Anna van Buerenplein 1
2595 DA Den Haag
Postbus 96800
2509 JE Den Haag

www.tno.nl

T +31 88 866 00 00

TNO-rapport

TNO 2018 R11463 | Eindrapport

Innovatiemethodiek Smart Data Factory Innovations (update 2018)

Datum	27 december 2018
Auteur(s)	Frank Berkers
Exemplaarnummer	
Aantal pagina's	73 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	2
Opdrachtgever	TKI Dinalog - NWO
Projectnaam	Smart Data Factory Innovations
Projectnummer	060.24849

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2019 TNO

Samenvatting

Het in samenwerking verzamelen, koppelen en transformeren van ruwe data tot actiegericht advies dat de logistieke stromen efficiënter maakt is technisch en praktisch al een hele uitdaging. Maar, wat als dat lukt? Om *straks* tot een schaalbare datagedreven dienst te komen moeten we *nu* al een aantal stappen extra zetten. Hoe ziet de dienst eruit? Wie kan hem exploiteren? Wat levert het op, voor wie? Hoe kunnen we opschalen vanuit de huidige samenwerking?
TNO keek naar de Use Cases vanuit de SDFI Innovatiemethodiek (2016) en vanuit innovatiemanagement en service business model perspectief. Dit levert aan de ene kant bevestiging op dat we met elkaar op het goede pad zitten, en de resultaten onderstrepen dit ook, en aan de andere kant ook een aantal forse uitdagingen waar we samen voor staan. *Kunnen we al denken aan een business model, als we het prototype datadienst nog niet hebben kunnen uitproberen? Wat is het verschil in impact tussen het hebben van inzicht en informatie over betrouwbaarheid en daadwerkelijk realiseren van efficiency en emissiereductie? Hoe kunnen we effectief omgaan met de afhankelijkheden die we van elkaar hebben in de exploratiefase en daarna?*

Tegen een achtergrond van een viertal datagedreven innovatieprojecten is het actiegericht onderzoek dat in dit rapport is beschreven uitgevoerd. Het betreft vier use cases in verschillende stadia van ontwikkeling, maar in alle gevallen een consortium van IT partijen, logistieke ketenpartijen en TNO. Het onderzoek bestaat uit participatief onderzoek in één use case en interviews met alle use case trekkers van de vier use cases.

Als perspectief voor het onderzoek is gebruikt:

i) De bestaande Smart Data Factory Innovations (SDFI) Innovatiemethodiek uit 2016 en;
ii) Drie ondersteunende aanpakken die samen het volgende bedekken:
    - Het identificeren van de benodigde functionaliteit voor de datagedreven dienst;
    - Het identificeren en beleggen van alle rollen die nodig zijn voor het leveren van de datagedreven dienst;
    - Het identificeren en evalueren van verschillende scenario's waarop de datagedreven dienst geleverd zou kunnen worden;
    - Het identificeren van de aannames (impact logic) over wat de techniek mogelijk maakt en hoe dat tot impact (bijv. logistieke efficiency) leidt;
    - Het identificeren van de keuzes die van een datastroom een service maken.

Het participatief onderzoek in de use case *Synchromodaal containertransport op corridor Rotterdam – Limburg* is beschreven in vijf fases: i) vooraf; ii) werkprogramma en eerste workshop; iii) individuele gesprekken; iv) tweede workshop en tenslotte v) 'vacuüm'. Deze fases illustreren hoe service design en business model aanpakken zijn aangepast en toegepast en wat de resultaten zijn. De interviews zijn uitgevoerd aan de hand van de twee delen van het onderzoeksperspectief, de bestaande SDFI Innovatiemethodiek respectievelijk vijf kenmerken van datagedreven diensten.

Uit analyse van de observaties uit het proces en de interviews volgt een aantal behoeftes om de bestaande Innovatiemethodiek te verfijnen. Deze behoeftes hebben betrekking op de stappen van Dataflow tot Service Design tot Impact en de stappen tussen technische demo en product-acceptatiepilot. Maar ook de behoefte aan ondersteuning in de ontwikkeling van een hiermee consistente IP strategie. Het kunnen delen van kennis en toepasbaarheid van experimenten voor kritische aannames. De lastigste behoefte ligt in de ontwikkeling van een adaptieve programma-aanpak waarin sturing en dynamiek een plaats krijgen en technische ontwikkeling in heldere milestones plaats kan vinden. Deze behoeftes vormen een gezamenlijk een startpunt voor een dialoog tussen stakeholders betrokken bij (meerdere) datagedreven innovaties zoals TNO, TKI Dinalog en de partijen uit de industrie. Er zijn acht aanbevelingen geformuleerd die de bestaande innovatiemethodiek een inhoudelijke en project besturende verdieping geven en bovendien gebruik van bestaande kennis een duidelijke plek geven.

Om deze aanbevelingen in de praktijk te brengen is verdere concretisering noodzakelijk.

- **Aanbeveling 1:** Ontwikkel een aanpak om de relatie tussen dataflow, IP-strategie, service design en impact praktisch in kaart te brengen en bij te werken om voor alle stakeholders het toekomstig werk in de gaten te kunnen houden. Dit kan bijvoorbeeld een inventarisatie per kwartaal van dataflow, IP-strategie, service design en impact, uitgevoerd door een persoon die geen lid is van de projectgroep. Op vooraf vastgestelde momenten, of op indicatie van een belanghebbende worden er beslissingen ten aanzien van het IP dat in beginsel bij de subsidieontvanger komt te liggen.
- **Aanbeveling 2:** Definieer een duidelijke fase waarin procesonderzoek en procesdata naar boven gehaald kan worden, allereerst als probleemverdieping en daarna als ‘transparantiedienst’. Dit is een verdieping op de kwalitatieve probleemdefinitie die eerdere fase van de SDFi Innovatiemethodiek is uitgevoerd en maakt mogelijk deels al gebruik van digitale bronnen. Het kan dienen als milestone of afzonderlijke service.
- **Aanbeveling 3:** ‘Vertaal’ de Technology Readiness Levels naar datagedreven innovaties en koppel projectdoelen zoveel mogelijk aan een dergelijke definitie, zodat voor iedereen duidelijk is wat er beoogd is en wat er nog open staat.
- **Aanbeveling 4:** ‘Vertaal’ de complementaire activiteiten die nodig zijn om van research tot commerciële impact te komen[20] naar datagedreven innovaties en koppel projectdoelen zoveel mogelijk aan een dergelijke definitie, zodat voor iedereen duidelijk is wat er beoogd is en wat er nog open staat.
- **Aanbeveling 5:** Ontwikkel of stel een typologie voor ten behoeve van datagedreven innovaties in de logistiek om eenduidigheid te verkrijgen over wat beoogd wordt in het project.
- **Aanbeveling 6:** Ontwikkel een overzicht van kritische aannames en experiment-vormen om deze te valideren op basis van relevante projecten.
- **Aanbeveling 7:** Ontwikkel in dialoog tussen stakeholders betrokken bij (meerdere) datagedreven innovaties een programma-inrichting en -sturing met de volgende kenmerken:

  - Projecten gericht op concrete deliverables (antwoorden op kritische aannames, eenvoudige onderzoeksvragen).
  - Vermijd tussentijdse wederzijdse invloeden tussen business en techniek in deze projecten.

  - Structuur van projecten en projectstappen moet aanpasbaar zijn aan scopewijzigingen ten gevolge van probleemverkenning of externe ontwikkelingen.
  - Stakeholdermanagement en governance op projectoverstijgend niveau.
  - Stakeholdermanagement en governance kan omgaan met toe- en uittredende partijen.
  - Stakeholdermanagement en governance kan effectief commitment en voortgang bewerkstelligen.
- **Aanbeveling 8:** Gebruik ontwerpkennis en evaluatiemethoden uit de Information Systems Design Science.

Inhoudsopgave

Samenvatting **2**

1 Inleiding **6**
1.1 Doelstelling 6
1.2 Aanpak 8
1.3 Leeswijzer 11

2 Actieonderzoek Use Case C: Synchromodaal containertransport op corridor Rotterdam – Limburg **12**
2.1 Doel van de ondersteuning 12
2.2 Aanpak 12
2.3 Ondersteuning door middel van aanpakken 13
2.4 Eigenschappen van datagedreven diensten 20
2.5 Use case C Synchromodaal containertransport op corridor Rotterdam – Limburg beschrijving 20
2.6 Action Research Proces Use Case C 21
2.7 Inzichten 37

3 Innovatiemethodiek en Data Driven Service in de andere use cases **43**
3.1 Aanpak 43
3.2 Beschrijving Use Cases 44
3.3 Resultaten uit de interviews 47
3.4 Inzichten 51

4 Discussie en aanbevelingen **62**

5 Literatuur **65**

Bijlage(n)
A Business Case Template
B Samenvatting Uitkomsten Use Case E

1 Inleiding

In de laatste decennia heeft de beschikbaarheid van data een vlucht genomen door de aanwezigheid van (mobiel) breedband internet, Big Dataverwerkingstechnieken en sensoren die real-time metingen over allerlei objecten, zoals de locatie en conditie van schepen of containers, kunnen doorgeven. Dit levert mogelijkheden om beter en sneller geïnformeerd beslissingen te nemen, of zelfs processen te automatiseren. In zekere zin in de logistieke sector al behoorlijk datagedreven: het verwerven, plannen en optimaliseren gebeurt immers al grotendeels digitaal. De datagedreven innovaties die we in Smart Data Factory Innovations bekijken gaan een stap verder. Die vragen om nieuwe manieren in het delen en verwaarden van data. Dit is een uitdagend samenspel tussen onderzoekend ontwikkelen, samenwerking en het realiseren van business value. *Hoe kunnen we dat proces het best ondersteunen?*

1.1 Doelstelling

De doelstelling van dit document en het werk dat hier aan gerelateerd is, is drieledig. Ten eerste vormt het werk een bespiegeling op de werking van de bestaande innovatiemethodiek ("Slim datagebruik voor Logistieke Innovaties" (maart 2016), kort beschreven in de volgende sectie) in de praktijk. Ten tweede vormt het een feitelijk verslag van de werkzaamheden die als action research zijn uitgevoerd. Dit gaat om de activiteiten die zijn ontwikkeld om "Synchromodaal containertransport op corridor Rotterdam – Limburg" (Use Case C) ten opzichte van de innovatieslaagkans te vergroten. De derde doelstelling betreft een advies voor continue parallelle business aandacht in projecten en wijzen om hier gevolg aan te geven.

<u>Vraagstelling (uit projectvoorstel):</u> Het grootschalig toepassen van smart data is noodzakelijk om belangrijke performance verbeteringen in de logistiek en supply chain mogelijk te maken; zoals kortere wachttijden, betrouwbare transporttijden, hogere bezettingsgraden, minder brandstofverbruik en CO_2 en minder gedoe en oponthoud in de logistieke keten. Vraagstelling is daarbij welke use cases kansrijk zijn, welke data daarbij nodig is en of er relevante data analyses zijn waarmee de logistieke partijen de gewenste performance verbeteringen kunnen bereiken. Hiervoor is een innovatiemethodiek en een ICT referentieplatform nodig die beide gericht zijn op toepassing van smart data in de logistiek: de smart data factory.

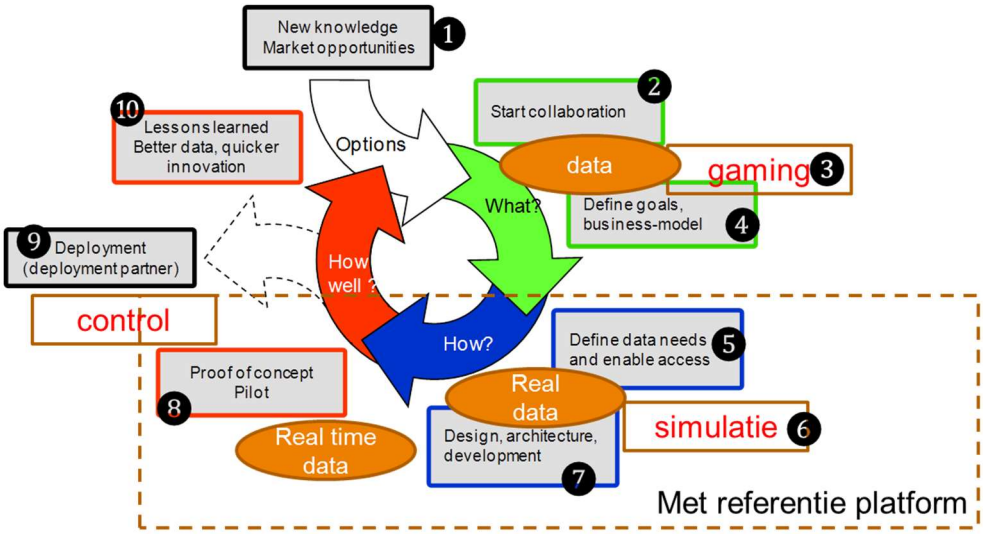
<u>Doelstelling</u> van dit programma "Smart Data Factory Innovations" is om de innovatiemethodiek, de eisen aan het ICT referentieplatform en enkele nieuwe data analyse modules van de smart data factory te ontwikkelen, via de vormgeving van concrete innovaties in use cases.

De doelstelling van WPA2 Innovatiemethodiek is om vanuit communities ideeën voor nieuwe use cases op te halen bij bedrijven, deze scherp te krijgen, bijvoorbeeld door bewustzijn vergroting met gaming, de ontwikkeling van demonstrators, modellering van de business cases en monitoring en evaluatie van pilots met KPI's.

De beoogde deliverables zijn methodes en tools als best practices, beschreven en publiek beschikbaar gesteld via een website.

De innovatiemethodiek

De innovatiemethodiek is in de basis al ontwikkeld in de vier use cases uit het *TKI project Slimme data voor logistieke toepassingen*. De methodiek bevat daarnaast een aantal best practices, bijvoorbeeld uit verschillende gaming-projecten, zoals *Synchro-Gaming*. Deze best practices zullen systematisch worden vastgelegd op een website.



Figuur 1: Grafische weergave van de bestaande Smart Data Factory Innovations Innovatiemethodiek (2016).

De fasen zullen hier verder niet worden toegelicht. Deze zijn immers in het document waar naar verwezen wordt uitgeschreven, maar de samenvatting staat in 2.3.1. Duidelijk is dat in deze werkwijze vanuit een idee wordt gewerkt naar een toepassing in de praktijk (9) en tegelijkertijd een continue leercirkel (Deming[1]) vormt (10).

Redenerend vanuit de Gouden Cirkel van Sinek (Waarom, Wat, Hoe)[2], is het waarom van de innovatiemethodiek samen te vatten als de behoefte aan meer grip op de slaagkans van datagedreven innovaties in de logistiek waarin partijen moeten samenwerken. In feite wordt in de bestaande innovatiemethodiek de 10 fasen beschreven door te benoemen welke output geleverd moet worden (bijv. 'data needs', 'pilot'), kortom het 'wat'. Er is minder aandacht voor *hoe* die output gerealiseerd kan worden.

In lijn met de benoemde doelstellingen gelden de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is de toepasbaarheid van de bestaande Innovatiemethodiek?
- Hoe zou de bestaande Innovatiemethodiek moeten worden aangevuld of aangepast?

[1] https://nl.wikipedia.org/wiki/Kwaliteitscirkel_van_Deming
[2] Sinek, Simon. *Start with why: How great leaders inspire everyone to take action*. Penguin, 2009.

1.2 Aanpak

Van de bestaande Innovatiemethodiek bestaat nog geen evaluatie. Wij kozen voor actiegericht (ontwerp-)onderzoek[3]. Dat betekent dat we meewerken met een lopende use case om daarvan te leren en tegelijkertijd interventies ontwerpen, toepassen en deze evalueren.
Er bestaan een aantal methoden die toegepast kunnen worden in de context van datagedreven innovaties.

Deze worden in het volgende hoofdstuk verder toegelicht.

- DAMIAN™ (Digital Asset (Mapping In Actor Networks)[4]: identificeert de technologieën die nodig zijn om een datagedreven dienst van meting tot analyse tot beslissingsondersteuning in samenhang met de partijen die deze beheersen in de operationele situatie. Zie 2.3.2.
- BASE/x[5,6]: deze methode modelleert de zogenaamde “co-created value in-use” die partijen samen met de gebruiker van een datagedreven dienst tot stand brengen. Met andere woorden brengt deze methode de contributies van partijen aan de datagedreven dienst en wat de gebruiker daar aan heeft in het business proces in kaart. Zie 2.3.3.
- Impact Logic (Benefit Realisation Management)[7]: deze aanpak modelleert hoe capabilities die ontwikkeld (moeten) worden in een project (zouden moeten) leiden tot effecten die weer (zouden moeten) leiden tot lange termijn doelen (zoals efficiency en CO_2 reductie). Zie 2.3.4.

Deze methoden lijken geschikt, omdat de beschrijving van de Use Cases in het projectplan zich voornamelijk richten op de ontwikkeling van technische capabilities in het licht van beoogde langere termijn doelen, maar niet expliciet de vraag adresseren hoe en door wie deze diensten geleverd zouden moeten worden. Een aanvullende onderzoeksvraag luidt dus:

Zijn business, service en impact modelling methoden een nuttige aanvulling op de bestaande Innovatiemethodiek?

1.2.1 Samenhang met andere use cases

Zoals hierboven aangegeven richt het actiegericht onderzoek zich primair op Use Case C *Synchromodaal containertransport op corridor Rotterdam – Limburg* en passief op de overige Use Cases. Dat houdt in dat deze wel zijdelings gevolgd worden om te zien in hoeverre ontwikkelingen en interventies in lijn zouden kunnen lopen. Bij Use Case D *Betrouwbare maritieme transportketens* is op verzoek tussentijds ondersteuning geleverd. In de laatste fase van dit onderzoek word Use Case leiders geïnterviewd over de werking van de innovatiemethodiek in de praktijk en het nut van de methoden voor ondersteuning van datagedreven innovaties.

---

[3] Sein, Maung K., et al. "Action design research." *MIS quarterly* (2011): 37-56.
[4] Nooren, P. A., et al. Regulation in the media-internet-telecom value web: Introducing the Damian method for systematic analysis of the interdependencies between services, organisations and regulation. No. TNO 2014 R11482. TNO, 2014.
[5] Traganos, K., et al. "Business model prototyping for intelligent transport systems: a service-dominant approach." Beta Wroking Papers, Eindhoven University of Technology (2015).
[6] Grefen, P. W. P. J., O. Türetken, and M. Razavian. "Toepassing van flexibele bedrijfsmodellen in de Nederlandse mobiliteitssector: rapport van een bewustwordingsinitiatief." (2016).
[7] Bradley, Gerald. *Benefit Realisation Management: A practical guide to achieving benefits through change*. Routledge, 2016.

De Use Cases in dit project hebben allen een aantal kenmerken:

- Innovatie in ontwikkeling: de ideeën die in de use cases worden uitgewerkt hebben een demo of pilot als doel. Dat betekent zowel dat er nog ontwikkeld moet worden als dat de innovatie waarschijnlijk 'nog niet af' (marktrijp) is na dit project.
- Gesubsidieerd: Als een idee nog niet marktrijp is, wordt het ook wel 'precompetitief' genoemd. Dat is een belangrijke voorwaarde waardoor deze projecten gesubsidieerd kunnen worden. In deze gevallen betekent het ook dat een toegepast-onderzoeksorganisatie de leiding neemt over het project.
- Datagedreven: de beoogde waarde van de innovaties komt primair door het verzamelen, delen, analyseren en verwaarden van gegevens tot stand, kortom de innovatie betreft een dienst.
- Samenwerkend: om de beoogde waarde te realiseren is samenwerking tussen verschillende marktpartijen in de innovatiefase en waarschijnlijk ook in de exploitatiefase noodzakelijk.
- Praktijkintegratie: de datagedreven dienst moet in de bestaande business praktijk worden geïntegreerd om waarde te creëren. Zonder verandering in de praktijk, i.e. verandering in de logistieke stroom worden de beoogde efficiencies en emissiereducties niet gehaald.
- Logistiek: het toepassingsdomein van de Use Cases betreft de logistiek. Over de Use cases varieert dit van (binnenvaart) containerlogistiek, zeevaart, raillogistiek en truckvervoer.

Op basis van deze kenmerken kan met vertrouwen worden aangenomen dat de resultaten generaliseerbaar zijn voor andere datagedreven projecten en waarschijnlijk ook buiten de logistieke sector. Ten aanzien daarvan dient opgemerkt te worden dat, in tegenstelling tot andere sectoren, de bedrijfsprocessen in de logistiek al in hoge mate worden gekenmerkt door sturing door middel van data.

1.2.1.1 Toepassing op Use Cases

In onderstaande tabel wordt de mate van participatie vanuit dit onderzoek in de vier verschillende Use Cases beschreven.

Tabel 1: Overzicht betrokkenheid bij Use Cases.

Use Case B: Pilot Truck Platoon matchmaking	Passieve observatie door middel van onregelmatige tussentijdse gesprekken.
Use Case C: Synchromodaal containertransport op corridor Rotterdam – Limburg	Actieve continue betrokkenheid ruim na de start en tot het faillissement van de betrokken verlader.
Use Case D: ETA predictor zeeschepen	Incidenteel actief door middel van bijdragen aan twee workshops en tussentijds overleg
Use Case E: Voorspelbare spoorterminalafwikkeling gevaarlijke stoffen	Passieve observatie door middel van onregelmatige tussentijdse gesprekken.

In het volgende hoofdstuk wordt de activiteit in Use Case C behandeld. In dit rapport wordt niet ingegaan op de activiteiten in scope van Use Case D.
Wel worden er in hoofdstuk 3 inzichten uit interviews over de 4 Use Cases gerapporteerd.

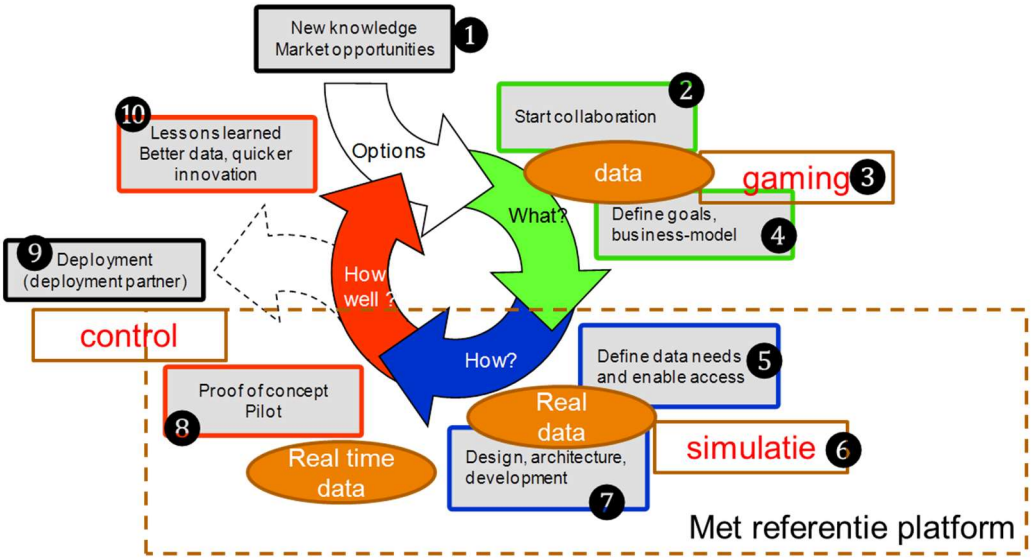
1.2.2 Samenvatting bestaande methodiek

In het rapport “Slim datagebruik voor Logistieke Innovaties” uit 2016 wordt de Innovatiemethodiek beschreven.

De innovatiemethodiek bevat drie fases en tien stappen:

1) Vanuit de communities ontstaan nieuwe markt-ideeën voor gebruik van data in de logistiek. Vanuit kennisprojecten (bijvoorbeeld projecten uit NWO-programma’s) kunnen ook nieuwe ideeën komen, die vaak al enigszins getoetst zijn in de markt.
2) Bedrijven, overheden en kennisinstellingen worden benaderd voor deelname in een nieuw samenwerkingsproject. Hierbij wordt afgesproken de “**What-fase**” te doorlopen om de drempel voor deelname zo laag mogelijk te houden.
3) Met behulp van games en challenges wordt het idee verder concreet gemaakt. Ook werkt deze aanpak goed om partners direct actief met elkaar in contact te brengen, waardoor een productieve sfeer van samenwerking wordt neergezet. Tijdens de games of challenges wordt vaak in concept al duidelijk wat de inhoud van de use case omvat.
4) De afsluiting van de “what-fase” wordt gelegd door een beschrijving van de use case in termen van business doelstellingen, business model (business model CANVAS[8]) en mogelijk ook een kwantitatieve omschrijving van de use case.
5) De “**How-fase**” begint met een verkenning naar welke data beschikbaar is of beschikbaar kan komen.
6) Met de fusie van data en aangevuld met contextinformatie kunnen de eerste simulaties worden gedraaid van data visualisatie en data-analyses. Deze informatie wordt teruggekoppeld naar het consortium en dient om doel en randvoorwaarden scherper te krijgen.
7) Ontwerp en ontwikkeling van data-analytics en toevoeging van nieuwe databronnen. Proof of concept in de vorm van een demonstrator wordt geleverd ter afsluiting van de how-fase.
8) De “How well” of pilotfase gaat in met de introductie van real time databronnen en de opschaling van de hoeveelheid data. Voor de pilotfase is het van belang het referentieplatform op 24/7 basis beschikbaar te hebben, zodat de projectpartners op continue basis over de resultaten kunnen beschikken. Tijdens de pilotfase kunnen eerdere stappen opnieuw worden doorlopen, naargelang de behoefte.
9) Direct na voltooiing van de how-well fase kan gekozen voor deployment.
10) Uit de use case projecten worden continue lessen getrokken die worden vastgelegd in rapporten, tools en nieuwe eisen aan het referentieplatform. Dit deelproject is gericht op het systematisch vastleggen van deze lessen. Dit is een natuurlijke taak voor TNO.

