

# Kansen voor Data Science in de Supply Chain

Grijp de kansen die data uw bedrijf biedt



Provincie Noord-Brabant



Gemeente **Waalwijk**



Op weg naar datagedreven logistiek in Brabant

# Managementsamenvatting

Welke kansen biedt Data Science voor kleine- en middelgrote bedrijven in de Brabantse logistiek? Grote kansen, blijkt uit een verkenning die is uitgevoerd bij negen bedrijven. Die kansen hebben vooral betrekking op drie thema's: strategisch inzicht, vraagvoorspelling en planning.

## NIEUWE INZICHTEN

Bij zes van de negen bedrijven heeft de verkenning geleid tot nieuwe inzichten in de wijze waarop data toepassingen hun bedrijfsprocessen versterken.

Bij drie bedrijven wordt dit ondersteund met een nieuwe tool op basis van algoritmes en bij één bedrijf met een management dashboard. Ook de drie bedrijven waarbij de verkenning geen nieuwe toepassingen heeft opgeleverd, zijn uiterst tevreden over de uitkomst. Zij kennen nu hun tekortkomingen en weten wat ze moeten doen om wel met data aan de slag te kunnen gaan.

## DATAMATURITEIT

De verkenning toont echter ook aan dat het verschil in datamaturiteit groot is: de kwaliteit en kwantiteit van de beschikbare data is nog te vaak een struikelblok om antwoorden te vinden op alle onderzoeksvragen. Een tool die uitkomst biedt in de datamaturiteit van bedrijven, kan de kans op succes van Data Science vergroten. Een dergelijke tool maakt duidelijk of bedrijven aan de slag kunnen met Data Science of beter eerst kunnen investeren in het verbeteren van hun data.

## TALENTEN EN STARTUPS

Een andere conclusie is dat met name kleine en middelgrote bedrijven moeite hebben om concrete onderzoeksvragen te formuleren. Ze zijn bereid om te werken aan de transformatie naar een datagedreven bedrijfsvoering, maar weten niet waar ze moeten beginnen. De kennis en middelen daarvoor ontbreken. Zaak is om deze bedrijven in contact te brengen met talenten uit het vakgebied Data Science en met de zeventig logisiteke startups die in Brabant actief zijn.

## PROEFTUINFASE

De resultaten van de verkennende fase hebben waardevolle input opgeleverd voor de proeftuinfase, die begin 2019 start onder de naam Data Science voor Logistieke Innovatie (DALI). Het doel is om concrete toepassingen van Data Science in de supply chain te realiseren door middel van bedrijfscases. Circa veertig bedrijven hebben inmiddels belangstelling getoond om met een bedrijfscase deel te nemen, Hiervan hebben inmiddels zestien bedrijven aangegeven concreet een case in het DALI-programma te willen inbrengen.

### UITNODIGING VOOR DEELNAME

Is uw bedrijf actief in de Brabantse logistieke sector? Wilt u de transformatie inzetten naar een datagedreven bedrijfsvoering? Meld u dan nu aan voor deelname aan het DALI-programma.

Het DALI-programma gaat begin 2019 van start met een aantal clusters van vergelijkbare of gemeenschappelijke cases. Deelnemers kunnen bij de uitvoering van de cases rekenen op de volgende ondersteuning:

- Ondersteuning bij de definitie van de case (beschrijving, stakeholders, doelen, targets, afbakening, planning en begroting)
- Matchmaking binnen de community (in clusters samenbrengen van bedrijven met vergelijkbare of gemeenschappelijke cases met Data Science-professionals, met het ondersteunende team en selectie van best passende tools en eventueel koppeling aan startups)
- Coördinatie bij de uitvoering
- Neutraal delen en verspreiden van kennis en tools.
- Verankering van kennis in onderwijs en toegang tot jong talent op hbo- of academisch niveau

# Whitepaper

Welke kansen biedt Data Science voor kleine- en middelgrote bedrijven in de Brabantse logistiek? Grote kansen, blijkt uit een verkenning die is uitgevoerd bij negen bedrijven. Die kansen hebben vooral betrekking op drie thema's: strategisch inzicht, vraagvoorspelling en planning. De verkenning toont echter ook aan dat het verschil in datamaturiteit groot is: de kwaliteit en kwantiteit van de beschikbare data is nog te vaak een struikelblok.

vooral betrekking op drie thema's: strategisch inzicht, vraagvoorspelling en planning. De verkenning toont echter ook aan dat het verschil in datamaturiteit groot is: de kwaliteit en kwantiteit van de beschikbare data is nog te vaak een struikelblok.

## Inhoudsopgave

1	Data en logistiek in Noord-Brabant	4
2	Het belang van Data Science	6
3	Data Science in logistiek en Supply Chain	8
4	Nieuwe kansen voor Data Science	10
5	Uitdagingen in Data Science	13
6	Kansen in de praktijk	17
7	Resultaten en uitdagingen	20
8	Conclusies en aanbevelingen	22
9	Op naar de proeftuinfase	24

# 1 | Data en logistiek in Noord-Brabant

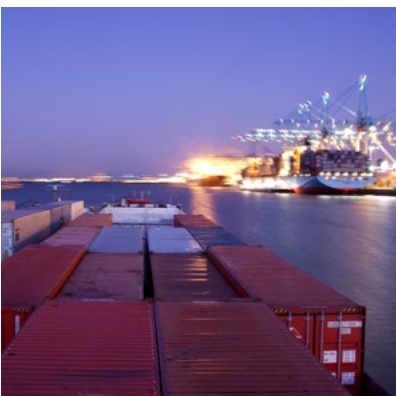
Noord-Brabant is binnen Europa een toonaangevende logistieke hotspot en de bedrijven in die hotspot verzamelen veel data. Maar wat doen we met die data? In hoeverre gebruiken we deze data om logistieke processen te optimaliseren? Kunnen we op basis van data ook nieuwe logistieke concepten met nieuwe verdienmodellen introduceren? En kunnen we door toepassing van Data Science de sector als geheel vooruithelpen? Veel vragen waarop de antwoorden vooralsnog ontbreken.

## **KANSEN VERKENNEN EN VERZILVEREN**

In 2017 is het programma Supply Chain Data Science opgezet door Midpoint-Brabant Logistics en REWIN West-Brabant in samenwerking met BOM, gemeente Tilburg, gemeente Waalwijk en provincie Noord-Brabant. Het doel is om de kansen van Data Science in de logistiek en Supply Chain te verkennen en daadwerkelijk te verzilveren. Welke kansen zien we in de Brabantse logistiek? En wat zijn de specifieke uitdagingen van met name de kleine en middelgrote bedrijven in deze sector?

