

Planning the route to higher bus quality

CREATING A ROADMAP FOR EFFECTIVE
IMPLEMENTATION OF HIGH-QUALITY BUS SYSTEMS IN
THE NETHERLANDS

Hugo Odijk

Delft University of Technology | Witteveen+Bos

May 2023 - May 2024

 **TU Delft**

Witteveen + Bos

Planning the route to higher bus quality

Creating a roadmap for effective implementation of high-quality bus systems in the Netherlands

Hugo Odijk

In partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Science in Civil Engineering
Track Transport & Planning

at the Delft University of Technology
to be defended publicly on 2 May 2024

Student:	H.L.M. Odijk	4945824
Thesis committee:	Prof. dr. ir. B. Van Arem	TU Delft (CEG) - Chairman
	Dr. ir. N. Van Oort	TU Delft (CEG) - Supervisor
	Dr. ir. J.A.A. Annema	TU Delft (TPM) - Supervisor
	Ir. B. Stam	Witteveen+Bos - Supervisor

An electronic version of this thesis is available at <http://repository.tudelft.nl/>



Logo of the TU Delft: (TU Delft, sd). Logo Witteveen+Bos: (Witteveen+Bos, sd). Illustration front page: (Milwaukee County, sd).

Preface

This thesis is the end of my trip at the Delft University of Technology. It completes the master track Transport & Planning of the Civil Engineering master. Transport networks always have been interesting to me, in their various forms. When I was young, I spent hours drawing street plans and maps of imaginary cities. Later this grew to playing games, like Cities Skylines, where I was more interested into the street network and public transportation than in making it look beautiful. On vacation and trips with family and friends, I am always the one doing the public transport planning: which metro line to take, which trains are best to choose. During the Bachelor of Civil Engineering I found out that transport and planning indeed was the best topic for me to choose for my master track and there, I enjoyed the public transportation subjects the most.

With this background I came to Niels van Oort, about a year ago. I finished all my subjects and had to find a topic for my thesis. This was not easy, and I really wanted to choose a topic I loved. My love for public transport and networks and Niels' work on a book on high-quality buses came together and, after the first talks with Bas Stam of Witteveen+Bos, the topic was found! The trip of my thesis was planned very well, however halfway through the trip a route choice had to be made. The first part of the trip was clear, and after some exciting delays with winning a competition together with the company, my committee helped me with choosing the right route to the end product you are reading right now: my research to create a roadmap for implementing high-quality bus systems in the Netherlands.

I may be the one who has written the thesis, but I could not have done this thesis on my own. First of all, I have to thank my committee: Bart van Arem, Jan-Anne Annema, Niels van Oort and Bas Stam. I may have not consulted Bart and Jan-Anne too often, but when I did, their advice and feedback was very helpful. During the second mid-term meeting, particularly the words from Jan-Anne guided me in the direction of creating a roadmap. Niels not only helped me with finding the topic for my thesis, but also was weekly available for feedback on what I had done, in addition to our talks about football, which were this year more enjoyable for him than for me... Bas made me feel very welcome at Witteveen+Bos and everyday I was able to ask him questions, about the thesis, the methods, the company, what he was doing and what more.

Along with Bas, I want to thank my colleagues at Witteveen+Bos for their warm welcome at the company, for helping me with the thesis, for showing me how it was to work at an engineering consultancy, and for the nice and fun conversations in between and during the lunch walks. In special, I would like to thank my direct colleagues of the group: Simon, Jimme, Eric, Erik, Joost and Ruben. Special attention goes out to the competition on sustainable hubs I won with Simon and Tom, it was a pleasure to participate in that team. A major part of my thesis was the interviewing, which of course I could not have done without participants. Therefore I would like to thank them for agreeing to be interviewed, I am very grateful for their cooperation and useful answers: Eric, Robert, Peter, Hans, Frank, Rob, Peter, Esra, Ron, René, Jan-Jelle and Rob.

Last, but certainly not least, I want to thank my lovely family and friends. My friends from the university, with whom I was part of the 'Friday thesis group', provided valuable advice on how to approach the thesis and by creating a fun and motivating environment to work at the fourth floor of Civil Engineering. Thanks Tim, Gert, Rody, Vincent, Jesse, Kevin, Eva, Wouter and Esther for the fun and your help and advice! All my other friends at the university and in Wassenaar, especially Clemens, Sam, Cody, Andy, and my team of Blauw-Zwart 3, thanks for the much needed free time in between the work on my thesis. Even my side job at Albert Heijn provided some time to clear my head from the thesis. The last to mention, but quite possibly the most important people, my mom, dad, and little sister Emma. They helped me with my thesis, by checking my writing, keeping my motivation up, providing me with food and drinks and by doing exciting things to relax.

Hugo Odijk

Wassenaar, April 2024

Summary

The transport sector needs to change in order to solve some of the global challenges we face: climate change, population growth, and urbanisation. The system needs to become more sustainable, by focusing more on public transport and active modes. This thesis explores the improvement of the public transport system by looking at high-quality bus systems. Although governments want to focus more on high quality bus systems, it is still not really taking off in the Netherlands. Apparently there are still some problems with the implementation of these systems. The world is not perfect and many factors influence this design and implementation process. The difficulties and limitations are the focus of this research, which aims to find a solution to them through the following research question:

What is a roadmap that helps governments, engineers, and operators with effective implementation of a high-quality bus system and what does it look like?

To answer the research question, a literature study on the definition, characteristics and physical aspects of high-quality bus systems is undertaken. 22 literature publications were analysed to find a definition of high-quality bus systems. The main forms of high-quality bus systems are Bus Rapid Transit (BRT) and Bus with a High Level of Service (BHLS), of which HOV is the Dutch variant. The former is the base form that focuses on providing high-capacity mass transport and the latter is the European variant that also focuses on the passenger experience and comfort. There are now more than 300 high-quality bus systems in more than 50 countries on all six continents.

The definitions from the literature are analysed to find out which characteristics and physical aspects are most frequently mentioned and are therefore considered to be most important for the high-quality bus system. 'Fast' and 'cost-effective' are important for both, while these are complemented by 'high-capacity' for BRT and by 'comfortable' and 'recognisable' for BHLS. 'Bus' is mentioned in every definition, and sometimes 'rubber-tired' is added to contrast it with 'rail-bound'. Next, 'dedicated lanes' is the most frequently mentioned component for both BRT and BHLS. For BRT, 'station-like platforms' and 'off-board fare collection' are then mentioned the most frequently. For BHLS this is 'integration in the PT-network'. It can be concluded that these physical aspects should not be included in the concluding definition, as they are the measures to achieve the characteristics and do not define the system itself. The definition of the high-quality bus system is as follows:

The high-quality bus system is a bus-based public transport system that provides a fast, frequent, and reliable service, while being cost-effective. Important factor is that attention is paid to passenger experience and image of the system.

