

Van beleid naar praktijk:

*Een onderzoek naar het functioneren van shuttle pilots
voor geautomatiseerd vervoer.*

22 september, 2019



rijksuniversiteit
 groningen

faculteit ruimtelijke
 wetenschappen

Colofon

Auteur: Bote Anne Storm, S2544458

Opleiding: Master Environmental and Infrastructure Planning
Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen
Rijksuniversiteit Groningen

Eerste begeleider: prof. dr. ir. Wim Leendertse

Tweede lezer: dr. Ferry van Kann

Datum van inlevering: 22 september

Versie: Definitief

Voorwoord

Voor U ligt mijn masterthesis. Het sluitstuk van niet alleen mijn masteropleiding, maar ook mijn studententijd. Een belangrijke tijd die ik nooit zal vergeten en die mij vooral veel goeds heeft geschonken. Mijn thesis gaat over zelfrijdende shuttles, mijn thesis was zelf echter niet altijd zelfrijdend te noemen. Soms voelde het meer als een kar en paard die door de modder heen moest zwoegen. Uiteindelijk heeft het paard echter wel zijn bestemming behaald, net als ik.

Ik zou vele mensen willen bedanken. Ten eerste mijn ouders die mij de mogelijkheid gegeven hebben te studeren en me altijd hebben gesteund in goede en slechte tijden. Ten tweede zou ik mijn vriendin willen bedanken die me op de moeilijkere momenten altijd de juiste woorden kon geven om door te gaan. Ten derde zou ik Wim Leenderste, mijn scriptiebegeleider, willen bedanken voor de handige aanwijzingen die hij gaf tijdens het schrijven van mijn thesis.

Ten slotte kijk ik zowel met weemoed terug op de voorgaande tijd als met verheugenis op de tijd die komen gaat. Ik wens allen veel plezier met het lezen van mijn thesis!

Samenvatting

Deze masterthesis heeft als doel inzicht te verkrijgen in de aanleiding, doelen, processen, versterkende en belemmerende condities op die processen en de diffusie van resultaten van shuttle pilots. Tevens wordt de rol van het ministerie bij deze shuttle pilots onderzocht. Shuttle pilots zijn pilots waar zogenaamde zelfrijdende shuttles worden getest. Zelfrijdende shuttles zijn relatief kleine busjes die een beperkt aantal mensen op een relatief kort traject zelfstandig (zonder bestuurder) vervoeren. Deze pilots maken onderdeel uit van een grotere transitie van oudere vormen van vervoer naar nieuwere vormen van vervoer. Deze transitie is noodzakelijk volgens het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, aangezien het huidige mobiliteitssysteem tegen zijn grenzen aanloopt. Deze noodzakelijkheid werd uitgesproken in 2014 door het ministerie en sindsdien zijn er verscheidende van deze pilots opgestart in Nederland.

Hoe deze shuttle pilots de afgelopen jaren hebben gefunctioneerd (aanleiding, doelen, processen, diffusie) en wat de rol van het ministerie bij deze pilots is geweest is in dit onderzoek geanalyseerd d.m.v. literatuurstudie, beleidsdocumentanalyse en semigestructureerde interviews. Bij de literatuurstudie is met name gekeken naar theorie betreffende transitie, innovatie management en diffusie van kennis en informatie en de daarmee samenhangende concepten. Bij de beleidsdocumentanalyse is gekeken naar kamerbrieven uit 2014, 2015 en 2018 van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu/Waterstaat. De semigestructureerde interviews zijn gehouden met zowel met personen die betrokken waren/zijn bij deze shuttle pilots als met personen die betrokken waren bij die kamerbrieven en de krachtenbundeling.

Uit het onderzoek lijkt naar voren te komen dat de aanleiding voor de (onderzochte) shuttle pilots vooral betrekking heeft op het innovatief willen zijn van de initiatiefnemende organisaties, zoals gemeenten en provincies. Men wil leren over de shuttlebus, maar ook als opvulling van een zogenaamde last-mile. De bij de pilots betrokkenen participanten geven als aandachtspunt met name de goedkeuringsprocedure aan. Zo wordt in de onderzochte pilots aangegeven dat de procedures voor het aanvragen van een pilot lastig te doorlopen en te duur zijn. De diffusie naar buiten toe van de in de pilots opgedane kennis verloopt moeizaam, aangezien een goed landelijk diffusienetwerk nog niet aanwezig is. De krachtenbundeling, een platform waar (leer-) ervaringen gedeeld kunnen worden, moet volgens de pilots nog verder ontwikkelen om landelijke diffusie te bewerkstelligen. Daarnaast werken de onderzochte pilots te weinig samen en leren ze te weinig van elkaar. Vanuit de in dit onderzoek geanalyseerde pilots lijkt van opschaling (nog) geen sprake te zijn.

De belangrijkste aanbeveling op basis van de (onderzochte) pilots is dat men meer samen dient te werken, ervaring en kennis delen en elkaar minder als concurrenten moet zien maar juist als partners. De belangrijkste aanbeveling voor het ministerie is dat deze samen met de pilots een goed functionerend diffusienetwerk moet opzetten. Zonder samenwerking en een goed diffusienetwerk zal er uiteindelijk weinig worden gedaan met de opgedane kennis van de afgelopen jaren en zal opschaling van de pilots uiteindelijk niet plaats vinden.

Sleutelwoorden: Innovation management, diffusie, transitie, shuttlebus, pilots, rol overheden

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	6
Lijst van figuren, tabellen en afkortingen	8
1. Introductie	9
1.1 Achtergrond.....	9
1.2 Onderzoeksvraag en deelvragen.....	11
2 Theoretisch kader	12
2.1 Inleiding	12
2.2 Context	13
2.2.1 Wat wordt met geautomatiseerd vervoer bedoeld?	13
2.2.2 De voor- en nadelen van geautomatiseerd vervoer	15
2.3 Beleid	17
2.3.1 Nationale ambitie en nationaal beleid betreffende geautomatiseerd vervoer vanaf 2014 tot 2018.....	17
2.3.2 Nationaal beleid betreffende geautomatiseerd vervoer vanaf 2018	19
2.4 Theorie	20
2.4.1 Een beoogde transitie van oudere vormen van vervoer naar nieuwere vormen van vervoer	20
2.4.2 Innovatiemanagement en diffusie van innovatie.....	23
2.5 Conceptueel Model	32
3. Methodologie	33
3.1 Methode van onderzoek	33
3.2 Selectie en overzicht van de pilots (cases).....	36
4. Resultaten	39
4.1 Aanleiding.....	39
4.2 Invloed ambitie 2014/2015	43
4.3 Doelen en monitoring van de doelen	47
4.4 Bijstellingen.....	49
4.5 Conditities	51
4.6 Diffusie	53
4.6.1 Krachtenbundeling	55
4.7 ParkShuttle Rivium.....	57
5. Analyse en Discussie	58
5.1 Innovatiemanagement	58
5.2 Diffusie	60
5.3 Transitietheorie	61
6. Conclusie	64

6.1 Beantwoording onderzoeksvragen en probleemstelling	64
6.2 Aanbevelingen	67
7. Reflectie	69
Referenties	70
Appendix I: Interviewguide betrokkenen onderzochte pilots.....	76
Appendix II: Interviewguide betrokkene overheidsbeleid 2014/2015	77
Appendix III: Interviewvragen over de krachtenbundeling.....	78
Appendix IV: Toestemmingsformulier participanten.....	79
Appendix V: Codering interviews	81

Lijst van figuren, tabellen en afkortingen

Figuren

<i>Figuur 1 Zelfrijdende shuttle</i>	10
<i>Figuur 2 Classificering geautomatiseerd vervoer</i>	14
<i>Figuur 3 Verwachting aantal mijl gereden door zelfrijdende auto's</i>	16
<i>Figuur 4 Een transitie als een in een geheel in elkaar grijpende componenten</i>	21
<i>Figuur 5 4 fases in een transitie</i>	22
<i>Figuur 6 Festa V evaluatie methodiek</i>	26
<i>Figuur 7 De processtappen van Birkinshaw et al. (2008)</i>	29
<i>Figuur 8 Conceptueel model</i>	32
<i>Figuur 9 Google Car</i>	42

Tabellen

<i>Tabel 1 Voor- en nadelen zelfrijdend vervoer</i>	15
<i>Tabel 2 Overzicht participanten</i>	35/36
<i>Tabel 3 Overzicht onderzochte pilots</i>	37/38

Afkortingen

MRDH= Metropoolregio Rotterdam Den Haag
RDW= Rijksdienst voor het Wegverkeer
AMvB= Algemene maatregel van bestuur
ICT= Informatie-en communicatietechnologie
TNO= Toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek
B&W= Burgemeester en Wethouders
TU= Technische Universiteit

1. Introductie

1.1 Achtergrond

De afgelopen jaren is het steeds drukker geworden in Nederland. Wie de website van de ANWB erop naslaat ziet dat de zogenaamde filezwaarte (de lengte van de file vermenigvuldigd met de duur) de afgelopen jaren is toegenomen (ANWB, 2019). Zo bleek dat deze filezwaarte in 2018 met twintig procent was gestegen ten opzichte van 2017 (ANWB, 2018). Er zijn echter nog meer samenhangende problemen aan te wijzen die erom vragen dat voor dit dichtslibbende wegennetwerk een oplossing wordt gevonden. Een voorbeeld van een dergelijk samenhangend probleem is klimaatverandering, waar de afspraken van Parijs en het recent uitgebrachte klimaatakkoord van Rutte III tegen optreden.

Wat hier mogelijk wel aan kan bijdragen zijn smart mobility toepassingen en geautomatiseerd rijdende voertuigen. Deze ‘zelfrijdende’ auto’s zijn slimmer, communiceren met elkaar en houden zodoende afstand van elkaar (Litman, 2017). Uit de praktijk blijkt echter ook dat op grote schaal volledig autonoom rijden nu nog niet mogelijk is (AGConnect, 2019). De technologie en de huidige infrastructuur zijn nog niet voldoende geschikt voor volledig zelfrijdende auto’s.

Dat betekent niet dat overheden in verschillende landen niet inspelen op deze ontwikkelingen. Zo zijn er in heel Europa verschillende experimenten en pilots, waarmee met deze technologieën geëxperimenteerd wordt (ANWB, 2015). Zo ook in Nederland; in 2014 schreef de toenmalige Minister van Infrastructuur en Milieu, Melanie Schultz van Haegen, dat Nederland kansen zag in smart mobility toepassingen, zoals geautomatiseerd vervoer. Zo zou dit kunnen bijdragen aan een betere bereikbaarheid, veiligheid en leefbaarheid in Nederland. Nederland diende koploper op dit gebied te worden met pilots gerelateerd aan smart mobility en geautomatiseerd vervoer (Schultz van Haegen, 2014).

Vanaf dat moment zijn in Nederland verschillende pilots gestart. In de kamerbrief van 2015, eveneens van Melanie Schultz, werden al pilots genoemd die te maken hadden met truck platooning en zelfrijdende auto’s, maar bijvoorbeeld ook met een zelfrijdende shuttlebus in Wageningen. Deze thesis gaat specifiek over deze shuttlebus (figuur 1). De shuttlebus is een relatief klein voertuig, dat mensen met een vrij lage snelheid (maximaal 15 kilometer per uur) over relatief kleine afstanden (maximaal 5 kilometer) vervoert. (Department of Transportation, 2019).



Figuur 1: Zelfrijdende shuttlebus in Scheemda (bron: Rottier, 2018)

De shuttlebus hoort volgens Manders (2018) tot de meest geautomatiseerde pilots, aangezien deze volledig zelfrijdend is en kent van de in Nederland gestarte pilots ook de grootste fysieke impact. De shuttlebus pilots rijden vaak op de openbare weg en zijn bijna helemaal geautomatiseerd (een steward is aanwezig in de bus).

Volgens Manders (2018) is echter weinig tot geen onderzoek gedaan naar pilots gerelateerd aan geautomatiseerd vervoer in Nederland. Over deze pilots, waaronder de shuttlebus pilots, is weinig bekend. Desondanks maken deze pilots wel deel uit van een grotere transitie van oudere vormen van vervoer naar nieuwere vormen van vervoer (Litman, 2017). Het is zodoende van belang inzicht te krijgen in de aanleiding en doelstelling van deze shuttlebus pilots, in hetgeen er wordt gedaan met de leerervaringen van deze pilots en in de manier waarop de shuttlebus aan de transitie bijdraagt. Ook is het van belang inzicht te krijgen in de rol die overheden, zoals het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, ten aanzien van deze pilots aannemen. Volgens Dochterly et al. (2018) is tot 2018 ook weinig tot geen onderzoek gedaan naar de rol van overheden bij deze pilots.

Door deze kennistekorten is de volgende probleemstelling ontstaan: zoals blijkt uit de uitgesproken ambitie, wenst het ministerie een transitie van oudere vormen van vervoer naar nieuwere vormen van vervoer. De pilots met shuttlebus vormen een manier om deze transitie te bewerkstelligen. Over de resultaten van deze pilots is echter weinig bekend en zodoende is het ook onduidelijk in hoeverre ze bijdragen aan die transitie. Deze thesis probeert dit probleem op te lossen. Zowel het functioneren van de pilots als de rol van het ministerie bij deze pilots wordt onderzocht.

1.2 Onderzoeksvraag en deelvragen

De hierboven geschetste achtergrond geeft aanleiding tot de onderstaande doelen en onderzoeksvragen.

Doel: Het doel van dit onderzoek is inzicht te krijgen in de aanleiding en het doel van de pilots met shuttlebus, het organisatieproces van de pilots gericht op dat doel, de condities die tijdens dat proces belemmerend dan wel versterkend werken of hebben gewerkt. Ook wordt onderzocht in welke mate het doel wordt behaald, de interactie tussen de pilots en de bredere context en de diffusie van de pilots over die bredere context, en de rol van de Overheid bij deze pilots.

Onderzoeksvraag: *Op welke manier hebben de vanaf 2014 opgestarte shuttlebus-pilots gefunctioneerd met betrekking tot de aanleiding, de beoogde doelstellingen, de processen, de beperkende en stimulerende condities op die processen en de diffusie naar buiten toe van deze pilots en wat is de rol van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat bij dit functioneren geweest?*

Deze onderzoeksvraag is tamelijk breed en zodoende zijn de volgende deelvragen geformuleerd:

- 1- Wat was de aanleiding en wat waren/zijn de (specifieke) doelstellingen van de verschillende pilots?
- 2- Op welke manier sluiten deze doelen aan bij de ambitie van de Nederlandse Rijksoverheid met betrekking tot geautomatiseerd vervoer?
- 3- Welke stappen zijn tijdens het proces van de pilots genomen om resultaten te behalen en de doelen te bereiken? Hoe verliep het proces?
- 4- Welke condities werden of worden voor dit proces als stimulerend dan wel beperkend ervaren?
- 5- Op welke wijze en in welke mate is de overheid bij de pilots betrokken? Hoe is deze betrokkenheid door de pilots ervaren?
- 6- In hoeverre zijn de doelstellingen van de verschillende pilots behaald?
- 7- Op welke manier vindt interactie tussen de kennis en resultaten van de pilots en een bredere context plaats? Op welke manier vindt diffusie van deze kennis en resultaten over die bredere context plaats?

NB: De termen Rijksoverheid, Rijk, overheid en Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat worden in deze thesis afwisselend gebruikt, maar hebben dezelfde betekenis. Zo wordt soms de ambitie van het Rijk aangehaald en dan weer de ambitie van het ministerie, maar in deze thesis beschrijft dit dezelfde ambitie.

2 Theoretisch kader

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk is opgedeeld in drie kernparagrafen:

- 1- Context
- 2- Beleid
- 3- Theorieën

De eerste paragraaf ('Context') heeft betrekking op zowel de verschillende definities van smart mobility en geautomatiseerd vervoer, als de voor- en nadelen van geautomatiseerd vervoer. In de tweede paragraaf wordt het beleid in Nederland met betrekking tot geautomatiseerd vervoer belicht en komen zodoende ook de shuttlebus-pilots aan bod. Hier wordt de in de inleiding genoemde ambitie uit 2014 nader toegelicht. In de derde paragraaf worden de belangrijkste theorieën voor deze thesis besproken. Dit zijn de transitietheorie, de innovatiemanagementtheorie en de diffusietheorie.

De transitietheorie is gekozen, omdat deze aansluit bij de door het ministerie gewenste transitie van oudere vormen van vervoer naar nieuwere vormen van vervoer. De transitietheorie geeft inzicht in de manier waarop een dergelijke transitie zou kunnen of moeten verlopen. De innovatiemanagementtheorie is gekozen, aangezien deze inzicht geeft in de manier waarop processen binnen projecten theoretisch gezien verlopen. Ook maakt deze theorie duidelijk wat de belangrijkste stimulerende dan wel beperkende condities bij deze processen zijn. De innovatiemanagementtheorie sluit zodoende goed aan bij de in paragraaf 1.2 genoemde deelvragen. Voor de diffusietheorie is gekozen, omdat deze inzicht geeft in de manier waarop de diffusie van kennis en resultaten over een bredere context (theoretisch gezien) verloopt. Deze theorie sluit zodoende ook bij de deelvragen aan.

Elke paragraaf wordt afgesloten met een aantal kernpunten, waarin de belangrijkste bevindingen van die paragraaf worden opgesomd. Deze kernpunten worden uiteindelijk in de laatste paragraaf, het conceptueel model, opgenomen. Dit model wordt voor de analyse en discussie (hoofdstuk 5) gebruikt.

2.2 Context

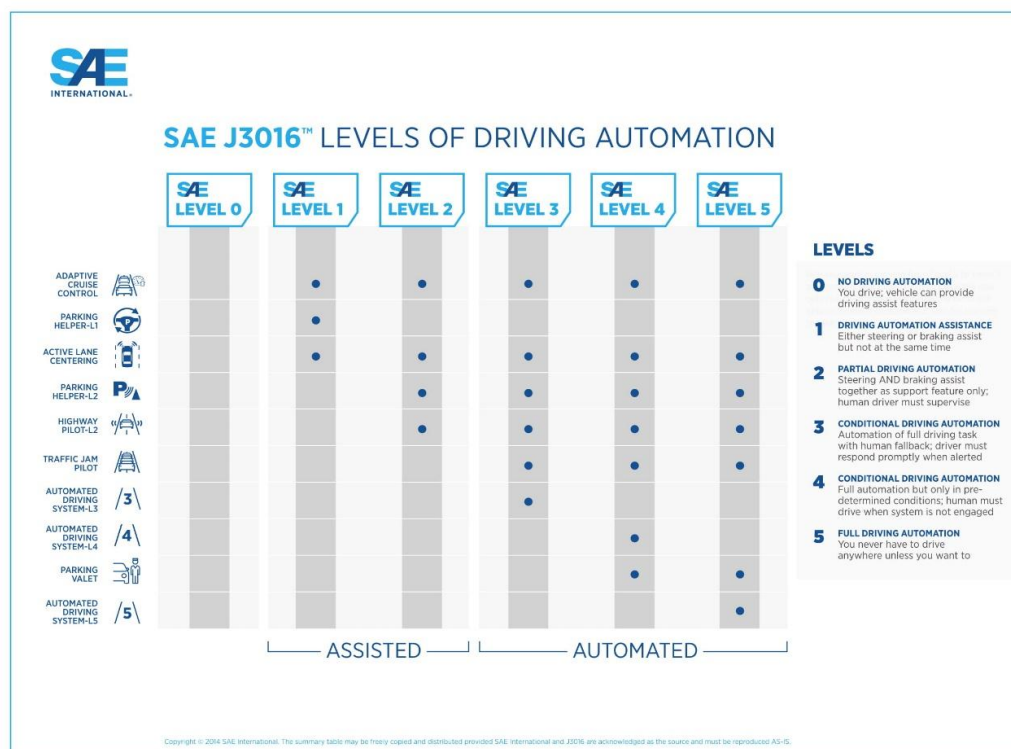
2.2.1 Wat wordt met geautomatiseerd vervoer bedoeld?

Jeekel (2017) geeft in zijn artikel een overzicht van de verschillende definities van smart mobility, zoals die door verschillende instanties worden gebruikt. Deze instanties zijn onder andere de Technische Universiteit Eindhoven, Ford, Toyota, Civitas en de Wereldbank. Uit dit onderzoek kwamen vier eenduidige karakteristieken van smart mobility naar voren:

1. Smart mobility houdt verband met nieuwe autotechnologie. Het kan bijvoorbeeld betrekking hebben op elektrische voertuigen of geautomatiseerd vervoer, maar ook op het gebruik van nieuwe of schonere soorten brandstoffen.
2. Smart mobility houdt verband met intelligente transportsystemen (ITS). Het met elkaar verbinden van auto's (of andere voertuigen) via ICT-netwerken is hierbij een belangrijk onderdeel.
3. Smart mobility houdt verband met data. Hierbij kan gedacht worden aan persoonlijke verkeersinformatie of persoonlijke routeinformatie.
4. Smart mobility houdt verband met nieuwe mobiliteitsdiensten. Hieronder valt bijvoorbeeld het delen van auto's of nieuwe fietssystemen.

De onzekerheden doen zich in grote mate voor bij het type smart mobility dat in het eerstgenoemde kenmerk genoemd wordt. Dit kenmerk heeft, zoals reeds aangegeven, met name betrekking op nieuwe typen voertuigen, zoals geautomatiseerd vervoer. Geautomatiseerd vervoer kan aanzienlijke, alomvattende veranderingen teweeg brengen in verkeerssystemen wereldwijd (Litman, 2017). Hoe groot deze veranderingen zullen zijn en wanneer ze in de praktijk zichtbaar zullen worden, is echter nog onduidelijk. Het is daarom, net zoals met hets definiëren van smart mobility, allereerst van belang te bepalen wat geautomatiseerd vervoer daadwerkelijk inhoudt. Ten eerste is geautomatiseerd vervoer onderdeel van smart mobility, zoals genoemd in het eerste kenmerk van Jeekel.

Ten tweede heeft de Society of Automotive Engineers (SEA) door middel van een zogenoemde J3016-standaard een classificering van de mate van automatisering van een auto proberen weer te geven (figuur 2).



Figuur 2: Classificering automatisering (bron: SEA)

Uit bovenstaande figuur blijkt dat onderscheid wordt gemaakt tussen enerzijds geautomatiseerd vervoer, waarbij nog steeds gebruikgemaakt wordt van een bestuurder, en anderzijds geautomatiseerd vervoer dat volledig geautomatiseerd is en zodoende zonder bestuurder kan functioneren. Deze tweedeling splitst zich vervolgens op in vijf oplopende niveaus van automatisering van het voertuig. Bij niveau 1 is hooguit sprake van bijvoorbeeld rem- of stuurassistentie, bij niveau 5 functioneert de auto in het geheel automatisch. De auto zelf besturen is bij dit niveau optioneel.

Aan geautomatiseerd vervoer kan op basis van de karakteristieken van Jeekel (2017) en de classificering van automatisering van de SEA de volgende definitie gegeven worden: *Geautomatiseerd vervoer is een onderdeel van het bredere concept smart mobility en kenmerkt zich door automatisering van het voertuig. Deze automatisering kent verschillende oplopende niveaus.*

Of volledige automatisering van het voertuig bereikt wordt of door de bestuurder zelf gewenst wordt, is afhankelijk van de voor- en nadelen die geautomatiseerd vervoer met zich meebrengt. Deze voor- en nadelen uiteten zich op verschillende manieren en hebben zowel effect op de gebruikers zelf, als op anderen. In de volgende subparagraaf worden deze voor- en nadelen belicht.

2.2.2 De voor- en nadelen van geautomatiseerd vervoer

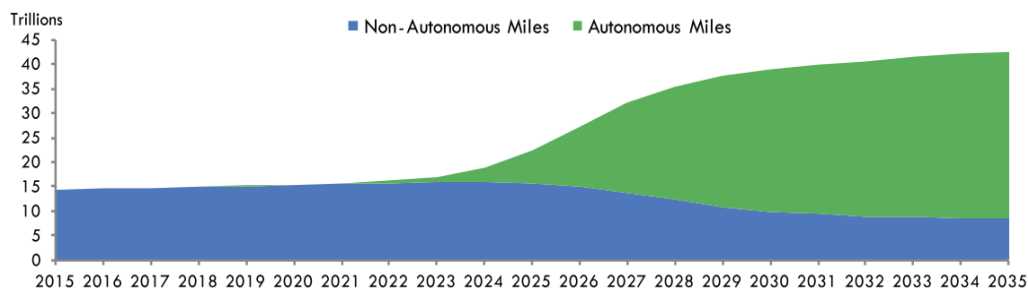
	Voordelen	Nadelen
Interne effecten (op de gebruiker zelf)	<ul style="list-style-type: none"> • vermindering stress voor de bestuurder • vergroting mobiliteit van niet-bestuurders • mogelijkheid tot goedkopere taxi's en dergelijke 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> vergroting gebruikersrisico's, bijvoorbeeld door systeemfalen <input type="checkbox"/> toename kans op hacking en het tracken van bijvoorbeeld locatie door ongewenste instanties of personen
Externe effecten (op anderen)	<ul style="list-style-type: none"> • toename veiligheid • vergroting wegcapaciteit, doordat auto's in verbinding met elkaar staan • vermindering energieverbruik en minder vervuiling 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> vergroting kans op juist meer congestie, omdat autogebruik toegankelijker wordt <input type="checkbox"/> kans dat andere modaliteiten, zoals openbaar vervoer, in verhouding duurder worden <input type="checkbox"/> verhoging kosten infrastructuur, omdat snelwegen aangepast dienen te worden op geautomatiseerd vervoer

Tabel 1: Voor- en nadelen zelfrijdend vervoer (bron: Litman, 2017).