[8] Osterwalder, Alexander, and Yves Pigneur. *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. John Wiley & Sons, 2010.



Figuur 2: Grafische weergave van de bestaande Smart Data Factory Innovations Innovatiemethodiek (2016).

Hier worden twee Lessons Learned aan toe gevoegd:

1) Elke fase vraagt om een eigen mix van betrokken partners. Het is van groot belang om continu te evalueren of de juiste mix van partijen aangehaakt is. Bovendien geldt dat nieuwe spelers niet zomaar toetreden tot een project waar zij niet onderdeel vanuit gemaakt hebben. Met name het aanhaken van een exploitatie partner (vaak een IT partij) bleek weerbarstig.
   - Werk met een gelaagd consortium van partners, participanten en stakeholders.
   - Exploitatiepartners haken pas aan als de business case helder is.
   - Geen afhankelijkheid van één speler.
2) Kleine stappen zetten richting real-time data delen.
   - Alleen dié data opvragen en gecontroleerd beschikbaar stellen die op een zeker moment en voor een specifiek doel gedeeld moet worden
   - PoC of demonstrator ontwikkelen op basis van een historische dataset (data dump) van de partijen
   - Om te komen tot een real-time data koppeling (api) zijn verschillende tussenstappen nodig waarin de bedrijven inzicht krijgen in de uiteindelijk te realiseren logistieke innovatie.
   - Afspraken ten aanzien van datadelen vastleggen in een NDA.

1.3 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk leest u hoe het actiegericht ontwerponderzoek er in de context van Use Case C *Synchromodaal containertransport op corridor Rotterdam – Limburg* heeft uitgezien, welke methodes zijn ingezet en welke observaties en conclusies hieruit werden getrokken.
In hoofdstuk 3 wordt aan de hand van semigestructureerde interviews achterhaald hoe de werking van de innovatiemethodiek en de ondersteuning van datagedreven dienstontwerp in de use cases van toepassing is. Dit levert een aantal inzichten op ten aanzien van datagedreven innovatieprojecten en de aansturing daarvan.
Hoofdstuk 4 vat de discussie en conclusies tenslotte samen.

2 Actieonderzoek Use Case C: Synchromodaal containertransport op corridor Rotterdam – Limburg

2.1 Doel van de ondersteuning

Zoals bij de inleiding beschreven stellen we voor dit onderzoek de volgende vragen centraal.

- Wat is de toepasbaarheid van de bestaande Innovatiemethodiek?
- Hoe zou de bestaande Innovatiemethodiek moeten worden aangevuld of aangepast?
- Is een aanvulling van business, service en impact modelling methoden een nuttige aanvulling op de bestaande Innovatiemethodiek?

2.2 Aanpak

Om de bovenstaande vragen te kunnen beantwoorden, stellen we de praktijk centraal. In dit geval is dat het innovatieproject zelf. De motivatie voor deze keuze is dat de bestaande innovatiemethodiek en aanvullingen van business, service en impact modelling methoden het verbeteren van de slaagkans van het innovatieproces (de praktijk) tot doel hebben. De aanpak heeft de vorm van *action research.* Kenmerkend voor action research is de cyclus[9] weergegeven in Figuur 3.

Figuur 3: Cyclus voor (participerend) action research (interaction-design.org).

De cyclus begint met het plannen van de activiteiten. In overleg met de Use Case trekkers worden de behoeften aan ondersteuning en geschikte activiteiten geïdentificeerd. De planning en met name het werk rondom *WPC 4: Business case analyse voor alle betrokken partijen* staat hier in centraal.

[9] Boyle, Monica. Research in Action: A Guide to Best Practice in Participatory Action Research. Department of Families, Housing, Community Services and Indigenous Affairs, 2012.

De Use Case kent de volgende activiteiten.

- WPC1: Blauwdruk oplossing (challengeweek), conceptueel uitwerken van beoogde oplossing (Synchromodaal container transport systeem);
- WPC2: Realisatie prototype, technisch inrichten van de real-time dataketen inclusief dashboards (Synchromodaal container transport systeem);
- WPC3: Voorbereiden en uitvoeren van een praktijk pilot;
- WPC4: Business case analyse voor alle betrokken partijen.

Acting slaat in ons geval op het uitvoeren van de activiteiten; de daadwerkelijke ondersteuning. Door het aanscherpen en inzetten van deze tooling ontstaan inzichten die bijdragen aan het oplossen van het probleem en tegelijkertijd als basis dienen om door middel van reflectie tot praktisch advies over inzet van de tooling om te vormen.

Het doel van dit rapport is om de ervaringen van de ondersteuning vast te leggen, op basis van persoonlijke observaties en reflecties van de onderzoeker.
Frank Berkers[10], senior scientist van afdeling Strategic Business Analysis (tevens auteur van dit rapport) heeft door middel van interviews de ondersteuners bevraagd en de bevindingen verwerkt in deze rapportage. Hij is binnen TNO en TU Eindhoven actief op een zeer groot aantal innovatieprojecten waarin het delen van data en de business aspecten daaromheen centraal staan. De reflecties zijn besproken met de use case leiders en enkele andere actieve leden.

2.3 Ondersteuning door middel van aanpakken

2.3.1 Bestaande Smart Data Factory Innovations Innovatiemethodiek

In sectie 1.2.2 werd de bestaande methodiek beschreven. Dit zijn voornamelijk verschillende fasen waarin een ander subdoel wordt nagestreefd, bijv. een architectuur of Proof of Concept. Deze aanpak helpt dus voornamelijk om de doelen van de fase van de Use Cases te concretiseren.

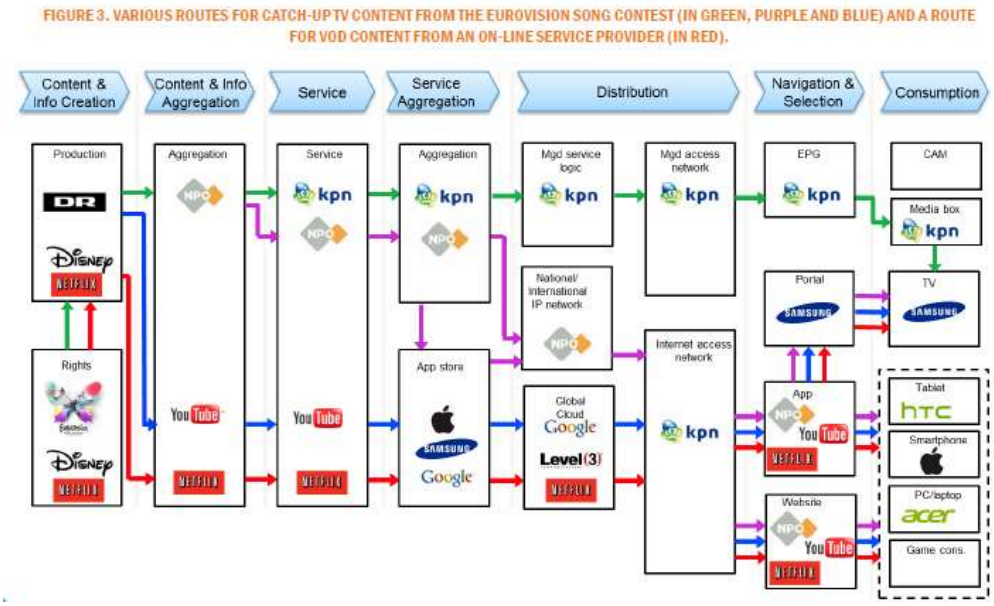
2.3.2 DAMIAN™

DAMIAN (Digital Asset Mapping In Actor Networks)[4] is een gevalideerde methode die bedoeld is om afhankelijkheden en concurrentie in digitale diensten inzichtelijk te maken. Dit ontstaat doordat de ene partij gebruikt maakt van een “digitale asset” van een ander, bijvoorbeeld data, of een connectiviteitsverbinding. DAMIAN™ brengt niet alleen dergelijke assets in kaart, het beschrijft ook welke partij (of soort partij) zo’n asset beheerst. Dit kan voor zowel een huidige of toekomstige situatie. Dat geeft inzicht in welke partij van welke partij afhankelijk is.

In onderstaand voorbeeld, uit de televisie-industrie, wordt de levering van bijvoorbeeld het Eurovisie songfestival gemodelleerd. De opnames geschieden door de EBU (European Broadcasting Union) die het dan per land aan de nationale zendgemachtigde geven (NPO in Nederland). NPO stelt de live content beschikbaar aan (bijvoorbeeld) KPN (of een andere TV aanbieder) die deze uitzending via haar eigen netwerk en mediabox op de TV van de consument toont. Dat is maar één manier. Een andere manier is om de uitzending via ‘het internet’ te kijken.

[10] https://www.linkedin.com/in/frankberkers/

Dan streamt de NPO de uitzending vanaf haar server, via internet (bijv. weer via KPN of een andere internetaanbieder) naar een app op (diezelfde) smart TV. Het kan natuurlijk ook via de NPO app op een tablet. Of gewoon via een browser. Het is te zien dat NPO zowel leverancier als concurrent voor KPN is. NPO levert content die KPN voor haar TV dienst gebruikt. Tegelijkertijd levert NPO diezelfde content ook op een andere manier aan de kijker. In dat kanaal is KPN weer 'leverancier' van internettoegang, etc. De DAMIAN™ methode staat beschreven in het whitepaper 'Regulation in the media-internet-telecom value web: Introducing the Damian method for systematic analysis of the interdependencies between services, organisations and regulation'4 en enkele wetenschappelijke publicaties.



Figuur 4: Schematische weergave van een DAMIAN™ model. Deze figuur toont technische en organisatorische afhankelijkheden in het leveren van het programma 'Eurovisie Songfestival' via verschillende paden (KPN media box, via internet op een smart TV, via de app op een tablet). Datagedreven diensten worden gekenmerkt door technische afhankelijkheden waardoor partijen relaties met elkaar aan moeten gaan om een dienst te kunnen leveren.

Kortom, DAMIAN™ kan gebruikt worden om een 'end-to-end' digitale service te modelleren. Dat betekent zoveel als, vanaf de bron van de data tot en met het gebruik van de datagedreven dienst. In IT-architecturen worden vaak rollen onderscheiden. In DAMIAN™ wordt daarbovenop gekeken naar partijen (gerepresenteerd door logo's). Dit is noodzakelijk omdat partijen vaak meerdere rollen tegelijkertijd (kunnen) vervullen en omdat zo'n logo het voorstellingsvermogen prikkelt. Hierdoor komt er meer relevante informatie beschikbaar om de acceptatie en incentives van partijen te begrijpen.

Om dat ontwerp te faciliteren is een canvas ontwikkeld. Hierop kunnen per kolom kaartjes worden gelegd met daarop de partij en de betreffende asset.

Dat ziet er als volgt uit:

Figuur 5: Illustratie van een canvas voor de DAMIAN™ aanpak. Door te identificeren welke partijen welk technisch onderdeel van de datagedreven dienst kunnen leveren ontstaat een beeld op het waardenetwerk van de partijen en hun onderlinge afhankelijkheden in het leveren van een datagedreven dienst.

We lichten de betekenis van de kolommen voor datagedreven diensten kort even toe. De hoofdblokken bestaan uit data generatie, analyse en visualisatie (of consumptie). Deze beschrijven ruwweg hoe data wordt gemaakt, geanalyseerd en bruikbaar gemaakt voor de eindgebruiker.

Data generation

- Subject: dit beschrijft de dingen waaraan iets gemeten wordt, bijv. een mens of een koe. Dat is relevant, omdat hier regels voor zijn, bijvoorbeeld ten aanzien van eigenaarschap.
- Sensor: dit beschrijft de technologie waarmee gemeten wordt en wie daar zeggenschap over heeft. Dat is primair de technologieleverancier. Vaak worden er verschillende soorten metingen gedaan op hetzelfde object (bijvoorbeeld een auto).
- Acquisition: waarmee en door wie wordt de ruwe data bijeen gebracht. Bijvoorbeeld, voor het maken van een filevoorspelling brengt Flitsmeister eerst de aanwezige gps locaties samen. Op dit niveau kan ook een database (dus zonder real-time sensormeting) gemodelleerd worden.
- Technologieën als Connectivity of Storage worden meestal niet expliciet gemodelleerd, omdat deze meestal zo'n gemeengoed zijn. Echter zijn er situaties waarin dit wel van belang is. Dan kunnen deze daar waar nodig tussengevoegd worden.

Data analysis

- Aggregation: wie brengt de verschillende databronnen bijeen? Bijvoorbeeld weer en verkeersmodellen.
- Analysis: wie is er verantwoordelijk voor de rekenregels en analyselogica? Bijv. een weersvoorspelling, een routeplan of een ETA melding.

Data Visualisation

- App, website: op welke wijze wordt de dienst voor de gebruiker ontsloten? Dit kan ook door middel van integratie in een bestaand systeem. Dit kan tevens weer een gegevensbron zijn (feedback loop).
- Device & OS: Op wat voor apparaat en operating systeem geschiedt dat?
- End user: Wie zijn de verschillende eindgebruikers van de dienst(en)?

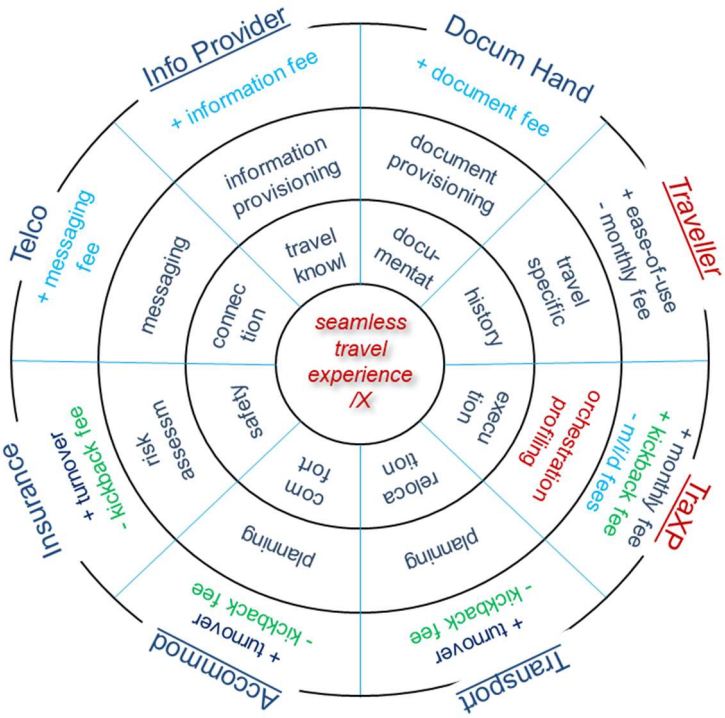
Door met verschillende ketenpartijen samen te werken aan het end-to-end ontwerp van een digitale dienst ontstaat een gedeeld beeld van de opties, keuzes en afhankelijkheden rondom de dienst. Het maakt de dienst concreter. In context van een innovatieproject zal er niet op al deze kolommen innovatie nodig zijn, maar het is wel van belang dat deze kolommen uiteindelijk in de digitale dienst vertegenwoordigd kunnen en willen zijn. Adner noemt dit co-innovatie en co-adoptierisico[11].

2.3.3 *BASE/x business model radar*

De BASE/x business model radar is een business modelling aanpak die de 'Co-created Value-in-Context' van de eindgebruiker centraal stelt. Dat is het nut dat verschillende partijen samen maken en ontlenen aan op elkaar afgestemde diensten en inclusief interactie met de eindgebruiker (bijvoorbeeld door middel van data)[5,6]. Een voorbeeld van zo'n value kan zijn een 'naadloze reiservaring' waarbij alle informatie naadloos en op tijd beschikbaar is en het reisprogramma en de modaliteiten zich aanpassen aan veranderende omstandigheden en wensen.
Het moge duidelijk zijn dat hiervoor digitale coördinatie en interoperabiliteit nodig is. Deze aanpak bouwt op zogenaamde Service-Dominant logic[12]. Hierbij staat niet meer een tastbaar product centraal, maar het nut dat gebruik ervan geeft. Het legt dus een accent op services en niet op assets (in tegenstelling tot DAMIAN™).
Het nut van BASE/x voor datagedreven innovaties is ten eerste dat het expliciet de bijdragen van de verschillende partners aan de centrale ge-cocreëerde waarde benoemt en daarmee samenwerking bevordert. Ten tweede verschuift de focus van de output van een bedrijf naar de ervaring van de end-user.

In onderstaande figuur is een voorbeeld uitgewerkt.

[11] Adner, Ron. The wide lens: A new strategy for innovation. Penguin UK, 2012.
[12] Vargo, Stephen L., and Robert F. Lusch. "Service-dominant logic: continuing the evolution." *Journal of the Academy of marketing Science* 36.1 (2008): 1-10.



Figuur 6: Illustratie van een ingevuld BASE/X business model radar voor de dienst "TRAX/P". Deze dienst levert een 'seamless travel experience' door integratie van verschillende diensten van partners. Dit is de zogenaamde ‘value-in-use’ en ontstaat door de coördinatie van de waardeproposities van de verschillende partners in de binnenste ring. Aan de buitenste ring staan die verschillende partners. De ring daarbinnen illustreert cost en benefit per partner. De ring daarbinnen benoemt de kernactiviteit van de partner.

In een BASE/x business model radar worden de volgende elementen onderscheiden:

- **Actors**: de radialen representeren de actoren die direct betrokken zijn bij het business model. De radiaal tot 3 uur is de end-user (de reiziger), de radiaal vanaf 3 uur is gereserveerd voor de zogenaamde focal company. Dit is de actor die verantwoordelijk is voor de integratie van de bijdragen van de overige actoren. In het voorbeeld is dat TraxP. De overige actoren zijn actief in de reisbranche. Fysiek betrokken vervoersbedrijven en accommodatieverhuurders en digitaal zijn dat verzekeraars, telecommunicatie providers, informatie providers en behandelaars van documenten (bijv. visum).

- **Co-created Value-in-Context:** centraal in de figuur is de waarde die deze actoren samen moeten gaan produceren. In dit geval is dat een ‘naadloze reiservaring’. Dit betekent dat de levering van diensten over de actoren is afgestemd. Merk op dat dit in afwezigheid van de integrerende reisorganisatie altijd de eindgebruiker zelf is die dit coördineert en het risico op een negatieve ervaring draagt als dat niet goed gebeurt of als het verstoord wordt. Value-in-Context gaat dus over geïntegreerde en gecoördineerde ontzorging.

- **Actor value proposition:** De radialen van de ring het dichtst bij het 'hart' beschrijven de bijdragen van de verschillende actoren aan de Value-in-Context. Het vervoersbedrijf bijvoorbeeld zorgt voor verplaatsing (relocation).

- **Actor coproduction activity:** De radialen van de middelste ring representeren de activiteiten die de actoren moeten uitvoeren om hun value proposition geïntegreerd te kunnen leveren.

- **Actor cost/benefit:** De radialen van de buitenste ring representeren de kosten en baten in brede zin per actor. De gedachte hierbij is dat voor elk van de actoren de baten van het participeren in dit business model moeten opwegen tegen de kosten om het business model duurzaam uit te kunnen voeren.

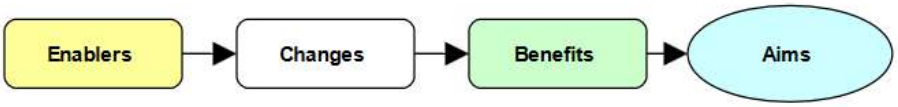
2.3.4 *Benefit realisation management*

BRM staat voor Benefits Realisation Management[7]. Het is zowel een filosofie als een modelleertechniek. Het komt voort uit het domein van publiek beleidsmanagement uit onvrede over de slechte realisaties van ICT projecten. Deze hebben de neiging om uit te lopen, duurder te zijn en sterk te focussen op technologie. Er was behoefte aan een manier om daar meer grip op te krijgen, en deze aanpak is daar een antwoord op.

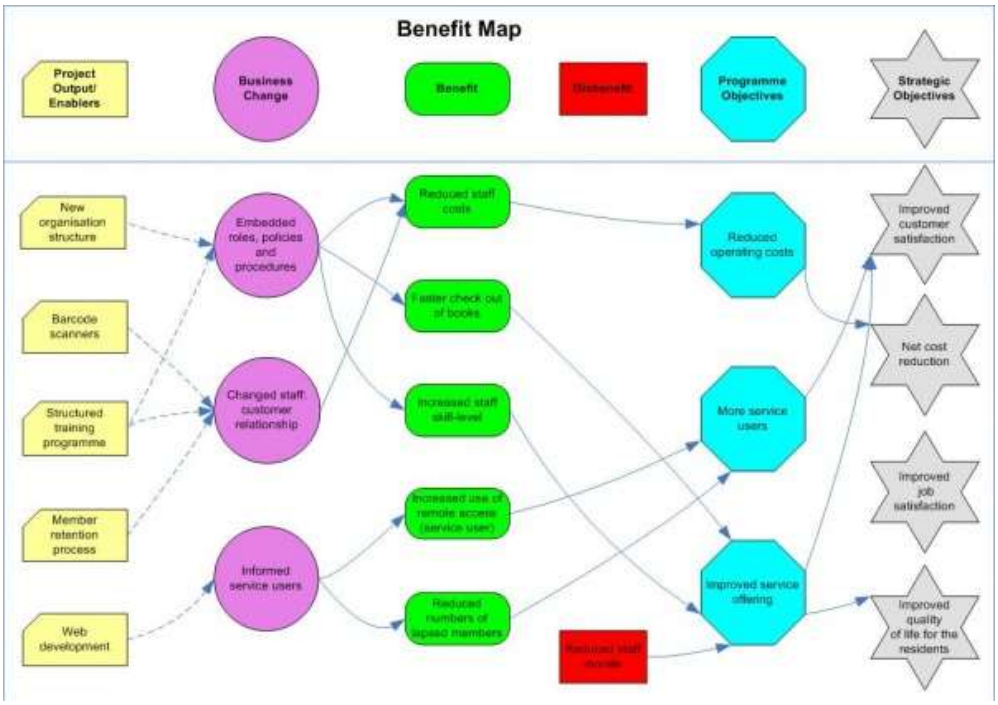
Benefit Realisation Management (Bradley 2006)	Doelstellingen kunnen beter worden gemanaged als je expliciet modelleert welke capabilities (projectresultaten) nodig zijn voor welke veranderingen en hoe deze veranderingen leiden tot het (project-) doel.

Benefit Realisation Management (BRM) is een wijze van organiseren en managen van veranderingen, zodat de beoogde financiële en niet-financiële baten ook daadwerkelijk gerealiseerd worden. De filosofie hierbij is dat *in samenspraak* met stakeholders samenhang en inzicht wordt gecreëerd over hoe projectactiviteiten tot verschillende tusseneffecten leiden en hoe deze effecten weer bijdragen aan de doelstellingen van de stakeholders.

BRM modelleert grafisch de elementen die ook gebruikt worden bij impact evaluatie (input, activiteit, output, outcome en impact) in een netwerk. Het maakt onderscheid (van rechts naar links) i) doelen, ii) baten (of tussenuitkomsten), iii) veranderingsinitiatieven en iv) voorwaarden (enablers of capabilities).
Het netwerk maakt dus expliciet hoe investeringen en activiteiten baten en uiteindelijk de doelen realiseren.



Figuur 7: Modelelementen voor Benefits Realisation Management figuren. Deze termen kennen soms andere benamingen, zoals capability, effect, impact.



Figuur 8: Visuele taalelementen en voorbeeld voor een benefit map (bron: apm.org.uk). Deze figuur illustreert hoe bedrijfsdoelstellingen, zoals lagere operationele kosten en een verbeterde dienstverlening, met een pakket van maatregelen, zoals een nieuwe organisatiestructuur en een trainingsprogramma, gehaald zouden kunnen worden.

Soms worden ook andere termen gebruikt, bijv. capabilities, change initiatives, effects en objectives. Grofweg kun je stellen dat **in innovatieprojecten enablers worden gerealiseerd en veranderingsintiatieven worden ingericht**.

BRM brengt hiermee een aantal belangrijke eigenschappen naar voren. Ten eerste maakt het expliciet dat er een **tijdsdimensie** aanwezig is. Ten tweede maakt BRM expliciet dat om tot projectdoelen te komen welke **causale afhankelijkheden** tussen effecten moeten zijn. Deze maakt duidelijk dat de projectoutput niet zomaar tot de projectdoelen leidt en welke afhankelijkheden en aannames daarin een rol spelen. Bijvoorbeeld: “*Hoe* leidt het hebben van een platform waarop data gedeeld kan worden precies tot hogere winstgevendheid bij melkveehouders?”. Het causale pad tussen projectresultaten en innovatiedoelen wordt vaak tekstueel beschreven, maar zelden op modelmatige wijze expliciet gemaakt. Dit maakt het heel lastig om de relatie tussen het project en het innovatiedoel te valideren en dus ook om te realiseren.