Implementing a high-quality bus system in a real world situation can be challenging. The literature describes various difficulties and barriers that limit or hinder the implementation of such systems. These can be categorised as technical, regulatory, organisational, financial, political, and cultural. Examples of the problems described in the literature are given in Table 0.1. The regulatory, organisational, financial and political categories overlap because they are all ultimately about politics.

TABLE 0.1: OVERVIEW OF THE SIX CATEGORIES TO CLASSIFY THE DIFFICULTIES AND BARRIERS WITH IMPLEMENTING HIGH-QUALITY BUS SYSTEMS.

Technical	Lack of space, technical barriers on buses.
Regulatory	Government laws and regulations create barriers
Organisational	Cooperation with all parties involved in the projects is poor.
Financial	Lack of funds for public transport.
Political	Politicians that make decisions about (public) transport have blind commitment to rail.
Cultural	Poor image and reputation of the bus in society.

Following the literature study, the stakeholders and their views on high-quality bus systems are further examined. The stakeholders can be divided into a demand side with the (potential) travellers and a supply side with the parties providing the high-quality bus system. These two sides are shown in Figure 0.1. Governments are often the leading and paying party in these systems and therefore have a lot of power to make decisions about the process and design. The public transport companies have to operate the service when it is ready, if they have been awarded the concession by the public transport authority. Consultancies are involved in the long-term planning and design of public transport systems. Finally, there are knowledge institutions such as universities, academies and research institutes. These parties provide knowledge and research in the field of high-quality bus systems and thus try to improve the quality of the systems.

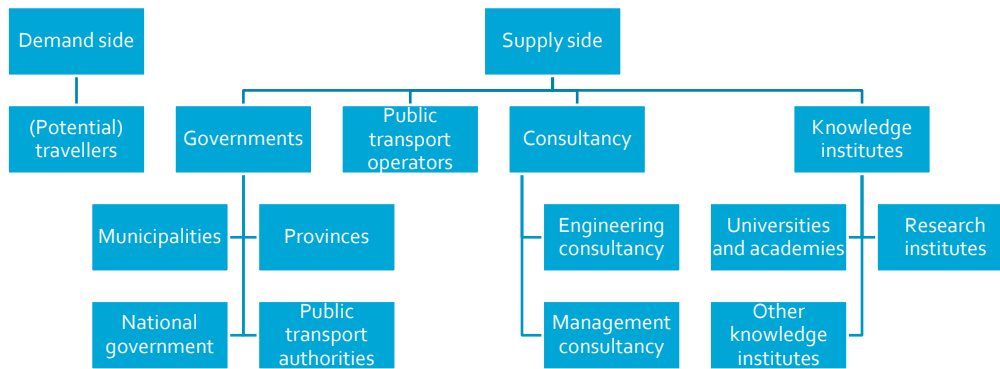


FIGURE 0.1: OVERVIEW OF DIFFERENT STAKEHOLDERS WITH HIGH-QUALITY BUS SYSTEMS IN THE NETHERLANDS.

The demand side is analysed through existing surveys from literature, which are used in combination with Maslow’s pyramid to find out the passengers’ wishes and requirements for the system. From this it can be concluded that a high-quality bus system, according to passengers, should be fast, frequent, reliable and safe, followed by comfort. Another thing that emerged from the studies is that the desired aspects of the system also depend on the desired target group of the system, which should therefore be analysed when designing high-quality bus systems.

Eleven semi-structured interviews were conducted with twelve respondents to analyse the stakeholders on the supply side. They identified ‘fast’, ‘frequent’ and ‘reliable’ as the most important characteristics, while ‘dedicated infrastructure’ and ‘intersection priority’ were identified as the most important physical components. All interviewees recognised that there are difficulties and barriers with implementing high-quality bus systems in the Netherlands. On the basis of their responses, supported by findings from the literature and surveys, a list of seventeen main problems has been compiled, which is shown in Table 0.2, grouped into five categories: financial, organisational, political, societal and technical/operational. Some of the problems could have been included in more than one category, as many problems can be traced back to political decisions.

TABLE 0.2: OVERVIEW OF PROBLEMS FOUND IN THE LITERATURE STUDY, PASSENGER SURVEYS AND INTERVIEWS.

Problem	Category
I It is too expensive. There is a lack of available money. Money needs to be allocated to public transport, and too often this does not happen.	Financial
II Existing laws and regulations are not suitable for high-quality bus systems. They are outdated and not up to date with the latest innovations, such as GOW30 roads, and current requirements.	Organisational
III There is a wrong approach to public transport projects. Too early in the process, a choice is made for modality, rather than keeping an open mind about what is really the solution to the larger problem.	Organisational
IV There is no/poor organisation and cooperation between the various parties. Clear agreements should be made about who does what and who pays for what.	Organisational
V When a decision is made for a bus system, this brings too many compromises in quality.	Organisational
VI Policy makers want too many stops on the high-quality bus line. The fewer stops, the quicker the travel time, the more travellers on the high-quality bus line.	Political
VII Societal value of public transport is not recognised. People are always very good at calculating the cost of public transport, but they do not recognise and acknowledge the value of a public transport system.	Political
VIII The politics and society are too much car-oriented. The private car is the most used mode for years, and habits are not easy to change.	Political
IX There is a rail bonus among policy makers, a blind commitment to trams and trains, instead of buses.	Political
X There is too much short-term thinking in politics and there is no vision, whereas public transport projects often require a long-term vision.	Political
XI The image and reputation of the bus is bad. There are too many examples of poor bus lines, and many people associate public transport as dusty and dull.	Societal
XII The perceived quality depends on the target group of potential users.	Societal
XIII It is difficult to integrate the high-quality bus line into the existing public transport network.	Technical/ Operational
XIV The first/last mile transport is not properly organised and facilitated. Where stops are further apart, walking and cycling facilities to and at the stop should be well organised.	Technical/ Operational
XV There are technological barriers of buses, such as the range of the buses.	Technical/ Operational
XVI This makes it difficult to allocate space for public transport, especially high-quality bus systems.	Technical/ Operational
XVII There is not enough knowledge on high-quality bus systems. High-quality bus systems have not yet been widely implemented, so there is still some uncertainty about their characteristics.	Technical/ Operational