Het afgelopen jaar zijn negen Brabantse pilotbedrijven aan de slag gegaan om de kansen en uitdagingen in kaart te brengen. Deze bedrijven zijn afkomstig uit, of gericht op het midden- en kleinbedrijf (MKB). Zeven bedrijven opereren als logistiek dienstverlener in verschillende sectoren. Eén bedrijf is een producent in de automotive industrie, terwijl één bedrijf IT-oplossingen voor de logistieke sector ontwikkelt. De negen bedrijven zijn:

- Claassen Logistics
- GVT Transport & Logistics
- HaCas Transport
- Kennis Transport
- Kivits Drunen
- Magna Tyres
- Rhenus Logistics
- Ryano Logistics
- TransSmart



<sup>1</sup> 'The Digital Universe of Opportunities: Rich Data and the Increasing Value of the Internet of Things', IDC, april 2014. Verkregen via <https://www.emc.com/leadership/digital-universe/2014iview/executive-summary.htm>

<sup>2</sup> Mkomo.com

<sup>3</sup> 'The Fourth Industrial Revolution', World Economic Forum, 2016.



## **JHERONIUMUS ACADEMY OF DATA SCIENCE**

De pilotbedrijven hebben daarbij ondersteuning ontvangen van studenten en wetenschappers van de Jheronimus Academy of Data Science (JADS). Dit is een unieke samenwerking van twee Brabantse universiteiten: Technische Universiteit Eindhoven en Tilburg University.

JADS heeft drie doelstellingen: data scientists opleiden, relevant onderzoek doen en een impuls geven aan nieuwe business rondom Data Science. Dit programma draagt bij aan de intensieve samenwerking tussen JADS en het bedrijfsleven die noodzakelijk is om deze doelstellingen te realiseren.

## **OPZET EN VERVOLG**

Dit whitepaper start met een introductie in het vakgebied Data Science en de rol die dit vakgebied speelt in logistiek en Supply Chains. Daarna laten we zien welke nieuwe kansen Data Science biedt en welke uitdagingen dit vakgebied tegenkomt. Tot slot laten de resultaten van de negen verkenningsprojecten zien welke kansen en uitdagingen wij daadwerkelijk tegenkomen in de Brabantse logistieke sector. In het afsluitende hoofdstuk brengen we de conclusies en gaan we in op het vervolg: het proeftuinproject Data Science voor Logistieke Innovatie (DALI), waarin we antwoorden formuleren op de uitdagingen en de kansen daadwerkelijk gaan verzilveren.

Een doelstelling is inmiddels gerealiseerd. Dankzij het project is er een 'community' ontstaan van bedrijven - de negen pilotbedrijven, maar ook andere geïnteresseerde partijen -, kennisinstellingen en geïnteresseerde aanbieders van kennis, producten en diensten op het gebied van Data Science. Die laatste groep deelnemers zal een actieve rol gaan spelen in de proeftuinfase.

### **'DATA DELEN LEIDT TOT EFFICIËNTERE KETENS'**

"Big data kunnen leiden tot betere benutting van alle assets en de infrastructuur en tot een efficiëntere inrichting van de logistieke keten. Als we alle schakels in de keten opengooien, kunnen we beter data integreren en tot betere oplossingen komen en het werk veel efficiënter en sneller uitvoeren. We hebben daarvoor in Brabant goede plannen, maar we moeten het nog wel doen."

Willem Heeren is voorzitter van de Taskforce Logistieke Agenda Brabant en oud-directeur van Jan de Rijk Logistics

## 2 | Het belang van Data Science

Wij verzamelen gigantisch veel data en elk jaar wordt dat meer. Een veel aangehaalde schatting is dat de hoeveelheid digitale data in de wereld elke twee jaar verdubbelt. Met andere woorden: de komende twee jaar genereren we meer data dan alle achter ons liggende jaren bij elkaar opgeteld. Dat is in de Supply Chain niet anders. Neem de telematicasystemen die doorlopend data over de positie van trucks en trailers genereren of de warehouse management systemen die met hulp van bijvoorbeeld barcodescanners elke handeling in het warehouse vastleggen.

### WAT GEBEURT ER IN ÉÉN MINUUT OP HET INTERNET?

- 150 miljoen verzonden e-mails
- 2,4 miljoen zoekopdrachten in Google
- 220,8 miljoen WhatsApp-berichten
- 347.222 nieuwe posts op Twitter
- 701.389 logins Facebook
- \$203.596 omzet via Amazon
- 1389 ritten met Uber

Bron: Excelacom, Inc., 2016

Waarom verzamelen we zoveel data? Daaraan liggen verschillende technologische ontwikkelingen ten grondslag.

- **Dalende opslagkosten.** Dertig jaar geleden kostte de opslag van een gigabyte nog 100.000 dollar, nu minder dan 0,10 dollar. Met andere woorden: het opslaan van data kost vrijwel niets. We slaan zelfs data op als we nog niet weten wat we ermee moeten doen.
- **Toenemende rekenkracht.** Het analyseren van data vergt rekenkracht en die is de afgelopen jaren sterk verbeterd. Ook in de toekomst zal de rekenkracht - steeds vaker beschikbaar gesteld via de cloud - blijven groeien door toepassing van nieuwe computertechnieken.
- **Altijd verbonden.** Het aantal op het internet aangesloten apparaten stijgt explosief. De verwachting is dat in 2020 wereldwijd meer dan 50 miljard apparaten - van sensoren tot smartphones - online met elkaar zijn verbonden. Al die apparaten staan voortdurend aan en blijven dus nieuwe data genereren.

## DATA SCIENCE: VAKGEBIED IN OPKOMST

De data zoals we die opslaan, zijn vrijwel onbruikbaar. Waardevolle informatie ontstaat pas als we de data verwerken, met elkaar in verband brengen en analyseren. Nieuwe inzichten ontstaan door trends, patronen en onderlinge relaties in data bloot te leggen. Data Science is het vakgebied dat op deze wijze probeert nieuwe, waardevolle inzichten te genereren die leiden tot betere beslissingen en uiteindelijk betere resultaten.