Ten derde BRM is een **visuele** taal. Dit helpt om informatie gestructureerd weer te geven en vlot te bediscussiëren met belanghebbenden. Het hebben van een gedeeld beeld is belangrijk om de belanghebbenden in de samenwerking op één lijn te krijgen of houden. Op de achtergrond kan informatie volgens dezelfde structuur worden verzameld. Tenslotte is BRM ook **rekenmodel**; dit betekent dat kosten en bateninformatie kwantitatief kan worden ingevoerd en er berekeningen en simulaties uitgevoerd kunnen worden. Dit kan ingezet worden om inzicht te krijgen in de effecten van onzekerheden en keuzes.

2.4 Eigenschappen van datagedreven diensten

De gepresenteerde tools geven handen en voeten aan drie eigenschappen van datagedreven diensten:

1) Technologische afhankelijkheden van digitale assets (databronnen, processing, connectiviteit) en daarmee ook van verschillende partijen.
2) Samenwerking en coördinatie is nodig om waarde voor de eindgebruiker en de participerende actoren te creëren.
3) Het realiseren van een technische capability (het technische kunnen leveren van de datagedreven dienst) volstaat niet om doelstellingen en impact te realiseren. Daarvoor moet de dienst geadopteerd en gebruikt worden en daadwerkelijk iets veranderen in de logistieke realiteit.

Om het nut van deze tooling te toetsen is het niet strikt noodzakelijk om deze nauwgezet toe te passen. Het is ook mogelijk om bovenstaande eigenschappen in andere werkvormen te verwerken.

2.5 Use case C Synchromodaal containertransport op corridor Rotterdam – Limburg beschrijving

De volgende informatie komt uit het projectvoorstel voor 'Accelerator – Kennis en innovatie voor een concurrerende logistieke sector - Aanvraagformulier 2016' getiteld 'Smart Data Factory Innovations (aangepast voorstel na toekenning aangepast subsidiebudget)'.

Projectleider: S.A. (Siem) van Merriënboer.

Doelstelling
Het doel van dit project is het realiseren van synchromodaal containertransport door het bieden van actueel inzicht (real time) van containertransport op de corridor Rotterdam – Limburg via binnenvaart en weg, op een dusdanige betrouwbare manier dat alle betrokken partijen efficiënter en betrouwbaarder hun logistieke activiteiten kunnen plannen.

In het TKI project "Smart data for logistics innovation" (2015 – 2016, projectkenmerk: 2014-2-0011-TKI) is samen met partners uit de regio Noord-Limburg een eerste PoC/ demonstrator. Dit sub project is een voortzetting naar een pilot en een uitbreiding met partners uit de haven van Rotterdam en IT-dienstverleners.

Partners: Havenbedrijf Rotterdam, Portbase, Rotterdam Logistics Lab, LIOF Venlo, Simacan, Phact, Transics, Gibson Innovations, CEVA Logistics, BCTN

Resultaten:
- Een prototype oplossing voor een synchromodaal transport systeem voor het bieden van actueel inzicht (real time) van containertransport op de corridor Rotterdam – Limburg via binnenvaart en weg.
- Toetsing en analyse van de pilot toepassing van het synchromodaal transport systeem door betrokken partners in de praktijk.
- Business case voor betrokken partners.

Bijdrage aan doelstelling Call en Key Performance Indicators:

Tabel 2: Overzicht indicatoren en bijdragen Use Case C

Indicator	Bijdrage
Aantal bedrijven dat zich met logistieke of ketenregie activiteiten vestigt in Nederland	Een aantrekkelijke logistieke corridor waar verladers en logistiek dienstverleners graag gebruik van willen maken.
Minder vrachtwagenkilometers	Door betere en actuelere informatievoorziening is een betere afweging mogelijk tussen weg en binnenvaart kunnen 'last minute' verschuivingen van binnenvaart naar weg worden voorkomen.
CO_2 besparing	
Extra omzet uit nieuwe ketenregie activiteiten	Een verhoging van de logistieke activiteiten op deze corridor.

2.6 Action Research Proces Use Case C

In de volgende sectie wordt verslag gedaan van het proces waarin het actiegericht onderzoek in Use Case C heeft plaatsgevonden. Het gaat in deze beschrijving primair over de uitgevoerde activiteiten (bijvoorbeeld een workshop) en minder over de tastbare uitkomsten (wat er precies uit die workshop kwam). Het gaat later in het stukje 2.7 Inzichten wel om hoe die activiteiten al of niet bijdragen aan een verhoogde slaagkans van de datagedreven diensten. *In de verschillende beschrijvingen worden de uitkomsten wel geïllustreerd zodat de lezer daar een beeld van kan vormen.*

2.6.1 Fase I: Vooraf

De actieve participatie in Use Case C begon omstreeks juni 2017 in samenwerking met *WPA 3 Het referentieplatform* (Intrepid). De taak was om de beoogde exploitatierollen van de partners in de Use Case ten aanzien van de dienst in de uiteindelijke operationele situatie te identificeren (zie figuur hier beneden).

Rol in de keten			
Bedrijf	Gibson Innovations		
Welke benefits heeft de dienst voor uw bedrijf? (Zo SMART mogelijk)	Leverbetrouwbaarheid (terminal congestion) Lead time reductie (1-3 days) momenteel 6-7 days na ATA		
Wat moet er veranderen in uw huidige werkwijze om deze benefits te realiseren.	Vertraging in Rotterdam reduceren (terminal-Barge etc)		
Wat kan uw bedrijf bijdragen aan de dienst? (Zo SMART mogelijk)	Pre departure data (2 weeks) beschikbaar (betrouwbaarheid nog te valideren)		
Welke rollen in de dienstketen zou uw bedrijf kunnen vervullen of overwegen?	**Rol 1**	**Rol 2**	**Rol 3**
	Automated/real time infodis info via API verbinding (hoe staat dit ten opzichte van data via Portbase?)	Automated/real time infodis info via API verbinding (hoe staat dit ten opzichte van data via Portbase?	
Voor welke scope?	Data provider	End user	
Onder welke randvoorwaarden? (zo SMART mogelijk)	API connectie infodis	API connectie infodis	
Suggesties voor de gele rollen	Uitbreiden met meer end users (DSM, Philips ?)		

Figuur 9: Door middel van bovenstaand formulier is geïnventariseerd welke rollen de betrokken partners in de operationele situatie denken uit te voeren. Analyse is er dan op gericht om te identificeren of bepaalde rollen niet ingevuld zijn of juist door meerdere partijen ingevuld kunnen worden. Dit totaalbeeld moet bijdragen aan het bewerkstelligen van de haalbaarheid van de datagedreven dienst.

Dit leverde een goeddeels verwachte uitkomst op, maar er lag nog een duidelijke ‘vacature’ voor de rol van “platformexploitant”; de partij of partijen die zorgen dat de datagedreven dienst beschikbaar komt bij de ketenpartners.

Daarna is deze uitvraag (intern TNO) uitgebreid met de functies voor datagedreven diensten (zie DAMIAN™) en een cross-check met de rollen rondom Big Data[13]. Dit heeft geleid tot verschillende figuren waarin de logistieke goederenstroom, informatievoorziening en functies voor datagedreven diensten verwerkt zijn (zie het kader hier beneden.). Om de rol van “platformexploitant” te verkennen en concreter te maken is gewerkt aan een tweetal scenario’s: de verlader en de expediteur als platform exploitant. Deze zijn echter pas later in het proces besproken met de Use Case deelnemers.

[13] De Boer, J. et al. ‘Information Value Provider (IVP): Uitdagingen, rollen en aanpak’ (2013) TNO rapport

Kader 1: Scenario Expediteur als platformexploitant. Het volgende kader (dat over meerdere pagina's loopt) illustreert hoe het scenario waarin de expediteur de rol van platform exploitant in zou kunnen vullen. Het concretiseren van zo'n scenario is noodzakelijk om met elkaar een gedragen beeld te vormen van wat deze rol, en dus haar business model en business case, precies inhouden.

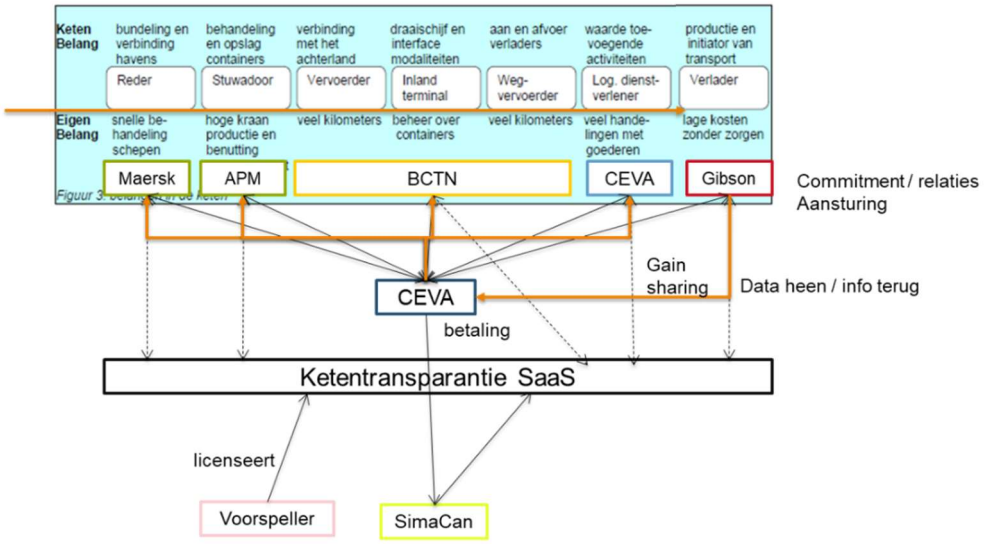
Kader: Scenario Expediteur als platformexploitant

De platformexploitant is onder meer een combinatie van:

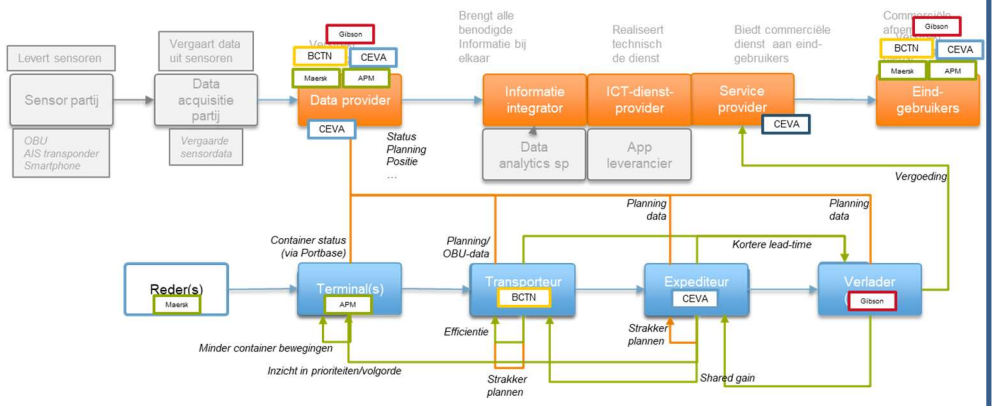
- De datastructuur ("database") waarin data gedeeld wordt en de software waarmee die beheerd wordt. (typisch softwareleverancier)
- De data die in het platform komt. Dat moet ook geregeld worden. Wie regelt dat en wie is dan het aanspreekpunt daarvoor? (Exploitant/taanspreekpunt)
- Het monitoren van de uptime, het doen van aanpassingen in de software en het maken en onderhouden van technische koppelingen (typisch technisch beheer)

Performancecontract

- CEVA gaat met Gibson een **performance contract** aan. Voor elke container c wordt afgesproken dat deze binnen max D_c dagen in het warehouse moet zijn. Voor elke t uren dat de container eerder is krijgt CEVA een extra vergoeding.
- **CEVA** vindt haar ketenpartners bereid om hierin mee te doen. Dat wil zeggen dat CEVA met alle partners de mogelijkheden om beter te presteren in kaart brengt en realiseert.
- CEVA **huurt bij Simacan** de "Ketentransparantie SaaS". Dit is software die gebouwd en geserviced wordt door Simacan, maar waar nog geen data in zit (zoals Word in de Cloud)
- CEVA regelt dat de partijen meedoen en wordt **inhoudelijk aanspreekpunt** van de informatiedienst.
- Alle ketenpartners leveren data aan en kunnen in de SaaS precies de performance en knelpunten zien. Hiervoor moeten wel bedrijfsspecifieke inzichten en verbindingen worden gelegd. En er moeten **goede voorspellers** aan de data gekoppeld worden
- Op basis van prioritering, ingegeven door het performance contract, optimaliseren de ketenpartners hun eigen deel en samen verbeteren ze daarmee de lead time van de verlader.



Figuur 10: In bovenstaande figuur zijn de logistieke keten en de ketenpartners benoemd (naar een figuur van Nico Schoonen) voor het scenario Expediteur als platformexploitant. Centraal in deze figuur staat de expediteur die de dienst levert aan de ketenpartijen en daar voor betaald krijgt. De expediteur maakt gebruik van het software platform en zorgt dat de benodigde data aangeleverd wordt.



Figuur 11: In deze figuur staat hetzelfde scenario weergegeven, maar hier zijn de rollen volgens het DAMIAN™ model verder uitgesplitst. Door verschillende weergaves te ontwikkelen kan de discussie rondom de inhoud en wenselijkheid van het scenario vormgegeven worden.

Evaluatie

- Expediteur moet voelen als in-house logistieke afdeling (“service integration”) → intieme relatie.
- De expediteur werkt waarschijnlijk voor meerdere verladers → hoe omgaan met conflicterende prioriteiten? Zolang het binnen de afgesproken performance niveaus is, moet het niet uitmaken.
- Expediteur moet rollen van warehousing, expediteur en ketenregisseur kunnen scheiden; belang van de verlader moet vanzelf prevaleren
- De expediteur moet namens verlader invloed uit kunnen oefenen bij de ketenpartners.
    - Dit kan bijvoorbeeld door te contracteren namens de verlader of bijv. via gain sharing. Wanneer is er dan voldoende incentive?
- Vergt “SLA” op levering en kwaliteit van data.
- Hoe schaalt dit op? Welke verladersstromen bieden voor ketenpartner voldoende omvang om hierin te investeren.
- Shift van expediteur: arbitrage door telkens partijen te kiezen (info asymmetrie) naar integratie van datastromen en daadwerkelijk anders prioriteren of zelfs routeren.

In september 2017 is TNO benaderd door CE Delft die vanuit hun H2020 project genaamd NEWBITS graag Use Case C als een ITS (Intelligent Transport Systems) use case wilden bestuderen.

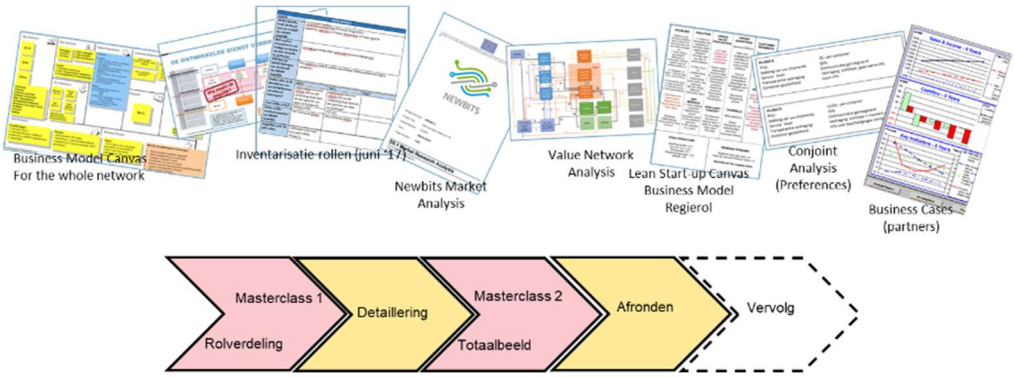
De deliverables die NEWBITS aankondigde zijn:

- Een marktanalyse (NEWBITS D3.1 Market Research Analysis; D3.3 Conjoint analysis on case studies);
- Een stakeholder analyse (op basis van een enquête);
- Een value network analyse – hierin wordt de waarde van ons “ketentransparantie platform” in kaart gebracht voor verschillende stakeholders (D4.3 Report on Value Network Analysis for NEWBITS);
- Een kosten-baten analyse van het platform (D5.1 Cost-Benefit Analysis).

Deze voorgestelde aanpak had duidelijke raakvlakken met *WPC4 Business case analyse voor alle betrokken partijen* en de scope van dit onderzoek (WPA2 Innovatiemethodiek). Daarom is besloten deze zoveel mogelijk te integreren en de onderzoeker (Frank Berkers) de activiteiten van NEWBITS zoveel mogelijk te coördineren en integreren. Bovendien is LIOF gevraagd mede actief te worden op WPC 4.

2.6.2 *Fase II: Werkprogramma en eerste workshop*

In de samenwerking met LIOF en NEWBITS is een werkprogramma voor WPC 4 opgezet dat er zo uit ziet:



Figuur 12: Illustratie van het door LIOF en TNO ontwikkelde werkplan met daarin centraal twee 'masterclasses' (workshops) en een visualisatie van de beoogde tastbare outputs van het werk.

Centraal in dit werkplan staan twee workshops: De eerste is gericht op het helder krijgen van de 'vacante' rollen, in het bijzonder die van de "platformexploitant". Deze workshop werd in samenwerking met NEWBITS georganiseerd.
De tweede workshop is gericht op het integreren van het totaalbeeld, met als achterliggend doel om vanuit dat gezamenlijke gedeelde beeld na het projecteinde door te kunnen werken opdat de datagedreven dienst in de praktijk gebracht kan worden.

In parallel zou worden gewerkt aan de business case (kosten-batenanalyse) voor elk van de deelnemende partijen. Daartoe is een business case template met instructie ontwikkeld (zie bijlage A). Dit kan het best na de eerste workshop individueel uitgewerkt worden, omdat de individuele rol dan helder is. Bij het vormen van het totaalbeeld (workshop twee) kunnen dan onduidelijkheden en nadelen opgelost worden.

De eerste workshop had uiteindelijk plaats op 14 februari 2018 in Venlo. Het eerste onderdeel is het bespreken van de **waardenetwerkanalyse** (D4.3 Report on Value Network Analysis for NEWBITS) die NEWBITS heeft gemaakt op basis van de inputs van de netwerkpartners.

Kader 2: Value Network NEWBITS. Het onderstaande kader geeft het door NEWBITS ontwikkelde waardenetwerk weer. Op basis van interviews zijn de verschillende waardestromen uitgetekend. Deze zijn in deze figuren niet leesbaar; ze zijn opgenomen om de output van deze activiteit te illustreren.

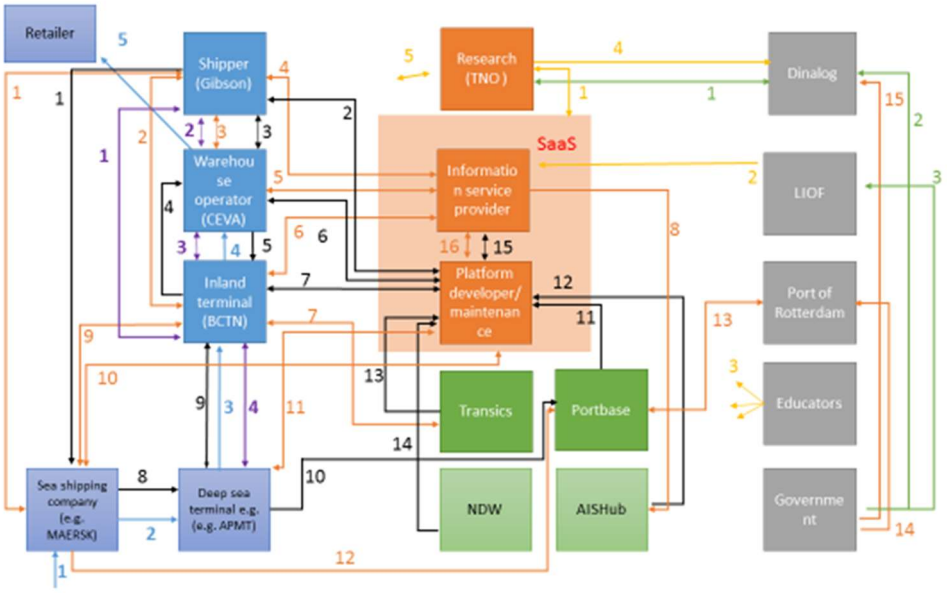
Kader: Value Network Newbits

In onderstaande schema's is voor de Use case synchromodaal transport ("de service") weergegeven welke relaties er zijn tussen de verschillende betrokken stakeholders, uitgaande van de marktfase. Er zijn alleen relaties weergeven waarvan verwacht wordt dat de service hier invloed op heeft. Mogelijk zijn er nog andere verbanden tussen verschillende partijen die geen direct verband met de service hebben, deze zijn voor de huidige analyse dan niet van belang.

In het schema zijn de verschillende stakeholders aangegeven met een andere kleur: in het blauw staan de partijen in de logistieke chain, in het oranje staan de ICT georiënteerde partijen, in het groen staan partijen die data aanleveren of delen, en in het grijs staan de overige partijen die betrokken zijn. We hebben er voor gekozen om **niet** de huidige situatie weer te geven, maar een toekomstige situatie waarin de dienst operationeel is. Omdat niet bekend is hoe de exploitatie er uit gaat zien hebben we gekozen om voor de service 2 rollen weer te geven en hier geen partijen bij te noemen: Een partij die zich focust op het verlenen van de service (front-end), en een partij die zich bezig houdt met de IT technische kant (backend). De twee rollen kunnen mogelijk door één partij worden vervuld.

Tussen de verschillende partijen zijn verschillende soorten stromen met een eigen kleur aangegeven:

- **Zwarte** stromen zijn data stromen,
- Blauwe stromen betreffen het fysieke transport,
- Groene stromen zijn subsidies,
- Oranje stromen betreffen contracten en andere afspraken (inclusief financiële compensatie),
- Gele stromen zijn uitwisselingen van kennis of netwerk,
- Paarse stromen betreffen communicaties als het gevolg van afwijkingen van de planning.



Data flows

1. Order information (Shipper -> Sea shipping company)
2. Planning information (Shipper -> Platform) & Real time container information (Platform -> Shipper)
3. Order information (Shipper -> Warehouse) & container status (Warehouse -> Shipper)
4. Container transport actual information (BCTN -> Warehouse) & planning information (Warehouse operator -> BCTN)
5. Planning information (Warehouse -> Platform) & Real time container information (Platform -> Warehouse)
6. Planning information (BCTN -> Platform) & Real time container information (Platform -> BCTN)
7. ETA & ATA of sea ship at terminal, release of container ship
8. Deep sea terminal container planning information (static)
9. Actual container status information of deep sea terminals & customs
10. Actual container status information from deep sea terminals & customs shared by Portbase
11. Ship AIS data which shows the position of vessels
12. On board unit data containing position from trucks
13. Data information on actual road traffic situation
14. Data exchange between platform developer and service operator

Transport flows

1. Transport of container from production site to deep sea vessel
2. Transport of container from deep sea vessel to deep sea terminal in Rotterdam
    a. Track and traced container delivered in Rotterdam
3. Transport of container from deep sea terminal to Inland terminal (via barge or truck)
    a. Track and traced container delivered in Rotterdam
    b. Faster container delivery
4. Transport of container from inland terminal to warehouse
    a. Track and traced container delivered in Rotterdam
    b. Faster container delivery
5. Transport of products to sales channels
    a. Track and traced product delivery
    b. Faster product delivery
    c. In time product delivery

Policies/ contracts/ agreements

1. Transport conditions between Shipper and Deep sea company (demand from Shipper -> Shipping company)
    a. Demurrage costs
    b. Transport costs
    c. Transport time
2. Transport agreements between shipper and inland terminal (demand from Shipper -> inland terminal)
    a. Transport time
    b. Transport costs
3. Transport agreements between shipper and warehouse operator (demand from Shipper -> inland terminal)
    a. Warehousing and service costs
    b. Transport time
4. SaaS user agreements and adjustments between Shipper and Information service provider
5. SaaS user agreements and adjustments between Warehouse and Information service provider
6. SaaS user agreements and adjustments between Inland terminal and Information service provider
7. On board units and data delivery agreement between (BCTN -> Transics)
8. AIS data contract between service provider and AISHUB (service provider -> AIS HUB)
9. Transport contract between BCTN and sea shipping company in line with transport conditions between shipper and sea shipping company
10. Agreements and authorisation of the use of data from the sea shipping company and platform
11. Agreements and authorisation of the use of data from the deep sea terminal and platform
12. Authorisation for Portbase to share data of the sea shipping company with the platform
13. Shared vision and objectives of the Port of Rotterdam and Portbase ;
14. Policy goals on modal split, air quality (Government-> Port of Rotterdam)
15. Policy goals on efficient transport/ ITS (Government -> Dinalog)
16. Possible contract and agreements between developer and service provider

Funding

1. Funding (Dinalog -> TNO and consortium), Cost sharing/ co financing (consortium -> Dinalog)
2. Government -> Dinalog
3. Government -> LIOF

Networking/ knowledge

1. TNO uses it business knowledge to develop the service, the platform developers share their knowledge as well.
2. LIOF is using its network to expand the service
3. Skilled workforce (ICT or other) from educators to all)
4. Project results
5. Technical possibilities (TNO -> Shipper, Warehouse and Inland terminal) as well as user preferences (Shipper, Warehouse and Inland terminal ->TNO).