Op enkele van deze voor- en nadelen zal worden ingegaan, omdat zij van groot belang zijn voor ambtenaren binnen overheidsinstanties en ook relevant zijn voor shuttlebusjes. Deze voor- en nadelen hebben met name effect op anderen en hebben betrekking op de informatie uit de onderste rij van tabel 1.

Ten eerste bestaat met betrekking tot de veiligheid van geautomatiseerd vervoer bij enkele auteurs de consensus dat geautomatiseerd vervoer zal leiden tot een maximale reductie van het aantal auto-ongevallen van negentig procent (Fagnant & Kockelman, 2013; Kok et al., 2017; McKinsey, 2016). Wat hier echter buiten beschouwing gelaten wordt, is dat door de nieuwe mogelijkheden van geautomatiseerd vervoer, het aantal ongelukken ook kan toenemen. Door de toegenomen toegankelijkheid van het verkeer kan het aantal verkeersdeelnemers bijvoorbeeld toenemen, evenals het aantal ongelukken (Trommer et al., 2016). Ook kan het voorkomen dat bestuurders hun 'autonome' voertuigen teveel gaan vertrouwen en zich zodoende ongelukken gaan voordoen (Millard-Ball, 2016). Al met kan geconcludeerd worden dat het niet duidelijk is of geautomatiseerd vervoer al dan niet leidt tot een toename van de veiligheid. Vanwege deze onduidelijkheid is in Nederland beleid ontwikkeld, op basis waarvan pilots met geautomatiseerd vervoer alleen plaats mogen vinden als de verkeersveiligheid niet in het geding komt (Schultz van Haegen, 2014; Schultz van Haegen, 2015).

Ten tweede bestaat er onduidelijkheid betreffende de vraag of geautomatiseerd vervoer al dan niet leidt tot minder congestie. Keeney (2017) geeft aan dat de congestie, ondanks de verwachte toename in het gebruik van auto's, zal afnemen. In onderstaande figuur wordt het verwachte autogebruik weergegeven (figuur 3).



Figuur 3: Verwachte aantal mijl gereden door auto's (ontleend aan Keeney, 2017).

Trommer et al. (2016) voorspellen echter dat de congestie zal toenemen. Geautomatiseerde voertuigen zijn volgens hen comfortabeler, gemakkelijker in gebruik en daardoor aantrekkelijker voor bestuurders die wellicht voorheen nooit de auto zouden gebruiken. Door Rijkswaterstaat is in 2017/2018 tevens een zogenaamde onzekerheidsverkenning gedaan betreffende de verwachte congestie, indien zelfrijdende auto's een realiteit worden. Hieruit bleek dat het effect van de volledig zelfrijdende auto ongeveer tien procent zal bedragen. Wat verminderde congestie betreft bestaat aldus ook geen eenduidigheid.

Een derde en laatste voor- of nadeel gaat over de aanname dat geautomatiseerd rijdende voertuigen zullen leiden tot minder vervuiling. Volgens Keeney (2017) zal geautomatiseerd vervoer daadwerkelijk leiden tot minder vervuiling, maar volgens Chuen et al. (2013) is dat alleen maar mogelijk indien er bijvoorbeeld speciale rijbanen worden aangelegd voor geautomatiseerd rijdende voertuigen. Chuen et al. (2013) willen hiermee duidelijk maken dat het twijfelachtig is of geautomatiseerd vervoer zal bijdragen aan minder vervuiling en dat voor het verminderen van de vervuiling bepaalde voorwaarden, die veelal door overheden gecreëerd moeten worden, nodig zijn.

Wat uit het bovenstaande blijkt, is dat wat betreft de voor- en nadelen van geautomatiseerd vervoer voor de Nederlandse samenleving geen volledige eenduidigheid bestaat. Voordelen als een toename van de veiligheid, minder congestie en minder vervuiling kunnen inderdaad ontstaan, indien geautomatiseerd vervoer op de juiste manier wordt geïmplementeerd. Indien dit niet gebeurt, is het twijfelachtig of deze voordelen zullen ontstaan. Voor overheden is de belangrijke rol weggelegd om ervoor te zorgen dat geautomatiseerd vervoer op een zo effectief mogelijke wijze wordt ingevoerd. Dit betekent enerzijds dat de in deze subparagraaf genoemde voordelen benut worden, maar anderzijds dat ook de nadelen in acht worden genomen. In de volgende subparagrafen wordt de in Nederland gebruikte strategie toegelicht.

Hieronder volgens de belangrijkste bevindingen van deze paragraaf.

- Smart mobility kent verschillende karakteristieken.
- Geautomatiseerd vervoer is onderdeel van smart mobility en wordt gekenmerkt door oplopende niveaus van automatisering.
- Geautomatiseerd vervoer kent, indien op grote schaal geïmplementeerd, zowel voordelen als nadelen. De belangrijkste mogelijke voordelen zijn: minder congestie, toegenomen veiligheid en minder vervuiling.
- Er bestaat geen volledige eenduidigheid of deze voordelen daadwerkelijk benut worden.

2.3 Beleid

2.3.1 Nationale ambitie en nationaal beleid betreffende geautomatiseerd vervoer vanaf 2014 tot 2018

Hoewel de ontwikkelingen omtrent geautomatiseerd vervoer al enkele decennia spelen, heeft de Nederlandse overheid pas vanaf 2014 een duidelijke boodschap omtrent geautomatiseerd vervoer uitgesproken. De toenmalige Minister van Infrastructuur en Milieu, Melanie Schultz van Haegen, schreef destijds in kamerstuk no. 210 dat Nederland koploper zou moeten worden wat betreft het uitvoeren van innovaties gerelateerd aan geautomatiseerd vervoer. Grootschalige pilots zouden hier onderdeel van moeten worden, ook op de openbare weg, mits dat verantwoord en mogelijk was (Schultz van Haegen, 2014). Als motivering voor deze ambitie werd teruggegrepen op de hiervoor reeds benoemde mogelijke voordelen van geautomatiseerd vervoer: de verbetering van de doorstroming, veiligheid en leefbaarheid. Om deze grootschalige pilots op de openbare weg mogelijk te maken, moest de destijds geldende algemene maatregel van bestuur (AMvB) over ontheffingsverlening door de RDW worden aangepast.

Het plan van Nederland als testland voor dergelijke grootschalige pilots werd eveneens gemotiveerd door het feit dat Nederland volgens Schultz van Haegen (2014) over de juiste eigenschappen beschikt om dergelijke pilots mogelijk te maken. Zo is het hoofdwegennet van hoge kwaliteit en bestaat er een uiterst efficiënte samenwerking tussen de overheid, de markt en kennisinstituten. Deze samenwerking tussen de markt en de overheid zou na 2014 nog intensiever moeten worden uitgewerkt om de nieuwe (grootschalige) pilots tot stand te laten komen. In kamerstuk no. 210 werd eveneens uitgesproken dat de transitie van traditionele manieren van vervoer naar nieuwe manieren van vervoer nog erg onzeker is en vele vragen oproept. Deze vragen hadden betrekking op onderwerpen als data, aansprakelijkheid en impact op de infrastructuur. Om gedeeltelijke antwoorden op deze vragen te vinden, werd in het kamerstuk van 2014 aangegeven dat de pilots gerelateerd aan geautomatiseerd vervoer zouden moeten bijdragen aan het beantwoorden ervan. Dit wordt ook wel 'learning by doing' genoemd. De ambitie om koploper op dit gebied te worden, werd vervolgens in drie stappen uitgewerkt:

1. De regelgeving zodanig aanpassen dat het enerzijds innovatie bevordert, maar anderzijds te allen tijde de veiligheid van de weggebruikers garandeert.
2. Grootschalige pilots in de praktijk zo goed als mogelijk faciliteren. Dit betekent bijvoorbeeld dat een basisprocedure voor testaanvragen met betrekking tot geautomatiseerde voertuigen uitgewerkt moet worden om een test in de praktijk daadwerkelijk mogelijk te maken.
3. Nederland verder op de kaart zetten als koploper op het gebied van pilots gerelateerd aan geautomatiseerd vervoer door bijvoorbeeld het opbouwen van een internationaal netwerk met betrekking tot geautomatiseerd vervoer.

Met name de eerste stap, betreffende wijzigingen van de regelgeving ten behoeve van geautomatiseerd vervoer, wordt in kamerstuk no. 212 door minister Schultz van Haegen (2015) uitvoerig toegelicht. In het kamerstuk wordt namelijk aangegeven dat de RDW de bevoegdheid krijgt om voertuigen met geautomatiseerde elementen op de weg toe te staan. Bij het beoordelen van de testaanvragen moet maatwerk geboden worden, met name om ervoor te zorgen dat veiligheid van de weggebruikers niet in het geding komt. Tevens wordt in het kamerstuk aangegeven dat het uiteindelijke doel is geautomatiseerde voertuigen internationaal op de markt te introduceren. Nederland wil namelijk een wirwar aan regelgeving voorkomen door internationale afspraken ten aanzien van de implementatie van geautomatiseerde voertuigen te maken. Als laatste wordt in het kamerstuk aangegeven dat aanvragen voor een shuttlebus-pilot, de WEpods in Wageningen, al bestonden en dit type pilot zodoende bij de ambitie van het ministerie aansluit.

Zoals uit het onderzoek van de ANWB (2015) blijkt, zijn er sinds bovenstaande kamerstukken vele pilots met betrekking tot geautomatiseerd vervoer uitgevoerd. De volgende paragraaf schenkt aandacht aan het beleid van de nieuwe minister, Cora van Nieuwenhuizen, met betrekking tot geautomatiseerd vervoer. Hieronder volgen de belangrijkste bevindingen van deze subparagraaf.

- Sinds 2014 is door de Nederlandse overheid aangegeven van Nederland koploper op het gebied van pilots gerelateerd aan geautomatiseerd vervoer te maken.
- Geautomatiseerd vervoer draagt volgens de Nederlandse overheid bij aan minder congestie, meer veiligheid en een betere leefbaarheid.
- De ambitie om koploper te worden, is in drie stappen uitgewerkt. Een belangrijke stap daarbij was dat de wet- en regelgeving werd aangepast om grootschalige pilots mogelijk te maken.
- Deze aanpassing aan de wet- en regelgeving werd doorgevoerd middels het kamerstuk uit 2015. De RDW kreeg in dit kamerstuk de bevoegdheid om voertuigen met geautomatiseerde elementen op de openbare weg toe te staan.

2.3.2 Nationaal beleid betreffende geautomatiseerd vervoer vanaf 2018

In kamerstuk no. 264 geeft minister Van Nieuwenhuizen (2018) aan dat het volgens haar tijd is de pilots om te zetten in de toepassing en het gebruik van de aan geautomatiseerde voertuigen gerelateerde concepten. Smart mobility, en daarmee ook geautomatiseerd vervoer, moet volgens haar onderdeel worden van de beleids- en uitvoeringsprocessen en moet meer impact krijgen op zowel de beleidspraktijk als de praktijk voor de gebruikers. Dit wil Van Nieuwenhuizen tot stand brengen door het uitvoeren van vier actielijnen, die hieronder uitgelicht worden.

1- Het stimuleren van het gebruik van bestaande producten en diensten: Er bestaat reeds een aanzienlijk aantal producten en diensten die individuele verkeersgebruikers assisteert, zoals navigatiediensten. Het is van belang deze bestaande producten te ondersteunen en de voordelen ervan aan de gebruikers duidelijk te maken.

2- Het op verantwoorde wijze introduceren van een nieuwe generatie voertuigen: Zelfrijdende voertuigen, truck platooning en shuttlebussen zullen de komende jaren steeds vaker onderdeel gaan uitmaken van het wegverkeer in Nederland. Om deze ontwikkeling op een veilige en verantwoorde manier te ondersteunen, is het van belang de huidige wet- en regelgeving hierop aan te passen. Deze aanpassing kent verschillende facetten, maar een voorbeeld is het aanpassen van de wetgeving voor de beveiliging van de verbindingen die geautomatiseerde voertuigen bezitten.

3- Het creëren van een toekomstbestendige infrastructuur en het verbeteren van wegbeheer: Enerzijds moet de infrastructuur geschikt blijven voor toekomstige veranderingen en anderzijds moet de overheid meer investeren in de voorziening van verkeersinformatie voor individuele weggebruikers. De overheid moet deze informatie, bijvoorbeeld het aankondigen van wegwerkzaamheden, op een zo efficiënt mogelijke manier onder de individuele weggebruikers kunnen verspreiden. Publiek-private samenwerking is hierbij cruciaal, omdat verkeersgerelateerde informatie zowel afkomstig is van de overheid als van gebruikers.

4- Het zorgvuldig benutten van data-uitwisseling en connectiviteit: Geautomatiseerde voertuigen maken gebruik van verschillende vormen van data en communicatiemiddelen. Deze connectiviteit moet de komende jaren parallel aan de ontwikkeling van geautomatiseerde voertuigen verder ontwikkeld worden om de geautomatiseerde voertuigen te ondersteunen en knelpunten weg te nemen.

Bovenstaande actielijnen maken duidelijk dat de huidige Minister van Infrastructuur en Waterstaat de toepassingen van de pilots verder wil ontwikkelen en uiteindelijk onderdeel van de alledaagse praktijk wil laten uitmaken. Met betrekking tot de shuttlebuspilots kan zodoende gesteld worden dat het gebruik van de shuttlebussen volgens het ministerie uiteindelijk opgeschaald dient te worden om de shuttlebussen op grotere schaal toe te passen. Hieronder volgen de belangrijkste bevindingen van deze subparagraaf.

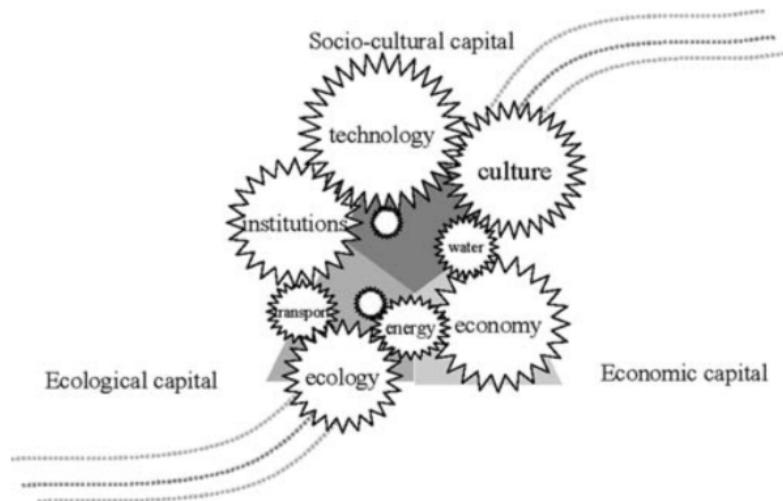
- Minister Van Nieuwenhuizen heeft aangegeven dat vanaf 2018 de aandacht van het ministerie verschoven moet worden van het uitvoeren van pilots naar het gebruik en de toepassing van geautomatiseerd vervoer. Shuttlebussen dienen zodoende ook meer onderdeel uit te gaan maken van het wegverkeer in Nederland.
- De toepassing van de (shuttlebus-)pilots dient uiteindelijk dus opgeschaald te worden, zodat de voertuigen op grotere schaal gebruikt kunnen worden.

De volgende subparagrafen behandelen de belangrijkste theorieën die in deze thesis gebruikt worden. Dit zijn de transitietheorie, de innovatiemanagementtheorie en de diffusietheorie.

2.4 Theorie

2.4.1 Een beoogde transitie van oudere vormen van vervoer naar nieuwe vormen van vervoer

Allereerst dient te worden onderschreven dat de hiervoor beschreven ambitie onderdeel is van een grotere transitie, zoals eveneens in de voorgaande sectie is beschreven. Een transitie kan worden omschreven als een structurele verandering in de manier waarop een maatschappelijk systeem, zoals het mobiliteitssysteem, functioneert (Rotmans, 2000). In deze thesis wordt een transitie van oude manieren van vervoer naar nieuwe manieren van vervoer, zoals geautomatiseerd vervoer, behandeld. Een transitie kent verschillende componenten, zoals een technologische component, maar ook een sociale en maatschappelijke component. Van der Brugge et al. (2005) stellen dat wanneer een transitie binnen een dergelijk complex systeem plaatsvindt, het een effect op technologie, ecologie, cultuur en economie heeft. In onderstaande figuur wordt een transitie visueel weergegeven als een geheel van tandwielen, waarbij het ene tandwiel het andere tandwiel aandrijft en vice versa (figuur 4)(Van der Brugge, 2005).



Figuur 4: Een transitie als een geheel van in elkaar grijpende componenten (ontleend aan: Van der Brugge et al., 2005).

Van der Brugge et al. (2005) stellen dat de componenten in bovenstaande figuur elkaar tijdens een transitie versterken. Tijdens de beginfase van een transitie kunnen ze elkaar ook juist tegenhouden. Als een transitie binnen een bepaald maatschappelijk systeem moeilijk van de grond komt, is vaak sprake van een zogenaamde ‘lock-in’ (Manders et al., 2018). Van een lock-in is sprake wanneer een samenleving te afhankelijk is van een bepaald systeem, zoals het mobiliteitssysteem, waardoor het weinig tot niet ontvanke-lijk is voor een wijziging van dat systeem. Dit heeft als belangrijk gevolg dat verande-ringen en transities in een mobiliteitssysteem lastig tot stand komen (Klitkou et al., 2015).

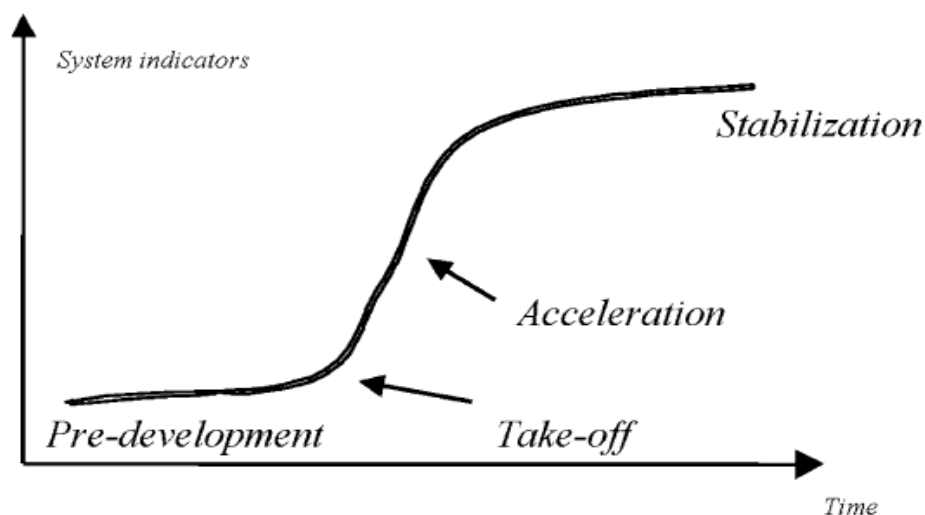
Om deze reden ontstaan de pilots met betrekking tot geautomatiseerd vervoer vaak in zogenaamde niches. Niches kunnen omschreven worden als beschermde ruimtes, waar nieuwe technologieën en innovaties zich kunnen ontwikkelen (Geels & Kemp, 2002). In deze niches worden innovaties beschermd tegen het bestaande systeem, maar ook tegen de markt, omdat aan innovaties binnen deze niches subsidies worden verleend (Geels & Kemp, 2002; Geels, 2005). Volgens Geels en Kemp (2002) speelt selectiedruk ook een belangrijke rol bij de bescherming van de innovaties binnen niches. Experimenten, zo-als pilots, spelen zich volgens hen binnen die niches af.

Vanuit de niches kunnen de toepassingen uit de pilots uiteindelijk resulteren in bepaalde lessen die in een grotere context toegepast kunnen worden. Hiervoor is echter wel ex-terne druk nodig. Een belangrijk onderdeel van het transitiedenken is namelijk het mul-tilevelconcept. Transities doen zich volgens dat concept op drie niveaus voor: op ma-cro-, meso- en microniveau. Op macroniveau gaat het met name over veranderingen op overheidsniveau, in de economie en bijvoorbeeld wat betreft wereldopinions. Verande-ringen op dit niveau zijn traag, maar de spelers op dit niveau hebben de mogelijkheid om een transitie te laten accelereren of juist te stoppen. Het mesoniveau (regime) heeft

betrekking op de regels en normen die de huidige economische en sociale activiteiten behouden. Dit gaat kort gezegd over de huidige gang van zaken binnen overheden en bedrijven, maar ook onder burgers. Op dit niveau komen veranderingen en transities moeilijk op gang, omdat de betrokken partijen op dit niveau zich richten op het in stand houden van de huidige gang van zaken. Het huidige mobiliteitssysteem bevindt zich bijvoorbeeld op dit niveau. Als laatste is sprake van het microniveau, ook wel het nichenniveau genoemd, waarbij met name individuele actoren betrokken zijn, actoren die alternatieve technologieën bedenken die afwijken van de technologieën die op mesoniveau gebruikt worden of gangbaar zijn (Van der Brugge et al., 2005).

Een transitie komt op gang door interactie tussen het macro-, meso- en microniveau. Met betrekking tot geautomatiseerd vervoer zijn lokale of regionale initiatieven, op microniveau, een voorbeeld. Deze initiatieven kunnen ondersteund worden door de overheid en zodoende uiteindelijk worden opgepikt door het mesoniveau. Dit kan er bijvoorbeeld voor zorgen dat de lokale ideeën of technologieën uiteindelijk geïmplementeerd worden door internationale bedrijven of andersoortige organisaties. Deze wisselwerking tussen micro- en mesoniveau kan echter ook andersom verlopen. Vanuit overheidswegen kan bijvoorbeeld een bepaalde ambitie met betrekking tot geautomatiseerd vervoer uitgesproken worden, waardoor lokale of regionale initiatieven zich kunnen ontwikkelen.

De relevantie van een transitie is dat door deze interacties een bepaald concept, zoals geautomatiseerd vervoer, uiteindelijk gangbaarder wordt en niet alleen maar wordt uitgetest door middel van pilots in een niche (Van der Brugge, 2005). De pilots moeten op een gegeven moment opgeschaald worden om het bestaande regime daadwerkelijk te veranderen. Hoe een transitie zich door deze interacties ontwikkelt, wordt duidelijk in de verschillende fases die Van der Brugge et al. (2005) onderscheiden (figuur 5).



Figuur 5: Vier fases in een transitie (Ontleend aan Van der Brugge et al., 2005).

De vier fases worden als volgt omschreven:

- Pre-development: Het bestaande regime verandert niet, maar ontwikkelingen doen zich onder de oppervlakte voor.
- Take-off: Het bestaande regime begint te veranderen en er worden zichtbare wijzigingen in het regime aangebracht.
- Acceleration: In het bestaande regime worden ingrijpende, structurele veranderingen aangebracht door culturele, economische, ecologische en institutionele ontwikkelingen.
- Stabilization: De intensiteit van het aantal veranderingen neemt af en een nieuw regime ontstaat (een nieuw equilibrium).

In de volgende subparagraaf worden de innovatiemanagementtheorie en de diffusietheorie behandeld. Hieronder volgen de belangrijkste bevindingen uit deze subparagraaf.

- Het huidige mobiliteitssysteem bevindt zich in een lock-in. Veranderingen en transities komen hierdoor moeilijk van de grond.
- Voor een transitie zijn innovaties en pilots noodzakelijk. Die kunnen het best ontwikkeld worden binnen een niche, waar ze beschermd worden tegen het heersende regime.
- Externe druk van het macroniveau (de overheid) is noodzakelijk om de innovaties binnen het heersende regime door te voeren.
- Het verloop van de transitie kent vier fases: pre-development, take-off, acceleration en stabilization.

2.4.2 Innovatiemanagement en diffusie van innovatie

Innovatiemanagement

Deze subparagraaf schenkt aandacht aan het zogenaamde innovatiemanagement. Innovatiemanagement heeft betrekking op het managen van innovaties en is daardoor van toepassing op pilots die betrekking hebben op geautomatiseerd vervoer. Deze subparagraaf besteedt met name aandacht aan de processtappen die idealiter bij innovatiemanagement genomen worden en de reeds genoemde beperkende dan wel stimulerende condities tijdens het innovatieproces.

Tidd et al. (2005) beschrijven verschillende procesfases voor het managen van innovaties. Deze fases dienen ertoe dat de innovatie uiteindelijk op de juiste wijze geïmplementeerd wordt. Hieronder worden de fases in relatie tot geautomatiseerd vervoer beschreven.