Respondents saw potential in the proposed development of a roadmap. They also provided some solutions that could be used as steps in the roadmap. Most of the problems can be addressed in the roadmap, either for the system as a whole or for the particular line being planned. The other problems are only addressed as six general action points for stakeholders. Both the roadmap and the action points are shown in Figure 0.2. The aim of the roadmap is to break down the implementation process into smaller, more manageable steps in order to lower the barrier to starting the process. If this barrier is lowered, more systems can be implemented in the Netherlands. Another aim of the roadmap is to have a standardised plan. This makes it easier to implement the plan and ensures that the quality is at least at a certain level. The roadmap is not only intended for new systems, but can also be used to upgrade existing lines. The interviews revealed that the quality of the final product is improved if the system choice is made later in the process: after the analysis block and before the design block. This limits the possibility of compromises due to the early choice of a bus. The feedback from the stakeholders interviewed and the case study of a project in Westland show that the roadmap can add value in the implementation process. This added value lies in the late system selection, the thorough analyses and the often overlooked evaluation step. The main value of the roadmap lies in its integral approach: it is not designed from one perspective, but from the perspective of all stakeholders and all components of the system. The resulting system is therefore suitable for all stakeholders. The eight blocks of the roadmap are as follows:

- i. Creating of city-wide mobility vision and a functional programme of requirements for the public transport system. This improves the final quality of the system and ensures that the designed line works well within the public transport system.
- ii. Formulating a goal and functional programme of requirements for the specific public transport connection. In this way the higher quality of the line can be ensured and tested.
- iii. Cooperation and organisation: clear contracts and agreements with(in) all parties involved on who does what, who pays for what, who controls the project, the governance. This also includes coordination with other projects that are affected by or influence the public transport line.
- iv. Analysis block: analysis of the user target group, stop locations and bottleneck sections and intersections. These in-depth analyses make it easier and better to design the line. It will also help to identify the main bottlenecks that need to be addressed, allowing for a step-by-step approach.
- v. Choosing the public transport mode for the connection considered, based on the analyses, objectives and programme of requirements.
- vi. Design block: design of the route, operation, stops, first/last mile transport, integration into the existing network, branding and flanking car policy. The first two are the most important, but this does not mean that the others can be neglected.
- vii. Building the line and starting the operations. This can be done step by step, by first adapting the main bottlenecks and then starting the first operations. Later, the other bottlenecks are addressed to keep improving the quality.
- viii. Evaluating the line, the network and the implementation process. This can be done by checking with the vision, objectives and programmes of requirements. This will provide feedback for the analysis and design blocks and lessons for future projects.

From this thesis it can be concluded that there are many problems in implementing high-quality bus systems in the Netherlands, which can be addressed by the roadmap in Figure 0.2. This roadmap helps governments, engineers and operators with the implementation by breaking the process down into smaller, more manageable steps. This lowers the barrier to start implementation and standardisation ensures that higher quality is achieved.

The roadmap and the conclusions are based on the research of this thesis, which is based on certain assumptions and choices. The scope of the thesis was chosen to be limited to the Netherlands, whereas the results would be very different if more of the world were included in this scope, for example regarding the importance of the bicycle as first/last mile transport and certain laws and regulations that only apply to the Dutch situation. However, the methodology of this study can be followed for another country in order to develop a roadmap applicable to that country. Although the literature list is quite extensive, it could have been extended and made more diverse in order to achieve better results, as more publications provide more viewpoints on the high-quality bus system. The same applies to the interviewees. Twelve stakeholders were interviewed, but a larger number would not only make the results more significant, but would also make the group more diverse. People with different roles in the process, with different backgrounds (e.g. gender, age, philosophy, region), could bring new insights to the table and thus

different results to the roadmap. Finally, the roadmap could have been validated by asking different stakeholders to test it in practice. It should be noted that this is an integral approach and therefore the validation should also be done in this way by asking different people with different roles to do the validation together.

The most important recommendation for governments, consultancies and operators in the Netherlands is to start using the roadmap for the implementation of high-quality bus systems in the Netherlands. They should also start with the six action points. These two recommendations can lead to more and better high-quality bus systems in the Netherlands. Stakeholders should act now to tackle the societal problems we are facing. Based on the discussion points, the first recommendation for the scientific community is to repeat this study, or parts of it, taking into account the discussion points. Carry out the study for another country, invite more stakeholders to participate in order to create an even more integral roadmap. In addition, the roadmap can be extended to other modes of transport as it is now intended for high-quality bus systems. In this thesis, the importance of the specific steps of the roadmap are explained and briefly described. However, future research could go into the specification of a specific step, for example to create a model that can select the best stop locations along the route.