## BIG DATA VS SMALL DATA

Belangrijke constatering is dat Data Science niet per definitie gaat over “Big Data”. Sterker nog: binnen veel bedrijven zijn het juist de ‘small data’ die de snelste en meeste waarde opleveren: data die al zijn verzameld, maar vaak nog in verschillende systemen zitten opgesloten. Alleen al het ontsluiten van deze data kan leiden tot verrassende resultaten. Kortom: kwaliteit van data is belangrijker dan kwantiteit.

Data Science leidt aantoonbaar tot betere prestaties. Uit onderzoek blijkt dat de toonaangevende bedrijven vaak meer dan hun concurrenten in staat zijn om snel, zorgvuldig en consistent complexe beslissingen te nemen. De reden? Zij zijn grote gebruikers van data en moderne analysetechnieken. Desondanks blijven veel bedrijven worstelen met hun data, ook in Brabant. Zelfs als ze de waarde van data onderkennen, zijn ze onvoldoende in staat om die om te zetten in waardevolle inzichten en in euro's.

## Voorbeeld: World Food Programme



Wat de impact van Data Science kan zijn, blijkt uit het World Food Programme. Dat is de hulporganisatie van de Verenigde Naties die jaarlijks vier miljoen ton voedsel levert aan tachtig miljoen mensen met honger in de hele wereld. Met behulp van Data Science zijn wetenschappers van Tilburg University en JADS erin geslaagd om deze gigantische logistieke operatie aanzienlijk te verbeteren.

Een belangrijk deel van het onderzoek was gericht op de inkoop van het voedsel. Het graan in de voedselpakketten kwam hoofdzakelijk uit de Verenigde Staten en lag maandenlang op voorraad tegen hoge opslagkosten. Analyse van data leerde dat het veel goedkoper is om graan of soortgelijke voedingsmiddelen met dezelfde voedingswaarde lokaal in te kopen. Dat heeft geresulteerd in voedingspakketten die zeventien procent goedkoper zijn. Deze aanpak wordt nu standaard toegepast bij alle grote operaties in landen als Irak, Syrië, Jemen en Mali.

<sup>1</sup> 'The Digital Universe of Opportunities: Rich Data and the Increasing Value of the Internet of Things', IDC, april 2014. Verkregen via <https://www.emc.com/leadership/digital-universe/2014iview/executive-summary.htm>

<sup>2</sup> Mkom.com

<sup>3</sup> 'The Fourth Industrial Revolution', World Economic Forum, 2016.

<sup>4</sup> 'The Optimization Edge', Steve Sashihara, 2011.

## 3 | Data Science in logistiek en Supply Chain

In feite wordt Data Science al langer ingezet voor optimalisatie in transport, logistiek en Supply Chain management. Alleen gebeurde dat onder een andere naam: operations research. Dit is het vakgebied dat wiskundige technieken en modellen toepast om operationele processen te verbeteren of te optimaliseren. Data vormen hiervoor de basis, maar meestal zijn dit interne data.

Data Science of operations research geeft antwoorden op veel cruciale vraagstukken. Dat gaat om vraagstukken op het gebied van transport, warehousing als Supply Chain management. Ook in de toekomst blijven deze vraagstukken actueel. Door meer data en betere algoritmes te gebruiken, kunnen de prestaties nog verder worden verbeterd.

### TRANSPORT

Veel transport-gerelateerde vraagstukken gaan over netwerkplanning of transportplanning. Wat is de meest efficiënte inrichting van het distributienetwerk? Kan ik naast wegtransport nog andere modaliteiten inzetten? Welke ritten doe ik zelf en welke besteed ik uit? Verloopt de uitvoering van de ritten conform planning?

### Voorbeeld: fijnmazige distributie



Een voorbeeld van een tactisch vraagstuk is een Brabantse logistiek dienstverlener met een distributienetwerk in de Benelux en elke dag tientallen vrachtauto's op de weg. Hoe zien de optimale routes van al die vrachtauto's naar de depots eruit? Via welke depots gaat een zending uit Noord-Nederland naar een klant in Wallonië? En als het distributienetwerk het resultaat is van een samenwerking met andere logistiek dienstverleners; hoe kan die onderlinge samenwerking worden verbeterd?

### WAREHOUSING

Veel toepassingen in het warehouse zijn gericht op optimalisatie van interne processen. Hoe moet een warehouse worden ingericht om de intern transportkosten te minimaliseren? Waar moeten de snellopers en langzaamlopers worden neergelegd? Wat is het beste concept voor orderpicking: een man-naar-de-goederen-systeem of een goederen-naar-de-man-systeem?



## Voorbeeld: opslag of overslag



Hoe het warehouse moet worden ingericht, hangt onder meer af van de voorraad: welke artikelen moeten in welke aantallen op welke locaties op voorraad liggen? Neem een netwerk met één Europees distributiecentrum en meerdere regionale warehouses. Doorrekenen van verschillende scenario's leert dat voorraden het beste zo ver mogelijk stroomafwaarts in de keten kunnen worden neergelegd, dus in de regionale warehouses. Dat betekent dat een Europees dc de functie van crossdockcentrum krijgt. Dat vraagt om een totaal andere inrichting van het warehouse dan de traditionele inrichting met lange rijen magazijnstellingen.

### SUPPLY CHAIN

Samenwerken in ketens is meer en meer noodzakelijk om antwoord te kunnen geven op de toenemende prestatiedruk en nog sneller, beter en goedkoper te gaan leveren. Tegelijkertijd zorgen andere uitdagingen zoals globalisatie, duurzaamheid en korte levensduur van artikelen voor extra complexiteit. Data zijn daarvoor cruciaal, maar juist op de verbindingpunten van de schakels in de keten gaan veel data verloren. Dat leidt tot verkeerde beslissingen.

