



Universiteit Utrecht

ProRail

Universiteit Utrecht | Faculteit Geowetenschappen

Departement Sociale Geografie en Planologie

Master Spatial Planning (Planologie)

Railmap voor het integraal benaderen van technische spoorstroomsprongen: beleidsagendering voor ERTMS en 3kV

Hoe de problem, policy en politics streams gecombineerd met multi-dimension, multi-level en multi-actor zorgen voor een snellere implementatie van technische spoorstroomsprongen.

Ing. T. (Thomas) Kortekaas

zaterdag 5 september 2020

Definitieve versie V1.0

Innovaties van de toekomst

Om de verwachte reizigersgroei in de toekomst aan te kunnen

Verhoging van de bovenleidingspanning van 1,5 KV naar 3 KV.

Hierdoor kunnen treinen sneller optrekken en rijden met een hogere snelheid.

ERTMS Hybrid

Door een nieuw beveiligingssysteem op het spoor kunnen treinen veilig korter achter elkaar rijden, waardoor er meer treinen op het bestaande spoor kunnen rijden.

Ontmengen van verschillende verkeersstromen

Dit heeft als groot voordeel dat we selectiever en adequater de capaciteit kunnen vergroten waar dat écht nodig is, zonder dat er in één keer grote delen van het spoorstelsel uitgebreid moeten worden.

Automatic Train Operation (ATO)

Door naast de machinist, een soort 'automatische piloot' in treinen te bouwen, kunnen treinen nog preciezer rijden. Daardoor kunnen nog meer treinen op het bestaande spoor rijden.

ProRail
Verbindt. Verbetert. Verduurzaamt.

Colofon

Illustratie voorkant: (ProRail, 2019a)

Rapport gegevens:

Titel	Railmap voor het integraal benaderen van technische spoorstelselsprongen: beleidsagendering voor ERTMS en 3kV
Subtitel	Hoe de problem, policy en politics streams gecombineerd met multi-dimension, multi-level en multi-actor zorgen voor een snellere implementatie van technische spoorstelselsprongen.
Korte samenvatting	Dit onderzoek gaat over het integraal benaderen (multi-dimension, multi-level en, multi-actor) van technische spoorstelselsprongen en hoe dit kan bijdrage aan een kans op beleidsagendering (window of opportunity) door middel van het samen komen van de problem, policy, en politics stream. Hierbij wordt specifiek gekeken naar de cases ERTMS en 3kV.
Rapport	Definitieve versie V1.0
Datum	zaterdag 5 september 2020
Trefwoorden	Beleidsagendering, Spoor sectorale transitie, Technische stelselsprongen, ERTMS, 3kV, Multi-level governance

Publicatie gegevens:

Universiteit Utrecht

Faculteit	Geowetenschappen
Departement	Sociale Geografie en Planologie
Master	Spatial Planning (Planologie)
Begeleider UU	Dr. P.A. (Patrick) Witte



Universiteit Utrecht

ProRail

Afdeling	Innovatie & Technologische Vernieuwingen
Begeleiding ProRail	Ir. T.P.J. (Thijs) Cloosterman

ProRail

Auteur gegevens

Auteur	Ing. T. (Thomas) Kortekaas
Studentennummer	6538673
E-mail	t.kortekaas@students.uu.nl
Telefoonnummer	06 – 28 78 00 28

Voorwoord

Beste lezer,

De spoorsector interesseert mij al vanaf jongs af aan. Hier uiteindelijk ook mijn Master Thesis overschrijven, is voor mij dan ook een plezier. Politiek, beleid en technische spoorstreeksprongen wekte vooral in de afgelopen jaren mijn interesse, voornamelijk 3kV en waarom dit maar niet van de grond kwam. Door deze punten en nog vele andere heeft mij toe beslissen om mijn thesis bij ProRail te schrijven over het onderwerp beleidsagendering van technische spoorstreeksprongen.

Hierbij wil ik specifiek de volgende personen danken. Patrick, bedankt voor de leerzame momenten en de 'breakthroughs' tijdens onze feedback momenten. Een betere en vriendelijke academische begeleiding kan je niet wensen voor dit onderwerp. Daarnaast wil ik Thijs graag bedanken voor alle hulp en extra inzichten over het onderwerp van mijn thesis en de mogelijk gaf om nog veel meer spoorstreeksprongen te beantwoorden. Ook wil ik Naomi bedanken voor de hulp die ze gaf op de momenten dat ik het echt nodig had. Verder bedank ik Hotske die tegelijk startte met mij bij ProRail en toch mij zoveel mogelijk probeerde te betrekken en hulp aanbood met het onderwerp van deze scriptie. De Young-ProRailers Eva en Luuk wil ik bedanken voor de tijd die zij direct voor mij vrij maakte om mij te helpen. Daarnaast dank ik Anne en Wilbert voor hun permanente steun en toeverlaat. Verder wil ik het Team Innovatie & Technologische Vernieuwingen bedanken voor de leuke weekstarts en de fijne hechting. Als laatst dank ik alle geïnterviewde personen die tijd wilde vrijmaken voor dit onderzoek. Zonder hen alle was dit resultaat er nooit gekomen.

Veel leesplezier gewenst,

Thomas

Samenvatting

Nederland heeft te maken met een grote bevolkingsgroei, economische groei en mobiliteitsgroei die zorgen voor een capaciteitsvraag op het spoornetwerk. Om ervoor te zorgen dat het spoornetwerk niet vastloopt, is een van de mogelijkheden het toepassen van technische spoorstelselsprongen. Deze noodzakelijke systemen zijn echter kostbare, langlopende en overlast veroorzakende systemen. Doordat de capaciteit van het spoor eerder zijn grens nadert, dienen de technische spoorstelselsprongen zoals ERTMS en 3kV eerder geïmplementeerd te worden. Om deze gedeelde ambitie waar te maken, zijn er meer aanvullende middelen nodig. Het agenderen hiervan is zowel in de wetenschap als in de praktijk een complex proces waar nog weinig onderzoek naar gedaan is. Door het integraal benaderen hiervan (*multi-dimension, multi-level en, multi-actor*) kan mogelijk sneller beleidsagendering (*window of opportunity* door het samenkomen van de problem, policy, en politics stream) gecreëerd worden. Dit leidt tot de volgende vraag:

Hoe kan het integraal benaderen van technische spoorstelselsprongen bijdragen aan het creëren van beleidsagendering hiervan, in het bijzonder ERTMS en 3kV?

Het integraal benaderen van beleidsagendering resulteert volgens theoretisch literatuuronderzoek in de *multi-dimension problem stream, multi-level policy stream* en *multi-actor politics stream*. Bij het onderzoeken van de *multi-dimension problem stream* leende een documenten analyse naar kamerstukken en visiedocumenten van huidig beleid en naar visies rondom technische spoorstelselsprongen het beste. Voortgeborduurd op de kennis die hierbij is opgedaan, werd aan de hand van interviews met 10 experts rondom technische spoorstelselsprongen en beleidsagendering de *multi-level policy stream* onderzocht. De data uit deze interviews werden doormiddel van het sneeuwbaaleffect en de Delphi-methode uitgekristalliseerd en daarmee zo valide mogelijk gemaakt. Deze data werden daarna, samen met observaties in open setting, ook gebruikt voor het onderzoeken van de *multi-actor politics stream*. Naast deze stromen werden de technische spoorstelselsprongen ERTMS en 3kV als illustrerende casussen gebruikt.

De resultaten die bij het creëren van beleidsagendering van technische spoorstelselsprongen naar voren komen, zijn dat: (1) bij de *multi-dimension problem stream*, de probleem niet alleen multi dimensioneel moet zijn, maar ook volgens meerdere dimensies benaderd en erkent dient te worden, (2) bij de *multi-level policy stream*, de verschillende schaalniveaus die Nederland kent, kunnen een prominentere rol kunnen hebben tijdens de fases die technische spoorstelselsprongen doorlopen en (3) bij de *multi-actor politics stream*, de omvorming van ProRail naar een ZBO, invloed kan hebben op de beleidsagendering van technische spoorstelselsprongen en dat een betere verhouding met de maatschappij nodig is.

De conclusie die hieruit volgt is dat de samenkomst van de integraal benaderde stromen tot op zekere hoogte noodzakelijk is voor het creëren van beleidsagendering bij technische spoorstelselsprongen. Echter kan beleidsagendering ook optreden wanneer maar delen van deze integraal benaderde stromen samenkomen of plaatsvinden. Deze onvolledige samenkomst leidt niet tot het optimaalste manier van beleidsagendering wat zich terug reflecteert op de cases ERTMS en 3kV waarbij de voorfase van de implementatie niet soepel verloopt.

De aanbeveling die hieruit voortkomt is dan ook het focussen op de volgende punten: (1) het financieel en governance knelpunt, (2) de invloed die andere schaalniveaus kunnen hebben op beleidsagendering, (3) de verhouding met de maatschappij en (4) kansen die plaats kunnen vinden bij de omvorming naar een ZBO voor betere beleidsagendering.

Deze punten samengenomen en omgevormd naar concrete acties die door de gehele spoorsector gedragen worden, zorgt uiteindelijk voor beleidsagendering wat het sneller implementeren van technische spoorstelselsprongen mogelijk maakt.

Trefwoorden: Beleidsagendering, Spoor sectorale transitie, Technische stelselsprongen, ERTMS, 3kV, Multi-level governance

Abstract

The Netherlands is growing in population, economy, and mobility, these factors lead to an increase in demand for the capacity of the rail network. To prevent gridlocks in the rail network, technical rail system transitions could be applied. These rail systems are valuable, long-term, necessary systems, but can be a burden to work with. Because the capacity of the rail network is filling up sooner than expected, technical rail system transitions like ERTMS and 3kV have to be implemented sooner than planned. To fulfil this shared ambition, additional resources are required. This complex process has seen little research in both science and applications. By looking at the problem integrally (multi-dimension, multi-level and, multi-actor) it is possible, that with policy agenda setting, these will be formed sooner, because the problem, policy, and politics stream are looked at together. This leads to the following question:

How can an integrated approach to technical rail system transitions contribute to agenda setting of policies, especially with ERTMS and 3kV?

Studies show, approaching agenda setting of policies integrally results in a multi-dimension problem stream, multi-level policy stream, and multi-actor politics stream. For researching the multi-dimension problem stream, a document analysis focused on parliamentary papers and vision documents of current policies and visions about technical rail system transitions, was best suited here for. Based upon the knowledge from the documents, interviews with 10 experts were conducted regarding technical rail system transition and multi-level policy stream. The data from these interviews has been processed and validated by using the snowball effect of the Delphi-method. The data along with observations made in an open setting were used for researching the multi-actor politics stream. Along these streams, illustrative cases were used of the ERTMS and 3kV.

Creating policy agenda setting about technical rail system transitions leads to the following results:

- (1) The multi-dimension problem stream, the problem does not only have to be multi-dimensional but also has to be approached and acknowledged on multiple dimensions.
- (2) The multi-level policy stream, the different levels of government in the Netherlands can play an important role in the different phases of the technical rail system transitions process.
- (3) The multi-actor policy stream, ProRails conversion to an independent organization, can influence the new policies ProRail makes in the future.

In conclusion, the gathering of the different integral streams is necessary, when agenda setting of policy about technical rail system transitions is made.

However, when these integrated streams only partly get together, policy agenda setting can still be created. The gathering of these streams does not lead to the most optimal agenda setting of policy, what can be seen in the pre-phase of the implantation of the ERTMS and 3kV cases.

The recommendation this research makes is focusing on the following points: (1) Financial and governance bottlenecks. (2) Influence other government layers have on policymaking. (3) The relation with society. (4) Opportunities in policy-making when converting to an independent organization. The gathering of only parts of these streams does not lead to the most optimal agenda setting of policies, what can be seen in the pre-phase of the implantation of the ERTMS and 3kV cases.

Taking these points together and transforming them into concrete actions that are supported by the entire rail sector, will lead to agenda setting of policy that supports a faster implementation of technical rail system transitions.

Keywords: Agenda setting, Rail sectoral transitions, Technical rail system transitions, ERTMS, 3kV, Multi-level governance

Inhoudsopgave

1. INLEIDING	8
1.1 ONDERZOEKSPROBLEEM	8
1.2 PROBLEEMSTELLING	9
1.3 ONDERZOEKSDOEL EN ONDERZOEKSVRAGEN	9
1.4 MAATSCHAPPELIJKE RELEVANTIE	10
1.5 WETENSCHAPPELIJKE RELEVANTIE	10
1.6 LEESWIJZE	11
2. METHODOLOGIE	12
2.1 ONDERZOEKSSTRATEGIE	12
2.2 ONDERZOEKSOPZET & ONDERZOEKSMETHODE	14
2.3 VALIDITEIT	19
3. CONTEXT TECHNISCHE SPOORSYSTEEMSPRONGEN	20
3.1 DEFINITIEBEPALING	20
3.2 CASESELECTIE	20
3.3 3kV	21
3.4 ERTMS	23
4. BELEIDSAGENDERING EN INTEGRALE BENADERING	27
4.1 THREE STREAM POLICY WINDOW MODEL	27
4.2 INTEGRALE BENADERING	28
4.3 SYNTHESE	32
5. MULTI-DIMENSION PROBLEM STREAM	33
5.1 RUIMTELIJK KNELPUNT	34
5.2 INFRASTRUCTUREEL KNELPUNT	36
5.3 GOVERNANCE KNELPUNT	39
5.4 FINANCIEEL KNELPUNT	40
5.5 SYNTHESE	41
6. MULTI-LEVEL POLICY STREAM	43
6.1 EUROPESE SCHAALNIVEAU	43
6.2 NEDERLANDSE SCHAALNIVEAU	44
6.3 PROVINCIALE SCHAALNIVEAU	46
6.4 GEMEENTELIJKE SCHAALNIVEAU	46
6.5 SYNTHESE	47
7. MULTI-ACTOR POLITICS STREAM	48
7.1 PUBLIEKE SECTOR (IENW) – MAATSCHAPPIJ	49
7.2 MAATSCHAPPIJ - PRIVATE SECTOR (PRORAIL)	49
7.3 PRIVATE SECTOR (PRORAIL) – PUBLIEKE SECTOR (IENW)	51
7.4 SYNTHESE	54
8. CONCLUSIE EN DISCUSSIE	56
8.1 BEANTWOORDING HOOFDVRAAG	56
8.2 REFLECTIE ONDERZOEK	58
9. LESSEN, (BELEIDS-)AANBEVELINGEN EN TEGELTJESWIJSHEDEN	59
VERWIJZINGEN	62

Figurenlijst

Figuur 1-1 Onderzoeksprobleem schematisch weergeven (auteur)	8
Figuur 2-1 Conceptueel model beleidsagendering (auteur)	14
Figuur 2-2 Validiteitstriangulatie van de verschillende onderzoeksmethoden (auteur)	19
Figuur 3-1 Tijdlijn van 3kV van 2012 tot en met 2020 (auteur)	22
Figuur 3-2 Huidige aanpak fasering 3kV materieel en infrastructureel beoogd (Bakker, 2020)	22
Figuur 3-3 Voordelen bij implementatie van ERTMS (ProRail, 2019c)	23
Figuur 3-4 Infographic versimpelde werking ERTMS ©Marcel Groenen	24
Figuur 3-5 Schematisch continu proces van ERTMS weergeven (IenM, ProRail & NS, 2014)	24
Figuur 3-6 Schematisch capaciteitswinst per ERTMS level (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2012)	24
Figuur 3-7 Tijdlijn van ERTMS van 2007 tot en met 2020 (auteur)	25
Figuur 3-8 Geografische uitrolscope van ERTMS (Programma ERTMS, 2019)	25
Figuur 3-9 Huidige aanpak fasering ERTMS materieel en infrastructureel beoogd (Bakker, 2020)	26
Figuur 4-1 Het Three Stream Policy Window Model geschematiseerd (auteur)	27
Figuur 4-2 Integrale benadering aangepast door auteur van (Witte 2019)	29
Figuur 4-3 Onderscheidende perspectieven op knelpunten (Witte, Wiegmans, Oort, & Spit, 2012)	29
Figuur 4-4 market, state en community verhouding (Pestoff, 1992)	31
Figuur 4-5 Conceptueel model voor creëren van beleidsagendering (auteur)	32
Figuur 5-1 Trapsgewijze knelpuntenbenadering van de documentenanalyse (auteur)	33
Figuur 5-2 Verschil in groei reizigers t.o.v. 2014 en 2030 hoog (ProRail, 2017)	35
Figuur 5-3 Treinaantallen op het spoor in 2030 (ProRail, 2017)	37
Figuur 5-4 Verwachte bezettingsgraad van het spoor in 2030 en 2040 (ProRail, 2017)	38
Figuur 5-5 Reflectie Multi-dimension problem stream op ERTMS en 3kV (auteur)	42
Figuur 6-1 Stappen voor het doorlopen van een MIRT proces (IenW, 2017)	44
Figuur 6-2 Reflectie multi-level policy stream op ERTMS en 3kV (auteur)	47
Figuur 7-1 Verhoudingen spoorsector ex. maatschappij (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2012)	48
Figuur 7-2 Reflectie multi-actor politics stream op ERTMS en 3kV (auteur)	55

Tabellenlijst

Tabel 2-1 Methodologieschema per thema (auteur)	17
Tabel 2-2 Literatuurschema van de documentenanalyse en literatuurstudie (auteur)	17
Tabel 2-3 Interviewschema met de organisaties, afdelingen en functies van de experts (auteur)	18
Tabel 2-4 Observatieschema met tijdstippen en aanwezige actoren (auteur)	19
Tabel 5-1 Groei treinreizigerskilometers en autobestuurderskilometers (PBL & CBS, 2015a)	35
Tabel 8-1 Beleidsagenderingmatrix ERTMS en 3kV per subonderdelen integrale benadering (auteur)	57

Terminologie

Technische spoorstroomsprongen:	Grootschalige technische aanpassingen in het spoornetwerk die vaak complex, kostbaar en een zeer lange doorlooptijd hebben
Beleidsagendering:	Het op de politieke- en/of beleidsagenda krijgen van beleidsalternatieven
Beleidsalternatief:	Een ander beleid dan het huidige beleid
Three Stream Policy Window Model:	Model van Kingdon (1984) voor het creëren van beleidsagendering (<i>window of opportunity</i>) doormiddel van het samenkomen van de probleemdefinitie stroom (<i>problem stream</i>), beleidsalternatieven stroom (<i>policy stream</i>) en politiek-bestuurlijke stroom (<i>politics stream</i>)
Problem stream:	Probleemdefinitie stroom
Policy stream:	Formulering van beleidsalternatieven stroom
Politics stream:	Ontwikkelingen in de politiek stroom

Window of opportunity:	Mogelijke doorbraak van een beleidsalternatief
Integrale benadering:	Het op <i>multi-dimension</i> , <i>multi-level</i> en <i>multi-actor</i> benaderen van een aangelegenheid
Multi-dimension:	Meerdere perspectieven op knelpunten
Multi-level:	Meerdere schaalniveaus
Multi-actor:	Meerdere actoren
Multi-dimension problem stream:	Ruimtelijk-, infrastructureel-, <i>governance</i> -, financieel-knelpunt
Multi-level policy stream:	Europese-, Nederlandse-, Provinciale-, gemeentelijke-schaalniveau
Multi-actor politics stream:	Publieke sector - Maatschappij, Maatschappij - Private sector, Private sector - Publieke sector

Afkortingen

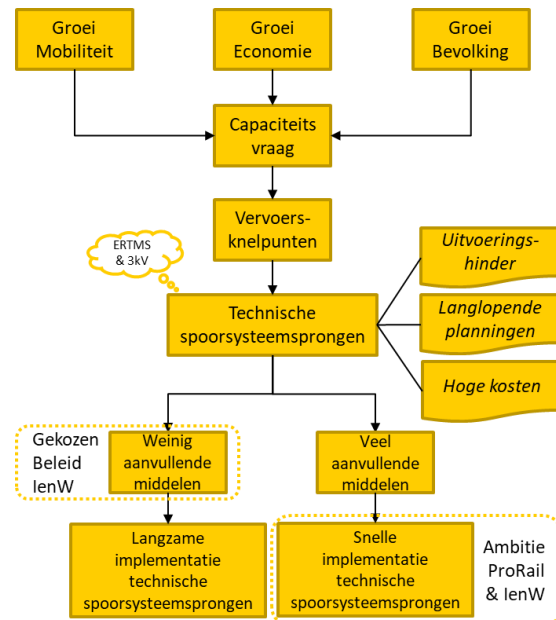
CBS:	Centraal Bureau voor de Statistiek
IenW:	Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
IenM	Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu
PBL:	Planbureau voor de Leefomgeving
NS:	Nederlandse Spoorwegen
WLO:	Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving
EU:	Europese Unie
ERTMS:	European Rail Traffic Management System
3kV:	3 kilovolt gelijkspanning op de bovenleiding
(S)TEV:	(Systeemkeuze) Tractie Energievoorziening
TBOV2040:	Toekomstbeeld openbaar vervoer 2040
NMCA:	Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse
MIRT:	Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport
MKBA:	Maatschappelijke kosten-batenanalyse
IPO:	Interprovinciaal overleg
ZBO:	Zelfstandig bestuursorgaan
TSI:	Technische Specificatie voor Interoperabiliteit

1. Inleiding

1.1 Onderzoeksprobleem

Bevolkingsgroei, economische groei en mobiliteitsgroei creëren vraag naar meer spoorcapaciteit (PBL & CBS, 2015a) (IenM, 2017) (ProRail, 2017). Wanneer Nederland gestaag de maatschappelijke en economische gevolgen van COVID-19 te boven komt, neemt hoogstwaarschijnlijk de druk op het spoornetwerk weer toe (Van Nieuwenhuizen & Van Veldhoven, 2020) (Kröger, Wissenburg, ter Kuile, & Vroege, 2020). De capaciteit van het bestaand spoornetwerk nadert dan eerder dan verwacht zijn grens (2027/2030 i.p.v. 2040) (ProRail, 2019a) (NS, 2019) (Mobiliteitsalliantie, 2019). Om te voorkomen dat het spoornetwerk in de nabije toekomst vastloopt, is het belangrijk om nu beslissingen te maken.

Naast logistieke ontmenging en het aanleggen van nieuwe infrastructuur, kunnen technische spoorstroomsprongen (grootschalige technische aanpassingen in het spoornetwerk) deze spoorcapaciteitsvraag opvangen (ProRail, 2019a). European Rail Traffic Management System (ERTMS) en 3kV zijn hier actuele voorbeelden van: ERTMS is een Europees gestandaardiseerd nieuw spoorbeveiligingssysteem in Nederland en 3kV is een verdubbeling van de huidige 1,5kV bovenleidingsspanning. De technische spoorstroomsprongen (zoals ERTMS & 3kV) kennen (1) langlopende voorbereidings- en uitvoeringsplanningen, (2) maatschappelijke hinder en overlast tijdens uitvoering en (3) hoge kosten (MuConsultant, 2014) (KiM, 2018b) (NS, ProRail, 2018) (IenW, Provincies, Metropoolregio's, vervoerders & ProRail, 2019). Hierdoor is het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) terughoudend in het beleidsproces versnellen voor de implementatie van technische spoorstroomsprongen (Van Veldhoven, 2019a). Toch delen IenW en ProRail (spoorinfrastructuur concessie beheerder) wel de ambitie om technische spoorstroomsprongen te implementeren (IenW, Provincies, Metropoolregio's, vervoerders & ProRail, 2019). Beide partijen hebben echter aanvullende middelen nodig voor een succesvolle implementatie van deze ambitie (Mobiliteitsalliantie, 2019) (Van Veldhoven, 2019b). De opbouw van dit onderzoeksprobleem is schematisch weergegeven in **Figuur 1-1**.



Figuur 1-1 Onderzoeksprobleem schematisch weergegeven (auteur)

Pier Eringa (ex-CEO ProRail) over de overheidsgelden van technische spoorstroomsprongen ERTMS en 3kV: *"De overheid is niet ambitieus genoeg. Om de toename van de reizigers op te vangen is het heel erg belangrijk dat de capaciteit snel hoger wordt. Er moet nu op korte termijn iets gebeuren. Anders komen we er in 2040 achter dat we te laat zijn begonnen."* (Eringa, 2019)

Spooronderzoeken over beleid en implementatie

- (Albalate & Bel, 2012): Samenvattend en analyserend onderzoek naar wereldwijde hogesnelheidslijnen waaruit lessen getrokken kunnen worden voor beleidsmakers.
- (Babalik & Sutcliffe, 2003): Methodologisch kader getoetst in US, VK en Canada voor het beleidsmatig succesvol maken van nieuwe stedelijke railsystemen.
- (Gibson, Cooper, & Ball, 2002): Beschrijvende beleidsnota waar de rol van Railtrack (ProRail van VK) met betrekking tot de bezettingsgraad. Na dit onderzoek is het beleid betreft congestiekosten aangepast.
- (Pestman, 2001): Proefschrift over de mobilisatie, besluitvorming en institutionalisering rond het groot infrastructureel project de Betuweroute.

Hoewel veel onderzoeken (voornamelijk in de vorm van casestudies) zich richten op samenhang tussen beleid en implementatie van spoorprojecten, worden technische spoorstelselsprongen in deze (case)studies minimaal onderzocht. Dit geldt voor zowel internationale onderzoeken (Albalade & Bel, 2012) (Gibson, Cooper, & Ball, 2002) (Babalik & Sutcliffe, 2003) als de schaarse nationale onderzoeken (Pestman, 2001). De onderzoeken die zich wel richten op technische spoorstelselsprongen zijn vaak specifiek gericht op de infrastructurele knelpunten. Deze onderzoeken missen echter de connectie met het ruimtelijk-, *governance*-, financieel- knelpunt (Inoue, Nakajima, & Saito, 2017) (Gibbons & Machin, 2004) die juist integraal in acht genomen dienen te worden voor het voorkomen van trapsgewijze complexe problemen of terwijl *wicked problems* (Witte, Wiegmans, Oort, & Spit, 2012).

Wetenschappelijke literatuur over beleidsvorming en agendering wat in de beschreven situatie centraal staat (concretiseren en waarmaken van ambities met aanvullende middelen), is wereldwijd veel over gepubliceerd. Hierbij is Kingdon (1984) met zijn *agendasetting* (beleidsagenderings-) theorie misschien wel de bekendste (Kingdon, 1984). Echter is een geïntegreerde studie waarin zowel beleidsagendering (op *multi-dimension*, *multi-level* en *multi-actor* niveau) als technische spoorstelselsprongen samen komen, in de Nederlandse en internationale context nog niet uitgevoerd. De huidige studie verdiept zich hierin. De analyse die toegepast wordt in deze studie biedt sectoraal, beleidsmatig en wetenschappelijk inzicht over hoe technische stelselsprongen op de beleidsagenda kunnen komen. In dit specifieke geval wordt gefocust op: (1) de stelselsprongen ERTMS en 3kV, (2) de relatie tussen IenW, ProRail en de maatschappij en (3) binnenlands reizigersvervoer¹.

1.2 Probleemstelling

IenW is terughoudend met het versneld implementeren van technische spoorstelselsprongen (zoals ERTMS en 3kV) door de hoge kosten ervan (Van Veldhoven, 2019a). Een methode die tot meer financiële middelen kan leiden vanuit het ministerie, is beleidsagendering. Hierdoor zouden ProRail en stakeholders sneller kunnen beginnen met het implementeren van de technische spoorstelselsprongen ERTMS en 3kV. Deze beleidsagendering is nodig omdat het spoor eerder dan verwacht zijn capaciteit grens nadert. Dit zal namelijk rond 2027/2030 zijn, in tegenstelling tot het eerder geschatte 2040 (NS, 2019) (ProRail, 2019a) (Eringa, 2019).

Beleidsagendering wordt in de wetenschap ook gezien als een complexe aangelegenheid (Kingdon, 1984). Infrastructurele knelpunten beperken zich voornamelijk tot een technisch probleem perspectief, terwijl juist een integrale aanpak werkt (Witte, Wiegmans, Oort, & Spit, 2012). Het creëren van beleidsagendering is onderzocht door Kingdon (1984), maar zijn model is nog niet gebruikt voor het agenderen van technische spoorstelselsprongen. Het model leent zich hiervoor goed als methodische kapstok, aangezien IenW als ministerie het beleid implementeert met betrekking tot het openbaar vervoer en spoor (waar het beleid geagendeerd moet worden) en ProRail de uitvoerde beleidsorganisatie is op gebied van spoorinfrastructuur (wie het beleid moet agenderen en moet uitvoeren)².

Deze tweezijdige probleemstelling maakt op dat beleidsagendering zowel in de praktijk als in de wetenschap een complexe aangelegenheid is. Het onderzoeksprobleem toon daarnaast aan dat in de spoorsector beleidsagendering nu extra relevant is omdat de spoorcapaciteit snel zijn maximum nadert.

1.3 Onderzoeksdoel en onderzoeksvragen

Het wetenschappelijke doel van deze scriptie is om, leidend aan het *Three Stream Policy Window Model* voor beleidsagendering, technische spoorstelselsprongen integraal te benaderen en daarmee beleidsagendering te creëren. Ondersteund door het illustreren van de casussen ERTMS en 3kV wordt hiermee de wetenschap rondom beleidsagendering, integraal benaderen en

¹ Omdat goederenvervoer in Nederland maar 6,56% (2017) van de totaal aantal gereden spoorkilometers (ACM, 2019) waardoor de invloed van het reizigersvervoer vele mate groter is (93,44%), wordt goederenvervoer niet meegenomen in dit onderzoek.

² Om deze reden is voor dit onderzoek is de keuze gemaakt om alleen de driehoek IenW, ProRail en de maatschappij te onderzoeken en de reizigersvervoerder (bijvoorbeeld NS) niet leidend mee te nemen in het onderzoek.

technische spoorstelselsprongen aangevuld. Het integraal benaderen van beleidsagendering heeft als doel om bij te dragen aan: (1) minder lange voorbereidings- en uitvoeringsplanningen, (2) minder vereiste financiële middelen en (3) minder maatschappelijke hinder en overlast bij technische spoorstelselsprongen. Het praktisch nut hiervan is dat technische spoorstelselsprongen eerder gefinancierd worden als de beleidsagendering beter is en daardoor kan een deel van de spoorcapaciteitsvraag al vóór 2030 opgelost worden. De hoofdvraag die hieruit voortvloeit is:

Hoofdvraag:

Hoe kan het integraal benaderen van technische spoorstelselsprongen bijdragen aan het creëren van beleidsagendering hiervan, in het bijzonder ERTMS en 3kV?