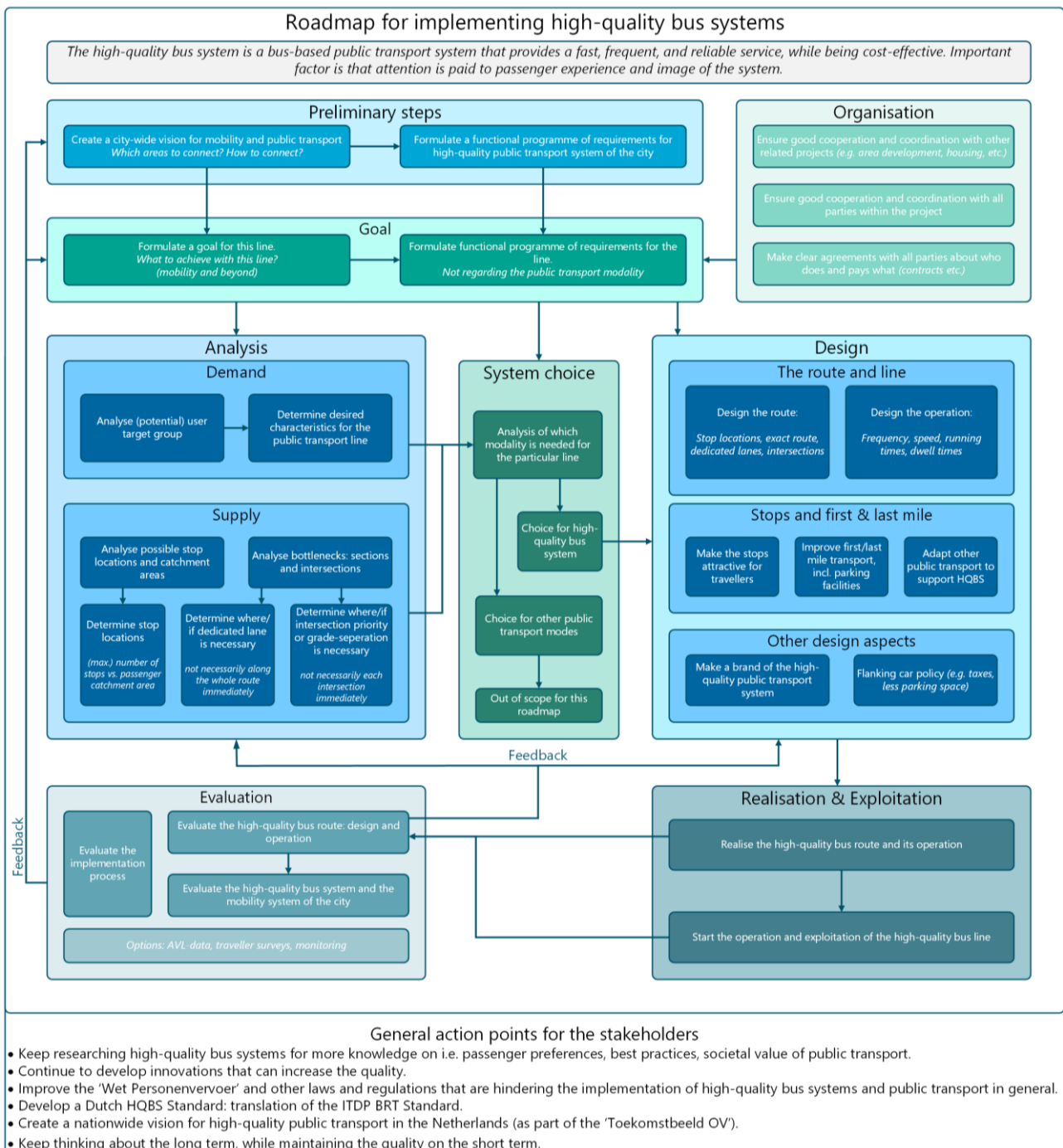


FIGURE 0.2: THE ROADMAP FOR IMPLEMENTING HIGH-QUALITY BUS SYSTEMS. THE ACTION POINTS ARE ADDED AS WELL.

Table of contents

Preface	iv
Summary.....	v
List of figures.....	1
List of tables.....	3
List of abbreviations and acronyms.....	4
1 Introduction	6
1.1 Societal problems	6
1.1.1 Climate change.....	6
1.1.2 Urbanisation and population growth.....	8
1.2 Public transport as solution	10
1.3 Research objectives and research questions.....	12
1.4 Structure of the report	13
2 Methodology	14
2.1 Literature study	15
2.2 Analysis of stakeholders: interviews and surveys.....	17
2.2.1 Method for analysing the demand side: surveys.....	17
2.2.2 Method for analysing the supply side: interviews	18
2.3 Roadmap and application	21
3 High-quality bus systems: definition, characteristics, and history.....	22
3.1 Definition and characteristics of high-quality bus systems	22
3.1.1 From literature shortlist to final list	22
3.1.2 Results.....	23
3.2 The characteristics in more detail.....	29
3.3 Difficulties and boundaries with implementing high-quality bus systems.....	32
3.4 History and current state of high-quality bus systems around the world.....	33
3.4.1 First introduction in the Americas and the United Kingdom	33
3.4.2 Introduction of Bus with a High Level of Service in Europe	36
3.4.3 Worldwide implementation	37
3.5 Conclusion	39
4 Stakeholders involved with high-quality bus systems.....	40
4.1 Stakeholders involved with high-quality bus systems.....	40
4.2 Passenger surveys.....	41
4.3 Expert interviews	43
4.3.1 Applied methodology	44
4.3.2 Results and analysis	47
4.4 Conclusions.....	56
5 Roadmap	57
5.1 Goal and target group of the roadmap	57

5.2	Design of the roadmap.....	57
5.2.1	Overview of problems.....	58
5.2.2	From the problems to the roadmap	58
5.3	The final roadmap.....	63
5.3.1	The initial phase.....	64
5.3.2	Analysis and choice of modality	64
5.3.3	Design	65
5.3.4	The final phase.....	66
5.4	Conclusions.....	67
6	Application of the roadmap.....	68
6.1	Feedback of the interviewees.....	68
6.2	Case study: HOV Westland	68
6.2.1	Application	69
6.2.2	Value of the roadmap for this case study.....	71
6.3	Conclusion	72
7	Conclusions, discussion and recommendations	73
7.1	Conclusion	73
7.1.1	What is a high-quality bus system and what are the various forms and characteristics?	73
7.1.2	What are the difficulties and barriers with implementing high-quality bus systems?	74
7.1.3	What are the wishes and requirements for the high-quality bus systems in the Netherlands according to the stakeholders?.....	74
7.1.4	How can the identified difficulties and barriers be translated into a roadmap for implementation of high-quality bus systems in the Netherlands?	75
7.1.5	How does the designed roadmap work for a case study in the Netherlands?	75
7.1.6	What is a roadmap that helps governments, engineers, and operators with effective implementation of a high quality bus system and what does it look like?	75
7.2	Discussion.....	77
7.2.1	Scope	77
7.2.2	Literature study	77
7.2.3	Surveys.....	77
7.2.4	Interviews	77
7.2.5	Roadmap.....	78
7.3	Recommendations.....	79
7.3.1	Recommendations for science	79
7.3.2	Recommendations for practice	80
8	References	81
A.	Appendix A: Overview of literature shortlist for the literature study	98
B.	Appendix B: Definitions of high-quality bus system found in literature	103
C.	Appendix C: List of high-quality bus systems in the world	106
D.	Appendix D: Interview questions	114