1. Zoekfase: Deze fase heeft betrekking op het identificeren van de juiste signalen die tot een innovatie, zoals geautomatiseerd vervoer, kunnen leiden. Voorbeelden hiervan zijn technologische ontwikkelingen of het beleid van een overheid. Het kan ook een combinatie van beiden zijn die een initiatiefnemer tot de beslissing laat komen een pilot met betrekking tot geautomatiseerd vervoer op te zetten. Deze interactie kent enige overeenkomsten met de transitietheorie (Van der Brugge, 2005). Zoals reeds duidelijk werd in de paragraaf 2.4.1 werken het macro- en microniveau bij deze theorie eveneens samen om een dergelijke ontwikkeling op gang te brengen.
2. Selectiefase: In deze fase kiest de organisatie een bepaalde innovatie of technologie die bij de organisatie past en voor de organisatie van waarde kan zijn. In het geval van geautomatiseerd vervoer is een voorbeeld het opzetten van een shuttlebusroute door een provincie in een krimpgebied. Deze shuttlebus kan van waarde zijn voor de organisatie, in dit geval de provincie, om de bereikbaarheid van het gebied te vergroten.
3. Implementatiefase: Deze fase kent drie stappen waarin van een set ideeën realiteit gemaakt wordt:
 - a. *Kennis verwerven*: Bij deze stap wordt met name gekeken naar het aanbod van bijvoorbeeld technologische mogelijkheden, zoals een shuttlebusje, om een bepaald probleem op te lossen. In het geval van geautomatiseerd vervoer wordt bij deze stap onderzocht welk type shuttlebus een bepaalde organisatie op een bepaald traject wil laten rijden.
 - b. *De innovatie uitvoeren*: Dit is de meest belangrijke stap, omdat bij deze stap de innovatie daadwerkelijk binnen een bepaalde context wordt uitgevoerd. Bij het zetten van deze stap worden meestal ook de meeste kosten gemaakt en komen de meeste problemen aan het licht.
 - c. *De innovatie lanceren*: Bij deze stap is het van belang dat de context waarin de innovatie wordt geïmplementeerd gereed wordt gemaakt. In het geval van geautomatiseerd vervoer gaat het hier bijvoorbeeld om het bewust maken van inwoners in een bepaald gebied van de voordelen van een geautomatiseerd voertuig binnen hun regio.

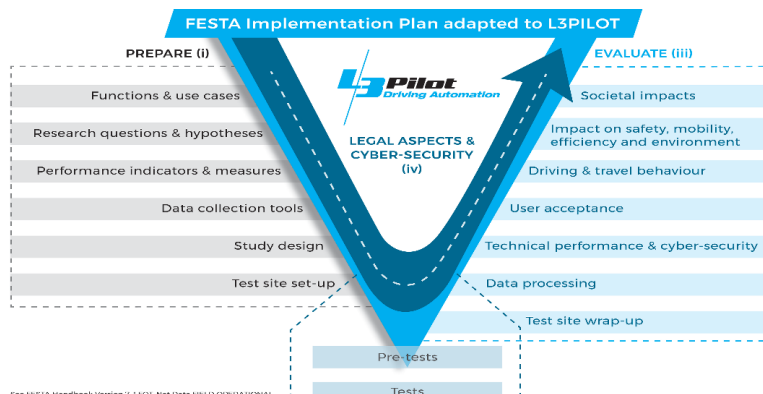
Tidd et al. (2005) geven in hun boek aan dat bij alle bovengenoemde fases en stappen aanpassingsvermogen noodzakelijk is om een innovatie op een zo effectief mogelijke manier te implementeren. Dit geldt vooral voor innovaties op het gebied van geautomatiseerd vervoer, die onzeker van aard zijn en daardoor als complex aangemerkt dienen te worden. Bij dergelijke innovaties is het van belang te leren van de ervaringen die tijdens de eerste uitvoering van de innovaties opgedaan zijn en deze ervaringen te incorporeren in het mogelijke vervolg van de innovatie. Dit leren is zo essentieel dat er bij bovengenoemde fases nog een vierde fase hoort, namelijk het leren en het her-innoveren.

4. Leren en her-innoveren: Het falen van een product of een dienst of het niet voldoen aan de vooraf opgestelde doelen, kan waardevolle informatie opleveren voor de toekomst van het product of de dienst. Bij geautomatiseerd

vervoer kan zich bijvoorbeeld de situatie voordoen dat een bepaalde shuttlebus niet de bedoelde functie kan uitvoeren. Dit falen kan bij het mogelijke vervolg van die pilot als input worden gebruikt. Dit wordt door Rothwell en Gardiner (1985) her-innovatie genoemd: het bouwen op de successen van de eerste uitvoering van een bepaalde innovatie, evenals het verbeteren van de innovatie bij de volgende uitvoering ervan. Ondanks het feit dat een uitgebreide evaluatie van de uitvoering van een innovatie cruciaal wordt geacht, laten veel organisaties dit evalueren volgens Tidd et al. (2005) achterwege. Dit komt vaak omdat organisaties niet voldoende bereid zijn fouten toe te geven en deze fouten zodoende proberen te verbergen. Het achterwege laten van een evaluatie kan echter kostbaar uitpakken, omdat dit kan leiden tot het herhalen van eerder gemaakte fouten. Wegens het belang van evalueren wordt door Tidd et al. (2005) eveneens een viertal stappen voorgesteld die organisaties dienen te zetten om zoveel mogelijk leercapaciteit binnen hun processen te genereren:

- a. *Gestructureerd op het proces reflecteren*: Dit betekent dat organisaties, zoals (regionale) overheden, reflecteren op het proces. De vragen die daarbij gesteld moeten worden, hebben betrekking op wat goed ging en wat de volgende keer beter kan.
- b. *De geleerde lessen in een vervolgproces incorporeren*: Bij deze stap worden de lessen die bijvoorbeeld tijdens de eerste uitvoering van een innovatie geleerd zijn, onderdeel van de tweede uitvoering van die innovatie.
- c. *Experimenteren*: Dit betekent dat de uitvoerder van de innovatie, zoals een overheid, de tweede uitvoering van deze innovatie op een andere manier uitvoert en zodoende experimenteert. Uit dit experiment blijkt of de doorvoering van de geleerde lessen van de eerste uitvoering resultaat opleveren.
- d. *Eerlijk op de uitkomst van de innovatie reflecteren*: Deze stap is essentieel in verband met het gebrek aan bereidheid van organisaties (uitvoerders) om eerlijk te evalueren. Zoals reeds duidelijk is geworden, ontbreekt bij organisaties die innovaties uitvoeren vaak de bereidheid om eerlijk te reflecteren op de uitvoering van de innovatie. Eerlijk reflecteren zou namelijk kunnen resulteren in het toegeven van gemaakte fouten door de uitvoerende organisatie zelf. Desondanks is eerlijk reflecteren cruciaal, omdat bij een tweede uitvoering van de innovatie anders dezelfde fouten gemaakt worden als bij de eerste uitvoering.

Ter ondersteuning van het bovenstaande dient ook de door het TNO ontwikkelde FESTA-V-evaluatiemethode genoemd te worden. Deze methode beschrijft op welke manier een pilot of experiment met betrekking tot geautomatiseerd vervoer geëvalueerd kan worden. In onderstaande figuur wordt deze methode weergegeven (figuur 5).



Figuur 5: FESTA-V-evaluatiemethode (bron: L3Pilot)

Wat duidelijk wordt uit bovenstaande figuur is dat de FESTA-V-methode tweeledig is. Enerzijds worden de stappen beschreven die een organisatie heeft genomen om tot een test te komen. Anderzijds worden de verschillende elementen beschreven die onderdeel van een evaluatie horen te zijn. Die onderdelen hebben bijvoorbeeld te maken met de acceptatie van de gebruikers van de pilot, de maatschappelijke effecten van de pilot en de invloed die de pilot op het rijgedrag heeft. Met de FESTA-V-methode kan een pilot die betrekking heeft op geautomatiseerd vervoer op een gestructureerde wijze geëvalueerd worden.

De vier stappen van Tidd et al. (2005) zijn tot op zekere hoogte ook terug te vinden in andere academische literatuur die betrekking heeft op de processen bij innovatiemanagement. Verschillende auteurs plakken verschillende labels op de opeenvolgende stappen, maar die labels komen grotendeels op hetzelfde neer. Hage (1980) beschrijft de volgende stappen:

- Bewustwording: Een bepaalde organisatie wordt zich bewust van een bepaalde innovatie die mogelijk gunstig zou kunnen zijn voor die desbetreffende organisatie.
- Selectie: De organisatie kiest uiteindelijk voor een bepaalde innovatie om zelf te gebruiken of om in de regio, waarvoor de organisatie verantwoordelijk is, te gebruiken.
- Implementatie: Net zoals Tidd et al. (2002) beschrijven, wordt de innovatie uiteindelijk door een organisatie binnen een bepaalde regio geïmplementeerd.

Angle en Ven (2000) hanteren de volgende stappen: initiatie, ontwikkeling en uiteindelijk implementatie. Damanpour en Schneider (2006) gebruiken eveneens deze stappen door te spreken van een aanleiding, de beslissing voor een bepaalde innovatie en de uiteindelijke implementatie van die innovatie. Weer andere auteurs geven, zoals reeds vermeld, weer andere namen aan deze stappen, maar het kan geconcludeerd worden dat de volgende fases bij het merendeel van de auteurs terugkomt (Ling, 2019): initiatie (een organisatie verwerft kennis van een bepaalde innovatie), selectie (de organisatie beslist welke innovatie het wil ontwikkelen en voor welke doelgroep) en implementatie (de innovatie wordt geïmplementeerd binnen bijvoorbeeld een bepaalde regio).

De vraag is in hoeverre deze stappen ook terugkomen bij pilots gerelateerd aan geautomatiseerd vervoer. Manders (2018) geeft aan dat er tot op heden weinig onderzoek is gedaan naar het daadwerkelijk functioneren van dit soort pilots. Zodoende is ook weinig onderzoek gedaan naar de stappen of fases binnen deze pilots. Hoewel in de academische literatuur betreffende de stappen of fases een zekere consensus bestaat, is het daarom nog maar de vraag of deze stappen bij de (shuttlebus-)pilots ook terug te vinden zijn.

Stimulerende dan wel beperkende condities

Tidd et al. (2005) geven een overzicht van de condities die, indien aanwezig, bevorderlijk zijn voor de uitvoering van het innovatieproces. Het afwezig of onvoldoende aanwezig zijn van deze condities, kan daarom een belemmering voor het proces vormen. Hieronder worden de condities toegelicht.

- Gedeelde visie: Een visie die door meerdere lagen van een organisatie gedeeld wordt, bevordert het proces richting een bepaalde innovatie, zoals geautomatiseerd vervoer.
- Een geschikte organisatiestructuur: Om innovaties, zoals geautomatiseerd vervoer, te bevorderen, is een organisatiestructuur die ruimte biedt voor creativiteit en leerprocessen noodzakelijk. Hiërarchisch ingerichte organisaties zijn hiervoor bijvoorbeeld minder geschikt.
- Leidende figuren: Aangezien innovaties omgeven zijn met onzekerheid en er zodoende bij het innovatieproces ook tegenslagen te verwachten zijn, is het bevorderlijk als personen dit proces willen leiden.
- Effectieve samenwerking: Omdat bij innovaties, zoals ook bij geautomatiseerd vervoer, vaak meerdere sectoren betrokken zijn, is het van belang dat de contactpersonen van deze verschillende sectoren met elkaar samenwerken.
- Communicatie: Een effectieve communicatie binnen en buiten de organisatie en tussen verschillende organisatorische lagen is essentieel tijdens het proces, aangezien problemen dan bijvoorbeeld niet alleen bij één organisatorische laag bekend zijn.
- Externe focus: Deze conditie relateert in zekere zin met de lanceringsfase van het proces. Uiteindelijk dienen innovaties binnen een bepaalde context (regio) uitgevoerd te worden. Als er geen rekening wordt gehouden met de behoeftes van die bepaalde regio, bestaat de kans dat de innovatie onvoldoende aanslaat.
- Creatief klimaat: De ruimte binnen een organisatie die geboden wordt voor creativiteit en nieuwe ideeën, is bevorderlijk voor het proces aangaande innovaties. Als nieuwe ideeën binnen een bepaalde organisatie niet gewenst zijn, zal een innovatie hoogstwaarschijnlijk niet uitgevoerd worden.

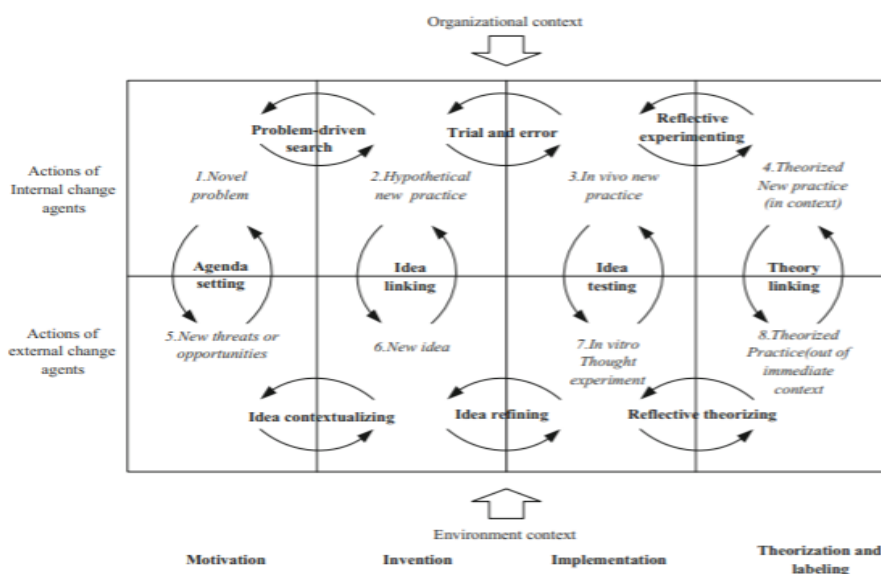
In de overige wetenschappelijke literatuur wordt eveneens gesproken over welke factoren en omstandigheden bijdragen aan een succesvol innovatiemanagementproces (Ling, 2019). Vier typen factoren worden hierbij aangedragen:

- Organisatie: Deze factor heeft met name betrekking op de sociaal-economische omstandigheden, waaruit innovaties en daarmee innovatiemanagement tot stand

komen. Guillen (1994) focust in zijn onderzoek bijvoorbeeld op de verschillen tussen liberaal-democratische samenlevingen en corporatistische samenlevingen. Beide typen samenlevingen kunnen namelijk leiden tot verschillende vormen van innovatiemanagement. Cole (1985) richt zich meer op de manier waarop de verhoudingen op de arbeidsmarkt kunnen zorgen voor het ontstaan van innovaties en het daarbij behorende innovatiemanagement.

- Cultuur: Deze factor heeft met name betrekking op de heersende cultuur binnen een organisatie, zoals bijvoorbeeld een (regionale) overheid. Wat uit verschillende bronnen duidelijk wordt, is dat innovaties en het managen van deze innovaties bij veel organisaties als lastig ervaren wordt. Innovaties worden namelijk vaak ervaren als een aantasting van de status quo (McCabe, 2002; Zbaracki, 1998). Zoals reeds aangegeven door Tidd et al. (2002) is een organisatiecultuur die innovaties aanmoedigt essentieel bij het op de juiste wijze managen van deze innovaties. Welke elementen uiteindelijk bijdragen aan een remmende dan wel stimulerende organisatiecultuur wordt uitgelicht door Sulkowski (2012). Hij beschrijft een aantal belangrijke elementen dat uiteindelijk de cultuur van een organisatie bepaalt. Hieronder worden een aantal van deze elementen kort belicht:
 - Waarden: Hierbij gaat het met name om de doelen, de wereldbeelden en de filosofie die een organisatie hanteert. Een voorbeeld hiervan is een gemeente die streeft naar een zo duurzaam mogelijke gemeente.
 - Normen: Normen hebben met name betrekking op de manier waarop de werknemers binnen een organisatie met elkaar omgaan of horen om te gaan. Normen worden vaak in regels uitgedrukt.
 - Communicatie: Zoals Tidd et al. (2002) aangeven, is een effectieve communicatie tussen de verschillende betrokkenen binnen een organisatie van groot belang. Een effectieve communicatie kan er bovendien voor zorgen dat nieuwe leden sneller binnen de cultuur van een de organisatie opgenomen worden.
 - Atmosfeer: Dit heeft met name betrekking op de mate waarin een werknemer zijn of haar mening durft te geven of met een gewaagd voorstel durft te komen. Des te meer ruimte de organisatie heeft voor gewaagde en onalledaagse voorstellen, des te sneller innovaties door worden gevoerd.
- Leidende figuren: Deze factor gaat uit van individuen die innovaties niet als een bedreiging zien, maar als een kans om deze innovaties op de juiste wijze te managen (Lin, 2018). Dit komt in grote mate overeen met de leidende figuren die Tidd et al. (2002) omschreven. De aanwezigheid van deze figuren binnen organisaties, zoals overheden, zorgen ervoor dat innovaties eerder van de grond komen en zodoende ook dat het management van deze innovaties soepel verloopt.
- Werknemers: Chi et al. (2007) beweren dat de mate waarin werknemers voorbereid zijn op een bepaalde innovatie enerzijds van grote invloed is op de mate van adoptie van deze bepaalde innovatie, en anderzijds effect heeft op de bereidheid van de werknemers deze innovatie te managen en er zodoende bij betrokken te zijn. Werknemers moeten deze voorbereiding volgens Chi et al. (2007) krijgen middels daarvoor ontwikkelde trainingen. Organisaties, zoals overheden, spelen hierin een belangrijke rol.

Welke van de condities, die hierboven genoemd zijn door zowel Tidd et al. (2002) als andere auteurs, de meeste invloed heeft, blijft volgens de wetenschappelijke literatuur lastig te bepalen. Volgens Birkinshaw et al. (2008) is met name duidelijk dat twee categorieën van condities van groot belang zijn bij een voorspoedig innovatieproces. De eerste categorie heeft betrekking op de organisatie zelf en de werknemers die voor deze organisatie werken. Zoals reeds aangegeven, is de cultuur binnen organisaties essentieel voor het laten slagen van een innovatiemanagementproces. Ook leidende figuren en werknemers die innovaties niet als bedreigingen, maar juist als kansen zien, behoren tot deze eerste categorie. De tweede categorie heeft betrekking op externe ontwikkelingen, zoals de ontwikkeling van nieuwe technologieën, nieuwe wetenschappelijke ontdekkingen, het politieke klimaat, et cetera. Deze twee categorieën, die ook gedeeltelijk terugkomen in de condities van Tidd et al. (2002), voegen Birkinshaw et al. in onderstaande figuur samen met de volgens hun aanwezige processtappen (figuur 6).



Figuur 6: De processtappen die beïnvloed worden door zowel interne als externe individuen (Birkinshaw et al. (2008)).

In bovenstaande figuur worden de reeds genoemde processtappen grotendeels onderaan genoemd. ‘Motivation’ heeft betrekking op zowel interne als externe ontwikkelingen, die individuen ertoe bewegen interesse in een bepaalde innovatie te tonen. ‘Invention’ heeft betrekking op de keuze van een organisatie om een bepaalde innovatie uiteindelijk te implementeren. ‘Implementation’ beschrijft de implementatie van die innovatie binnen bijvoorbeeld een bepaalde regio. Dit gebeurt vaak door middel van experimenten. In het geval van geautomatiseerd vervoer zijn dit bijvoorbeeld experimenten met shuttlebussen. ‘Theorization and labeling’ heeft met name betrekking op het bewustwordingsproces rondom de innovatie bij betrokken personen van zowel binnen als buiten de organisatie. In het geval van een innovatie met shuttlebus gaat het hierbij bijvoorbeeld om de voordelen die mensen in een bepaalde regio van deze shuttlebus ervaren. Ook de ervaring van de werknemers binnen een bepaalde organisatie met de operationalisering van deze shuttlebus valt bijvoorbeeld onder theorization and labeling.

Wat uit deze figuur eveneens blijkt, is dat dit proces geen duidelijk begin en einde kent, maar juist gekenmerkt wordt door continu leren. Hierbij begint het proces vanaf een bepaald punt weer opnieuw. De interactie tussen interne en externe individuen komt in deze figuur ook naar voren. Interne en externe individuen beïnvloeden samen het proces en staan vaak met elkaar in contact. Ideeën voor een innovatie komen vaak van buitenaf, maar worden geïmplementeerd door werknemers binnen een organisatie.

Deze interactie tussen interne en externe personen heeft uiteindelijk ook tot doel de resultaten van een bepaald experiment of een bepaalde pilot te gebruiken voor andere pilots of regio's. Zoals reeds aangegeven in de paragraaf 2.4.1 is het van belang dat de resultaten van de pilots uiteindelijk op een grotere context worden toegepast. Het gebruik van de ervaringen met en resultaten van een bepaalde pilot in een grotere context is eveneens van belang met betrekking tot de reeds genoemde transitie. Het proces waarin de resultaten van een pilot op een grotere context wordt overgebracht, wordt diffusie genoemd. Vanwege het belang van dit concept voor deze thesis wordt hier nader op ingegaan.

Diffusie van innovatie

Diffusie wordt door Rogers (2003) gedefinieerd als het proces waarbij een innovatie gedurende een bepaalde tijd onder individuen van verschillende lagen van een bepaald sociaal systeem wordt verspreid. De mate waarin een bepaalde innovatie wordt verspreid en gebruikt noemt Rogers de mate van adoptie. Rogers (2003) noemt verder vijf attributen van innovaties die deze mate van adoptie bepalen. Hieronder worden deze vijf attributen met betrekking tot geautomatiseerd vervoer beschreven.

- 1- Relatief voordeel: de mate waarin de innovatie als beter ervaren wordt dan hetgeen het wil verbeteren.
- 2- Compatibiliteit: de mate waarin de innovatie als compatibel met reeds bestaande waarden en ervaringen wordt ervaren.
- 3- Complexiteit: de mate waarin een innovatie als moeilijk te gebruiken en begrijpen wordt ervaren.
- 4- Experimenteerbaarheid: de mate waarin met een innovatie geëxperimenteerd mag of kan worden. Des te meer geëxperimenteerd kan en mag worden, des te groter de mate van adoptie is.
- 5- Observeerbaarheid: de mate waarin een innovatie zichtbaar is voor de gebruikers binnen bijvoorbeeld een bepaalde regio. Des te zichtbaarder een innovatie is, des te groter de mate van adoptie is.

Naast deze vijf attributen noemt Rogers (2003) ook het belang van diffusienetwerken. Een diffusienetwerk heeft betrekking op de relaties tussen personen binnen een bepaald sociaal systeem. Een effectief functionerend diffusienetwerk kan er bijvoorbeeld voor zorgen dat onzekerheid omtrent innovaties, zoals geautomatiseerd vervoer, afneemt. Des te sterker een diffusienetwerk is, des te effectiever de diffusie verloopt. De sterkte van een diffusienetwerk wordt met name bepaald door de mate van connectiviteit tussen de verschillende leden van het netwerk. Wanneer individuen binnen het netwerk elkaar bijvoorbeeld persoonlijk kennen, dan is de kans groot dat de connectiviteit groot is en er tussen de verschillende leden efficiënt gecommuniceerd wordt. De mate van diffusie zal

hierdoor vergroten. Degenen die onzeker zijn over een bepaalde innovatie, worden door andere leden van dit persoonlijke netwerk sneller van de voordelen overtuigd. Dit wordt door Rogers (2003) ook wel 'opinion leadership' genoemd.