Om de hoofdvraag goed te kunnen beantwoorden, is het belangrijk om de volgende deelvragen te beantwoorden:

1. Hoe kan beleidsagendering gecombineerd worden met een integrale benadering?
2. Hoe zorgt de multi-dimension problem stream voor beleidsagendering van technische stelselsprongen?
3. Hoe zorgt de *multi-level policy stream* voor beleidsagendering van technische spoorstelselsprongen?
4. Hoe zorgt de *multi-actor politics stream* voor beleidsagendering van technische spoorstelselsprongen?

1.4 Maatschappelijke relevantie

Nederland heeft naast bevolkings- en economische groei te maken met een grote mobiliteitsgroei, wat resulteert in een spoorcapaciteitsvraag. Dit moet voorlopig opgevangen worden binnen het huidige spoorinfrastructuur systeem. Technische spoorstelselsprongen zoals 3kV en ERTMS kunnen de spoorcapaciteitsvraag ten dele opvangen. Hoewel transformatie van het spoor door middel van technische spoorstelselsprongen voor de hand lijkt te liggen als oplossing van dit vraagstuk, hebben ProRail en IenW verschillende visies over het versneld uitvoeren en de financiering hiervan, zoals eerder besproken. Dit leidt tot een langzame implementatie terwijl de technische spoorstelselsprongen al vóór 2030 geïmplementeerd moeten worden om de spoorcapaciteitsvraag in 2030 op te vangen (ProRail, 2019a) (Mobiliteitsalliantie, 2019) (NS, 2019).

Praktijkgericht wetenschappelijk onderzoek naar het creëren van beleidsagendering van technische spoorstelselsprongen, biedt nieuwe mogelijkheden voor het inzichtelijk maken van de huidige situatie en kan bijdragen aan het oplossen van het spoorcapaciteitsprobleem. Daarnaast biedt het onderzoek ondersteuning aan beleidsmakers in de spoorsector en ProRail-medewerkers bij besluitvorming. Dit werk biedt hen inzicht in beleidsagendering van belangrijke toekomstige ontwikkelingen op het gebied van technische spoorstelselsprongen. Voor hen schetst dit alternatieve benaderingen van bestaand beleid en van nieuwe vraagstukken. Dit onderzoek is van maatschappelijk belang omdat het ertoe leidt dat de Nederlandse maatschappij kan profiteren van: (1) minder lange voorbereidings- en uitvoeringsplanningen, (2) minder vereiste financiële middelen en (3) minder maatschappelijke hinder en overlast bij technische spoorstelselsprongen.

1.5 Wetenschappelijke relevantie

De wetenschappelijke relevantie van dit onderzoek komt uit het inzicht dat het biedt in mogelijkheden om infrastructurele knelpunten op te lossen, daar waar huidige literatuur over beleidsagendering van technische spoorstelselsprongen nog niet onderzocht is of tekortschiet. Zoals in **Paragraaf 1.1 Onderzoekprobleem** beschreven is, zijn deze onderzoeken voornamelijk gericht op beleid rondom spoorprojecten (Albalade & Bel, 2012) (Gibson, Cooper, & Ball, 2002) (Babalik & Sutcliffe, 2003) (Pestman, 2001) en niet rondom technische spoorstelselsprongen. De onderzoeken die zich wel richten op technische spoorstelselsprongen missen de integrale benadering (Inoue, Nakajima, & Saito, 2017) (Gibbons & Machin, 2004) die juist in acht genomen

dient te worden voor deze 'wicked problems' (Witte, Wiegman, Oort, & Spit, 2012). Door hier rekening mee te houden, draagt het huidige onderzoek bij aan de wetenschap met een combinatie van: (1) het verschaffen van nieuwe inzichten (2) het aanvullen van de huidige literatuur en (3) het voorbereiden op de toekomst.

Het inzicht wat uit dit onderzoek volgt, kan als kader gebruikt worden bij toekomstige technische spoorstelselsprongen. Daarnaast maakt het onderzoek het creëren van beleidsagendering inzichtelijk doormiddel van het integraal benaderen van technische spoorstelselsprongen. Deze opvulling van het *research* gap geeft inzicht in hoe besluitvorming met betrekking tot technische (spoor)stelselsprongen zich ontwikkelt en wat de toekomstige effecten hiervan zijn. Daardoor biedt dit onderzoek een perspectief op de aanpak van toekomstige technische (spoor)stelselsprongen. Ondanks dat men verwacht dat er steeds meer optimalisaties in de vorm van stelselsprongen plaatsvinden, is hier nog geen duidelijk beleidsagendering-kader voor. Door dit op theorie gevormde kader te ontwikkelen en daarna te toetsen aan de hand van praktijkcases (namelijk: actuele technische spoorstelselsprongen) levert dit een houvast voor toekomstige (spoor gerelateerde) stelselsprongen.

1.6 Leeswijze

Het onderzoek is hoofdstuksgewijs als volgt opgebouwd:

- H1 • In hoofdstuk 1 **inleiding**, worden de probleem-, doel- en vraagstelling besproken eveneens als de maatschappelijke en wetenschappelijke relevantie.
- H2 • In het hoofdstuk **methodologie** worden de gehanteerde onderzoeksstrategie, -opzet en -methode toegelicht om hiermee de validiteit van het onderzoek te waarborgen.
- H3 • In het hoofdstuk **context technische spoorstelselsprongen** wordt de definitie bepaald van technische spoorstelselsprongen en de casus 3kV en ERTMS toegelicht.
- H4 • In thema 1: **Beleidsagendering en integrale benadering** wordt het Three Stream Policy Window Model op multi-dimension, multi-level en multi-actor integraal benaderd.
- H5 • In thema 2: **Multi-dimension problem stream** wordt doormiddel van het ruimtelijk-, infrastructureel, governance en financieel knelpunt het probleem gespecificeerd.
- H6 • In thema 3: **Multi-level policy stream** worden de verhoudingen tussen verschillende schaalniveaus inzichtelijk gemaakt doormiddel van top-down en bottom-up relaties.
- H7 • In thema 4: **Multi-actor politics stream** worden de onderlinge verhoudingen tussen IenW, ProRail en de maatschappij geanalyseerd.
- H8 • In de **conclusie en discussie** wordt de hoofdvraag beantwoord doormiddel van de 4 thema's en worden de limitatie en de interpretatie van dit onderzoek belicht.
- H9 • In het laatste hoofdstuk volgen verschillende **beleidsaanbevelingen** voor zowel ProRail als voor IenW en andere overheidsinstanties.

2. Methodologie

Dit hoofdstuk weergeeft de koppeling tussen de probleemstelling en de uitvoerende onderzoeksanalyse. Dit leidt tot de methodologische invulling van dit onderzoek, waarbij de bijbehorende keuzes en de onderzoeksopzet worden toegelicht. Dit zorgt voor een valide en representatief onderzoek.

In de eerste paragraaf wordt de onderzoeksstrategie uitgelicht. De focus ligt op het selecteren van de meest geschikte onderzoeksmethode, waardoor relevante resultaten gepresenteerd worden. De hierop volgende paragraaf beschrijft de onderzoeksopzet en onderzoeksmethode. De onderzoeksstructuur en manier van data verzamelen wordt hierin toegelicht. De laatste paragraaf van dit hoofdstuk beschrijft hoe triangulatie de validiteit van dit onderzoek waarborgt en helpt bij het bevestigen of weerleggen van de observaties.

2.1 Onderzoeksstrategie

Dit onderzoek heeft als doel: kennis voorzien voor beleidsagendering van technische spoorstreeksprongen, om op die manier bij te dragen aan het maatschappelijk onderzoeksdoel: (1) minder lange voorbereidings- en uitvoeringsplanningen, (2) minder vereiste financiële middelen en (3) minder maatschappelijke hinder en overlast bij technische spoorstreeksprongen. Het behalen van deze doelen vergt een methodologische strategie, gebaseerd op de inhoud en vraagstelling om deze doelen te bereiken.

2.1.1 Praktijkgericht wetenschappelijk onderzoek

De spoorsector staat bekend als een technische sector met enige afstand tot de maatschappij, terwijl meer dan 1,3 miljoen mensen (NS, 2020) in Nederland dagelijks met de trein reizen³ en ervan uitgaan dat de trein altijd rijdt. Deze paradox weerspiegelt het beeld van de dagelijkse werkzaamheden in de spoorsector (assets, netwerkplanningen, veiligheidssystemen etc.) in contrast staat met de ervaring van de reiziger (op tijd reiden, drukte, overstappen etc.). Dit reflecteert zich ook in de wetenschap. De spoor-sectorale onderzoeken zijn vaak erg technisch (Paulussen, Harve, Ploeg, & Zoeteman, 2017) (Zoeteman, Harve, & Ploeg, 2014) en specifiek voor en door de spoorsector (Albalade & Bel, 2012) (Gibbons & Machin, 2004) (Inoue, Nakajima, & Saito, 2017) terwijl er voor de academische wereld ook veel te leren valt van deze sector met betrekking tot de ervaringen die sector overstijgend zijn, zoals beleidsagendering. Het combineren van het praktijkgerichte (spoorsector technische) en het wetenschappelijke (theorievorming over integrale benadering van beleidsagendering) zorgt daarbij voor: (1) een vertaalslag van praktische naar het wetenschappelijke, (2) het meest volledige beeld van de werkelijke situatie en (3) inzetbaarheid voor zowel de praktijk als de wetenschap. Een praktijkgericht wetenschappelijk onderzoek is daarom een voor de hand liggende keuze. In dergelijk onderzoek lopen praktijk- en wetenschapsnormen door elkaar heen (Scheepers, Tobi, & Boeijs, 2016) wat belangrijk is om het einddoel van dit onderzoek te behalen: wetenschappelijk inzicht in beleidsagendering van technische spoorstreeksprongen.

2.1.2 Casuïstiek onderzoek

Technische spoorstreeksprongen zijn omvangrijk en houden dagelijks de spoorsector en politiek, maar ook de maatschappij bezig. Gebruik maken van casussen is een relevante onderzoeksoplossing voor het concretiseren van het agenderen van technische spoorstreeksprongen. Dit biedt tevens ook de mogelijkheid om de combinatie tussen een integrale benadering en de theorie van Kingdon (1984) te belichten.

Casuïstiek onderzoek zorgt namelijk voor het praktisch en tastbaar maken van theoretische onderwerpen. Dit sluit daarnaast ook aan bij praktijkgericht wetenschappelijk onderzoek. Casestudies kunnen bepaalde onderwerpen illustreren op een beschrijvende, en soms zelfs journalistieke manier, waarbij interventie van de praktijk plaatsvindt (Yin, 2018). Hiermee wordt de theorie tastbaar gemaakt, wat zorgt voor het verduidelijken van de vraagstukken rondom

³ 1,3 miljoen treinreizigers reizen met NS. Reizigers met overige treinvervoerders zijn hierbij niet meegenomen.

beleidsagendering en een integrale benadering hiervan. Casussen die zich in verschillende fases bevinden, kunnen inzicht geven bij het begrijpen van de theorie, aangezien bij het *Three Stream Policy Window Model* tijd ook een belangrijk aspect is voor beleidsagendering.

Technische spoorstreeksprongen zijn niet alleen van nu. Ze hebben een langlopende tijdlijn die ook doorloopt in de toekomst met streeksprongen die nu nog niet bekend zijn (Rotmans, 2003). De theorie analyseren en illustreren door middel van de fases van de verschillende cases, is een geschikte manier om dit tijdsaspect te illustreren (Yin, 2018).

De drie grootste technische spoorstreeksprongen die meer capaciteit op het spoor mogelijk maken, zijn momenteel ERTMS, 3kV en ATO (*Automatic Train Operation*). Hierbij is de landelijke uitrol van ERTMS het meest vergevorderd en is beleidsagendering voor een groot deel geslaagd. 3kV en ATO staan nog aan de vooravond van implementatie. 3kV is een langlopend dossier waar nog geen daadwerkelijke beleidsbeslissing over gemaakt is, terwijl het wetenschappelijk gezien een noodzakelijke streeksprong is voor meer capaciteit op het spoor (Zoeteman, Harve, & Ploeg, 2014). De discussievorming van ATO is minder extreem. Om de meest extreme fases en complexe discussies van beleidsagendering van deze streeksprongen te analyseren, worden in het huidige onderzoek 3kV en ERTMS als casussen gebruikt en wordt ATO uitgezonderd. Mogelijk kunnen de geleerde lessen van beleidsagendering bij de technische spoorstreeksprongen ERTMS en 3kV naast aan zichzelf ook, bijdragen aan andere technische spoorstreeksprongen zoals ATO.

2.1.3 Kwalitatief onderzoek

Huidig beleid en dat van de toekomst, visies van organisaties, en het observeren van processen met betrekking tot een integrale aanpak van beleidsagendering; zijn allemaal relevant om per casus te illustreren om de theorie tastbaar te maken. Het onderwerp beleidsagendering ligt soms gevoelig door de verhoudingen tussen partijen (opdrachtnemer ProRail en opdrachtgever IenW) waardoor bepaalde beleidsonderwerpen niet altijd schriftelijk en uit zichzelf gedeeld worden. Op de juiste momenten doorvragen of reacties bestuderen door het observeren van mimiek en uitstraling van betrokkenen is hierbij belangrijk om de volledige informatie boven tafel te krijgen. Deze manier van observeren wordt in dit onderzoek tijdens bijeenkomsten en interviews gehanteerd. Met name semigestructureerde interviews lenen zich hier goed voor. In dit soort interviews helpt het doorvragen aan de hand van reacties van mensen om dieper begrip van de situatie te verkrijgen en om een vollediger beeld te creëren. Het doorredeneren van vergaarde informatie (sneeuwbaaleffect) helpt bij het volgende interview weer een laag dieper in de redenering van beleidsagendering te gaan. Hiermee kunnen de nieuwe individuele bevindingen en visies telkens opnieuw getoetst, verfijnd en uiteindelijk gegeneraliseerd worden.

Huidig beleid en visies kunnen ook op andere manieren geanalyseerd worden. Een documentenanalyse van kamerstukken en visiedocumenten waarbij: (1) samengevat wordt, (2) de schrijfstijl geanalyseerd wordt en (3) het tijdsaspect wordt meegenomen, helpen om context te geven aan bijvoorbeeld het probleem wat speelt en hoe hierop (schriftelijk) geacteerd wordt. Dit tekstueel beschrijven leidt tot minimaal dataverlies.

Door de onderbouwde methodes van onderzoeken (handelen vanuit observaties, semigestructureerde sneeuwbaaleffect interviews en beschrijvende documenten analyse) is de meest voor de hand liggende optie om de kwalitatieve data ook kwalitatief te verwerken en inzichtelijk te maken.

2.1.4 Thematisch

De structuur van dit onderzoek is cruciaal voor de uitkomst van de resultaten. Het integraal benaderen van beleidsagendering is de kapstok van dit onderzoek, dat gebruikt maakt van de drie thema's van integraal benaderen: *multi-dimension, -level, en actor*, gecombineerd met de drie streams van Kingdon (1984): *Problem, Policy en Politics stream*. Dit resulteert in een thematische opbouw van het onderzoek waarvan het eerste deel technische spoorstreeksprongen definieert, het tweede deel theoretisch ingaat op de koppeling van integraal benaderen en de drie streams van Kingdon (1984), het derde deel de drie thema's van integraal benaderen van technische

spoorstreeksprongen behandelt en het vierde deel de samenkomst van voorgaande delen is in de vorm van een op de literatuur teruggekoppelde conclusie. Per thema wordt een andere onderzoeksmethode gebruikt voor het passend analyseren van data wat verder toegelicht wordt in **Paragraaf 2.2 Onderzoeksoptzet & onderzoeksmethode**.

2.1.5 Inductief

Hoewel dit onderzoek uitgaat van het *Three Stream Policy Window Model* en het integraal benaderen hiervan, worden deze theorieën niet gevalideerd of empirisch getoetst. Ze dienen als structuur voor het onderzoek om technische spoorstreeksprongen en de beleidsagendering hiervan beter te structureren. Het onderzoek voorspelt wat in de toekomst mogelijk gaat plaatsvinden. Daarnaast is er weinig literatuur over dit onderwerp beschikbaar om empirisch te valideren. Vanuit de specifieke observatie over beleidsagendering van technische spoorstreeksprongen wordt onderzocht of er een generalisatie voor meerdere technische spoorstreeksprongen mogelijk is wat een inductief onderzoek definieert.

2.1.6 Synthese

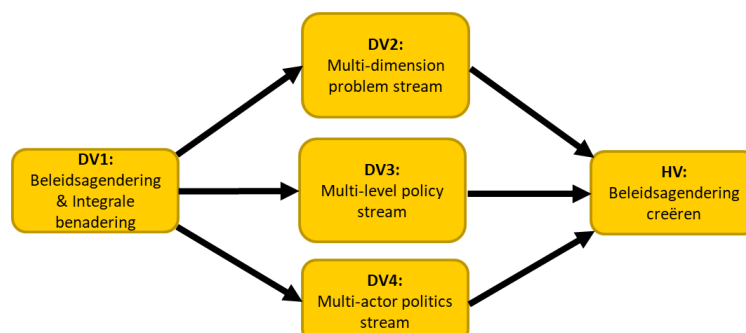
Dit onderzoek heeft als doel: kennis voorzien voor beleidsagendering van technische spoorstreeksprongen. Dit betekent dat: (1) de data op kwalitatieve wijze verzameld en weergegeven is, (2) de theorie geïllustreerd wordt met casussen (3) het onderzoek per thema is opgebouwd en verschillende dataverzameling per thema is toegepast, (4) praktijk- en wetenschapsnormen in dit onderzoek door elkaar lopen, en (5) idealiter nieuwe theorie creëert.

2.2 Onderzoeksoptzet & onderzoeksmethode

Het *Three Stream Policy Window Model* van Kingdon (1984) is een belangrijke leidraad van dit onderzoek. Het model is tot dusver niet gebruikt voor een geïntegreerde studie waarin zowel beleidsagendering (op *multi-dimension, multi-level en multi-actor* niveau) als technische spoorstreeksprongen samenkomen. Dit terwijl het model zich goed hiervoor leent, aangezien IenW als ministerie het beleid uitvoert (waar het beleid geagendeerd moet worden) met betrekking tot openbaar vervoer en spoor en ProRail de spoorinfrastructuurbeheerder is (wie het beleid moet agenderen). De combinatie met een integrale benadering van het *Three Stream Policy Window Model*, die verder wordt toegelicht in **Paragraaf 4.2 Integrale benadering**, resulteert in de onderzoeksoptzet die tevens ook het conceptueel model is van dit onderzoek bestaand uit de deelvragen:

1. Hoe kan beleidsagendering gecombineerd worden met een integrale benadering?
2. Hoe zorgt de multi-dimension problem stream voor beleidsagendering van technische systeemprongen?
3. Hoe zorgt de multi-level policy stream voor beleidsagendering van technische spoorstreeksprongen?
4. Hoe zorgt de multi-actor politics stream voor beleidsagendering van technische spoorstreeksprongen?

Deze deelvragen samen geven antwoord op de hoofdvraag: 'Hoe kan het integraal benaderen van technische spoorstreeksprongen bijdragen aan het creëren van beleidsagendering hiervan, in het bijzonder ERTMS en 3kV?' Dit conceptueel model wordt schematisch weergegeven in **Figuur 2-1**.



Figuur 2-1 Conceptueel model beleidsagendering (auteur)

Bij deze onderzoeksopzet is net als in het Kingdon model eerst een divergerend verband en daarna een convergerend verband. Deze *double diamond approach* ook wel *classical Creative Diamond*, wordt veel gebruikt in de innovatie sector (Buijs, Smulders, & Meer, 2009) waaronder ook bij de ProRail-afdeling Innovatie & Technologische Vernieuwingen onder de naam *innovation funnel*. De thematische opbouw van dit onderzoek sluit hierbij aan door het samenkomen (convergeren) van de streams om beleidsagendering te creëren.

Om eerst de context van technische spoorstelselsprongen, waaronder de cases ERTMS en 3kV vallen, te begrijpen wordt als proloog een achtergrond van de casussen en van technische spoorstelselsprongen geschetst. Daarna wordt de *innovation funnel* toegepast. Globaal betekent dit dat eerst het *Three Stream Policy Window Model* en integraal benaderen bestudeerd en gecombineerd wordt (DV1). Hierna divergeert het onderzoek zich in de drie *streams* van Kingdon (1984) gekoppeld aan *multi-dimension*, *multi-level* en *multi-actor* (DV2 t/m DV4). Om deze drie deelvragen/thema's inhoudelijk te beantwoorden worden verschillende onderzoeksmethodes gebruikt (zie **paragraaf 2.2.1 tot en met 2.2.5**) voor de analyse van technische spoorstelselsprongen. Wat wel gelijk is aan deze drie thema's is dat per *stream* de twee cases ERTMS en 3kV ter verduidelijking of als voorbeeld gebruikt worden. Daarnaast wordt in deze thema's duidelijk wat mogelijk per specifieke *stream* leidt tot een *window of opportunity*. Na al deze *streams* afzonderlijk geanalyseerd en bestudeerd te hebben vanuit de theorie en vanuit de resultaten, convergeert het onderzoek zich van verschillende *window of opportunity* naar het creëren van beleidsagendering van technische spoorstelselsprongen aan de hand van de cases en de terugkoppeling naar de besproken literatuur in deelvraag 1 om de hoofdvraag van het onderzoek te beantwoorden (HV).

Dit kwalitatief onderzoek bestaat voornamelijk uit drie manieren van datacollectie: documentenanalyse, observatie en semigestructureerde interviews. In **paragraaf 2.2.1 tot en met 2.2.5** is toegelicht welke vorm van dataverzameling en analyse per thema/deelvraag is toegepast.

2.2.1 Thema 1: Beleidsagendering en integrale benadering

Om de vraag: 'Hoe kan beleidsagendering gecombineerd worden met een integrale benadering?' te beantwoorden, wordt de wetenschappelijke literatuur bestudeerd in een literatuurstudie. Aan de hand van wetenschappelijke papers over *multi-dimension*, *mutli-level*, en *multi-actor* en het boek van Kingdon (1984) wordt eerst samengevat wat deze theorieën inhouden. Daarna wordt de combinatie tussen beleidsagendering en de integrale benadering inzichtelijk gemaakt. Deze combinatie en samenkomst is de basis van dit onderzoek om de beleidsagendering van de technische spoorvernieuwingen te analyseren.

2.2.2 Thema 2: Multi-dimension problem stream

Om de vraag: 'Hoe zorgt de *multi-dimension problem stream* voor beleidsagendering van technische stelselsprongen?' te beantwoorden, wordt op de basis van thema 1, een uitgebreide documentenanalyse gedaan van kamerstukken en visiedocumenten naar huidig beleid en naar visies rondom technische spoorstelselsprongen. Denk hierbij aan documenten die openbaar gedeeld zijn door de (1) Rijksonderzoeksinstituten, (2) Ministeries en (3) uitvoerende organisaties. Hierbij worden ook interne documenten van ProRail voor gebruikt. Deze documentenanalyse is gericht op de problemen waardoor technische spoorstelselsprongen noodzakelijk zijn. Hierbij worden de *multi-dimension* aspecten (ruimtelijk-, infrastructuur-, *govenance*-, financieel-knelpunt) gebruikt als structuur voor het invullen van de drie factoren die zorgen voor een capaciteitsprobleem op het spoornetwerk (economische-, mobiliteits-, bevolkingsgroei). Deze analyse betreft een combinatie van:

- Een samenvatting van de documenten
- Een analyse van de verschillende schrijfstijlen van de documenten
- Een tijdfactoranalyse van de documenten

2.2.3 Thema 3: Multi-level policy stream

Om de vraag: 'Hoe zorgt de *multi-level policy stream* voor beleidsagendering van technische spoorstreeksprongen?' te beantwoorden, worden op de basis van thema 1 en de documentenanalyse van thema 2, semigestructureerde interviews gehouden. Deze onderzoeksmethode voor het vergaren van informatie over het beleid en beleidsalternatieven van de meerdere schaalniveaus (namelijk: Europese, Nederlandse, Provinciale, gemeentelijke schaalniveau) is hiervoor geschikt omdat de onderlinge verhoudingen vaak niet schriftelijk zijn vastgelegd en informele wederkerigheid heerst tussen de schalen (IenW, 2017). Door middel van het sneeuwbaaleffect en de terugkoppeling uit voorgaande interviews (Delphi-methode) worden deze grensgebieden rondom het beleid van technische spoorstreeksprongen verduidelijkt. Deze interviews worden gehouden met personen binnen IenW en ProRail op werkgroepniveau (beleidsadviseurs) en stuurgroepniveau (middelmanagement). Echter worden bij deze gesprekken wel de verhoudingen tussen alle schalen besproken.

2.2.4 Thema 4: Multi-actor politics stream

Om de vraag: 'Hoe zorgt de *multi-actor politics stream* voor beleidsagendering van technische spoorstreeksprongen?' te beantwoorden, zijn twee methodes gebruikt om politieke schommelingen van meerdere actoren (maatschappij, publieke sector en private sector) te analyseren. Hierbij is de basis van thema 1 (theorie) gebruikt samen met de voorgaande data uit thema 2 (analyse literatuur) en thema 3 (eerder gevonden empirische resultaten).

De eerste methode is observatie in een open setting, ofwel observeren zonder te participeren. Onderzoek doen bij en voor ProRail biedt de mogelijkheid om in een open setting deskundigen te benaderen voor bijvoorbeeld interviews. Daarnaast biedt het de mogelijkheid om begrip te krijgen van wat de visie is van de actoren ProRail en IenW op het integraal benaderen van technische spoorstreeksprongen. Door middel van het bijwonen van: (1) Algemene Overleggen in de Tweede Kamer, (2) multidisciplinaire werkgroepen van ERTMS en 3kV, (3) Afdelingsoverleggen van de afdeling Innovatie & Technologische Vernieuwingen en (4) stakeholderbijeenkomsten.

De tweede toegepaste methode is het afnemen van twee soorten interviews. De eerste variant is open interviews op basis van de observaties in de open setting. Hierbij wordt achteraf gereflecteerd op de observatie uitkomsten met de personen die aanwezig waren bij deze sessies, en wordt gefocust op de politieke houding tussen de verschillende actoren. De tweede variant van interviews houden is semigestructureerd waarbij de data verzameld wordt met de Delphi-methode en gebruik wordt gemaakt van het sneeuwbaaleffect. Bij deze variant worden de actoren uit de publieke sector (IenW) en private sector (ProRail)⁴ gesproken, en niet de maatschappij. Bij deze gesprekken wordt echter wel de verhouding met de maatschappij besproken.

2.2.5 Conclusie: Beleidsagendering creëren

Om de hoofdvraag: 'Hoe kan het integraal benaderen van technische spoorstreeksprongen bijdragen aan het creëren van beleidsagendering hiervan, in het bijzonder ERTMS en 3kV?' te beantwoorden, is een vervolledigende analyse uitgevoerd. Dit houdt in dat de bevindingen uit thema's 2, 3 en 4 teruggekoppeld worden naar de voorgaande analyses van de literatuur over het *Three Stream Policy Window Model* en de integrale benadering uit thema 1. Dit gevormd geheel zorgt samen voor het creëren van beleidsagendering. Hierbij worden de casussen ERTMS en 3kV gebruikt. Deze casussen illustreren deze samenhang met beleidsagendering en verduidelijkt de technische spoorstreeksprongen.

⁴ ProRail is op dit moment een BV waardoor het bedrijf valt onder de private sector maar wordt omgevormd tot een publiekrechtelijk zelfstandig bestuursorgaan (ZBO) met eigen rechtspersoonlijkheid waarbij het dichter bij het IenW komt te staan (Rijksoverheid, 2020d).

2.2.6 Synthese

Door de verschillende onderzoeksmethodes, -gegevens en -analyses van thema 1 tot en met 5 te combineren, wordt de validiteit gewaarborgd en per thema een bijpassend onderzoek voor gedaan. Voor het inzichtelijk maken van de onderzoeksmethodes, -gegevens en -analyses zijn vier overzichtstabellen gemaakt: (1) methodologie schema, (2) literatuurschema, (3) interviewschema en (4) observatieschema. Deze tabellen zijn hieronder weergegeven in **Tabel 2-1** tot en met **Tabel 2-4**.

Methodologieschema

Het methodologieschema (**Tabel 2-1**) biedt een overzicht van alle thema's en de bijbehorende onderzoeksmethodes, -gegevens en -analyses.

Tabel 2-1 Methodologieschema per thema (auteur)

	Thema 1	Thema 2	Thema 3	Thema 4	Conclusie
Onderwerp	Kington model en integrale benadering	Multi-dimension problem stream	Multi-level policy stream	Multi-actor politics stream	Beleidsagendering creëren
Methode	Literatuurstudie	Documentenanalyse	Semigestructureerde interviews	Observatie in open setting, semigestructureerde interviews	Vervolledigende analyse, Casuïstiek
Gegevens	Wetenschappelijke artikelen	Economische-, mobiliteits-, bevolkingsgroei, die zorgen voor een spoorcapaciteitsvraag gerelateerde documenten	Interviews met deskundigen bij IenW en ProRail op stuurgroep (middel management) en werkgroep niveau (beleidsadviseurs)	Interviews met deskundigen bij IenW en ProRail op stuurgroep (middel management) en werkgroep niveau (beleidsadviseurs) gecombineerd met observaties	Herziende literatuur uit DV 1, context technische spoorstreeksystemen & leerpunten en conclusies uit DV 2 t/m 4
Analyse	Herzien van huidige literatuur	Samenvatten, analyseren schrijfstijl en tijdsfactoranalyse	Sneeuwbaaleffect, Delphi-methode	Participerende observatie, Sneeuwbaaleffect, Delphi-methode	Samenvatten, concretiseren, verwerken resultaten

Literatuurschema

De wetenschappelijke literatuur en visiedocumenten die gebruikt zijn voor de documentenanalyse van **Hoofdstuk 4 Beleidsagendering en integrale benadering** en de literatuurstudie van **Hoofdstuk 5 Multi-dimension problem stream**, zijn te vinden in **Tabel 2-2**.