E. Appendix E: Conducted interviews 115

List of figures

Figure 0.1: Overview of different stakeholders with high-quality bus systems in the Netherlands.	vi
Figure 0.2: The roadmap for implementing high-quality bus systems. The action points are added as well.	viii
Figure 1.1: Greenhouse gas emissions breakdown by transport mode (European Parliament, 2023).	6
Figure 1.2: Global CO ₂ emissions from transport, based on global transport emissions in 2018.	7
Figure 1.3: Modal split of inland passenger transport in the European Union in 2020 (Eurostat, 2022).	7
Figure 1.4: Modal split for commuter mode in the United States in 2021 (U.S. Department of Transportation, 2022). ..	7
Figure 1.5: Modal split to passenger kilometres in the Netherlands in 2021 (CBS StatLine, 2022)	7
Figure 1.6: Average carbon emissions by transport mode (gram per pkm) (TNMT, 2021).	7
Figure 1.7: Population distribution by class of settlement and region (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2018).	8
Figure 1.8: Population of the ten biggest cities of the Netherlands (Statistics Netherlands, 2023).	9
Figure 1.9: Emissions and space consumption of different transport modes (Institute for Sensible Transport, 2018). ...	9
Figure 1.10: Part I of the schematic overview of the societal problems and the possible, partial solutions for them: the measures in general.	10
Figure 1.11: Part II of the schematic overview of the societal problems and the possible, partial solutions for them: the role of the transportation sector.	11
Figure 1.12: Schematic overview which shows how the local situation acts like a filter on the ideal design to create the actual design of the high-quality bus system.	12
Figure 1.13: Structure of the report.	13
Figure 2.1: Overview of the chapters that answer the sub-questions and the used methodology.	14
Figure 2.2: The first two sub-questions A and B will be answered through literature study in Chapter 3.	15
Figure 2.3: The sub-questions B and C will be answered through surveys and interviews in Chapter 4.	17
Figure 2.4: Schematic overview of the six steps of the interviewing process.	19
Figure 2.5: The sub-questions D and E will be answered in Chapter 5 and 6, respectively.	21
Figure 2.6: Methodology of creating the roadmap.	21
Figure 3.1: The first two sub-questions A and B will be answered through literature study in Chapter 3.	22
Figure 3.2: Overview of the aspects and how much they are mentioned in the definitions.	24
Figure 3.3: Overview of the components and how much they are mentioned in the definitions.	27
Figure 3.4: The capacity of various public transport modes (Wright, et al., 2007).	29
Figure 3.5: Comparison of corridor capacity of bus, light rail, metro and high-quality bus systems (Witte & Kansen, 2020). Capacity is given in passengers/hour/direction.	29
Figure 3.6: Comparison of various urban public transport modes on costs and capacity (Wright, et al., 2007).	30
Figure 3.7: Comparison of public transport systems at the same cost (Wright, et al., 2007).	30
Figure 3.8: Capital costs of various high-quality bus systems in million dollars/km.	30
Figure 3.9: Capital costs of various high-quality systems in million euros/km.	30
Figure 3.10: The quality spectrum of tire-based public transport according to Wright, et al. (2007).	31
Figure 3.11: The spectrum of different BRT applications (Deng & Nelson, 2011).	31
Figure 3.12: Elevated part of the Runcorn Busway going into the shopping centre (French, 2022).	35
Figure 3.13: De Vía Expresa de Paseo de la República in Lima, Peru (Chipana, 2021).	35
Figure 3.14: RIT tube station in Curitiba, Brazil (Costa L., sd).	35
Figure 3.15: Américas–Avenida Boyacá station of the TransMilenio in Bogotá, Colombia (Restrepo Acosta, 2013).	35
Figure 3.16: BusWay in Nantes, France (UTM, 2019).	35
Figure 3.17: Zuidtangent bus at the Hoofddorp station (Willem 90, 2010).	35
Figure 3.18: U-Link bus line 73 on bus lane in the Utrecht City Centre (Klinkenberg, 2021).	35
Figure 3.19: Metrobüs Station in Istanbul, Turkey (Sverdelov, 2016).	35
Figure 3.20: Overview of the number of high-quality bus systems worldwide over time.	38
Figure 3.21: Map with all countries with High-Quality Bus Systems in operation or construction.	38
Figure 3.22: Sub-questions A and B, that are discussed in Chapter 3, including the applied methodology.	39
Figure 4.1: The sub-questions B and C will be answered through surveys and interviews in Chapter 4.	40
Figure 4.2: Overview of different stakeholders with high-quality bus systems in the Netherlands.	40

Figure 4.3: Maslow’s pyramid for customer requirements and wishes in public transport and stations, based on Peek & van Hagen (2002).	41
Figure 4.4: Schematic overview of the six steps of the interviewing process.....	43
Figure 4.5: Screenshot of the BRT Design Scanner (Van der Meijs P. R., 2015).	45
Figure 4.6: Causal Loop Diagram displaying factors that influence the usage and effects of mobility hubs (van Gerrevink, 2021).	45
Figure 4.7: Overview of the average rankings for the characteristics by interviewee category.	49
Figure 4.8: Overview of the average rankings for the physical aspects by interviewee category.	50
Figure 4.9: Sub-questions B and C, that are discussed in Chapter 4, including the applied methodology.	56
Figure 5.1: The sub-question D will be answered in Chapter 5, including the applied methodology.	57
Figure 5.2: Methodology of creating the roadmap.	57
Figure 5.3: The BRT Standard quality categories (Institute for Transportation & Development Policy, 2016).	62
Figure 5.4: The roadmap for implementing high-quality bus systems.	63
Figure 5.5: The beginning phase of the roadmap.	64
Figure 5.6: The analysis and system choice in the roadmap.	65
Figure 5.7: The design block of the roadmap.	66
Figure 5.8: The final phase of the roadmap.	66
Figure 5.9: The sub-question D that is discussed in Chapter 5, including the applied methodology.	67
Figure 6.1: The sub-question E will be answered in Chapter 6, including the applied methodology.	68
Figure 6.2: Map of the Westland municipality outlined in red (NRC, 2022).	69
Figure 6.3: The preferred route of the high-quality bus line in the Westland, drawn in black.....	69
Figure 6.4: The roadmap filled in for the HOV Westland.	71
Figure 6.5: The sub-question E will be answered in Chapter 6, including the applied methodology.	72
Figure 7.1: Overview of the chapters that answer the sub-questions and the used methodology.....	73
Figure 7.2: The roadmap for implementing high-quality bus systems.....	76

List of tables

Table 0.1: Overview of the six categories to classify the difficulties and barriers with implementing high-quality bus systems.	v
Table 0.2: Overview of problems found in the literature study, passenger surveys and interviews.	vi
Table 0.1: List of abbreviations and acronyms.	4
Table 2.1: Possible keywords for the literature review into the definition, variants and characteristics of the high-quality bus system.	16
Table 2.2: Comparison of surveys and interviews (SurveyMonkey, sd).	17
Table 2.3: Overview of the differences between different types of interviews (George, 2022).	18
Table 2.4: Strengths and weaknesses of semi-structured interviews (Wilson, 2014), (George, 2022).	18
Table 2.5: Example of table that shows how many times a theme or problem is discussed in the interviews.	20
Table 3.1: Short analysis of the final list of literature.	23
Table 3.2: List of different names for high-quality bus systems found in literature.	23
Table 3.3: Overview of the aspects that are mentioned in the BRT definitions.	25
Table 3.4: Overview of the aspects that are mentioned in the BHLS and HOV definitions.	26
Table 3.5: Overview of the components and characteristics that are mentioned in the BRT definitions.	28
Table 3.6: Overview of the components that are mentioned in the BHLS and HOV definitions.	28
Table 3.7: Examples of difficulties and barriers around implementing high-quality bus systems.	33
Table 3.8: Overview of the six categories to classify the difficulties and barriers with implementing high-quality bus systems.	39
Table 4.1: Goal of the surveys in the used literature.	42
Table 4.2: Number of participants per category and examples of functions within that category.	46
Table 4.3: Participants with their function, company, and appendix where their interview can be found.	47
Table 4.4: Average ranking of all interviewees for the characteristics.	49
Table 4.5: Average ranking of all interviewees for the physical aspects.	50
Table 4.6: Overview of discussed problems for each interview.	51
Table 4.7: Overview of discussed solutions and tools for each interview.	54
Table 4.8: Overview of high-quality bus system projects, that were mentioned in three or more interviews.	55
Table 4.9: Overview of problems found in the literature study, passenger surveys and interviews.	56
Table 5.1: Overview of problems found in the literature study, passenger surveys and interviews.	58
Table 5.2: Overview of the steps for the whole network and the general steps.	59
Table 5.3: Overview of the steps for one route.	59
Table 5.4: Overview of the general action points for the stakeholders.	61
Table 7.1: Overview of problems found in the literature study, passenger surveys and interviews.	74
Table A.1: Overview of literature publications on the shortlist for the literature study of Chapter 3.	98
Table B.1: Overview of BRT definitions which are described in Table 3.3 and Table 3.5.	103
Table B.2: Overview of BHLS/HOV definitions which are described in Table 3.4 and Table 3.6.	104
Table C.1: List of High-Quality Bus Systems in the world (BRT+ Centre of Excellence & EMBARQ, 2023).	106
Table D.1: The questions for the interview in Dutch and English.	114
Table E.1: Interviewees with their company and the appendix where the transcript can be found.	115
Table E.2: List of abbreviations and acronyms that are used in the interviews, and not included in the general List of abbreviations and acronyms, in Table 0.1.	193

