er geen vrije slots meer zijn, wordt ook verkort maar hangt af van de responstijd van de dispatcher en het DC.

6 CONCLUSIE

De transitie van een transportopvolging met gebruik van mail, telefoon en Excel-spreadsheets naar een cloudgestuurd systeem is niet alleen bevorderend voor de individuele firma's maar ook voor de gebruikers ervan.

In een eerste instantie ondervinden de gebruikers een kleinere werklast wegens de automatisatie van het systeem. Anderzijds toont het systeem ook aan waar er tijd en geld kan bespaard worden door het partnership met een DSS of een globale parking om ladingen te lossen.

Het geheel is beperkt in kapitaalvereisten en meer dan evenredig als men kijkt naar de voordelen die men eruit kan halen. Een belangrijk bijkomend effect van het geheel is dat zowel de transporteur als het deopt exact weet waar de wagen zit, hoe ver hij nog verwijderd is van de eindbestemming en tegen hoe laat hij zal aankomen wat op zich wordt aangetoond door middel van de actieve ETA-weergave.

Het geheel leidt tot een win-win situatie die toekomstgericht verder kan worden opgebouwd tot een volledige automatisering van de planning en opvolging van wegvervoer.

7 NAWOORD

Achteraf bekeken is deze thesis een hele leerervaring geweest. Een 1^e blik in de problematiek door een kijkstage en nadien een uitgebreid onderzoek hebben geleid tot zowel een evolutie in de thesis als in mijzelf als student logistiek management op AP. Het verbaasde mij ook wel dat nog niemand iets geprobeerd heeft met geofencing om wegvervoer meer in kaart te kunnen brengen.

Het was mijn doel om een geheel unieke meerwaarde aan te brengen en ik ben er zeker van dat ik daarin geslaagd ben. Nogmaals wil ik alle betrokkenen in dit proces bedanken om mij bij te staan en te helpen.

Ondanks de spanning van het project moet ik ook toegeven dat ik ervan genoten heb. Ik ben zeer enthousiast over het eindproduct dat zowel mijn capaciteiten als mijn skills als student op de proef hebben gesteld. Een magnifieke combinatie tussen de theorie van een LM-student en de praktische aspecten van de sector.

Deze paper beëindigt de eerste helft van mijn laatste jaar op AP en ik hoop dat het een meerwaarde heeft betekend voor alle betrokkenen.

8 BIBLIOGRAFIE

- Alders Transport. (2019). Opgehaald van Alders Transport: <http://www.alders-transport.be/index.asp>
- Alders Transport. (2019, 7 10). *voorbeeld van Google reviews*. Opgehaald van Alders Transport: <https://www.google.com/search?q=alders+transport&oq=alders+&aqs=chrome.1.69i57j69i59j69i60l2j69i64j69i60.2672j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8#lrd=0x47c6d352f8c1367d:0x97f3d01900ab016e,1,,>
- Blauwens, G., Baere, P. D., & Voorde, E. V. (2016). logistical costs. In G. Blauwens, P. D. Baere, & E. V. Voorde, *Transport Economics* (p. 535). Berchem: De Boeck.
- Dooren, P. V. (2018, 10 19). *Internet of Things opent mogelijkheden voor autonome micromagazijnen*. Opgehaald van Flows: <https://www.flows.be/nl/logistics/internet-things-opent-mogelijkheden-voor-autonome-micromagazijnen>
- FOD. (2019). *rijtijden*. Opgehaald van FOD mobiliteit en vervoer: https://mobiliteit.belgium.be/nl/wegverkeer/vervoer_van_goederen_en_reizigers/rij_en_rusttijden/rijtijden
- Janssen, K. (2017, 11 2). *Ontketen Innovatie! Hoe je een silo lek maakt*. Opgehaald van LinkedIn: <https://www.linkedin.com/pulse/ontketen-innovatie-hoe-je-een-silo-lek-maakt-koen-janssen/>
- Namiot, D. (2013, 3 24). *GeoFence services*. Opgehaald van International Journal of Open Information Technologies: <http://www.injoit.ru/index.php/j1/article/view/51/48>
- Nxtport. (2019). *Nxtport about*. Opgehaald van Nxtport: <https://www.nxtport.com/about>
- Pype, R. (2017, 02 27). *Fire will save our economy | Roy Pype | TEDxDenHelder*. Opgehaald van YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=9lc_jYSYmXA
- Rodrigue, J.-P. (sd). Total logistics costs tradeoff. *The geography of transport systems*. Routledge, New York.
- SVA. (2019). *CMR-verdrag*. Opgehaald van Stichting VervoerAdres: <https://www.sva.nl/themas/cmr-en-ecmr/cmr-verdrag>
- VanDale. (2019). *logistiek*. Opgehaald van VanDale: <https://www.vandale.nl/gratis-woordenboek/nederlands/betekenis/logistiek#.Xck4mFdKhPY>

9 ILLUSTRATIELIJST

Figuur 1	13
Figuur 2	19
Figuur 3	19