Tabel 2-2 Literatuurschema van de documentenanalyse en literatuurstudie (auteur)

Auteur(s)/organisatie(s)	Titel	Jaar	Document type
Béland, D.; Howlett, M.	The Role and Impact of the Multiple-Streams Approach in Comparative Policy Analysis	2016	Wetenschappelijk artikel
Geels, F.W.	Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study	2002	Wetenschappelijk artikel
Hermans, L.; Thissen, W.	Actor analysis methods and their use for public policy analysts	2009	Wetenschappelijk artikel
IenM	Nationale Markt Hoofdrapport Markt- en Capaciteitsanalyse	2017	Visiedocument
IenW, Provincies, Metropoolregio's, vervoerders & ProRail	Contouren Toekomstbeeld OV 2040	2019	Visiedocument
Jessop, B.	The rise of governance and the risk of failure: the case of economic development	1998	Wetenschappelijk artikel
Jessop, B.	A Handbook of Comparative Social Policy; Hollowing Out the "Nation-State"	2013	Wetenschappelijke literatuur (boek)

	and Multi-Level Governance		
KiM	Kerncijfers Mobiliteit 2018	2018	Visiedocument
Kingdon, J.W.	Agendas, alternatives and public policies	1984	Wetenschappelijke literatuur (boek)
Klink, E	Pleitbezorgers en policy windows: de institutionalisering van de integratie van emancipatie-aspecten in het nieuwe adviesstelsel	2000	Scriptie
PBL & CBS	WLO Nederland in 2030 en 2050: Twee referentiescenario's	2015	Visiedocument
PBL & CBS	WLO Cahier Mobiliteit	2015	Visiedocument
Pestoff, V.A.	Third Sector and Co-Operative Services - An Alternative to Privatization	1992	Wetenschappelijk artikel
ProRail	NMCA Spoor 2030 – 2040	2017	Visiedocument
Rawat, P.; Morris, John C.	Kingdon's "Streams" Model at Thirty: Still relevant in the 21st century?	2016	Wetenschappelijk artikel
Rhodes, R.A.W.	Understanding Governance: Ten Years On	2007	Wetenschappelijk artikel
Witte, P.A.; Wiegman, B.W.; Oort, F.G.; Spit, T.J.M.	Chokepoints in corridors: Perspectives on bottlenecks in the European	2012	Wetenschappelijk artikel

Interviewschema

De losstaande semigestructureerde interviews die zowel gebruikt zijn in **Hoofdstuk 3 Context technische spoorstelselsprongen**, **Hoofdstuk 6 Multi-level policy stream** en **Hoofdstuk 7 Multi-actor politics stream** zijn in het interviewschema weergegeven (**Tabel 2-3**). Hierbij zijn de respondenten/deskundige geanonimiseerd en genummerd. Dit is zowel gedaan voor de tabel, als voor de rest van het onderzoek.

Tabel 2-3 Interviewschema met de organisaties, afdelingen en functies van de experts (auteur)

Nr.	Bronvermelding	Functie	Afdeling	Organisatie
1	(Respondent 1, 2020)	Programma manager Innovatie (3kV)	I&TV	ProRail
2	(Respondent 2, 2020)	Spoorsysteem enterprise architect (synergiën 3kV en ERTMS)	I&TV	ProRail
3	(Respondent 3, 2020)	Directeur Innovatie & Technologische Vernieuwingen	I&TV	ProRail
4	(Respondent 4, 2020)	Directeur Mobiliteitsontwikkeling	Mobiliteitsontwikkeling	ProRail
5	(Respondent 5, 2020)	Manager Systeem Integratie ERTMS	Implementatie ERTMS ProRail	ProRail
6	(Respondent 6, 2020)	Programma manager Innovatie (ERTMS)	I&TV	ProRail
7	(Respondent 7, 2020)	Beleidsmedewerker Innovatie	Directie Openbaar Vervoer en Spoor	IenW
8	(Respondent 8, 2020)	Adviseur Public Affairs	Landelijke Public Affairs	ProRail
9	(Respondent 9, 2020)	Programma manager Innovatie	I&TV	ProRail
10	(Respondent 10, 2020)	Beleidsmedewerker	Directie Openbaar Vervoer en Spoor	IenW

Observatieschema

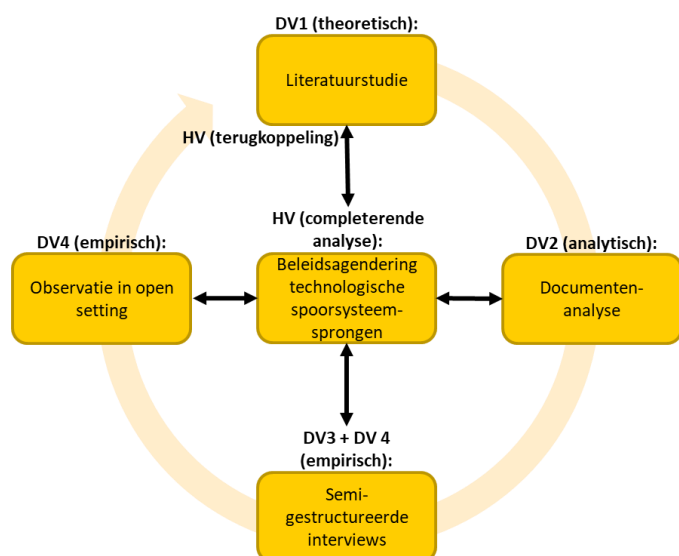
Het observatieschema (**Tabel 2-4**) geeft inzicht in alle observaties die in open-setting gedaan zijn. Deze zijn voornamelijk gebruikt als directe data voor thema 4 zoals in **paragraaf 2.2.4** beschreven is.

Tabel 2-4 Observatieschema met tijdstippen en aanwezige actoren (auteur)

Activiteit	Tijdstip	Korte toelichting	Aanwezigen
Weekstart	28 maandagen	Wekelijkse start van de week met alle lopende activiteiten binnen het team Innovatie & Technologische Vernieuwingen.	Team I&TV
AO Spoor, spoorveiligheid en ERTMS	4 maart 2020	Algemeen Overleg over onder andere technische spoorstelselsprongen.	Minister IenW, Commissie IenW, Ambtelijke ondersteuning, Publiek (o.a. ProRail)
STEV-kernteam overleg	21 april 2020	Overleg over het de systeemkeuze-tractie energievoorziening waarbij 3kV tot een van de mogelijkheden behoort.	IenW, NS & ProRail
Vorbereiding energienetwerkbijeenkomst	24 juni 2020 & 29 juni 2020	Vorbereiden van het energienetwerk van de toekomst event met IenW.	IenW & ProRail
Energienetwerkbijeenkomst	3 juli 2020	Het faciliteren en bijwonen van het event met meerdere belangrijke actoren en schaalniveaus.	IenW, ProRail, TNO, EZK, IPO, Marktpartijen
Reflectie energienetwerkbijeenkomst	15 juli 2020	Reflecteren op het event en bekijken wat de mogelijke vervolgstappen zijn.	IenW & ProRail

2.3 Validiteit

Een middel om te zorgen voor valide uitkomsten van het onderzoek is triangulatie. Bij triangulatie wordt door middel van verschillende methodologische invalshoeken de geldigheid van de uitkomsten versterkt. Het houdt in dat empirisch data geanalyseerd wordt vanuit meerdere invalshoeken. **Figuur 2-2** laat zien dat deze methode in het huidige onderzoek ook is toegepast; meerdere onderzoeksmethoden controleren elkaar. De literatuurstudie helpt bijvoorbeeld voor het invulling geven aan de documenten analyse, semigestructureerde interviews en observaties. Waar de geanalyseerde documenten onvoldoende inzicht geven, helpen de semigestructureerde interviews bijvoorbeeld de onderlinge verhoudingen wel in kaart te brengen. Daarnaast helpen de semigestructureerde interviews bij het bevestigen of weerleggen van de observaties.



Figuur 2-2 Validiteitstriangulatie van de verschillende onderzoeksmethoden (auteur)

3. Context technische sporsysteemsprongen

Voordat technische sporsysteemsprongen integraal benaderd kunnen worden met het *Three Stream Policy Window Model* zijn twee vragen belangrijk: (1) 'wat zijn technische sporsysteemsprongen?' en (2), 'hoe kun je ze integraal benaderen?' Op de eerste vraag wordt in dit hoofdstuk antwoord gegeven. Ook worden de technische sporsysteemsprongen 3kV en ERTMS toegelicht.

In **Paragraaf 3.1 Definitiebepaling** worden deze technische sporsysteemsprongen gedefinieerd, in **Paragraaf 3.2 Caseselectie** wordt toegelicht waarom gekozen is voor de cases 3kV en ERTMS en in de laatste twee paragrafen, **Paragraaf 3.3 3kV** en **Paragraaf 3.4 ERTMS**, wordt meer in detail ingegaan op de cases.

3.1 Definitiebepaling

Zoals aangegeven in **Paragraaf 1.1 Onderzoekprobleem** zijn technische sporsysteemsprongen noodzakelijk om een beter, slimmer, veiliger, duurzamer en beter benut spoor netwerk te faciliteren. Het voordeel van technische systeemsprongen is dat het niet vraagt om meer fysieke ruimte, maar juist het bestaand netwerk efficiënter benut.

Een wetenschappelijke definitie van technische sporsysteemsprongen bestaat niet. In de literatuur worden verschillende begrippen gebruikt die grotendeels overeenkomen. Voorbeelden hiervan zijn: technologische/technische vernieuwingen, technische ontwikkelingen, en grootschalige transitie. Belangrijk om te benoemen is dat innovatie geen passend begrip hiervoor is aangezien de systeemsprong niet per definitie innovatief hoeft te zijn⁵. De definitiebeschrijving vanuit de spoorsector die het best past bij technische systeemsprongen is: grootschalige technische aanpassingen in het spoor netwerk die vaak complex, kostbaar en een zeer lange doorlooptijd hebben (Bakker, 2020).

Technische sporsysteemsprongen die momenteel spelen bij ProRail zijn:

- ERTMS (European Rail Traffic Management System)
- 3kV bovenleidingspanning (3 kilovolt gelijkspanning)
- ATO (Automatic Train Operation)
- EULYNX (European Initiative Linking Interlocking Subsystems)
- FRMCS (Future Railway Mobile Communication System)

Naast deze technische sporsysteemsprongen zullen zich in de toekomst nog veel meer technische sporsysteemsprongen ontwikkelen. Dit maakt dat dit onderzoek nog relevanter is, aangezien het anticipeert, en toepasbaar is, op toekomstige sporsysteemsprongen. Belangrijk voor het genereren van nieuwe systeemsprongen is dat er wordt uitgegaan van een gewenst toekomstbeeld om vanaf daar terug te redeneren welke technische sporsysteemsprongen hiervoor nodig zijn (Rotmans, 2003).

3.2 Caseselectie

ERTMS en 3kV zijn de cases waar dit onderzoek zich omheen vormt. Dit zijn de cases die actueel spelen bij ProRail, in de politiek en in de maatschappij. Zoals beschreven is in **Paragraaf 2.1.2 Casuïstiek onderzoek** zijn EULYNX en FRMCS allebei nog relatief nieuwe systemen en zijn nog ver verwijderd van (beleids-)implementatie in Nederland. ATO daarentegen wordt wel al getest maar heeft in mindere mate te maken met spoorinfrastructuur en meer met materieel. Daarnaast zijn er minder complexe discussievormingen rondom de beleidsagendering van ATO net zoals bij EULYNX en FRMCS. Vandaar dat dit casuïstiek onderzoek zich richt op de meest extreme fases en complexen discussies rondom ERTMS en 3kV. ERTMS omdat: (1) dit sinds 2007 op het eerste traject is uitgerust in Nederland, (2) in 2012 de Nederlandse regering besloten heeft het gehele spoor netwerk uit te rusten hiermee (Schultz, 2012) en (3) er samengewerkt wordt met IenW. 3kV

⁵ Innovatie volgens is volgens Oxford Dictionaries de introductie van nieuwe dingen, ideeën of manieren om iets te doen **Ongeldige bron opgegeven..**

omdat: (1) het sinds 2012 een aanhoudend beslissingsdossier is in de politiek (Zoeteman, Harve, & Ploeg, 2014), (2) er opnieuw een verkenningsfase is gestart naar het mogelijk implementeren van een STEV, en (3) er samengewerkt wordt met IenW.

3.3 3kV

In Europa worden doormiddel van *Technical Specifications for Interoperability* (TSIs) hoofdzakelijk gezegd vier soorten tractie energievoorzieningen (TEV) gehanteerd als bovenleidingspanning. Dit zijn 1,5kV en 3kV gelijkspanning en 15kV en 25kV wisselspanning (Commission Regulation (EU), 2014) waarbij 25 kV wisselspanning een “state-of-the-art” systeem is (Zoeteman, Harve, & Ploeg, 2014). In de algemene zin betekent een hogere spanning (Volt) met een hogere stroomsterkte (Ampère) voor meer vermogen (Watt) voor de treinen.

3kV heeft de volgende voordelen ten opzichte van 1,5kV (NS, ProRail, 2018) (Paulussen, Harve, Ploeg, & Zoeteman, 2017) (Bokhorst & Klinkers, 2020) (Bakker, 2020):

- Energiebesparing (door middel van remenergie teruggeven op het net met minder weerstand)
- Sneller optrekken
- Voldoende vermogen op het net (meer treinen mogelijk op het spoornet)
- Korter achter elkaar rijden
- Hogere topsnelheid

Door het toenemende aantal treinen op het spoor in Nederland wordt steeds meer vermogen gevraagd van de huidige 1,5kV TEV⁶. Na het afvallen van 15kV en 25kV wisselspanning, door de hoge ombouwkosten (boven de 10 miljard euro) en de langdurige ombouwperiode, is gekozen om 3kV als mogelijke opvolger van 1,5kV bovenleidingspanning (Zoeteman, Harve, & Ploeg, 2014) (Paulussen, Harve, Ploeg, & Zoeteman, 2017).

3.3.1 Technische toelichting

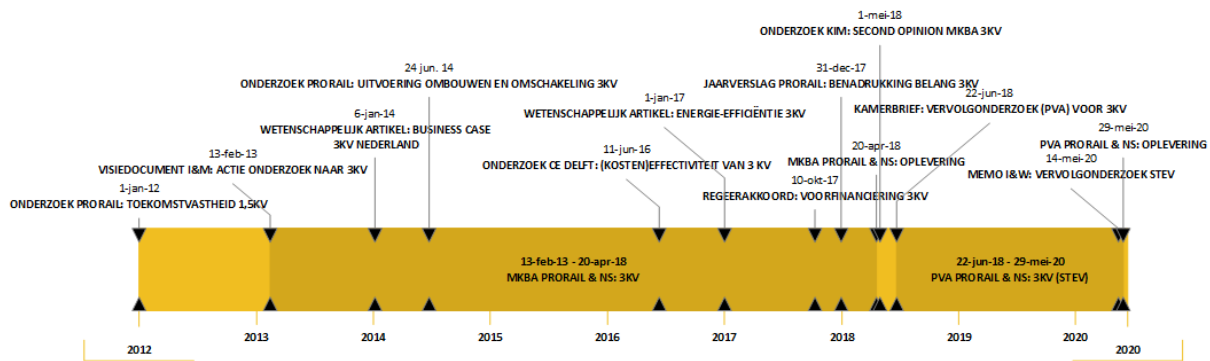
Doordat in Nederland een maximale stroomspanning is op de bovenleiding van 4kA, is er met 1,5kV een theoretisch maximaal vermogen van 6.000 kW haalbaar. Deze spanning wordt verdeeld door middel van 250 schakelstations door heel Nederland. Op de drukste trajecten zijn deze schakelstations om de 3 kilometer en op de minder drukke trajecten is dit om de 14 kilometer. Door het toenemende aantal treinen moeten er veel meer schakelstations bijgeplaatst worden om 1,5kV te blijven handteren zonder vermogenstekort voor de treinen (ProRail, 2019b).

Het voordeel wat met 3kV te behalen is, is gecombineerd met 4kA een theoretische verdubbeling van het vermogen van 12.000 kW. Ter vergelijking; één 12 bak dubbeldekker heeft maximaal 4.824 kW aan vermogen. Dit betekent dat bij 1,5kV maar nauwelijks 2 grote treinen kunnen optrekken vol vermogen. Daarnaast hoeft er niet geïnvesteerd te worden in het bijplaatsen van 1,5kV schakelstations en andere aanpassingen. Infrastructureel technisch gezien is het kostenvoordeliger om zo snel mogelijk te beginnen met het implementeren van 3kV om dubbele kosten te beperken (Bokhorst & Klinkers, 2020).

3.3.2 Fase

3kV kent zoals in **Figuur 3-1** te zien is, een lange (literaire) geschiedenis met een langlopend maatschappelijk kosten-batenanalyse (MKBA) onderzoek, wetenschappelijke artikelen, onderzoeken van meerdere kennisinstituten en beleidsinvloeden. De fase waar het project zich nu (2020) in bevindt is een vervolgonderzoek genaamd STEV (Systeemkeuze tractie energievoorziening). Deze naam impliceert dat er nog een (systeem)keuze gemaakt dient te worden over welke tractie energievoorziening er in Nederland gekozen moet worden (Respondent 1, 2020) (Respondent 10, 2020). Dit is een trendbreuk gezien het feit dat de afgelopen jaren, zoals te zien is in **Figuur 3-1**, alle pijlen wijzen op 3kV als opvolger van 1,5kV. Dit betekent ook dat sinds het eerste onderzoek naar een opvolger van 1,5kV in 2012 er nog steeds: (1) geen MIRT-verkenning is gestart en (2) geen formele keuze gemaakt is betreffende welke bovenleidingspanning er in Nederland moet komen (Respondent 1, 2020) (Respondent 10, 2020)

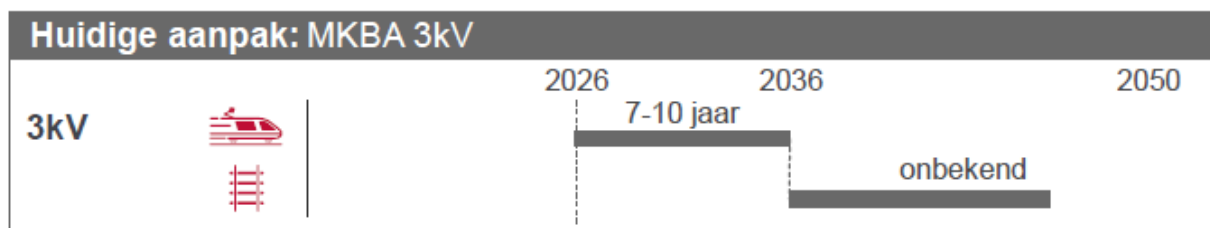
⁶ Op de Betuweroute en HSL-Zuid is de bovenleidingspanning echter wel 25kV wisselspanning.



Figuur 3-1 Tijlijn van 3kV van 2012 tot en met 2020 (auteur)

3.3.3 Planning & Stakeholders

Voor de implementatie van 3kV zijn meerdere scenario's mogelijk (NS, ProRail, 2018). Nog niet besloten is besloten welk scenario gekozen wordt. Hierdoor is het nog onzeker wat de doorlooptijd van het ombouwen en het omschakelen van 3kV is (zie Figuur 3-2). De MKBA gaat uit van het starten van ombouwen naar een 3kV bovenleidingspanning in 2023 en het stapsgewijs omschakelen in 2030 (NS, ProRail, 2018). Dit terwijl interne documenten van ProRail uitgaan van 2036 voor het mogelijk ombouwen van de infrastructuur (Bakker, 2020).



Figuur 3-2 Huidige aanpak fasering 3kV materieel en infrastructureel beoogd (Bakker, 2020)

Daarnaast is ProRail niet de enige partij die direct betrokken is bij het implementeren van 3kV. ProRail is voornamelijk afhankelijk van een investering van IenW vanuit de MIRT voor grootschalige projecten. Daarnaast moeten de vervoerders die op het spoornetwerk van ProRail rijden hun materieel ombouwen voor 3kV of bi-coulant ombouwen voor 1,5kV en 3 kV. Op dit moment zijn de betrokkenen (waarbij de dikgedrukte in het kernteam zitten) van het huidige vervolgonderzoek STEV-fase:

- **IenW (Opdrachtgever)**
- **ProRail (Opdrachtnemer)**
- **NS (Medesamenwerkingspartij)**
- Goederenvervoerders (Medestakeholder)
- Consessieverlenende partijen exclusief NS (Medestakeholder)
- (Regionale)netbeheerder (Medestakeholder)

3.3.4 Beleidsvisie

Uit meerdere interviews met ProRail medewerkers komt naar voren dat ProRail actief bezig is met lobbyen en investeringen verkrijgen via een formele manier zoals via de MIRT (Respondent 1, 2020) (Respondent 3, 2020) (Respondent 4, 2020) (Respondent 9, 2020). Echter blijkt, mede door de langedoorloop tijd zonder daadwerkelijke beslissingen, dat ProRail ook een terughoudende en onzekere kant toont bij het implementeren van 3kV (Respondent 2, 2020) (Respondent 8, 2020) (Respondent 10, 2020). Een sterk en consistent verhaal naar binnen en buiten formuleren kan cruciaal zijn voor de implementatie (Respondent 2, 2020) (Respondent 4, 2020) (Respondent 8, 2020). Op dit moment is ProRail opdrachtnemer van het vervolgonderzoek naar STEV wat doorschemert dat ProRail grote stappen in de richting van implementatie aan het zetten is.

3.4 ERTMS

ERTMS of European Rail Traffic Management System is de nieuwe Europese standaard voor onder andere treinbeveiliging. Hiermee probeert de Europese Unie de interne grensoverschrijdende railvervoersmarkt te versterken (Europees Parlement, 2020). Deze treinbeveiliging wordt in de treinen gebouwd en in de infrastructuur van het spoor. Een treinbeveiligingssysteem voorkomt dat treinen ontsporen of botsen met andere treinen, vaste objecten of kruisend (weg)verkeer. Een treinbeveiligingssysteem bewaakt de toegelaten maximumsnelheid en de fysieke afstand van een andere trein/object. In **Figuur 3-3** is inzichtelijk gemaakt waarom ERTMS in Nederland volgens ProRail geïmplementeerd moet worden. Nederland heeft op dit moment op het hoofdrailnet voornamelijk een verouderd systeem (ATB-NG & ATB-EG of geen treinbeveiliging).

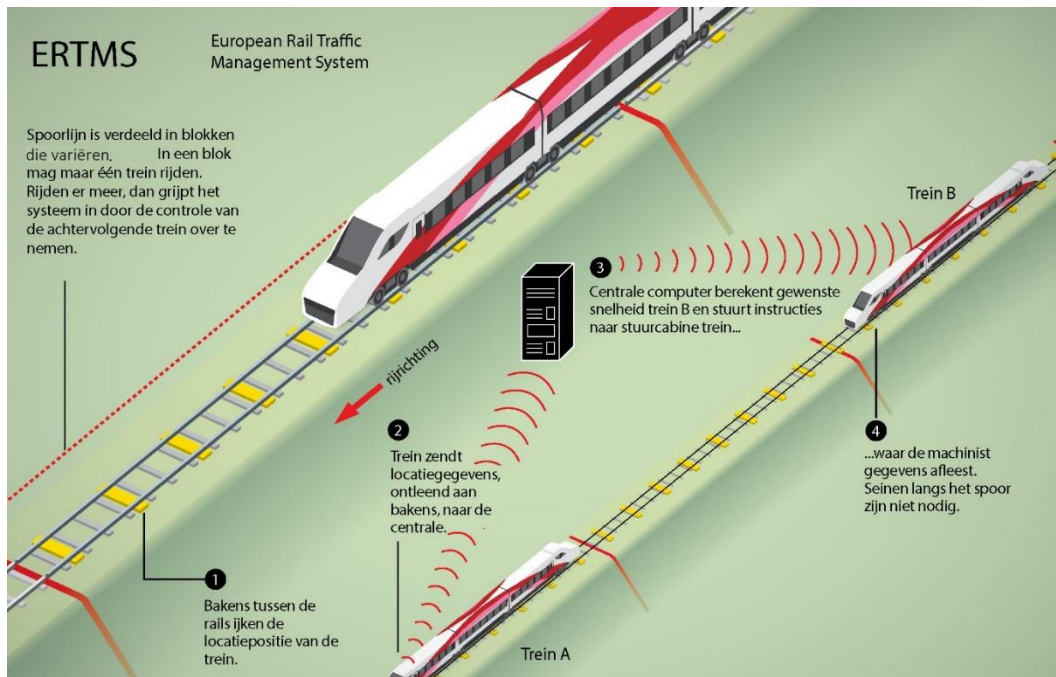
- ERTMS als opvolger van het verouderd ATB systeem voordelen in (Bakker, 2020) (Bokhorst & Klinkers, 2020) (MuConsultant, 2014) (Programma ERTMS, 2019):
- Veiligheid
 - Interoperationaliteit
 - Capaciteit (rijtijdspeeling verlagen)
 - Toereikende besturing en bijsturing bij geïntensiveerd treinverkeer
 - Acceleratie- en remcurvebewaking
 - Betrouwbaarheid
 - Korter achter elkaar rijden
 - Hogere topsnelheid



Figuur 3-3 Voordelen bij implementatie van ERTMS (ProRail, 2019c)

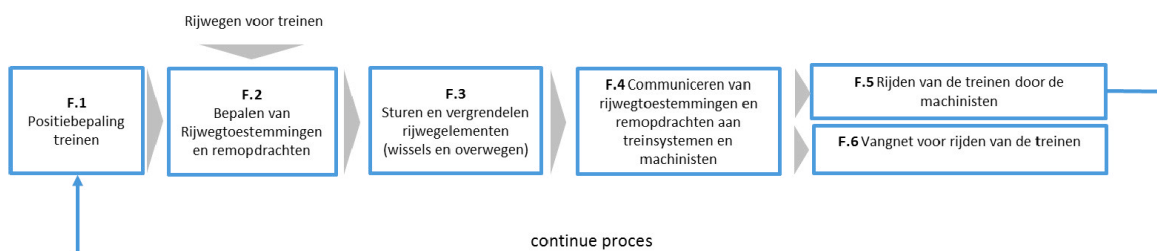
3.4.1 Technische toelichting

ERTMS bestaat uit een groot scala van deelsystemen, functies, specificaties, levels, baselines en versies. Dit maakt het begrijpen van dit complexe systeem erg ingewikkeld. Dit onderzoek richt zich rondom het beleid van deze systemen. Hierdoor is de technische diepgang minder relevant, en wordt op versimpelde manier uitgelegd hoe ERTMS in zijn werking gaat. In **Figuur 3-4** is een versimpeld visueel gemaakt hoe ERTMS werkt.



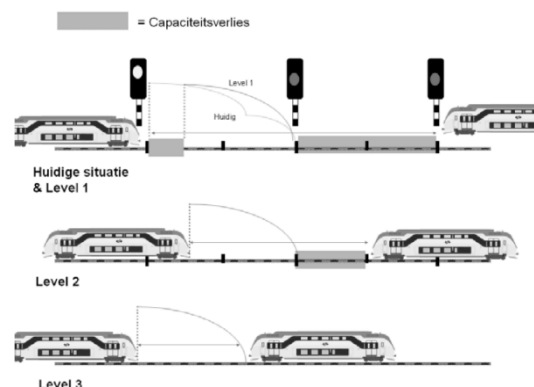
Figuur 3-4 Infographic versimpelde werking ERTMS ©Marcel Groenen

Met een digitaal draadloos systeem wordt doormiddel van bakens (balieses) tussen de rails en de trein via de treinverkeersleiding de positie en locatie van de trein gecommuniceerd. Aan de hand hiervan wordt de snelheid, de afstand tot de volgende trein, de richting van de wissels, en de werking van de slagbomen bij overwegen bepaald (IenM, ProRail & NS, 2014). Dit is een continu proces wat ook weergegeven is in **Figuur 3-5**.



Figuur 3-5 Schematisch continu proces van ERTMS weergegeven (IenM, ProRail & NS, 2014)

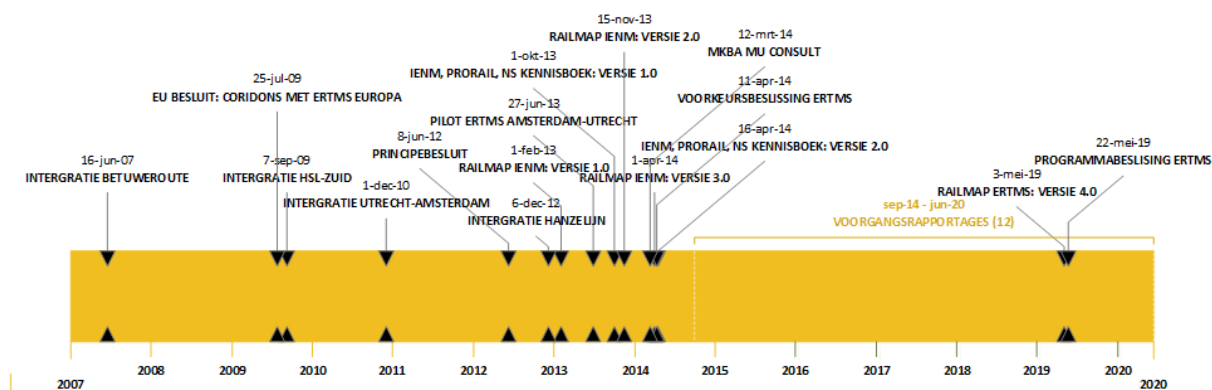
Daarnaast bestaat ERTMS uit drie verschillende levels. **Level 1** is het laagste level en is te vergelijken met het huidige ATB-systeem met seinen waarbij het spoor is opgedeeld in blokken. Hierna volgt **level 2** waar geen seinen meer nodig zijn en de machinist alleen zijn bedieningspanelen gebruikt voor het aflezen van zijn rijwegtoestemming. Hierbij dient er altijd een extra afstand (blok) tussen de twee opvolgende treinen vrij te zijn. Bij **level 3** is het spoor niet meer opgedeeld in blokken maar communiceren de treinen met elkaar via de verkeerscentrale wat zorgt voor de efficiëntste benutting van het spoor. De capaciteitswinst is schematisch weergegeven in **Figuur 3-6**. Hierin is **level 3 hybrid**, wat de compatibiliteit van **level 2** en **level 3** mogelijk maakt, niet meegenomen aangezien dit buiten de scope valt van het programma ERTMS (ProRail, 2020).



Figuur 3-6 Schematisch capaciteitswinst per ERTMS level (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2012)

3.4.2 Fase

ERTMS kent een lange doorlooptijd met veel Europese, landelijke en provinciale invloeden. Dit is ook terug te vinden in de documenten over dit onderwerp. Eind jaren 90 werd in een parlementair onderzoek van de Tweede Kamer besloten om ERTMS level 2 te gebruiken in heel Nederland (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2012). Al enkele baanvakken zijn uitgerust met ERTMS. Ook loopt er het Programma ERTMS, wat zorgt voor de implementatie van ERTMS op een aantal druk bereiden spoorlijnen die weergegeven zijn in Figuur 3-8. Voor het implementeren hiervan is in 2019 een programmabeslissing gemaakt (Van Veldhoven, 2019b). Op dit moment speelt er een discussie om aan deze druk bereiden spoorlijnen ook de Noordelijke lijnen toe te voegen (IenW, 2020). Daarnaast is er door ProRail een marktconsultatie gestart om ERTMS landelijk versneld te implementeren met als doelstelling om doormiddel van innovatiepartnerschap al in 2040 in plaats van 2050 ERTMS geïmplementeerd te hebben (TenderNed, 2020).