## Voorbeeld: opslingereffecten



Cruciaal voor de efficiëntie van Supply Chains is de wijze waarop de vraag van eindgebruikers wordt doorgegeven in de keten. Het zicht op die vraag raakt stroomopwaarts in de keten vertroebeld omdat veel onnodige fluctuaties zijn ingebouwd. De retailer bijvoorbeeld ziet immers niet de dagelijkse vraag van consumenten, maar alleen de wekelijkse aanvulorders van zijn winkels. De fabrikant van het artikel ziet op zijn beurt alleen de wekelijkse inkooporders van de retailer. Dat leidt tot opslingereffecten in de keten, waarbij kleine fluctuaties kunnen ontaarden in grote turbulentie. Toepassing van Data Science helpt bedrijven stroomopwaarts om een betere vraagvoorspelling te genereren en Supply Chains efficiënter te laten functioneren

## 4 | Nieuwe kansen voor Data Science

De afgelopen jaren zijn de kansen van Data Science in logistiek en Supply Chain in snel tempo gestegen. Nieuw is dat bedrijven steeds meer data ter beschikking krijgen en dat de mogelijkheden toenemen om meer met die data te doen. Deze data komen uit eigen systemen, maar meer en meer ook uit andere schakels in de keten en uit externe, vaak publieke bronnen. Door de toegenomen rekenkracht nemen de mogelijkheden toe om meer inzichten en meer waarde uit deze data te genereren.

Met de toenemende hoeveelheid data en de snelle ontwikkelingen in Data Science ontstaan nieuwe mogelijkheden, waarvan hier en daar al voorzichtig gebruik wordt gemaakt. Wat zijn die mogelijkheden? Hieronder volgen enkele voorbeelden.

### **BETERE VRAAGVOORSPELLING MET NIEUWE DATA**

Elk logistiek plan begint met de vraag uit de markt: wat willen klanten op welk moment en op welke locatie ontvangen? Met een betere vraagvoorspelling wordt ook de planning beter. Bovendien biedt een goede voorspelling de mogelijkheid om te anticiperen op veranderingen in de vraag.

Als bedrijven al een vraagvoorspelling maken, doen ze dat vaak op basis van historische data uit hun eigen systemen. Het wordt echter steeds gemakkelijker om ook data uit andere bronnen te gebruiken. Supermarktketen Jumbo gebruikt bijvoorbeeld weersinformatie zoals de verwachte temperatuur en het verwachte aantal zonuren om van dag tot dag de vraag naar producten te voorspellen. In de toekomst wil Jumbo die vraagvoorspelling ook doorspelen naar leveranciers, zodat die hun eigen planning daarop kunnen afstemmen.

Ook in andere sectoren wordt vraagvoorspelling steeds relevanter. Denk aan de onderhoudsplanning van voertuigen, machines en systemen. Op basis van data over het gebruik of data uit sensoren is steeds beter te voorspellen wanneer storingen zullen ontstaan. Door op tijd een onderhoudsbeurt in te plannen, kunnen storingen worden voorkomen.

### **37.000 TANKCONTAINERS MET SENSOREN**

Intermodal Telematics (IMT) uit Breda gaat alle 37.000 tankcontainers van logistiek dienstverlener Hoyer voorzien van sensoren. De sensoren meten niet alleen de positie van de tankcontainers, maar ook de druk, temperatuur, vulgraad en dichtheid. Via het telematicasysteem van IMT is Hoyer in staat om de vloot tankcontainers real-time te monitoren. Als iets niet gaat zoals gepland, stuurt het systeem een signaal naar Hoyer en diens klanten.

### **BETERE SAMENWERKING DOOR DELEN VAN DATA**

In de logistiek wordt lang niet alle capaciteit optimaal benut. Kijk eens naar alle vrachtauto's en warehouses die maar deels gevuld zijn. Door betere samenwerking tussen gelijkgestemde bedrijven is het mogelijk om beter gebruik te maken van de beschikbare capaciteit. Zeker nu de economie weer op volle toeren draait, kan dat een slimme oplossing zijn voor het dreigende tekort aan capaciteit. Dat betekent dan wel dat in eerste instantie data en in tweede instantie orders moeten worden uitgewisseld.

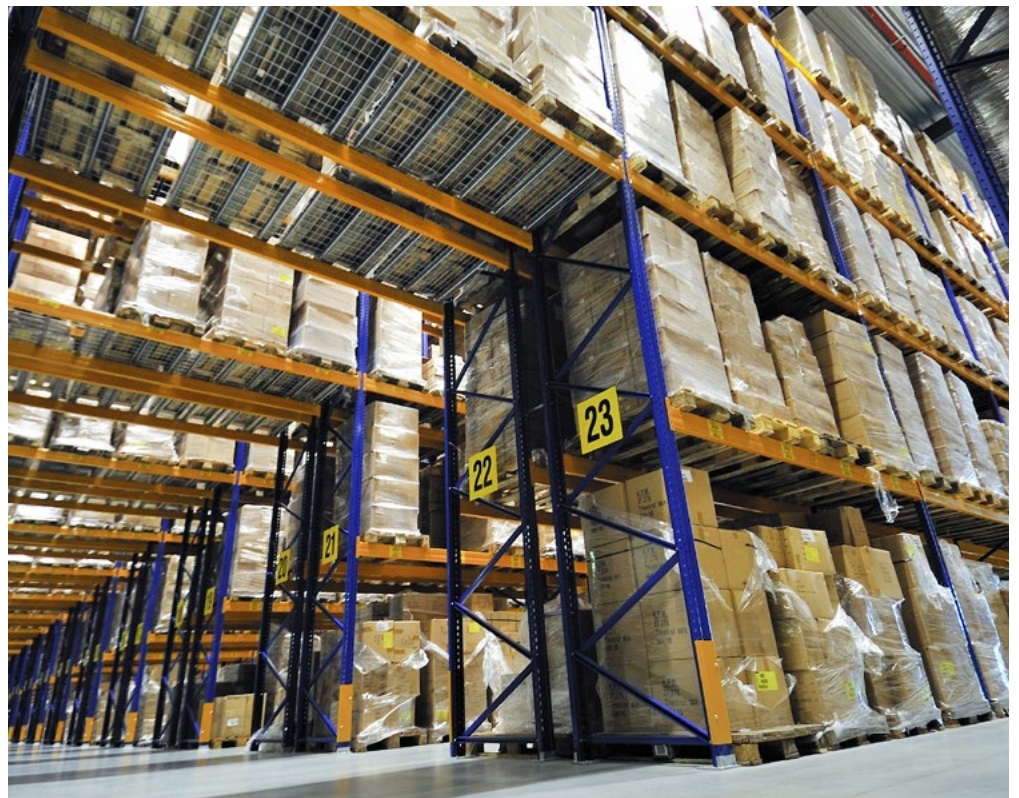
In het wegtransport wisselen bedrijven al langer onderling ritten uit. Daarvoor wordt op dit moment nog veel gebeld en gemaïld tussen transportbedrijven. Dat kan een stuk efficiënter met een platform waarop bedrijven inzicht geven in hun restcapaciteit. Slimme algoritmes kunnen helpen om op basis van de geplande ritten vraag en aanbod van transportcapaciteit samen te brengen.