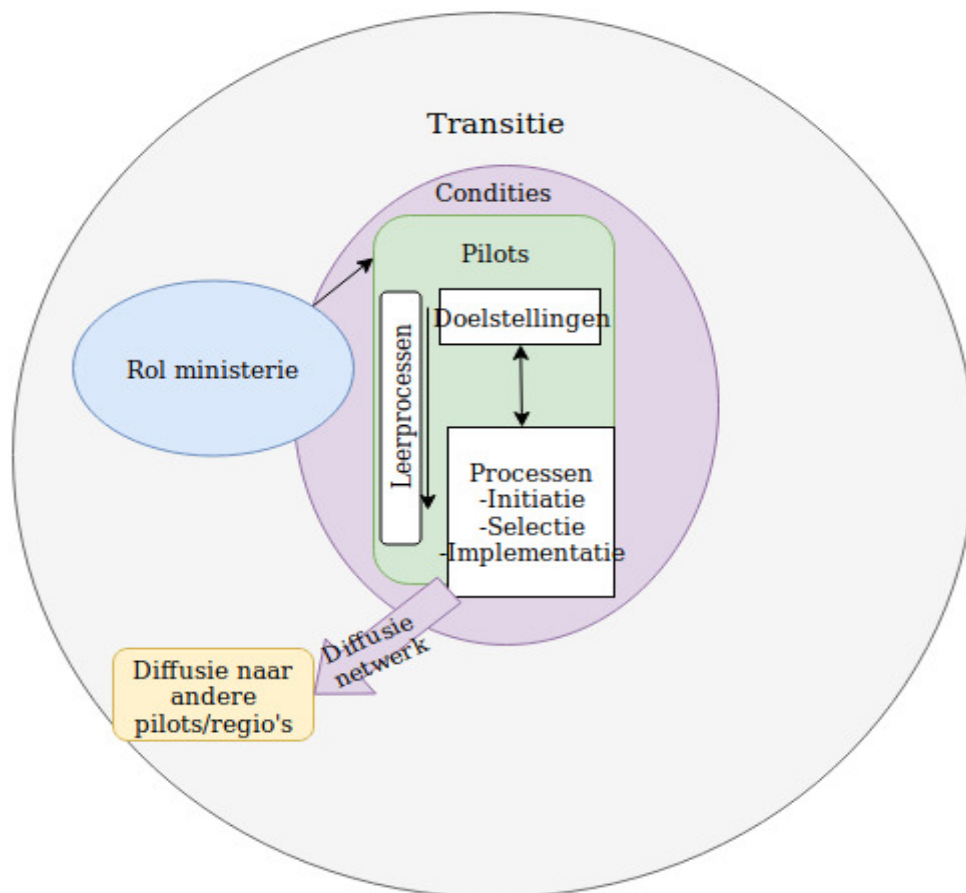
Ook de mate van gelijkheid van de individuen binnen een diffusienetwerk beïnvloedt de mate van adoptie van een innovatie binnen een sociaal systeem. Als de individuen binnen een bepaald sociaal systeem gelijk aan elkaar zijn, zullen nieuwe ideeën lastig toegang krijgen. Nieuwe ideeën en innovaties zijn namelijk vaak afkomstig van personen die binnen een bepaald sociaal systeem niet gelijk zijn aan de andere personen.

Dit wordt bevestigd door Gainforth et al. (2014), die aangeven dat interpersoonlijke relaties en de daarmee samenhangende interpersoonlijke communicatie de diffusie van resultaten en kennis aanzienlijk bevordert. Ook de beschikking over een efficiënt functionerend kennisplatform bevordert volgens Papadopoulos (2017) de diffusie van kennis. Als de innovatie voldoende verspreid wordt door middel van een diffusienetwerk, wordt uiteindelijk door de individuen bepaald of ze een innovatie al dan niet adopteren. Bij sommigen zal dat sneller verlopen dan bij anderen. Indien voldoende individuen een bepaalde innovatie adopteren, wordt volgens Rogers (2003) uiteindelijk een zogenaamde 'critical mass' bereikt, waarna de mate van adoptie uiteindelijk zelfvoorzienend wordt. De reeds genoemde opinion leaders zijn dan niet meer nodig, omdat de adoptie van de innovatie als vanzelf verloopt.

- In de literatuur betreffende innovatiemanagement zijn verschillende procesfasen aan te wijzen:
 - initiatiefase
 - selectiefase
 - implementatiefase
 - leerfase
- De belangrijkste condities die tijdens deze fasen beperkend dan wel stimulerend werken, zijn volgens de literatuur:
 - het al dan niet aanwezig zijn van voorvechters voor de innovaties;
 - de heersende organisatiecultuur bij de initiatiefnemende organisatie.
- De mate van adoptie van een innovatie wordt beïnvloed door de mate van diffusie van deze innovatie.
- De mate van diffusie wordt bepaald door de connectiviteit van het diffusienetwerk. Wanneer de individuen binnen een dergelijk netwerk elkaar bijvoorbeeld persoonlijk kennen, zal de diffusie soepeler verlopen. Ook de aanwezigheid van een kennisplatform bevordert de diffusie.

2.5 Conceptueel Model

In deze paragraaf worden de in het theoretisch kader genoemde theorieën en concepten in een zogenaamd conceptueel model verwerkt. Dit model biedt houvast tijdens de analyse van de resultaten in hoofdstuk 5.



Figuur 7: Conceptueel model

De resultaten van deze thesis worden geanalyseerd en bediscussieerd aan de hand van de drie hoofdtheorieën van deze thesis: de transitietheorie, de innovatiemanagementtheorie en de diffusietheorie. Van de innovatiemanagementtheorie worden de belangrijkste processen (het initiatie-, selectie-, implementatie- en leerproces) uit paragraaf 2.4.2 gebruikt om de onderzochte pilots te analyseren. Daarmee wordt onderzocht in welke mate en op welke manier de processen uit de theorie van paragraaf 2.4.2 in de onderzochte pilots terugkomen. Verder wordt geanalyseerd en bediscussieerd in hoeverre de beperkende dan wel stimulerende condities bij de onderzochte pilots voorkomen. Hierbij wordt name ingegaan op de mate van aanwezigheid van voorvechters of leidende figuren en de heersende organisatiecultuur, aangezien die twee condities volgens de literatuur het meest van belang zijn. Aan de hand van de diffusietheorie uit paragraaf 2.4.2

wordt de mate van diffusie en de connectiviteit binnen de diffusienetwerken geanalyseerd. Onderzocht wordt in hoeverre de individuen in de diffusienetwerken van de onderzochte pilots met elkaar verbonden zijn en in hoeverre en op welke manier de resultaten met elkaar gedeeld worden. Met behulp van de transitietheorie wordt geanalyseerd op welke manier de drie niveaus (macro-, meso- en microniveau) zich gedragen in relatie tot de transitie. Hierbij wordt met name aandacht geschonken aan de rol van het ministerie en de doelstellingen van de shuttlebus-pilots. Ook wordt geanalyseerd en bediscussieerd in welke fase de transitie zich bevindt (zie paragraaf 2.4.1) en wat er nodig is voor opschaling. Opschaling is volgens de literatuur immers cruciaal om een transitie in een volgende fase te doen overgaan.

3. Methodologie

3.1 Methode van onderzoek

Om inzicht te verkrijgen in de pilots zelf, maar ook in de relatie tussen de pilots en de uitgesproken ambitie van het ministerie in 2014/2015 is gebruikgemaakt van literatuuronderzoek, beleidsdocumentanalyse en semigestructureerde interviews. Hiermee is gekozen voor kwalitatief onderzoek in plaats van kwantitatief onderzoek, aangezien deze thesis inzicht wil verkrijgen in de aanleiding, doelen, processen, condities tijdens die processen en diffusie van de shuttlebus-pilots. Kwalitatief onderzoek is daarvoor geschikter dan kwantitatief onderzoek, aangezien kwalitatief onderzoek de participanten de mogelijkheid geeft hun ervaringen met bepaalde situaties toe te lichten. Bij kwantitatief onderzoek worden deze situaties eerder beschreven dan dat er daadwerkelijk inzicht in wordt verkregen (Atieno, 2009).

Tevens is gekozen voor een case study, aangezien bij het beantwoorden van de onderzoeksvragen een duidelijke behoefte is aan context gebonden informatie. De antwoorden van de deelnemers aan dit onderzoek kunnen niet los gezien worden van de context waarin deze deelnemers zich bevinden. Case studies zijn volgens Flyvberg (2006) zeer geschikt om context gebonden informatie te verzamelen. De drie gekozen onderzoeksmethoden (literatuuronderzoek, beleidsdocumentanalyse en semigestructureerde interviews) worden hieronder verder toegelicht.

Literatuuronderzoek

Het in hoofdstuk 2 beschreven theoretisch kader is het resultaat van het literatuuronderzoek dat verband houdt met de onderzoeksvragen die in hoofdstuk 1 geformuleerd zijn. Bij het gebruik van de literatuur is naar een zekere actualiteit (vanaf 2000) gestreefd om de beschreven theorieën zo relevant mogelijk te houden. Dit is echter niet altijd mogelijk geweest, aangezien sommige literatuur een historische grondslag heeft die niet altijd actueel meer is. In deze gevallen is de betreffende literatuur enkel gebruikt als veel recentere bronnen dit ook doen. Bij het zoeken van literatuur is gebruikgemaakt van verschillende zoekmachines: Google Scholar, RUG SmartCat, Science Direct en Research

Gate. Er is gebruikgemaakt van de volgende zoektermen per paragraaf in het theoretisch kader:

Context: ‘autonomous driving’, ‘smart mobility’, ‘advantages autonomous driving’, ‘disadvantages autonomous driving’

Theorie: ‘transition management’, ‘innovation management’, ‘diffusion’, ‘niche management’, ‘pilots’, ‘policy autonomous driving’, ‘knowledge platform’, ‘personal diffusion network’

Beleidsdocumentanalyse

Aangezien een belangrijk gedeelte van dit onderzoek betrekking heeft op de relatie tussen het uitgesproken overheidsbeleid van 2014/2015 en de regionale pilots, is een drietal kamerbrieven geanalyseerd, die aangereikt zijn door het ministerie en direct verband houden met de onderzoeksvragen. Dit zijn onderstaande kamerbrieven:

- Kamerbrief 210: *Zelfrijdende voertuigen* van toenmalig minister Melanie Schultz van Haegen (2014).
- Kamerbrief 212: *Grootschalige pilots van zelfrijdende voertuigen* van toenmalig minister Melanie Schultz van Haegen (2015).
- Kamerbrief 264: *Smart mobility - Dutch Reality* van de huidige minister Cora van Nieuwenhuizen (2018).

Uit bovenstaande kamerbrieven en kamerstukken zijn de belangrijkste concepten aangaande deze thesis gedestilleerd en verwerkt in paragraaf 2.3 (‘Beleid’).

Semigestructureerde interviews

Om inzicht te verkrijgen in de processen van de onderzochte pilots en de diffusie ervan over een bredere context is gebruikgemaakt van interviews. De interviews zijn afgenomen met personen die betrokken zijn of waren bij de pilots (tabel 2) en met personen die betrokken waren bij de totstandkoming van het overheidsbeleid, beschreven in het theoretisch kader. Deze interviews hebben plaatsgevonden vanaf begin juni tot medio juli 2019.

De interviews kenden een semigestructureerde vorm. Volgens Adams (2015) zijn semigestructureerde interviews een mix van zowel open als gesloten vragen en volgen ze eerder de thema’s waar de interviewer benieuwd naar is, dan de vragen. Ze bieden voldoende ruimte voor waarom- en hoe-vragen. Semigestructureerde interviews kennen volgens Adams (2015) echter ook nadelen. Zo zijn ze tijdrovend en arbeidsintensief, en is het succes van de interviews in aanzienlijke mate afhankelijk van de interviewkwaliteiten van de interviewer. De voordelen zijn voor dit onderzoek echter doorslaggevend. Zo is dit type interview geschikt voor het stellen van open vragen om inzicht te verkrijgen in een bepaald fenomeen, in dit geval de shuttlebus-pilots. Met een vaststaande vragenlijst is het verkrijgen van inzicht in een shuttlebus-pilot lastiger. Een

dergelijke vragenlijst leidt namelijk eerder tot een beschrijving van het fenomeen in plaats van een analyse (Atieno, 2009).

De participanten zijn allen geanonimiseerd en in dit onderzoek zijn alleen citaten gebruikt als de participant daar zelf toestemming voor had gegeven. Het toestemmingsformulier dat hiervoor is gebruikt, is in de appendices opgenomen, evenals de codering van de transcripten (Appendix IV & V)

Selectie participanten

De meeste participanten zijn betrokken bij de onderzochte pilots. Enkele interviews zijn echter afgenomen met personen die betrokken waren bij de in 2014 uitgesproken ambitie van het ministerie (Schultz van Haegen, 2014) en bij de krachtenbundeling. Wat deze krachtenbundeling inhoudt, wordt duidelijk in het volgende hoofdstuk (paragraaf 4.7.1). De bij de pilots betrokken participanten zijn initiatiefnemers, projectmanagers of betrokkenen bij de uitvoering van de pilots. De bij de krachtenbundeling betrokken participanten zijn de personen die bij de vergaderingen en overleggen van de krachtenbundeling aanwezig zijn. De bij het ministerie betrokken participant is gekozen, omdat deze nauw heeft meegewerkt aan de kamerbrieven van 2014/2015. In onderstaande tabel zijn de geanonimiseerde participanten en hun betrokkenheid weergegeven (tabel 3).

	Betrokkenheid
Participant 1	Pilot Appelscha
Participant 2	Pilot Appelscha en krachtenbundeling
Participant 3	Pilot Scheemda en krachtenbundeling
Participant 4	WEpods Wageningen
Participant 5	WEpods Wageningen
Participant 6	Haga Shuttle
Participant 7	Overheidsbeleid 2014/2015
Participant 8	Krachtenbundeling
Participant 9	ParkShuttle Rivium
Participant 10	ParkShuttle Rivium
Participant 11	Haga Shuttle en krachtenbundeling

Tabel 2: Overzicht participanten

3.2 Selectie en overzicht van de pilots (cases)

Deze thesis heeft als doel inzicht te krijgen in de aanleiding en het doel van de pilots, het organisatieproces gericht op dat doel, de condities die belemmerend dan wel versterkend werken of hebben gewerkt, en de mate waarin het doel wordt behaald. Ook wordt de interactie tussen de pilots en de bredere context in kaart gebracht, evenals de diffusie van de pilots over deze bredere context. Tot slot wordt ook de rol van het ministerie bij deze pilots onderzocht.

De onderzochte pilots zijn de zogenaamde shuttlebus-pilots. Deze shuttlebus-pilots manifesteren zich veelal als zelfrijdende bussen die kleine groepen personen over een relatief korte afstand op een vast traject vervoeren (Department of Transportation, 2019). De pilots die in deze thesis centraal staan, zijn gekozen vanwege hun geschiktheid voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Deze geschiktheid is bepaald aan de hand van de volgende kenmerken:

- *Afgerond*: Om een groter inzicht te vergaren in de processen en de daarbij ervaren stimulerende dan wel belemmerende condities, is het gunstig dat de pilot afgerond is of in ieder geval al enige tijd actief is. Dit is ook van belang om inzicht te vergaren wat betreft de mogelijkerwijs aanwezige leerprocessen. Als een pilot nog maar net is gestart, is het niet eenvoudig om leerprocessen duidelijk waar te nemen. Om die reden zijn alle onderzochte pilots reeds afgerond of al een aantal maanden actief (twee tot drie maanden).
- *Grootte*: Het is eveneens van belang dat de pilots van voldoende grootte zijn, anders is het onwaarschijnlijk dat sprake is van diffusie. Zo worden alle onderzochte pilots bijvoorbeeld niet gebruikt ten behoeve van een demonstratie, maar rijden ze of hebben ze gereden op een vast traject voor in ieder geval een aantal maanden (minimaal twee maanden).
- *Enige verspreiding over Nederland*: Aangezien de diffusietheorie in het licht van het transitiedenken en de (nationale) transitie wordt geplaatst, is het van belang dat de pilots enigszins verspreid zijn over Nederland. Als alle onderzochte pilots zich in één gebied zouden bevinden, zou uit deze thesis geen landelijk beeld gedestilleerd kunnen worden. Het is ten behoeve van de onderzoeksvragen van deze thesis echter juist van belang dat een landelijk beeld geschetst kan worden.

Welke pilots op basis van bovengenoemde criteria in deze thesis behandeld worden, zijn weergegeven in de tabel op de volgende pagina (tabel 2).

WEpods Wageningen



Het was de bedoeling dat de WEpods in de periode van 2015 tot 2016 tussen station Ede-Wageningen en de campus van de Universiteit Wageningen zouden pendelen. De techniek liet destijds echter te wensen over, maar het project wordt door een verbetering van onder andere de software in 2019 weer hervat op een andere route. Uit deze ene pilot blijkt al dat een verwachting over bepaalde voordelen niet altijd realistisch is (Wolff, 2019).

Zelfrijdende shuttlebus Scheemda



Vanaf augustus 2018 tot heden rijdt tussen het in de zomer van 2018 afgeronde Ommelander Ziekenhuis en de dichtstbijzijnde bushalte een zelfrijdende shuttlebus. Deze shuttlebus legt een afstand van 1,5 kilometer af. Indien deze pilot succesvol blijkt, is het plan dit traject uit te breiden richting het station van Scheemda, wat zou resulteren in een traject van 4,5 kilometer (Rottier, 2018).

Zelfrijdende shuttlebus Appelscha



Vanaf september 2016 tot eind oktober 2016 reden tussen het bezoekerscentrum Staatsbosbeheer en de Wester Es in Appelscha twee zelfrijdende shuttlebussen op het fietspad. Dit leverde destijds vrijwel direct problemen op. Fietzers hadden relatief veel last van de shuttlebussen, omdat het onduidelijk was hoe fietsers ermee om moeten gaan. Vele fietsers gingen daarom in de berm staan, zodat de shuttlebus hen kon passeren. Na een week werden gastvrouwen en gastheren ingehuurd die fietsers gingen uitlegden hoe ze met de shuttlebussen om moesten gaan. Ook deze pilot maakte duidelijk dat een innovatie in de praktijk vaak meer eenvoudig werkt dan in theorie (NOS, 2016).

<p>Haga shuttlebus</p> 	<p>Vanaf medio 2019 rijdt aanvullend op het openbaar vervoer vanaf de halte aan de Leyweg te Den Haag een shuttlebus naar het HagaZiekenhuis. De shuttlebus gaat voorlopig vier jaar rijden en is met name bedoeld om patiënten die slecht ter been zijn aan te spreken en hen het laatste stuk van hun reis met de shuttlebus te laten afleggen (HTM, 2019).</p>
--	---

Tabel 3: Overzicht onderzochte pilots.

Naast bovenstaande pilots is ook de zogenaamde ParkShuttle Rivium onderzocht. Deze shuttlebus vervoert passagiers vanaf Kralingse Zoom te Rotterdam naar het industrieterrein Rivium in Capelle aan den IJssel. Deze shuttlebus heeft zowel in 2006 als in 2019 een update gehad en maakt onderdeel uit van het openbaar vervoer. Het is daarom ook geen pilot meer te noemen. Connexxion exploiteert de ParkShuttle Rivium bijvoorbeeld ook (2getthere, 2019). Desondanks is deze shuttlebus wel in dit onderzoek opgenomen, aangezien deze oude shuttlebus als reflectiemateriaal kan dienen voor de hedendaagse pilots. De vraag is bijvoorbeeld of tussen deze shuttlebus en de hedendaagse pilots grote verschillen waar te nemen zijn.

Tot slot dient nog vermeld te worden dat de pilots te Appelscha en Scheemda samen in het samenwerkingsverband Autonoom Vervoer Noord functioneren. Dit is een samenwerkingsverband tussen de drie noordelijke provincies in Nederland (Friesland, Groningen en Drenthe), die autonoom vervoer beschouwen als een middel om de bereikbaarheid en leefbaarheid in Noord-Nederland te verbeteren.

4. Resultaten

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van de in hoofdstuk 3 ('Methodologie') beschreven interviews. Deze interviews zijn afgenomen met zowel betrokkenen bij de geselecteerde pilots, als personen die nauw betrokken waren bij het overheidsbeleid van 2014/2015 en de zogenaamde krachtenbundeling.

Dit hoofdstuk bestaat uit paragrafen die verband houden met de deelvragen uit hoofdstuk 1 en de codering (zie appendix 5):

- 1) Aanleiding
- 2) Invloed van de ambitie uit 2014/2015
- 3) Keuze voor de shuttlebus
- 4) Doelen
- 5) Bijstellingen
- 6) Conditie
- 7) Diffusie en diffusienetwerken
- 8) ParkShuttle Rivium

Na de beschrijving van de resultaten van de interviews en de relevante documenten, worden de resultaten geanalyseerd op basis van de in hoofdstuk 2 beschreven theorie en het daarmee samenhangende conceptueel model.

4.1 Aanleiding

De vier pilots, die geselecteerd en beschreven zijn in hoofdstuk 3, kennen elk een verschillende specifieke aanleiding. Deze verschillende aanleidingen hebben op een abstracter niveau echter ook overeenkomsten. Allereerst wordt van elke pilot de specifieke aanleiding beschreven.

Pilot Appelscha: De pilot in Appelscha is gestart naar aanleiding van de ambitie van de gemeente Ooststellingwerf om de bereikbaarheid van de regio en de gemeente te verbeteren. Tussen de N381 en het centrum van Appelscha dient een betere verbinding te komen, waarmee eveneens een betere verbinding tussen het centrum en het Drents-Friese Woud ontstaat. Tevens ziet de gemeente Ooststellingwerf in een autonome shuttlebus een kans om uiteindelijk de bereikbaarheid van de gehele gemeente te verbeteren. Voor de start van de pilot waren vier van de dertien dorpen in de gemeente alleen bereikbaar met een buurtbus en niet met een lijnbus (Gemeente Ooststellingwerf, 2016). De gemeente heeft daarbij de ambitie open te staan voor innovaties (Gemeente Ooststellingwerf, 2017). De gemeente Ooststellingwerf houdt zich bovendien al bezig met duurzame mobiliteit en deze pilot sluit daarbij aan. In het coalitieakkoord van de gemeente voor 2014 tot 2018 is namelijk opgenomen dat de gemeente in 2030 een duurzame en CO₂-

neutrale gemeente dient te zijn (Coalitieakkoord Ooststellingwerfsbelang, CDA en VVD, 2014). De shuttlebus-pilot sluit bij deze ambitie aan, aangezien de bus geen CO₂ uitstoot. In onderstaand citaat wordt dit eveneens benoemd.

“En ze waren al in Ooststellingwerf bezig met duurzame mobiliteit en toen is dit initiatief in relatie daarmee opgestart.”

Uit de interviews met beide participanten blijkt dat de shuttlebus zich, op het moment dat een innovatief zelfrijdend voertuig gewenst was, in de juiste ontwikkelingsfase bevond om in de gemeente Ooststellingwerf toegepast te worden.

Pilot Scheemda: De pilot in Scheemda is grotendeels gestart om het in november 2018 geopende Ommelander Ziekenhuis bereikbaarder te maken. Dit ziekenhuis is een fusie tussen het voormalige Delfzicht Ziekenhuis te Delfzijl en het voormalige St. Lucas Ziekenhuis te Winschoten. Het nieuwe Ommelander Ziekenhuis ligt relatief dichtbij de A7, maar ligt relatief ver (1,2 km) van de dichtstbijzijnde bushalte (Autonoom Vervoer Noord, 2018). Met het oog op de bezoekers van het ziekenhuis (ouderen en patiënten die slecht ter been zijn) is besloten, mede gestimuleerd door de innovatieve ambities van de provincie Groningen (de initiatiefnemende organisatie) en Autonoom Vervoer Noord, een shuttlebus-pilot op te starten (Provincie Groningen, 2018). De shuttlebus dient als een zogenaamde ‘last-mile-oplossing’, die met name bedoeld is voor reizigers die de afstand tussen het eindpunt van het gangbare openbaar vervoer en hun eindbestemming (de last mile) niet lopend, met de fiets of met een andere modaliteit kunnen overbruggen. In onderstaande citaat wordt dit eveneens verduidelijkt:

“Dat was de directe aanleiding om mensen die deze afstand niet gewoon lopend, met de fiets of met andere modaliteiten kunnen overbruggen, de mogelijkheid te geven met het openbaar vervoer naar het ziekenhuis te komen”

Volgens deze participant is niet voor een reguliere buslijn gekozen, omdat de reguliere bus (die voor de implementatie van de pilot al in de regio van Scheemda reed) dan van zijn (vaste) traject af had moeten wijken. Verder paste de shuttlebus ook bij de ambities en de gewenste vervolgstappen van Autonoom Vervoer Noord. Het was volgens de participant daarom een zogenaamde win-winsituatie om een shuttlebus op het traject te Scheemda te laten rijden. Dat blijkt eveneens uit het volgende citaat:

“Dit is in die zin een betere en ook veel efficiëntere oplossing.”

Pilot Wageningen (WEpods): De aanleiding voor de introductie van de WEpods is heel sec gezegd een trip geweest naar Silicon Valley. De zogenaamde FoodValley-regio, een regio waar gemeenten, voedselbedrijven en kennisinstellingen samenwerken om condities te scheppen die innovatieve voedselconcepten mogelijk maken, is de meest innovatieve regio in de provincie Gelderland. Volgens participant 4 verdiende deze regio een soort van uithangbord, waardoor bestuurders van de provincie Gelderland na een

bezoek aan Silicon Valley terugkwamen met het idee om de Google Car (figuur 8) in deze regio te introduceren.



Figuur 8: Google Car (bron: Melvin, 2015)

Om dit mogelijk te maken, werd contact met Google opgenomen, maar bij Google bestond destijds niet de ambitie Google Car in Europa te lanceren. Daarom werd naar andere mogelijkheden gezocht en werd uiteindelijk, via de TU Delft, het idee gelanceerd om een shuttlebus op de campus in Wageningen te laten rijden. Na een verkenning van de kosten en baten hebben de Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland besloten de shuttlebus-pilot daadwerkelijk te starten. De provincie Gelderland ziet in de shuttlebus-pilot tevens een toekomst wat betreft mobiliteit en vind daarom dat er nu al kennis over ontwikkeld dient te worden (Provincie Gelderland, 2015). Volgens participant 4 is de meest voornamelijk aanleiding voor de introductie van de WEpods echter het idee van het uithangbord voor de FoodValley-regio. In de Statenbrief van de Provincie Gelderland uit 2015 wordt ook genoemd dat met de WEpods geprobeerd wordt de FoodValley neer te zetten als een gebied waar “dit soort dingen” mogelijk zijn. In onderstaand citaat wordt dit bevestigd.