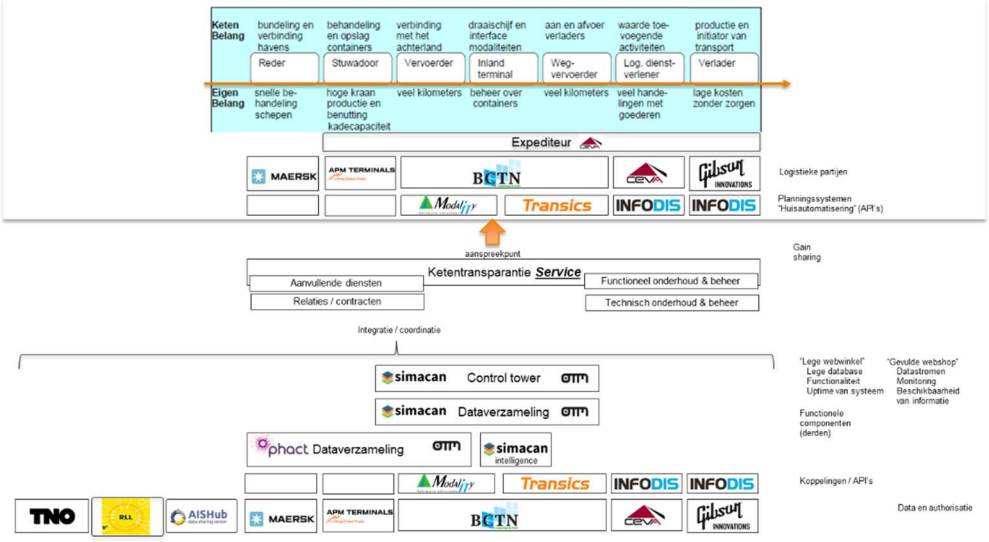
Non-compliance communication (intangible flow)/ opinions

1. Delay/non-compliance notification (BCTN to shipper) and decision making (Shipper to BCTN)
2. Delay/non-compliance notification (Warehouse to shipper) and decision making (Shipper to Warehouse)
3. Delay/non-compliance communication as well as decision making between BCTN and the Warehouse operator
4. Delay/non-compliance communication between deep sea terminal and BCTN

Figuur 13: Bovenstaande figuur is een weergave van het door NEWBITS ontwikkelde waardenetwerk. Deze is illustratief in dit rapport. Het waardenetwerk en de waardestromen helpen de use case deelnemers de afhankelijkheden en waardecreatie te begrijpen.

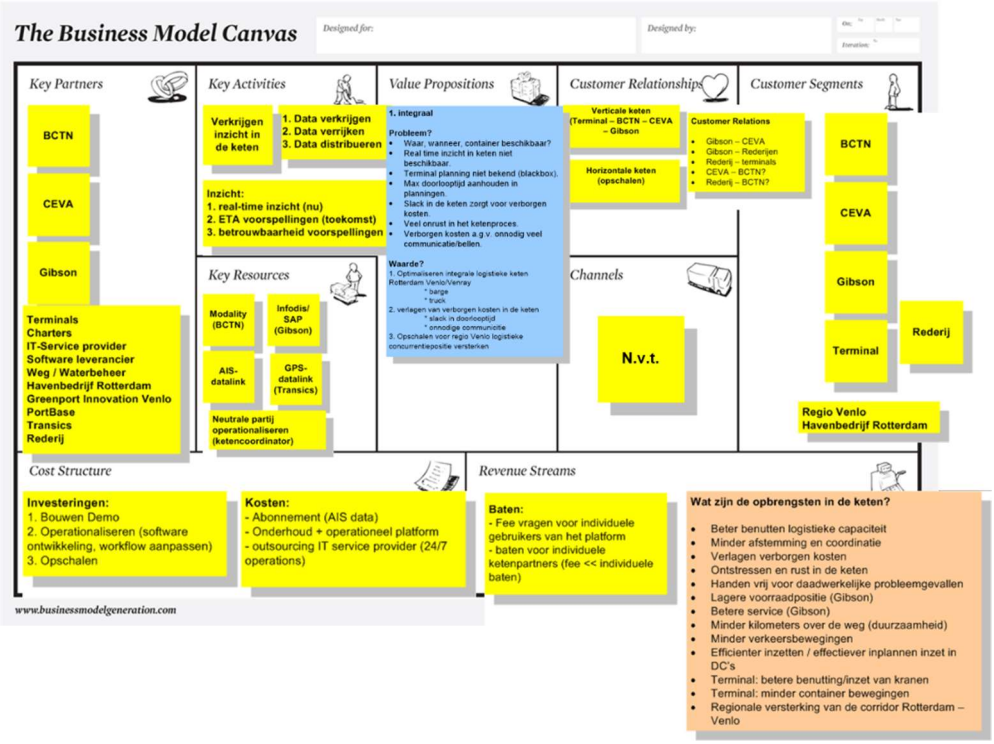
Er was ook ruimte om de **demo** van Simacan te tonen en te bespreken. Dit maakte de beleving van de dienst al een stuk concreter.

Het volgende onderwerp op de agenda is de waardepropositie en het **businessmodel** van de platformexploitant. Als basis hiervoor is gebruikt het voorbereidend werk zoals hierboven beschreven.

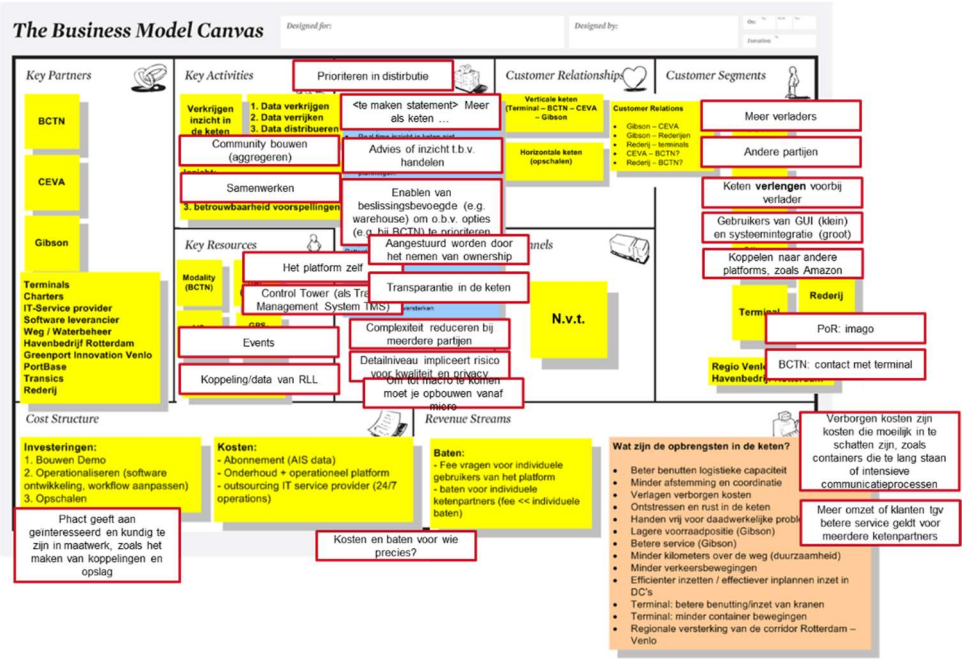


Figuur 14: Bovenstaande figuur illustreert de rol van de 'ketentransparantie service' tussen de ketenpartijen aan de bovenkant en de dataleverende en -verwerkende partijen aan de onderkant. Deze figuur is gebruikt om te bespreken wat de partij die de ketentransparantie dienst moet gaan leveren allemaal moet regelen. De verwachtingen rondom deze activiteiten bepalen de scope van de dienst en dus het business model van de platformexploitant.

Dit is uitgewerkt als een update van het business model canvas (BMC)[8] dat in het voorafgaande project was ontwikkeld. Opgemerkt moet worden dat het BMC uit het voorafgaande project geen onderscheid maakte tussen de ketenpartners en daarom kon de "platformexploitant" niet worden geïsoleerd.



Figuur 15: Bovenstaande invulling van het BMC is ingevuld in het voortraject en stelt de keten als geheel centraal. Het identificeert niet wie er verantwoordelijk is voor het leveren van de dienst. De figuur is hier als illustratie van een eerder verkregen resultaat opgenomen. De details zijn voor dit verslag niet van belang.



Figuur 16: In de workshop is de bestaande invulling aangepast. Ditmaal is de platform exploitant centraal gesteld en zijn een aantal elementen van het BMC aangescherpt. Ook hier geldt dat de details van deze figuur voor dit verslag niet gekend hoeven te worden. Dit illustreert slechts een beeld van een tastbare uitkomst.

Om een stap verder te komen is gekeken naar verschillende exploitatiescenario's. Ten eerste is hiervoor een scenario 'expediteur als platformexploitant' uit de voorbereidingsfase besproken (Zie kader 1). Ten tweede zijn alternatieve scenario's besproken (zie).

Dit zijn:

- Ketenpartner (CEVA)
- IT partij (Simacan/ Phact)
- Data provider (Portbase)
- Samen (Coöperatie)

Daar is in de workshop nog een hybride scenario aan toegevoegd. De volgende stap is het evalueren van deze scenario's door de deelnemers. Hiervoor zijn de volgende evaluatiecriteria voorgesteld

Tabel 3: Overzicht evaluatiecriteria voor platform exploitatie scenario's

Service	In elk van de scenario's zal de dienst waarschijnlijk andere kenmerken hebben, omdat elk van de partijen een andere rol in de keten heeft en andere competenties meebrengt. Een ketenpartij met de juiste domeinkennis en het juiste relatienetwerk kan bijvoorbeeld adviseren of acteren.
Leverzekerheid	De dienstverlenende organisatie in dit scenario is in staat om de dienst betrouwbaar te leveren.
Bereikbaarheid	De dienstverlenende organisatie kan mij in dit scenario 24/7 ondersteunen bij problemen
Opschaling	De dienstverlenende organisatie in dit scenario is in staat om de dienst op te schalen
Kosten	De dienstverlenende organisatie in dit scenario is in staat om de dienst transparant en tegen lage kosten te organiseren
Service Provider	In elk van de scenario's zullen kenmerken van de organisatie die de dienst levert, c.q. de regierol inneemt, de dienst en werking van de keten beïnvloeden. Een zelfstandige commerciële organisatie zal andere keuzes maken dan een regierol die geïntegreerd is bij een ketenpartij of een coöperatie.
Winstoogmerk	De dienstverlenende organisatie heeft een duidelijk winstoogmerk
Conflict of interest	De belangen (commercieel, groei, scope) van de dienstverlener zijn in lijn met die van mijn organisatie
Onafhankelijk	De dienstverlenende organisatie van dit scenario kan volledig zelf besluiten nemen
Governance	Ik heb inspraak en invloed om de activiteiten van de dienstverlener in dit scenario te sturen
Eigen organisatie	Elk van de scenario's zal ook beter of slechter bij de eigen organisatie kunnen passen.
Strategic Fit	De dienst en de organisatie van dit scenario passen bij de strategie van mijn bedrijf.
Organisational Fit	De manier van werken van de dienstverlener in dit scenario is goed te integreren in mijn organisatie
Risico	De dienstverlenende organisatie van dit scenario levert voor mij geen operationele of commerciële risico's op

Dit leidde tot de volgende evaluatie (ter illustratie van de aanpak)

Tabel 4: Overzicht van de door de deelnemers beoordeelde scenario's. Dit format is gebruikt om de verschillende voor- en nadelen van de scenario's met elkaar te identificeren.

Naam	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4		Belangenbehartiger!
	Ketenpartner	IT partij	Data provider	Samen	Alternatief	BCTN als promotie in opschalen/ambassadeur
Regierol/ dienstverlenende organisatie	**CEVA**	**Simacan/ Phact**	**Portbase**	**Coöperatie**	…hybride?	
Service						
Leverzekerheid	Tech kennis?	+ Log achtergrond?	+Tech kennis -neutraal/auth →permissiesysteem Geen strategie: alleen data havenproc / hub	++ (combi) (waar uitvoering beleggen? Coop v sima)		
Bereikbaarheid 24/7	-	++ (al)	+	--		
Opschaling	+ (klanten)	?p +s= strategie	++ capabilities (niet qua doel/scope)	0		Andere logistiek dienstverlener? (markt)
Kosten		Ws. meest kosteneffectief	Zou ook inkopen			Log+tech (inkoop) RLL ook niet
Service Provider						
Winstoogmerk	USP naar verlader, ergens op terugverdienen (zou kunnen) Concernbelang	Duidelijk				
Conflict of interest	Eigen belang? Evt. exlcusiviteit			Onafhankelijk		Relatie HbR-Pb 1:1
Onafhankelijk	Eigen belang?	Requirements nodig (pay per use (=stop))				
Governance				duidelijk		Niet: datagovernance (autho_
Eigen organisatie						
Strategic Fit	Als onderdeel	Phact: maatwerk/ vSima:product → + Teamen in opsch			Wel qua belangen	
Organisational Fit		Neutraal			Moet wel	Soms lastig in te schatten
…						
Risico's		Iso27001				Bij opschalen naar andere havens, partijen - regio

Als afsluiting van de workshop heeft LIOF het business case template en de bijbehorende uitvraag toegelicht (zie bijlage).

Template voor business case

Business Case				
	Post	Beschrijving / toelichting	Unit	Qty
Operatie				
Baten				
Kosten				
Investering en opstart				

Figuur 17: Bovenstaande figuur toont het template dat aan de partners is meegegeven om de posten relevant voor de business case van het werken met de 'ketentransparantiedienst' te identificeren.

2.6.3 *Fase III: Individuele gesprekken*

In de opvolgende periode is door TNO en LIOF gesproken met de individuele partners om de exploitatiescenario's en de interesse daarvoor te concretiseren en de volgende workshop voor te bereiden. De volgende gesprekken hebben plaatsgevonden: Gibson 1-3 (LIOF); Phact 20-3 (LIOF); Simacan 23-3 (LIOF/TNO); CEVA (Control Tower) 27-3 (LIOF/TNO). Deze gesprekken hebben inzicht gegeven in het logistieke concept en alternatieven daarvoor in de markt (4PL), de scope van de service en het beoogde exploitatiemodel en de preciezere interesse in de dienst. Echter dit waren verdiepende inzichten die nog niet breed gedragen zijn in het consortium. Daarom heeft dit als input voor de inrichting van de workshop gediend.

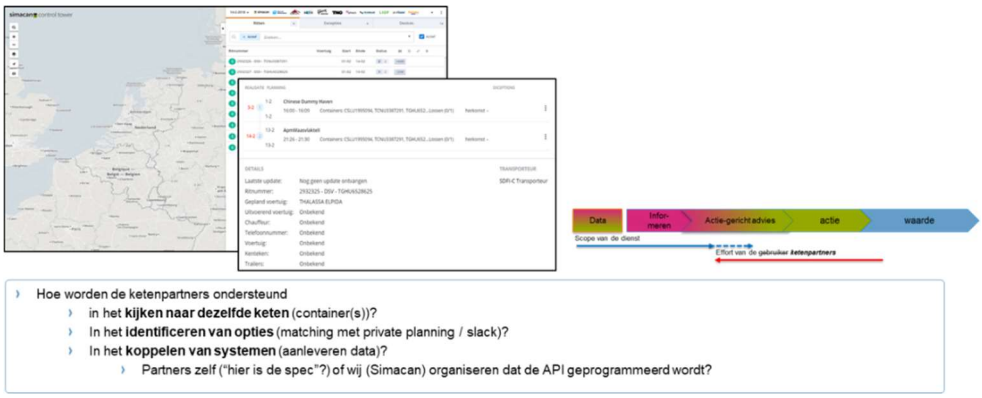
2.6.4 *Fase IV: Tweede workshop*

De tweede workshop had plaats op 18 april in Venlo. De agenda bestaat uit concretiseren van de **scope van de dienst** (Wat moeten we (op basis van de inventarisatie van afgelopen weken) nu wel en niet verwachten van de dienst?), het **kwantificeren** van de geïdentificeerde kosten en baten, het verkennen van de **opschalingsscenario's** en voorbereiding op de **evaluatie** van de aanstaande pilot.

In de afgelopen periode is als output van het project benoemd:

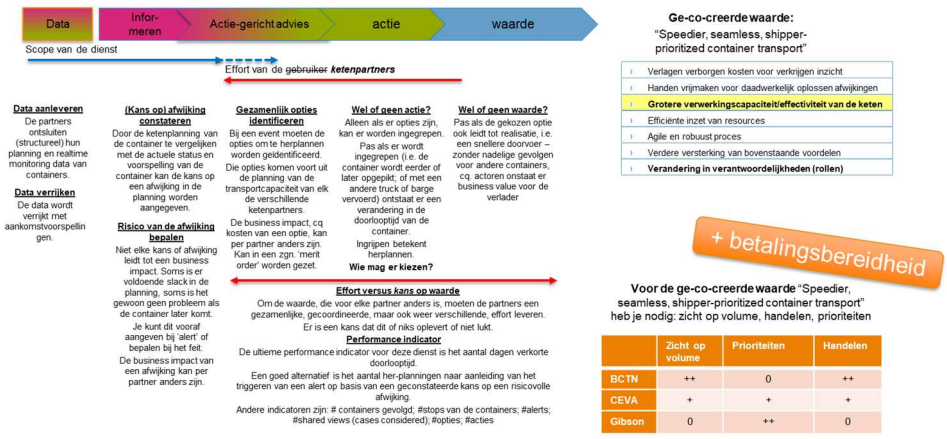
- Een informatiedienst, gericht op kortere doorlooptijden, die transparantie over planning en positie van containers over meerdere partijen ontsluit;
- Data delen en verrijken;
- Standaard voor het uitwisselen van real-time trip informatie ontwikkeld door Simacan (opentripmodel.org);
- Data model specificatie & web API reference design.

Het specificeren van de datagedreven dienst geschiedt door het bespreken van de volgende figuren die een screenshot van de demo tonen en het bediscussiëren van de vragen die genoemd zijn. De vragen hebben betrekking op de mate van ondersteuning in het (her-)planningsproces dat de dienst al of niet biedt.



Figuur 18: Bovenstaande figuur illustreert een screenshot van de dienst inclusief detailinformatie van een container(rit). Aan de rechterzijde is het continuüm van data tot waarde geïllustreerd om de scope van de dienst te bespreken. Onderin staan een aantal vragen ter bespreking om te verhelderen wat de scope is van de beoogde dienst. De figuur schetst hoe een discussie rondom de scope van de dienst gefaciliteerd zou kunnen worden.

In onderstaande figuur wordt toegelicht welke informatiestappen nodig zijn om tot impact te komen.



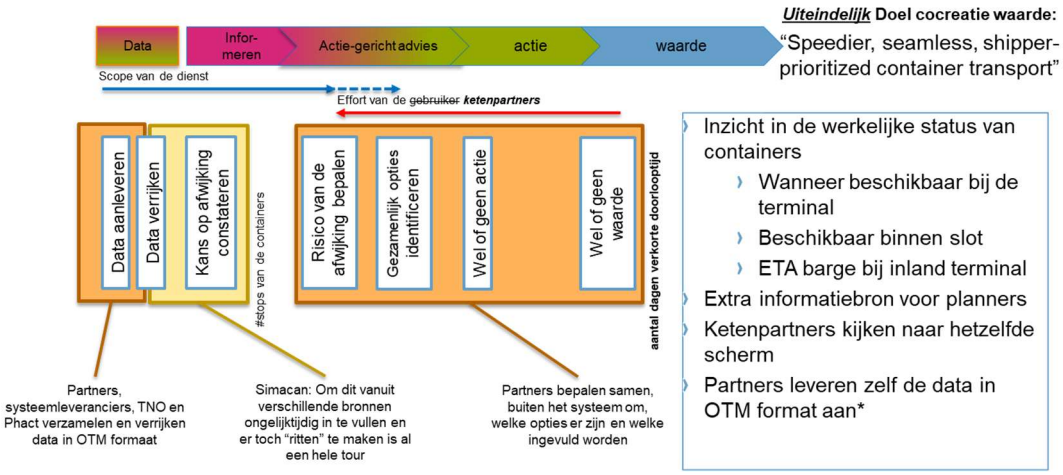
Figuur 19: De figuur hierboven specificeert per stapje in het continuüm tussen data en waardecreatie met data wat ruwweg nodig is om daaraan invulling te geven. Aan de recht zijde zijn verschillende niveaus onderscheiden en is in geel aangegeven waar de ketentransparantiedienst zich op richt. Rechtsonder is in een tabelletje weergegeven welke elementen samen nodig zijn om waarde met de dienst te kunnen creëren (zie figuur 23) Deze figuur schetst hoe een discussie rondom de scope van de dienst gefaciliteerd zou kunnen worden.

Om beter grip te krijgen op wat de dienst doet en wat de partners vervolgens moeten doen is een aantal voorbeeldsituaties doorgenomen aan de hand van de volgende vragen: Wie observeert de situatie en initieert contact met de ketenpartners? Welke informatie is nodig? Hoe komen we tot een oplossing? Wie neemt actie? Wie beslist? Wat is het verwachte effect?

De situaties die besproken zijn:

- Container vanuit Rotterdam is 2 uur te laat (5 uur tevoren bekend);
- Container vanuit Rotterdam is 2 uur te laat in Wanssum (5 uur tevoren bekend)
- Als barge om 8u nog in Nijmegen ligt
- De container wordt verplaatst van de barge naar de truck;
- Het deep sea vessel heeft vertraging en dit wordt door de applicatie transparant gemaakt;
- De container wordt om redenen niet of te laat vrijgegeven in Rotterdam;

De uitkomst van deze inventarisatie geeft een minder vergaande scope van de datagedreven dienst: het bepalen van acties wordt buiten het systeem in overleg met de keten gedaan. Het is zaak om onderscheid te maken tussen het uiteindelijke doel en een korte termijn doel voor de dienst.

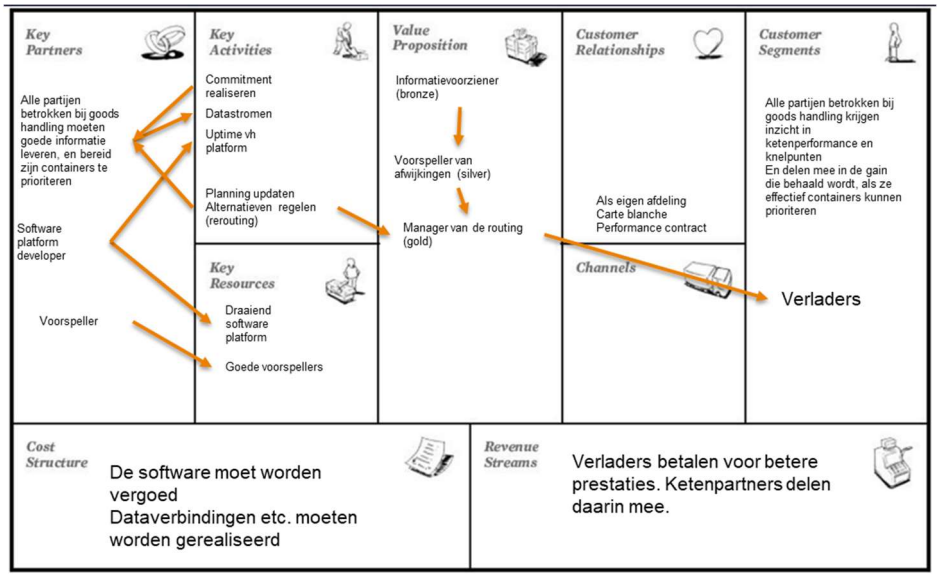


Figuur 20: Bovenstaande figuur vat de uitkomst van het gezamenlijke beeld van de ketentransparantie dienst weer. De kern ligt daarbij in het combineren van verschillende bronnen tot een gedeeld beeld van een rit. De figuur schetst hoe een discussie rondom de scope van de dienst gefaciliteerd zou kunnen worden.

Om met de dienst waarde in de vorm van efficiency te creëren zijn de volgende kernelementen nodig: i) het volume moet groot genoeg zijn, ii) je moet fysiek de containers kunnen behandelen en iii) je moet prioriteiten kunnen stellen. In deze keten geldt dat eigenlijk alleen voor de combinatie van BCTN (volume, handelen) en Gibson (prioriteiten).

Tabel 5: Onderstaande tabel toont in welke mate elk van de drie ketenpartijen controle hebben over de drie geïdentificeerde cruciale control points. Dit zijn de strategische stukken die gezamenlijk nodig zijn om niet alleen transparantie te hebben, maar het ook zinvol te vertalen naar handelingsadvies en -uitvoering. Zonder verandering in de logistieke keten geen impact, is daarbij het uitgangspunt.

CTRLpt	Zicht op volume	Prioriteiten	Handelen
BCTN	++	0	++
CEVA	+	+	+
Gibson	0	++	0



Figuur 21: Weergave van het business model van de platformexploitant. De waardepropositie bestaat uit drie ontwikkelingsstappen, beginnend bij 'Informatievoorziener' tot daadwerkelijk ingrijpend op de goederenstroom. Elk van deze niveaus doet een ander beroep op partners en assets en neemt de klanten meer en minder uit handen.