### **SUPPLY CHAIN STARTUPS IN BRABANT**

Brabant telt maar liefst zeventig startups in het Supply Chain-domein, waarvan het overgrote deel een datagedreven businessmodel heeft ontwikkeld. Zeventig is een enorm aantal, dat aangeeft dat het met het aanbod van producten en diensten op het gebied van Data Science wel goed zit. Er volop kennis en er zijn talrijke ideeën, die binnen startups op een moderne manier worden uitgewerkt. Logistieke bedrijven kunnen profiteren door samen met deze startups specifieke problemen aan te pakken. Dat is in veel gevallen eenvoudiger, beter en sneller dan zelf dergelijke oplossingen te bouwen. Als is het alleen maar omdat het met name voor het MKB lastig is om talent op het gebied van Data Science te vinden en te binden.

### ENKELE INSPIRERENDE VOORBEELDEN VAN BRABANTSE STARTUPS:

- Shypple: platform voor het boeken van zeevracht. Shypple biedt online een overzicht van de verschillende opties en bijbehorende kosten, waaruit klanten kunnen kiezen. Daardoor werkt Shypple sneller en goedkoper dan een traditionele expediteur.
- OptiPLY: bedrijf dat nieuwe algoritmes voor voorraadbeheer ontwikkeld. De input daarvoor bestaat uit historische data en data uit externe bronnen, denk aan prijzen van concurrenten. OptiPLY belooft 25 procent minder voorraad en 10 procent meer omzet.
- Districs: spin-off van TU Eindhoven dat op basis van historische data uitrekent wat de optimale formaten van verzendozen zijn. Door gebruik van data en algoritmes kunnen bedrijven besparen op volume, vulmateriaal en transport.
- Senseanywhere: fabrikant van draadloze sensoren die temperatuur, vochtigheid en CO<sub>2</sub>-gehalte meten. De data worden opgeslagen in de cloud. Met behulp van de software is het mogelijk alarmeren in te stellen als de temperatuur te hoog wordt.
- Senz2: heeft een chip ontwikkeld waarmee, middels het gebruik van radar, productvoorraden in tanks en silo's gemeten en online beschikbaar gemaakt kunnen worden.
- Synple: biedt een platform onafhankelijke omgeving waar ritten uit te wisselen zijn en lading te bundelen is.





## 5 | Uitdagingen in Data Science

Wie zijn beslissingen onderbouwt met inzichten uit data, vergroot zijn kansen op succes. Een garantie op succes biedt de toepassing van Data Science echter niet. Wie niet zorgvuldig omgaat met de data en modellen, loopt het risico de plank mis te slaan. Wat zijn de hordes en valkuilen nu precies?

### HORDES

Data Science start altijd met data. Welke data zijn beschikbaar? Waar zijn ze opgeslagen? Kloppen ze wel? En mogen die data daadwerkelijk worden gebruikt?

In de praktijk vormen data vaak een belangrijke horde om met Data Science aan de slag te gaan. De belangrijkste hordes die bedrijven moeten nemen:

- **Beschikbaarheid van data.** De data die als input dienen, zijn vaak opgesloten in verschillende systemen. Denk aan ERP-systemen, transport management systemen (TMS) en warehouse management systemen (WMS), maar ook aan bijvoorbeeld HR-systemen. Zeker bij de wat oudere systemen kan het veel tijd kosten om de data te ontsluiten. Vervolgens is het zaak de datavelden uit verschillende databases correct aan elkaar te koppelen. Een adres in het ene systeem wordt misschien anders genoteerd dan in het andere systeem.
- **Kwaliteit van data.** Vaak is ook de kwaliteit van de data niet optimaal, bijvoorbeeld omdat data onvolledig of inconsistent zijn. Denk aan masterdata die niet meer actueel zijn of datavelden die niet allemaal zijn ingevuld. Een algoritme loopt daarop stuk. In de praktijk blijkt dat het vaak meer tijd kost om de data op orde te krijgen dan het bouwen van het model op basis van die data.
- **Gebrek aan data.** Veel modellen zijn gebouwd op basis van de data die voorhanden zijn, niet op basis van de data die nodig zijn. Het kan verleidelijk zijn om conclusies te trekken op basis van de aanwezige data, maar de vraag is of die data wel een juist beeld schetsen. Misschien is het beter om eerst tijd te steken in het verzamelen van de juiste data.
- **Gevoeligheid van data.** Wie is eigenaar van de data? En mag alle data zonder meer worden toegepast? De nieuwe General Data Protection Regulation die in mei 2018 in de Europese Unie van kracht wordt, stelt beperkingen aan het gebruik van persoonlijke data. Die mogen bijvoorbeeld wel gebruikt worden voor generieke analyses, maar alleen als ze niet tot de persoon te herleiden zijn.

Kortom: voordat u inzichten uit data kunt genereren, dient u eerst uw data op orde te hebben. Investeren in de beschikbaarheid, toegankelijkheid en kwaliteit van data kan zinvol zijn. In de toekomst zullen goede data een randvoorwaarde worden om zaken te kunnen doen.

#### **VIER MISVATTINGEN OVER HET NUT VAN DATA SCIENCE IN HET MKB**

De wetenschappers van JADS stuiten in gesprekken met bedrijven op veel vooroordelen, die hen belemmeren om daadwerkelijk met data aan de slag te gaan.

- Data Science is alleen iets voor grote bedrijven. Nee, er bestaan ook voorbeelden van succesvolle toepassingen bij bedrijven met minder dan een miljoen euro omzet met dezelfde verbeterpercentages.
- Binnen mijn organisatie valt niets te halen. Onzin. Het is alleen vrijwel onmogelijk voor mensen zonder ervaring met Data Science om de potentie van data te zien.
- De benodigde technologie is duur. Nee, de kosten voor het opzetten en draaien van een model zijn vaak lager dan de loonkosten van één of twee medewerkers.
- Al mijn planners zijn straks overbodig. Nee, planners zijn nog steeds nodig. Modellen zijn goed in rekenen, maar planners zijn goed in patroonherkenning en houden rekening met de menselijke factor.