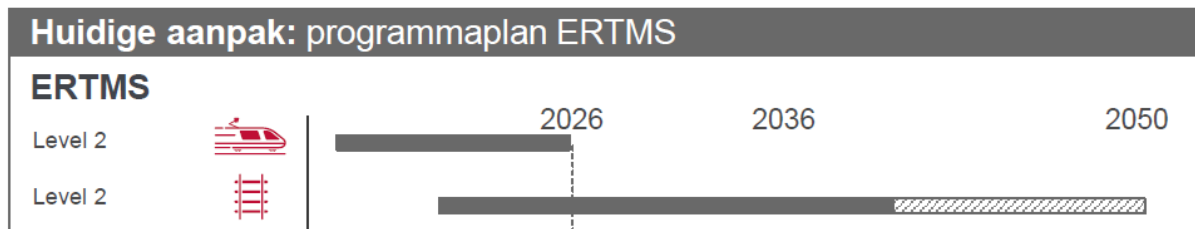
Figuur 3-7 Tijlijn van ERTMS van 2007 tot en met 2020 (auteur)

3.4.3 Planning & Stakeholders

Voor het implementeren van ERTMS is de beslissing gemaakt om de eerste fase van implementatie te concentreren op: (1) waar de grootste bijdrage op capaciteitsbaten is, (2) het internationaal goederenvervoer, (3) de vervangingsopgave en (4) de uitvoerbaarheid (Programma ERTMS, 2019). Deze eerste fase duurt op dit moment tot 2031 en zal beginnen met een proefbaanvak (Hanzelijn + emplacement Lelystad) waarna 7 baanvakken, zoals te zien is in **Figuur 3-8**, voorzien worden van ERTMS. Mogelijk worden de noordenlijnen hieraan toegevoegd. Verdere scenario's voor de toekomstige implementatie zijn nog niet geconcretiseerd. Verwacht wordt dat in 2050 het hele Nederlands spoor netwerk uitgerust is met ERTMS (zie **Figuur 3-9**) (IenW, 2020) waarbij al lange tijd gemikt wordt op level 3 (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2012). Door ASAP ERTMS kan dit dus mogelijk versneld worden tot 2035 of 2040 (TenderNed, 2020).



Figuur 3-8 Geografische uitrolscope van ERTMS (Programma ERTMS, 2019)



Figuur 3-9 Huidige aanpak fasering ERTMS materieel en infrastructureel beoogd (Bakker, 2020)

Net zoals bij 3kV kent de implementatie van ERTMS vele stakeholders en verschillende belangen per stakeholder. Omdat ERTMS al verder gevorderd is, is deze situatie ook complexer. Kort door de bocht zijn er bij het implementeren van ERTMS 4 partijen betrokken: IenW (opdrachtgever en aanwezig in stuurgroep), ProRail, NS en overige vervoerders. De vervoerders moeten net als bij 3kV hun materieel ombouwen voor ERTMS. Bij ERTMS moet de railinfrastructuur voor de treinen bi-coulant gemaakt worden (ATB en ERTMS ondersteuning) terwijl bij 3kV de treinen bi-coulant gemaakt moeten worden voor de railinfrastructuur (1,5kV en 3kV ondersteuning) (Respondent 2, 2020).

3.4.4 Beleidsvisie

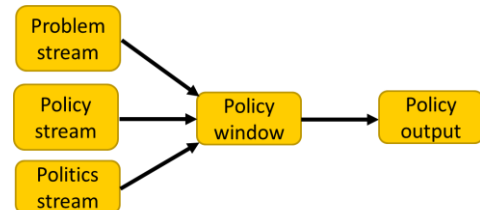
IenW is de opdrachtgever van het Programma ERTMS en is daarmee ook degene die financiert. Naast het Programma ERTMS dienen nog meer spoorlijnen uitgerust te worden met ERTMS die nu (nog) niet in de scope zitten van het programma. Over de implementatie van ERTMS op deze lijnen is nog geen duidelijkheid. De discussie die op dit moment speelt op beleidsniveau is of de Noordelijke lijnen meegenomen moeten worden in het Programma ERTMS (Respondent 5, 2020) en of ERTMS in 2040 of eerder geïmplementeerd moet zijn binnen Nederland (Respondent 3, 2020) (Respondent 6, 2020). Daarnaast is nu ERTMS level 2 gekozen voor implementatie terwijl ProRail level 3 geïmplementeerd wil hebben (of minimaal een hybride level 2) (Respondent 6, 2020). IenW en ProRail hebben dus verschillende beleidsvisies hierover.

4. Beleidsagendering en integrale benadering

Voortbordurend op de methodologie van dit onderzoek, dienen beleidsagendering en de integrale benadering hiervan concreet gemaakt te worden om het toe te kunnen passen op technische spoorstreeksprongen. Om hiertoe te komen, wordt in dit hoofdstuk antwoord gegeven op de vraag: 'Hoe kan beleidsagendering gecombineerd worden met een integrale benadering?' waarbij **Paragraaf 4.1 Three Stream Policy Window Model** inzicht geeft in het *Three Stream Policy Window Model* van (Kingdon, 1984) en **Paragraaf 4.2 Integrale benadering** dit model integraal benaderd. De afsluitende **Paragraaf 4.3 Synthese** verzorgt een korte en schematisch toegelichte synthese.

4.1 Three Stream Policy Window Model

Voor het agenderen van (nieuw) beleid bestaat een groot scala aan wetenschappelijke theorie. De meest bekende hiervan is de *Three Stream Policy Window Model* ookwel *John Kingdon's multiple-streams framework (MSF)* van Kingdon (1984) (Béland & Howlett, 2016) (Rawat & Morris, 2016). Dit agenda- en beleidsvormingsmodel benadrukt het belang van de combinatie tussen (1) probleemdefinitie (*problem stream*), (2) formulering van beleidsalternatieven (*policy stream*), en ontwikkelingen in de politiek (*politics stream*) om beleidsagendering te creëren. Als al deze drie 'stromen' samenkomen, vormt zich zoals **Figuur 4-1** laat zien, een kans op nieuw beleid (*window of opportunity*). Dit *window of opportunity* doet zich voor wanneer deze stromen samenkomen, de politieke omstandigheden gunstig zijn en de voorstanders de erkende problemen koppelen aan de beschikbare beleidsalternatieven (Kingdon, 1984).



Figuur 4-1 Het Three Stream Policy Window Model geschematiseerd (auteur)

4.1.1 Problem stream

Om tot nieuw beleid te komen, is probleemdefinitie (*problem stream*) de eerste en een belangrijke stap. Zonder een probleem hoeft er geen nieuw beleid te komen. Met probleemdefinities worden problemen beoogd die zich volgens het perspectief van de maatschappij voordoen en opgelost dienen te worden aan de hand van overheidsmaatregelen. Een zorg vanuit het beleidsperspectief hierbij is dat er daadwerkelijk een probleem ten grondslag ligt aan het voorgestelde beleidsalternatief. Deze problemen worden normaal gesproken onder de aandacht gebracht vanwege gebeurtenissen zoals protesten, crisissen en feedback "*feedback message*" op huidig beleid. Dit leidt tot sterke aandacht op de politieke agenda en betekent dat verschillende benaderingen populairder worden en andere benaderingen verdwijnen (Klink, 2000) (Béland & Howlett, 2016).

Kingdon (1984) beschrijft drie verschillende manieren waarop menselijke percepties van problemen kunnen ontstaan:

1. Het verschil tussen de bestaande en ideale toestand
2. Het vergelijken van de eigen omstandigheden met die van een andere groep of ander land.
3. Het plaatsen van een probleem in een bepaalde categorie

4.1.2 Policy stream

Een tweede stroom is de formulering van beleidsalternatievestroom (*policy stream*). Hiermee doelt Kingdon (1984) op het maken, discussiëren, reviseren en afwegen van beleidsalternatieven door de beleidsexpert en analisten. Dit wordt in algemene vorm gedaan door verschillende levels van beleidsvorming met onderzoek, advies en ontwikkeltaken. Daarnaast is het proces van '*softening up*' erg belangrijk voor beleidsmedewerkers/ontwikkelaars. Beleidsvoorstellen in overweging nemen kent namelijk een langdurig proces waar testen, voorbereiden en onderstrepen een deel van uit maken om uiteindelijk een uitgekristalliseerde en haalbaar beleidsalternatief te vormen.

Daarbij is de hechtheid of de fragmentatie van het beleidsnetwerk van beleidsdeskundige belangrijk. Volgens Kingdon (1984) is een beleidsalternatief namelijk makkelijker op de politieke agenda te krijgen bij een hecht netwerk van beleidsdeskundigen dan een gefragmenteerd netwerk (Klink, 2000) (Béland & Howlett, 2016). De afweging voor beleidsalternatieven is volgens Kingdon (1984) gebaseerd op de volgende overlevingscriteria:

1. De technische en logische uitvoerbaarheid
2. De aansluiting bij de waarde van beleidsdeskundige
3. De mate van anticipatie op belemmeringen (kosten, acceptatie in het parlement en acceptatie in de maatschappij)

4.1.3 Politics stream

Naast de beleidsalternatievestroom en de problemenstroom is de laatste stroom de politiek-bestuurlijke stroom (*politics stream*) ook wel de ontwikkelingen in de politiek. Hierbij beïnvloedt de politiek de situatie. Een actueel voorbeeld is de wijziging van de ambtelijke structuren in de spoorsector; ProRail, wat nu een BV is, wordt in de nabije toekomst een zelfstandig bestuursorgaan (ZBO) waardoor ProRail dichterbij IenW komt te staan. Het nationaal politiek klimaat is hierbij de voedingsbodem die niet alleen bepaald wordt door de maatschappelijke mening, maar ook door gebeurtenissen op regeeringsniveau. Daarnaast spelen campagnes van belangengroepen (lobbyen) en het publieke gedrag van politieke elites (met de bijhorende natuurlijke volgende achterban) een rol bij de politieke bestuurlijke stroom. Ook de meer voor de hand liggende wisselingen van het kabinet, bewindspersonen of topambtenaren hebben invloed op items die hoger op de agenda komen of juist verdwijnen. Als laatste heeft de verdeling van de items tussen de ambtelijke diensten invloed op de politiek-bestuurlijke stroom. Een voorbeeld hiervan is het wisselen van inhoud tussen ministeries zoals Infrastructuur en Milieu (IenM), IenW is geworden. Dit kan zorgen voor competitie tussen deze ambtelijke diensten, wat vervolgens kan leiden tot het dan wel niet bewust negeren van items (Klink, 2000) (Béland & Howlett, 2016). Kort samengevat vallen de volgende elementen onder de politiek-bestuurlijke stroom:

1. Schommelingen van het nationale politiek klimaat
2. Lobby campagnes; solidaire achterban bij politieke mobilisaties
3. Wisselingen in de uitvoerende (topambtenaren) en wetgevende (bewindspersonen) macht
4. Verdelingen van bevoegdheden van de ambtelijke organisaties

4.1.4 Window of opportunity

De drie bovengenoemde stromen lopen in eerste instantie parallel aan elkaar. Dit proces verloopt zo totdat de drie stromen elkaar kruisen en er een kans ontstaat op een mogelijke doorbraak van een beleidsalternatief. Dit noemt Kingdon (1984) het Window of opportunity (Béland & Howlett, 2016). Kingdon (1984) zegt hierover het volgende: "De afzonderlijke stromen van problemen, beleid en politiek komen op bepaalde kritieke momenten samen. Oplossingen worden verbonden met problemen en beide worden verenigd met gunstige politieke krachten" (Kingdon, 1984, p. 21).

Van de *window of opportunity* hoeft niet per definitie gebruik van gemaakt te worden. Dit hangt af van de erkenning van het probleem en het beschikbare beleidsalternatief. Als de window of opportunity niet geopend wordt en daarmee dus geen beleidsagendering gecreëerd wordt, kan het weer sluiten en mogelijk op een later moment weer opengaan wanneer zich weer een gunstige gelegenheid voordoet (Klink, 2000).

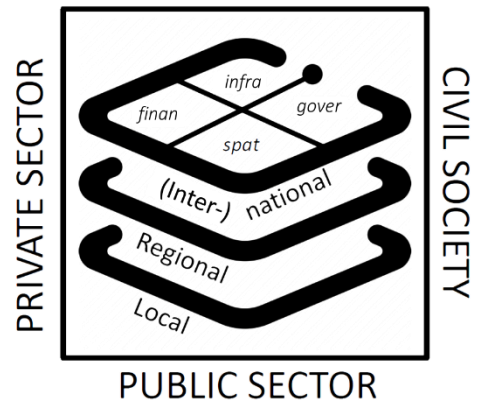
4.2 Integrale benadering

Het vormgeven van een integrale benadering gecombineerd met beleidsagendering kan op meerdere manieren. Belangrijk is om een zo compleet mogelijke benadering te operationaliseren, aansluitend bij het *Three Stream Policy Window Model*, om hiermee ook in volgende hoofdstukken technische spoorstelselsprongen volledig integraal te kunnen benaderen.

Voor het integraal benaderen van het *Three Stream Policy Window Model* gebruikt dit onderzoek een samengesteld model bestaande uit: (1) meerdere dimensies van knelpunten (*multi-dimensions*), (2) meerdere schaalniveaus (*multi-level*) en (3) meerdere actoren (*multi-actor*). Dit maakt samen een integrale benadering. Deze drie componenten zijn met elkaar verweven zoals te zien is in **Figuur 4-2**.

De operationalisatie en combinatie van het Kingdon model (1984) over beleidsagendering en de integrale benadering hiermee wordt als volgt vormgegeven:

Problem stream ↔ Multi-dimension
Policy stream ↔ Multi-level
Politics stream ↔ Multi-actor

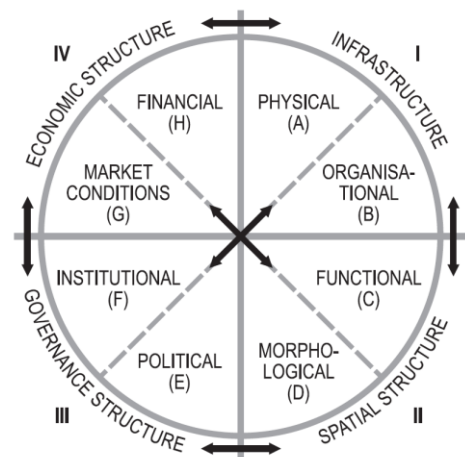


Figuur 4-2 Integrale benadering aangepast door auteur van (Witte 2019)

In de **Paragrafen 4.2.1 tot en met 4.2.3** worden deze combinatie per component verder toegelicht. Daarnaast wordt in deze paragrafen ook beschreven wat er wordt verstaan onder de onderliggende factoren van de componenten *multi-dimension*, *multi-level* en *multi-actor*.

4.2.1 Multi-dimension (problem stream)

De eerste manier die leidt tot een integrale benadering van beleidsagendering is *multi-dimension* (meerdere perspectieven op knelpunten). De knelpunten kunnen vanaf verschillende perspectieven worden benaderd voor het verkrijgen van een volledig beeld. Deze perspectieven staan niet per definitie vast. Voor dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van de (Witte, Wiegmans, Oort, & Spit, 2012) algemene maar onderscheidende knelpunten: (1) ruimtelijk knelpunt, (2) infrastructureel knelpunt, (3) *governance* knelpunt en (4) financieel knelpunt (Witte, Wiegmans, Oort, & Spit, 2012). Deze knelpunten zijn voortgekomen uit een uitgebreid literatuuronderzoek naar transport-, ruimtelijk- en economisch-georiënteerde bronnen en zijn te vinden in Figuur 4-3 (Witte, Wiegmans, Oort, & Spit, 2012). Dit leent zich goed voor dit onderzoek doordat technische spoorstreeksprongen al deze ruimtelijke, infrastructurele, *governance* en financiële vlakken raakt. Naast dat deze knelpunten zich goed lenen voor perspectieven op de knelpunten van technische spoorstreeksprongen, sluit deze knelpuntbenadering aan bij de *problem stream* van het *Three Stream Policy Model*. Deze knelpunten worden, net als bij de *problem stream*, beoogd vanuit verschillende perspectieven waar daadwerkelijk een probleem en grondslag liggen.



Figuur 4-3 Onderscheidende perspectieven op knelpunten (Witte, Wiegmans, Oort, & Spit, 2012)

Ruimtelijk knelpunt

Met dit knelpunt wordt de geografische ontwikkeling van een omgeving bedoeld. Het ruimtelijk knelpunt richt zich in dit onderzoek op de druk vanuit de ruimte en leefomgeving die invloed heeft op de (spoor)mobiliteit. Deze invloed van de ruimte vertaalt zich naar de bevolkings-, economische- en mobiliteitsgroei die druk uitoefenen op het ruimtelijk knelpunt, ook wel: "*the pressure of space on transport*" (Witte, Wiegmans, Oort, & Spit, 2012).

Infrastructureel knelpunt

Het infrastructureel knelpunt richt zich in dit onderzoek op de infrastructurele capaciteitsvraag van het spoor netwerk. Dit is komt vanuit een technisch perspectief. Na mate dit knelpunt nadert,

neemt de betrouwbaarheid van het spoornetwerk steeds verder af en zorgt dit voor verstoringen, ook wel: "congestion" (Witte, Wiegman, Oort, & Spit, 2012).

Governance knelpunt

Het *governance* knelpunt zorgt in de wetenschap en in de praktijk voor menige discussie. In de wetenschap staan voornamelijk *meta-governance* (het managen van governance) (Jessop, 1998), en *self organisation governance* (de autonomie van de overheid (Rhodes, 2007) recht tegenover elkaar. In praktijksituaties is governance vaak voor discussie over het eigenaarschap van de verschillende actoren en de onderlinge verhoudingen tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. Ook zijn de financiële belangen een punt voor discussie, deze zijn uitgewerkt in de alinea 'Financieel knelpunt' hieronder. Vooral het praktijkgerichte *governance* knelpunt wordt in het uitwerken van technische spoorsysteemsprongen meegenomen.

Financieel knelpunt

Het financieel knelpunt definieert zich in dit onderzoek als de financiële middelen die nodig zijn voor het implementeren van technische spoorsysteemsprongen en het alloceren hiervan. Hierbij moet bepaald worden welke financiële middelen er zijn, wie deze financiële middelen wil uitgeven en de verhoudingen van investeringen hiervoor.

4.2.2 Multi-level (policy stream)

De tweede benadering van het agenderen van nieuw beleid dat leidt tot een integraal benadering is multi-level (meerdere schaalniveaus). *Multi-level* kent meerdere definities. De theorie van Geelst (2002) over het transitieproces met betrekking tot innovaties, naar de meerdere levels die samenkomen voor het integreren van innovaties (Geels, 2002) is hier een van. Een andere theorie, namelijk die van Jessop (2013) gaat uit van verschillende schaalniveaus waaruit beleid gemaakt wordt. Deze theorie is onder andere gebaseerd op dat schaalniveaus alleen fungeren als tussenstap om beleid van bovenstaande schalen te implementeren en daarmee de staat 'uitholt'. (Jessop, 2013). In dit onderzoek leent de laatste definitie zich het best voor de koppeling met de *policy stream* (de term *policy* is letterlijk vertaald: 'beleid') van het *three stream policy model* omdat de *policy stream* verschillende schaalniveaus van beleidsvorming/agendering bevat. Deze manier van een *multi-level* benadering is over het algemeen opgedeeld in 4 schaalniveaus; (1) Internationaal, (2) Nationaal, (3) Regionaal en (4) Lokaal. Hierbij zijn twee manieren van interacties van toepassing: binnen en tussen de schaalniveaus. Voor technische spoorsysteemsprongen zijn beide relevant, aangezien bij de *policy stream* van Kingdon (1984) hechtheid of de fragmentatie van het beleidsnetwerk (totaal, zowel binnen als tussen de schaalniveaus) doorslaggevend is, zoals in **Paragraaf 4.1.2 Policy stream** vermeld staat. Om nog meer te specificeren naar wat relevant is voor beleidsagendering van technische spoorsysteemsprongen, zijn de volgende schaalniveaus gedefinieerd: (1) Europese schaal, (2) Nederlandse schaal, (3) Provinciale schaal en (4) Gemeentelijke schaal. De schaalniveaus worden toegespitst op de bottom-up en top-down verhoudingen van de niveaus.

Europese schaalniveau

De Europese schaal is het hoogste schaalniveau waar dit onderzoek zich op focust. Europa is geografisch gezien een continent. Echter wordt binnen dit continent op beleidsniveau niet samengewerkt met alle landen. De Europese Unie (EU) is de belangrijkste macht binnen het continent, waarbij grotendeel van de landen is aangesloten, zoals Nederland, Duitsland en Frankrijk. Wanneer in dit onderzoek over het Europese schaalniveau gesproken wordt, is dit een verwijzing naar de EU.

Hoewel de EU geen wetten heeft maar uitgaat van richtlijnen⁷, heeft de EU veel invloed op Nederlandse-, Provinciale- en Gemeentelijke schaal. Dit komt door het *trickle-down effect* wat de richtlijnen en TSIs hebben. Dit effect houdt in dat richtlijnen op hoger schaalniveau doorsijpelen naar de onderliggende schaalniveaus. Daarnaast beschikt de EU over subsidies voor het stimuleren van het behalen van gezamenlijk gestelde doelen. De richtlijnen en subsidies zijn uiteindelijk de

⁷ De opgestelde richtlijnen van de EU is een juridisch instrument om de lidstaten te verplichten hun eigen wetgeving aan te passen aan de opgestelde richtlijn.

input van het proces beleidsagendering, zo ook in het geval van spoorinfrastructuur (Europees Parlement, 2020).

Nederlandse schaalniveau

Het Nederlandse schaalniveau is het nationale niveau van waaruit landelijk bestuurd, beslist en beleid gemaakt wordt. De Nederlandse overheid is hierbij het hoogste bevoegd gezag van Nederland. Onderdeel van de Nederlandse overheid is de Rijksoverheid, welke de wettelijke taken heeft op landelijk niveau. De Rijksoverheid maakt beleid, vaardigt wetten uit en ziet toe op naleving (Rijksoverheid, 2020c). Omdat de Rijksoverheid de organisatie is die het meest betrokken is bij landelijk beleid, wordt het Nederlandse schaalniveau aangeduid als Rijksoverheid in dit onderzoek. Onder de Rijksoverheid vallen alle ministeries en uitvoerende diensten, waaronder ook het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Dit ministerie stelt onder andere de eisen waaraan ProRail moet voldoen, en verleent concessies voor het hoofdrailnet (Rijksoverheid, 2020d).

Provinciale schaalniveau

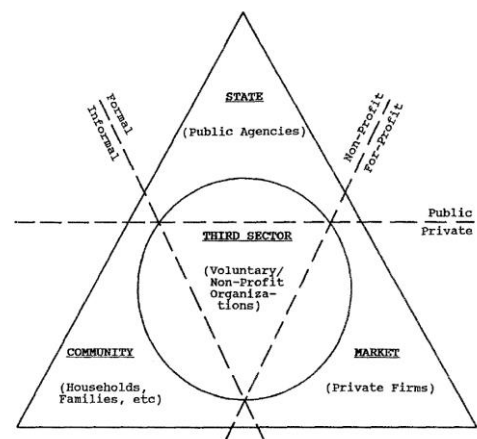
Het schaalniveau onder nationale schaal is het provinciale schaalniveau. De twaalf provincies in Nederland voeren landelijk en eigen beleid uit. Daarnaast voeren ze in sommige gevallen ook Europees beleid uit. Ook hebben ze inspraak voor het bepalen van de locatie van nieuwe infrastructuur, zoals spoorwegen. Dit leggen ze vast in een structuurplan waarmee de gemeenten rekening moeten houden in hun bestemmingsplannen. Daarnaast voert de provincie ook zelf beleid uit voor het toekomstbestendig maken van het mobiliteitsnetwerk en zijn ze soms concessieverlener van regionale spoorlijnen (IPO, sd) (Rijksoverheid, 2020e).

Gemeentelijke schaalniveau

De laatste en kleinste schaal is het gemeentelijke schaalniveau. Gemeenten voeren, net als de provincies, landelijk en eigen beleid uit. Hun invloed zit met namen op knooppuntniveau zoals station. Hierbij hebben ze weinig invloed op het beleid rondom het aanleggen van nieuwe spoorinfrastructuur (Rijksoverheid, 2020b).

4.2.3 Multi-actor (politics stream)

De derde en laatste manier die leidt tot een integrale benadering is *multi-actor* (meerdere-actoren). De meerdere actoren-benadering bestaat, zoals de naam suggereert, uit meerdere actoren die. Deze actoren zijn op twee manieren te benaderen: (1) een stakeholderanalyse in complexe, multistakeholder governance settings (Hermans & Thissen, 2009) en (2) de verhoudingen tussen *market*, *state* en *community* (Pestoff, 1992) in het Nederlands: private sector, publieke sector en de maatschappij. Deze laatste invulling past het beste bij de *politics stream* aangezien het huidige politieke bestuursorgaan veel invloed heeft op de verhouding tussen deze actoren. Om de *politics stream* beter te begrijpen, zijn daarom vooral de verhoudingen die weergegeven zijn in (Witte 2019) tussen deze actoren belangrijk. Gerelateerd aan technische spoorstelselveranderingen komen de hieronder volgende verhoudingen tot stand.



Figuur 4-4 markt, state en community verhouding (Pestoff, 1992)

Verhouding publieke sector (IenW) – maatschappij

De eerste verhouding is die tussen de publieke sector en de maatschappij. Vertaald naar de technische spoorstelselveranderingen is de publieke sector het Ministerie van IenW en de maatschappij de reizigers en omwonenden. Deze verhouding bestaat voornamelijk uit beleid wat voor de burger gemaakt wordt met als uitgangspunt: "Een veilig, bereikbaar en leefbaar Nederland" (Rijksoverheid, 2020a). Daarnaast kan de maatschappij haar politieke voorkeur geven en daarmee richting geven aan het ministerie, en kan ze participeren op gemaakt beleid. De

politieke wisselwerking in invloed bij technische spoorstreeksprongen tussen de burger op IenW staat hierbij centraal.

Verhouding maatschappij - private sector (ProRail)

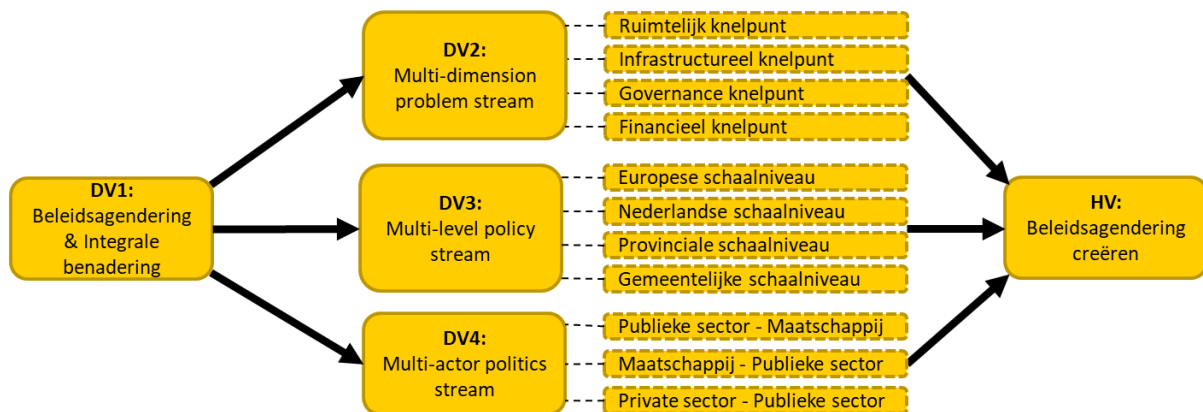
De tweede verhouding die hieruit voortkomt is die tussen de maatschappij en de private sector. Wanneer deze verhouding geïnterpreteerd wordt met technische spoorstreeksprongen, is de private sector op dit moment ProRail als b.v. en de maatschappij de reiziger en de omwonenden. De politieke verhouding tussen deze twee actoren is het gebruik/faciliteren van spoorinfrastructuur en het bouwen in de omgeving van omwonenden.

Verhouding private sector (ProRail) – publieke sector (IenW)

De derde en laatste mogelijke verhouding is de verhouding tussen de private sector en de publieke sector. Wanneer deze verhouding toegepast wordt op technische spoorstreeksprongen vertaalt dit zich naar ProRail (Private sector) en IenW (Publieke sector). De politieke wisselwerking tussen privatiseren en nationaliseren staat hierbij centraal zoals de omvorming van ProRail naar een ZBO.

4.3 Synthese

Om de deelvraag 1: 'Hoe kan beleidsagendering gecombineerd worden met een integrale benadering?' te beantwoorden is het synthese model zoals in **Figuur 4-5** opmaakt. De invulling hiervan is gebaseerd op de analyse van dit hoofdstuk. Hierbij zijn de streams van het *Three Stream Policy Window Model* gecombineerd tot: (1) *Multi-dimension problem stream*, (2) *Multi-level policy stream* en (3) *Multi-actor politics stream* om hiermee beleidsagendering te creëren.



Figuur 4-5 Conceptueel model voor creëren van beleidsagendering (auteur)

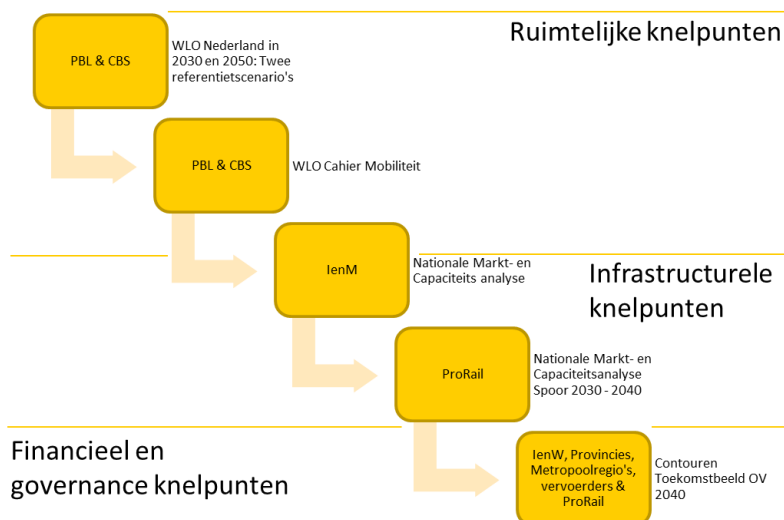
5. Multi-dimension problem stream

Waar het vorige hoofdstuk toelicht hoe beleidsagendering integraal benadert kan worden, vult dit hoofdstuk door middel van een documentenanalyse de eerste integraal benaderde *stream* (de *Multi-dimension problem stream*) in waar het ruimtelijk-, infrastructureel-, *governance*- en financieel- knelpunt zoals ook de knelpuntbenadering van (Witte, Wiegmans, Oort, & Spit, 2012) deel van uitmaken.