Het opschalen van de dienst kan in verschillende richtingen. Bijvoorbeeld meer verladers aansluiten (bij dezelfde expediteur en transporteurs), meer expediteurs aansluiten (bij dezelfde transporteur), andere transporteurs aansluiten (al of niet bij dezelfde expediteurs of verladers), totaal parallelle ketens aansluiten (andere verlader, expediteur, transporteur combinatie), andere modaliteiten (bijv. trein). De motivatie om vanuit een verlader of expediteur op te schalen is theoretisch beperkter, omdat de slack in de keten 'gedeeld' moet worden over meerdere verladers, aan de andere kant ontstaan er zo wel meer keuzemogelijkheden.

Tabel 6: Aan de hand van onderstaande tabel is geïnventariseerd in hoeverre de verschillende partijen een belang hebben bij het opschalen van de dienst in de volgende richtingen: een extra verlader, een extra expediteur (met extra verladers), een extra transporteur (met ws. extra expediteurs en verladers).

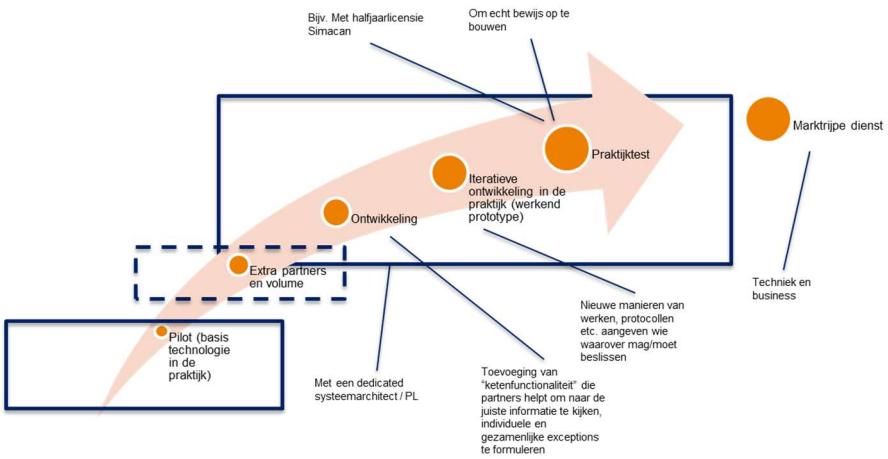
Marginaal	+1 Verlader	+1 Expediteur+	+1 Transporteur++
BCTN	+	++	Arbitrage
CEVA	+	Gedeelde prio	Meer opties
Gibson	Gedeelde prio	"	Meer opties
Simacan	++	+++	+++

De dienst kent netwerkeffecten: de voordelen worden (waarschijnlijk) wederzijds groter. Schaling vooral door sharing van data. Opschaling vanuit de keten is dan logischer. Hoe wordt dat geïncentiveerd? Bijv. Voordeel in een “pot” (coöperatie, stichting) en dan kosten eerst dekken. Wat is het “marginaal” voordeel bij opschaling?
De opschalingsmogelijkheden zijn aan de hand van de volgende tabel verkend:

Tabel 7: In onderstaande tabel is schetsmatig weergegeven welke belangen spelen bij opschaling voor elk van de ketenpartijen.

	Vanuit de bestaande keten / corridor			Nieuwe keten
	Verlader (Gibson)	Expediteur (CEVA)	Transporteur (BCTN)	Nieuwe keten
Containers	Meer containers. Feitelijk zelfde keten.	Containers van andere verladers kunnen worden gevolgd om eigen planning te optimaliseren. Kan dan niet inzicht delen via systeem met beslisser/verlader (uit andere keten)	Containers van andere verladers kunnen worden gevolgd om eigen planning te optimaliseren. Kan dan niet inzicht delen via systeem met expediteur (uit andere keten)	
Partners	andere expediteurs, transporteur	Expediteur brengt lading van andere verladers / expediteurs in	Transporteur brengt lading van andere verladers/expediteurs in	Een nieuwe combinatie van verlader / expediteur / transporteur, cq. Een andere corridor
Inzichtelijkheid / beperking	andere expediteurs, transporteurs mogen containers van BCTN en CEVA niet zien	Gibson mag containers van andere verlader (en w) niet zien.	Expediteurs en verladers mogen alleen ‘eigen’ containers zien	Stromen gescheiden houden
Waarde	Er is meer te prioriteren.	Expediteur kan voor meerdere verladers waarde toevoegen, maar alleen als ze via aangesloten transporteurs lopen. Expediteur heeft zicht op een flink volume en heeft zicht op prioriteiten van de verlader, maar behandelt niet.	Transporteur kan in meerdere ketens waarde toevoegen, cq. Prioriteiten (van verladers/expediteurs) verwerken. Prioriteiten kunnen conflicteren en samenvallen. Moet in opties naar voren komen. Transporteur heeft zicht op een flink volume en moet dit ook behandelen. Heeft geen zicht op prioriteiten vd verlader.	Gescheiden ketens hebben geen logistieke synergie. Zeer lasting om te acquireren.

In onderstaande figuur is een schets weergegeven van de benodigde vervolgstappen om richting een marktrijpe dienst te komen.
In de workshop zijn de vragen voor de nulmeting en evaluatie van de pilot doorlopen en aangepast.



Figuur 22: Bovenstaande figuur illustreert de stappen die nog nodig zijn om vanuit de huidige dienst te komen tot een praktijkpilot.

De huidige schaal is qua volume en ketenscope (aantal partners) nog erg beperkt. De partijen moeten hier eerst ervaring mee opdoen en kijken wat de (kwalitatieve) effecten kunnen zijn. Om serieuzer te testen is extra volume en partners gewenst. Op basis de requirements die daaruit voortvloeien moet een ontwikkelslag gemaakt worden om vervolgens iteratief nieuwe requirements te verwerken en eventueel in de planningssystemen te integreren. Op dat moment heeft de dienst een vorm dat een serieuze praktijktest kan plaatsvinden die ook meer betrouwbare efficiency effecten kan demonstreren.

De inputs voor **kwantificering van de business case** zijn te beperkt gebleken. De partners geven aan dat zij bij voorkeur de nulmeting en de pilotresultaten afwachten. Pas dan is er feitelijke informatie beschikbaar om de ordegrootte van de effecten in te schatten. Tot die tijd vindt men het te theoretisch om mee aan de slag te gaan.

2.6.5 Fase V: Vacuüm

Op 18 april was de tweede workshop. In de conference call van 22-3 stond de pilotdatum nog op 7 mei. Op 15 mei was het faillissement over Gibson uitgesproken en verviel daarmee de participatie van de verlader in deze Use Case. Op dat moment was het niet opportuun om verder te werken aan het exploitatieperspectief. Dat is feitelijk het ongeplande einde van het actiegerichte onderzoek.

2.7 Inzichten

Onderstaande bevindingen komen voort uit individuele reflectie op participatie van de onderzoeker in het hierboven beschreven proces. Aanbevelingen die hier uit volgen zijn samengevoegd met de aanbevelingen die uit de interviews uit het volgende hoofdstuk naar voren komen en worden in hoofdstuk 4 bijeengebracht.

Onderzoeksperspectief

Hierboven is een min of meer feitelijke beschrijving van het proces. In dit hoofdstuk reflecteer ik als actie-onderzoeker op het proces. Dat is een persoonlijke ervaring. Deze is tussentijds gespiegeld met verschillende betrokkenen en put bovendien uit een rijke ervaring met vergelijkbare datagedreven projecten.

Het doel van deze bespiegeling is het trekken van lering en het identificeren van nieuwe vragen. Door het samenvallen van auteurschap en het actie-onderzoekerschap is onderstaande in de ik-vorm geformuleerd. Dat oogt voor sommige lezers wellicht wat vreemd.

Huidige status
Het proces uiteengezet in het vorige hoofdstuk beschrijft de ontwikkelde, bijgestelde en gevolgde aanpak rondom alle business gerelateerde aspecten in deze Use Case. Er is op dit moment geen concreet zicht op vervolg. Er is geen uitgesproken commitment van een partij om deze dienst verder te ontwikkelen en te gaan exploiteren, maar er zijn wel verschillende stakeholders die de potentie zijn blijven zien en voorlopig energie steken in het ontwikkelen van een vervolg. De pilot vindt nu waarschijnlijk, in afgeslankte keten en vorm plaats.

Effectiviteit business modelling
Betekent dit nu dat het de business modelling activiteiten ineffectief zijn? Die vraag is lastig te beantwoorden. Business modelling activiteiten kunnen gezien worden als een set aan relevante vragen over de dienst, waarden, stakeholders, investeringen en manieren om die vragen te beantwoorden. Soms komen die antwoorden niet overeen met het ideaalbeeld. En soms kom je door verschillende redenen niet eens tot het formuleren van een antwoord. Van dat laatste is hier sprake. Terugkijkend denk ik dat er onvoldoende tijd en aandacht aan deze business aspecten is besteed. Om dit onderwerp gedragen uit te werken is meer nodig dan de twee workshops. Tegelijkertijd denk ik dat er ook niet meer in zat, gegeven de loop van het project en de betrokken personen.

Vervelende praktische ontwikkeling
Terugkijkend op mijn participatie in dit proces vallen me de volgende zaken op. Ten eerste is het faillissement voor de betrokkenen bij Gibson bijzonder vervelend. Helaas, en deze afhankelijkheid is tekenend voor datagedreven innovaties, had dit ook stevige consequenties voor de mogelijkheid om daadwerkelijk een pilot te draaien. Een alternatieve verlader vind je niet zomaar. De terugloop in volume was al merkbaar. Dit resulteerde al voor het in gebruik nemen van de dienst tot doorlooptijdverkorting. Dat geeft overigens ook aan hoe lastig het meten van effecten in de praktijk kan zijn: er zijn verschillende factoren die van invloed zijn op de doorlooptijd.

Projectdynamiek
Dit project kende daarnaast een behoorlijke **dynamiek**. Bijvoorbeeld het moment waarop de pilot zou kunnen starten is herhaaldelijk uitgesteld, omdat de programmatuur niet gereed was. Het ligt buiten de scope van dit onderzoek om de oorzaak daarvan te achterhalen. Deze kan logischerwijs worden gezocht in de complexiteit van de vereiste oplossing, in de capabilities van de verantwoordelijke of in de prioriteitstelling. De consequenties van dergelijke uitstel zijn wel zichtbaar en deze zijn **voor alle deelnemers** onder meer een risico op doorlooptijd- en budgetoverschrijding door extra coördinerende activiteiten, maar ook een wissel op het enthousiasme van de deelnemers.

Wat is een pilot?
Als we kijken naar de inhoud van de pilot en we leggen daarnaast de TRL niveaus[14] of de bestaande innovatiemethodiek (zie), dan wordt duidelijk dat de in dit project beoogde **praktijktest niet de directe voorfase kan zijn van commercialisatie.** Dit wijkt af op een aantal punten: de schaal (1 verlader, 1 warehouse, 1 transporteur) en functionaliteit (statussen en ETA van container, geen advies) zijn erg beperkt en een aantal leveranciers van componenten van het systeem zal deze niet als zodanig willen exploiteren (bijvoorbeeld TNO ambieert geen operationele rol). Vanuit de praktijkdeelnemers is dit ook te begrijpen. Eerst eens zien wat voor data het is en wat we er mee kunnen. Dit betekent dat er voor die stap naar commercialisatie nog een aantal stappen gezet moeten worden (zoals gesuggereerd in 2.6.4).

Verwachtingen
De consequentie is dat de term pilot erg breed is en die fase in de bestaande Innovatiemethodiek geen helder eindpunt heeft en dus lastig te plannen of begroten. De termijn en investeringen benodigd om de maatschappelijke impact te creëren is daarmee onduidelijk. Het risico dat aan de voorkant van het traject naar elkaar en naar een eventuele subsidieverstrekker verkeerde verwachtingen worden gewekt is dan ook groot. Dit is volgens mij te voorkomen door preciezer te illustreren wat in het project gedaan wordt en wat naar verwachting nadien nog nodig is (ondanks dat hier altijd onzekerheid over is). In de projectplannen wordt de ruimte tussen output van het project en beoogde impact van het project nauwelijks ingekleurd. In dat gebied liggen veel aannames over hoe de output van het project tot impact zou kunnen leiden, en dus innovatierisico's. Vanuit het Benefit Realisation Management (impact logic) denken kan hier veel meer helderheid aan toe worden gevoegd, bijvoorbeeld door causal mapping. Dat maakt afhankelijkheden en aannames expliciet. En kan continue inzicht bieden in de activiteiten en effecten die nog gerealiseerd moeten worden. Dit kan gechallenged worden. Het is een basis voor een **continue doorontwikkelplan**.

Definitie van de dienst
In het verlengde van bovenstaande: gedurende het traject was er enige verwarring over **wat de dienst precies** zou kunnen of zou moeten kunnen en welke termijn daar bij hoort. Het beeld dat NEWBITS destilleerde uit de interviews is anders dan de scope die uit de laatste workshop is gekomen. Redenerende vanuit het service-dominant denken (BASE/x, zie 2.3.3) komt de vraag naar boven of het verschaffen van 'slechts' inzicht alleen voldoende is om efficiency te realiseren. Welke handelingen zijn er daar bovenop nog bij de ketenpartijen nodig om de juiste beslissingen te maken, de planning aan te passen en de containerstroom efficiënter te maken? Voor zover ik heb kunnen waarnemen zijn geen functionele requirements gebruikt, bijvoorbeeld als input voor de evaluatie. Een belangrijk beeld van de dienst is het bestaande dashboard (gericht op trucking) waar de informatie op getoond kan worden.
Daarnaast werd duidelijk dat de beoogde dienst qua functionaliteit sterke vergelijking vertoonde met de "4PL" oplossing van CEVA control tower, maar niet geschikt is voor de wijze waarop Gibson werkt. Later, toen Gibson en CEVA door het faillissement niet meer konden participeren had de dienst veel overeenkomsten met een andere bestaande dienst. Dit onderstreept het belang van positionering.

[14] https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2014_2015/annexes/h2020-wp1415-annex-g-trl_en.pdf

Technische dataflow
De focus in het project lag duidelijk op het met elkaar **technisch realiseren** van de benodigde datastroom. Impliciet leek hier de aanname te gelden dat een van de IT partijen wel de dienst zou gaan exploiteren. Dat impliceert dat deze partij het werk van andere programmeurs zou moeten integreren. Het licensiemodel van de beoogde IT partij is vooralsnog gericht op afrekening op basis van aantal containers dat gevolgd zou worden. Dat verschuift een vraag naar de ketenpartijen. Wie betaalt daarvoor? Wie mag er dan in meekijken? In beginsel zou de verlader daar het voordeel uit moeten halen, als er efficiency gerealiseerd wordt[15], maar als de functionaliteit vooral gericht is op inzicht en vermindering van communicatie dan zijn die baten (en dus de rekening) lastiger aan de verlader over te dragen. Dat betekent dat er aan de kant van de ketenpartijen iets aan **governance** gedaan moet worden. In het geval deze zaken niet voor het einde van de pilot concreet zijn geworden, kan het gebruik van de innovatie niet continueren in deze keten. Een gebrek aan helderheid over opschaling (wie is daar verantwoordelijk voor, wie heeft daar belang bij, wie heeft daar capaciteit voor?) belemmert de voortstuwing.

In wiens belang is een business model?
Echter, ondanks alle in het vorige hoofdstuk 'uit de kast getrokken' methoden en aanpakken is het binnen de looptijd van het project niet gelukt om voldoende helderheid te krijgen over het business model, de business case en een opschalingsstrategie van de ketentransparantie-dienst. Over het algemeen wordt gesteld dat business modelling activiteiten volwaardig naast toepassing en integratie van technologie moeten lopen[16,17], omdat dit requirements levert voor de dienst, de openheid van assets en daarmee ook de samenwerking tussen partijen. Bij het consortium leek een houding te bestaan van 'dat heeft pas zin als we weten dat we ook echt wat hebben aan die data'. Ook waren er deelnemers die zich niet gemachtigd of onderlegd voelden hierover uitspraken te doen. In het werkpakket *WPC4 Business case analyse voor alle betrokken partijen* rond de business case waren TNO en LIOF in de lead. Het serieus werken aan business models en business cases in context van zo'n project en team is blijkbaar lastig, gezien de inputs op de individuele business cases. Het is niet genoeg gelukt om de partners te motiveren op dit vlak concreter en pro-actiever te worden. Ook vanuit de beoogde platform exploitant was hier geen pro-activiteit waarneembaar. Terwijl er juist bij deze partners een incentive zou moeten zijn om hier helderheid over te krijgen. Een aanvullende verklaring hiervoor kan zijn dat de tijdsdruk op de technische uitdagingen zodanig groot was dat er geen tijd en aandacht over was voor de business aspecten.

Techniek bepaalt business model of business model bepaalt technologie?
Business modelling is te benaderen vanuit verschillende perspectieven of houdingen:

- 'Engineering': we maken eerst de technologie die er nu nog niet is en dan kijken we welk business model daarbij past
- 'Investment': we kijken eerst hoe deze investering wat op kan leveren en gaan dan aan de slag

---

[15] De ruwe business case van het NEWBITS project gaat ook van die eindsituatie uit.
[16] Baden-Fuller, Charles, and Stefan Haefliger. "Business models and technological innovation." *Long range planning* 46.6 (2013): 419-426.
[17] Chesbrough, Henry. "Business model innovation: it's not just about technology anymore." *Strategy & leadership* 35.6 (2007): 12-17.

Als we een onderzoeksproject als een **investering in informatie** zien, waarbij we na het project meer weten dan voor het project, dan rijst de vraag welke informatie we willen achterhalen, welke informatie (of onderzoeksvraag) het meest pertinent is ten aanzien van het einddoel (zijnde een in gebruik genomen datagedreven dienst die bepaalde effecten kan realiseren). In het geval van dit project is dat, als we het heel plat slaan, de vraag **of/hoe** we gegevens die op verschillende locaties over een containertransport beschikbaar is kunnen integreren. Hierbij vindt buiten de goed functionerende en geïntegreerde ETA barge voorspeller, geen complexe transformatie of voorspelling plaats. Zo beschouwd is er geen reden om aan te nemen dat dat niet zou lukken. Er zijn wel beperkingen, zoals wettelijke beschikbaarheid of snelheid en betrouwbaarheid van de inputdata, die het geheel kunnen verstoren. En de tijd en het budget dat we daaraan willen besteden. Daarnaast, of daarvoor, zou de vraag gesteld kunnen worden onder welke voorwaarden zo'n dienst **acceptabel is voor betrokken stakeholders voor exploitatie,** zoals investeerders/beslissers en planners/eindgebruikers en eigenaren van data. Ongetwijfeld zal voor deze perspectieven 'de waarde' van de dienst een belangrijke rol spelen in de acceptatie. Dat leidt al snel tot het standpunt dat een pilot (toepassing in de praktijk) en dus eerst de hele datastroom, nodig is om effecten te kunnen meten.

Lean-startup

In de Lean-startup[18] aanpak wordt het 'minimum viable product' (MVP) als methode en target voor het betreden van de markt gepromoot. In de onderzoekspraktijk wordt dit vaak vertaald naar het werken aan een versie van het ideaalbeeld met beperkte functionaliteit en voortbouwend op een Proof-of-Concept (PoC). De gedachte is vervolgens om met iteraties hier functionaliteit aan toe te voegen. Dit is geïnspireerd op de scrum/ agile gedachte. Dat itererende zit ook in de Lean-startup aanpak, maar daarin staat echter **niet per se de technologie uit de PoC centraal**, zoals dat in dit soort projecten wel het geval is. In de Lean aanpak wordt gepromoot om de functionaliteit voor het MVP vast te stellen door middel van gerichte experimenten. Deze experimenten zijn gericht op het valideren van de **kritische aannames voor een succesvolle dienst**. Het technologisch risico is maar één van de risicofactoren.

Als we dit vertalen naar dit project zou de kritische aanname in vraagvorm kunnen zijn: "Kan de doorlooptijd van containerstromen verkort worden door tijdig delen van status- en locatie-informatie van containers?" of, op kortere termijn, "Kan de communicatie effectief verminderd worden door het tijdig delen van status- en locatie-informatie van containers?" De volgende vraag is dan welke **experimentvorm** past hier bij? In dat laatste geval zijn ook experimenten anders dan een pilot van de technologie denkbaar, zoals een rollenspel (praktijksimulatie) in de praktijkomgeving. Hier zouden fictieve of echte container-events ingebracht kunnen worden en eventueel getoond op een 'mock-up' (echt uitziende 'voorkant' van het systeem, zonder de hele dataflow aan de achterkant) van het beoogde systeem. Om vervolgens te kijken hoe dit de communicatie vermindert. Hiervoor is een nulmeting nodig. In lijn met de gedachten hierboven kan zo'n nulmeting niet alleen heel nuttige input leveren voor de gestelde aanname, maar ook voor de business case. De vraag hoeveel procent op de communicatie bespaard kan worden kan beter beantwoord worden als een preciezere meting over de

[18] Ries, Eric. *The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. Crown Books, 2011.

tijdsbesteding in communicatie in de huidige situatie voorhanden is. Bovendien kunnen er in dergelijke praktijkmetingen aanvullende requirements worden geïdentificeerd over bijvoorbeeld de aanvullend benodigde informatie of presentatievorm en ook over welke soorten events nu wel en niet interessant zijn (bijv. voor het filteren van events). Daarnaast maakt dit het project ook zichtbaarder voor de eindgebruikers. Een dergelijke nulmeting is nu nog niet voorhanden. Deze is gepland kort voor de pilot. Een deel van die 'bijvangst' (service requirements) van zo'n nulmeting kan nu niet worden geoogst. Het Conjoint experiment dat NEWBITS heeft uitgevoerd is een voorbeeld van een andere manier om informatie over de acceptatie van zo'n dienst in te winnen. De invulling van het onderzoek of experiment hangt dus nauw samen met de aannames en dus met het beoogde doel van de service. Voor het naar beneden brengen van de doorlooptijd zijn andere stappen nodig dan voor het onderzoeken of het hele systeem betrouwbaarder kan. In context van Use Case C hebben we door de tijd de focus van de dienst hiertussen zien verschuiven.

Uit bovenstaande concludeer ik de overwegingen:

- Welke gradaties van pilots zijn nodig op weg naar een werkende opgeschaalde dienst?
- Levert een pilot van de technische integratie in de praktijk wel de kritische informatie die nodig is voor gerichte vervolgstappen?
- Kan een eerdere timing van de nulmeting en een praktijksimulatie bijdragen aan scherpere dienstontwikkeling en groter draagvlak en succeskans?

3 Innovatiemethodiek en Data Driven Service in de andere use cases

3.1 Aanpak

Om de toepasbaarheid op en ervaringen uit de andere use cases te onderzoeken zijn semi-gestructureerde interviews met de Use Case leiders van de vier Use Cases uitgevoerd aan de hand van de volgende aspecten. Deze structuur kon aan de ene kant de bestaande Innovatiemethodiek valideren en de bruikbaarheid van de Data Driven Service ondersteunende aanpakken exploreren.

3.1.1 Bestaande Smart Data Factory Innovations Innovatiemethodiek

1 Opties	Identificatie van nieuwe markt-ideeën Consortiumvorming
2 Wat	Idee concretiseren Teamvorming Business doelstellingen, business model en kwantitatieve omschrijving van de use case
3 Hoe	Welke data beschikbaar Datafusie en simulatie Ontwerp en ontwikkeling van data-analytics Proof of concept in de vorm van een demonstrator
4 Hoe goed	Pilot Evt. eerdere stappen opnieuw doorlopen
5 Hoe verder	Vervolgstappen
6 Operationele pilot	
7 Operationele uitrol	Deployment van de dienst door een deployment partner

3.1.2 Lessons Learned

1 Elke fase vraagt om een eigen mix van betrokken partners	Continue evalueren • Werk met een gelaagd consortium van partners, participanten en stakeholders. • Exploitatiepartners haken pas aan als de business ca helder is. • Geen afhankelijkheid van één speler.
2 Kleine stappen zetten richting real-time data dele	• Alleen dié data voor een specifiek doel • PoC of demonstrator op basis van historie • Tussenstappen naar API • Afspraken in NDA

3.1.3 Datagedreven innovatie

1 Datagedreven services in functies	In de transformatie van ruwe data tot actiegericht advies tot actie zijn verschillende functies te onderscheiden. Zijn deze expliciet gemaakt?	
2 Compleet rollenmodel	In de exploitatie van de DDS moeten verschillende partijen samenwerken. In hoeverre bestaat er een gedragen beeld van de verdeling van de verschillende rollen?	
3 Scenario's	In de verdeling van rollen zijn verschillende exploitatiescenario's denkbaar. In hoeverre zijn deze verkend en expliciet gemaakt?	
4 Impact logic	De deliverables van dit project leiden niet uit zichzelf tot de (beloofde impact). Heb je dit expliciet gemaakt? Hoe zie je het voor je?	
5 Servitization	Om tot impact te komen moet de dienst een verandering in de werkelijkheid teweeg brengen. Hoe is de aansluiting tussen digitaal en fysiek voorzien?	

Er is in de gesprekken ook gevraagd naar ‘ Overige opmerkingen’.

3.2 Beschrijving Use Cases

De volgende informatie komt uit het projectvoorstel voor ‘Accelerator – Kennis en innovatie voor een concurrerende logistieke sector - Aanvraagformulier 2016’ getiteld ‘Smart Data Factory Innovations (aangepast voorstel na toekenning aangepast subsidiebudget)’.