## VALKUILEN

Als de benodigde data aanwezig zijn, volgt de volgende stap: het bouwen en vervolgens valideren van een model met de juiste algoritmes. De belangrijkste valkuilen op dit punt:

- **Valse aannames.** Een model is altijd een vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid. Dat betekent dat data scientists aannames doen om de complexiteit te beperken. Als die aannames onjuist zijn, kan dat leiden tot onjuiste uitkomsten en dus tot verkeerde beslissingen. Daarom is het belangrijk om een model altijd te valideren.
- **Blik in het verleden.** Een model is gebaseerd op historische data. Historische data die kunnen worden gebruikt om patronen of correlaties te ontdekken die een voorspellende waarde hebben. Ook hier geldt de regel uit menige bijsluiter: resultaten uit het verleden bieden geen garantie voor de toekomst.
- **Complexiteit.** Veel modellen inclusief de algoritmes zijn erg ingewikkeld. Voor gebruikers is niet altijd duidelijk hoe ze werken en waarom ze werken. Het gevaar is dat gebruikers blind vertrouwen op de uitkomsten van het model, ook als dat niet meer voldoet. Let daarom altijd goed op of een model nog steeds de gewenste uitkomst oplevert. Als dat niet meer het geval is, is dat een signaal dat een ander model nodig is.
- **Geen feedback-loop.** Een goed model heeft een feedback loop, die waarschuwt zodra een bepaald algoritme niet meer voldoet en een ander algoritme moet worden toegepast. Zonder feedback kan de gebruiker terecht komen in situaties waarin de uitkomsten niet langer correct zijn.

## CULTUUROMSLAG VEREIST

Ook als de data, modellen en algoritmes kloppen, is succes niet verzekerd. Verschillende praktijkvoorbeelden laten zien dat de resultaten van Data Science soms tegen de intuïtie of tegen heersende dogma's ingaan. Denk aan het dogma dat productielijnen maximaal bezet moeten zijn met minimale omsteltijden. Data Science leert dat deze aanpak vanuit de keten beschouwd vaak niet de meest optimale beslissing is en onder meer leidt tot onverkoopbare voorraden. De vraag is dan in welk vertrouwen binnen een bedrijf het grootst is: het vertrouwen in het aloude dogma of in het nieuwe, contra-intuïtieve model? Wie serieus met Data Science aan de slag wil, moet bereid zijn te handelen naar de uitkomsten daarvan. Dat vereist een cultuuromslag.

## Voorbeeld: cultuuromslag



Een bekende pakketvervoerder die de transformatie naar een datagedreven bedrijfsvoering wilde maken, heeft daarvoor 300 managers op 'data-training' gestuurd. Met succes, zoals bleek tijdens een onderzoek naar optimalisatie van het distributienetwerk. De uitkomst was dat de totale kosten van het distributienetwerk konden worden verlaagd door de kosten van het verreweg duurste onderdeel in het distributienetwerk nog verder te vergroten: een maatregel die tegen de intuïtie van veel logistiek managers indruist. De pakketvervoerder vertrouwde echter op het model en slaagde erin de totale kosten uiteindelijk met 5,2 procent te verlagen.



## 6 | Kansen in de praktijk

Tussen september 2017 en juni 2018 hebben negen logistieke bedrijven uit Noord-Brabant deelgenomen aan de verkenningsfase. Een eerste constatering is dat deze bedrijven open staan voor de transformatie naar een meer datagedreven bedrijfsvoering. Van de scepsis waarover vaak gesproken wordt, was bij de negen pilotbedrijven geen sprake. In Brabant bestaan dus al bedrijven die een eerste begin hebben gemaakt met de transformatie.

De pilotprojecten zijn gestart met gesprekken tussen de negen deelnemende bedrijven en de studenten en wetenschappers van de twee universiteiten die aan JADS zijn gelieerd. In een aantal projecten is vanwege de specifieke vraagstelling een beroep gedaan op een young professional van een bedrijf dat actief is in Data Science.

### **NEGEN ONDERZOEKSVRAGEN**

De bedrijven zijn zeer positief over de gesprekken. De studenten komen met andere, nieuwe vragen die getuigen van een 'frisse blik' op de bedrijfsvoering. Ze worden niet gehinderd door de vaste denkpatronen zoals die in veel bedrijven bestaan. Die frisse blik gaat gepaard met een professionele, wetenschappelijke aanpak: kijken naar data zonder aannames vooraf leidt tot nieuwe inzichten.

In gesprekken met studenten en wetenschappers van de twee universiteiten die aan JADS zijn gelieerd, hebben zij verschillende onderzoeksvragen geformuleerd. Die onderzoeksvragen zijn vervolgens verder uitgewerkt, waarbij de kansen en uitdagingen in kaart zijn gebracht. De negen onderzoeksvragen in het kort:

1. Welke regio's zorgen voor de grootste volumes en omzet in transport, welke regio's zijn verliesgevend en in welke transportmiddelen moet worden geïnvesteerd?
2. Hoe kunnen we de personeelsplanning in de warehouses verbeteren door het aantal orderregels te voorspellen?
3. Hoe kunnen we de planning van het groupage-transport verbeteren en welke ritten moeten worden uitbesteed aan charters?
4. Hoe kunnen we de kosten verlagen van een fijnmazig distributienetwerk met meerdere onafhankelijk van elkaar opererende depots?
5. Hoe kunnen we de behoefte aan transportcapaciteit bepalen door het aantal transportorders beter te voorspellen? En hoe kunnen we berekenen of een nieuwe klant een positieve bijdrage levert aan de winstgevendheid van het transportnetwerk?

6. Hoe kunnen we op basis van historische data berekenen in welk tijdvak een nieuwe order het beste kan worden afgeleverd?
7. Hoe krijgen we meer inzicht in de transportactiviteiten en in de vraag van klanten? En hoe kunnen we de winstgevendheid verbeteren?
8. Hoe krijgen we meer inzicht in de vraagcyclus per artikel en hoeveel moet dan op voorraad liggen?
9. Hoe kunnen we de berekening van tarieven in tenderprojecten verbeteren en een dynamische prijsstrategie introduceren?