“[...] kwamen ze ontzettend onder de indruk weer vandaan en toen hadden we zoiets van: ‘Ja, dat is ook iets voor de FoodValley en wij hebben een uithangbord nodig.’”

Verder is volgens de participanten specifiek voor de shuttlebus gekozen op basis van twee redenen: Ten eerste heeft een shuttlebus meer innovatieve reputatie dan een auto die beschikt over zelfrijdende technieken. Ten tweede is een shuttlebus in de optiek van de provincie Gelderland veiliger dan een ander zelfrijdend voertuig dat nog teveel op een ‘normale’ auto lijkt. De gedachtegang hierachter was destijds dat gebruikers met een shuttlebus voorzichter omgaan dan met een ander (zelfrijdend) voertuig. Deze gedachtegang blijkt eveneens uit onderstaand citaat.

“...als je iets er als een gewone auto uit laat zien, dan verwachten mensen dat het zich gedraagt als een gewone auto. Als je iets raars op de weg zet, denken mensen: ‘Nu houden we afstand.’ Dan denken ze na, dus is het veiliger.”

Haga Shuttle: De aanleiding voor de Haga Shuttle kent een zekere overeenkomst met de aanleiding voor de shuttlebus in Scheemda. Het HagaZiekenhuis aan de Leyweg in Den Haag wenste volgens de betrokken participant een goede verbinding met het openbaar vervoer en zag een zelfrijdende shuttlebus als een geschikte mogelijkheid om dat te bewerkstelligen. Naast de wens van het ziekenhuis wil de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (MRDH), medefinancierder van de shuttlebus, de ontwikkeling van geautomatiseerd vervoer in de regio stimuleren. De MRDH wil hiermee zowel de bereikbaarheid van de regio verbeteren als voorloper zijn op het gebied van deze ontwikkeling (MRDH, 2019). De MRDH heeft daarom het programma ‘Autonoom Vervoer Last Mile’ ontwikkeld. Naast deze last-mile-oplossing is de innovativiteit van de shuttlebus volgens de participant voor het ziekenhuis ook een belangrijke motivatie geweest om de pilot te starten. Tevens sluit de shuttlebus volgens de directievoorzitter van het ziekenhuis nauw aan bij de kernwaarden van het ziekenhuis (zorgzaamheid, samenwerking en innovatie) (HagaZiekenhuis, 2019).

Afgaande op de hierboven beschreven aanleidingen voor de verschillende pilots kan het volgende gesteld worden:

Bij twee van de onderzochte pilots is de zogenaamde last-mile-toepassing van de shuttlebus een motivatie geweest om de pilot te starten. Wat bij alle pilots echter in meer of mindere mate terugkomt is de innovatiedrang van de initiatiefnemende organisatie als aanleiding. Voor de WEPods, bijvoorbeeld, was de positieve invloed op de reputatie van de regio volgens de participanten doorslaggevend om de pilot te starten. Innovativiteit en het uitdragen van deze innovativiteit is essentieel geweest voor het opstarten van alle onderzochte pilots. In de formele verantwoording van de shuttlebus-pilots komt de wens innovatief te zijn wel terug, maar niet als zijnde doorslaggevend. Hier worden zaken als het verbeteren van de bereikbaarheid of de leefbaarheid vaak ook benoemd als aanleiding voor de pilots.

Wat verder opvalt, is dat de ambitie van de Nederlandse Rijksoverheid uit 2014/2015, zoals beschreven in hoofdstuk 2, door geen enkele geïnterviewde participant wordt benoemd als aanleiding voor de pilots. Ook in de bestudeerde documenten wordt deze ambitie niet genoemd. De invloed die deze uitgesproken ambitie echter wel heeft gehad, is van groot belang voor het beantwoorden van de deelvragen van deze thesis en wordt zodoende in onderstaande paragraaf beschreven.

4.2 Invloed ambitie 2014/2015

Deze paragraaf geeft allereerst een overzicht van de invloed van de ambitie van het ministerie op alle pilots. Daarnaast wordt per pilot aangegeven welke ervaringen de participanten van die pilot hebben met betrekking tot de uitgesproken ambitie.

Algemeen beeld: De bij alle pilots betrokken participanten geven aan dat ze elementen van de faciliterende rol van het ministerie hebben gemist. Volgens de participanten hadden die elementen kunnen helpen om de pilots beter tot hun recht te laten komen. Hiermee doelen de participanten met name op een gebrek aan financiële steun, de te dure en te zware procedures om een shuttlebus-pilot goed te laten keuren en de op dit moment lage capaciteit van de RDW.

Pilot Appelscha: De participanten die betrokken waren bij de pilot in Appelscha gaven beide aan bekend te zijn met de uitgesproken ambitie uit 2014/2015. Zij wijzen echter op de volgende aandachtspunten met betrekking tot deze ambitie:

- Financiële steun: Beide betrokken participanten geven aan dat ze de optie tot financiële steun van het ministerie hebben gemist. Beiden zijn van mening dat financiële steun de pilot ten goede was gekomen.
- Procedures: Beide betrokken participanten geven aan dat de procedures voor de goedkeuring van de shuttlebus-pilot op dit moment te ingewikkeld en te duur zijn. Zo moet elke shuttlebus-pilot bijvoorbeeld eenzelfde lange procedure doorlopen, terwijl vaak sprake is van dezelfde fabrikanten of van een traject dat vergelijkbaar is met een reeds bestaande pilot.

Naast bovenstaande aandachtspunten geven de participanten echter ook aan dat ze begrijpen dat het ministerie verantwoordelijk is voor het garanderen van de veiligheid. Ze begrijpen daarom ook dat een gedegen procedure noodzakelijk is. Door participant 1 wordt in onderstaand citaat zowel de faciliterende als de controlerende rol van het ministerie beschreven.

“Dus als je wat wilt, dan moet je ervoor zorgen dat je de lat iets lager legt, maar er wel bovenop zitten om te kijken of iets werkt.”

Pilot Scheemda: Ook de participant betrokken bij de pilot in Scheemda geeft aan bekend te zijn met de ambitie van het ministerie, maar ook hij geeft enkele aandachtspunten met betrekking tot deze ambitie:

- Financiële steun: Ook door deze participant wordt aangegeven dat financiële steun wordt gemist bij zowel de initiatie als de implementatie van de pilot. De participant geeft aan dat deze steun niet was toegezegd, maar dat het wel zeer gewaardeerd was geweest.

- Procedures: Volgens de bij deze pilot betrokken participant zijn de procedures te ingewikkeld. Hij doelt hiermee op het feit dat vergelijkbare shuttlebuspilots (met dezelfde fabrikant shuttle of een vergelijkbaar traject) dezelfde procedure moeten doorlopen. Volgens hem zou dat op een efficiëntere manier mogelijk moeten zijn. Verder geeft de participant aan dat de capaciteit bij de RDW op dit moment te laag is om op grote schaal goedkeuringen af te geven. Ter illustratie benoemt de participant in onderstaand citaat het volgende:

“... dan heb ik het bijvoorbeeld ook over de capaciteit bij de RDW. Als ze koploper willen worden, dan zal de RDW ook meer goedkeuringen moeten kunnen geven aan voertuigen.”

Pilot Wageningen (WEpods): De betrokkenheid van het ministerie bij de WEpods te Wageningen verschilt van de betrokkenheid bij de vorige twee pilots. Zo wordt duidelijk gemaakt dat de WEpods zonder de ambitie van de toenmalige minister (Schultz van Hagen) waarschijnlijk nooit gereden zouden hebben. Zoals reeds is toegelicht, is de goedkeuring van de RDW noodzakelijk om een voertuig op de weg te mogen laten rijden en zonder de ambitie van het ministerie had de RDW, volgens de participanten, nooit de bevoegdheid verkregen om een shuttlebus op een bepaald traject toe te staan. Met betrekking tot de WEpods en de ambitie en rol van het ministerie wordt echter ook een aandachtspunt gegeven:

- Financiële steun: De participanten bij deze pilot geven aan dat ze het gebrek aan financiële steun niet alleen deze pilot, maar ook bij shuttlebuspilots in het algemeen, een gemis vinden.

Op het bovenstaande na zijn de participanten overwegend positief over de ambitie en de rol van het ministerie met betrekking tot de WEpods. In onderstaand citaat komt dat eveneens naar voren:

“Ja, ik denk dat wij de pilot zonder haar brief over het koploper zijn uiteindelijk niet hadden kunnen starten.”

Haga Shuttle: Ook de bij de Haga Shuttle betrokken participanten zijn bekend met de ambitie van het ministerie. Met betrekking tot de rol van het ministerie worden door hen de volgende aandachtspunten gegeven:

- Financiële steun: Financiële steun voor de pilot wordt door de participanten gemist.

- Procedures: De participanten geven aan dat het gebrek aan standaardisatie van de goedkeuringsprocedures het klimaat voor pilots niet bevordert. Zij zijn van mening dat nieuwe shuttlebus-pilots sneller goedgekeurd zouden kunnen worden. Wanneer bijvoorbeeld sprake is van een bekende fabrikant of van een met een reeds bestaande pilot vergelijkbaar traject, zou de goedkeuring van een nieuwe shuttlebus-pilot sneller moeten verlopen.

Op basis van bovenstaande bevindingen kan gesteld worden dat de geïnterviewde participanten elementen van de faciliterende rol van het ministerie gemist hebben. Zo vinden ze het gebrek aan financiële steun een gemis en de goedkeuringsprocedures volgens hen te lang en te duur om pilots te stimuleren. Het gebrek aan standaardisatie van deze procedures wordt als hinderlijk ervaren. Tevens wordt aangegeven dat de capaciteit bij de RDW op dit moment te laag is om het benodigde aantal testaanvragen te behandelen.

Tot dusver zijn alleen de ervaringen van de bij de pilots betrokken participanten beschreven. Hieronder wordt daarom een beschrijving gegeven van een interview met een participant die nauw betrokken was bij de kamerbrieven uit 2014/2015.

Ministerie: Ten eerste vermeldt deze betrokkene dat het Rijk met de ambitie uit 2014/2015 wilde inspelen op technologische, maar ook maatschappelijke ontwikkelingen die speelden met betrekking tot geautomatiseerd vervoer. Zoals reeds vermeld in hoofdstuk 2 was de gedachtegang achter deze ambitie dat geautomatiseerd vervoer op een positieve manier kan bijdragen aan het mobiliteitsnetwerk dat langzamerhand aan vernieuwing en innovatie toe was. Het ministerie wilde met deze ambitie het startschot geven voor het uitvoeren van vele pilots die betrekking hebben op geautomatiseerd vervoer. De participant geeft dan ook duidelijk aan dat deze uitgesproken ambitie een direct verband had met de pilots die daarna in de verschillende regio's zijn geïmplementeerd.

De manieren om de implementatie van pilots op gang te brengen waren, zoals vermeld in hoofdstuk 2, het uitspreken van de ambitie enerzijds, en het aanpassen van de wet- en regelgeving om grootschalige pilots mogelijk te maken anderzijds. Financiële steun is vanaf het begin af aan nooit aan de verschillende regio's die pilots wilden opzetten toegezegd. Het niet verlenen van financiële steun had juist tot doel de energie binnen de pilots te houden. De gedachtegang hierachter was dat financiële steun de bereidheid binnen de regio's zou doen laten afnemen. Het ministerie speelt een faciliterende rol en wil niet aan het stuur van deze verschillende (regionale) pilots zitten. Om die reden bestond binnen het ministerie ook geen voorkeur voor een bepaald type pilot. Een plan van een regionale overheid of een andere partij dat past binnen de wet- en regelgeving, is voor het ministerie afdoende.

Zoals in bovenstaand interview aangegeven, heeft het ministerie de uitgesproken ambitie niet alleen de afgelopen jaren, maar ook nu nog ten uitvoer gebracht door de wet- en regelgeving aan te passen. Hieronder worden twee belangrijke onderdelen van deze wet- en regelgeving besproken.

Boev

Het Boev (besluit ontheffingsverlening exceptioneel vervoer) is een besluit van minister Schultz van Hagen uit 2015 als een reactie op kamerstuk no. 210. In dit kamerstuk werd de reeds besproken ambitie benoemd. Met dit besluit werd het Boev gewijzigd. De voornaamste wijzigingen zijn de volgende (Schultz van Hagen, 2015):

- De RDW kreeg de bevoegdheid om voertuigen met kenmerken van een zelfrijdende auto op de openbare weg mogelijk te maken. Om dit te bewerkstelligen, kreeg de RDW de bevoegdheid om ontheffingen van bepalingen uit de Regeling voertuigen te verlenen als een voertuig met zelfrijdende elementen goedgekeurd diende te worden. Hierdoor kon de RDW bepalen in welke gevallen een voertuig met “innovatieve geautomatiseerde elementen” op de openbare weg getest mocht worden.
- De RDW kreeg de bevoegdheid om ontheffingen te verlenen aan voertuigen die door een gewijzigde constructie normaal gesproken opnieuw een goedkeuringsprocedure zouden moeten doorlopen. In de nota van toelichting op het Boev wordt dat verder toegelicht: Als in een voertuig bijvoorbeeld nieuwe elementen worden ingebouwd die het voertuig tot in een grotere mate zelfrijdend maken, dan zou dat gewijzigde voertuig normaal gesproken een goedkeuringsprocedure moeten doorlopen. Deze goedkeuringsprocedure is gericht op blijvende wijziging aan het voertuig en is daarom niet geschikt voor voertuigen waar tijdelijk zelfrijdende elementen worden ingebouwd.

Door middel van het Boev zijn ook de onderzochte shuttlebus-pilots goedgekeurd voor de openbare weg. In het interview met de betrokkenen bij de WEpods werd al duidelijk dat de shuttlebus-pilots zonder deze wijziging niet gestart hadden kunnen worden.

Experimenteerwet

Minister Van Nieuwenhuizen heeft met de zogenaamde Experimenteerwet naast het hierboven beschreven Boev nog meer ruimte willen geven voor pilots met geautomatiseerde of autonome voertuigen. De minister gaf in 2017 in de memorie van toelichting aan dat binnen de toenmalige wet- en regelgeving (inclusief Boev) geen ruimte bestond voor pilots met voertuigen waarin zich geen bestuurder bevindt. Met de experimenteerwet heeft zij hier verandering in proberen te brengen. De RDW heeft door deze wet de bevoegdheid gekregen vergunningen te verlenen aan pilots met voertuigen zonder bestuurder. Hierbij moet de RDW logischerwijs wel per vergunningsaanvraag beoordelen of de aanvraag verantwoord is en kunnen er aan de pilot beperkingen gesteld worden

om het experiment zo veilig en verantwoord mogelijk te laten verlopen (Van Nieuwenhuizen, 2017).

4.3 Doelen en monitoring van de doelen

Pilot Appelscha: De doelen die voornamelijk bij de pilot in Appelscha door de desbetreffende participanten worden beschreven, hebben met name betrekking op het verkrijgen van ervaring. De pilot in Appelscha was samen met de WEpods een van de eerste shuttlebus-pilots in Nederland (zie hoofdstuk 3) en had zich daarom als voornaamste doel gesteld meer inzicht te vergaren in de manier waarop een dergelijke shuttlebus op een bepaald traject functioneert. Het opdoen van ervaring was een van de voornaamste doelen, maar het verbeteren van de leefbaarheid en bereikbaarheid van de regio was destijds ook een zwaarwegend doel (Gemeente Oostellingwerf, 2016).

De ervaring werd opgedaan door de shuttlebus eenvoudigweg te laten rijden, waardoor veel praktijklessen geleerd werden die later gebruikt zouden worden voor de pilot in Scheemda (zie paragraaf 4.4). In hoeverre de gebruikers de bereikbaarheid als verbeterd ervoeren, werd door middel van interviews en enquêtes onderzocht. Uit de interviews met de participanten bleek dat het meest zwaarwegende doel het opdoen van ervaring en het realiseren was. In onderstaand citaat komt dit naar voren.

“... dat het grootste doel was van: ‘Kunnen we het realiseren...?’ Het was wel de eerste op de openbare weg en daarmee is toen wel een stap gezet voor het begin van wat we nu in heel Noord-Nederland doen.”

Pilot Scheemda: Zoals duidelijk werd in paragraaf 1 van dit hoofdstuk is de shuttlebus-pilot te Scheemda grotendeels geïnitieerd en uiteindelijk geïmplementeerd om de afstand tussen de bushalte en het recent gebouwde Ommelander Ziekenhuis als last-mile-oplossing te overbruggen. Door de participant die nauw bij deze pilot betrokken is, wordt het verbeteren van de bereikbaarheid van het reeds genoemde ziekenhuis daarom als een van de belangrijkste doelen genoemd. Dit doel sluit nauw aan bij de meer algemene doelen van Autonom Vervoer Noord, een samenwerking van drie provincies die autonoom vervoer als een middel zien om de bereikbaarheid in Noord-Nederland te verbeteren.

Verder wordt als belangrijk doel ook het verhogen van de bekendheid van een dergelijk zelfrijdend voertuig onder de inwoners van het gebied genoemd. Dit verhogen van de bekendheid is met name van belang, volgens de participant, als de pilot in Scheemda vast onderdeel van het reguliere openbare vervoer wordt. Wanneer dat gebeurt, is het niet gunstig als de inwoners zich op dat moment nog vertrouwd moeten maken met de shuttlebus.

Volgens de participant is voor alle partijen het opdoen van ervaring een belangrijk motief om aan deze pilot deel te nemen. De gedachte hierachter is dat als de shuttlebus in

de toekomst onderdeel van het reguliere vervoer wordt, het noodzakelijk is er nu al kennis over op te doen. Dit wordt, net zoals bij de pilot te Appelscha, veelal gemonitord door het afnemen van enquêtes en interviews in de shuttlebus, maar ook door het evalueren van de ervaringen in de praktijk. Het doel de bekendheid van de pilot te vergroten, wordt ook in onderstaand citaat genoemd.

“...er zijn verschillende redenen dat we deze pilots doen, maar een van de redenen is dus ook om de mensen in de omgeving er bekend mee te maken [...] en ervoor te zorgen dat ze al met de shuttlebussen bekend zijn wanneer we ze echt standaard in onze gebieden hebben rondrijden.”

Pilot Wageningen (WEpods): Het opdoen van ervaring wordt door de participanten bij de WEpods als een van de voornaamste doelen beschreven. Dit leerproces heeft vormen. Ten eerste wordt technisch leren genoemd, dit heeft met name betrekking op het functioneren van de shuttlebus in de praktijk. Ten tweede wordt het leren van de overheid genoemd. Dit heeft met name betrekking op de manier waarop een overheidsorganisatie, zoals in dit geval de provincie Gelderland, zich zou moeten gedragen ten opzichte van een ontwikkeling als een shuttlebus. De vraag is bijvoorbeeld wat voor eisen er aan een dergelijk voertuig gesteld moeten worden, en wat wel of niet toegestaan moet worden.

Een tweede doel dat de participanten noemen, is de toekomstige toepasbaarheid van een shuttlebus als vervanging van het hedendaagse reguliere openbaar vervoer. De verbetering van de bereikbaarheid wordt als derde genoemd als een belangrijk doel van de WEpods (Provincie Gelderland, 2015), maar een van de participanten maakt ook duidelijk dat de WEpods nauwelijks gebruikt zijn en dat dit doel zodoende nooit gerealiseerd is.

Het doel te leren en ervaring op te doen is echter wel behaald. Dit werd gemonitord, net zoals bij de pilots in Appelscha en Scheemda, door de pilot eenvoudigweg in de praktijk uit te voeren. Zo is volgens de participanten op technisch gebied aanzienlijk veel kennis opgedaan en heeft de pilot binnen met name de overheden tot veel discussies geleid. In onderstaande quote wordt het behalen van dit doel tevens benoemd.

“Het project is hartstikke gelukt, want we hebben ongelooflijk veel kennis opgedaan.”

Haga Shuttle: De voornaamste doelstelling van deze pilot is volgens de betrokken participant het zogenaamde, reeds genoemde ‘learning by doing’. Het opdoen van ervaring met een pilot van een shuttlebus in de praktijk en het vertrouwd maken van de gebruikers, overheden en andere partijen met een dergelijke voertuig, wordt als cruciaal aangemerkt. De Haga Shuttle functioneert, zoals bleek uit paragraaf 1 en 3 van dit hoofdstuk, als een last-mile-toepassing van het openbaar vervoer naar het ziekenhuis. Desondanks wordt deze functie door de betrokken participant niet als het voornaamste doel aangemerkt. Het voornaamste doel is het leren en het opdoen van kennis over het zowel technisch als maatschappelijk functioneren van de shuttlebus. Deze doelen worden

eveneens gemonitord door de shuttlebus in de praktijk uit te testen. De MRDH legt de ervaringen die hierbij worden opgedaan vast. Volgens de participant wordt het doel te leren en kennis te vergaren behaald, aangezien regelmatig nieuwe ervaringen worden opgedaan, zowel op technisch als maatschappelijk vlak.

Bovenstaande bevindingen maken duidelijk dat de onderzochte pilots grotendeels tot doel hebben ervaring op te doen en inwoners, overheden, en andere partijen bekend te maken met de shuttlebus en de diensten die de shuttlebus levert. Het is opvallend is dat doelen als een verbeterde bereikbaarheid en leefbaarheid wel worden aangestipt, maar veelal niet als de voornaamste doelen worden beschreven. Dit is opvallend, omdat uit de kamerbrief uit 2014/2015 van het ministerie duidelijk bleek dat juist geautomatiseerd vervoer zou moeten bijdragen aan een verbeterde bereikbaarheid, een grotere veiligheid en een toegenomen leefbaarheid in Nederland. Deze drie doelen komen bij de onderzochte pilots wel terug, maar vormen niet de voornaamste doelen. Hoe het ministerie tegen deze bevindingen aankijkt, wordt blijkt uit onderstaand interview.

Ministerie: Zoals reeds is vermeld, beschouwt het ministerie geautomatiseerd vervoer als een van de oplossingen voor het steeds drukker wordende verkeer in Nederland. Geautomatiseerd vervoer kan het Nederlandse mobiliteitsnetwerk een positieve impuls geven. Doelen als het verbeteren van de bereikbaarheid, veiligheid en leefbaarheid zijn zodoende ook de voornaamste doelen die de pilots na dienen te streven. Het ministerie begrijpt echter ook dat geautomatiseerd vervoer en de daarmee samenhangende technieken van dien aard zijn dat hier eerst over geleerd moet worden, alvorens deze technieken significant kunnen bijdragen de genoemde doelen. De doelen mogen echter niet uit het oog verloren worden. Het zogenaamde ‘learning by doing’ van de shuttlebus-pilots mag een doel zijn, maar moet dienen als een middel om de grotere doelen te bereiken. Het opdoen van ervaring als enige doel is niet de bedoeling, maar het mag wel een van de doelen zijn.

De manier waarop de doelen van de pilots zich tot de doelen van het ministerie verhouden, wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 5 (‘Analyse’). Eerst wordt aandacht besteed aan de opgedane ervaringen zelf, aangezien die van belang zijn voor de (shuttlebus-)pilots die in de volgende paragraaf besproken worden.

4.4 Bijstellingen

Pilot Appelscha: Tijdens de implementatie van de shuttlebus op het traject kwamen volgens de participanten redelijk veel (kleine) problemen naar voren, waarvoor bijstellingen verricht moesten worden. Het geheel van deze (kleine) problemen resulteerde erin dat de shuttlebus uiteindelijk in plaats van een half jaar slechts 2,5 tot 3 maanden heeft gereden. Het voornaamste probleem dat zich voordeed, had, zoals reeds vermeld in hoofdstuk 3, te maken met de manier waarop de fietsers met het voertuig omgingen en vice versa. Fietsers konden op het fietspad niet om het voertuig heen en aangezien het voertuig relatief traag rijdt, gingen fietsers er zodoende vaak via de berm omheen. Dit leidde dikwijls tot lastige en soms zelfs gevaarlijke situaties.

Als oplossing werd bedacht dat verkeersregelaars fietsers lieten stoppen zodra het voertuig voorbij, zodat het voertuig vrij baan kreeg. Hierdoor namen de lastige en gevaarlijke situaties tussen fietsers en het voertuig aanzienlijk af. Uit de interviews met de desbetreffende participanten blijkt dat deze situaties geaccepteerd werden. Het was volgens hen logisch dat dit soort situaties zich voor zouden doen, aangezien de pilot in Appelscha de eerste was waarbij een shuttlebus op de openbare weg reed. Dit wordt ook duidelijk uit het volgende citaat:

“Het zou een half jaar moeten duren en dat is uiteindelijk tweeëneenhalve maand tot drie maanden geworden. Maar dat gebeurt als je de eerste bent.”