3.2.1 Use Case B: Pilot Truck Platoon matchmaking

Projectleider: G.R. (Robbert) Janssen (TNO)

Doelstelling: Een robuuste oplossing voor het matchen van truck platoons in twee concrete transportsectoren: 1) truck platoons vanuit de haven van Rotterdam en 2) truck platoons tussen DC's van de grote supermarktketens. Deze oplossingen worden aan het einde van dit project in een pilot gebracht.

Onderzoeksvragen zijn: Welke data zijn nodig voor platoon match-making en welke data komen er beschikbaar, welke matching-algoritmes zijn geschikt, welke data-platformen zijn nodig, hoe kunnen chauffeurs en planners effectief matches maken en aansturen, hoe levert dit een positieve business voor transportbedrijven en hoe worden kosten en opbrengsten eerlijk verdeeld.

Partners: Simacan, Ortec, Calendar 42, Route42, Int. Transport Overbeek, De Rijke Trucking, Havenbedrijf Rotterdam, TLN, SmartPort en TNO. Later zal naar alle waarschijnlijkheid aansluiten: Ahold

Resultaten:
- Een geavanceerd algoritme voor matchmaking voor transport die toepasbaar is voor platoon matching.
- Een platoon matchmaking service met support voor chauffeurs in de trucks (op boardcomputer) en een interface voor niet-chauffeurs (planners, verkeersmanagers, etc.).

In dit TKI-Dinalog project wordt een prototype getest ter voorbereiding van de geplande start van de eerste platooning pilots vanaf medio 2017 ("Real Life Cases Truck Platooning" onder regie van Rijkswaterstaat).
Het project bouwt voort op het lopende project uit de call Vitale Logistiek: 2-Truck Platoon matching for collaborative planning (NWO-nummer: 438-15-512).

Bijdrage aan doelstelling Call en Key Performance Indicators:

Indicator	Bijdrage
CO_2 besparing	Tussen de 7-10% voor elke gereden kilometer in platoon-formatie
Gerealiseerde 4C's	4C ten behoeve van van truck platooning matchmaking
Extra omzet uit nieuwe ketenregie activiteiten	Beschikbaar stellen van de opgedane kennis en lessons learned om truck platooning samenwerking aan te jagen en nieuwe 4C-activiteiten te initiëren

3.2.2 *Use Case D: Betrouwbare maritieme transportketens*

(in commitment letters: ETA predictor zeeschepen)
Projectleider: G.R. (Gerwin) Zomer

Doelstelling:
Het efficiënt en betrouwbaar maken van de maritieme transportketen via Nederlandse havens door het ontwikkelen en valideren van een 'expected time of arrival' (ETA) algoritme en het demonstreren van de nieuw te ontwikkelen methode aan alle partijen in de keten.
Maritiem vervoer omvat driekwart van alle externe handel in Europa. Daarmee is deep sea vervoer essentieel voor de huidige globale economie. Rotterdam heeft een belangrijke gateway functie voor Europa in het faciliteren van deze handelsstromen. Het laden en lossen van grote schepen in havens is een complexe logistieke operatie die dagen van tevoren moet worden voorbereid. Betere informatie over de aankomsttijden van schepen stelt downstream partijen in de logistieke keten in staat om hun processen hierop af te stemmen en maakt logistieke operaties efficiënter en goedkoper.

Partners: TNO, Erasmus Universiteit Rotterdam, SmartPort, HERMESS, Intertransis, Jubly, VOPAK, Vanad Group

Resultaten:
Proof of Concept van een nieuw ETA systeem om de voorspelbaarheid en duurzaamheid in maritieme transportketens via Nederlandse havens te vergroten.

Bijdrage aan doelstelling Call en Key Performance Indicators:

Indicator	Bijdrage
Aantal bedrijven dat zich met logistieke of ketenregie activiteiten vestigt in Nederland	Betere positionering van Nederlandse havens door efficiëntere afhandeling van schepen;
Extra synchromodaal volume	Demonstratie van de methode aan de havensector; Een web gebaseerde dienstverlening voor ETA;
Minder vrachtwagenkilometers	
Minder CO_2	Reductie van emissies door reductie wachttijden van schepen en input voor energiereductie in operatie;

Valorisatie
De ontwikkelpartners Hermess en Intertransis investeren in de prototype-ontwikkeling met een duidelijk exploitatiemodel voor ogen. Jubly en Vanad Logistics zijn de beoogde ontwikkelpartners voor grootschalige uitrol. In de huidige opzet ligt de valorisatie-focus op betrouwbare logistieke ketens en synchronisatie in downstream activiteiten in de supply chain. De valorisatie potentie ligt echter ook in maritieme veiligheid en verkeersmanagement en duurzaam varen. Scheepseigenaren, terminal operators, reders, scheepsagenten/cargadoors, expediteurs, en (commodity) traders/verladers krijgen nauwkeurigere schattingen van de aankomsttijd en kunnen hiermee hun operaties beter voorbereiden of aanpassen.

3.2.3 *Use Case E: Voorspelbare spoorterminalafwikkeling gevaarlijke stoffen*

(in commitment letters: Yard master, Demanes afhandeling spoorcontainer terminal)

Projectleider: J.C. (Jaco) van Meijeren tot 11-2017 & R.W. (Rik) Poulus van 11-2017

Doelstelling:
Verhogen van de voorspelbaarheid en efficiency in de logistieke keten van natte bulk via Nederlandse havens door combineren van tracking en tracing van individuele wagons en tankwagens met planningen van terminalprocessen en achterlandprocessen.

Partners: TNO, VOPAK, DuPont, ProRail en SmartPort.

Tevens is actieve betrokkenheid voorzien van logistieke dienstverleners, expediteurs en wegvervoerders in natte bulk, rail expediteurs en spooroperators en klanten van VOPAK (consignees). VOPAK, DuPont, TNO, ProRail en SmartPort hebben zich gecommitteerd om gedurende het project in elk geval 2 van deze partijen als partner te betrekken in het project en de demonstratie.

Resultaat:
- Verbeterde tracking en tracing van wagons en tankwagens;
- Het ontwikkelen van een voorspelalgoritme (ETA systeem), gebruik makend van tracking en tracing technologie in combinatie met actuele planningsinformatie van terminal- en achterlandprocessen.
- Het demonstreren van de nieuw te ontwikkelen methode aan terminal operators en achterlandvervoerders van natte bulk (spoor en weg)

Bijdrage aan doelstelling Call en Key Performance Indicators:

Indicator	Bijdrage:
Eerste positie in EU op World Logistics Performance index	Veiliger overslag en vervoer van gevaarlijke stoffen en effectievere respons bij evt. calamiteiten (supply chain resilience); Anticiperen op toekomstige regelgeving voor monitoren vervoer gevaarlijke stoffen;
Extra synchromodaal volume	Verhogen van de voorspelbaarheid van overslagprocessen en achterlandvervoer van gevaarlijke stoffen Verbeteren van de efficiëntie van laad/ losprocessen van natte bulk Betere benutting van de spoorinfrastructuur en voorkomen van onnodig sluiten van baanvakken ten gunst van beperkte visibility van gevaarlijke stoffen

In de bijlage zijn enkele resultaten uit deze Use Case opgenomen.

3.3 Resultaten uit de interviews

Onderstaande tabellen bevatten korte samenvatting van de inzichten uit de interviews met de Use Case leiders. Dit is zoveel mogelijk gericht op de gemende deler. Hieronder nog even de betrokkenheid in de Use Cases, zoals in sectie 1.2.1.1 herhaald.

Use Case B: Pilot Truck Platoon matchmaking	Passieve observatie door middel van onregelmatige tussentijdse gesprekken.
Use Case C: Synchromodaal containertransport op corridor Rotterdam – Limburg	Actieve continue betrokkenheid ruim na de start en tot het faillissement van de betrokken verlader.
Use Case D: ETA predictor zeeschepen	Incidenteel actief door middel van bijdragen aan twee workshops en tussentijds overleg
Use Case E: Voorspelbare spoorterminalafwikkeling gevaarlijke stoffen	Passieve observatie door middel van onregelmatige tussentijdse gesprekken.

3.3.1 Bestaande Smart Data Factory Innovations Innovatiemethodiek

1 Opties	Identificatie van nieuwe markt-ideeën Consortiumvorming

Over de Use Cases heen is met name de consortiumvorming op verschillende wijze gedaan. In de meeste gevallen was er al sprake van een bestaand consortium uit een voorloper. In die gevallen was het consortium wel enigszins gewijzigd. In andere situaties is het consortium in relatief korte tijd tot stand gekomen. In alle gevallen wordt een functionele rolverdeling gehanteerd. Dit zijn zowel (complementaire) rollen in de logistieke keten en IT en datapartijen. Use Case leiders beschouwen het consortium doorgaans als compleet. Ze geven aan dat het veel tijd kost. Er lijkt een grote drive om aan de slag te gaan en er lijkt niet te worden gewerkt met vooraf gestelde kritische voorwaarden voor start en go/no go, bijv. wat als dit type partner niet mee doet.

2 Wat	Idee concretiseren Teamvorming Business doelstellingen, business model en kwantitatieve omschrijving van de use case

In alle Use Cases is deze fase te typeren als een zoekproces, gedreven door nieuwe inzichten uit het project, maar ook door dynamiek in het consortium. Nieuwe partners, wegvallende partners of medewerkers. In één Use Case werd het gebruik van een expliciete gezamenlijke procesanalyse, inclusief knelpunten en triggerpoints naar voren gebracht als een doorlopende referentie in het project. In een andere Use Case is de architectuur van het pilot datasysteem een terugkerende referentie geweest. Niet in alle interviews is naar voren gekomen in hoeverre er expliciete business doelstellingen en business modellen zijn gemaakt. In één Use Case heeft die activiteit wel aandacht gehad, maar is als deliverable geschrapt. In twee Use Cases was beperkte betrokkenheid van de partners op dat vlak waarneembaar.

3 Hoe	Welke data beschikbaar Datafusie en simulatie Ontwerp en ontwikkeling van data-analytics Proof of concept in de vorm van een demonstrator
4 Hoe goed	Pilot
5 Operationele Pilot	Evt. eerdere stappen opnieuw doorlopen

Over dit aspect is geen algemeen beeld te vormen door de verschillende fases van ontwikkeling waarin de Use Cases zich bevonden. Uit de gevallen waar het van toepassing is kwam in de interviews niet naar voren dat de evaluatiecriteria ruim van tevoren zijn vastgesteld. Dit kan helpen om focus te krijgen en verwachtingen scherp te stellen. Op het moment van schrijven van dit rapport zijn nog geen pilotresultaten voor handen, maar in de verschillende use cases zullen deze nog wel gerealiseerd worden.

6 Hoe verder Vervolgstappen

Tijdens de interviews werd nog hard gewerkt aan het realiseren van de beloofde deliverables. In de meeste gevallen lijkt er energie te zijn voor vervolgstappen. In het ene geval wat concreter dan het andere. In één Use Case is een belangrijke stakeholder door faillissement komen te vervallen. Dat is niet snel gerepareerd.
Op het moment van de interviews (oktober 2018) zijn de vervolgstappen nog niet geconcretiseerd, maar zijn er in meerdere Use Cases, in ieder geval C en D, concrete verkenningen uitgevoerd en vergelijkingen met bestaand aanbod op de markt gemaakt. Bij Use Case D is ook gekeken vanuit systeeminnovatie en transitiemanagement in hoeverre een data analyse vervolg de transitie versnelt of juist in combinatie met innovatie langs andere assen (gedragsbeïnvloeding, contractuele aanpassingen, collaboration governance).

7 Operationele uitrol Deployment van de dienst door een deployment partner

Over deze fase konden nog geen uitspraken worden gedaan.

3.3.2 Lessons Learned

1 Elke fase vraagt om een eigen mix van betrokken partners

Continue evalueren
- Werk met een gelaagd consortium van partners, participanten en stakeholders.
- Exploitatiepartners haken pas aan als de business case helder is.
- Geen afhankelijkheid van één speler.

De vier Use Cases kennen een vrij grote dynamiek in de betrokken partners. De samenstelling van het consortium van voorloper project naar deze use case (waar van toepassing) is veranderd en ook binnen de use cases zijn er partners bij gekomen en weggegaan. Het uitgangspunt is primair om een functionele belegging te hebben van ketenpartners en IT-partijen (oplossingsleverancier). En uiteraard interesse in participatie. Buiten die twee selectiecriteria lijkt er geen zichtbaar systematische aanpak gebruikt om de samenstelling van het consortium te monitoren.
Als we kijken naar de betrokkenheid van de partners zien we ook een grote variëteit. Op basis van de functionele indeling is in de basis wel duidelijk welke partij waarvoor ‘aan de lat’ staat. In de praktijk leunt dit sterk op het individuele, persoonlijke enthousiasme en invloed van de mensen die deelnemen in het project. Naast de dynamiek in de samenstelling van het consortium, kregen de use cases ook te maken met personeelswisselingen. Het is ook waarneembaar dat er verschillen zijn in prioriteit van het project in de organisatie. Alle partijen hebben andere manieren van omgaan met projecten. Voor een projectorganisatie als TNO vindt de toewijzing van projecten en daaraan gekoppelde uren en prioritering op persoonsniveau plaats. Bij andere organisaties varieert dit. In veel gevallen gaat het meer om een aandachtsgebied dan om een strikte allocatie van uren aan een project.

Dat betekent dat het use case project een onderdeel is van een groter onderwerp. In combinatie met een afgesproken ‘in kind’ bijdrage, is zo’n inzet heel lastig aan te spreken als het niet uit beweging van de deelnemer zelf komt. Het use case project is doorgaans geen onderdeel van het primaire proces en heeft daarom te kampen met dynamiek in de prioritering. Daarbij komt dat we ook hebben gezien dat partijen niet altijd de skills in huis hebben om IT aanpassingen zelf door te voeren. Hiervoor is vaak een preferred partner in het spel. Maar deze zijn niet altijd partner in het consortium. Dat betekent dat inzet van deze partijen nog lastiger te coördineren is en vaak te maken heeft met een beslissing over out-of-pocket uitgaven. Bij het opzetten van datagedreven innovaties waarbij integratie over meerdere partijen centraal staat, zijn dergelijke ontwikkelingen door de wederzijdse afhankelijkheid van partijen sterk van invloed op de doorlooptijd en op het resultaat.

2 Kleine stappen zetten richting real-time data delen

- Alleen dié data voor een specifiek doel
- PoC of demonstrator op basis van historie
- Tussenstappen naar API
- Afspraken in NDA

3.3.3 Datagedreven Services

1 Datagedreven services in functies

In de transformatie van ruwe data tot actiegericht advies tot actie zijn verschillende functies te onderscheiden. Zijn deze expliciet gemaakt?

Over alle use cases was een helder beeld over de benodigde functionaliteiten van gegevensbron tot eindgebruiker en ook wie daar in beginsel in het onderzoeksproject een verantwoordelijkheid te dragen heeft. In de praktijk wordt de precieze invulling van deze taken pas helder. Bovendien wijzigt door ontwikkelingen buiten het project en door toe- of uittreden van partners of wijziging in de aard van hun betrokkenheid. Er wordt in de projecten primair gekeken naar het realiseren van de dataflow voor het project, en logischerwijs minder naar die van de beoogde uiteindelijke operationele situatie. Dit betekent dat de focus ligt op het verschaffen van inzichten die handmatig door planners vertaald moeten worden naar acties. Het ontwikkelen van deze nieuwe bedrijfsprocessen is niet in alle use cases in scope genomen.

2 Compleet rollenmodel

In de exploitatie van de DDS moeten verschillende partijen samenwerken. In hoeverre bestaat er een gedragen beeld van de verdeling van de verschillende rollen?

De use case leiders geven aan dat dit vroeg of laat toch moet gebeuren, maar dat het nu vaak impliciet is. De meerwaarde voor het identificeren van deze rollen voor de exploitatie situatie wordt wel gezien, maar tegelijkertijd wordt de vraag gesteld wanneer het juiste moment is om dit te doen. Dit heeft te maken met de mindset van de deelnemers die toch graag eerst willen zien of het werkt, hoe het werkt en hoe goed het dan werkt.

3 Scenario's In de verdeling van rollen zijn verschillende exploitatie-scenario's denkbaar. In hoeverre zijn deze verkend en expliciet gemaakt?

Het uitgangspunt is primair de rolverdeling voor het use case project. Een rolverdeling voor exploitatiesituatie is lastig (zie hierboven), laat staan daar ook nog scenario's voor ontwikkelen.

4 Impact logic De deliverables van dit project leiden niet uit zichzelf tot de (beloofde impact). Heb je dit expliciet gemaakt? Hoe zie je het voor je?

Over het algemeen is er geen concretisering van de aannames en tussenstappen tussen deliverable en impact. In de projectbeschrijving wordt de link tussen de beoogde einddienst en (maatschappelijke) impact wel aannemelijk gemaakt. Het expliciet maken van deze impact logica helpt deelnemers en stakeholders continue te zien welke stappen er nog gezet moeten worden. Dat helpt om ook van daaruit terug te redeneren naar wat er nu nog moet gebeuren. De logica in het project is meer gericht op de logische vervolgstap op wat er nu is. Er ontstaat dan ook een nuance tussen een pilot van de dataflow (krijgen we de data geïntegreerd) en een experiment met een dienst (hoe werkt de dienst voor de planners) en een demonstratie (integratie ten behoeve van publiciteit, bijv. zoals bij de Experience week voor truck platooning).

5 Servitization Om tot impact te komen moet de dienst een verandering in de werkelijkheid teweeg brengen. Hoe is de aansluiting tussen digitaal en fysiek voorzien?

Servitization gaat bijvoorbeeld ook over performance based werken. Dat is nog wel een paar stappen te gaan van waar de use cases nu staan. De aansluiting tussen fysiek en digitaal, geredeneerd vanuit de beoogde diensten is in eerste instantie het tonen van informatie (digitaal) aan planners (fysiek) die vervolgens al of niet in overleg een verandering in de planning (digitaal) doorvoeren. De realisatie van de planning geeft dan weer fysieke veranderingen. Om die vertaling naar planning te maken

3.4 Inzichten

Uit analyse van de hierboven beschreven interviews komen een aantal sterk samenhangende hoofdthema's naar boven.

3.4.1 Van Dataflow tot Service Design tot Impact in een IP strategie en Continu Werkplan

Er is een onderscheid en een sterke afhankelijkheid tussen het bewerkstelligen van de stroom van databron tot eindgebruiker en het specificeren van een datagedreven service. Een datagedreven dienst kan worden gezien als het verlenen van een **inzicht, actiegericht advies of automatisering** in een bepaalde situatie op basis van datatransformatie. Om die dienst te kunnen leveren is het natuurlijk wel van belang dat de juiste data op de juiste wijze wordt verzameld,

samengevoegd, getransformeerd en verrijkt. Voor de acceptatie van deze dienst is het minstens zo belangrijk aan wie deze dienst wordt aangeboden, onder welke voorwaarden (inclusief prijs) en in welke vorm en uiteraard hoe deze inzichten vertaald kunnen worden naar actie en wat deze actie betekent voor de klant. Tegelijkertijd is voor de acceptatie van deze dienst het voor de *aanbieder* (in welke vorm dat dan ook is) van de dienst van belang dat de inkomsten van verschillende gebruikers of anderszins opwegen tegen de kosten die gemaakt moeten worden voor deze dienst. Dat heeft dus veel met het **business model** van de exploitant te maken. En hoort ook een **opschalingsstrategie** bij, want waarschijnlijk kunnen de kosten niet gedekt worden uit de opbrengsten uit de bij een pilot betrokken partijen. Voor leveranciers van technologie of data in deze dienst geldt dat het gebruik van de datagedreven dienst hun overige belangen niet moet schaden. Omdat in een datagedreven dienst zoveel verschillende bronnen (datastromen, algoritmen, etc.) nodig zijn is het hebben van toegang hiertoe cruciaal en eigenaarschap van het IP is daar een belangrijk onderdeel van. Daarom is een beeld van het benodigde IP op bestaande componenten én een **IP-strategie** (wie heeft na afloop het recht te exploiteren en wat zijn de rechten van participerende partijen) ten aanzien van de ontwikkeling binnen de Use Case maatgevend voor de exploitatiemogelijkheden. Deze illustratie van het multi-actor **adoptieperspectief van een datagedreven dienst** levert een aantal requirements en opties op die niet automatisch meegenomen kunnen worden als vanuit de dataflow naar (technische) *feasibility* wordt gekeken. Voor de **business case** van de beoogde investeerders betekenen de niet-technologische risico's óók kosten en/of een verlaagde kans op baten en zijn dus vanuit dat perspectief ook in scope.

Er is een duidelijk verschil in waarde en potentiële logistieke effecten tussen een 'transparantie dienst' (informeren) en een 'actiegericht advies-dienst' (verandering voorstellen). Op een niveau daarboven ligt het niveau van maatschappelijke impact. Om maatschappelijke impact te realiseren moet de datagedreven dienst logistieke verandering in veel stromen en/of voor veel partijen realiseren. Dat vergt dus **opschaling en daadwerkelijk gebruik** van de dienst. Om dat te realiseren zijn is het eenvoudig aanbieden van de dienst waarschijnlijk niet genoeg. De kans is groot dat er verschillende koppelingen gelegd moeten worden, of integratie met planningssystemen. Mogelijk moet er gewerkt worden (interoperabiliteits-) standaarden. Misschien moet er zelfs wet- of regelgeving worden veranderd of moeten er internationale coalities worden gevormd. Ook die stap van dienst naar impact levert dus weer nieuwe requirements en opties op voor de dienst en de dataflow. Deze laatste soorten van innovatie (standaardisatie, beleidsinnovatie) zijn notoir lastig te vertalen naar inkomsten, maar soms essentieel voor opschaling. Voor de **legitimering** van het verstrekken van overheidssubsidie is het bestaand van systeem- of marktfalen een voorwaarde. Vanuit het perspectief van de verstrekker van subsidie is (of zou zijn) daarom een compleet beeld van technologische en niet-technologische risico's nodig. De balans tussen die twee hangt af van de toepassing en de *transformatie* die in het toepassingsdomein nodig is. Vooral als er voor het exploiteren van de datagedreven dienst samenwerking tussen partijen nodig is, is dat een duidelijke complexiteit en dus risico.

Zowel de stap van dataflow naar datagedreven dienst als de stap van datagedreven dienst naar impact zit vol met requirements, opties en IPR gerelateerde implicaties, en dus ook met **onzekerheid**. Dit is geen argument om er niet naar te kijken.

Juist het hebben van een (grofstoffelijk) plan dat deze drie niveaus (techniek, business model, impact) verbindt, en weliswaar met enige regelmaat bijgewerkt moet worden, helpt om de samenhang te blijven zien en het toekomstig werk en uitdagingen in de gaten te houden.

Er is behoefte aan een aanpak om de relatie tussen dataflow, IP-strategie, service design en impact praktisch in kaart te brengen en bij te werken om voor alle stakeholders het toekomstig werk in de gaten te kunnen houden.

We weten uit de praktijk dat het bijzonder lastig is om in de hele creatieve ontwikkelingsfase al een goed idee te hebben over die partijen en hun rol zowel in de ontwikkelings- als commercialiseringsfase, laat staan over het inrichten van de IP-strategie.

Zo'n aanpak kan geoperationaliseerd worden door bijvoorbeeld per kwartaal een update te maken van het op dat moment geldende beeld van dataflow, service en impact. Als er op zo'n moment nog onduidelijkheden zijn hoeft dat niet direct een probleem te zijn zolang er wel een vooraf bepaald moment is waarop er (meer) duidelijkheid gerealiseerd zou moeten zijn. Deze inventarisatie kan waarschijnlijk goed door een persoon van buiten de projectgroep uitgevoerd worden, om 'wishful thinking' te vermijden. Dat houdt bovendien de aandacht open voor de ontwikkeling in het project. Juist omdat er in deze fase van innovatie nog zoveel onduidelijkheid over de exploitatie is en omdat er subsidie verstrekt wordt zou het IP, bij wijze van uitgangspunt, bij de subsidieontvanger (TNO) gelegd kunnen worden, tenzij er duidelijke redenen zijn om dit elders te beleggen. Ook hiervoor geldt dat dit heroverwogen kan worden op een vooraf vastgesteld moment, of op indicatie van een belanghebbende.
De participatie van de verschillende stakeholders varieert tussen idee en impact, maar ergens zit een denkbeeldige overgang van R&D naar 'de markt'. Dit wordt ook wel 'handover' genoemd. De behoefte aan een continu overzicht, zoals hierboven ingekleed, slaat niet op slechts het R&D gedeelte, maar op het geheel tussen idee tot impact.

Die aanpak (aanbeveling 1) is bijvoorbeeld een inventarisatie per kwartaal van dataflow, IP-strategie, service design en impact, uitgevoerd door een persoon die geen lid is van de projectgroep. Op vooraf vastgestelde momenten, of op indicatie van een belanghebbende worden er beslissingen ten aanzien van het IP dat in beginsel bij de subsidieontvanger komt te liggen.