List of abbreviations and acronyms

TABLE 0.1: LIST OF ABBREVIATIONS AND ACRONYMS.

Abbreviation Acronym	Meaning
Appx.	Appendix
ART	Autonomous Rapid Transit
Avg.	Average
BHLS	Bus with High Level of Service
BHNS	French: 'Bus à Haut Niveau de Service', can be translated to 'Bus with High Level of Service'
BRS	Bus Rapid System
BRT	Bus Rapid Transit
BRTS	Bus Rapid Transit System
CERTU	French: 'Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques', can be translated into 'Centre for Studies on Urban planning, Transportation and Public Facilities'
CLD	Causal Loop Diagram
CMLR	Continuous Median Lane Roundabout
CO ₂	Carbon dioxide, one of the gasses in earth's atmosphere
CROW	Originally a Dutch acronym: 'Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek'; now, it is no longer an acronym, but the name of the Dutch knowledge institute for transport
CVOV	Dutch: 'Centrum Vernieuwing Openbaar Vervoer', can be translated into 'Centre for Innovation of Public Transport'
DART	Direct Access Rapid Transit
DMI	Dutch Mobility Innovations
DOVA	Dutch: 'Samenwerkingsverband van Decentrale OV-Autoriteiten', can be translated into 'Partnership Decentralized Public Transport Authorities'. This is a partnership between all public transport authorities in The Netherlands.
DRCT	Dedicated Corridor Rapid Transit
DSS	Decision Support System
EBRTS	Elevated Bus Rapid Transit System
EBS	Egged Bus Systems, a public transport company operating in the Netherlands, for example the region around The Hague and the region around Zaandam
FPR	Functional Programme of Requirements
GHC	Greenport Horti Campus, the centre of greenhouse agriculture in the Westland area of the Netherlands
GOW ₃₀	Dutch: 'Gebiedsontsluitingsweg 30', a road category in the Netherlands for distribution roads with a maximum speed of 30 km/h instead of the general 50 km/h for this category.
GPS	Global Positioning System
GVB	Dutch: 'Gemeentevervoerbedrijf', the municipal public transport operator for Amsterdam and surroundings.
HOV	Dutch: 'Hoogwaardig Openbaar Vervoer', can be translated to 'High-Quality Public Transport'
HQBS	High-Quality Bus System
HTM	Dutch: 'Haagsche Tramweg Maatschappij', the public transport company operating in The Hague and surrounding municipalities in the Netherlands
ITDP	Institute for Transportation & Development Policy
ITS	Intelligent Transportation System
IURD	Institute of Urban and Regional Development (Research Institute of the University of California, Berkeley)
KiM	Dutch: 'Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid'. This is the Netherlands Institute for Transport Policy Analysis, which does independent research in the field of mobility and accessibility for the Ministry of Infrastructure and Water Management (Ministry of Infrastructure and Water Management, 2023).
KPI	Key Performance Indicator
KpVV	Dutch: 'Kennisplatform Verkeer en Vervoer', can be translated to 'Knowledge Platform Traffic and Transport' (CROW, sd)
LOS	Level of Service
LRT	Light Rail Transit
MaaS	Mobility-as-a-Service, the integration of various forms of transport and transport-related services

	into a single, comprehensive, and on-demand mobility service (MaaS Alliance, sd).
MCDM	Multi-Criteria Decision Making
MRDH	Dutch: 'Metropoolregio Rotterdam Den Haag', can be translated into 'Metropolitan region Rotterdam The Hague'. Partnership between 21 municipalities.
MSc	Master of Science
MTS	Metropolitan Transit System
NS	Dutch: 'Nederlandse Spoorwegen', the main public transport railway company in the Netherlands
OV	Dutch: 'Openbaar Vervoer', translated Public Transport.
PhD	Doctor of Philosophy, degree at highest academic level, in the Netherlands equal to title of Doctor
PT	Public Transport
QBC	Quality Bus Corridor
QBS	Quality Bus Service
RET	Dutch: 'Rotterdamse Elektrische Tram', the public transport company operating in Rotterdam and surrounding municipalities in the Netherlands
RIT	Rede Integrada de Transporte (BRT-system in Curitiba, Brazil)
R-net	Randstadnet (brand name for all HOV public transport in the Randstad area of the Netherlands)
RT	Rapid Transit
SDG	Sustainable Development Goals
SWB	Subjective Well-Being
TCRP	Transit Cooperative Research Program
TOD	Transit Oriented Development
TRB	Transportation Research Board
TU Delft	Delft University of Technology
UC	Under Construction
UN	United Nations
US	United States
USL	User Satisfaction Level
ZOT	Zone of Tolerance

1 Introduction

This chapter introduces the problem which is addressed in this study. This is done firstly by giving background on the societal problems in Section 1.1. After that, in Section 1.2, the role of public transport in overcoming the societal problems is discussed and in Section 1.3, the research objectives and research questions for this study into that proposed solution are given. Lastly, Section 1.4 is about the structure of the report.

1.1 Societal problems

Today's world faces a lot of big challenges and arguably the biggest challenge is climate change. Humanity has been the cause of climate change by burning fossil fuels, cutting down forests and farming livestock, amongst other things. These human activities add enormous amounts of greenhouse gases to those naturally occurring the atmosphere, increasing the greenhouse effect and global warming (Directorate-General for Climate Action, sd). The largest contributor to this greenhouse effect is the emission of CO₂. The emission of these greenhouse gases needs to decrease drastically to limit the consequences of climate change. The climate change problem will be discussed in more detail in Section 1.1.1.

Another challenge nowadays is the urbanisation. The world's population has already reached the 8 billion people mark and keeps on growing the next decades. The urban population in the world is increasing the fastest, with more and more people coming to the cities. This increases the pressure on the liveability and the (public) transport system in the already crowded cities. The urban immigrants are moving to an already crowded urban environment, which means that more and more people should be served within the same space. This means that available space must be used more efficiently, and that the (public) transport system needs to be able to handle the bigger number of people. Section 1.1.2 gives more details on the problem of urbanisation and population growth.