In al deze knelpunten is het gecombineerd met Kingdon (1984) belangrijk dat de problemen ontstaan door: (1) het verschil tussen de bestaande en ideale toestand (2), het vergelijken van de eigen omstandigheden met die van een andere groep of ander land en (3) het plaatsen van een probleem in een bepaalde categorie.

Het **Ruimtelijk knelpunt (Paragraaf 5.1)** waar Nederland mee te maken heeft, bestaat uit drie soorten groei die zorgen voor een problematisch grotere spoorcapaciteitsvraag. Dit zijn bevolkingsgroei, economische groei en mobiliteitsgroei. Deze factoren zorgen voor meer reizigers op het spoornetwerk (PBL & CBS, 2015a) (IenM, 2017) (ProRail, 2017). Voor het analyseren van deze groeiende vraag naar spoorcapaciteit (**Infrastructureel knelpunt paragraaf 5.2**) wordt een convergerende beleidsliteratuurstudie als onderzoeksmethode toegepast. Hierbij is het uitgangspunt het WLO-onderzoek (Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving) van (PBL & CBS, 2015a) wat uiteindelijk uitmondt in een ambitedocument TBOV 2040 (Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040) van (IenW, Provincies, Metropoolregio's, vervoerders & ProRail, 2019) die de **Financieel knelpunt en Governance knelpunt (paragraaf 5.3 en 5.4)** belichten. Deze stapsgewijze volgorde en documenten die hiervoor geanalyseerd zijn, zijn inzichtelijk gemaakt in **Figuur 5-1** waaruit ook de volgorde in tijd inzichtelijk gemaakt is. Cumulatief worden hierbij alle bevonden resultaten meegenomen die leiden tot een *multi-dimension problem stream* en samen antwoord geven op de vraag: 'Hoe zorgt de *multi-dimension problem stream* voor beleidsagendering van technische systeemspongen?'

"De vervoersvraag in de toekomst wordt in belangrijke mate bepaald door de bevolkingsontwikkeling, macro-economische ontwikkelingen en de verdeling van de bevolking en de werkgelegenheid over Nederland." (PBL & CBS, 2015a, p. 32)



Figuur 5-1 Trapsgewijze knelpuntenbenadering van de documentenanalyse (auteur)

5.1 Ruimtelijk knelpunt

Het toelichten van het ruimtelijk knelpunt wordt in deze paragraaf verdeeld in bevolkingsgroei, economische groei en de hieruit volgende mobiliteitsgroei. Hierbij leiden de onderzoeken WLO, WLO: Cartier mobiliteit en de NMCA als input voor de documentenanalyse.

5.1.1 Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving (WLO)

Bevolkingsgroei

Bevolkingsgroei heeft een grote invloed op de fysieke leefomgeving. Veranderingen in de bevolkingsgroei hebben daarom grote gevolgen voor Nederland. Het CBS en PBL doen daarom toekomstverkenningen naar de mogelijke ontwikkelingen van de welvaart en de leefomgeving. Hierbij neemt de bevolkingsgroei een aanzienlijk factor in. De laatste versie (2015) hiervan is de: *Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving. Nederland in 2030 en 2050: twee referentiescenario's* wat onderdeel is van het groter onderzoek: Welvaart en Leefomgeving (WLO). De bevolkingsgroei cijfers van het WLO worden als leidraad genomen voor de meeste toekomstvoorspellingen in Nederland en kan daarom, voor zover dit mogelijk is voor een toekomstverkenning, als betrouwbaar worden beschouwd.

De toekomst is onzeker en om deze te voorspellen is het belangrijk om meer dan één voorspelling te doen. Daarom is in dit WLO-onderzoek gekozen voor meerdere toekomsten/scenario's. Een referentie scenario is Hoog en het andere referentie scenario is Laag. Bij het Hoge scenario wordt er uitgegaan van een sterke economische groei van 2 procent per jaar met een sterke bevolkingsgroei. Bij het Lage scenario wordt uitgegaan van 1 procent economische groei per jaar met een beperkte bevolkingsgroei. Beide scenario's worden uitgewerkt voor de jaren 2030 en 2050.

In scenario Hoog (hoge economische groei) zorgt (1) buitenlandse migratie, (2) hogere leeftijdsverwachting en (3) hogere vruchtbaarheid als gevolg van hogere welvaart, voor een bevolkingsgroei van 7% (18,1 mln. inwoners) in 2030 en 14% (19,3 mln. inwoners) in 2050⁸.

In scenario Laag (lage economische groei) zorgt (1) beperkte migratie, (2) beperkte leeftijdsverwachting en (3) lage vruchtbaarheid als gevolg van een lagere welvaart voor een bevolkingsgroei van 1% (17,1 mln. inwoners) in 2030 en -3% (16,4 mln. inwoners) in 2050⁹.

De belangrijkste toekomstige ontwikkeling die de leefomgeving beïnvloedt, is vergrijzing. In beide scenario's verandert de leeftijdsopbouw van de bevolking van Nederland en zal in 2050 1 op de 4 mensen ouder zijn dan 65 jaar in plaats van de 1 op de 6 in 2015 (PBL & CBS, 2015a).

Economische groei

Economische groei is naast bevolkingsgroei een van de meest bepalende factoren die de fysieke leefomgeving vormen. Het WLO heeft naast bevolkingsgroei, ook de mogelijke ontwikkelingen met betrekking tot de economische groei onderzocht (PBL & CBS, 2015a). Een groei van de economie leidt volgens het WLO in de regel tot meer mobiliteit. Technische vooruitgangen zijn een belangrijke aanjager voor economische groei doordat zij de arbeidsproductiviteit beïnvloeden.

Naast dat technologie een aanjager is voor de economie, is het ook een grote onzekerheid. Is ICT zo ongeveer uitgewerkt of worden er nog grote sprongen gezet in automatisering en robotisering? Automatisering moet leiden tot grotere productiviteitsstijging wat resulteert in meer economische groei. Daarom gaat het WLO uit bij scenario Hoog van een perspectief waarin ICT sterk bijdraagt aan automatisering en robotisering en in scenario Laag zakt de productiviteitsgroei omdat de stuwende rol van de ICT-sector wegvalt (PBL & CBS, 2015a).

De conclusie die hier volgt is dat in scenario Hoog de omvang van de potentiële beroepsbevolking nog toeneemt en de werkgelegenheid per saldo nog groeit. In het scenario Laag neemt juist de

⁸ Referentiejaar 2015; 16,9 mln inwoners.

⁹ Referentiejaar 2015; 16,9 mln inwoners.

werkgelegenheid af na 2030. In beide scenario's blijft het BBP en de arbeidsproductiviteit stijgen (PBL & CBS, 2015a).

Mobiliteitsgroei

Mobiliteitsgroei wordt voornamelijk bepaald door de bevolkingsgroei, economische groei en de verdeling van de bevolking en werkgelegenheid over Nederland. Daarnaast zijn, net zoals bij economische groei, technische ontwikkelingen een onzeker factor. Nieuwe of meer gebruik van bestaande transportvormen zijn bepalend voor de verdeling van de mobiliteit én de mobiliteitsgroei. Een andere afhankelijke factor is het faciliteren van de mobiliteitsvraag, het aanbod (PBL & CBS, 2015a). Meer capaciteit op luchthavens leidt tot meer vluchten, meer wegen leiden tot meer wegverkeer, meer persoons- en goederentreinen leiden tot meer treinreizigers en treingoederen.

In beide scenario's van het WLO is er een verplaatsingstoename met betrekking tot mobiliteit, het aantal verplaatsingskilometers neemt voor zowel voor auto als voor trein toe.

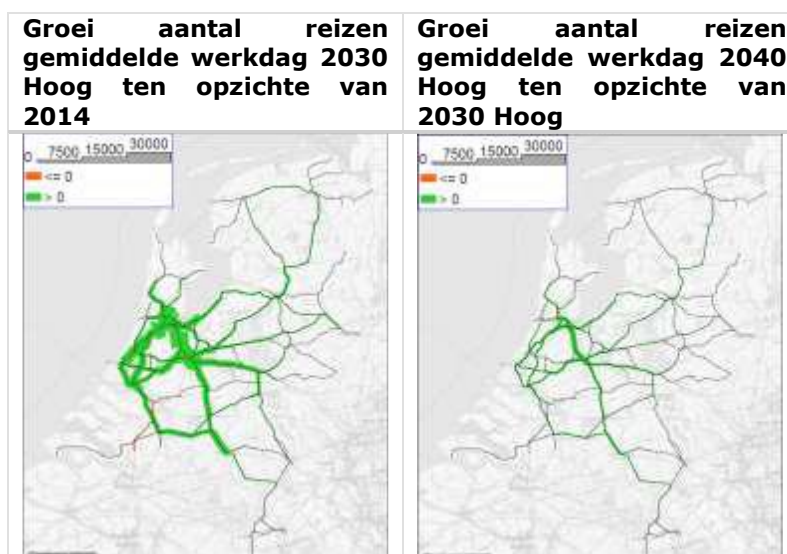
Ingaand op de spoorsector groeit in beide referentie scenario's het aantal verplaatsingskilometers per spoor in 2030 en in 2050. In vergelijking met de verplaatsingskilometers van autobestuurders is de groei van de verplaatsing kilometers per spoor in beide scenario's in 2030 gelijk of hoger dan de verplaatsingskilometers van de autobestuurders. Op langere termijn (2050) groeit de verplaatsing kilometers van de autobestuurders harder dan per spoor zoals ook te zien is in **Tabel 2-1** (PBL & CBS, 2015a).

Tabel 5-1 Groei treinreizigerskilometers en autobestuurderskilometers (PBL & CBS, 2015a)

	Scenario Hoog		Scenario Laag	
	2030	2050	2030	2050
Reizigerskilometers per trein	32%	42%	26%	20%
Verplaatsingskilometers autobestuurder	32%	58%	13%	23%

5.1.2 Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving (WLO): Cartier Mobiliteit

Niet alleen de afgelegde afstand verandert in de toekomst, ook het mobiliteitsgedrag verandert. Het Cartier mobiliteit van het WLO-onderzoek geeft aan dat het aantal verplaatsingen per persoon per dag gelijk blijft zowel in het Hoge als Lage scenario. Echter neemt de gemiddelde lengte van de verplaatsing toe. Dit betekent dat in het Hoge scenario sprake is van zowel meer mensen als langere reizen. Deze aspecten leiden samen tot een duidelijk grotere mobiliteitsgroei (PBL & CBS, 2015b). Deze mobiliteitsgroei per spoor is per traject inzichtelijk gemaakt in **Figuur 5-2**.



Figuur 5-2 Verschil in groei reizigers t.o.v. 2014 en 2030 hoog (ProRail, 2017)

5.1.3 Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA)

Voortbordurend op de bevindingen van het WLO door het PBL en het CBS, is door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) in 2017 een Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA) opgesteld. Bij de bevindingen uit het WLO zijn beleidsbijsturingen of grote transitie niet meegenomen. De NMCA is de vertaalslag naar beleidsalternatieven (bijsturing) door middel van gevoeligheidsanalyses in zowel het Hoge als Lage groeiscenario (IenM, 2017). De NMCA wordt altijd aan het einde van een kabinetsperiode (vierjaarlijks) opgesteld waardoor een volgend kabinet over de actuele gegevens beschikt van de bereikbaarheidsopgave en infrastructurele knelpunten.

In de NMCA wordt gesuggereerd dat het huidige Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) programma de capaciteit van het bestaande mobiliteitsnetwerk verruimd en een deel van de toenemende mobiliteit hiermee opgevangen kan worden tot en met 2030. Na 2030 zoals het WLO ook toelicht, neemt het mobiliteitsgebruik verder toe en zijn er geen aanvullende projecten gepland. Daardoor neemt de bereikbaarheidsopgave op de weg en in het OV toe (IenM, 2017).

Kort samengevat houdt het ruimtelijk knelpunt in dat:

- Meer vervoersaanbod zorgt voor meer reizigers.
- Ongeacht het scenario, groeit het aantal reizigerskilometer per trein met mogelijk meer 65+’ers.
- Het aantal verplaatsingen blijft gelijk, de gemiddelde lengte van de verplaatsing neemt toe.
- Geplande projecten van het bestaand mobiliteitsnetwerk kunnen tot 2030 een deel van de mobiliteitsvraag opvangen. Na 2030 zijn er geen projecten gepland die deze groei kunnen faciliteren.
- Technische spoorstroomsprongen zijn aanjagers voor de economie en daarnaast een van de grootste onzekerheden. Bijdragen aan meer technische (ICT) ontwikkelingen resulteert in meer economische groei en daardoor ook tot meer mobiliteitsgroei.

5.2 Infrastructureel knelpunt

Zoals het WLO voorspelt, neemt het treingebruik tot 2030 fors toe met een kwart in het Lage scenario tot een derde in het Hoge scenario. Na 2030 valt de groei in het Lage scenario wat terug terwijl in het Hoge scenario de groei van het treingebruik in een wat langzamer tempo doorgroeit (PBL & CBS, 2015b). Niet alleen het PBL & CBS bevestigen deze hoge groei op korte termijn tot en met 2030 maar ook het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM). Het KiM verwacht dat de groei van het aantal treinreizigerskilometers met 14% toeneemt tussen 2017 en 2023 (KiM, 2018a). Deze groei leidt tot een infrastructureel knelpunt op het spoornetwerk. In deze paragraaf wordt aan de hand van de NMCA en de NMCA Spoor 2030-2040 dit infrastructureel knelpunt verder toegelicht.

5.2.1 Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA)

De forse groei tot 2030 zorgt voor een hoge spoorcapaciteitsvraag van de treinen en van de spoorinfrastructuur. De hoge spoorcapaciteitsvraag zorgt voor potentiële infrastructurele knelpunten (zie tekst vak). Een deel hiervan lijkt al rond 2030 aan de orde te zijn ondanks de projecten die tot 2030 gepland zijn in de MIRT. De benoemde infrastructurele knelpunten breiden zich bij het scenario Hoog in 2040 nog verder uit. ProRail zei in die tijd namens IenM in dit rapport met betrekking tot de verwachte groei in 2030: “Daaruit blijkt dat op een aantal trajecten de capaciteitsgrens van (enkele) treinen en daarmee mogelijk de infrastructuur in beeld komt. Op die trajecten lijkt het spoorstelsel kwetsbaar en is de treindienst gevoelig voor verstoringen door de intensieve benutting van de infrastructuur.” (IenM, 2017).

Potentiële infrastructurele knelpunten in 2040 scenario Laag en deels 2030

- Amsterdam – Utrecht
- Amsterdam – Hilversum
- Amsterdam – Haarlem
- Amsterdam – Alkmaar
- Amsterdam – Schiphol
- Gouda - Breukelen Amsterdam
- Amersfoort - Amersfoort Schothorst
- Leiden – Den Haag
- Schiphol -Rotterdam (HSL Zuid)
- Gouda – Breukelen
- Rotterdam - Breda (HSL Zuid)
- Gouda – Breukelen - Amsterdam en Amersfoort - Amersfoort Schothorst
- Utrecht – Arnhem
- Elst - Arnhem – Zutphen
- Tilburg – Den Bosch – Nijmegen
- Eindhoven – Helmond

5.2.2 NMCA Spoor 2030 – 2040

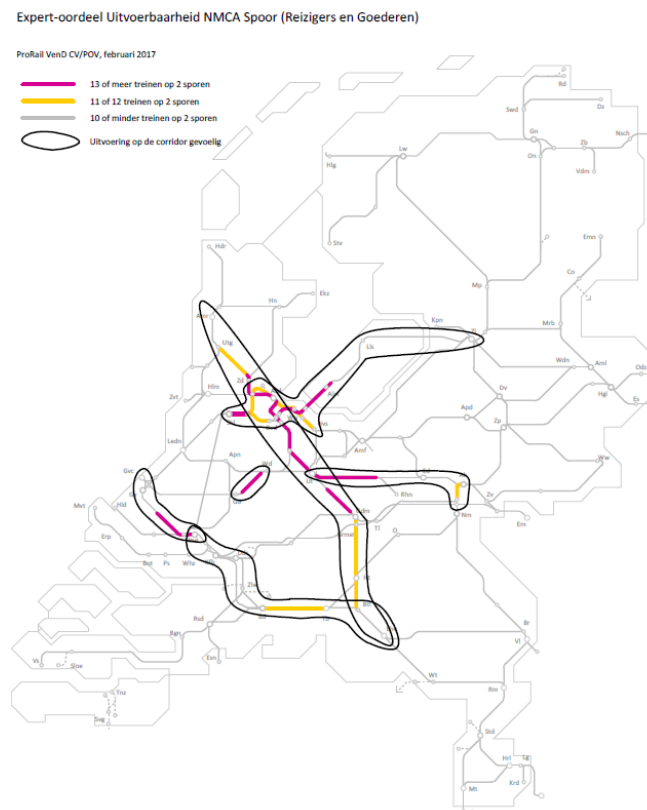
De spoor infrastructurele uitwerking van de NMCA van IenM is opgesteld door ProRail. Ook hier worden de toekomstscenario's van het WLO in acht genomen.

Uit de NMCA Spoor komen kort samengevat de vier volgende punten naar voren¹⁰:

- Toename van de halteringen per uur (17%)
- Toename aantal treinkilometers (19%)
- Toename bediening frequentie (13% sprinters, 27% intercity)
- Toename gemiddelde snelheid (3% sprinters, 5% intercity)

Daarnaast blijkt dat bij de NCMA Spoor 2030-2040, net zoals bij het onderzoek van het WLO, er hogere klantattractiviteit is wanneer er hogere treinfrequenties zijn (PBL & CBS, 2015a) (ProRail, 2017).

In de NMCA Spoor 2030-2040 is voornamelijk gekeken naar de infrastructurele knelpunten in 2030 die opdoen als gevolg van het aantal treinen per uur per spoor¹¹. Hierbij zijn de andere spoorinfrastructuren (zoals spanningscapaciteit) niet meegenomen (ProRail, 2017). De knelpunten die hieruit voortkomen zijn weergegeven in **Figuur 5-3**.



Figuur 5-3 Treinaantallen op het spoor in 2030 (ProRail, 2017)

De infrastructurele knelpunten die uit **Figuur 5-3** voorkomen zijn interpreteerbaar als betrouwbaarheidsknelpunten van de uitvoering van de dienstregeling, net als de capaciteitsknelpunten. Voorbeeld: Wanneer op een tweebaansspoor 13 of meer treinen per uur reiden, betekent dit niet per definitie dat de capaciteit van dit spoor vol is. In feite zouden er nog meer treinen kunnen rijden met spooraanpassingen zoals seinen dichters op elkaar plaatsen (kleinere bloklengthe) maar ook technische spoorsysteemsprongen (3kV en ERTMS) waarmee meer

¹⁰ Referentiejaar 2014. Groeipercentages zijn van 2014 tot 2040

¹¹ Uitgaand van het maximaal theoretische materieelcapaciteit per spoor. Zo kunnen intercity's sprinters niet inhalen bij 2 sporen.

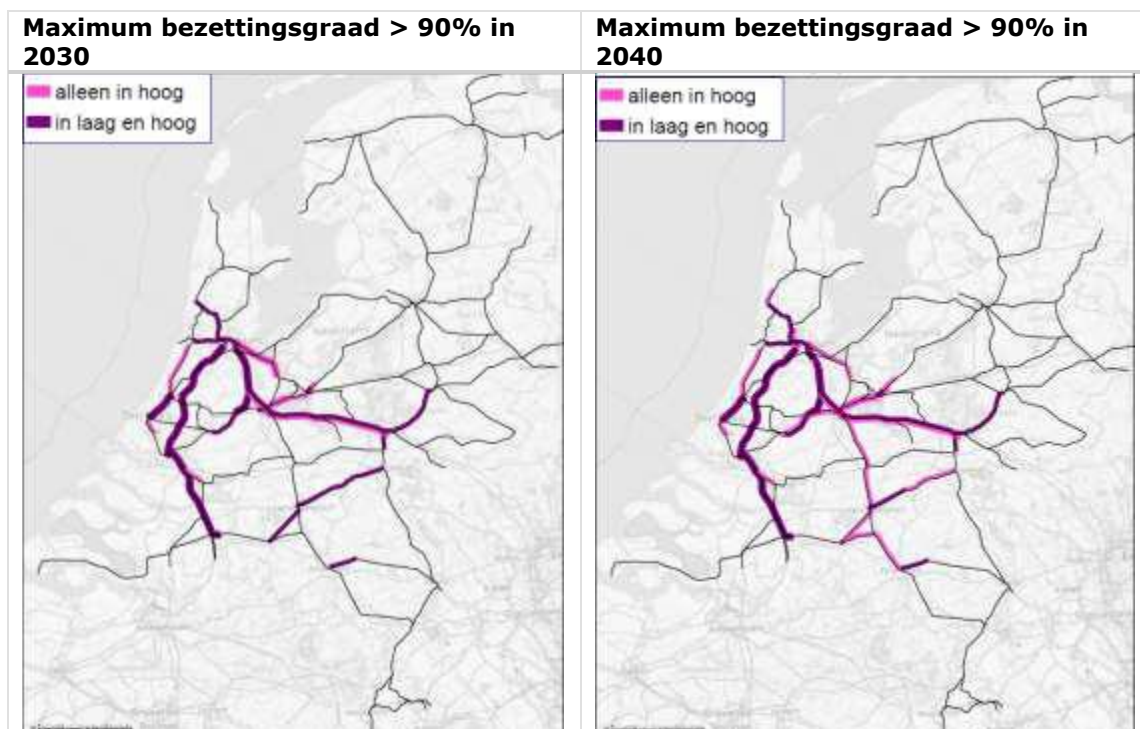
treinen op het spoor kunnen reiden. Echter neemt dan wel de betrouwbaarheid van de dienstregeling af. Als een van die 13 treinen een storing veroorzaakt, heeft dit een domino-effect op de andere 12 treinen. Wanneer er maar 4 treinen reiden op dit spoor, heeft dit maar een domino-effect op 3 andere treinen.

De NMCA Spoor onderzoekt ook infrastructurele knelpunten. Deze manier is echter meer geschikt voor de capaciteit van het spoorstelsel inzichtelijk te maken omdat het toetst of het spoorstelsel (van 2030) de geprognosticeerde vervoervraag kan faciliteren.

Belangrijk is om te weten hoe deze capaciteitsanalyse getoetst is:

- **Verwachte lijnvoering:** Aan de hand van de door ProRail opgestelde verwachte lijnvoering¹² van 2030, is een simulatie gedaan.
- **Maatgevende spitsbelasting:** Gebaseerd op deze lijnvoering, wordt de treinseriebelasting van de spitsstijden, omgerekend naar de maatgevende spitsuurbelasting per treinserie en deeltraject (conform afspraken IenM en NS).
- **Materieelcapaciteit:** Daarna wordt er uitgegaan van de maximaal theoretische materieelcapaciteit, bepaald door de treinlengte (a.d.h.v. het kleinste perron) en het materieel type.
- **Comfortabele en acceptabele norm:** Onderscheid wordt gemaakt tussen comfortabel norm (alleen zitplaatsen) en acceptabel norm (ook een deel staanplaatsen). Voor intercity's geldt de comfortabel norm wanneer de afstand tussen de stations langer is dan 15 minuten, voor spinsters geldt de acceptabel norm.
- **Vervoerscapaciteitstoets:** De maatgevende spitsbelasting en de materieelcapaciteit samengenomen worden getoetst op de vervoerscapaciteiten en aan de hand daarvan bepaald welk deeltraject de hoogste bezettingsgraat kent. Wanneer de bezettingsgraat hoger is dan 90%¹³, wordt dit gedefinieerd als een potentieel vervoersknelpunt.

De resultaten die hieruit voortkomen zijn weergegeven in **Figuur 5-4**. Hierbij is een voorspelling gemaakt voor 2030 en 2040 met de WLO scenario's Hoog en Laag.



Figuur 5-4 Verwachte bezettingsgraat van het spoor in 2030 en 2040 (ProRail, 2017)

¹² Welke treinen waar naartoe reiden (lijnen) en hoe vaak per uur

¹³ Van minimaal één treinserie van de treinseries op dat baanvak van dat trainsysteem.

Belangrijk om te melden is dat de NMCA-lijnvoering is opgesteld met de in 2030 aanwezige infrastructuur wat voortgekomen is uit de MIRT. De capaciteitsproblemen die zich voortdoen in 2030 en 2040 ontstaan dus ondanks de genomen maatregelen voor 2030 uit de MIRT. Verder is bij deze verwachte lijnvoering geen rekening gehouden met technische spoorstroomsprongen, die voor hogere treinfrequenties kunnen zorgen.

Niet alleen reizigersvervoer zorgt voor een groeiende vraag van de spoorcapaciteit, maar ook goederenvervoer. Omdat goederenvervoer maar 6,56% (2017) van de totaal aantal gereden spoorkilometers (ACM, 2019) wat relatief weinig is, wordt goederenvervoer niet meegenomen in dit onderzoek.

Kort samengevat houdt het infrastructureel knelpunt in dat:

- De bevolkingsgroei, economische groei en mobiliteitsgroei leiden tot een infrastructureel knelpunt op het spoornetwerk.
- Meer treinen op hetzelfde stuk spoor heeft als gevolg dat de betrouwbaarheid van de dienstregeling afneemt door het groter domino-effect die een storing van één trein kan hebben.
- Verschillende toetsingsmethodes voor de toekomstige spoorknelpunten te bepalen wijzen allemaal in een richting: de capaciteit van het spoor nadert zijn grenzen, op sommige plekken zelfs al voor 2030 in zowel het Hoge als het Lage scenario.

5.3 Governance knelpunt

Het spoorstroomstelsel in Nederland kent vele actoren. Al deze actoren hebben hun eigen belangen, ambities en middelen. De integratie van het spoorstroomstelsel in het gehele OV-stroomstelsel maar ook in ruimtelijk perspectief, maakt de *governance* situatie nog complexer. In deze paragraaf wordt het *governance* knelpunt aan de hand van het Toekomstbeeld OV 2040 verder toegelicht met toespitsing op technische stroomstroomstelsel sprongen.

5.3.1 Toekomstbeeld OV 2040

De groeiende vraag van de spoorcapaciteit blijft in Nederland niet onopgemerkt; "De groeiambities voor personen- en goederenvervoer leiden in de periode 2030-2040 tot conflicten op de drukke delen in het spoornetwerk." (IenW, Provincies, Metropoolregio's, vervoerders & ProRail, 2019, p. 11). IenW, de Provincies, Metropoolregio's, vervoerders en ProRail hebben in 2019 samen de contouren van het toekomstbeeld opgesteld om de OV-groei te faciliteren. Gebruikmakend van de hierboven genoemde onderzoeken (WLO, NCMA), is samen een integrale actiegerichte visie opgesteld hoe voornamelijk de spoorsector de capaciteitsvraag in 2040 kan opvangen. Hierbij wordt benadrukt dat de richtinggevende uitspraken en afweging rondom betere benutting van het netwerk en/of investeringen in het netwerk belangrijk zijn om de ov-capaciteit te vergroten (IenW, Provincies, Metropoolregio's, vervoerders & ProRail, 2019).

"Nadat in 2016 door Rijk, regio's, ProRail en vervoerders de ambities voor het OV van de toekomst zijn bepaald, zijn de opgaven alleen maar gegroeid. In combinatie met de lange tijd die vaak nodig is voor voorbereiding en realisatie van infrastructurele projecten en de looptijd van OV-concessies, maakt dit dat NU richtinggevende uitspraken (hierna: principes) nodig zijn voor het openbaar vervoer van de toekomst als belangrijk onderdeel van het mobiliteitssysteem." - (IenW, Provincies, Metropoolregio's, vervoerders & ProRail, 2019, p. 7)

Het doel van het document is samen tot een meer integrale benadering te komen van een visie op het openbaar vervoer tussen de verschillende partijen. Daarnaast dient het document als een opstap voor daadwerkelijke en nog uit te werken acties, zoals op financieel gebied. Echter zijn deze acties niet bindend omdat volgens het document er vele mogelijke (on)verwachte ontwikkelingen tot 2040 zijn. Wel wordt de samenhang tussen de verschillende ambities van de partijen vanaf de oplevering van het document periodiek besproken tijdens de landelijke OV- en spoortafel maar ook bij regionale overleggen zoals het IPO. Bij conflicterende belangen (tijdens deze overleggen) tussen de partijen, wordt dit Toekomstbeeld OV 2040 als leidraad genomen (IenW, Provincies, Metropoolregio's, vervoerders & ProRail, 2019).

In een deel van dit actiegerichte visie document schemert de noodzakelijkheid door van technische spoorstreeksprongen en innovaties voor de groeiende vraag van de spoorcapaciteit. Het doel Nederland als "koploper in innovatie en vernieuwing van het OV" (IenW, Provincies, Metropoolregio's, vervoerders & ProRail, 2019, p. 7), belicht deze visie goed. Twee onderwerpen die aangestipt worden en relevant zijn voor dit onderzoek zijn de visie op technische streeksprongen (zie alinea technische spoorstreeksprongen hieronder) en kosten (zie **Paragraaf 5.4 Financieel knelpunt**).

Technische streeksprongen

Volgens het document toekomstbeeld OV 2040 dragen technische streeksprongen vooral bij aan een betere benutting van de capaciteit. Deze technische spoorstreeksprongen kunnen voortkomen uit de combinatie van benuttingsmaatregelen (bijvoorbeeld inzet van materieel) en innovaties. Samen kunnen ze bijdragen aan het spoornetwerk van de 21^{ste} eeuw.

Toewerkend naar een 21^{ste} eeuw spoorstreeksysteem waarin een beter, slimmer, veiliger duurzamer en beter benut spoornetwerk vooropstaat, zijn technische spoorstreeksprongen nodig. Maar hoe dit bereikt wordt en met welke technische spoorstreeksprongen c.q. innovaties wordt uit dit document niet duidelijk.

Kort samengevat houdt het *governance* knelpunt in dat:

- Het Toekomstbeeld OV2040 wordt door IenW, de Provincies, Metropoolregio's, vervoerders en ProRail als visieleidraad genomen.
- De gezamenlijke ambitie is om de spoorcapaciteitsvraag samen op te vangen voor 2040.
- Vanuit meerdere partijen is er vraag naar richtinggevende uitspraken en afwegingen, echter betreft het Toekomstbeeld OV 2040 een visie document met geen concrete acties zoals de afweging welke technische spoorstreeksprongen prioriteit krijgen.
- Technische spoorstreeksprongen worden gezamenlijk gezien als een potentiële oplossing voor het oplossen van de spoorcapaciteitsvraag.