3.4.2 Expliciete procesanalysefase voor probleemverdieping en meer stappen tussen technische demo en product-acceptatiepilot

Het hart van de datagedreven innovatie is het realiseren van de hele datastroom **van gegevensbron tot actiegericht advies**. Daar zitten veel stappen tussen. De stappen tussen een proof-of-concept demonstratie van de kerntechnologie en een praktijktoets van de gehele datagedreven dienst kent veel meer tussenstappen dan dat momenteel in de bestaande innovatiemethodiek. In feite is er onvoldoende zicht op het technologisch risico. Dit is ook zichtbaar in de kenmerken van een **zoekproces**, die alle use cases duidelijk vertonen. Er zit vaak veel meer werk in het **doorgronden van het probleem** en data over het proces waarin dit probleem zich manifesteert. Het achterhalen van procesdata leert betrokkenen veel over het proces.

Het ontwikkelen van een dienst die daarin transparantie levert (Use Case C, D en E) is al heel waardevol voor de praktijk. Daarom is een fase “gebruik maken van informatie”, waarin partijen in de praktijk leren omgaan met de inzichten van die informatie, zonder dat de goederenstromen direct veranderen is een belangrijke milestone/fase die geprogrammeerd zou moeten worden. Dat is maar een voorbeeld.

Een aanpak zou dus naast een architectuur ook aandacht kunnen hebben voor een proces- en knelpuntenanalyse. Bijvoorbeeld bij Use Case D laat procesanalyse zien dat een ETA betrouwbaarheid met afwijking minder dan 1 uur nodig is om beslissingen te beïnvloeden. Dat vormt vervolgens een doel om vanuit analytics naar toe te werken.

Het werken aan de procesanalyse levert ook goede aanknopingspunten voor definitie van de KPI’s, de indicatoren waarop men een verandering wenst.
Dit heeft vaak te maken met communicatie en afstemming tussen mensen in het plannings- en realisatieproces. Het is essentieel dat daar ook tijdig een procesanalyse plaatsvindt. Dat kan zowel kwalitatief, door typerende probleem-events door de keten heen te volgen en kwantitatief, door bijvoorbeeld tijdsmetingen van activiteiten te loggen.

Er is behoefte aan een duidelijke fase waarin procesonderzoek en procesdata naar boven gehaald kan worden (aanbeveling 2), allereerst als probleemverdieping en daarna als ‘transparantiedienst’. Dit is een verdieping op de kwalitatieve probleemdefinitie die eerdere fase van de SDFi Innovatiemethodiek is uitgevoerd en maakt mogelijk deels al gebruik van digitale bronnen. Het kan dienen als milestone of afzonderlijke service.

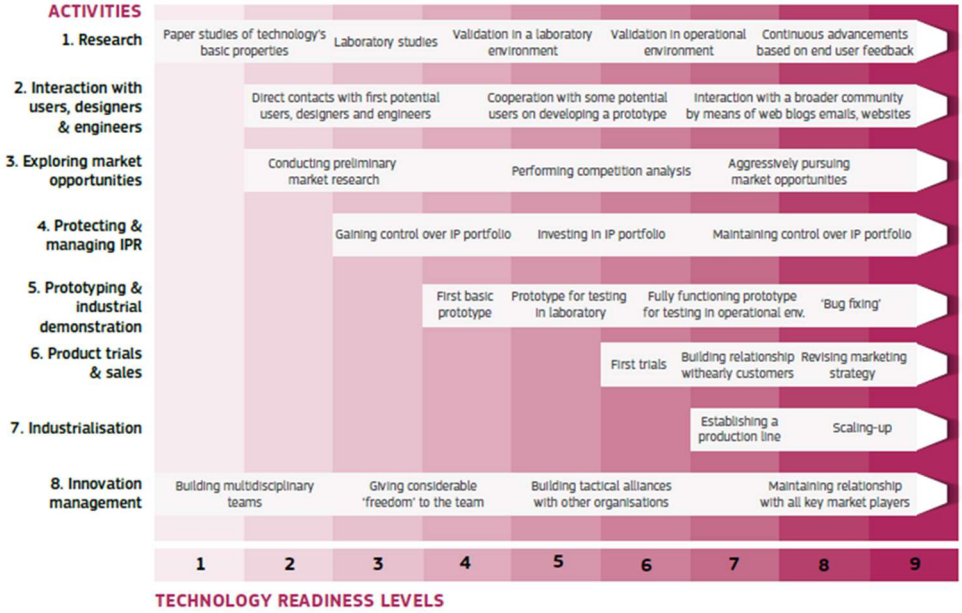
Er is behoefte aan meer begrip over en een aanpak voor de nuance tussen definitie van de technische dataflow en de pilot van een marktrijpe datagedreven dienst (milestones). Deze nuance kan bestaan uit een typologie (wat voor datagedreven technologieën worden ontwikkeld (voorspelalgoritme, transparantie), faseringen/lifecyle (PoC, technische praktijkdemonstratie, …, acceptatiepilot datagedreven dienst, …).

In de volgende figuur worden de Technology Readiness Levels gedefinieerd[19]. Deze niveaus worden gebruikt om aan te geven hoe ver men met de ontwikkeling van een bepaalde technologie is. In feite is de scope tussen TRL 4 en 8 in scope van de Innovatiemethodiek en biedt een aanknopingspunt voor de nuance waar we naar zoeken. Merk op dat deze TRL definities niet specifiek zijn gemaakt voor datagedreven innovaties maar voor technologie in het algemeen. *De aanbeveling (3) is dan ook om deze niveaus te ‘vertalen’ naar datagedreven innovaties en de projectdoelen zoveel mogelijk aan een dergelijke definitie te koppelen, zodat voor iedereen duidelijk is wat er beoogd is en wat er nog open staat.*

[19] https://www.cloudwatchhub.eu/exploitation/brief-refresher-technology-readiness-levels-trl

Figuur 23: Technology Readiness Levels, aangepast door het Cloud2Watch[19] project

Het is goed te begrijpen dat deze niveaus niet lineair zijn. Dat wil zeggen dat er tijdens ontwikkeling, bijvoorbeeld in de praktijk (vanaf TRL 5) problemen aan het licht kunnen komen die er toe leiden dat basistechnologie verbeterd moet worden (of het project gestaakt). Vanaf TRL 5 speelt de praktijk een duidelijker rol. De innovatie wordt dan pas echt in zijn context gevalideerd. Dat wil niet zeggen dat het systeem (bestaande uit technologie en organisaties) niet al eerder in beeld moet komen. In de volgende figuur uit publicaties van de Europese Commissie op basis van een groot aantal technologie-projecten, wordt aangegeven welke activiteiten noodzakelijk zijn om tot commercieel succes te komen.

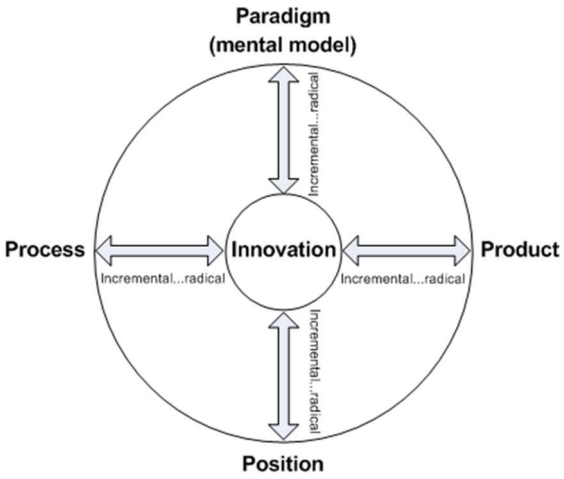


Figuur 24: Overzicht van complementaire activiteiten[20] nodig voor commercieel succes uit onderzoeksprojecten (European Commission, 2013)

De TRL definities hebben primair betrekking op activiteit 1 en 5. Ook deze activiteiten zijn niet specifiek gemaakt voor datagedreven innovaties, maar geven wel een goede indruk van welke activiteiten overwogen moeten worden om tot succes te komen. *De aanbeveling (4) is om deze activiteiten te 'vertalen' naar datagedreven innovaties en de projectdoelen zoveel mogelijk aan een dergelijke definitie te koppelen, zodat voor iedereen duidelijk is wat er beoogd is en wat er nog open staat.*

In onderstaande figuur introduceren Tidd en anderen[21] verschillende soorten van innovatie om duidelijk te maken dat markt-, organisatie- en technologieontwikkeling gepaard moeten gaan voor geslaagde innovaties. Bij datagedreven innovaties ligt het accent op het ontwikkelen van een dataflow als een product (of beter: dienst). Afhankelijk van de precieze toepassing en context zijn ook proces (moet het werkproces veranderen?), paradigma (data-delen, vergaand samenwerken) en positie (wie exploiteert het platform?) noodzakelijk om tot impact te komen. En elk van deze innovaties kent weer een eigen set aan kennis en methoden die ingezet kunnen worden om doelen te realiseren. Deze indeling kan helpen om preciezer te definiëren welke uitdaging wordt aangegaan in het project.

[20] 'Innovation – How to turn research into commercial success story? - Part 3 : Innovation Management for Practitioners', EUROPEAN COMMISSION Directorate-General for Research and Innovation, 2013



Figuur 25: Innovatietypes[21] (Tidd et al. 2005)

Onderstaande figuur komt uit een publicatie van de OECD over Data-Driven Innovation en illustreert de levenscyclus van data. Op elk van deze stappen kan worden geïnnoveerd en kan als typologie voor de verschillende soorten innovatie worden gebruikt. In deze cyclus staan echter ‘toepassing’ en ‘verwijdering’ niet als levensfasen genoemd.

Figuur 26: The data value chain and life cycle (OECD, 2013)[22]

Aanbeveling 5 is om een typologie te ontwikkelen of voor te stellen voor datagedreven innovaties in de logistiek om eenduidigheid te verkrijgen over wat beoogd wordt in het project.

3.4.3 *Verschillende experimentsoorten om kritische aannames te toetsen*

Uit bovenstaande discussie blijkt dat op het pad van idee naar impact door middel van datagedreven services nogal wat stappen, opties en onzekerheden en dus aannames te identificeren zijn. Je kunt op elk moment in de tijd maar aan zoveel werken dus je moet goed kijken wat de prioriteit heeft. Anders gezegd: wat is de kritische aanname? De vervolgvraag is dan met welk experiment of onderzoek kan die aanname worden bevestigd of omgeworpen worden? Als we het werk in de verschillende use cases naast elkaar zetten dan zien we dat de activiteiten in de vier use cases behoorlijk verschillen. Waar de ene inzet op simulaties, maakt de ander een procesanalyse en de ander een vergelijking tussen voorspelmodules.

Een voorbeeld van een aanname in use case D: de ETA die de schipper/scheepsagent wettelijk meldt aan de ontvangsthaven authority is onbetrouwbaar en blijft onbetrouwbaar zolang er geen actief handhavingsbeleid is.

---

[21] Tidd, Joe, John Bessant, and Keith Pavitt. Managing innovation integrating technological, market and organizational change. John Wiley and Sons Ltd, 2005.

[22] OECD (2013), “Exploring Data-Driven Innovation as a New Source of Growth: Mapping the Policy Issues Raised by "Big Data"”, OECD Digital Economy Papers, No. 222, OECD Publishing, Paris.

Dit is getoetst aan de beleidsvisie HbR op handhaven verplichte ETA meldingen. Verdiepende interviews claimen een rol tussen contractuele bepalingen demurrage en afwijkingen ten opzichte van afgegeven ETA. Een analyse met contractdata van Anthony Veder leverde hiervoor echter geen overtuigend bewijs.
Soms ligt het uitvoeren van dergelijke onderzoeken dicht bij het projectplan, soms is het een stap terug om weer vooruit te kunnen. Het inzicht is dat het onderwerp kritische aannames en slimme experimenten ten eerste meer aandacht verdient en ten tweede vanuit een overkoepelend beeld (dataflow-dienst-impact) zoals hierboven aangegeven benaderd moet worden.

Er is behoefte aan een levend overzicht van slimme experimenten voor terugkerende kritische aannames (typen) in een perspectief van dataflow-dienst-impact.

Dit kan geoperationaliseerd worden door van een aantal relevante projecten gestructureerd te inventariseren welke kritische aannames relevant zijn en te inventariseren welke mogelijke experimenten hiervoor in aanmerking komen. Op deze wijze ontstaat een overzicht en een gemeenschappelijke basis van typische aannames en mogelijkheden om deze te valideren. Het beschikbaar hebben van een dergelijk overzicht versnelt en verbetert innovatieprojecten omdat er over het type experiment geleerd kan worden.

Aanbeveling 6 is om op basis van relevante projecten te werken aan een overzicht van kritische aannames en experiment-vormen om deze te valideren.

3.4.4 Afgebakende projecten in een programma

Hierboven is al uitgebreid besproken dat om het hele pad van idee naar datagedreven dienst naar impact, met meerdere actoren, waarschijnlijk een reeks aan projecten nodig is. Aan de ene kant roept dat de behoefte aan een overkoepelend programma op en aan de andere kant roept dat de behoefte op om een project een project te laten zijn. Argumenten om het niveau van programma te introduceren zijn dat verschillende, maar veelal dezelfde stakeholders door meerdere projecten betrokken zullen moeten zijn; dat financiering voor het gehele traject niet gemakkelijk ineens te realiseren is; dat er samenhang en afhankelijkheid is tussen de projecten. Argumenten om een project gewoon een project te laten zijn is dat vanuit het perspectief van impact terug naar dienst en dataflow er wel heel veel afhankelijkheden en onzekerheden spelen die vanuit een beperkt projectbudget nauwelijks te adequaat te adresseren zijn.

Er is behoefte aan een kiene, adaptieve structuur van projecten of projectstappen gericht op concrete deliverables (antwoorden op kritische aannames, eenvoudige onderzoeksvragen) om niet in alle stappen alle wederzijdse invloeden tussen business en techniek en vice versa te laten gelden.

(Zie hier beneden.)

3.4.5 Adaptief consortium- en programmamanagement

In de ontwikkeling van een idee naar een daadwerkelijk in gebruik genomen datagedreven dienst komen veel partijen voorbij. De tussenstapjes worden vaak georganiseerd in op papier onafhankelijke en gesubsidieerde projecten waaraan deelnemende partijen zich committeren.

In de praktijk zijn **die projecten niet onafhankelijk**. Soms bouwt het consortium voort op een voorgaand project en soms komt het ‘met stoom en kokend water’ tot stand vlak voor een call deadline. Het kan lang duren voordat een consortiumovereenkomst rond en getekend is. Daarna vallen partijen weg (Gibson) of komen erbij (Antony Veder) of reageren anders dan verwacht. Mensen **veranderen** van baan of verschuiven hun prioriteiten. In datagedreven innovaties zijn sterke wederzijdse afhankelijkheden door gebruik van componenten en data en integratie bij verschillende partners. De timing en activiteiten bij organisatie en personen is cruciaal. Er zijn maar weinig alternatieven beschikbaar als development niet doorloopt. Dan kan er niets getoond of gemeten worden. In de projecten blijkt het uitdagend om op het juiste moment de benodigde activiteit met elkaar te realiseren.

In de verschillende use cases is het inzichtelijk maken van het proces een van de belangrijkste doelstellingen van de datagedreven diensten. Dat is, als het daar bij blijft, ten opzichte van de oorspronkelijke doelstelling uit het plan een nauwere scope. Het komt ook voor dat er nieuwe dienst-ideeën zich aandienen, zoals het multi-ETA dashboard uit Use Case D. Nu is het **aanpassen van de scope** een nuttige en noodzakelijke handeling t.b.v. goed projectmanagement, maar tegelijkertijd verandert daarmee ook de potentiële impact van het project. De effecten op doorstroom en emissies van de logistieke keten van een transparantie georiënteerde datagedreven dienst is beperkt, omdat het extra handelingen van planners vereist om dat te realiseren. Rust in communicatie en inzicht in de betrouwbaarheid van planningen zijn overigens ook waardevol, maar de directe effecten van een geautomatiseerd systeem zullen qua doorstroom en emissies groter zijn. Deze vergen dan ook een grotere investering. De nauwere scope heeft effect voor de planner; de bredere vooral voor de verlader. **Scoping besluiten beïnvloeden** dus ook de waarde en dus commitment van het project voor deelnemers én de vervolgstappen die nog gezet moeten worden om het gewenste maatschappelijke effect te realiseren.Daarnaast zijn parallelle initiatieven met soortgelijke doelen en net andere partners in net een andere fase. Het blijkt lastig om daar effectief inzicht of aansluiting bij te krijgen.

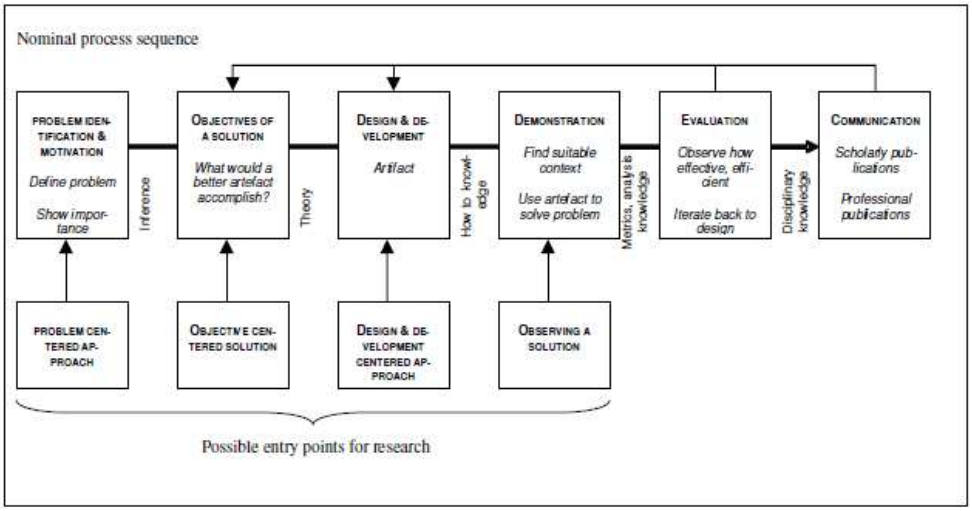
Er is behoefte aan consortiummanagement-aanpak en -skills die over gerelateerde en elkaar opvolgende projecten (programma) heen gaan en om kunnen gaan met dynamiek in het consortium en effectief commitment en voortgang kunnen bewerkstelligen. En bovendien om kunnen gaan met scopewijzigingen ten gevolge van probleemverkenning of externe ontwikkelingen.

Het introduceren van de termen programma, consortiummanagement, governance en besluitvorming roept al snel een beeld op van stuurgroepen en trage processen. Dat is slechts een *implementatievorm*. Wat hier beoogd wordt gaat over effectiviteit van de projecten. Deze klasse van datagedreven projecten heeft nu eenmaal als kenmerk dat deze afhankelijkheden van technologie en partijen en samenwerking in de keten vragen. De manier waarop deze behoefte wordt geïmplementeerd is daarom maatwerk.

Aanbeveling 7 is om de programma-inrichting en -sturing in de praktijk te ontwikkelen in dialoog tussen stakeholders betrokken bij (meerdere) datagedreven innovaties.

3.4.6 Gebruik ontwerpkennis en evaluatiemethoden uit de Information Systems Design Science

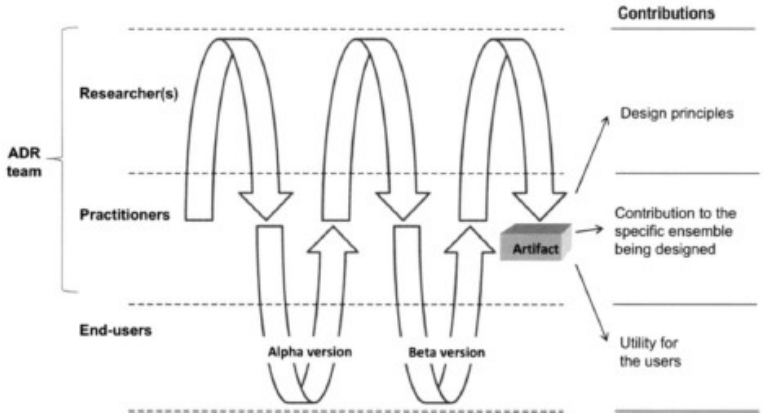
Data driven services vallen in de wetenschap onder 'Information Systems'. In dit geval willen we een informatiesysteem ontwerpen. Dat valt onder de **Design Science** methodologie[23] die methoden aanreikt die het ontwikkelen én evalueren van informatiesystemen ondersteunt. Daarin worden doorgaans de volgende fasen onderscheiden:



Figuur 27: Design Science Research Process, volgens Peffers[23]

Als subcategorie is er ook nog de methodologie Action Design Research[24] die ontwerp en ontwikkeling van informatiesystemen in en met organisaties ondersteunt.

[23] Peffers, Ken, et al. "A design science research methodology for information systems research." Journal of management information systems 24.3 (2007): 45-77.
[24] Sein, Maung K., et al. "Action design research." MIS quarterly (2011): 37-56.



Figuur 28: Schema voor Action Design Research cycli: ontwikkelen, toepassen, valideren met en in de praktijk[24]

Evaluatie van het zogenaamde ‘artifact’, het systeem dat ontworpen wordt, is daarin een belangrijke stap. Er zijn verschillende bronnen beschikbaar die beschrijven hoe die **evaluatie** gedaan moet worden[25] en belangrijker nog welke typen criteria zoal gebruikt worden[26]. Je kunt hier denken aan accuracy (nauwkeurigheid), usability (bruikbaarheid, gebruiksvriendelijkheid) of efficacy (doelmatigheid) etc.
Deze kunnen ingezet worden om de verschillende iteraties ook qua ontwerp te sturen. Bijvoorbeeld zal bij een eerste iteratie niet direct de gebruikerservaring centraal staan, maar als het ontwerp wat meer richting marktontwikkeling gaat wordt dat zeker prominenter. Het uitvoeren van een nulmeting die past bij de evaluatiecriteria kan een belangrijke bron van informatie zijn voor de probleemstelling en het ontwerp In de use cases is niet naar voren gekomen dat het werk op deze manier gestructureerd is.

Er is nut aan het inrichten van de projecten volgens de richtlijnen van de Information System Design Science. Dat geeft structuur en toegang tot verschillende beproefde ontwerp- en evaluatiemethoden.

Aanbeveling 8 is gebruik te maken van beschikbare ontwerpkennis en evaluatiemethoden uit de Information Systems Design Science.

[25] Venable, John, Jan Pries-Heje, and Richard Baskerville. "A comprehensive framework for evaluation in design science research." International Conference on Design Science Research in Information Systems. Springer, Berlin, Heidelberg, 2012.
[26] Prat, Nicolas, Isabelle Comyn-Wattiau, and Jacky Akoka. "Artifact Evaluation in Information Systems Design-Science Research-a Holistic View." PACIS. 2014.

4 Discussie en aanbevelingen

Tegen een achtergrond van een viertal datagedreven innovatieprojecten is het actiegericht onderzoek dat in dit rapport is beschreven uitgevoerd. Het betreft vier use cases in verschillende stadia van ontwikkeling, maar in alle gevallen een consortium van IT partijen, logistieke ketenpartijen en TNO. Het onderzoek bestaat uit participatief onderzoek in één use case en interviews met alle use case trekkers van de 4 use cases. Als perspectief voor het onderzoek is gebruikt i) de bestaande SDFI Innovatiemethodiek uit 2016 en ii) drie ondersteunende aanpakken die samen het volgende bedekken: Datagedreven services in functies, Compleet rollenmodel, Scenario's, Impact logic en Servitization.

Het participatief onderzoek is beschreven in 5 fases: vooraf; werkprogramma en eerste workshop; individuele gesprekken; tweede workshop en tenslotte 'vacuüm'. Deze fases illustreren hoe service design en business model aanpakken zijn aangepast en toegepast en wat de resultaten zijn. De interviews zijn uitgevoerd aan de hand van de twee delen van het onderzoeksperspectief, de bestaande SDFI Innovatiemethodiek respectievelijk 5 kenmerken van datagedreven diensten. Uit beide bronnen komen een aantal inzichten naar boven. Uit analyse van de observaties uit het proces en de interviews volgt een aantal behoeftes om de bestaande Innovatiemethodiek te verfijnen.

- Er is behoefte aan meer houvast in de stappen van Dataflow tot Service Design tot Impact en de stappen tussen technische demo en product-acceptatiepilot
- Er is behoefte aan ondersteuning in de ontwikkeling van een hiermee consistente IP strategie. Er is behoefte aan meer inzicht in vervolgstappen die nodig zijn om tot impact te kunnen komen (Continu Werkplan).
- Een expliciete procesanalysefase kan zorgen voor probleemverdieping en blauwdruk voor een 'transparantie dienst'.
- Er is behoefte aan meer inzicht in verschillende kritische aannames en verschillende experimentsoorten om deze te toetsen
- De impactdoelstellingen van de projecten vragen om een programma-aanpak en daarbij behorend stakeholdermanagement en sturing. Dit moet bovendien om kunnen gaan met toe- en uittredende partijen en sterk gericht zijn op commitment en voortgang.
- Er zijn in de Information Systems Design Science wetenschap veel ontwerpkennis en evaluatiemethoden beschikbaar die in de ontwikkeling van datagedreven diensten van groot nut zou kunnen zijn.

Deze behoeftes vormen gezamenlijk een startpunt voor een dialoog tussen stakeholders betrokken bij (meerdere) datagedreven innovaties zoals TNO, TKI Dinalog, Vopak, Havenbedrijf Rotterdam, Simacan, ….