As public transportation is an important factor in these two discussed problems, this brings up a smaller problem related to them: renewing the existing public transport system. The existing system is not up to modern standards, and some are ready to be replaced, so renewal is necessary.

Obviously, there are many more societal problems and challenges, but one cannot solve them all at the same time. And with one proposal, these problems are not immediately fixed, as they are very large problems for the whole of society. Therefore, this research looks into a solution that can contribute to solving (a part of) the problems discussed in this section: climate change, urbanisation, population growth, and urban liveability. These will be discussed in more detail in the following Subsections 1.1.1 and 1.1.2.

1.1.1 Climate change

Climate change is one of the biggest challenges of this century. Since the 1800s humans have been the cause of the more severe than normal climate change (United Nations, sd). In addition to higher temperatures around the world, climate change is also causing more frequent droughts and wildfires, heavier rainfall, melting snow and glaciers and the subsequently rising sea level (European Environment Agency, sd). The current cause of climate change is primarily the burning of fossil fuels, which results in the emission of greenhouse gases, like CO₂ and methane. Studies have found that, whilst cities only take up 3% of the world's land surface, they account for 75% of the carbon emissions (United Nations Environment Programme, sd). This can partly be explained by the fact that those 3% of the land is inhabited by 55% of the world's population (The World Bank, 2020).

Various studies showed that 25-30% of the total emissions are coming from the transportation sector (European Parliament, 2023), (Ritchie, 2020), (Ruyssenaars, et al., 2022). Due to COVID-19 these numbers dropped substantially in 2020. However, studies show a rebound of the emissions again (European Environment Agency, 2022). The same studies also indicate that a major part of these transport emissions come from road vehicles, as can be seen in Figure 1.1 and Figure 1.2. The numbers found range around 70-75% of the transport emissions (European Parliament, 2023), (Ritchie, 2020). The former figure, Figure 1.1, also shows that the majority of this 70-75% comes from private car emissions.

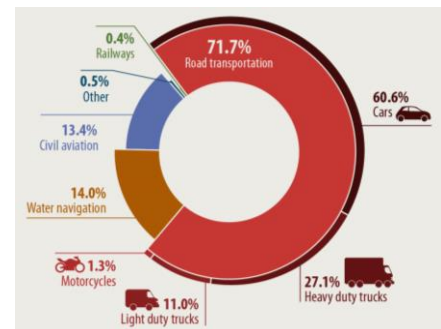


FIGURE 1.1: GREENHOUSE GAS EMISSIONS BREAKDOWN BY TRANSPORT MODE (EUROPEAN PARLIAMENT, 2023).



FIGURE 1.2: GLOBAL CO₂ EMISSIONS FROM TRANSPORT, BASED ON GLOBAL TRANSPORT EMISSIONS IN 2018. TRANSPORT ACCOUNTS FOR 24% OF CO₂ EMISSIONS FROM ENERGY (RITCHIE, 2020). THE LAST TWO CATEGORIES ARE RAIL AND OTHER (MAINLY TRANSPORT VIA PIPELINES), WHICH ACCOUNT FOR 1% AND 2.3% RESPECTIVELY.

In most countries of the world, cars are the most used mode of transport. Figure 1.3, Figure 1.4 and Figure 1.5 depict the modal split for the European Union, the United States, and the Netherlands, respectively. While the three studies compared different categories of transport modes, it is still very clear that the private passenger car is the most used mode of transport. A noticeable observation from Figure 1.4 is that 'Worked from home' is added as separate category. This is the case here, as this figure is about commuter mode, while the others are general modal splits. Still, it can be concluded that the private passenger car is the most used mode of transport. This is not desirable, as cars are also the one of the most polluting modes of transport.

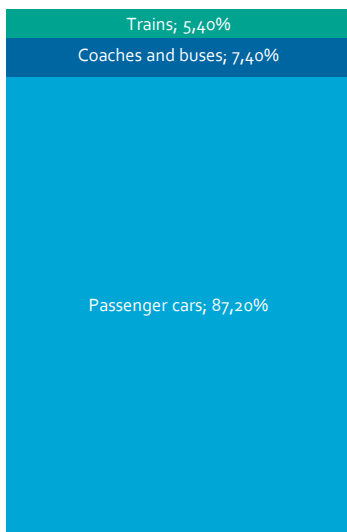


FIGURE 1.3: MODAL SPLIT OF INLAND PASSENGER TRANSPORT IN THE EUROPEAN UNION IN 2020 (EUROSTAT, 2022).

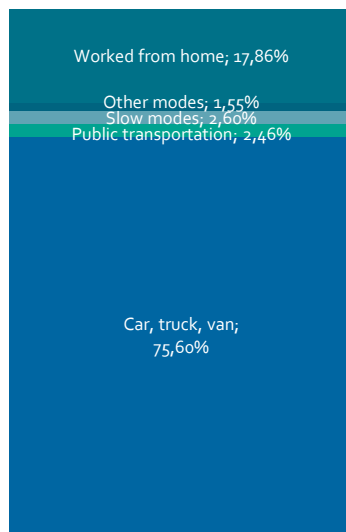


FIGURE 1.4: MODAL SPLIT FOR COMMUTER MODE IN THE UNITED STATES IN 2021 (U.S. DEPARTMENT OF

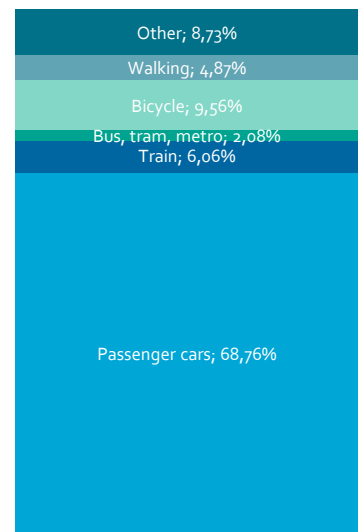


FIGURE 1.5: MODAL SPLIT TO PASSENGER KILOMETRES IN THE NETHERLANDS IN 2021 (CBS STATLINE, 2022)

When compared to other modes of transportation, the fossil fuel car comes out as the most polluting. When looking at the graph in Figure 1.6 one can see that the gasoline car is the most polluting mode with an emission of 210 grams of carbon per person-kilometre, 26 times as much as a bike. When compared to buses, the car stands out as well, as it has 9.5 times more emissions per pkm than electric buses and 5.5 times more than regular buses.