### DRIE TERUGKERENDE THEMA'S

Analyse van de negen onderzoeksvragen laat zien dat drie thema's steeds weer terugkeren:

1. **Strategisch inzicht.** In deze snel veranderende wereld wordt het belangrijk om keuzes te maken, met name ook in de logistiek. Geen enkele verlader of logistiek dienstverlener kan overal even goed in zijn. Dat geldt ook voor de inrichting van Supply Chains: 'one size doesn't fit all'. Om de juiste keuzes te maken, is inzicht nodig in de exacte behoefte en het rendement van klanten. Welke klanten zijn winstgevend? Hoe kunnen we onze toegevoegde waarde voor die klanten verder vergroten? Welke klanten of activiteiten zijn verliesgevend? Welke tarieven moeten we dan in rekening brengen? Of kunnen we beter stoppen met bepaalde klanten of activiteiten?
2. **Vraagvoorspelling.** Zeker nu de wereld steeds sneller verandert, groeit de volatiliteit, onzekerheid, complexiteit en ambiguïteit. Analyse van data uit zowel interne als externe bronnen kan helpen om meer inzicht te krijgen in de toekomstige vraag van klanten (forecasting). Welke factoren zijn een goede indicator voor de toekomstige vraag? Hoe betrouwbaar is die vraagvoorspelling? En hoeveel capaciteit (voorraden, mensen, middelen) is nodig om aan de voorspelde vraag te kunnen voldoen?
3. **Planning.** De vraagvoorspelling vormt input voor de planning, die in logistiek en Supply Chain steeds complexer wordt. Opdrachtgevers stellen meer en meer eisen, levertijden nemen af en de beschikbare capaciteit staat door het tekort aan vrachtautochauffeurs onder druk. Hoe kunnen we de beschikbare voorraden, mensen en middelen nog beter inzetten? Hoe kunnen we vraag en aanbod beter op elkaar afstemmen? Kunnen we efficiënter en duurzamer opereren door goederenstromen en activiteiten te combineren met die van andere bedrijven?

Wat de projecten met name laten zien, is dat verschillende bedrijven verschillende logistieke profielen hebben. De ene logistiek dienstverlener is gespecialiseerd in groupagevervoer, de ander in fijnmazige distributie of containervervoer. Daardoor bestaan er niet of nauwelijks standaardoplossingen voor strategisch inzicht, vraagvoorspelling en planning die aan de uitdagingen van de verschillende bedrijven tegemoetkomen. Met name voor het MKB is de vraag hoe ze toegang kunnen krijgen tot de expertise die nodig is om de complexiteit van hun operatie te vertalen naar concrete algoritmes en tools.



## 7 | Resultaten en uitdagingen

De negen verkenningsprojecten zijn over het algemeen zeer succesvol verlopen. In zes projecten heeft het onderzoek tot concrete resultaten geleid die verder gaan dan het oorspronkelijke doel, een verkenning van de kansen. In deze projecten heeft het onderzoek door de studenten direct al geleid tot waardevolle inzichten. Een aantal bedrijven heeft daarom te kennen gegeven het project te willen voortzetten.

In drie projecten is zelfs een concrete tool met een uniek algoritme ontwikkeld dat het betreffende pilotbedrijf steeds weer opnieuw kan inzetten. In één project is een dashboard opgeleverd dat inzicht geeft in twaalf prestatie-indicatoren. In twee projecten hebben uitgebreide analyses op basis van de beschikbare data geleid tot nieuwe inzichten die als basis voor nieuwe beslissingen kunnen dienen.

### **GROOT VERSCHIL IN MATURITEIT**

De verkenningsprojecten hebben niet alleen inzicht gegeven in de kansen, maar ook duidelijk gemaakt wat de uitdagingen zijn in de Brabantse logistieke sector. Opvallend was bijvoorbeeld het grote verschil in maturiteit tussen de negen pilotbedrijven. Een aantal bedrijven is het project ingegaan met concrete onderzoeksvragen, die in samenspraak met de onderzoekers alleen maar hoefden te worden aangescherpt.

Andere bedrijven ontbrak het vooraf aan voldoende kennis en inzicht om zelf onderzoeksvragen te formuleren. Ook in die projecten bleek echter na een of meerdere gesprekken en inventarisaties dat – in ieder geval in theorie – interessante inzichten uit de verzamelde data konden worden gehaald.



## **PROBLEMEN MET DATA**

In drie projecten heeft het onderzoek geen concrete resultaten opgeleverd. Ook in een aantal andere projecten kon op sommige onderzoeksvragen geen antwoord worden gegeven. De oorzaak lag vrijwel zonder uitzondering in de beschikbare data. De belangrijkste problemen:

- Toegang tot data: data is opgeslagen in verschillende systemen die niet of nauwelijks met elkaar te koppelen zijn.
- Inconsistentie in data: door handmatige invoer van data bestaan verschillende benamingen en verschillende adresgegevens van één en dezelfde klant.
- Tekort aan data, bijvoorbeeld over afgelegde kilometers, gehanteerde prijzen of algemene informatie zoals marktontwikkelingen.
- Te veel variatie in data, die niet verklaard kan worden op basis van de gedefinieerde variabelen.
- Te weinig data in verhouding tot het grote aantal variabelen die geanalyseerd moeten worden.

## **POSITIEVE FEEDBACK**

Vrijwel alle negen pilotbedrijven zijn positief tot zeer positief over deze verkenningsprojecten. Dat geldt ook voor de projecten die ogenschijnlijk niet succesvol zijn geweest. Deze bedrijven beschikken dankzij het onderzoek nu wel over inzicht in de beschikbaarheid en kwaliteit van hun data. Ze weten waar de tekortkomingen zitten en wat ze kunnen doen om in de toekomst wel waardevolle inzichten uit data te halen. Ook dat is een waardevol resultaat.



## 8 | Conclusies en aanbevelingen

Twee derde van de pilotprojecten heeft direct tot waardevolle praktische resultaten geleid. De resultaten spitsen zich toe op drie thema's:

- Strategisch inzicht
- Vraagvoorspelling
- Planning

Het verdient aanbeveling om deze thema's in de proeftuinfase verder op te pakken om tot praktische, zo mogelijk breed inzetbare tools en modellen te komen.

### Tool voor datamaturiteit

Cruciaal voor succes met Data Science is de beschikbaarheid en kwaliteit van data. Bedrijven lopen bijvoorbeeld stuk op het gebrek of de inconsistentie in data. Vaak gaat het om bedrijven waarin data grotendeels handmatig worden ingevoerd, wat niet altijd consequent en consistent plaatsvindt. Soms zit de benodigde data opgesloten in verschillende systemen die lastig te koppelen zijn.