Pilot Scheemda: Het eerste wat de participant duidelijk maakt over de pilot in Scheemda is dat de hierboven beschreven problematiek in Appelscha bij Scheemda werd voorkomen door het fietspad breder te maken. Zodoende kunnen fietsers het voertuig gemakkelijk passeren. Bij de implementatie hebben zich wel andere (kleine) problemen voorgedaan, op basis waarvan bijstellingen zijn uitgevoerd. Het meest voorname probleem, volgens de betrokken participant, had te maken met het vaste aantal plekken waarop het voertuig voorheen moest stoppen. Deze plekken waren vooraf aangewezen, om de in de shuttlebus aanwezige steward zicht te geven op de situatie, alvorens de shuttlebus zijn (vaste) traject weer te laten vervolgen. Door het in de praktijk brengen van de shuttlebus bleek dat dit relatief grote aantal stopmomenten niet bevorderlijk was voor de veiligheid. Op basis hiervan werden veel van deze voormalige stopmomenten uit de route gehaald. Dit was volgens de participant niet nadelig voor de veiligheid. Deze ervaringen worden meegenomen naar andere pilots van Autonoom Vervoer Noord, zoals de in dit jaar (2019) geplande nieuwe shuttlebus-pilot bij de vestingstad Bourtange. Dit meenemen van ervaringen binnen Autonoom Vervoer Noord wordt duidelijk uit het volgende citaat:

“Jazeker, elke pilot die wij doen is weer een vervolg op een eerdere pilot. [...] We zijn nu drie jaar aan het piloten en we hebben in die drie jaar steeds nieuwe dingen geleerd.”

Pilot Wageningen (WEpods): De participanten die betrokken waren bij de WEpods konden weinig uitspraken doen over de technische bijstellingen, omdat zij daar te weinig kennis van hebben. Wel bleek uit de interviews dat de TU Delft, die betrokken was bij de WEpods, steeds aanpassingen aan het voertuig doorvoerde, wat het voertuig uiteindelijk intelligenter heeft gemaakt. Volgens de participanten was het duidelijk merkbaar dat de shuttlebus het traject op een steeds efficiëntere manier kon afleggen en ook steeds gemakkelijker met nieuwe situaties of onverwachte omstandigheden kon omgaan.

De situaties die zich tijdens de implementatie van de pilot voordeden werden gedeeld met bijvoorbeeld het CROW voor wegbeheerders. Dit verspreiden van kennis leidde bij het CROW tot veel discussies en op die wijze werden de ervaringen en bijstellingen verder verspreid. Doordat van het voertuig veel geleerd werd en er veel aanpassingen aan gedaan werden, sloot de Radbouduniversiteit zich bijvoorbeeld ook bij deze pilot aan. Zo konden de studenten van de Radbouduniversiteit bij het project van de WEpods stage lopen en kreeg de Radbouduniversiteit voor eigen onderzoek beschikking over de ervaringen en de aanpassingen en bijstellingen die de TU Delft had doorgevoerd. De aansluiting van de Radbouduniversiteit bij de pilot wordt benoemd in het volgende citaat:

“Ook vond ik het een heel leuk dat de Radbouduniversiteit aanhaakte en dat het daar ook een leerlijn geworden is.”

Haga Shuttle: De Haga Shuttle functioneert volgens de betrokken participant beter dan verwacht. De shuttlebus kan bijvoorbeeld effectief omgaan met veranderende weersomstandigheden, ook als de weersomstandigheden behoorlijk onstuimig zijn. Desondanks zijn (technische) bijstellingen nog steeds frequent nodig. De participant maakt duidelijk dat zich elke week wel weer een nieuw leermoment voordoet en dat op die momenten vaak (technische) bijstellingen nodig zijn. Deze ervaringen en bijstellingen worden gedeeld via de MRDH, die daar een vast format voor heeft.

Wat in deze paragraaf duidelijk wordt, is dat met name technische bijstellingen zijn doorgevoerd om problemen, die zich voordeden tijdens het rijden van het voertuig, op te lossen of in ieder geval te verminderen. De volgende paragraaf besteedt aandacht aan de condities die al dan niet bevorderlijk zijn geweest tijdens het implementatieproces van de shuttlebus-pilots.

4.5 Conditie

Pilot Appelscha: Uit de interviews met de participanten die betrokken zijn bij de pilot in Appelscha komt naar voren dat duidelijk sprake is van een zogenaamde voorvechter voor deze pilot, namelijk participant 2 (zie paragraaf 3.2). Het enthousiasme en het doorzettingsvermogen van deze participant heeft ervoor gezorgd dat deze pilot uiteindelijk van de grond gekomen is. Het enthousiasme van het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Ooststellingwerf wordt ook door beide participanten genoemd als een versnellende conditie tijdens het proces. De ambtelijke kant van de gemeente Ooststellingwerf stelde zich volgens de participanten echter nogal terughoudend op tegenover deze pilot en heeft het proces zodoende niet zozeer geremd, maar ook niet versneld. Als grootste beperkende conditie wordt de lastige procedure van de RDW aangewezen, die zwaar en duur bevonden wordt. Dit maakt het ook lastig voor regionale overheden om met gemeenschapsgeld een shuttlebus-pilot voor te stellen en uit te voeren. Dat wordt met name duidelijk uit onderstaand citaat.

“Dat maakt het moeilijk [...], want je zit met gemeenschapsgeld [...]. Dat wil je pas uitgeven als je zeker weet dat je het voertuig mag toelaten op je weg, en dat is niet mogelijk volgens de RDW.”

Wel dient hierbij opgemerkt te worden dat beide participanten destijds niet in de positie zaten waarin ze beschikking hadden over gemeenschapsgeld. Deze uitspraken zijn dus niet afkomstig van de personen die destijds politiek verantwoordelijk waren.

Pilot Scheemda: Wat de participant van de pilot in Scheemda duidelijk maakt, is dat bij deze pilot in grote mate sprake was van een gemeenschappelijke visie. De betrokken partijen bij deze pilot waren het er grotendeels over eens dat een shuttlebus een effectieve oplossing zou kunnen zijn voor het gekozen last-miletraject. Er is geen sprake, zoals wel het geval is bij de pilot van Appelscha, van één voorvechter. De participant geeft aan dat meer sprake is van een groep voorvechters, bestaande uit de provincie Groningen, het Ommelander Ziekenhuis en Arriva. De provincie Groningen is de initiatiefnemer van deze pilot en de participant geeft aan dat deze organisatie positief tegenover de pilot staat en dat dit het keuze- en implementatieproces aanzienlijk heeft bevorderd. Ook hier wordt de capaciteit van de RDW als de meest remmende conditie genoemd. De participant geeft echter aan dat de samenwerking met de RDW steeds soepeler verloopt en dat de processen voor ontheffingen steeds sneller worden afgegeven, maar dat de RDW op dit moment te weinig capaciteit heeft om grote aantallen ontheffingsaanvragen goed te keuren. De participant geeft aan dat een grotere capaciteit niet alleen de pilots ten goede zou komen, maar ook de RDW, aangezien de RDW dan meer ervaring met dergelijke ontheffingsaanvragen kan opdoen en de processen daarmee kan versnellen. Dat wordt eveneens duidelijk uit het volgende citaat:

“[...] zij ook door beperkte capaciteit op sommige punten niet sneller kunnen schakelen en leveren [...] en zij zelf nog heel veel moeten leren over de manier waarop ze dit soort voertuigen eigenlijk moeten keuren.”

Pilot Wageningen (WEpods): Wat volgens de betrokken participanten bij de implementatie van de WEpods als het meest belemmerend werd ervaren was de angst die met name bij de overheden aanwezig was om deze pilot daadwerkelijk uit te voeren. Die angst had niet alleen betrekking op de veiligheidsrisico's, maar ook op de publiciteitsrisico's. Dit laatste type risico refereert het meest aan het al dan niet slagen van de pilot en de media-aandacht die de provincie Gelderland in beide gevallen zou krijgen. Van deze angst was niet alleen binnen de provincie Gelderland sprake, maar ook binnen de betrokken gemeenten.

Volgens participant 4 was de media-aandacht die de shuttlebus kreeg wel bevorderlijk. Deze media-aandacht is volgens de participant bevorderlijk geweest voor het op de kaart zetten van de provincie Gelderland en FoodValley als een innovatieve regio. Dat was ook een van de aanleidingen voor de implementatie van de WEpods (zie paragraaf 4.1) en deze media-aandacht heeft daar aanzienlijk aan bijgedragen. Participant 4 is een echte voorvechter voor de pilot, die ondanks de bij de betrokken organisaties bestaande

angsten en twijfels doorging met het stimuleren van deze pilot. Dat wordt eveneens bevestigd in onderstaand citaat.

“We gaan het gewoon doen. Volgens mij is er geen wetboek waarin staat dat je het niet mag doen en we zien wel wat er gebeurt.”

Deze participant gaf zelf aan dat deze uitspraak enigszins overdreven is, maar gaf wel aan achter de boodschap van de uitspraak te staan.

Haga Shuttle: Een van de versnellende condities en omstandigheden die bij de Haga Shuttle genoemd wordt, is de gebruikersacceptatie. Sinds de Haga Shuttle is geïmplementeerd, heeft de shuttlebus al tamelijk veel verschillende groepen mensen vervoerd. Verder wordt vooral de rol van de lokale overheden als positief ervaren. De MRDH staat bijvoorbeeld behoorlijk positief tegenover deze pilot, iets wat het heeft bevorderd. Een belangrijke voorvechter voor deze pilot is de betrokken participant zelf geweest, iets wat eveneens bevorderlijk is geweest voor de implementatie van de pilot.

De twee meest remmende condities zijn volgens de participanten enerzijds de goedkeuringprocedures, en anderzijds de concurrentie tussen de verschillende (regionale) pilots. Volgens de participant communiceren de pilots te weinig met elkaar en is dat niet bevorderlijk voor het nationale leerproces met betrekking tot dit type pilot. Nu wordt er te weinig van elkaar geleerd, iets wat ook niet bevorderlijk is voor toekomstige shuttlebus-pilots.

Uit deze paragraaf blijkt dat bij alle pilots sprake is van een of meerdere voorvechters, die ervoor gezorgd heeft of hebben dat de pilots binnen de initiatiefnemende organisaties ter sprake gekomen zijn, en uiteindelijk ook geïmplementeerd zijn. Hoe de initiatiefnemende organisaties de pilots beschouwen, verschilt per pilot. Zo waren de organisaties bij de pilot in Appelscha en Scheemda behoorlijk positief, maar was de initiatiefnemer van de WEpods weer relatief sceptisch. Als belemmerende conditie die bij de meeste pilots door de participanten genoemd wordt, is dat volgens hun de goedkeuringprocedures voor pilots te lang en te duur zijn. Ook de concurrentie en het gebrek aan communicatie tussen de verschillende pilots komt herhaaldelijk aan bod. De verschillende pilots delen volgens de participanten te weinig informatie met elkaar. De volgende paragraaf gaat in op deze diffusie (verspreiding).

4.6 Diffusie

Pilot Appelscha: De belangrijkste resultaten bij de pilot in Appelscha zijn volgens de betrokken participanten tweeledig. Ten eerste heeft de pilot geresulteerd in de oprichting van Autonoom Vervoer Noord en is het daarmee de aanzet geweest tot de andere (shuttlebus-)pilots in Noord-Nederland. Ten tweede heeft de pilot volgens de participanten effectief gefunctioneerd als last-mile-oplossing. Deze resultaten zijn vervolgens op verschillende manieren verspreid. De Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) heeft de belangrijke resultaten verzameld. Tevens heeft de RDW kennisgenomen van de resultaten van de pilot in Appelscha en heeft deze instan-

tie die resultaten zoveel mogelijk gebruikt voor de shuttlebus-pilots die na die in Appelscha werden gestart. De resultaten zijn volgens de participanten niet landelijk verspreid. Meer informatie hierover is verderop in deze paragraaf opgenomen.

Pilot Scheemda: De belangrijkste resultaten van de shuttlebus-pilot in Scheemda zijn, volgens de participant, dat gebruikers van het voertuig de auto minder zijn gaan gebruiken, omdat ze nu weten dat ze met het openbaar vervoer en de shuttlebus gemakkelijk naar het Ommelander Ziekenhuis kunnen reizen. Ook is uit de evaluaties gebleken dat de gebruikers die eerst nog aarzelden over de shuttlebus, het steeds normaler zijn gaan vinden en het volledig accepteren dat op dit traject nu eenmaal een shuttlebus rijdt. Deze resultaten worden volgens de participant verspreid via de zogenaamde krachtenbundeling. Dit is een landelijk netwerk, waarmee resultaten en ervaringen verspreid worden. Binnen dit netwerk bestaat een subbundel voor shuttlebussen en pods. De participant van Scheemda trekt deze subbundel ook. Op deze krachtenbundeling wordt verderop in deze paragraaf nader ingegaan. De participant geeft verder aan dat er veel (internationale) belangstelling voor deze pilot bestaat. Dat blijkt ook uit onderstaand citaat.

“Zo zijn er meerdere partijen bij ons langs geweest, niet alleen uit Den Haag, Rotterdam of Amsterdam, maar ook uit het buitenland bijvoorbeeld.”

Pilot Wageningen (WEpods): Het belangrijkste resultaat dat bij de pilot met de WEpods genoemd wordt, is de reuring en de discussies die de pilot veroorzaakt heeft. Dit correspondeert met de voornaamste doelen die voor de WEpods gesteld zijn (zie paragraaf 4.3). Deze en andere resultaten zijn met name verspreid via kennisbijeenkomsten, georganiseerd door de provincie Gelderland. Bij deze bijeenkomsten waren andere provincies en wegbeheerders ook uitgenodigd. De ervaringen worden landelijk volgens de participanten minder intensief gedeeld. Ook bij deze pilot bestaat kennis van de krachtenbundeling, maar de participanten hebben daar hun twijfels over. Meer informatie hierover is in de volgende paragraaf opgenomen.

Haga shuttle: Aangezien de Haga Shuttle nog maar relatief kortgeleden geïmplementeerd is, zijn er nog geen duidelijke resultaten aan te wijzen. Wat volgens de betrokken participant wel opvalt, is dat de shuttlebus door verschillende groepen gebruikers wordt gebruikt en goed functioneert onder verschillende weersomstandigheden. Het delen van resultaten en ervaringen tussen de verschillende regio's wordt weinig tot niet gedaan. Zodoende is sprake van fragmentatie en weinig samenwerking tussen de verschillende regio's. De MRDH vertegenwoordigt de Haga Shuttle in de krachtenbundeling. Op de volgende pagina wordt hier verder op ingegaan.

4.6.1 Krachtenbundeling

In oktober 2018 is door het Rijk samen met de provincies, de G5, en metropool- en vervoerregio's besloten de krachten met betrekking tot smart mobility te bundelen. Dit werd besloten in relatie tot de kamerbrief van minister Van Nieuwenhuizen (zie paragraaf 2.3.3). In zowel de krachtenbundeling als in de kamerbrief staat de boodschap centraal dat smartmobilitytoepassingen, zoals shuttlebus-pilots, impact moeten maken. De aandacht moet van de pilots zelf verschoven worden naar de toepassing ervan in de praktijk om zodoende een volgende stap in de transitie te zetten. Voor de krachtenbundeling zijn vier principes leidend (Verheul et al., 2019):

- We werken als één overheid.
- We pakken het slim aan.
- We leren samen.
- We kunnen het aan.

Met name het derde principe ('we leren samen') is van belang met betrekking tot diffusie, aangezien diffusie grotendeels gebaseerd is op het delen van resultaten en kennis. De krachtenbundeling kan daarom ook beschouwd worden als een diffusienetwerk. In de uitwerking van de krachtenbundeling (2019) wordt met betrekking tot shuttlebus-pilots en de bijbehorende leerprocessen het volgende voorgenomen (Verheul et al., 2019):

- We leren onderling van de ervaringen die met de procedures en de uitvoering daarvan zijn opgedaan, en passen hier ons stappenplan op aan.
- We ontwikkelen en ontsluiten bestaande en nieuwe kennis, en maken gebruik van kennisnetwerken zoals dat van de TU Delft, HANNN, Smartwayz.nl, Autonom Vervoer Noord-Nederland en het Mobility Innovation Center in Groningen.

Hoe de betrokken participanten deze krachtenbundeling ervaren, wordt hieronder beschreven.

Niet aan pilot verbonden participant: Autonom Vervoer Noord en de MRDH leveren volgens deze participant de meeste input voor de krachtenbundeling. Het ministerie neemt nu nog deel aan deze krachtenbundeling, maar is volgens de participant voornemens hieruit te stappen, zodat de regionale overheden dit voor hun eigen rekening kunnen nemen. Volgens deze participant loopt de animo van de regionale overheden echter terug. Autonom Vervoer Noord en de MRDH leveren nu teveel input, terwijl die twee partijen op dit gebied juist veel verder ontwikkeld zijn dan andere projecten in Nederland en zodoende de minste behoefte aan deze krachtenbundeling hebben. Volgens deze participant is het noodzakelijk dat een secretaris wordt aangesteld, die vaste agendapunten bepaalt en vragen stelt. Een effectiever (online) kennisplatform, waar documenten en dergelijke bijvoorbeeld gedeeld kunnen worden, is eveneens noodzakelijk. In het volgende citaat wordt dit benoemd:

“Een kennisplatform, inderdaad [...]. Het zou een eigen website of iets van andere partijen kunnen zijn [...]. In ieder geval moet het een plek zijn waar alle partijen documentatie kunnen delen.”

Autonoom Vervoer Noord (Pilot Appelscha en Scheemda): Volgens participant 2, die eveneens betrokken was bij de pilot in Appelscha, is de krachtenbundeling een geschikt idee, maar functioneert het op dit moment nog onvoldoende. Zo delen met name commerciële partijen te weinig informatie en is het volgens deze participant een gemis als het ministerie eruit stapt. Verder is volgens deze participant behoefte aan een voorwaardenpakket, dat de deelnemende partijen verplicht hun kennis en ervaringen te delen.

MRDH (Haga Shuttle): Volgens de vanuit de MRDH betrokken participant (11) zou een meer faciliterende rol van het ministerie bevorderlijk zijn voor de krachtenbundeling. Zo kan het ministerie bijvoorbeeld een secretaris aanstellen die de omvang van en de centraal staande vragen in de krachtenbundeling bepaalt. Tevens moet een centraal punt of platform gecreëerd worden, waar data, kennis, informatie en rapporten gedeeld kunnen worden. Deze laatste twee adviezen komen grotendeels overeen met hetgeen de onafhankelijke participant aangeeft.

De belangrijkste bevindingen uit bovenstaande paragraaf zijn dat heden ten dage sprake is van een aanzienlijke fragmentatie met betrekking tot shuttlebus-pilots, dat kennis regionaal wel wordt verspreid, maar dat landelijke verspreiding ontbreekt. Verder wordt het door de betrokken participanten als een gemis ervaren dat het ministerie voornemens is uit de krachtenbundeling te treden. Deze bevindingen worden samen met de andere belangrijkste en opvallendste bevindingen van dit hoofdstuk verder geanalyseerd en bediscussieerd in het volgende hoofdstuk (‘Analyse en Discussie’). De laatste paragraaf in dit hoofdstuk schenkt aandacht aan de ParkShuttle Rivium ter reflectie op de hedendaagse shuttlebus-pilots.

De ParkShuttle Rivium is gestart in 1999 en reed tot het voorjaar van 2019. In 2005 zijn de voertuigen eenmalig vervangen door nieuwere types. Deze shuttlebus is geen pilot meer, aangezien hij al decennia op een vast traject rijdt en ook is opgenomen in het reguliere openbaar vervoer. Desondanks blijkt uit onderstaande paragraaf dat de ParkShuttle Rivium veel overeenkomsten kent met de hedendaagse shuttlebus-pilots.

4.7 ParkShuttle Rivium

De aanleiding voor de ParkShuttle Rivium kent grote overeenkomsten met de aanleidingen van de pilots die hiervoor beschreven zijn. Zo wilden de initiatiefnemers in 1999 ook inspelen op de toenmalige ontwikkelingen omtrent geautomatiseerd vervoer en wilden zij ook een innovatieve uitstraling creëren. De ParkShuttle Rivium vulde ook een gat in het traject op, maar door de participanten werd wel aangegeven dat een reguliere buslijn goedkoper zou zijn geweest. Het project paste, net zoals de onderzochte pilots, goed bij de drang naar innovativiteit.

Door een van de participanten werd aangegeven dat er gedurende de afgelopen twee decennia veel twijfel is geweest over de vraag of deze shuttle wel zou moeten blijven bestaan. Deze twijfel werd echter weggenomen door de vrij plotselinge opkomst van geautomatiseerd vervoer in 2014/2015. Geautomatiseerd vervoer werd weer populair, kwam weer onder de aandacht en de ParkShuttle Rivium bleef bestaan. De ervaringen met de ParkShuttle Rivium worden gebruikt voor de Haga Shuttle, omdat deze pilot veel kan leren van de ParkShuttle Rivium. Vanaf eind 2019 gaat de ParkShuttle Rivium opnieuw rijden zonder steward en in gemengd verkeer (met andere weggebruikers). Dit is mogelijk door de in paragraaf 4.2 genoemde Experimenteerwet.

Wat opvalt aan het project rondom de ParkShuttle Rivium is dat zowel de aanleiding als de doelen grote overeenkomsten kennen met die van de huidige pilots, terwijl tussen de verschillende pilots bijna twee decennia zit. De vraag is daarom in hoeverre deze technieken zich verder hebben ontwikkeld en op welke manier deze shuttlebus-pilots kunnen worden opgeschaald, zodat ze grotere doeleinden kunnen dienen. De ParkShuttle Rivium vormt waardevol vergelijkingsmateriaal met de in deze thesis onderzochte pilots. In hoofdstuk 6 ('Conclusie') zal daarom nogmaals bij dit project worden stilgestaan.

5. Analyse en Discussie

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste bevindingen van het voorgaande hoofdstuk ('Resultaten') geanalyseerd en bediscussieerd aan de hand van de theorieën uit hoofdstuk 2 ('Theoretisch Kader') en het daarmee samenhangende conceptueel model (zie paragraaf 2.5). In relatie tot het conceptueel model kunnen de bevindingen uit het vorige hoofdstuk gecategoriseerd worden onder de drie hoofdtheorieën van deze thesis:

- 1) Innovatiemanagementtheorie
- 2) Diffusietheorie
- 3) Transitietheorie

Deze theorieën worden in gelijknamige paragrafen behandeld. De vragen die bij deze behandeling centraal staan, zijn:

- 1) Komen de patronen uit de resultaten overeen met de theorie?
- 2) Waarom is die overeenkomstigheid al dan niet aanwezig?

De eerste vraag heeft te maken met de analyse, de tweede met de discussie. Dit hoofdstuk begint met een paragraaf omtrent de processtappen en de condities die daarop van invloed zijn.

5.1 Innovatiemanagement

De vier fases of stappen die in het conceptueel model van paragraaf 2.4 zijn genoemd, worden, zoals reeds vermeld in hoofdstuk 2, gebruikt als inkadering van de stappen die bij de onderzochte pilots genomen zijn. In deze paragraaf wordt zodoende geanalyseerd in hoeverre de processtappen binnen de onderzochte pilots overeenkomen met de theoretische stappen. Indien die overeenkomsten ontbreken, wordt op welke manier de verschillen ontstaan zijn.

Initiatiefase: Van de onderzochte pilots is de belangrijkste aanleiding, die door de verschillende participanten wordt genoemd, het innovatief willen zijn als organisatie (gemeente of provincie). Verder worden ook zaken als het verbeteren van de bereikbaarheid en de leefbaarheid genoemd. Uit de resultaten bleek dat het verbeteren van de bereikbaarheid en leefbaarheid door middel van een shuttlebus nauw aansluit op de innovatieve wens van de initiatiefnemende organisaties. Technologische ontwikkelingen en beleid spelen zodoende effectief op elkaar in.

Selectiefase: De selectiefase wordt bij de onderzochte pilots ingevuld als de keuze voor een shuttlebus (innovatie) voor een bepaald traject. De motivatie voor de keuze van dit

type innovatie komt in de meeste gevallen voort uit de wens voor innovatie van de initiatiefnemende organisatie. De verschillende participanten noemen ook regelmatig de praktische toepasbaarheid van de shuttlebus, maar dit is een minder doorslaggevend argument. Bij de innovatiemanagementtheorie wordt bij deze fase verwezen naar de keuze voor een innovatie die (1) bij de organisatie past, en (2) voor de organisatie van waarde is. De eerste reden is bij de onderzochte pilots overheersend. Dit wordt grotendeels veroorzaakt door het feit dat de technologie van de shuttlebus nog niet zodanig praktisch toepasbaar is dat de shuttlebus voor de initiatiefnemende organisatie van grote waarde kan zijn. De participanten gaven daarom ook veelvuldig aan dat de keuze voor deze technologie te maken heeft met de voorbereiding op toekomstige shuttlebussen, die wel van aanzienlijke praktische waarde kunnen zijn.

Implementatiefase: Uit de onderzochte pilots bleek dat zich tijdens de daadwerkelijke implementatie een aantal, meestal praktische, problemen voordeed. Zo was bijvoorbeeld het fietspad te smal of moest het voertuig te vaak stoppen. Deze problemen konden veelal redelijk eenvoudig opgelost worden door bijvoorbeeld fietsregelaars in te huren of bepaalde stoppunten te schrappen. Het lanceren van de pilots wordt in het theoretisch kader als een belangrijke stap omschreven en deze stap is ook door alle onderzochte pilots genomen. Zo zijn de regio's, waar de shuttlebussen zijn gaan rijden, uitgebreid geïnformeerd en heeft de lokale bevolking kennis van de mogelijke voordelen van het voertuig opgedaan.