5.4 Financieel knelpunt

Voortkomend uit het *governance* knelpunt is het laatste knelpunt van de *multi-dimension problem stream* het financieel knelpunt. Technische spoorstreeksprongen hebben hoge kosten en eisen veel financiële middelen voor het implementeren hiervan. In deze paragraaf wordt aan de hand van het Toekomstbeeld OV 2040 toegelicht welk financieel knelpunt zich voordoet.

5.4.1 Toekomstbeeld OV 2040

Het aantrekkelijk en bereikbaar houden van Nederland kost gezamenlijke inzet van kennis, expertise en bestuurlijke inspanning. Naast deze kosten, zijn er ook financiële kosten nodig. In het ambitiedocument Toekomstbeeld OV 2040 wordt niet duidelijk hoeveel dit precies zal zijn omdat er nog veel keuzes gemaakt moeten worden en veel vervolgstappen nodig zijn voor investeringsbeslissingen zoals de MIRT of een vorming van het Mobiliteitsfonds. Een zeer globale doorrekening wijst uit dat het realiseren van deze ambitie fors hoger is dan het jaarlijkse investeringsvolume van alle meeschrijvende partijen. Bedragen van circa 10 miljard tot enkele tientallen miljarden euro's worden genoemd voor de investeringen tot en met 2040. Dit komt boven op het bedrag wat nu al tot 2030 begroot is en kwaliteitsverbeteringen van knooppunten

(zoals station vernieuwingen) zijn hierbij ook niet meegenomen (IenW, Provincies, Metropoolregio's, vervoerders & ProRail, 2019).

Daarnaast zijn veel van de huidige financiële middelen al vastgezet en zullen extra financiële middelen beperkt zijn. Dit staat recht tegenover het feit dat de kosten voor beheer, onderhoud en vernieuwing alleen maar toenemen. Mede hierdoor is een deel van de ambitie van dit document om aanvullende en alternatieve vormen van bekostiging en financiering te verkennen. Uit deze verkenning komt naar voren dat het belang van investeringen in de (fysieke) infrastructuur onderdeel uitmaakt van ruimte-economisch beleid (integrale benadering) voor een gebied en een bijpassende mobiliteit strategie. Door deze integrale benadering (van ruimte- en economisch beleid) kunnen investeringen beter lonen. Recentelijke aanpassingen in de MIRT-spelregels en de vorming van het Mobiliteitsfonds zijn hierop ingericht; "het zijn noodzakelijke modernisering en maatregelen breder te kunnen afwegen" (IenW, Provincies, Metropoolregio's, vervoerders & ProRail, 2019, p. 24).

Het doet vermoeden dat IenW alleen niet over de juiste financiële middelen of andere prioriteiten heeft om de groeiende vraag van de spoorcapaciteit op te vangen. Aangezien de meeste inkomsten van ProRail exploitatiebijdragen zijn van Rijksoverheid, namelijk 59% (ProRail, 2020), lijkt het erop dat de financiering van technische spoorstelselsprongen op zich laat wachten. Echter zoals de ex-CEO van ProRail ook al vermeld in onderstaande quote, blijft ProRail doorgaan met plannen maken voor onder andere technische spoorstelselsprongen.

Pier Eringa (ex-CEO ProRail) over ProRails ambitieuze plannen: *"Als het goed is volgt het geld de plannen. Het zou sneu zijn als we geen plannen hebben als er geld beschikbaar is. We moeten nadenken over de bedreigingen die op ons afkomen en over wat we daartegen kunnen doen. Dat moeten we ons niet door anderen laten vertellen."* (Eringa, 2019)

Kort samengevat houdt het financieel knelpunt in dat:

- Maatregelen die genomen moeten worden voor de spoorcapaciteitsgroei op te vangen, zijn kostbaar (tientallen miljarden euro's). Dit komt boven op het budget wat nu al tot 2030 begroot is hiervoor.
- Volgens het TBOV2040 moet naar alternatieve vormen van bekostiging en financiering voor de spoorcapaciteitsgroei gekeken worden, omdat veel van de huidige financiële middelen al vast staan en verwacht wordt dat de extra financiële middelen beperkt zullen zijn.
- Infrastructuur onderdeel maken van ruimte-economisch beleid als alternatieve vorm van bekostiging en financiering voor het breder afwegen van maatregelen, biedt volgens dit visiedocument potentie. Echter is de vraag of door een betere afweging (bijvoorbeeld omvorming MIRT naar Mobiliteitsfonds) ook de tientallen miljarden euro's gereserveerd kunnen worden voor de opvang van de spoorcapaciteitsgroei.

5.5 Synthese

Om de vraag 'Hoe zorgt de *multi-dimension problem stream* voor beleidsagendering van technische systeemsprongen?' te beantwoorden wordt na het integraal benaderen van de *problem stream* teruggekoppeld naar de theorie van het *Three Stream Policy Window Model* van Kingdon (1984). Kingdon beschrijft 3 percepties hoe problemen kunnen ontstaan namelijk:

(1) Het verschil tussen de bestaande en ideale toestand. In dit hoofdstuk naar voren gekomen door het spoorcapaciteitsprobleem en de gezamenlijke overeengekomen toekomstbeeld OV2040 ambitie.

(2) Het vergelijken van de eigen omstandigheden met die van een andere groep of ander land. In dit hoofdstuk niet naar voren gekomen.

(3) Het plaatsen van een probleem in een bepaalde categorie. In dit hoofdstuk naar voren gekomen door de grote focus van partijen op het ruimtelijk en infrastructurele problemen terwijl de twee andere knelpunten minder belicht zijn.

Toegepast op de cases ERTMS en 3kV laat **Figuur 5-5** zien hoe de *multi-dimension problem* stream zich in de praktijk weerspiegelt.

ERTMS 	3kV 
<ul style="list-style-type: none"> ++ ERTMS kan positief helpen voor meer reizigers op het spoor door snellere en meer treinen wat bijdraagt aan het ruimtelijk knelpunt op te lossen. ++ ERTMS kan positief helpen voor het oplossen van het infrastructureel knelpunt van een niet geharmoniseerd beveiligingssysteem en een vaste en lage dichtheid van blokbeveiliging. - ERTMS kent een semi negatief governance knelpunt waarbij verschillende belangen zorgen voor een niet gezamenlijke visie op welk level, waar en wanneer het geïmplementeerd wordt. + ERTMS kent semi positief insteek voor het oplossen van het financieel knelpunt omdat er een startbeslissing is maar er nog steeds speling is in de scope en de financiering van het programma. 	<ul style="list-style-type: none"> ++ 3kV kan positief helpen voor meer reizigers op het spoor door snellere en meer treinen wat bijdraagt aan het ruimtelijk knelpunt op te lossen. ++ 3kV kan positief helpen bij het oplossen van het infrastructureel knelpunt van te weinig spanning op het spoor waardoor er geen snellere en meer treinen kunnen rijden. -- 3kV kent een negatief governance knelpunt waarbij verschillende belangen zorgen voor een niet gezamenlijke visie op de (mogelijke) implementatie hiervan. -- 3kV kent een negatief financieel knelpunt omdat niet duidelijk is wie en wanneer 3kV gefinancierd wordt.

Figuur 5-5 Reflectie Multi-dimension problem stream op ERTMS en 3kV (auteur)

6. Multi-level policy stream

Beleidsalternatieven die op nationaal niveau uitgekristalliseerd worden zoals technische spoorstreeksprongen, hebben invloed op meerdere schaalniveaus. Deze alternatieven moeten zich voldoen aan de kaders van de richtlijnen die de EU opstelt, het **Europese schaalniveau (paragraaf 6.1)** Europese schaalniveau Daarnaast is het **Nederlandse schaalniveau (paragraaf 6.2)**, wat in dit geval gedefinieerd wordt als Rijksoverheid, een van de belangrijkste schakel voor het afwegen van verschillende nationale beleidsalternatieven. Verder speelt het **Provinciale schaalniveau (paragraaf 6.3)** ook een rol bij het maken en uitvoeren van door het Rijk opgedragen beleid(s-alternatieven). Hetzelfde geldt voor het **Gemeentelijke schaalniveau (paragraaf 6.4)** waar nationaal opgestelde beleidsalternatieven ook in kleinere mate invloed hebben op de gemeentelijke schaal. Bij het gemeentelijke schaalniveau zijn echter de bottom-up en top-down principes niet meegenomen omdat deze schaal weinig invloed heeft om technische spoorstreeksprongen (bottom-up) en geen schaalniveau hieronder valt (top-down).

In al deze schaalniveaus is het volgens Kingdon (1984) belangrijk dat de: (1) technische en logische uitvoerbaarheid, (2) aansluiting bij de waarde van beleidsdeskundige (3) en mate van anticipatie op belemmeringen in acht dienen te worden genomen om de beleidsalternatieven een overlevingskans te geven.

Cumulatief worden hierbij alle bevonden resultaten uit de vier schaalniveaus meegenomen die leiden tot een *multi-level policy stream* en antwoord geven op de vraag: 'Hoe zorgt de *multi-level policy stream* voor beleidsagendering van technische spoorstreeksprongen?'

6.1 Europese schaalniveau

6.1.1 Werking beleid

De efficiëntie van technische spoorstreeksprongen zit vaak in het harmoniseren van meerdere aspecten tussen verschillende systemen. Hetzelfde geldt voor processen in de EU. Doormiddel van het harmoniseren van verschillende lidstaten, zorgt dit voor meer (ruimtelijke, governance, financiële, infrastructurele) efficiëntie. Dit reflecteert zich ook in de richtlijnen die naast verordeningen en besluiten opgesteld worden door de EU. Hiermee geeft de EU een gezamenlijk beleidsalternatief op het huidige beleid van de lidstaten. De lidstaten mogen hierbij tot een bepaald niveau hun eigen invulling kiezen (Europese Commissie, sd). Spoorwegbeheerders hebben hierbij zelf geen beslissingsrecht (Respondent 4, 2020). Per richtlijn verschilt de mate van invulling hiervan (Europees Parlement, 2020). Zo heeft de case ERTMS striktere richtlijnen waaraan gehouden moet worden (Respondent 5, 2020) en biedt daarentegen de 3kV case weer meer keuzealternatieven op betrekking van STEV (Systeemkeuze Tractie Energie Voorziening) (Respondent 1, 2020). De Europese Unie stelt dus officieel gezien niet per se één beleidsalternatief voor maar geeft wel een aanzet hiertoe door middel van het ontwikkelen van TSIs. Aan de andere kant zijn deze richtlijnen wel soms zo strikt dat het in feiten een beleidsalternatief is.

6.1.2 Top-down

Aan deze centraal opgestelde richtlijnen dient Nederland als EU-lid ook te voldoen. Dit zorgt voor een direct sturend effect op technische spoorstreeksprongen. Dit is afhankelijk van twee soorten manieren: (1) door de invulling van de richtlijnen (Respondent 5, 2020) en (2) toetsing aan de richtlijnen (Respondent 1, 2020).

Nederland moet voldoen aan de door EU opgestelde richtlijnen. Dit geldt ook als aanleiding voor het integreren van technische spoorstreeksprongen. Hierdoor kan Nederland bijvoorbeeld niet het oude beleid omtrent het huidige spoorbeveiliging blijven handhaven maar moet het overschakelen naar een door beleid vastgesteld nieuw type spoorbeveiliging. In dit voorbeeld van verschillende spoorbeveiligingsystemen naar uiteindelijk één systeem; ERTMS (Respondent 2, 2020). De richtlijnen dienen hier als drukinstrument voor het groter geheel: harmonisatie.

Daarnaast kunnen de EU-richtlijnen een sturend effect hebben op technische spoorstelselsprongen door middel van toetsing aan deze richtlijnen. Wanneer Nederland beleidsalternatieven wil vormen, moeten deze voldoen aan de EU-richtlijnen en getoetst worden aan de hand hiervan. Een voorbeeld hiervan is STEV. Bij STEV staat Nederland voor meerdere door de EU goedgekeurde richtlijnen voor alternatieve van 1,5kV en wordt het belang van goede integratie met de andere landen ook door beleidsmedewerkers van IenW vooropgesteld (Respondent 1, 2020) (Respondent 10, 2020).

6.1.3 Bottom-up

Boven het Europese schaalniveau zit het mondiale schaalniveau. De mondiale schaal is niet meegenomen in dit onderzoek op het gebied van schaalniveaus. Deze schaal is namelijk irrelevant voor het maken van beleidsalternatieven op Nederlandse schaal. Het hoogst mogelijke en nog relevante schaalniveau voor beleidsalternatieven in dit onderzoek is de EU. Daarom wordt niet beschreven hoe de Europese unie bottom-up kan bijdragen aan wereldwijde beleidsalternatieven.

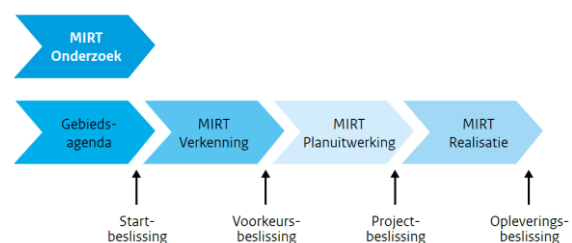
De leerwijze die hieruit voortkomen zijn:

- De door de EU opgestelde richtlijnen zijn beleidskaders waarbinnen (deels) bewogen kan worden. Echter zijn deze kaders soms strikt waardoor ze meer functioneren als wetten, ook bij technische spoorstelselsprongen.
- Spoorwegbeheerders hebben via lobby's invloed op het voorstellen van beleidsalternatieven binnen de EU-richtlijnen.
- De EU-richtlijnen kunnen ingevuld worden door nationale beleidsalternatieven.
- De EU-richtlijnen kunnen gebruikt worden als toetsing van nationale beleidsalternatieven.
- De naleving van de EU-richtlijnen wordt ook door beleidsmedewerkers als een prioriteit gezien.

6.2 Nederlandse schaalniveau

6.2.1 Werking beleid

Grootschalige nationale infrastructurele, ruimtelijke en transport projecten, zoals sommige technische spoorstelselsprongen, worden beleidsmogelijk gemaakt door het MIRT in Nederland. Het MIRT zijn de spelregels van het Ministerie van IenW die samen met de regio meerdere infrastructurele, ruimtelijke, transport opgaven die in een bepaald gebied voordoen, verbind. Om tot realisatie van het MIRT te komen, moeten verschillende stappen doorgelopen worden: (mogelijk) MIRT Onderzoek, Gebiedsagenda, MIRT verkenning, MIRT Planuitwerking en MIRT Realisatie. Tussen deze stappen die in **Figuur 6-1** schematisch weergegeven zijn, worden beslissingen gemaakt over: start, voorkeur, project en oplevering (IenW, 2017).



Figuur 6-1 Stappen voor het doorlopen van een MIRT proces (IenW, 2017)

Nog voordat deze stappen gemaakt kunnen worden voor technische spoorstelselsprongen, vindt een lange periode van vele gesprekken plaats tussen IenW, ProRail en vervoerders (Respondent 3, 2020) (Respondent 4, 2020). In deze gesprekken wordt informeel beslist of een beleidsalternatief wordt opgenomen in het MIRT. Dit maakt het lastig om duidelijk te krijgen hoe een technische spoorstelselsprong opgenomen kan worden in het MIRT (Respondent 1, 2020) (Respondent 4, 2020). ProRail heeft tijdens deze gesprekken een adviserende rol maar mag niet zelf beslissingen nemen (Respondent 4, 2020). Daarnaast sluit het aanbod van het MIRT niet aan op de vraag van technische spoorstelselsprongen omdat het teveel gericht is op strikte kaders en op civiele projecten. De mogelijke opvolger van het MIRT, het Mobiliteitsfonds (waar niet de modaliteiten, maar mobiliteit als geheel centraal staan) wordt beschouwd als een beter instrument voor

technische spoorstelselsprongen (Respondent 1, 2020) (Respondent 3, 2020) (Respondent 4, 2020) (Respondent 6, 2020).

Het Ministerie van IenW is altijd betrokken (als deel financierde) tijdens het doorlopen van het MIRT project/programma. Echter zijn er gewoonlijk meerdere partijen betrokken in dit proces mogelijk: provincies, gemeenten, vervoerregio's en waterschappen. Daarnaast kunnen bedrijven en maatschappelijke organisaties participeren voor het oplossen van de opgave (IenW, 2017)

6.2.2 Top-down

Het MIRT is tot op zekere hoogte tweeledig wederkerig tussen de verschillende schaalniveaus. Echter is dit vooral in de fase tot de voorkeursbeslissing. Daarna wordt het MIRT gebruikt als een top-down middel om het nationaal relevante programma/project te realiseren (Respondent 4, 2020). Zo worden op voorhand de provinciale en gemeentelijke schaalniveaus meegenomen, maar wanneer de voorkeursbeslissing is genomen, hebben de onderliggende schalen minder invloed op het vervolgproces en wordt landelijk aan- en bijgestuurd (IenW, 2017).

6.2.3 Bottom-up

Nederland kan als lidstaat meebeslissen over de nieuwe richtlijnen die opgesteld worden door de Europese Unie en deze zelf ook initiëren. Echter zijn deze procedures vaak lang en zwaar (Europese Commissie, sd). Zo heeft ook ERTMS een lang voortraject gehad tot het opgenomen was in het bestaand EU-beleid. Door de vele lidstaten die allemaal akkoord moeten gaan met de bijvoorbeeld door Nederland opgestelde beleidsalternatieven in de EU, biedt deze weg wellicht minder opties voor bottom-up mogelijkheden.

Echter is er ook een mogelijkheid om via een informelere manier nieuwe beleidsalternatieven van het Nederlandse schaalniveau op de Europese beleidsagenda te agenderen. Dit kan door bij te dragen (zowel financieel als deelnemende participant) aan Europese onderzoeken of congressen met betrekking tot spoor technologieën. Zo is het ontstaan van EULINX een opvolging van een afgerond continentaal onderzoek waar ProRail deelnemer aan was (Respondent 9, 2020). Daarnaast wil ProRail (Kern)lid worden van Shift2Rail2 waar invloed uitgeoefend kan worden op EU-beleidsniveau van technische spoorstelselsprongen (Respondent 10, 2020).

De leerwijze die uit deze voortkomen zijn:

- Technische spoorstelselsprongen dienen altijd via het MIRT geïntegreerd te worden en daardoor is samenwerking met IenW altijd vereist.
- Naast dat het MIRT proces (rondom technische spoorstelselsprongen) langdurig is, gaat nog voor dit proces start, een langdurige periode van informele gesprekken vooraf tussen IenW, ProRail en vervoerders op managementniveau. Dit maakt het onduidelijk hoe technische spoorstelselsprongen formeel opgenomen kunnen worden in het MIRT.
- Bij het vormen van beleidsalternatieven heeft ProRail alleen een advies gevende rol. IenW kan zelf beslissen wat zij doet met dit advies.
- Het MIRT is voor technische spoorstelselsprongen te veel gericht op strikte kaders en op civiele projecten. Het Mobiliteitsfonds waar mobiliteit centraal staat biedt meer mogelijkheden als opvolger van het MIRT voor technische spoorstelselsprongen.
- Tot de voorkeursbeslissing is het MIRT wederkerig tussen de verschillende schaalniveaus. Daarna wordt het MIRT mede gebruikt als top-down beslisinstrument.
- Via informelere manieren als participeren bij Europese onderzoeken of congressen, kan vanuit het Nederlandse schaalniveau invloed uitgeoefend worden op Europees schaalniveau. Deze invloed kan mogelijk een *trickle-down effect* hebben op Nederlandse beleidsalternatieven.

6.3 Provinciale schaalniveau

6.3.1 Werking beleid

De eerste schaal decentrale overheid onder de nationale overheid zijn de provincies. Zoals eerder vermeld in **paragraaf 4.2.2 Multi-level (policy stream)** wordt het beleid rondom ruimtelijke ordening (waar spoorwegen ook onder vallen) van de provincies vastgelegd in structuurvisies. Deze structuurvisies moeten passen binnen het door het Rijk opgestelde structuurvisies (Rijksoverheid, 2020e). Binnen deze structuurvisies zijn technische spoorstreeksprongen niet meegenomen aangezien deze vaak op nationaal schaalniveau afspelen. Provincies kunnen daarentegen wel voorstellen doen voor mogelijke projecten of programma's voor het MIRT. Deze zijn in de meeste gevallen civieltechnisch en in mindere mate systeemstreeksprongtechnisch (Respondent 3, 2020) (Respondent 4, 2020). Beleidsalternatieven provinciaal integreren zonder het nationaal niveau te betrekken lijkt niet mogelijk te zijn. Daarnaast is het vaak het toekomstperspectief van de provincies niet zo verrijkend als dat van het nationaal schaalniveau. Dit zorgt ervoor dat de prioriteit van technische spoorstreeksprongen om het capaciteitsprobleem op te lossen op Provinciaal schaalniveau minder aanwezig is (Respondent 9, 2020).

6.3.2 Top-down

De provincies kunnen tot zekere mate beleidsalternatieven voorstellen, voornamelijk in civieltechnische vorm. Deze eigen structuurvisies zijn leidend voor de omgevingsvisies van de gemeentelijke schaal. Omdat op provinciale schaal (en nog meer op gemeentelijke schaal) technische spoorstreeksprongen in mindere mate wordt geagendeerd, is de top-down invloed niet relevant voor dit onderzoek.

6.3.3 Bottom-up

Andersom is dit echter wel relevant. Omdat beleidsalternatieven voor technische spoorstreeksprongen vaak op het nationaal schaalniveau afspelen, moet nieuw beleid ook daar geagendeerd worden. De invloed die de provincies hierop hebben is misschien niet substantieel. Toch kunnen de provincies (samen met ProRail) via een bottom-up lobby zorgen voor de nationale agendering hiervan omdat IenW parallel loopt aan voorafgaande processen rondom provinciale MIRT projecten/programma's (Respondent 3, 2020) (Respondent 4, 2020) (Respondent 10, 2020). Daarnaast kan binnen de provinciale kaders het testen van technische spoorstreeksprongen helpen om deze op het nationale schaalniveau te agenderen (Respondent 3, 2020) (Respondent 4, 2020) (Respondent 5, 2020). Zo zijn meerdere testen geweest met ATO (een technische spoorstreeksprong) waarbij de provincie Groningen een kartrekkende rol heeft en niet het Rijk (@North, 2019). Dit zorgt niet meteen voor alternatief beleid maar kan wel daadwerkelijk toe leiden. Een lopend voorbeeld is de case ERTMS waar de noordelijke provincies (Groningen en Leeuwarden) de noordelijke lijnen willen uitrusten met ERMTS (Respondent 5, 2020) terwijl dit niet nog is opgenomen in het ERTMS-programma (IenW, 2020).

De leerwijze die hieruit voortkomen zijn:

- Het toekomstperspectief van het Nederlands schaalniveau is langer vooruit gepland dan die op het Provinciaal schaalniveau wat als effect heeft dat de prioriteit voor technische spoorstreeksprongen in deze schaal minder hoog is.
- Via het Provinciaal schaalniveau kunnen nationale beleidsalternatieven ook extra (vooraf) benadrukt worden.
- Het testen van technische spoorstreeksprongen op provinciaal niveau biedt potentie voor het voorstellen van beleidsalternatieven op nationaal niveau (proven practice).

6.4 Gemeentelijke schaalniveau

6.4.1 Werking beleid

Het tweede decentrale schaalniveau onder het provinciale schaalniveau is het gemeentelijke schaalniveau. Deze schaal staat het dichtst bij de lokale inwoner. Hoewel deze schaal te maken krijgt met de beleidsalternatieven over technische spoorstreeksprongen doormiddel van

uitvoeringswerkzaamheden, heeft de gemeentelijke schaal weinig invloed hierop. Het belang van het nationaal schaalniveau en provinciaal schaalniveau staat soms dwars tegenover het belang van het gemeentelijk schaalniveau (Respondent 4, 2020). Dit komt voornamelijk doordat de positieve effecten vaak geïllustreerd worden op nationale en provinciale schaalniveau terwijl de negatieve impact meestal ervaren wordt op het gemeentelijke schaalniveau (Delphine, Witte, & Spit, 2019). Zo worden ze meestal (net als de provinciale schaal) wel meegenomen in het voortraject van het MIRT maar wanneer deze definitief is, heeft de gemeentelijke schaal minder inbreng (IenW, 2017). De lokale bevolking wordt daardoor pas op het laatste moment ingelicht van mogelijke beleidsalternatieven (Respondent 4, 2020). Daarnaast is het niet de taak van de gemeente om spoor(technische) beleidsalternatieven voor te stellen of te integreren (Rijksoverheid, 2020b). Gemeentes zijn tot vergelijking met provincies te klein voor testen en financieren van technische spoorstreeksprongen (Respondent 3, 2020). Vandaar dat in dit schaalniveau de top-down en bottom-up processen niet verder zijn toegelicht.

De leerwijze die hieruit voortkomen zijn:

- Het belang (positieve effecten technische spoorstreeksprongen) van het Nederlandse en provinciale schaalniveau staat soms dwars tegenover het belang (negatieve effecten door hinder van technische spoorstreeksprongen) van het lokale schaalniveau.
- Dit schaalniveau staat het dichtst bij de lokale inwoners maar heeft weinig invloed op de voorgestelde beleidsalternatieven door de grootte en de financiën.

6.5 Synthese

Om de vraag 'Hoe zorgt de *multi-level policy stream* voor beleidsagendering van technische streeksprongen?' te beantwoorden wordt na het integraal benaderen van de *policy stream* teruggekoppeld naar de theorie van het *Three Stream Policy Window Model* van Kingdon (1984). De afweging voor beleidsalternatieven is volgens Kingdon (1984) gebaseerd op de volgende overlevingscriteria:

- (1) De technische en logische uitvoerbaarheid. In dit hoofdstuk naar voren gekomen door
 - Het MIRT die niet per definitie een geschikt middel is voor nationaal overkoepelende projecten maar het Mobiliteitsfonds hiervoor mogelijk wel geschikter is.
 - Dat ondanks de provinciale schaal kan helpen bij de technische uitvoerbaarheid aantonen, ligt de logische uitvoerbaarheid op nationaal niveau.
- (2) De aansluiting bij de waarde van beleidsdeskundige. In dit hoofdstuk naar voren gekomen door
 - De sturing vanaf de EU waarbij het *trickle down* effect zorgt voor aansluiting bij de waarde van de beleidsdeskundige op het nationaal niveau.
 - Het huidige technisch en nationaal beleid rondom spoor wat aansluit bij IenW maar niet altijd bij ProRail wat zorgt voor fragmentatie tussen de partijen.
- (3) De mate van anticipatie op belemmeringen. In dit hoofdstuk naar voren gekomen door
 - Het gemeentelijke schaalniveau die bij technische spoorstreeksprongen vaak niet als belangrijke partij worden gezien terwijl zij een deel van de hinder ondervinden.
 - De regionale belangen niet altijd overeenkomen met de nationale belangen waardoor het nationaal schaalniveau dient te anticiperen op de regionale belangen.

Toegepast op de cases ERTMS en 3kV laat **Figuur 6-2** zien hoe de *multi-level policy stream* zich in de praktijk weerspiegelt.

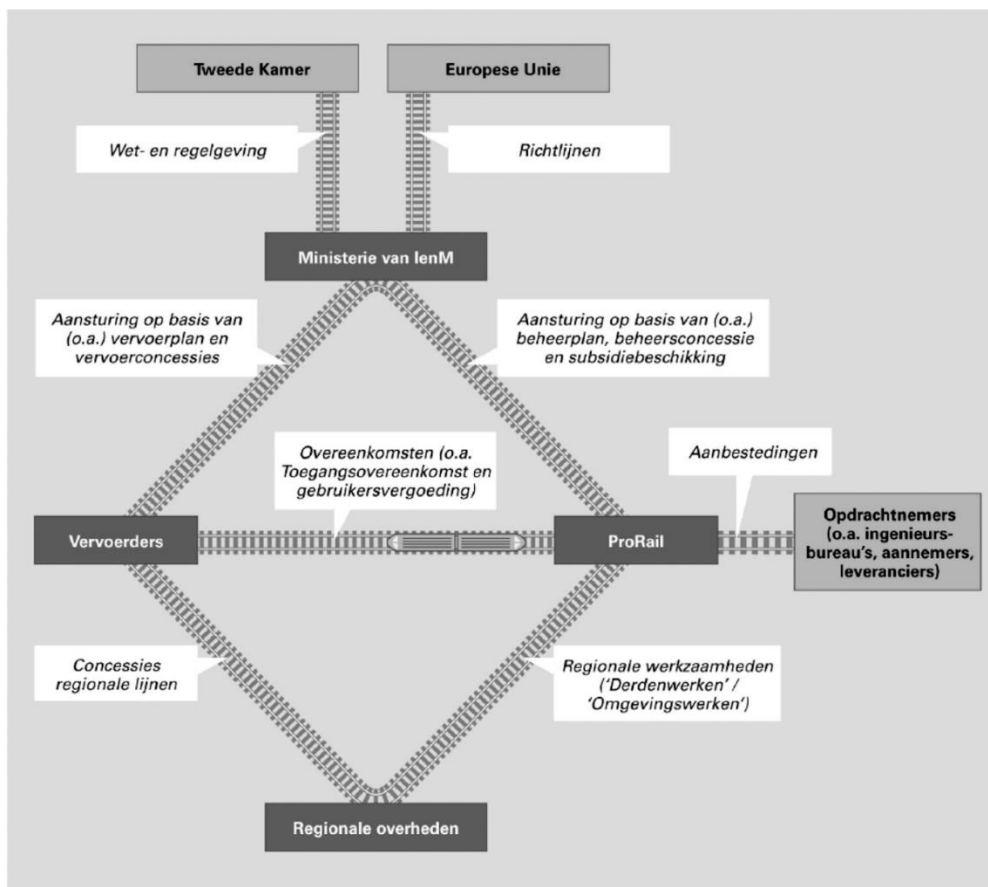
ERTMS 	3kV 
++ Het Europese schaalniveau helpt ERTMS voor het implementeren hiervan door strikte richtlijnen. + Het Nationaal schaalniveau helpt ERTMS voor het implementeren hiervan door politieke overeenstemming door middel van een MIRT programmabeslissing. + Het Provinciaal schaalniveau helpt bij het agenderen van een scopevergroting zoals bij de Noordelijke lijnen. -- Het lokaal schaalniveau wordt nauwelijks meegenomen.	-- Het Europese schaalniveau helpt 3kV niet voor het implementeren hiervan doordat huidige 1,5kV ook voldoet aan de opgestelde richtlijnen. - Het Nationaal schaalniveau helpt 3kV matig mee door het uitblijven van een concrete MIRT procedure, maar is wel bereid mee te helpen. -- Van het Provinciaal schaalniveau wordt nog geen gebruik gemaakt voor het agenderen van 3kV. -- Het lokaal schaalniveau wordt nauwelijks meegenomen.