Hieronder zijn acht aanbevelingen uit het vorige hoofdstuk opgesomd die de bestaande innovatiemethodiek een inhoudelijke en project besturende verdieping geven en bovendien gebruik van bestaande kennis een duidelijke plek geven:

- **Aanbeveling 1:** Ontwikkel een aanpak om de relatie tussen dataflow, IP-strategie, service design en impact praktisch in kaart te brengen en bij te werken om voor alle stakeholders het toekomstig werk in de gaten te kunnen

houden. Dit kan bijvoorbeeld een inventarisatie per kwartaal van dataflow, IP-strategie, service design en impact, uitgevoerd door een persoon die geen lid is van de projectgroep. Op vooraf vastgestelde momenten, of op indicatie van een belanghebbende worden er beslissingen ten aanzien van het IP dat in beginsel bij de subsidieontvanger komt te liggen.

- **Aanbeveling 2:** Definieer een duidelijke fase waarin procesonderzoek en procesdata naar boven gehaald kan worden, allereerst als probleemverdieping en daarna als 'transparantiedienst'. Dit is een verdieping op de kwalitatieve probleemdefinitie die eerdere fase van de SDFi Innovatiemethodiek is uitgevoerd en maakt mogelijk deels al gebruik van digitale bronnen. Het kan dienen als milestone of afzonderlijke service.

- **Aanbeveling 3:** 'Vertaal' de Technology Readiness Levels naar datagedreven innovaties en koppel projectdoelen zoveel mogelijk aan een dergelijke definitie, zodat voor iedereen duidelijk is wat er beoogd is en wat er nog open staat.

- **Aanbeveling 4:** 'Vertaal' de complementaire activiteiten die nodig zijn om van research tot commerciële impact te komen[20] naar datagedreven innovaties en koppel projectdoelen zoveel mogelijk aan een dergelijke definitie, zodat voor iedereen duidelijk is wat er beoogd is en wat er nog open staat.

- **Aanbeveling 5:** Ontwikkel of stel een typologie voor ten behoeve van datagedreven innovaties in de logistiek om eenduidigheid te verkrijgen over wat beoogd wordt in het project.

- **Aanbeveling 6:** Ontwikkel een overzicht van kritische aannames en experiment-vormen om deze te valideren op basis van relevante projecten.

- **Aanbeveling 7:** Ontwikkel in dialoog tussen stakeholders betrokken bij (meerdere) datagedreven innovaties een programma-inrichting en -sturing met de volgende kenmerken:
  - Projecten gericht op concrete deliverables (antwoorden op kritische aannames, eenvoudige onderzoeksvragen)
  - Vermijd tussentijdse wederzijdse invloeden tussen business en techniek in deze projecten
  - Structuur van projecten en projectstappen moet aanpasbaar zijn aan scopewijzigingen ten gevolge van probleemverkenning of externe ontwikkelingen.
  - Stakeholdermanagement en governance op projectoverstijgend niveau
  - Stakeholdermanagement en governance kan omgaan met toe- en uittredende partijen
  - Stakeholdermanagement en governance kan effectief commitment en voortgang bewerkstelligen

- **Aanbeveling 8:** Gebruik ontwerpkennis en evaluatiemethoden uit de Information Systems Design Science

Bovenstaande aanbevelingen en de projecten waarin deze zijn ontwikkeld tonen dat de bestaande Innovatiemethodiek ruwweg gevolgd is en houvast biedt, maar zeker ook dat uitbreiding wenselijk is.

De voorgestelde uitbreidingen komen echter niet alleen voort uit ‘business, service en impact modelling’, maar ook uit een breder innovatiemanagementperspectief. Definitie van TRL en IP strategie zijn hier voorbeelden van. Dit beantwoordt daarmee de onderzoeksvragen: “Wat is de toepasbaarheid van de bestaande Innovatiemethodiek en hoe zou deze moeten worden aangevuld of aangepast?” en “Is een aanvulling van business, service en impact modelling methoden een nuttige aanvulling op de bestaande Innovatiemethodiek?”.

Beperking. Deze aanbevelingen zijn naar bovengekomen op basis van participatie in één use case en observatie en bevraging van de drie andere use cases. Daarnaast ziet de onderzoeker veel overeenkomsten met andere soortgelijke datagedreven projecten. Om deze aanbevelingen in de praktijk te brengen is een dialoog tussen stakeholders betrokken bij (meerdere) datagedreven innovaties over de concretisering van deze aanbevelingen noodzakelijk.

5 Literatuur

[2] Sinek, Simon. Start with why: How great leaders inspire everyone to take action. Penguin, 2009.
[3] Sein, Maung K., et al. "Action design research." MIS quarterly (2011): 37-56.
[4] Nooren, P. A., et al. Regulation in the media-internet-telecom value web: Introducing the Damian method for systematic analysis of the interdependencies between services, organisations and regulation. No. TNO 2014 R11482. TNO, 2014.
[5] Traganos, K., et al. "Business model prototyping for intelligent transport systems: a service-dominant approach." Beta Wroking Papers, Eindhoven University of Technology (2015).
[6] Grefen, P. W. P. J., O. Türetken, and M. Razavian. "Toepassing van flexibele bedrijfsmodellen in de Nederlandse mobiliteitssector: rapport van een bewustwordingsinitiatief." (2016).
[7] Bradley, Gerald. Benefit Realisation Management: A practical guide to achieving benefits through change. Routledge, 2016.
[8] Osterwalder, Alexander, and Yves Pigneur. Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. John Wiley & Sons, 2010.
[9] Boyle, Monica. Research in Action: A Guide to Best Practice in Participatory Action Research. Department of Families, Housing, Community Services and Indigenous Affairs, 2012.
[11] Adner, Ron. The wide lens: A new strategy for innovation. Penguin UK, 2012.
[12] Vargo, Stephen L., and Robert F. Lusch. "Service-dominant logic: continuing the evolution." Journal of the Academy of marketing Science 36.1 (2008): 1-10.
[13] De Boer, J. et al. ‘Information Value Provider (IVP): Uitdagingen, rollen en aanpak’ (2013) TNO rapport
[16] Baden-Fuller, Charles, and Stefan Haefliger. "Business models and technological innovation." Long range planning 46.6 (2013): 419-426.
[17] Chesbrough, Henry. "Business model innovation: it's not just about technology anymore." Strategy & leadership 35.6 (2007): 12-17.
[18] Ries, Eric. The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. Crown Books, 2011.
[20] ‘Innovation – How to turn research into commercial success story? - Part 3 : Innovation Management for Practitioners’, EUROPEAN COMMISSION Directorate-General for Research and Innovation, 2013
[21] Tidd, Joe, John Bessant, and Keith Pavitt. Managing innovation integrating technological, market and organizational change. John Wiley and Sons Ltd, 2005.
[22] OECD (2013), “Exploring Data-Driven Innovation as a New Source of Growth: Mapping the Policy Issues Raised by "Big Data"”, OECD Digital Economy Papers, No. 222, OECD Publishing, Paris.
[23] Peffers, Ken, et al. "A design science research methodology for information systems research." Journal of management information systems 24.3 (2007): 45-77.
[24] Sein, Maung K., et al. "Action design research." MIS quarterly (2011): 37-56.
[25] Venable, John, Jan Pries-Heje, and Richard Baskerville. "A comprehensive framework for evaluation in design science research." International Conference on Design Science Research in Information Systems. Springer, Berlin, Heidelberg, 2012.
[26] Prat, Nicolas, Isabelle Comyn-Wattiau, and Jacky Akoka. "Artifact Evaluation in Information Systems Design-Science Research-a Holistic View." PACIS. 2014.

A Business Case Template

Opdracht en instructie vereenvoudigde business case – Synchromodaal Containervervoer Rotterdam-Limburg

Januari 2018 Frank Berkers, TNO; Eric Brouwers, ProSales (namens LIOF)

Business Case Ketentransparantiedienst

Opdracht

Het doel van deze opdracht is te achterhalen wat het delen en gebruiken van logistieke informatie van ketenpartners je als onderneming oplevert en welke investering (mensen, middelen) je daarvoor moet doen. Dit kan worden uitgedrukt in Euro's, maar kan ook worden uitgedrukt in bijvoorbeeld klantentevredenheid, wat niet eenvoudig in Euro's is uit te drukken.

Voor de ketenpartijen zijn antwoorden op onderstaande vragen van belang:

Baten

1) Zijn er extra opbrengsten te verwachten, naar aanleiding van het in gebruik nemen van de dienst? Voor welke diensten (of producten) van jouw bedrijf? Misschien zelfs nieuwe klanten?
2) Zijn er besparingen te realiseren? In welke uitgaven van jouw bedrijf? Welke activiteiten van jouw bedrijf hoef je niet meer, of minder te doen?

Extra opbrengsten kunnen bijvoorbeeld voorkomen als de totale throughput capaciteit toeneemt door efficiency. Besparingen kunnen zitten in de inzet van personeel, planning, communicatie, maar ook in het voorkomen van fouten. Extra opbrengsten die moeilijk te vertalen zijn in geld zijn o.a. het verhogen van de interne en externe klanttevredenheid.

Kosten

3) Welke kosten moet je maken om de dienst te gebruiken? Zijn er uitgaven die je nu niet hebt? Zijn er activiteiten die je moet uitvoeren om de dienst te gebruiken?

Kosten zitten o.a. waarschijnijk in een vergoeding voor de dienst. Die weten we nog niet. Maar kosten kunnen ook zitten in extra handelingen die in de operatie uitgevoerd moet worden door medewerkers.

Investering

4) Welke investering moet je doen om de dienst in gebruik te nemen? Welke systeemaanpassingen moeten gedaan worden? Welke organisatorische verandering zijn van toepassing? Zijn er procesmatige veranderingen? Moet er iemand opgeleid worden? Is er sprake van een leercurve waardoor de productiviteit tijdelijk minder is? Moeten aanvankelijk bepaalde processen of handelingen dubbel uitgevoerd worden?

Onderstaand zijn verschillende modellen en mogelijke werkwijzen aangereikt om een antwoord te formuleren op bovenstaande vragen.

Het zou fijn zijn als jullie als ketenpartijen de komende periode aan de slag gaan met het beantwoorden van deze vragen, zodat dit in de afwegingen op 14 februari meegenomen kan worden.

Indien jullie vragen hebben of hulp nodig hebben bij deze exercitie, dan kunnen jullie Eric Brouwers (0653185669 / eric.brouwers@prosales.nu) inschakelen.

De uitkomsten van de individuele businesscases worden tijdens de 2e masterclass (datum nog te bepalen) uitvoerig besproken. Het spreekt voor zich dat informatie die vanuit bedrijfspolicy niet

1

vrijgegeven mag worden niet gedeeld wordt binnen de community. Alle informatie wordt in ieder geval vertrouwelijk behandeld.

Hulp / informatie die kan helpen bij het uitvoeren van de opdracht / opzetten van een businesscase

Het doel van dit document is het geven van een handleiding aan de deelnemers van Smart Data Factory Innovations – Use Case C - Synchromodaal Containervervoer Rotterdam-Limburg voor het opstellen van een business case.

Inleiding

Een business case is een confrontatie van de verwachte baten en kosten die ten gevolge van een verandering of investering plaatsvinden. Het geeft aan of het, op basis van de meegenomen kosten- en bateninschattingen, verstandig is om te investeren. Vaak staan financiële waarden hierin centraal. We spreken dan over kasstromen. Besparingen vallen hier ook onder. Niet zelden worden ook andere kwalitatieve voor- en nadelen geïdentificeerd. De beslisser(s) nemen deze vaak mee in de overweging.

Het opstellen van een business case kan van eenvoudig ("biervitje") tot zeer gedetailleerd (met gewogen kapitaalkosten en netto contante waarden of met kanssimulaties). In algemene zin i) begin je met het identificeren van kosten- en batenposten: wat verandert er ten gevolge van de investering? ii) Selecteer je welke posten je mee wil nemen, iii) Vervolgens schat je in hoe groot de verschillende posten zijn: hoeveel verandert de post ten gevolge van de investering? En iv) maak je een analyse van deze inschattingen.

In de praktijk zul je merken dat je bij zo'n business case analyse heel veel aannames en voorwaarden ("dat hangt er van af..") tegen zult komen. Daarom is niet alleen de uitkomst van de business case van belang, maar zijn de geïdentificeerde aannames en voorwaarden van minstens vergelijkbare waarde. Aannames vertegenwoordigen onzekerheid en kunnen soms getoetst worden. Voorwaarden zijn soms moeilijk te realiseren of vergen grote kosten.

Het opstellen van een business case wordt vaak ervaren als een lastige taak. Het vergt een behoorlijk overzicht van het bedrijf en haar processen (of specialisten van een deel). En je wordt "gedwongen" expliciet te maken wat (en waarom) kosten- en batenposten van belang zijn. Hier moeten we samen doorheen. Het is voor jezelf, ons en tot op zekere hoogte ook de partner van belang te begrijpen wat de zorgpunten zijn. Met de ondersteuning van Eric en Frank (en het team op de achtergrond) moet dit lukken. (Het is ook weer geen "rocketscience").

In onze Use Case werken we aan de Ketentransparantiedienst. Dit is een dienst die informatie over de doorstroom van containers biedt. Die precieze dienst en hoe en door wie die precies wordt geleverd is nog niet uitgekristaliseerd. We kunnen wel stellen dat de business van de ketenpartners (in positieve zin) verandert, maar niet totaal 'op de kop' wordt gezet. Dat betekent dat we wel een realistische slag kunnen doen naar de posten en de omvang. Voor het exploiteren van de dienst bestaat nog de grootste onduidelijkheid: wie gaat het doen? Wat kost het? Wat kan deze partij, aan wie, doorberekenen? We zullen ons daarom in eerste instantie richten op de business cases van de ketenpartners.

Structuur van een business case

In de volgende figuur is een voorbeeld raamwerk van een business case afgebeeld. In de eerste kolom zie 2 hoofdblokken: operatie en investering. Operatie bestaat uit baten (inkomsten en

besparingen) en kosten (opex: operational expenditure). Investering bestaat uit kapitaalkosten (capex: capital expenditure). In de eerste rij zie je NPV (net present value – netto contante waarde) en een aantal jaartallen. Door elke cel van deze matrix in te vullen ben je in staat om het totaalbeeld van de investering te bepalen.

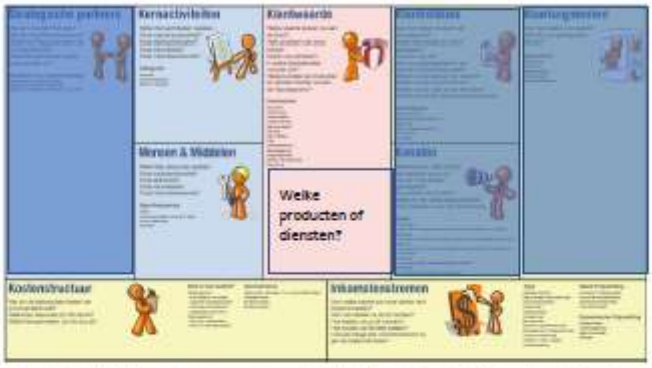
	NPV	2018	2019
Profit & Loss (Kostenplaats)			
Baten			
Wissel			
Turnover Market 1			
...			
...			
OPEX			
Personnel			
24/7 Tele-service			
Routing			
Maintenance			
Costs of Goods Sold			
Licencing Costs			
EBITDA			
CAPEX			
Development IT platform			
Testing			
Automation			
Installation and updates of platform			
Continuous development			
Development Customer connection			
Development Data Source connection			
Interaction design			
Cash Flow			
Terugverdientijd			
Cash Flow Cumulatief			
Terugverdientijd (jaren)			
Internal Rate of Return (IRR)			

De posten die hier zijn opgenomen weerspiegelen die van een opstartende, leverende, dienst. De business case van een dienst-ontvangende partij, zoals de ketenpartners, ziet er iets anders uit qua posten, maar volgt dezelfde structuur.

Hulpmiddelen voor het identificeren van kosten- en batenposten

We zien hierboven dat we een compleet beeld van het bedrijf nodig hebben om een volledige business case op te stellen. Het business model canvas kan hierbij behulpzaam zijn.

Opdracht en instructie vereenvoudigde business case – Synchromodaal Containervervoer Rotterdam-Limburg



Figuur 1: Business Model Canvas als framework om verandering in kosten en baten te identificeren (bron: De Innovator obv Alexander Osterwalder)

De klassieke value chain van Porter, die de verschillende bedrijfsfuncties, of activiteiten beschrijft kan hier hulpzaam bij zijn. Bij elk van deze functies kun je je afvragen: wat gebeurt hier in mijn bedrijf? Wat moet er veranderen om de ketentransparantiedienst in gebruik te nemen? En wat verandert er als ik de ketentransparantiedienst eenmaal in gebruik heb genomen?

Figuur 2: Porter Value Chain

Scenario

Om het effect van een investering te kunnen inschatten is het vaak handig om een concreet scenario voor ogen te houden. Op dit moment is dat nog niet expliciet gemaakt. Dat hangt ook weer af van wie de regierol gaat exploiteren. Dus we moeten ergens beginnen. Voor deze opdracht stellen we het volgende scenario voor: de dienst ondersteunt alle totale volume van alle klanten van BCTN en CEVA.

Opdracht en instructie vereenvoudigde business case – Synchromodaal Containervervoer Rotterdam-Limburg

Toelichting tabel

Onderstaand vind je een tabel die je kunt gebruiken om de posten te identificeren. Het volgt dezelfde structuur als in het voorbeeld beschreven (Kosten, Baten, Investering). De kolommen unit en qty kunnen gebruikt worden om de eenheid van de post en de hoeveelheid te beschrijven.

Template voor business case

Business Case					
		Post	Beschrijving / toelichting	Unit	Qty
Operatie					
	Baten				
	Kosten				
Investering en opstart					

5

B Samenvatting Uitkomsten Use Case E

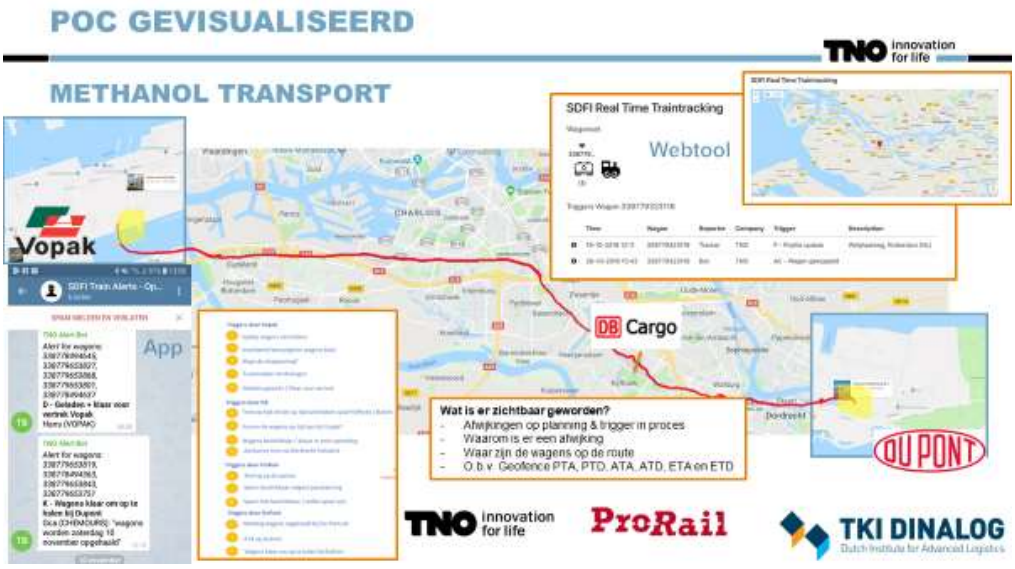
Aangepaste doelstelling naar aanleiding van proces analyse
Bepaalde doelen in en na het project:

Figuur 29: Weergave van de succesfactoren van de Use Case, ontwikkeld gedurende het project.

Belangrijke voorwaarden voor de PoC was: Creëer transparantie in methanol keten.

De PoC heeft ten doel om de zichtbaarheid van de spoordienst te verbeteren die tussen DuPont en Vopak wordt uitgevoerd.

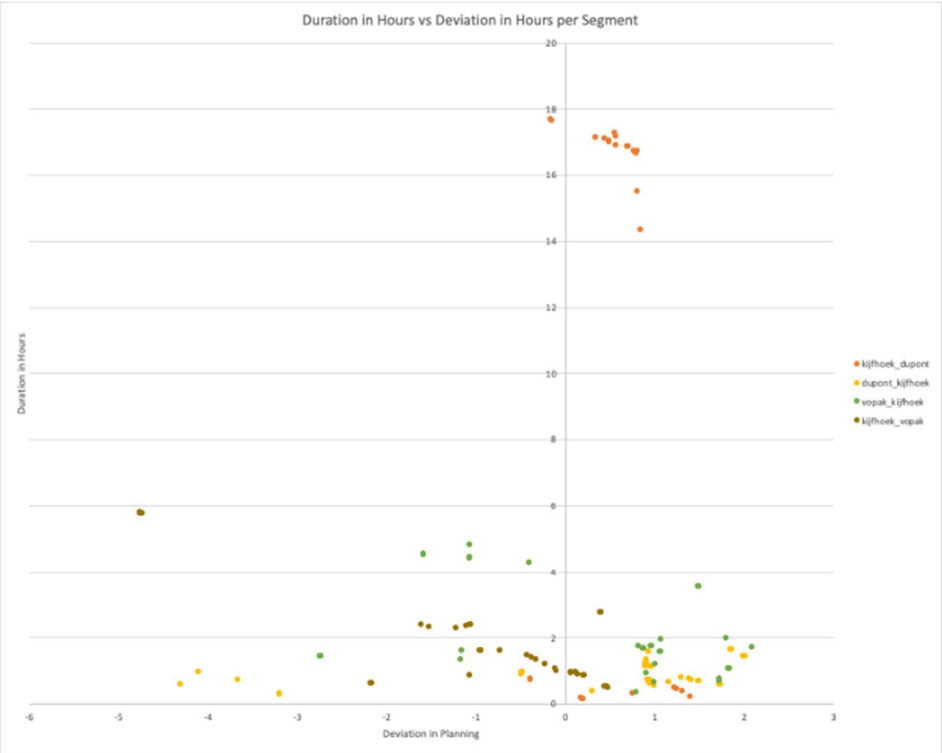
- Verbeterde en gedeelde zichtbaarheid moet opleveren dat:
    - 1) er stuurinformatie wordt gegeneerd die Vopak en Dupont in staat stelt om tijdig in te grijpen bij afwijkingen
    - 2) er inzicht gaat ontstaan over welke bottlenecks een betrouwbaar uitvoeringsproces belemmeren



Figuur 30: Visualisatie van de PoC, ontwikkeld gedurende het Use Case project

Resultaten PoC
In combinatie met de Telegram app is de Webtool een effectief communicatiemiddel gebleken tussen Vopak en DuPont. Er was minder communicatie nodig tussen beide partijen en de klantbehoefte is duidelijker geworden voor Vopak richting DuPont.
Het zichtbaar maken van de treinpositie heeft als voornaamste voordeel dat Vopak en DuPont op basis van eigen ervaring een inschatting kunnen van aankomsttijden.
Het methanol traject is te kort (~45km) om een ETA predictor te ontwikkelen.
De gebruikte GPS trackers waren niet nauwkeurig genoeg om aan te geven op welk spoor (op de terminal) de trein zich begeeft.

De historische data die we met behulp van de GPS trackers hebben verzameld is gebruikt om een analyse van de treindienst te maken:



Figuur 31: Resultaten van het onderzoek naar afwijkingen, ondtwikkeld tijdens het onderzoek

Op basis van historische data blijkt er geen duidelijke relatie tussen de duur van een segment en het verschil in uren met de planning.

- In andere woorden, of een trein nu te vroeg of te laat aan een segment begint lijkt geen effect te hebben op de duur van de rit.
- Voorspelbaarheid op basis van vertrektijden en gemiddelde rijtijd is dus goed
- Geen gebrek aan capaciteit op het spoor
- Wat veroorzaakt afwijkingen planning?
- Met uitzondering van kijfhoek > dupont dat verassend vaak te maken heeft met lange ritten.

Belangrijkste bevindingen en conclusies van het project
Bevindingen:

- Gezamenlijk inzicht sterk vergoot tussen DuPont en Vopak
- Inzicht in data bewegingen
- De vervoerder heeft grote invloed op het de betrouwbaarheid van het spoorproduct en is daarom gemist in het project
- Afstand traject te kort (~45km) voor het ontwikkelen van een ETA predictor
- PoC Tool maakt klant behoefte duidelijker
- PoC Tool bevindingen werken inspirerend voor andere processen
- Afwijkingen van planning hebben geen (of weinig) effect op rijtijden

Conclusies:

- Minder communicatie nodig tussen de partijen
- Communicatie is meer 'targeted'
- Notifications voorkomen verassingen
- Meer inzicht in trends en patronen door analyse data
- Waarde van huidige GPS positie is laag, meer denken in proces en pro-activiteit
- Hoge voorspelbaarheid *trajectduur*

Vervolg stappen.

- Onderzoeken of tool verder uit te bouwen is in te starten pilot
- Gegenereerde data gebruiken voor analyse en reflectie
- Uitbreiden naar andere partijen in keten, andere havens en langere trajecten in een nog te starten pilot
- Op den duur naar implementatie en exploratie in de gehele haven – spoor keten
- Integratie resultaat in bestaande systemen partners (zoals my-vopak)