Een andere overeenkomst tussen het theoretisch kader en de praktijk van de onderzochte pilots, is het aanpassingsvermogen dat nodig is voor complexe en onzekere innovaties als een shuttlebus. Bij alle onderzochte pilots komt dit terug, aangezien de beheerders en initiatiefnemende organisaties zich ervan bewust zijn dat de technologie van de shuttlebus van dien aard is dat aanpassingen altijd noodzakelijk zullen blijven. Dat bewustzijn is ontstaan, omdat onveilige situaties zich kunnen voordoen als voor een bepaalde periode geen aanpassingen aan het voertuig worden gedaan. Zo kwamen er bijvoorbeeld stewards bij de pilot in Appelscha toen onveilige situaties zich voordeden (paragraaf 4.1)

Leerfase: Bij alle onderzochte pilots komt duidelijk naar voren dat het leerproces als essentieel ervaren wordt en dat de bij de ene pilot opgedane ervaringen vaak worden meegenomen of gebruikt bij een volgende pilot of bij een andere pilot in dezelfde regio (van landelijke kennisdeling is geen sprake). Zo werd de ervaring met het te smalle fietspad van de pilot te Appelscha meegenomen naar de pilot te Scheemda. Uit het theoretisch kader bleek dat de leerfase bij projecten vaak ontbreekt, omdat organisaties hun eigen fouten veelal niet willen toegeven en zodoende proberen deze fouten te verbergen (zie paragraaf 2.4.2). Deze situatie komt bij de onderzochte pilots in het geheel niet voor. De initiatiefnemende organisaties leren graag en zijn bereid fouten toe te geven, omdat zij zich ervan bewust zijn dat de shuttlebus-pilots experimenten zijn en zodoende juist tot doel hebben ervaringen op te doen. Het leren is bij alle pilots een van de voornaamste doelen – zo niet, het voornaamste doel – en zodoende wordt voor het toegeven van fouten niet gevreesd.

Bij bovenstaande fases en stappen zijn verschillende condities te benoemen die bevorderend dan wel belemmerend zijn geweest tijdens het implementatieproces. De belangrijke condities, die in het theoretisch kader genoemd zijn, bestaan uit het al dan niet aanwezig zijn van leidende figuren of voorvechters en het al dan niet aanwezig zijn van een organisatiecultuur die openstaat voor innovaties. Deze twee typen condities worden hieronder worden geanalyseerd.

Leidende figuren: Bij alle pilots zijn leidende figuren te identificeren. Bij het merendeel is sprake van één of twee leidende figuren, maar bij de pilot te Scheemda is bijvoorbeeld meer sprake van een groep die de pilot heeft geleid. Bij alle onderzochte pilots werd eveneens duidelijk dat deze leidende figuren een doorslaggevende rol hebben gespeeld in het al dan niet implementeren van de pilot. Dit gegeven vertoont veel gelijkenissen met de theorie, aangezien daar eveneens het belang van leidende figuren en voorvechters wordt beschreven. Zowel in de theorie als in de praktijk blijkt dat de implementatie van een pilot in grote mate afhankelijk is van de aanwezigheid van één of meerdere voorvechters.

Organisatiecultuur: Uit de pilots blijkt dat er verschillen in de heersende organisatiecultuur bestaan. Zo is de provincie Groningen positief over de pilot te Scheemda, maar is de provincie Gelderland juist sceptisch. Deze sceptische houding vertoont overeenkomsten met de theorie, waaruit ook blijkt dat organisaties vaak sceptisch zijn ten aanzien van innovaties, aangezien innovaties vaak de status quo aantasten. Bij de provincie Gelderland en de innovatie van de WEpods is een vergelijkbaar patroon waarneembaar. Bij het merendeel van de pilots wordt echter duidelijk dat tussen de politieke kant van de provincie of gemeente (Gedeputeerde Staten en het college van burgemeester en wethouders) en de ambtelijke kant van deze organisaties een verschil bestaat. De politiek is veelal enthousiast over een shuttlebus en een shuttlebus-pilot, terwijl de ambtelijke kant meestal juist sceptisch is. Dat komt grotendeels door het eerder genoemde argument omtrent reputatie; veel van de onderzochte pilots zijn gestart op basis van een politieke ambitie om innovatief te zijn en de regio (de gemeente of provincie) een innovatieve reputatie te geven. De ambtenaren moeten de pilot echter ook uitvoeren en zodoende is het logisch dat binnen de ambtenarij meer wantrouwen bestaat dan binnen de politiek.

5.2 Diffusie

De voornaamste bevinding uit paragraaf 4.6 met betrekking tot de diffusie is dat in Nederland momenteel teveel fragmentatie bestaat. De resultaten, ervaringen en andere bevindingen worden nog te weinig tussen de verschillende regio's gedeeld. De bevindingen worden wel binnen de regio's en samenwerkingsverbanden, zoals de MRDH en Autonoom Vervoer Noord, gedeeld, maar landelijk vind deze kennisdeling nog niet op grote schaal plaats. Ook wordt concurrentie tussen de verschillende shuttlebus-pilots waargenomen, wat de kennisdeling logischerwijs aanzienlijk in de weg staat.

Ook met betrekking tot de krachtenbundeling hebben de betrokkenen bij de onderzochte pilots enkele twijfels. Zo ontbreekt een effectief functionerend kennisplatform en bestaat de wens dat een secretaris wordt aangesteld, die bijvoorbeeld vragen op de agenda kan zetten. Verder werd duidelijk over de krachtenbundeling dat regio's die zich nog in

de ideefase van een shuttlebus-pilot bevinden, te weinig tot niet deelnemen aan deze krachtenbundeling. De MRDH en Autonoom Vervoer Noord zijn de meest voornamelijk spelers in de krachtenbundeling, terwijl die juist minder profijt hebben van kennisdeling dan partijen die nog een shuttlebus-pilot aan het opstarten zijn.

Als bovenstaande bevindingen worden geanalyseerd aan de hand van het conceptueel model en de daarmee samenhangende theorieën over diffusie en diffusienetwerken (paragraaf 2.4.2) wordt al snel duidelijk dat het diffusienetwerk op dit moment niet voldoende functioneert om diffusie en uiteindelijk adoptie te bevorderen. De connectiviteit tussen de verschillende regio's, maar ook tussen de individuen is hiervoor te laag. De betrokken individuen zien en spreken elkaar te weinig. Ook blijkt dat het in paragraaf 2.4.2 besproken 'opinion leadership' ontbreekt. Zoals in de voorgaande alinea nogmaals is vermeld, nemen aan de krachtenbundeling weinig partijen of regio's deel die in de toekomst een shuttlebus-pilot willen opzetten. Doordat deze partijen en regio's niet aanwezig zijn, kunnen zij ook geen kennis nemen van de voordelen die de shuttlebus-pilot heeft in de regio's die al wel een pilot hebben geïmplementeerd.

Het bovenstaande leidt er uiteindelijk ook toe dat de mate van adoptie niet verhoogd wordt. Nieuwe partijen of regio's krijgen te weinig kennis over de mogelijke voordelen die een shuttlebus-pilot hen kan bieden en zijn zodoende ook minder geneigd zelf een pilot te starten. De mate van de, in dit geval landelijke, connectiviteit is te laag om diffusie en adoptie van deze innovatie (de shuttlebus) te bevorderen. Dat komt door het feit dat een efficiënt functionerend, landelijk netwerk ontbreekt. De krachtenbundeling probeert dit gebrek sinds kort (2018) te verhelpen, maar mist volgens de participanten een kennisplatform en een secretaris.

5.3 Transitietheorie

Op basis van het voorafgaande kan geconcludeerd worden dat de ervaringen en voorlopige resultaten van de pilots landelijk nog niet voldoende gedeeld worden. Deze paragraaf analyseert op basis van de transitietheorie (paragraaf 2.4.1) en de resultaten zowel in hoeverre de pilots bijdragen aan de transitie, als welke rol het ministerie bij deze transitie speelt.

Ten eerste dient nogmaals vermeld te worden dat een transitie zich op drie niveaus voordoet: op macro-, meso- en microniveau. Om een regimeverandering (op mesoniveau) tot stand te brengen, is interactie tussen deze drie niveaus noodzakelijk. Op basis van de resultaten worden de niveaus in deze thesis als volgt ingevuld:

- macroniveau: de Rijksoverheid;
- mesoniveau: het huidige verkeerssysteem en de daarmee verbonden spelers (automobilisten, openbaar vervoer, autofabrikanten);
- microniveau: regionale pilots.

Macroniveau (landschap): De Rijksoverheid heeft middels de kamerbrieven uit 2014/2015 (paragraaf 2.3.2) aangegeven koploper te willen worden met pilots gerelateerd aan geautomatiseerd vervoer. Hiermee heeft het Rijk bij regio's voor externe druk gezorgd om bijvoorbeeld een shuttlebus-pilot op te starten. Met name de WEpods zijn als reactie op deze ambitie geïmplementeerd. De andere onderzochte pilots hadden echter ook niet gestart kunnen worden als de wet- en regelgeving (zoals het Boev) niet was aangepast. In 2019 heeft het Rijk middels de experimenteerwet wederom voor externe druk op het regime geprobeerd te zorgen. Nieuwe shuttlebus-pilots kunnen op basis van die experimenteerwet zonder een in de shuttlebus aanwezige bestuurder functioneren. Door de betrokkenen bij de onderzochte pilots worden echter ook enkele aandachtspunten met betrekking tot de rol van het Rijk (ministerie) aangegeven. Zo worden de te doorlopen procedures als te lastig en te duur ervaren. Verder wordt het ontbreken van financiële steun van het Rijk gemist. Het ministerie geeft echter aan dat die steun nooit is toegezegd.

Microniveau (niche): In relatie tot de transitietheorie en het bewerkstelligen van een transitie zijn twee zaken van belang: de doelstellingen die de pilots najagen en de diffusie van kennis en resultaten over de verschillende pilots. Uit de vorige paragraaf werd duidelijk dat van landelijke diffusie op dit moment vrijwel geen sprake is. De verspreiding van kennis en resultaten vindt met name op regionaal niveau plaats. De doelstellingen van de onderzochte pilots hebben met name betrekking op het opdoen van ervaring en het introduceren van de shuttlebus in de omgeving (bijvoorbeeld aan de burgers). Naast deze doelstellingen werden doelen als het verbeteren van de bereikbaarheid, leefbaarheid en veiligheid ook genoemd. Bij de ene pilot was het verbeteren van de bereikbaarheid een belangrijker doel (Scheemda) dan bij de andere pilot (WEpods). Wat echter bij alle pilots duidelijk wordt, is dat de huidige technologie en schaal het effectief najagen van grotere maatschappelijke doelen als bereikbaarheid, leefbaarheid en veiligheid niet mogelijk maakt (genoemd in paragraaf 2.2.2).

Mesoniveau (regime): Door bovenstaande beschrijvingen zijn kleine veranderingen op mesoniveau waar te nemen. Zo gebruiken de bezoekers van het ziekenhuis te Scheemda steeds vaker de shuttlebus in plaats van de auto, net zoals de bezoekers van het HagaZiekenhuis. Grootse landelijke veranderingen zijn op dit niveau echter nog niet waarneembaar. De redenen hiervoor worden hieronder toegelicht:

- Van landelijke diffusie is nog geen sprake, want kennis en resultaten worden veelal enkel regionaal gedeeld.
- De doelstellingen die de pilots najagen hebben met name betrekking op het opdoen van ervaring. De huidige technologie maakt het najagen van grotere maatschappelijke doelen als een betere bereikbaarheid, leefbaarheid en veiligheid niet mogelijk.
- De procedures die de pilots moeten doorlopen, worden door de betrokkenen als te lastig en te duur ervaren om pilots op grote schaal mogelijk te maken.

Het bovenstaande leidt tot de conclusie dat van regimeverandering nog geen sprake is en de transitie zich nog niet in de take-off-fase, maar in de pre-developmentfase bevindt. Het huidige mobiliteitssysteem is nog niet zichtbaar veranderd, maar ontwikkeld

zich wel. In paragraaf 2.4.1 werd duidelijk dat opschaling essentieel is voor regimeverandering. Deze opschaling ontbreekt bij de huidige pilots echter nog.

Een verklaring hiervoor kan gevonden worden in de zogenaamde ‘paradox van de proef’. Volgens Groenendijk (2017) beschikken pilots over kenmerken die het lastig maken om de pilots onderdeel te laten worden van de reguliere uitvoering van bijvoorbeeld openbaar vervoer bedrijven. Zo zijn pilots explorerend van aard en zijn ze vaak gericht op het leerproces. Dit komt ook terug bij de onderzochte pilots in deze thesis. Deze focus op het leerproces maakt het voor een pilot echter lastig om in grote mate bij te dragen aan doelstellingen als bereikbaarheid, leefbaarheid en veiligheid. Hetgeen wat de pilot tot een succes maakt, kan het juist ook doen falen.

Volgens Jeekel (2019) is een schaa sprong nodig om opschaling daadwerkelijk te bewerkstelligen. Ook geeft hij aan dat de krachtenbundeling verder ontwikkeld moet worden. Met de experimenteerwet en de oprichting van de krachtenbundeling in 2018/2019 heeft het ministerie meer externe druk op het regime gezet. Uit de onderzochte pilots blijkt dat de laatste pilots meer aansluiten bij doelstellingen als bereikbaarheid, veiligheid en leefbaarheid dan de oudere pilots. Van ontwikkelingen is daarmee wel sprake, zowel op macro- als op microniveau, maar het is nog niet voldoende om de transitie naar een volgende fase te brengen.

6. Conclusie

6.1 Beantwoording onderzoeksvragen en probleemstelling

In deze paragraaf worden de onderzoeksvragen uit paragraaf 1.2 beantwoord. Paragraaf 2 van dit hoofdstuk doet aanbevelingen aan zowel het ministerie als aan de onderzochte pilots. Allereerst wordt de hoofdvraag behandeld. Die luidt:

Op welke manier hebben de vanaf 2014 opgestarte shuttlebus-pilots gefunctioneerd met betrekking tot de aanleiding, de beoogde doelstellingen, de processen, de beperkende en stimulerende condities op die processen en de diffusie naar buiten toe van deze pilots en wat is de rol van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat bij dit functioneren geweest?

Deze hoofdvraag is vrij breed en is niet gemakkelijk in een klein aantal zinnen te beantwoorden. Om een beter antwoord op deze vraag te geven, worden de deelvragen van deze thesis beantwoord.

- *Wat was de aanleiding en wat waren/zijn de (specifieke) doelstellingen van de verschillende pilots?*

De aanleiding voor de meeste pilots had te maken met een innovatiedrang van de initiatiefnemende organisatie. Het argument met betrekking tot de reputatie van de regio is meerdere malen genoemd als een aanleiding om een shuttlebus-pilot op te starten. Jongere pilots, zoals die te Scheemda, zien de shuttlebus echter veelal ook als oplossing voor het verbeteren van de bereikbaarheid. De doelstellingen van de onderzochte pilots hebben met name betrekking op het leren over de shuttlebus, de gebruikersacceptatie en het meest geschikte traject. Het opdoen van ervaring wordt zodoende vaak aangewezen als de hoofddoelstelling van de pilot. Verder wordt wederom bij de jongere pilots het verbeteren van de bereikbaarheid genoemd als een belangrijke doelstelling.

- *Hoe sluiten deze doelen aan bij de ambitie van de Nederlandse Rijksoverheid inzake geautomatiseerd vervoer?*

Het opdoen van ervaring als de voornaamste doelstelling sluit niet geheel aan bij de doelstelling van de Nederlandse Rijksoverheid, die doelen als het verbeteren van de bereikbaarheid, leefbaarheid en veiligheid als maatschappelijke doelen opstelt. Het opdoen van ervaring kan volgens het ministerie (paragraaf 4.2) ook een doelstelling zijn, maar een shuttlebus-pilot dient in dat geval ook bijdrage te leveren aan grotere maatschappelijke doelstellingen.

- *Welke processtappen zijn in de pilots genomen om te komen tot resultaten, het halen van de doelen? Hoe verliep het proces?*

Zoals uit de analyse (hoofdstuk 5) blijkt, hebben de onderzochte pilots drie fases doorlopen. Ten eerste is sprake van een initiatiefase geweest, waarin de initiatiefnemende organisatie, doorgaans een gemeente of provincie, in aanraking komt met de shuttlebus. Dit type technologie sluit goed aan bij de reeds genoemde drang naar innovatie bij deze organisaties. Ten tweede is sprake geweest van een selectiefase. In deze fase werd de shuttlebus gekozen, omdat de shuttlebus bij de innovatiedrang van de organisatie aansluit, maar ook omdat het bijvoorbeeld kan dienen als een last-mile-oplossing. Ten derde is sprake geweest van de implementatiefase, waarin de shuttlebus werd geïmplementeerd. In deze fase ging de shuttlebus daadwerkelijk op een bepaald traject rijden. Tijdens deze fase ontstonden de meeste problemen, die vaak praktisch van aard waren. Bij alle onderzochte pilots is ook een zogenoemde leerfase aan te merken. Het leren is immers een van de voornaamste doelstellingen. De initiatiefnemende organisaties zijn hierbij niet bang fouten toe te geven en deze ervaringen worden eveneens meegenomen in andere pilots (binnen de organisatie).

- *Welke condities werden of worden als stimulerend dan wel beperkend op dit proces ervaren?*

Bij alle onderzochte pilots zijn voorvechters of leidende figuren waar te nemen, die ervoor gezorgd hebben dat de pilot uiteindelijk is geïmplementeerd. Bij sommige pilots (Scheemda) was sprake van een groep voorvechters, terwijl bij andere pilots (Appelscha) juist één voorvechter aanwezig was. De heersende organisatiecultuur binnen de initiatiefnemende organisatie was soms stimulerend en dan weer beperkend voor het proces en de uiteindelijke implementatie van de pilot. Zo was de provincie Groningen (pilot Appelscha) positief over de pilot, terwijl de provincie Gelderland (WEpods) juist sceptisch was. Overige genoemde remmende condities hebben met name betrekking op de goedkeuringsprocedure en de capaciteit van de RDW. In onderstaande deelvraag worden die toegelicht.

- *Op welke wijze en in welke mate is het Rijk betrokken bij de pilots? Hoe is deze betrokkenheid ervaren door de pilots?*

Het Rijk is betrokken bij de pilots door de wet- en regelgeving aan te passen en grootschalige pilots mogelijk te maken (zie paragraaf 2.3), maar bijvoorbeeld ook door de krachtenbundeling op te starten, waarmee ervaringen kunnen worden gedeeld. Het aanpassen van wet- en regelgeving heeft geresulteerd in het Boev en de Experimenteerwet (paragraaf 4.2). Het ministerie ziet zichzelf zowel in een controlerende als een faciliterende rol. De onderzochte pilots geven met betrekking tot de rol van het ministerie de volgende aandachtspunten: De procedure die een pilot dient te doorlopen, is volgens de betrokkenen te duur en te tijdrovend. De RDW heeft volgens de pilots te weinig capaciteit om op grote schaal vergunningen te verlenen. Ook wordt een financiële bijdrage vanuit het ministerie gemist. Het gebrek aan financiële bijdragen is door het ministerie echter nooit toegezegd.

- *In hoeverre zijn de doelstellingen van de verschillende pilots behaald?*

De reeds genoemde voornaamste doelstelling, het opdoen van ervaring, wordt door alle pilots behaald. Uit de praktijk (de implementatiefase) bleek bij alle onderzochte pilots namelijk dat zich nog veel situaties voordeden, waarop vooraf nog niet was gerekend. Zodoende werd bij alle onderzochte pilots veel ervaring opgedaan. Dat is echter ook voor de hand liggend, aangezien de pilots daar over het algemeen toe dienen. In de aanbevelingen zal hier nog op ingegaan worden. Bij de pilot te Scheemda werd ook de doelstelling van het verbeteren van de bereikbaarheid grotendeels behaald, aangezien relatief veel passagiers het voertuig gingen gebruiken voor de last mile naar het ziekenhuis.

- *Hoe vindt interactie en diffusie plaats vanuit de pilots naar een bredere context?*

Binnen de initiatiefnemende organisatie worden de resultaten van en de ervaringen met de onderzochte pilots gedeeld. Zo worden de resultaten van en ervaringen met de pilots in het noorden van Nederland (Scheemda en Appelscha) gedeeld via Autonoom Vervoer Noord. De resultaten van de Haga Shuttle worden binnen de MRDH gedeeld. Buiten deze regio's dient kennisdeling plaats te vinden via de krachtenbundeling (zie paragraaf 4.6.2), maar dit gebeurt te weinig en is te weinig vraaggedreven. Landelijke diffusie vindt daardoor niet plaats.

Op basis van de beantwoording van bovenstaande deelvragen kan nu de probleemstelling behandeld worden (paragraaf 1.1). Door het ministerie is met de uitgesproken ambitie en de daarmee samenhangende wijzigingen van wet- en regelgeving een transitie in gang geprobeerd te zetten van oudere vormen van vervoer naar nieuwere vormen van vervoer. Sinds deze uitgesproken ambitie (2014) zijn in Nederland verschillende shuttlebus-pilots opgestart. Hoewel niet alle onderzochte pilots aangeven opgestart te zijn naar aanleiding van deze ambitie, is het evident dat de pilots nooit opgestart hadden kunnen worden zonder de gewijzigde wet- en regelgeving. De voor 2014 aanwezige wet- en regelgeving maakte het namelijk onmogelijk om met geautomatiseerde voertuigen op de openbare weg te rijden. De bij de onderzochte shuttlebus-pilots betrokken participanten geven echter wel aan enkele aandachtspunten te hebben met betrekking tot de procedures voor de goedkeuring van een pilot, zoals de lengte en de duur van de procedure.

De onderzochte shuttlebus-pilots zijn veelal opgericht vanuit een behoefte aan innovatie en het streven naar leerdoelen binnen de initiatiefnemende organisatie. Hierbij dient echter ook aangegeven te worden dat nieuwere pilots (Scheemda en Haga) meer gericht zijn op het verbeteren van de bereikbaarheid. Zoals duidelijk werd in de analyse en discussie over de transitietheorie, bevindt de transitie zit op dit moment nog in de zogenaamde pre-developmentfase. De ontwikkelingen zijn gaande, zowel binnen het Rijk

als bij de pilots, maar voordat de transitie echt van start gaat en daarmee het regime (het huidige mobiliteitssysteem) wijzigt, is opschaling noodzakelijk. Het door het ministerie opgerichte diffusienetwerk, de krachtenbundeling, moet daarvoor verder ontwikkeld worden en de onderzochte pilots moeten zoveel mogelijk kennis en resultaten met elkaar (willen) delen. Aan beide kanten zijn ontwikkelingen gaande, maar voor een volgende stap binnen de transitie zijn van beide kanten ook acties nodig. De ParkShuttle Rivium shuttle kan dit verder verduidelijken. Deze shuttlebus is opgestart in 1999 en de aanleiding en doelstellingen hiervan vertonen veel overeenkomsten met die van de hedendaagse shuttlebus-pilots. Om een volgende stap in de transitie te maken, is opschaling en het leren van elkaar noodzakelijk.

6.2 Aanbevelingen

Deze paragraaf doet, op basis van bovenstaande conclusies en alle andere bevindingen van deze thesis, aanbevelingen aan zowel de onderzochte pilots als het ministerie.

Onderzochte pilots

- Probeer zoveel mogelijk te focussen op het opzetten van een shuttlebus-pilot die daadwerkelijk kan bijdragen aan het verbeteren van de bereikbaarheid, leefbaarheid en veiligheid van de regio. Neem het traject, de doelgroep en de overige omstandigheden die van invloed zijn op de pilot hierbij in beschouwing. Het is logisch dat shuttlebus-pilots met de huidige technologie geen grote maatschappelijke of regionale veranderingen teweeg kunnen brengen, maar probeer de leerdoelen toch zoveel mogelijk te koppelen aan doelen als bereikbaarheid, leefbaarheid en veiligheid.
- Probeer zoveel mogelijk contact te leggen met andere pilots in Nederland. Er kan veel van elkaar geleerd worden. Soms lijken de omstandigheden geheel verschillend, maar zijn er toch gemeenschappelijkheden te vinden. Zo lijkt de Haga Shuttle een totaal andere pilot dan de pilot te Scheemda (de één bevindt zich in de stad en de ander op het platteland), maar zijn er duidelijke overeenkomsten te identificeren, zoals het aspect van de last-mile-oplossing. Veel van de bij de onderzochte pilots betrokken participanten geven aan dat heden ten dage teveel concurrentie onderling bestaat. Probeer dit te doorbreken. In dit stadium van ontwikkeling belemmert dit het groeiproces.

Ministerie

- Als een bepaalde organisatie (een provincie of gemeente) een shuttlebus-pilot wil opstarten, geef de organisatie dan een aantal kennisvragen mee. Deze kennisvragen kunnen bijvoorbeeld betrekking hebben op doelen als bereikbaarheid

of veiligheid. Op welke manier draagt deze pilot bijvoorbeeld bij aan de regionale bereikbaarheid?