Figuur 6-2 Reflectie *multi-level policy stream* op ERTMS en 3kV (auteur)

7. Multi-actor politics stream

De kijk op de onderlinge verhoudingen in de spoorinfrastructuursector verschillen door andere belangen en verhoudingen (zie **Figuur 7-1**) en zijn niet altijd eenstemmig. De belangrijkste actoren in de spoorinfrastructuursector zijn de publieke sector, private sector en de maatschappij. Gericht op technische spoorstelselsprongen vertaalt zich dit in: (1) IenW als de publieke sector, (2) de reizigers en omwonenden als de maatschappij en (3) ProRail als de private sector. Aangezien IenW beleid implementeert en ProRail de uitvoerende beleidsorganisatie is op gebied van spoorinfrastructuur en door de ZBO omvorming dicht bij het ministerie komt te zitten, zijn de reizigersvervoerders (bijvoorbeeld NS) niet meegenomen in deze driehoeksverhouding. Dit resulteert in de volgende verhoudingen: (1) **publieke sector - maatschappij** waarbij IenW de belangen behartigt van de Nederlandse maatschappij namelijk de treinreizigers en omwonende, (2) **maatschappij - private sector** waarbij ProRail communiceert en informeert bij de treinreiziger en omwonende en (3) **private sector - publieke sector** waarbij de beheersconcessie soms zorgt voor een opdrachtgever en opdrachtnemer rol. Deze drie verhoudingen zijn formeel vastgesteld maar uiten zich soms op informele wijze waaruit ook beleidsagendering kan worden gecreëerd. Daarom is deze verhouding ook meegenomen in dit onderzoek.

Voor beleidsagendering is het naast de formele en informele verhoudingen ook belangrijk om de politieke ontwikkelingen tussen deze verhoudingen te onderzoeken. Volgens het Kingdon model (1984) is het daarom belangrijk om het volgende hierin mee te nemen: (1) schommelingen van het nationale politiek klimaat, (2) politieke lobby's (3), wisselingen in de uitvoerende (topambtenaren) en wetgevende (bewindspersonen) macht en (4) verdelingen van bevoegdheden van de ambtelijke organisaties. Samengenomen resulteert dit in de beantwoording van de deelvraag van dit hoofdstuk: 'Hoe zorgt de *multi-actor politics stream* voor beleidsagendering van technische spoorstelselsprongen?'



Figuur 7-1 Verhoudingen spoorsector ex. maatschappij (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2012)

7.1 Publieke sector (IenW) – Maatschappij

De formele verhouding tussen IenW en de maatschappij bestaat voornamelijk uit indirecte belangenbehartiging van de maatschappij doormiddel van stemmen tijdens de nationale verkiezingen. Deze verkiezingen vormen het kabinet en de zetelverdeling in de Tweede Kamer.

7.1.1 Formele verhouding

Het ambtelijk bestuursorgaan van IenW dient een goede onderbouwing te hebben voor investeringen die stroken met de kabinetsprioriteiten, ook voor technische spoorstreeksprongen (Respondent 10, 2020). Aan de hand van een goede en positieve maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) kunnen deze investeringen versterkt worden (Respondent 10, 2020). Deze werkwijze zorgt ervoor dat het niet nodig is om de maatschappij extra te betrekken (Respondent 10, 2020), maar het is wel relevant om voldoende kennis op te doen vanuit de maatschappij voor nieuw beleid (Respondent 7, 2020). Dit kan doormiddel van beleidsafwegingen die gepubliceerd worden waarop de maatschappij via een zienswijze kan participeren. Daarnaast kan dit ook door de contacten die het ambtelijk bestuursorgaan van IenW heeft met het maatschappelijk middenveld. Zo kan IenW meedenken hoe maatschappelijke belanghebbende iets politiek kunnen agenderen (Respondent 10, 2020).

7.1.2 Informele verhouding

Hoewel deze werkwijze ervoor zorgt dat de maatschappij niet extra betrokken hoeft te worden voor beleidsagendering te creëren bij IenW, komt in de praktijk voor dat het ambtelijk bestuursorgaan zelf beslist om de maatschappij meer te betrekken (Respondent 10, 2020). De extra aanhechting van de maatschappij met IenW wordt dus ook in de informele sferen gedaan door het ambtelijk bestuursorgaan zelf om nog meer interne beleidsagendering te creëren. Naast deze informele werkwijze probeert men ook de bewindspersonen dichter bij de maatschappij te betrekken. Dit zorgt voor meer inzicht in de problemen die er spelen wat op zijn tijd zorgt voor beleidsagendering (Respondent 8, 2020).

7.1.3 Politieke ontwikkelingen in verhouding

De politieke dynamiek is, ook voor technische spoorstreeksystemen, relevant voor beleidsagendering. Uiteindelijk is het aan de bewindspersonen om harde keuzes te maken in alle investeringswensen. Daarbij zijn sommige wensen politiek aantrekkelijker dan andere door de maatschappelijke impact en zichtbaarheid (Respondent 10, 2020).

Leerwijze die hieruit voortkomen zijn:

- Via de formele werkwijze zoals het opstellen van een MKBA probeert IenW de maatschappij aan de voorkant mee te nemen wat invloed heeft op een beleidsafweging.
- De verhouding lijkt bij technische spoorstreeksprongen vooral vormgegeven te worden door IenW en in mindere mate door de maatschappij. Dit terwijl de maatschappij wel de eindgebruiker is.
- Via een informele verhouding kan de maatschappij extra betrokken worden voor het creëren van meer (interne) beleidsagendering.

7.2 Maatschappij - Private sector (ProRail)

ProRail en de maatschappij ontmoeten elkaar dagelijks indirect. De spoorwegen maken met 7.097 km en met dagelijks 0,4 miljoen treinreizigerskilometers een groot deel uit van de Nederlandse infrastructuur en de dagelijkse bereikbaarheid. Langs deze kilometers spoor wonen 2,2 miljoen mensen binnen een straal van 300 meter van het spoor. De maatschappij die interacteert met ProRail zijn dus op te delen in 3 groepen: (1) reizigers, (2) omwonende en (3) de samenleving (ProRail, 2020). Hierbij focust dit onderzoek zich voornamelijk op de reizigers en omwonende.

7.2.1 Formele verhouding

De formele verhouding die ProRail heeft met de maatschappij op het gebied van technische spoorstreeksprongen is aan de vraagkant de maatschappij met de reizigersgroei (bestaande uit bevolkings-, economische- en mobiliteitsgroei) wat effect heeft op de spoorcapaciteit van ProRail (Respondent 4, 2020). Aan de aanbodkant vanuit ProRail zijn dit de technische spoorstreeksprongen (Respondent 2, 2020). Om deze rede wordt wanneer ProRail nieuw beleid wil agenderen rondom technische spoorstreeksprongen, geargumenteed vanuit de behoefte van de Nederlandse maatschappij en in mindere mate waarom het technisch noodzakelijk is (Respondent 5, 2020).

Daarnaast is ProRail in de realisatiefase verantwoordelijk voor het informeren en betrekken van de omwonende en van de maatschappij op de plaatsen waar werkzaamheden plaats zullen vinden wanneer het nieuwe beleid bijna van start gaat (Respondent 7, 2020). Dit is in principe door ProRail ingebed in de standaardwerkwijze voor spoorwerkzaamheden (Respondent 10, 2020). ProRail heeft, omdat ze hierdoor ook een grote rol heeft in de buurt, hiervoor relatief gezien een grote communicatieafdeling (Respondent 8, 2020).

7.2.2 Informele verhouding

De formele verhouding die hierboven is toegelicht maakt het niet minder lastig om de maatschappij mee te krijgen met een technisch verhaal, vooral bij complexe technische spoorstreeksprongen (Respondent 4, 2020). Dit komt onder andere doordat het lastig is om bij technische spoorstreeksprongen die zich in 2030 of 2040 voordoen, de maatschappij nu al te betrekken. Wanneer ProRail de burger via participatietrajecten toch wil betrekken, is het daarom extra belangrijk dat ProRail dit goed doet. Dit realiseren kost ProRail heel veel tijd en middelen. Daarnaast moet de output daadwerkelijk gebruikt worden (Respondent 4, 2020). Toch is het wel de taak van ProRail om de maatschappij te betrekken aangezien ProRail door het hele land te vinden is en IenW alleen in Den Haag zit (Respondent 8, 2020).

Een ander perspectief op de verhouding tussen ProRail en de maatschappij is dat de maatschappij niet veel te maken heeft met technische spoorstreeksprongen. Het is de taak van ProRail om ervoor te zorgen dat het spoor bereden wordt, de maatschappij hierbij betrekken is daarbij geen onderdeel (Respondent 8, 2020).

7.2.3 Politieke ontwikkelingen in verhouding

ProRail ondergaat nu een ontwikkeling waarbij ze van een reactieve rol, waaruit gehandeld werd vanuit de vraag van IenW, naar een proactieve rol gaat, waar geanticipeerd wordt op maatschappelijke ontwikkelingen. Hierbij worden de maatschappelijke ontwikkelingen die knelpunten opleveren, voorgelegd aan IenW (Respondent 4, 2020).

Daarnaast is er recent binnen ProRail een CEO wisseling geweest waarbij de oude CEO de maatschappij gebruikte als middel bij het vormen van nieuw beleid. Dit drukmiddel kon dan politiek ingezet worden om bij IenW nieuw beleid te agenderen (Respondent 8, 2020). De huidige CEO heeft dit nog niet gedaan. Daarnaast zijn er verschillende visies binnen ProRail of dit een goede manier is van het agenderen van nieuw beleid (Respondent 1, 2020) (Respondent 2, 2020) (Respondent 8, 2020) (Respondent 9, 2020).

De leerwijze die hieruit voortkomen zijn:

- De burger vroegtijdig laten participeren in het proces die technische spoorstreeksprongen doorlopen, wordt nog niet gedaan vanwege de complexiteit hiervan. Wel wordt op voorhand geredeneerd vanuit het maatschappelijk perspectief en wordt tijdens de uitvoering de maatschappij geïnformeerd en betrokken.
- De proactieve rol van ProRail om de maatschappij te betrekken bij het maken van keuzes, kan helpen bij het creëren van beleidsagendering. Zowel als drukmiddel als uitgangspunt.

7.3 Private sector (ProRail) – Publieke sector (IenW)

ProRail en IenW kennen een complexe verhouding met zowel veel formele als informele verhoudingen. Daarnaast wordt ProRail omgevormd van een BV naar een ZBO wat betekent dat ProRail dichter bij IenW komt te staan en niet meer valt onder de naam private sector. Voor dit onderzoek wordt deze verhouding alsnog meegenomen aangezien beleid tijdens en waarschijnlijk ook na de ZBO omvorming, door ProRail nog steeds bij IenW wordt geagendeerd.

7.3.1 Formele verhouding

De rolverdeling tussen ProRail en IenW is bij de technische spoorstreeksprongen ERTMS en 3kV dat formeel gezien IenW de opdrachtgever is en ProRail de (semi-)opdrachtnemer (Respondent 5, 2020) (Respondent 10, 2020). Deze rolverdeling komt doordat IenW de financiële middelen bezit en ook de democratische besluitvorming moet nemen. De democratische besluiten kunnen echter niet genomen worden zonder de expertise van ProRail (Respondent 10, 2020). Zo kan ProRail proactieve argumentatie leveren aan IenW om de scope van technische spoorstreeksprongen te veranderen (Respondent 5, 2020). Besluiten voor welke streeksprongen nodig zijn en met name welke investeringen daarbij passen, blijven politieke afwegingen die bij IenW liggen (Respondent 10, 2020). Deze verhouding is niet iets tijdelijks maar kent een permanente rolverdeling bij technische spoorstreeksprongen en het managen er van (Respondent 1, 2020).

Beleidsmedewerker Directie Openbaar Vervoer en Spoor (IenW) over de rolverdeling bij technische spoorstreeksprongen: *"De expertise ligt bij ProRail en NS. Het geldt, de politieke keuzes en verantwoordelijkheid in Den Haag (IenW, red.). Er is altijd meer vraag dan geld wat het een verdeling van schaarse-vraagstuk maakt. Dat spel speel je uiteindelijk met elkaar."* (Respondent 10, 2020)

Ingaand op de financiële verhouding tussen ProRail en IenW vallen twee paradoxale punten op. Het eerste punt is de vraag naar meer financiële middelen vanuit ProRail naar IenW en het gevoel dat deze er niet zijn (Respondent 4, 2020). Het tweede punt is dat IenW zoekt naar het economisch-voordeligste punt afgezet tegen het vervoersvraag-voordeligste punt en de balans hiertussen wat dwingt tot het maken van goede keuzes (Respondent 10, 2020).

Het eerste punt, de financiële formele verhouding bij technische spoorstreeksprongen, is financiering via het MIRT. Hierbij bepaalt IenW wat op het MIRT komt en niet ProRail. Dit komt doordat IenW ook financiert (Respondent 3, 2020). Een snellere financiering vanuit IenW voor technische spoorstreeksprongen kan zorgen voor een snellere implementatie hiervan in het spoor netwerk van ProRail (Respondent 1, 2020). Deze financiële middelen lijken op korte termijn niet aanwezig te zijn bij IenW (Respondent 4, 2020). Wanneer IenW deze middelen wel wil alloceren kan IenW beroep doen op de Tweede Kamer om in aanspraak te komen voor extra middelen (Respondent 4, 2020).

Het tweede punt omtrent het economisch-voordeligste punt afgezet tegen de vervoersvraag-voordeligste punt uit zich bij het MIRT. Hierbij doet ProRail aanvragen via het MIRT van IenW voor technische spoorstreeksprongen (Respondent 1, 2020) (Respondent 3, 2020). ProRail heeft daarbij een adviesrol en geen beslissingsrecht voor welke projecten en programma's op het MIRT komen (Respondent 3, 2020). Normaal gesproken worden spoorstreeksystemen vernieuwd met het beheer, onderhoud & vernieuwing budget (BOV) van IenW dat alleen maar 1-op-1 vervanging van systemen en infrastructuur toelaat en implementatie van nieuwe technische spoorstreeksprongen hiermee uitsluit (Respondent 6, 2020). Dit terwijl het meelopen van technische spoorstreeksprongen in de reguliere vervangingscycli (BOV) zorgt voor minder aparte en kostbare ombouwingen later in het systeem. Voor zowel materieel (treinen) als infrastructuur is het

economisch aantrekkelijk om zo snel mogelijk duidelijkheid te hebben over de toekomstige eisen om zo lopende wijs de systemen en treinen te vervangen (Respondent 10, 2020). Echter zorgt de BOV nu voor 1-op-1 vervangingen van dezelfde oudere systemen en het MIRT voor aparte en kostbare ombouwingen.

Directeur Innovatie & Technologische Vernieuwingen (ProRail) over de 1 op 1 vervangingen van de BOV: *"Als je mobiel toe is aan vervanging, dan vervang je het ook niet door hetzelfde mobieltje maar door een nieuwere versie."* (Respondent 3, 2020)

7.3.2 Informele verhouding

De formele verhouding tussen ProRail en IenW verschilt met die in de praktijk. De rolverdeling tussen de twee actoren wordt namelijk aan beiden kanten ook op verschillende manieren geïnterpreteerd op het gebied van: (1) technisch vs. beleidsmatig, (2), visie & ambitie en (3) financiering. Dit resulteert in informele manieren van beleidsagendering.

Informele rolverdeling

IenW heeft traditioneel een controlerende functie waarbij het de taken van ProRail controleert (Respondent 7, 2020) (Respondent 8, 2020). Dit maakt onderlinge open communicatie soms lastig (Respondent 7, 2020). IenW financiert opdrachten voor ProRail maar is daarmee in de praktijk niet altijd ProRails opdrachtgever en wijkt daarmee af van het feit dat de betaler de bepaler is. ProRail krijgt van IenW namelijk veel vrijheid (Respondent 8, 2020). IenW heeft wel in de beginfase een sturende rol bij technische spoorstelsel sprongen om daarmee te zorgen dat de onderlinge verhoudingen met verschillende belangen tussen partijen niet in de weg staan van het eindresultaat. Tegelijkertijd wordt hiermee gewaarborgd dat de juiste beslisinformatie op het juiste moment in het politiek-bestuurlijke besluitvormingsproces beschikbaar is (Respondent 10, 2020). Aan de andere kant wordt ook beweerd dat de verschillende belangen juist een rede zijn voor IenW om beslissingen voor zich uit te schuiven (Respondent 4, 2020).

Daarnaast kan men zich afvragen of de traditionele en opdracht gevende rol van IenW niet als conservatief gezien kan worden en er meer vanuit samenwerking dingen bereikt kunnen worden (Respondent 7, 2020). ProRail zou bijvoorbeeld een primaire raadgevende rol kunnen hebben voor IenW die Rijkswaterstaat ook bezit en in mindere maten gezien kunnen worden als een van de stakeholders die geen beslissingsrecht heeft en achteraf mag bijsturen (Respondent 4, 2020) (Respondent 8, 2020).

Directeur Mobiliteitsontwikkeling (ProRail) over verhouding tussen IenW en ProRail: *"IenW heeft op dit moment de regie in handen maar schrijft geen script. Echter zou de ideale situatie zijn dat IenW de regie in handen heeft en ProRail het script schrijft."* (Respondent 4, 2020)

De informele verhouding in rolverdeling weerspiegelt zich ook in de Tweede Kamer. ProRail voorziet IenW van antwoorden op Kamervragen van Kamerleden. Tegelijkertijd zit ProRail niet vast aan IenW maar kunnen zij ook de andere Kamerleden die kritiek kunnen uiten tegen IenW van informatie voorzien (Respondent 8, 2020).

Technisch vs. beleidsmatig

De technische en beleidsmatige verhoudingen tussen de actoren ProRail en IenW zorgen ook voor een lastige en soms conflicterende rolverdeling. ProRail wordt daarbij gezien als een techneuten club met veel technische mensen terwijl IenW vaak wordt gezien als een politieke club die technische mensen niet (meer) heeft. Dit maakt open communiceren soms lastig terwijl er over het algemeen meer overeenkomsten zijn dan verschillen tussen de organisaties (Respondent 7, 2020). Voorbeelden van technische en beleidsmatige verschillen zijn dat de onderhandelingen met betrekking tot de voorfasen van technische spoorstreeksprongen vaak over de techniek gaan terwijl deze fase zich beter leent voor de beleidsmatige kant uit te werken (Respondent 1, 2020) (Respondent 10, 2020). Deze onderhandelingen zijn vaak een iteratief en langdurig proces met knelpuntenbenaderingen wat de spoorsector typeert. Besluitvorming door de bewindspersonen duurt lang en gaat gepaard met quasi onderhandelingen die veel tijd in beslag nemen (Respondent 4, 2020) (Respondent 6, 2020).

Visie en ambitie

Ook qua visie en ambitie zijn tussen de actoren verschillen in de verhoudingen. Zo mist ProRail bij IenW een intern visieplan naast het TBOV2040. ProRail zou graag een toekomststrategie met betrekking tot alle technische spoorstreeksprongen van IenW willen. Op dit moment staat dit niet strak bij IenW wat zorgt voor geen zekerheid bij ProRail (Respondent 1, 2020) (Respondent 2, 2020) (Respondent 4, 2020).

Hierdoor ligt de ambitie van ProRail hoger omdat IenW voor technische spoorstreeksprongen nog geen duidelijke ambitie heeft vastgesteld (Respondent 7, 2020). Daar tegenover staat dat het de taak van IenW is om niet te sturend te zijn in hun eigen beleidsvisie maar vooral te kijken naar de vraag van de maatschappij en de markt. Wel kan een beleidsvisie voor innovatie in het totale mobiliteitssysteem bij IenW hierbij helpen (Respondent 7, 2020).

Financiering

De informele benadering van de verhouding op financieel gebied lopen minder uiteen. IenW en ProRail zijn er namelijk over eens dat de technische spoorstreeksprongen gefinancierd moeten worden. Wie deze technische spoorstreeksprongen moeten financieren, is daarin wel een punt van verschil. Financiële middelen zijn bij de overheid altijd aanwezig maar de kern is om deze middelen ook gealloceerd te krijgen (Respondent 8, 2020). Dit is echter een politieke keus (Respondent 7, 2020). Daarnaast hoeven financieringen niet altijd per definitie vanuit IenW te komen. Belangrijker is om te kijken: (1) welke stakeholders/partners bij dit systeem horen, (2) wie hier mogelijk aan bij willen dragen en (3) wie belang hebben bij de resultaten van zo'n samenwerking. Voorbeelden hiervan zijn financieringen van andere ministeries of alternatieve private inkomsten (Respondent 4, 2020) (Respondent 7, 2020) (Respondent 8, 2020).

Beleidsagendering

Deze informele verhoudingen resulteren in informele manieren van beleidsagendering. Zo is de gedeelde mening dat ProRail samen met de actoren in de spoorsector waar ProRail afhankelijk van is, een eenduidige (mobiliteits)visie moet uitdragen naar IenW om hiermee beleidsagendering te creëren (Respondent 2, 2020) (Respondent 8, 2020) (Respondent 9, 2020). Door interne wisselende belangen bij ProRail en verschillende geluiden naar buiten, blijft deze consistente boodschap van ProRail uit (Respondent 2, 2020). Meer informeren in begrijpelijke taal bij bewindspersonen en directeuren, kan ook helpen voor beleidsagendering te creëren (Respondent 1, 2020). Dit is wel complex aangezien het lastig is om de politiek te overtuigen met een technisch voorstel (Respondent 4, 2020). Het proces van het MIRT weerspiegelt dit waarbij beleidsmedewerkers van IenW de bewindspersonen adviseren over agendering van projecten. De bewindspersonen maken op basis daarvan een politiek-bestuurlijke afweging (Respondent 10, 2020) die door ProRail beschouwd wordt als een *black box* wat betekent dat het proces van de afweging niet openlijk gedeeld wordt (Respondent 1, 2020) (Respondent 4, 2020).

7.3.3 Politieke ontwikkelingen in verhouding

Delen van de politieke ontwikkelingen in de verhouding tussen ProRail en de maatschappij komen overeen met de politieke ontwikkelingen in de verhouding tussen ProRail en IenW. Dit komt

doordat de politieke ontwikkelingen bij de maatschappij zichtbaar worden via de politiek wat zich uit bij IenW.

Politieke ontwikkelingen die zorgen voor een andere verhouding tussen ProRail en IenW zijn verschuivingen of doorloop van bewindspersonen of directeurs bij IenW en ProRail. Dit komt in de praktijk naar voren door het om de 4 jaar wisselen van bewindspersonen bij IenW. Zo heeft de wisseling van bewindspersonen direct effect op de keuzes van het MIRT. Daarmee heeft het ook direct invloed op de projecten en programma's die ProRail voor technische spoorstelselsprongen uit de MIRT gefinancierd kan krijgen (Respondent 1, 2020) (Respondent 10, 2020). Daarbij zijn sommige politieke wensen aantrekkelijker dan andere (Respondent 10, 2020). Ook wisselingen op managementniveau bij ProRail hebben invloed op de verhouding. De vorige CEO had veel kritiek op de werkwijze van IenW. IenW wilde daardoor minder openlijk delen met ProRail. De huidige CEO zorgt er nu voor dat de dagelijkse verhouding tussen IenW in de praktijk beter gaat dan eerst (Respondent 8, 2020).

Daarnaast vindt er een politieke verschuiving plaats tussen de verhouding van ProRail met IenW. ProRail gaat van een reactieve naar een proactieve rol waarbij ProRail de kartrekkende rol van IenW overneemt (Respondent 3, 2020) (Respondent 4, 2020) (Respondent 8, 2020). Deze rolverdeling past ook bij de omvorming van ProRail van een BV naar een ZBO. Hierbij kan de beleidsmatige expertise van IenW door ProRail beter gebruikt worden (Respondent 8, 2020). Daarnaast kan het dichter bij elkaar komen van IenW en ProRail helpen bij het eens worden van een netwerkvisie (Respondent 8, 2020). Verwacht wordt dat veranderingen in de samenwerking bij technische spoorvernieuwingen tussen de twee actoren niet direct veranderd (Respondent 1, 2020) (Respondent 10, 2020). Het spanningsveld wat er op dit moment ligt met betrekking tot het contact van ProRail met de Kamerleden, vervalt waarschijnlijk wel bij het omvormen naar een ZBO (Respondent 8, 2020) waardoor deze manier afvalt voor het creëren van beleidsagendering.

De leerwijze die hieruit voortkomen zijn:

- De (rol)verhoudingen tussen ProRail en IenW zijn zowel formeel als informeel complex en soms inconsistent. Met name op het financiële terrein zorgt dit voor onduidelijkheid over degene die financiert en waar beleidsagendering gecreëerd moet worden.
- Het MIRT en de BOV zijn beide niet het optimaalste systeem voor beleidsagendering en het bekostigen van technische spoorstelselsprongen.
- Duidelijke visies en ambities zijn voor en door beide actoren, in plaats van alleen een gezamenlijke visie en ambitie, ook apart van elkaar belangrijk.
- Wisselingen van directeurs en bewindspersonen hebben voor beide actoren en de verhoudingen ertussen grote impact.
- ProRails proactieve houding waarmee het de kartrekkende rol van IenW overneemt, kan versterkt worden bij de omvorming naar een ZBO waarbij ProRail een primaire raadgevende rol kan hebben voor IenW. Daarnaast kan dit zorgen voor minder miscommunicatie door open communicatie tussen de technische en beleidsmatige kanten van beide actoren.

7.4 Synthese

Om de vraag 'Hoe zorgt de *multi-actor politics stream* voor beleidsagendering van technische stelselsprongen?' te beantwoorden wordt na het integraal benaderen van de *politics stream* teruggekoppeld naar de theorie van het *Three Stream Policy Window Model* van Kingdon (1984). Onder de politics vallen volgens Kingdon (1984) de volgende elementen:

(1) Schommelingen van het nationale politiek klimaat

- De maatschappij krijgt steeds meer invloed bij het maken van beleidsbeslissingen door participatietrajecten. Deze kunnen, ondanks de complexe vraagstukken ook ingezet worden voor het creëren van beleidsagendering.
- De schommeling tussen privatiseren en nationaliseren waarbij ProRail een ZBO wordt, zorgt voor een andere manier van beleidsagendering bij technische spoorstelselsprongen.

- (2) Lobby campagnes; solidaire achterban bij politieke mobilisaties
- Beleidsagendering kan opzettelijk gecreëerd worden via lobby's gericht op de maatschappij. Dit kan de onderlinge driehoeksverhouding tussen de actoren uit balans brengen.
- (3) Wisselingen in de uitvoerende (topambtenaren) en wetgevende (bewindspersonen) macht
- Wisselingen in de uitvoerende en wetgevende macht hebben direct effect op de keuzes van technische spoorstelselsprongen. Meer informeren, in begrijpelijke taal, bij bewindspersonen en directeuren (maar ook voor de maatschappij), kan helpen om beleidsagendering te creëren.
- (4) Verdelingen van bevoegdheden van de ambtelijke organisaties
- De omvorming van ProRail naar een ZBO zorgt voor een andere verdeling van de onderlinge bevoegdheden. De kartrekkende en proactieve rol van ProRail waarbij ze het script schrijft en IenW de regie in handen heeft, sluit hierop aan en vergt een andere (mogelijk gemakkelijkere) manier van beleidsagendering.
 - Duidelijke visies en ambities zijn voor en door beide actoren, in plaats van alleen een gezamenlijke visie en ambitie, ook apart van elkaar belangrijk voor beleidsagendering.

Toegepast op de cases ERTMS en 3kV laat **Figuur 7-2** zien hoe de *multi-actor politics stream* zich in de praktijk weerspiegelt.

ERTMS 	3kV 
<ul style="list-style-type: none"> - De verhouding tussen IenW en de maatschappij bij ERTMS is direct nauwelijks aanwezig, alleen via de formele eenrichting zienswijze. + De verhouding tussen de maatschappij en ProRail bij ERTMS is gematigd positief doormiddel van de maatschappij te hulp te vragen bij de versnelling van ERTMS en door veel te informeren. Echter heeft de maatschappij geen directe invloed. + De verhouding tussen ProRail en IenW bij ERTMS zijn over het algemeen goed maar zijn er ook verschillen in onderlinge visies en ambities. 	<ul style="list-style-type: none"> -- De verhouding tussen IenW en de maatschappij bij 3kV is om dit moment nog niet aanwezig omdat er al lange tijd geen daadwerkelijke beslissing gemaakt over het implementeren ervan. - De verhouding tussen de maatschappij en ProRail bij 3kV is op dit moment nauwelijks aanwezig, echter wordt wel soms het onderwerp weer in de media gebracht ter informatie. - De verhouding tussen ProRail en IenW bij 3kV zijn al lange tijd gematigd door het uitblijven van een beslissing.

Figuur 7-2 Reflectie multi-actor politics stream op ERTMS en 3kV (auteur)

8. Conclusie en Discussie

8.1 Beantwoording hoofdvraag

In de introductie wordt aangegeven dat de aanvullende middelen van IenW niet overeenkwamen met de ambities van IenW en ProRail voor de versnelde implementatie van technische spoorstreeksprongen zoals ERTMS en 3kV. Deze technische spoorstreeksprongen kunnen de aankomende spoorcapaciteitsvraag deels opvangen. Beleidsagendering wordt in de praktijk en in de wetenschap (Kingdon, 1984) beschouwd als een complexe aangelegenheid door het uitblijven van een integrale benadering terwijl deze juist belangrijk is (Witte, Wiegman, Oort, & Spit, 2012). In lijn met deze punten wordt de volgende hoofdvraag gehanteerd:

Hoe kan het integraal benaderen van technische spoorstreeksprongen bijdragen aan het creëren van beleidsagendering hiervan, in het bijzonder ERTMS en 3kV?

8.1.1 Technische Spoorstreeksprongen

Deze paragraaf verdiept zich in de gemaakte constatering en op de manier waarop ze een bijdrage leveren aan de wetenschappelijke theorie.

In thema 1, dat inging op de theorie, kwam aan bod dat bij het agenderen van nieuw beleid de samenkomst van *problem*, *policy* en *politics stream* zorgt voor een *window of opportunity* (beleidsagendering) zoals het *Three Stream Policy Window Model* van (Kingdon, 1984) benadrukt. De integrale benadering hiervan leidde tot een: (1) *multi-dimension problem stream*, (2) *multi-level policy stream* en (3) *multi-actor politics stream*.