In een enkel geval waarin de kwaliteit van data wel goed was, bleek de hoeveelheid data onvoldoende te zijn om een betrouwbaar antwoord te geven op de specifieke onderzoeksvraag. Dit betrof uitgerekend het bedrijf met de meeste data. Dat laat zien dat het hebben van veel data belangrijk is, maar niet per definitie voldoende hoeft te zijn.

Het succes van Data Science in logistiek en supply chains kan worden versneld met een tool dat inzicht biedt in de datamaturiteit. Een dergelijke assessment tool zou bedrijven kunnen aangeven waar ze moeten beginnen. Is de kwantiteit en kwaliteit van data voldoende om na te denken over concrete onderzoeksvragen? Of is het noodzakelijk om eerst te investeren in die data en de datamaturiteit te verbeteren? Start een project dus met het vaststellen van de datamaturiteit en gebruik die als nulmeting.

## TALENTEN EN STARTUPS

Een andere constatering is dat veel bedrijven zich onvoldoende bewust zijn van de waardevolle inzichten die ze uit data kunnen halen. Voor bedrijven zonder een data-scientist in dienst is dat lastig in te schatten. Het besef dat zij 'iets met data moeten' is er vaak wel, maar de benodigde kennis en middelen om dat concreet op te pakken, zijn vaak niet aanwezig.

Tijdens het onderzoek blijkt dat deze bedrijven zeer tevreden en onder de indruk zijn van de verfrissende inzichten waarmee de studenten komen. Met andere woorden: de bedrijven hebben daadwerkelijk behoefte aan deze talenten, maar juist voor kleine en middelgrote bedrijf is het lastig om data-scientists aan zich te binden. De vraag is hoe we in Brabant dit gat kunnen dichten.

Een belangrijke rol is hier weggelegd voor de community van bedrijven, kennisinstellingen en aanbieders van kennis, producten en diensten op het gebied van Data Science. Binnen deze community bestaat veel kennis en ervaring, die toegankelijk moet worden gemaakt voor het MKB. Daarnaast bestaat er behoefte aan nieuwe oplossingen. Daarom is het zaak om in de volgende fase van het project verbinding te zoeken met de talrijke startups die in Brabant actief zijn op het gebied van logistiek.



## 9 | Op naar de proeftuinfase

De resultaten van de verkennende fase leveren waardevolle input voor de proeftuinfase, die begin 2019 start onder de naam Data Science voor Logistieke Innovatie (DALI). Het doel is om concrete toepassingen van Data Science in de Supply Chain te realiseren door middel van bedrijfscases.

Een dergelijke toepassing kan bestaan uit het implementeren van een nieuw concept, het inzetten van een nieuwe techniek, het testen van een nieuwe tool (een werkend prototype) of het ontwikkelen van een nieuw verdienmodel. Circa veertig bedrijven hebben inmiddels belangstelling getoond om met een bedrijfscase deel te nemen. Hiervan hebben inmiddels zestien bedrijven aangegeven concreet een case in het DALI-programma te willen inbrengen.

### **UITNODIGING VOOR DEELNAME**

Is uw bedrijf actief in de Brabantse logistieke sector? Wilt u de transformatie inzetten naar een datagedreven bedrijfsvoering? Meld u dan nu aan voor deelname aan het DALI-programma.

Het DALI-programma gaat begin 2019 van start met een aantal clusters van vergelijkbare of gemeenschappelijke cases. Deelnemers kunnen bij de uitvoering van de cases rekenen op de volgende ondersteuning:

- Ondersteuning bij de definitie van de case (beschrijving, stakeholders, doelen, targets, afbakening, planning en begroting)
- Matchmaking binnen de community (in clusters samenbrengen van bedrijven met vergelijkbare of gemeenschappelijke cases met Data Science-professionals, met het ondersteunende team en selectie van best passende tools en eventueel koppeling aan startups)
- Coördinatie bij de uitvoering
- Neutraal delen en verspreiden van kennis en tools.
- Verankering van kennis in onderwijs en toegang tot jong talent op hbo- of academisch niveau.



Deze ondersteuning wordt geleverd door de volgende samenwerkende partijen: NHTV, BOM, REWIN, Midpoint-Brabant, Vijfsterren Logistiek en JADS (Technische Universiteit Eindhoven en Tilburg University). Het proeftuinprogramma loopt tot en met 2021, waarbij de planning en looptijd per cluster of case kan verschillen.

#### **WAT WORDT VERWACHT VAN DE DEELNEMENDE BEDRIJVEN?**

- Inbreng van een concrete case
- Inzet van uren en een bijdrage in de kosten van het project
- Verantwoording van de bijdrage (overzicht van de bestede uren van medewerkers)
- Bereidheid tot het delen van kennis en ervaring gedurende het DALI-programma (vertrouwelijke informatie blijft uiteraard vertrouwelijk).

#### **MEER WETEN? NEEM CONTACT OP**

Het komend half jaar is ingeruimd voor het definiëren van cases, het samenstellen van clusters en het aanvragen van subsidies. Als de subsidieaanvraag wordt gehonoreerd, gaat het DALI-programma begin 2019 daadwerkelijk van start.

Wilt u meer weten? Neem contact op met een van onderstaande contactpersonen:

- Hanneke Bruinsma, REWIN / LCB: H.Bruinsma@rewin.nl, 06 - 51134260
- Bas Holland, Midpoint Brabant / LCB: basholland@midpointbrabant.nl / Holland.b@buas.nl, 06 - 13511444

Wij staan u graag te woord.

Kansen voor Data Science in de Supply Chain is een initiatief van Midpoint Brabant en REWIN in samenwerking met BOM, gemeente Tilburg, gemeente Waalwijk en provincie Noord-Brabant. Het doel is om samen met het Jheronimus Academy of Data Science (JADS) de kansen van Data Science in de Supply Chain-sector te verkennen en te verzilveren.

## Meer weten?

Kijk op [www.logistiekmidbrabant.nl](http://www.logistiekmidbrabant.nl) of neem contact op met:

- PROGRAMMAMANAGER LOGISTIEK MIDPOINT-BRABANT

Bas Holland: 0613511444 | [basholland@midpointbrabant.nl](mailto:basholland@midpointbrabant.nl) | [Holland.b@buas.nl](mailto:Holland.b@buas.nl)

- PROGRAMMAMANAGER LOGISTIEK REWIN

Hanneke Bruinsma: 0651134260 | [h.bruinsma@rewin.nl](mailto:h.bruinsma@rewin.nl)



Op weg naar datagedreven logistiek in Brabant