- De krachtenbundeling is een effectief idee, maar het mist nu nog de juiste uitvoering. De bij de onderzochte pilots betrokken participanten geven aan dat het te aanbodgericht is, terwijl het juist meer vraaggericht dient te zijn. Wellicht zou in samenwerking met de pilots een secretaris benoemd kunnen worden en een kennisplatform opgericht kunnen worden.
- Het ministerie heeft blijkens het Boev en de Experimenteerwet gezorgd voor wet- en regelgeving die shuttle pilots mogelijk maken. Desondanks blijken er volgens de onderzochte pilots aandachtspunten bestaan. Zo worden de goedkeuringsprocedures te duur en te lang bevonden om op grotere schaal pilots mogelijk te maken. Probeer zoveel als mogelijk met de shuttle pilots te communiceren op welke manieren deze procedures makkelijker en goedkoper zouden kunnen.

7. Reflectie

In dit laatste hoofdstuk wordt gereflecteerd op het onderzoek. Ten eerste dient opgemerkt te worden dat het onderzoek wellicht te breed opgezet is. Het functioneren van shuttlebus-pilots is een erg breed onderwerp en hierdoor kunnen wellicht belangrijke details gemist zijn. Zo kan over de genomen processtappen of over de diffusienetwerken bijvoorbeeld nog veel meer informatie verschaft worden. Ook had de beantwoording van de deelvragen van meer (recentere) theorie voorzien kunnen worden. Ook de structuur van het theoretisch kader had wellicht meer de volgorde van de deelvragen moeten volgen.

Ten aanzien van de methoden en de onderzochte pilots kan opgemerkt worden dat wellicht meer shuttlebus-pilots onderzocht hadden kunnen worden. Wel dient hierbij vermeld te worden dat er sinds 2014 nog maar weinig van dergelijke pilots zijn opgestart. Verder hadden wellicht meer betrokkenen en met name initiatiefnemers van de onderzochte pilots benaderd kunnen worden om een vollediger inzicht te verkrijgen wat betreft het functioneren van de pilots. Hierbij dient echter ook vermeld te worden dat bij deze pilots slechts weinig personen betrokken zijn geweest en dat het zodoende lastig was geweest nog meer personen over deze pilots te interviewen. Ook hadden meer betrokkenen van het ministerie benaderd en geïnterviewd kunnen worden.

Ten aanzien van de resultaten kan gesteld worden dat er wel degelijk duidelijk boodschappen uit de interviews zijn gekomen. Zo kwamen vergelijkbare uitspraken in min of meer dezelfde vorm terug bij de verschillende participanten en waren tussen de uitspraken van de verschillende participanten weinig grote verschillen waar te nemen. Er had echter wel meer aandacht besteed kunnen worden aan de procedures die de shuttle pilots moeten doorlopen. De aansluiting tussen de theorie en de resultaten had eveneens beter gekund. Zoals reeds vermeld had de theorie beter aan kunnen sluiten op de deelvragen, waardoor de analyse ook beter was geworden.

Al met al kan gesteld worden dat de breedheid van het onderzoek zijn voor- en nadelen kent. Zo kunnen belangrijke details gemist zijn, maar is wel een relatief breed inzicht vergaart in het functioneren van de shuttle pilots. Bij een volgend onderzoek zou enige toespitsing op een deelonderwerp wellicht meer details kunnen bieden.

Referenties

2getthere. (2019). *Operations contract of Driverless Parkshuttle extended with 2 years*. Geraadpleegd op 5 augustus 2019, van <https://www.2getthere.eu/driverless-parkshuttle/>

AGConnect. (2019). “*Tesla Autopilot is gevaar op de weg bij baanwissel*”. Geraadpleegd op 20 juli 2019, van <https://www.agconnect.nl/artikel/tesla-autopilot-gevaar-op-de-weg-bij-baanwissel>

Angle, H.L., Ven, A.H.V.D.: Suggestions for managing the innovation journey. In: Van de Ven A. H., Angle, H.L., Poole M.S. (eds.) *Research on the Management of Innovation: The Minnesota Studies*, pp. 663–697 (2000)

ANWB. (2018). *ANWB: 20 procent meer files op Nederlandse wegen*. Geraadpleegd op 20 juli 2019, van <https://www.anwb.nl/verkeer/nieuws/nederland/2018/december/anwb-20-procent-meer-files-op-nederlandse-wegen>

ANWB, P. A., Hottentot, C., Meines, V., & Pinckaers, M. (2015). Experiments on autonomous and automated driving: an overview 2015. *ANWB The Hague*, 1–30. Verkregen van http://www.anwb.nl/bestanden/content/assets/anwb/pdf/over-anwb/pers-dienst/rapport_inventarisatie_zelfrijdende_auto.pdf

Atieno, O. P. (2009). AN ANALYSIS OF THE STRENGTHS AND LIMITATION OF QUALITATIVE AND QUANTITATIVE RESEARCH PARADIGMS. *Problems of education in the 21st century*.

AutonoomVervoer Noord. (2018, 24 oktober). *Zelfrijdende shuttle bij Ommelander Ziekenhuis*. Geraadpleegd op 31 augustus 2019, van <https://www.at-north.nl/op-de-weg/zelfrijdend-busje-bij-ommelander-ziekenhuis/>

Birkinshaw, J., Hamel, G., Mol, M.J.: Management innovation. *Acad. Manage. Rev.* 33(4) (2008)

Chi, W., Freeman, R.B., Kleiner, M.M.: Adoption and termination of employee involvement programs. NBER Working Paper, W12878 (2007)

Coalitieakkoord OostellingwerfsBelang CDA en VVD. (2014 - 2018). *Samen voortbouwen*. Gemeente Oostellingwerf.

Cole, R.E.: The macropolitics of organizational change: a comparative analysis of the spread of small-group activities. *Adm. Sci. Q.* 30(4), 560–585 (1985)

Damanpour, F., Schneider, M.: Phases of the adoption of innovation in organizations: effects of environment, organization and top managers. *Br. J. Manag.* 17(3), 215–236 (2006)

- Department of Transportation. (2019). *About - Automated Shuttlebus Pilot Project - MnDOT*. Geraadpleegd op 30 juni 2019, van <http://www.dot.state.mn.us/automated/bus/about.html>
- Docherty, I., Marsden, G., & Anable, J. (2018). The governance of smart mobility. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 115, 114-125.
- Fagnant, D. J., & Kockelman, K. (2015). Preparing a nation for autonomous vehicles: Opportunities, barriers and policy recommendations. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 77, 167–181. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.04.003>
- Flügge, B. (Ed.). (2017). *Smart mobility -- connecting everyone : Trends, concepts and best practices*. Wiesbaden, Germany: Springer Vieweg. doi:10.1007/978-3-658-15622-0
- Flyvbjerg, B. (2006). Five Misunderstandings About Case-Study Research. *Qualitative Inquiry*, 12(2), 219–245. <https://doi.org/10.1177/1077800405284363>
- Gainforth, H. L., Latimer-Cheung, A. E., Athanasopoulos, P., Moore, S., & Ginis, K. A. M. (2014). The role of interpersonal communication in the process of knowledge mobilization within a community-based organization: a network analysis. *Implementation Science*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/1748-5908-9-59>
- Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study, 31, 1257–1274. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00062-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00062-8)
- Geels, F., & Raven, R. (2006). Non-linearity and expectations in niche-development trajectories: Ups and downs in Dutch biogas development (1973-2003). *Technology Analysis and Strategic Management*, 18(3–4), 375–392. <https://doi.org/10.1080/09537320600777143>
- Geiger, A., Lenz, P., & Urtasun, R. (2012, June). Are we ready for autonomous driving? the kitti vision benchmark suite. In *Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2012 IEEE Conference on* (pp. 3354-3361). IEEE.
- Gemeente Ooststellingwerf. (2017).. *Dorpen*. Geraadpleegd op 31 augustus 2018.
- Gemeente Ooststellingwerf. (2016). Pilot zelfrijdend vervoer in Appelscha.
- Groenendijk, J (2017): Paradox van de proef: verbinden van leren met reguliere in- en uitvoering, bijdrage aan CVS, 23/23-11, Gent https://www.cvs-congres.nl/e2/site/cvs/custom/site/upload/file/id_103_jaap_groenendijk_paradox_van_de_pro

Guillén, M.F.: Models of management: work, authority, and organization in a comparative perspective. University of Chicago Press, Chicago (1994)

HagaZiekenhuis. (2019). *Zelfrijdende minibus tussen OV-halte Leyenburg en HagaZiekenhuis*. Geraadpleegd op 30 augustus 2019, van <https://www.hagaziekenhuis.nl/over-hagaziekenhuis/actueel/nieuws/2019/zelfrijdende-minibus-tussen-ov-halte-leyenburger-hagaziekenhuis.aspx>

Hage, J.: Theories of Organization: Form, Process, and Transformation. Wiley, New York (1980)

HTM. (2019). *Den Haag krijgt zelfrijdende minibus*. Geraadpleegd op 5 augustus 2019, van <https://www.overhtml.nl/nl/nieuws-en-media/nieuws/2019/den-haag-krijgt-zelfrijdende-minibus/>

Jeekel, H. (2019, 25 april). *Smart mobility loopt warm naast huidige systeem - Verkeerskunde: hét multimediale platform voor verkeerskundigen*. Geraadpleegd op 30 augustus 2019, van <http://www.verkeerskunde.nl/internetartikelen/vakartikelen/smart-mobility-loopt-warm-naast-huidige-systeem.57573.lynkx>

Jeekel, H. (2017). Social Sustainability and Smart mobility: Exploring the relationship. *Transportation Research Procedia*, 25, 4296–4310. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.254>

Keeney, T. (2017). Mobility-As-a-Service : Why Self-Driving Cars could change everything. Verkregen van http://research.ark-invest.com/hubfs/1_Download_Files_ARK-Invest/White_Papers/Self-Driving-Cars_ARK-Invest-WP.pdf

Kemp, R., Schot, J., & Hoogma, R. (1998). Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: The approach of strategic niche management. *Technology Analysis & Strategic Management*, 10(2), 175–198. <https://doi.org/10.1080/09537329808524310>

L3Pilot. (2018). *Festa V evaluatiemethodiek* [Illustratie]. Geraadpleegd van <https://l3pilot.eu/prepare/>

Lin, H. (2019). *Adoptive Management Innovation*. S.l.: SPRINGER.

Litman, T. (2017). *Autonomous vehicle implementation predictions*. Victoria, Canada: Victoria Transport Policy Institute.

Manders, T. N., Wiczorek, A. J., & Verbong, G. P. J. (2018). Understanding smart mobility experiments in the Dutch automobility system: who is involved and what do they promise? *Futures*, 96, 90-103.

Martin, S., & Sanderson, I. (1999). Evaluating public policy experiments: measuring outcomes, monitoring processes or managing pilots? *Evaluation*, 5(3), 245-258.

Mccabe, D.: 'Waiting for dead men's shoes': towards a cultural understanding of management innovation. *Hum. Relat.* 55(5), 505–536 (2002)

McKinsey & Company. (2016). *Automotive Revolution - Perspective Towards 2030*. *Auto Tech Review*, 5(4), 20–25. <https://doi.org/10.1365/s40112-016-1117-8>

Melvin, D. (2015). *Cop pulls over Google self-driving car, finds no driver to ticket* [Foto]. Geraadpleegd van Cop pulls over Google self-driving car, finds no driver to ticket

Ministerie van Infrastructuur en Milieu. (2015). *Besluit van 15 juni 2015 tot wijziging van het Besluit ontheffingverlening exceptionele transporten (ontwikkeling zelfrijdende auto)* [AMvB]. Geraadpleegd op 30 augustus 2019, van <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2015-248.html>

MRDH. (2019). *Den Haag heeft zelfrijdende minibus* | *Metropoolregio Rotterdam Den Haag*. Geraadpleegd op 30 augustus 2019, van <https://mrdh.nl/nieuws/den-haag-heeft-zelfrijdende-minibus>

NOS. (2016). *Zelfrijdend busje in Appelscha toch weer de weg op*. Geraadpleegd op 14 april 2019, van <https://nos.nl/artikel/2133702-zelfrijdend-busje-in-appelscha-toch-weer-de-weg-op.html>

Papadopoulos, Y. (2017). How does knowledge circulate in a regulatory network? Observing a European Platform of Regulatory Authorities meeting. *Regulation & Governance*, 12(4), 431–450. <https://doi.org/10.1111/rego.12171>

Provincie Gelderland. (2015). *WePods stand van zaken en vervolg* [Statenbrief]. Geraadpleegd op 31 augustus 2019, van <file:///Users/boateanne/Downloads/ps%20brief%20wepods.pdf>

Provincie Groningen. (2018). *Zelfrijdend busje op proef bij Ommelander Ziekenhuis in Scheemda*. Geraadpleegd op 31 augustus 2019, van <https://www.provinciegroningen.nl/actueel/nieuwsartikel/zelfrijdend-busje-op-proef-bij-ommelander-ziekenhuis-in-scheemda/>

Rogers, E. (2003). *Diffusion of Innovations*. Fifth edition. Free Press: New York.

Rottier, J. P. (2018, 27 juni). *Zelfrijdende shuttle verbindt Gronings ziekenhuis met het OV*. Geraadpleegd op 14 april 2019, van <https://www.zelfrijdendvervoer.nl/tests/2018/06/27/shuttle-verbindt-gronings-ziekenhuis-met-het-ov/>

Schultz van Haegen, M. (2014, 16 juni). *Kamerbrief Zelfrijdende Voertuigen* [Kamerstuk]. Geraadpleegd op 10 april 2019, van file:///tmp/mozilla_thuis0/kst-31305-210%20Kamerbrief%20Zelfrijdende%20voertuigen-1.pdf

Schultz van Haegen, M. (2015, 23 januari). Grootschalige pilots van zelfrijdende voertuigen [Kamerstuk]. Geraadpleegd op 10 april 2019, van [file:///C:/Users/Startklaar/AppData/Local/Packages/microsoft.windowscommunicationsapps_8wekyb3d8bbwe/LocalState/Files/S0/810/kst-31305-212%20AMVB%20grootschalige%20pilots%20in%20Nederland%20met%20zelfrijdende%20voertuigen\[3320\].pdf](file:///C:/Users/Startklaar/AppData/Local/Packages/microsoft.windowscommunicationsapps_8wekyb3d8bbwe/LocalState/Files/S0/810/kst-31305-212%20AMVB%20grootschalige%20pilots%20in%20Nederland%20met%20zelfrijdende%20voertuigen[3320].pdf)

Smith, T. W., Axon, C. J., & Darton, R. C. (2013). A methodology for measuring the sustainability of car transport systems. *Transport Policy*, 30, 308–317. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2013.09.019>

Soteropoulos, A., Berger, M., & Ciari, F. (2019). Impacts of automated vehicles on travel behaviour and land use: an international review of modelling studies. *Transport Reviews*, 39(1), 29-49.

Thabane, L., Ma, J., Chu, R., Cheng, J., Ismaila, A., Rios, L. P., ... & Goldsmith, C. H. (2010). A tutorial on pilot studies: the what, why and how. *BMC medical research methodology*, 10(1), 1.

Thomasa, A., & Trostb, J. (2017). A Study on Implementing Autonomous Intra City Public Transport System in Developing Countries-India. *Communications*, 1877, 0509.

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

Trommer, S., Kolarova, V., Fraedrich, E., Kröger, L., Kickhöfer, B., Kuhnimhof, T., ... Phleps, P. (2016). Autonomous Driving The Impact of Vehicle Automation on Mobility Behaviour. *Ifmo- Institute for Mobility Research*, (December), 2–71. <https://doi.org/10.1002/cssc.201301131>

Van der Brugge, R., Rotmans, J. & Loorbach, D. (2005). The transition in Dutch water management. *Regional Environmental Change*, 5(4), 164-176. Available online at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10113-004-0086-7>

Van Lente, H. (1993). *Promising Technology. The Dynamics of Expectations in Technological Developments*. Delft: Eburon.

Van Nieuwenhuizen, C. (2018). Smart mobility- Dutch Reality [Kamerstuk]. Geraadpleegd op 10 april 2019, van file:///tmp/mozilla_thuis0/Smart_mobility_Dutch_reality.pdf

Van Nieuwenhuizen, C. (2018). *Wet van 26 september 2018 tot wijziging van de Wegenverkeerswet 1994 in verband met mogelijk maken van experimenten met geautomatiseerde systemen in motorrijtuigen*. Geraadpleegd op 30 augustus 2019, van <https://www.eerstekamer.nl/9370000/1/j9vkvfj6b325az/vksk8kdnygz3/f=y.pdf>

Van Teijlingen, E. R., & Hundley, V. (2001). The importance of pilot studies.

Verheul, L., Van der Voet, M., & Van der Pas, J. W. (2019). *Gezamenlijke ambities en samenwerkingsprincipes voor Smart mobility, Dutch Reality*. Geraadpleegd van <https://dutchmobilityinnovations.com> › fileattachment

Wolff, F. (2019, 30 januari). Zelfrijdende Wepod binnenkort door Ede. Geraadpleegd op 14 april 2019, van <https://edestad.nl/lokaal/zelfrijdende-wepod-binnenkort-door-edo-543147>

Zbaracki, M.J.: The rhetoric and reality of total quality management. *Adm. Sci. Q.* 43(3), 602–6

Appendix I: Interviewguide betrokkenen onderzochte pilots

- Sinds wanneer bent U betrokken bij de pilot en in welke rol?
- Wat is de aanleiding voor de pilot geweest? (initiatiefase)
 - Vragen naar bekendheid met Rijksoverheid beleid
 - Indien ja, wat voor invloed heeft deze uitgesproken ambitie gehad op de pilot?
- Waarom is er gekozen voor deze pilot in de regio? (ivm selectie fase)
- Welke doelen worden met deze pilot nagestreefd?
 - Wat voor rol hebben regionale belangen gespeeld bij deze doelen?
- Hoe wordt gemeten of deze doelen worden behaald?
 - Hoe werkt deze monitoring?
- Indien nodig, hoe en wanneer is er tijdens het proces bijgesteld?
 - Wat wordt er gedaan met de bijstelling van dit proces, wat doet men met de leerervaringen?

Bruggetje naar condities op dit proces

- Welke omstandigheden/condities rond de pilot heeft U als remmend ervaren en welke juist als stimuleren? (Indien geïnterviewde condities opsomt die te afwijkend zijn, wellicht licht sturen op condities die voorkomen in de theorie)
 - Zijn er vanaf het begin van deze pilots personen geweest die voorvechters waren deze pilot?
 - Indien ja, wat was/is de rol van deze voorvechters en wat is hun invloed geweest tijdens het proces?
 - Hoe staat men binnen de initiatief nemende organisatie tegenover deze pilot?

Bruggetje naar diffusie door te vragen naar de resultaten van de pilot

- Wat zijn de resultaten van de pilot op dit moment?
- Hoe wordt er over de resultaten van deze pilot gecommuniceerd en naar wie?
- Wat wordt gecommuniceerd?
- Is er belangstelling voor deze pilot vanuit andere projecten? Hoe dan?

Appendix II: Interviewguide betrokkene overheidsbeleid 2014/2015

- Wat was de aanleiding van de uitgesproken ambitie?
 - Welke factoren hebben daar bij bijgedragen?
 - Op welke ontwikkelingen speelde het in?
 - Waarom werd het belangrijk gevonden en nog steeds om koploper te worden?
- Wat waren de precieze doelen van die ambitie (leefbaarheid, veiligheid, doorstroming)?
 - Werd geautomatiseerd vervoer gezien als een oplossing of juist de oplossing voor het behalen van die doelen?
 - Indien de oplossing, waarom?
 - Was learning by doing een doel opzich of meer een manier om de reeds genoemde doelen te behalen?
- Aan wat voor uitwerkingen werd destijds gedacht mbt tot smart mobility/geautomatiseerd vervoer?
 - Werd er al gedacht aan shuttles en pods?
 - Bestond er een voorkeur voor bepaalde uitwerkingen ervan?
- Hoe werd er volgens jou gereageerd in Nederland op deze ambitie?
 - Heeft het volgens jou direct geleid tot bepaalde pilots?
 - Werd het ministerie vaak aangesproken op deze uitgesproken ambities door initiatiefnemers?
- Wat is de rol van het ministerie geweest bij verschillende pilots, specifiek shuttles/pods?
 - Ook financieel?
- Had die rol achteraf gebleken anders vorm moeten krijgen?
- Wat voor doelen hadden die pilots idealiter moeten nastreven, is learning by doing genoeg bijvoorbeeld?
- Wat is de belangrijke leerervaring geweest voor het ministerie op basis van de verschillende pilots?
- Wat voor rol hebben die leerervaringen gespeeld bij de meest recente kamerbrieven van de nieuwe minister?
 - Waarom de verandering?
- Hoe kijkt het ministerie nu aan tegen pilots en dan specifiek pods/shuttles?
 - Is daar nog ruimte voor? Moet het op zichzelf draaien?
 - Is er ruimte voor een meer sturende rol bij de al draaiende pods/shuttles

Appendix III: Interviewvragen over de krachtenbundeling

- Zou U even kort kunnen omschrijven wat de krachtenbundeling nou eigenlijk precies is?
- En wat is uw precieze rol binnen die krachtenbundeling?
- Wat is volgens U de aanleiding waaruit de krachtenbundeling is ontstaan?
- Wat is volgens U het motief voor de deelnemers van de krachtenbundeling om er daadwerkelijk deel aan te nemen?
- Wat zijn volgens U de doelen van de krachtenbundeling?
- Hoe ontwikkelt de krachtenbundeling zich volgens U?
 - Indien negatieve ontwikkeling, waar heeft de krachtenbundeling behoefte aan?
 - Indien negatieve ontwikkeling en geen aanpassingen, zou de krachtenbundeling in de huidige vorm kunnen blijven bestaan?
- Op welke wijze is het ministerie betrokken bij de krachtenbundeling?
 - Indien negatieve wijze betrokken, op welke wijze zou het ministerie dan volgens U wel betrokken moeten zijn bij de krachtenbundeling?

Appendix IV: Toestemmingsformulier participanten

Form for informed consent concerning human subject research (Update: July 2019)

INFORMED CONSENT

I
(name participant)

hereby consent to be a participant in the current research performed by
(name, telephone and e-mail of researcher or contact person of the research
team)

Bote Anne Storm, 0642441787, boate-anne@outlook.com

I have agreed to take part in the study entitled

Van beleid naar praktijk: Een onderzoek naar het functioneren van shuttle
pilots voor geautomatiseerd vervoer

and I understand that my participation is entirely voluntary. I understand that
my responses will be kept strictly confidential and anonymous. I have the option
to withdraw from this study at any time, without penalty, and I also have the
right to request that my responses will not be used. The researcher is responsible
for a safe storage of the data. For questions about privacy protection: mr. A.R.
Deenen (privacy@rug.nl, data protection officer of University of Groningen).

The following points have been explained to me:

1. The goal of this study is

Inzicht krijgen in de aanleiding en het doel van shuttle pilots, het organisatieproces van de
shuttle pilots gericht op dat doel, de condities die belemmerend dan wel versterkend werken
of hebben gewerkt voor dat proces, de mate waarin het doel wordt gehaald en de interactie
en diffusie vanuit de pilot naar een bredere context en de rol van het Rijk bij deze pilots.

Participation in this study should help advance our understanding of

Het functioneren van shuttle pilots en de rol van het ministerie bij dit func-
tioneren.

2. I shall be asked to

Zoveel als mogelijk antwoord te geven op de door de interviewer gestelde
vragen.

3. The current study will last approximately 60 minutes. At the end of the study, the researcher will explain to me in more detail what the research was about.

4. My responses will be treated confidentially and my anonymity will be ensured. Hence, my responses cannot be identifiable and linked back to me as an individual.

5. The researcher (or the contact person) will answer any questions I might have regarding this research, now or later in the course of the study.

Date:

Signature researcher:

--	--

Date:

Signature participant:

--	--

Appendix V: Codering interviews

Categorie	Codes
Aanleiding pilot	Innovatieve ambitie (inductief) Bereikbaarheidsprobleem (deductief) Leren/testen (deductief) Keuze shuttle bus (deductief)
Invloed ambitie 2014/2015	Bekend met ambitie 2014/2015 (deductief) Procedures (deductief) Financiële steun (inductief) RDW (deductief)
Doelen pilots	Leren/ kennis ontwikkelen (deductief) Verbeteren bereikbaarheid/leefbaarheid/veiligheid (deductief) Last-mile oplossing (deductief) Monitoring doelstellingen (deductief)
Bijstellingen	Problemen tijdens implementatie (deductief) Technische bijstellingen (deductief) Delen van leerervaringen/bijstellingen (deductief)
Conditie	Leidende figuren/voorvechters (deductief) Organisatiecultuur (deductief) Procedures (inductief) Concurrentie (inductief) Communicatie (inductief)
Diffusie	Diffusie netwerk (deductief) Concurrentie (inductief) Communicatie (deductief) Krachtenbundeling (deductief)