Uit thema 2, *de multi-dimension problem stream*, kwam door middel van een documentenanalyse naar voren dat voor het creëren van beleidsagendering bij technische spoorstreeksprongen het probleem niet alleen multi dimensioneel moet zijn, maar ook volgens meerdere dimensies benaderd en erkend dient te worden. Waar dit bij het ruimtelijk en infrastructureel knelpunt voor het grootste deel wel slaagt, mist er aandacht voor de benadering en erkenning van het *governance* (onduidelijkheid in het realiseren van een gezamenlijk gewenst eindbeeld) en financiële (weinig financiële middelen die zorgen voor onduidelijkheid over wie verantwoordelijk is voor de bekostiging van technische spoorstreeksprongen) knelpunt. Dit komt overeen met de bevindingen van Witte, Wiegman, Oort, & Spit (2012) waarbij knelpunten vanuit meerdere perspectieven benaderd moeten worden voor het voorkomen van trapsgewijze complexe problemen, oftewel: *wicked problems* (Witte, Wiegman, Oort, & Spit, 2012).

Uit thema 3, *de multi-level policy stream*, kwam door middel van semigestructureerde interviews naar voren dat voor het creëren van beleidsagendering bij technische spoorstreeksprongen de verschillende schaalniveaus die Nederland kent een prominentere rol kunnen hebben tijdens de fases die technische spoorstreeksprongen doorlopen. Vooral het Europees beleid is in de planvormingsfase sturend terwijl de provinciale schaal via bottom-up beleid naar nationaal niveau ook invloed kan uitoefenen. Dit kan bijvoorbeeld door het aantonen van de technische uitvoerbaarheid. Bij het doorlopen van de verschillende implementatiefases van technische spoorstreeksprongen kan, zowel voor als na het MIRT definitief is, door verschillende schaalniveaus nieuw beleid geagendeerd worden. Dit komt niet overeen met de theorie van Jessop (2013 die aangeeft dat de lokale en regionale schalen voornamelijk fungeren als een tussenstap voor beleid van nationaal niveau en daarmee de staat 'uitholt' (Jessop, 2013). Een kanttekening hierbij is dat de lokale regionale belangen niet per definitie opwegen tegen het nationaal belang en beleid.

Uit thema 4, *de multi-actor politics stream*, kwam door middel van semigestructureerde interviews en observaties in een open setting naar voren dat voor het creëren van beleidsagendering bij technische spoorstreeksprongen, de omvorming van ProRail naar een ZBO invloed kan hebben. De nationaliserende omvorming zorgt voor een andere verhouding en verdeling van bevoegdheden tussen de actoren. Dit sluit aan bij de proactieve en kartrekkende rol waar ProRail zich naartoe beweegt. Daarnaast kan de maatschappij meer invloed hebben op beleidsagendering dan gedacht

wordt. Participatietrajecten voor de maatschappij, gecreëerde lobby's gericht op de maatschappij en de maatschappij informeren in een begrijpelijke taal, kunnen hierbij helpen. Echter moet, net zoals Pestoff (1992) met zijn driehoeksverhouding laat zien, de verhouding tussen de actoren IenW, ProRail en de maatschappij wel in balans blijven (Pestoff, 1992).

8.1.2 ERTMS en 3kV

Om deze vier thema's te reflecteren op de realiteit, diende de cases ERTMS en 3kV als een illustratie omdat daarmee ook mogelijke: (1) synergiën gevonden kunnen worden door negatieve punten tegelijk op te pakken, (2) lessen van elkaar geleerd kunnen worden door dezelfde aanpak te gebruiken als de positieve punten en (3) lessen voor technische spoorstelselsprongen te leren kennen. **Tabel 8-1** maakt de gevonden resultaten uit de drie *streams* duidelijk doormiddel van een matrix waarbij de integrale benadering van de *Three Stream Policy Window Model* wel of niet zorgt voor beleidsagendering bij ERTMS en 3kV.

Tabel 8-1 Beleidsagenderingmatrix ERTMS en 3kV per subonderdelen integrale benadering (auteur)

Integrale benadering	Subonderdeel	ERTMS	3kV
Multi-dimension problem stream	Ruimtelijk knelpunt	++	++
	Infrastructureel knelpunt	++	++
	Governance knelpunt	-	--
	Financieel knelpunt	+	--
Multi-level policy stream	Europese schaalniveau	++	--
	Nederlandse schaalniveau	+	-
	Provinciale schaalniveau	+	--
	Gemeentelijke schaalniveau	-	--
Multi-actor politics stream	Publieke sector (IenW) - Maatschappij	-	--
	Maatschappij - Private sector (ProRail)	+	-
	Private sector (ProRail) - Publieke Sector (IenW)	+	-

De integraal benaderde beleidsagendering thema's gecombineerd met de realiteit van ERTMS en 3kV als inzichtelijk gemaakt door **Tabel 8-1** levert de volgende implicatie op en dit beantwoordt tevens de hoofdvraag:

De samenkomst van de integraal benaderde stromen is tot op zekere hoogte noodzakelijk voor het creëren van beleidsagendering bij technische spoorstelselsprongen. Echter kan beleidsagendering ook optreden als subonderdelen van deze integraal benaderde stromen samenkomen of plaatsvinden. Deze (vanuit dit onderzoeksperspectief gezien onvolledige) samenkomst, leidt niet tot de optimale manier van beleidsagendering. Dit reflecteert zich terug op de cases ERTMS en 3kV waarbij de voorfase van de implementatie al niet soepel verloopt. Het optimale scenario, waarbij alle subonderdelen van de integraal benaderde stromen samenkomen of plaatsvinden, zorgt voor een gezamenlijke richting vanuit alle dimensies, schaalniveaus en actoren. Het streven naar deze gezamenlijke richting doormiddel van proactief en gezamenlijk te focussen op waar nog verbeterpunten en acties te behalen zijn, helpt bij beleidsagendering van technische spoorstelselsprongen. Dit staat in contrast met de huidige TBOV2040. Deze agendering is juist visiegericht is in plaats van actiegericht. De verbeterpunten ziet men terug in de resultaten die in dit onderzoek naar voren kwamen zoals (1) weinig focus op het financiële en governance knelpunt, (2) de invloed die andere schaalniveaus kunnen hebben op beleidsagendering en (3) de verhouding

met de maatschappij en kansen die plaats kunnen vinden bij de omvorming naar een ZBO voor betere beleidsagendering. Focus op deze punten en een gezamenlijk actiegericht TBOV2040 zorgt voor het sneller implementeren van technische spoorstreeksprongen.

8.1.3 Aanbeveling (IenW en ProRail)

Hoe kunnen deze resultaten geïnterpreteerd worden zodat er concreet verder gegaan kan worden met beleidsagendering van technologische vernieuwingen zoals ERTMS en 3kV? Hieronder wordt hier doormiddel van de integrale benadering van beleidsagendering antwoord op gegeven. Een eis hierbij is dat de andere subonderdelen die op dit moment goed gaan, goed blijven gaan om complete samenkomst van de streams te blijven garanderen.

Multi-dimension problem stream	Multi-level policy stream	Multi-actor politics stream
<ul style="list-style-type: none"> Afstappen van de infrastructurele knelpunten benadering en meer richting de beleidsmakerskant te bewegen (ZBO-ready maken) om hiermee het governance en financieel knelpunt mogelijk op te lossen. 	<ul style="list-style-type: none"> Gebruik maken van alle schaalniveaus tegelijk op beleidsniveau. Met name de provinciale schaalniveau lijkt potentie te bieden naast het nationale schaalniveau. 	<ul style="list-style-type: none"> De binding met de maatschappij zoeken door technische spoorstreeksprongen begrijpbaar te maken. Een bijeffect hiervan is dat het ook beter begrijpbaar wordt voor beleidsmakers van IenW wat helpt voor het ZBO-ready maken.

8.2 Reflectie onderzoek

Om alles weer in een brede context te bekijken is het noodzakelijk om het onderzoek ter discussie te stellen en hierop te reflecteren.

Te beginnen met de validiteit van het onderzoek. De triangulatie als onderzoeksmethode en de ordelijke volgorde (van theoretisch, naar analytisch, naar empirisch, teruggekoppeld op de theorie) van de gebruikte methode, zorgt door repeterende terugkoppeling in dit onderzoek voor een generaliseerbare conclusie. Door per deelvraag de meest geschikte methode te gebruiken voor het beantwoorden van de vraag, werd de data vanuit de juiste invalshoeken belicht. De gebruikte bronnen beoogden een breed perspectief. Echter kon dit perspectief nog breder zijn door: (1) bij de literatuurstudie ook gebruik te maken van interne documenten van IenW die niet openlijk beschikbaar zijn, (2) interviews te houden met organisaties die de belangen van de maatschappij behartigen en (3) meer observaties op de werkplek plaats te laten vinden. Dit laatste werd bemoeilijkt door de uitbraak van het COVID-19 virus.

Hoewel geprobeerd is om dit onderzoek zo betrouwbaar mogelijk te maken, heeft dit onderzoek ook zijn limitaties. Zo is de grootste treinvervoerder van Nederland, de NS en de verhoudingen met deze actor buitenweggelaten. De reden hiervoor was omdat IenW beleid implementeert en ProRail de uitvoerende beleidsorganisatie is op gebied van spoorinfrastructuur en deze verhouding meer aansluit voor onderzoek naar beleidsagendering. Daarnaast is de publieke sector meer dan alleen IenW en kon ook breder gekeken worden naar bijvoorbeeld de relatie met andere ministeries en actoren op andere schaalniveaus om daar beleidsagendering te creëren.

Vervolgonderzoek zou zich daarom ook kunnen focussen op welke gevolgen de omvorming van ProRail naar een ZBO met zich meebrengt met betrekking tot de onderlinge verhoudingen bij beleidsagendering van technische spoorstreeksprongen. Ook onderzoek naar in welke fases van technische spoorstreeksprongen gebruik gemaakt kan worden van beleidsagendering zou bij kunnen dragen in het beter begrijpen van beleidsagendering van technische spoorstreeksprongen.

9. Lessen, (beleids-)aanbevelingen en tegeltjeswijsheden

Multi-dimension problem stream

Ruimtelijk knelpunt

- Meer vervoersaanbod zorgt voor meer reizigers.
- Ongeacht het scenario, groeit het aantal reizigerskilometer per trein met mogelijk meer 65+'ers.
- Het aantal verplaatsingen blijft gelijk, de gemiddelde lengte van de verplaatsing neemt toe.
- Geplande projecten van het bestaand mobiliteitsnetwerk kunnen tot 2030 een deel van de mobiliteitsvraag opvangen. Na 2030 zijn er geen projecten gepland die deze groei kunnen faciliteren.
- Technische spoorstroomsprongen zijn aanjagers voor de economie en daarnaast een van de grootste onzekerheden. Bijdragen aan meer technische (ICT) ontwikkelingen resulteert in meer economische groei en daardoor ook tot meer mobiliteitsgroei.

Infrastructureel knelpunt

- De bevolkingsgroei, economische groei en mobiliteitsgroei leiden tot een infrastructureel knelpunt op het spoornetwerk.
- Meer treinen op hetzelfde stuk spoor heeft als gevolg dat de betrouwbaarheid van de dienstregeling afneemt door het groter domino-effect die een storing van één trein kan hebben.
- Verschillende toetsingsmethodes voor de toekomstige spoorknelpunten te bepalen wijzen allemaal in een richting: de capaciteit van het spoor nadert zijn grenzen, op sommige plekken zelfs al voor 2030 in zowel het Hoge als het Lage scenario.

Governance knelpunt

- Het Toekomstbeeld OV2040 wordt door IenW, de Provincies, Metropoolregio's, vervoerders en ProRail als visieleidraad genomen.
- De gezamenlijke ambitie is om de spoorcapaciteitsvraag samen op te vangen voor 2040.
- Vanuit meerdere partijen is er vraag naar richtinggevende uitspraken en afwegingen, echter betreft het Toekomstbeeld OV 2040 een visie document met geen concrete acties zoals de afweging welke technische spoorstroomsprongen prioriteit krijgen.
- Technische spoorstroomsprongen worden gezamenlijk gezien als een potentiële oplossing voor het oplossen van de spoorcapaciteitsvraag.

Financieel knelpunt

- Maatregelen die genomen moeten worden voor de spoorcapaciteitsgroei op te vangen, zijn kostbaar (tientallen miljarden euro's). Dit komt boven op het budget wat nu al tot 2030 begroot is hiervoor.
- Volgens het TBOV2040 moet naar alternatieve vormen van bekostiging en financiering voor de spoorcapaciteitsgroei gekeken worden, omdat veel van de huidige financiële middelen al vast staan en verwacht wordt dat de extra financiële middelen beperkt zullen zijn.
- Infrastructuur onderdeel maken van ruimte-economisch beleid als alternatieve vorm van bekostiging en financiering voor het breder afwegen van maatregelen, biedt volgens dit visiedocument potentie. Echter is de vraag of door een betere afweging (bijvoorbeeld omvorming MIRT naar Mobiliteitsfonds) ook de tientallen miljarden euro's gereserveerd kunnen worden voor de opvang van de spoorcapaciteitsgroei.

Multi-level policy stream

Europese schaalniveau

- De door de EU opgestelde richtlijnen zijn beleidskaders waarbinnen (deels) bewogen kan worden. Echter zijn deze kaders soms strikt waardoor ze meer functioneren als wetten, ook bij technische spoorstroomsprongen.



- Spoorwegbeheerders hebben geen directe invloed op het voorstellen van beleidsalternatieven binnen de EU-richtlijnen.
- De EU-richtlijnen kunnen ingevuld worden door nationale beleidsalternatieven.
- De EU-richtlijnen kunnen gebruikt worden als toetsing van nationale beleidsalternatieven.
- De naleving van de EU-richtlijnen wordt ook door beleidsmedewerkers als een prioriteit gezien.

Nederlandse schaalniveau

- Technische spoorstreeksprongen dienen altijd via het MIRT geïntegreerd te worden en daardoor is samenwerking met IenW altijd vereist.
- Naast dat het MIRT proces (rondom technische spoorstreeksprongen) langdurig is, gaat nog voor dit proces start, een langdurige periode van informele gesprekken vooraf tussen IenW, ProRail en vervoerders op managementniveau. Dit maakt het onduidelijk hoe technische spoorstreeksprongen formeel opgenomen kunnen worden in het MIRT.
- Bij het vormen van beleidsalternatieven heeft ProRail alleen een advies gevende rol. IenW kan zelf beslissen wat zij doet met dit advies.
- Het MIRT is voor technische spoorstreeksprongen te veel gericht op strikte kaders en op civiele projecten. Het Mobiliteitsfonds waar mobiliteit centraal staat biedt meer mogelijkheden als opvolger van het MIRT voor technische spoorstreeksprongen.
- Tot de voorkeursbeslissing is het MIRT wederkerig tussen de verschillende schaalniveaus. Daarna wordt de MIRT mede gebruikt als top-down beslisinstrument.
- Via informelere manieren als participeren bij Europese onderzoeken of congressen, kan vanuit het Nederlandse schaalniveau invloed uitgeoefend worden op Europese schaalniveau. Deze invloed kan mogelijk een *trickle-down effect* hebben op Nederlandse beleidsalternatieven.

Provinciale schaalniveau

- Het toekomstperspectief van het Nederlands schaalniveau is langer vooruit gepland dan die op het Provinciaal schaalniveau wat als effect heeft dat de prioriteit voor technische spoorstreeksprongen in deze schaal minder hoog is.
- Via het Provinciaal schaalniveau kunnen nationale beleidsalternatieven ook extra (vooraf) benadrukt worden.
- Het testen van technische spoorstreeksprongen op provinciaal niveau biedt potentie voor het voorstellen van beleidsalternatieven op nationaal niveau (proven practice).

Gemeentelijke schaalniveau

- Het belang (positieve effecten technische spoorstreeksprongen) van het Nederlandse en provinciale schaalniveau staat soms dwars tegenover het belang (negatieve effecten door hinder van technische spoorstreeksprongen) van het lokale schaalniveau.
- Dit schaalniveau staat het dichtst bij de lokale inwoners maar heeft weinig invloed op de voorgestelde beleidsalternatieven door de grootte en de financiën.

Multi-actor politics stream

Publieke sector (IenW) – Maatschappij

- Via de formele werkwijze zoals het opstellen van een MKBA probeert IenW de maatschappij aan de voorkant mee te nemen wat invloed heeft op een beleidsafweging.
- De verhouding lijkt bij technische spoorstreeksprongen vooral vormgegeven te worden door IenW en in mindere maten door de maatschappij. Dit terwijl de maatschappij wel de eindgebruiker is.
- Via een informele verhouding kan de maatschappij extra betrokken worden voor het creëren van meer (interne) beleidsagendering.



Maatschappij – Private sector (ProRail)

- De burger vroegtijdig laten participeren in het proces die technische spoorstelselsprongen doorlopen, wordt nog niet gedaan vanwege de complexiteit hiervan. Wel wordt op voorhand geredeneerd vanuit het maatschappelijk perspectief en wordt tijdens de uitvoering de maatschappij geïnformeerd en betrokken.
- De proactieve rol van ProRail om de maatschappij te betrekken bij het maken van keuzes, kan helpen bij het creëren van beleidsagendering. Zowel als drukmiddel als uitgangspunt.

Private sector (ProRail) – Publieke sector (IenW)

- De (rol)verhoudingen tussen ProRail en IenW zijn zowel formeel als informeel complex en soms inconsistent. Met name op het financiële terrein zorgt dit voor onduidelijkheid over degene die financiert en waar beleidsagendering gecreëerd moet worden.
- Het MIRT en de BOV zijn beide niet het optimaalste systeem voor beleidsagendering en het bekostigen van technische spoorstelselsprongen.
- Duidelijke visies en ambities zijn voor en door beide actoren, in plaats van alleen een gezamenlijke visie en ambitie, ook apart van elkaar belangrijk.
- Wisselingen van directeuren en bewindspersonen hebben voor beide actoren en de verhoudingen ertussen grote impact.
- ProRails proactieve houding waarmee het de kartrekkende rol van IenW overneemt, kan versterkt worden bij de omvorming naar een ZBO waarbij ProRail een primaire raadgevende rol kan hebben voor IenW. Daarnaast kan dit zorgen voor minder miscommunicatie door open communicatie tussen de technische en beleidsmatige kanten van beide actoren.

Verwijzingen

- @North. (2019, Maart 19). *Proef met gedeeltelijk geautomatiseerde reizigerstrein tussen Groningen en Zuidhorn geslaagd*. Opgeroepen op Juli 20, 2020, van @North: <https://www.at-north.nl/nieuws/op-het-spoor/proef-met-gedeeltelijk-geautomatiseerde-reizigerstrein-tussen-groningen-en-zuidhorn-geslaagd/>
- ACM. (2019). *Spoormonitor 2018*. Den Haag: Autoriteit Consument & Markt.
- Albalade, D., & Bel, G. (2012). High-Speed Rail: Lessons for Policy Makers from Experiences Abroad. *Public Administration Review*, 336-349.
- Babalik, E., & Sutcliffe, R. M. (2003). New urban rail systems: a policy-based technique to make them more successful. *Journal of Transport Geography*, 151-164.
- Bakker, B. (2020, Mei 20). *Netwerkontwikkeling op lange termijn [VERTROUWELIJK]*. Opgehaald van https://prorailbv.sharepoint.com/sites/info-over-vervoer-en-dienstregeling/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7BE0A09388-2913-458F-ADC9-E58301CF735A%7D&file=Bijlage-1---Lange-termijn-netwerk-visie_62234.pptx&action=edit&mobileredirect=true&DefaultItemOpen=1
- Béland, D., & Howlett, M. (2016). The Role and Impact of the Multiple-Streams Approach in Comparative Policy Analysis. *Journal of Comparative Policy Analysis*, 221-227.
- Bokhorst, F., & Klinkers, J. (2020). *ProRail Value proposition voor technologische vernieuwingen voor TBOV 2040 [VERTROUWELIJK]*. Utrecht: ProRail.
- Buijs, J., Smulders, F., & Meer, H. V. (2009). Towards a More Realistic Creative Problem Solving Approach. *Creativity and Innovation Management*, 286-298.
- Commission Regulation (EU). (2014). *the technical specifications for interoperability relating to the 'energy' subsystem of the rail system in the Union Text with EEA relevance*. Brussels: European Union.
- Delphine, Witte, P., & Spit, T. (2019). Megaprojects – An Anatomy of Perception. *The Planning Review*, 63-77.
- Eringa, P. (2019, Maart 26). Pier Eringa van ProRail wil 8 treinen per uur in 2030. (S. Kockelmann, Interviewer)
- Europees Parlement. (2020, Februari). *Spoorwegvervoer*. Opgehaald van Infopagina's over de Europese Unie: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/nl/sheet/130/spoorwegvervoer>
- Europese Commissie. (sd). *Soorten EU-wetgeving*. Opgeroepen op Juli 20, 2020, van Europese Commissie: https://ec.europa.eu/info/law/law-making-process/types-eu-law_nl
- Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 1257-1274.
- Gibbons, S., & Machin, S. (2004). Valuing rail access using transport innovations. *Journal of Urban Economics*, 148-169.
- Gibson, S., Cooper, G., & Ball, B. (2002). Developments in Transport Policy: The Evolution of Capacity Charges on the UK Rail Network. *Journal of Transport Economics and Policy*, 341-354.
- Hermans, L., & Thissen, W. (2009). Actor analysis methods and their use for public policy analysts. *European Journal of Operational Research*, 808-818.
- IenM. (2017). *Nationale Markt Hoofdrapport Markt- en Capaciteitsanalyse*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- IenM, ProRail & NS. (2014). *ERTMS Kennisboek V2.0*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Mileu.
- IenW. (2017). *Samenvatting: Spelregels van het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT)*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- IenW. (2020). *Twaalfde voortgangsrapportage programma ERTMS*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- IenW, Provincies, Metropoolregio's, vervoerders & ProRail. (2019). *Contouren Toekomstbeeld OV 2040*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- Inoue, H., Nakajima, K., & Saito, Y. U. (2017). The Impact of the Opening of High-Speed Rail on Innovation. *Research Institute of Economy, Trade and Industry*, 1-19.
- IPO. (sd). *Mobiliteit*. Opgeroepen op Juli 20, 2020, van Interprovinciaal overleg: <https://ipo.nl/beleidsvelden/mobiliteit>



- Jessop, B. (1998). The rise of governance and the risk of failure: the case of economic development. *International Social Science Journal*, 29-45.
- Jessop, B. (2013). *A Handbook of Comparative Social Policy; Hollowing Out the "Nation-State" and Multi-Level Governance*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- KiM. (2018a). *Kerncijfers Mobiliteit 2018*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- KiM. (2018b). *Second opinion MKBA verbeterde tractieenergievoorziening*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- Kingdon, J. W. (1984). *Agendas, alternatives and public policies*. Londen: Longman Publishing Group.
- Klink, E. (2000). *Pleitbezorgers en policy windows : de institutionalisering van de integratie van emancipatie-aspecten in het nieuwe adviesstelsel*. Leiden: Rijksuniversiteit Leiden.
- Kröger, S., Wissenburg, R., ter Kuile, R., & Vroege, J.-B. (2020, Mei 25). Het OV in crisis: Wat is het nieuwe normaal? (R. Elshout, Interviewer)
- Mobiliteitsalliantie. (2019). *Deltaplan 2030*. Den Haag: Mobiliteitsalliantie.
- MuConsultant. (2014). *Maatschappelijke Kosten-batenanalyse ERTMS*. Amersfoort: MuConsultant.
- Myerson, R. B. (1991). *Game Theory: Analysis of Conflict*. Cambridge: Harvard University Press.
- NS. (2019, Augustus 16). *Halfjaarcijfers NS: Reizigersgroei zet door, spoorplafond in zicht*. Opgeroepen op April 20, 2020, van NS: <https://nieuws.ns.nl/halfjaarcijfers-ns-reizigersgroei-zet-door-spoorplafond-in-zicht/>
- NS. (2020, Februari 27). *NS Jaarcijfers 2019: Treinreiziger gaat er in 5 jaar fors op vooruit*. Opgehaald van NS: <https://nieuws.ns.nl/ns-jaarcijfers-2019--treinreiziger-gaat-er-in-5-jaar-fors-op-vooruit/>
- NS, ProRail. (2018). *Een maatschappelijke kosten-baten analyse van een verbeterde tractie-energievoorziening*. Utrecht: NS, ProRail.
- Paulussen, R., Harve, F. t., Ploeg, T., & Zoeteman, A. (2017). Increasing railway energy efficiency: A three-level method. *International Journal of Transport Development*, 491-500.
- PBL & CBS. (2015a). *WLO Nederland in 2030 en 2050: Twee referentiescenario's*. Den Haag: Uitgeverij PBL.
- PBL & CBS. (2015b). *WLO Cahier Mobiliteit*. Den Haag: Uitgeverij PBL.
- Pestman, P. K. (2001). *In het spoor van de Betuweroute*. Amsterdam: Rozenberg Publishers.
- Pestoff, V. A. (1992). Third Sector and Co-Operative Services - An Alternative to Privatization. *Journal of Consumer Policy*, 21-45.
- Programma ERTMS. (2019). *ERTMS Railmap 4.0*. Utrecht: Programma ERTMS.
- ProRail. (2017). *NMCA Spoor 2030 – 2040*. Utrecht: ProRail.
- ProRail. (2019a, Maart 26). *Meer en snellere treinen*. Opgeroepen op Maart 3, 2020, van ProRail: <https://www.prorail.nl/nieuws/meer-en-snellere-treinen>
- ProRail. (2019b, Augustus 29). *Tekort aan stroom op het spoor*. Opgehaald van ProRail: <https://www.prorail.nl/nieuws/tekort-aan-stroom-op-het-spoor>
- ProRail. (2019c, Mei 17). *Nederland krijgt toekomstbestendig spoorbeveiligingssysteem*. Opgeroepen op Julie 29, 2020, van ProRail: <https://www.prorail.nl/nieuws/nederland-krijgt-toekomstbestendig-spoorbeveiligingssysteem>
- ProRail. (2020). *Jaarverslag 2019*. Utrecht: ProRail.
- Rawat, P., & Morris, J. C. (2016). Kingdon's "Streams" Model at Thirty: Still relevant in the 21st century? *Politics & Policy*, 608-638.
- Respondent 1. (2020, mei 26). Interview met programma manager innovatie (3kV). (T. Kortekaas, Interviewer)
- Respondent 10. (2020, Juli 20). Interview met beleidsmedewerker (3kV). (T. Kortekaas, Interviewer)
- Respondent 2. (2020, Mei 27). Interview met spoorstelsel enterprise architect (synergiën 3kV en ERTMS). (T. Kortekaas, Interviewer)

- Respondent 3. (2020, Juli 17). Interview met directeur Innovatie & Technologische Vernieuwingen. (T. Kortekaas, Interviewer)
- Respondent 4. (2020, Juni 3). Interview met directeur Mobiliteitsontwikkeling. (T. Kortekaas, Interviewer)
- Respondent 5. (2020, Mei 29). Interview met manager systeem integratie ERTMS. (T. Kortekaas, Interviewer)
- Respondent 6. (2020, Mei 27). Interview met programma manager innovatie (ERTMS). (T. Kortekaas, Interviewer)
- Respondent 7. (2020, Augustus 5). Interview met beleidsmedewerker innovatie. (T. Kortekaas, Interviewer)
- Respondent 8. (2020, Augustus 4). Interview met adviseur public affairs. (T. Kortekaas, Interviewer)
- Respondent 9. (2020, Mei 14). Interview met programma manager innovatie. (T. Kortekaas, Interviewer)
- Rhodes, R. A. (2007). Understanding Governance: Ten Years On. *Organization Studies*, 1243-1264.
- Rijksoverheid. (2020a). *Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*. Opgeroepen op Augustus 20, 2020, van Rijksoverheid: <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-infrastructuur-en-waterstaat>
- Rijksoverheid. (2020b). *Taken van een gemeente*. Opgeroepen op Juli 20, 2020, van Rijksoverheid: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/gemeenten/taken-gemeente>
- Rijksoverheid. (2020c). *Taken van de Rijksoverheid*. Opgeroepen op Juli 14, 2020, van Rijksoverheid: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/rijksoverheid/taken-van-de-rijksoverheid>
- Rijksoverheid. (2020d). *Afspraken Rijksoverheid met ProRail*. Opgeroepen op Juli 14, 2020, van Rijksoverheid: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/openbaar-vervoer/afspraken-over-het-openbaar-vervoer/afspraken-met-prorail>
- Rijksoverheid. (2020e). *Provincie voert landelijk en eigen beleid uit*. Opgeroepen op Juli 20, 2020, van Rijksoverheid: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/provincies/taken-provincie>
- Rotmans, J. (2003). *Transitiemanagement: sleutel voor een duurzame samenleving*. Assen: Koninklijke Van Gorcum BV.
- Scheepers, P., Tobi, H., & Boeije, H. (2016). *Onderzoeksmethoden*. Amsterdam: Boom.
- Schultz, M. H.-M. (2012, Juni 8). *Parlementair onderzoek Onderhoud en innovatie spoor [KAMERBRIEF]*. Opgehaald van Rijksoverheid: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-32707-16.pdf>
- TenderNed. (2020, Juli 23). *Landelijk - Innovatiepartnerschap ASAP ERTMS*. Opgeroepen op Juli 31, 2020, van TenderNed: <https://www.tenderned.nl/tenderned-tap/aankondigingen/201179>
- Tweede Kamer der Staten-Generaal. (2012). *Parlementair onderzoek onderhoud en innovatie spoor*. Den Haag: Tweede Kamer der Staten-Generaal.
- Van Nieuwenhuizen, C., & Van Veldhoven, S. (2020, Juni 19). *Voortgang Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) [KAMERBRIEF]*. Opgehaald van Rijksoverheid: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/06/19/voortgang-meerjarenprogramma-infrastructuur-ruimte-en-transport-mirt>
- Van Veldhoven, S. (2019a, September 24). *Beantwoording Kamervragen van het lid Amhaouch (CDA) over het in zicht zijn van het spoorplafond [KAMERBRIEF]*. Opgehaald van Rijksoverheid: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2019/09/24/beantwoording-kamervragen-van-het-lid-amhaouch-cda-over-het-in-zicht-zijn-van-het-spoorplafond>
- Van Veldhoven, S. (2019b, mei 17). *Programmabeslissing ERTMS [Kamerbrief]*. Opgehaald van Rijksoverheid: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2019/05/17/programmabeslissing-ertms>
- Witte, P. A., Wiegmans, B. W., Oort, F. G., & Spit, T. J. (2012). Chokepoints in corridors: Perspectives on bottlenecks in the European. *Research in Transportation Business & Management*, 57-66.
- Yin, R. (2018). *Case study research and Applications: design and methods*. Thousand Oaks: SAGE Publications Inc.
- Zoeteman, A., Harve, F. t., & Ploeg, T. (2014). Analysing the business case for introducing a 3 kV traction power supply in Dutch railways. *Computers in Railways*, 745-755.