If nothing is done to change the current trends of greenhouse gas emissions by the transport sector, their emissions are set to be doubled by 2050 (Lah, 2019). Numerous international assessments have analysed the potential and effort required to decarbonize the transport sector (IPCC, 2014), (Dessens, Anandarajah, & Gambhir, 2016), (Figuroa Meza, Lah, Fulton, McKinnon, & Tiwari, 2014), (Fulton, Cazzola, & Cuenot, 2009). These have found that, in order to achieve the global climate change targets,

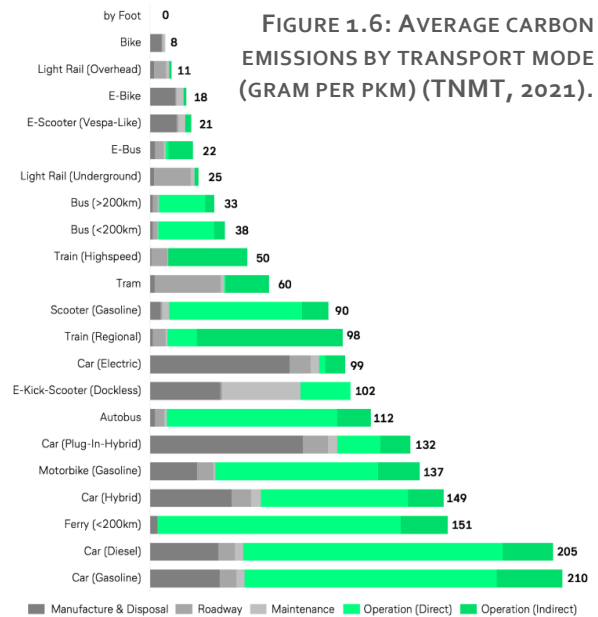


FIGURE 1.6: AVERAGE CARBON EMISSIONS BY TRANSPORT MODE (GRAM PER PKM) (TNMT, 2021).

transport needs to decarbonise substantially over the coming decades (IEA, 2009), (ITF, 2009).

1.1.2 Urbanisation and population growth

In November 2022, the world's population reached the 8 billion people mark (United Nations, sd). Since 1998, there has been a growth of 2 billion people. However, for the first time since 1950, the growth rate fell under 1 per cent, which means that the population growth is slowing down (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2022). Although the growth is slowing down, the United Nations still project an 8.5 billion population in 2030 and 9.7 billion in 2050. The growth can largely be explained by the fact that the life expectancy and fertility rate are higher now, with more people surviving to reproductive age and people living longer (United Nations, sd).

When looking at the Netherlands, the Dutch institution for statistics, Statistics Netherlands, projects the population to pass the 18 million people mark in 2024 (Statistics Netherlands, 2022). By 2034, the population is expected to be 19 million people, and by 2050 a population of 19.6 million is expected, which is a growth of 13% since 2020. Just like the world's population growth, the population growth in the Netherlands can be explained by the higher life expectancy, which results in more births than deaths per day. This is accompanied by migration; the immigration was larger than the emigration. However, it is expected that the immigration will decrease slightly, while the emigration will increase slightly (Statistics Netherlands, 2022).

In addition to the challenge of population growth, there is another challenge: urbanisation and urban growth. Urbanisation is "the increase in the proportion of people living in towns and cities" (European Environment Agency, sd), while urban growth is the absolute growth of the population in urban areas. Worldwide, more and more people are moving from rural areas to the already busy urban areas. According to the United Nations, this will continue, as can be seen in Figure 1.7 (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2018). The percentage of people living in urban areas will rise on all continents, although the developed countries will experience less growth than the developing countries.

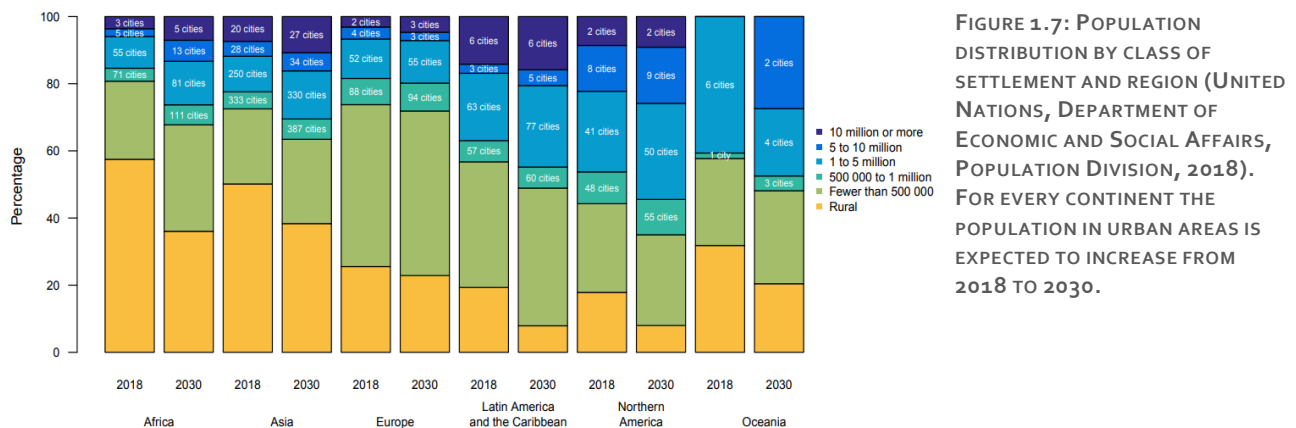


FIGURE 1.7: POPULATION DISTRIBUTION BY CLASS OF SETTLEMENT AND REGION (UNITED NATIONS, DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS, POPULATION DIVISION, 2018). FOR EVERY CONTINENT THE POPULATION IN URBAN AREAS IS EXPECTED TO INCREASE FROM 2018 TO 2030.

The urbanisation rate in western countries like the Netherlands is already high, however it is still increasing. In the Netherlands, the urbanisation is already at 93.2%, but it is still increasing at a rate of 0.59% (CIA, sd). In combination with the described general population growth, this means that the urban population will continue to grow in the future. This can be seen in Figure 1.8, which shows the population growth and prognosis for the ten biggest cities in the Netherlands (Statistics Netherlands, 2023), (Statistics Netherlands, 2022). All these ten cities have a higher increase between 2020 and 2050 than the total population of the Netherlands (13%).

Remarkable are Utrecht and Almere, with an increase of more than 40 percent. In Utrecht, many houses will be built in the coming decades, with a particular focus on the densification of the city (City of Utrecht, 2023). According to Omroep Flevoland (2022), Almere is experiencing significant growth due to the number of families leaving Amsterdam for the surrounding municipalities, and because of Almere's plans to construct numerous houses in the coming years, including in the new neighbourhood of Almere Pampus. Furthermore, Almere has the least ageing population of the mentioned cities and Utrecht is also a city with a relatively young population (Omroep Flevoland, 2022), (City of Utrecht, 2022). The ageing of the population is also a factor in the population growth rate, as fewer people will die in a city with a young population than in a city with an old population.

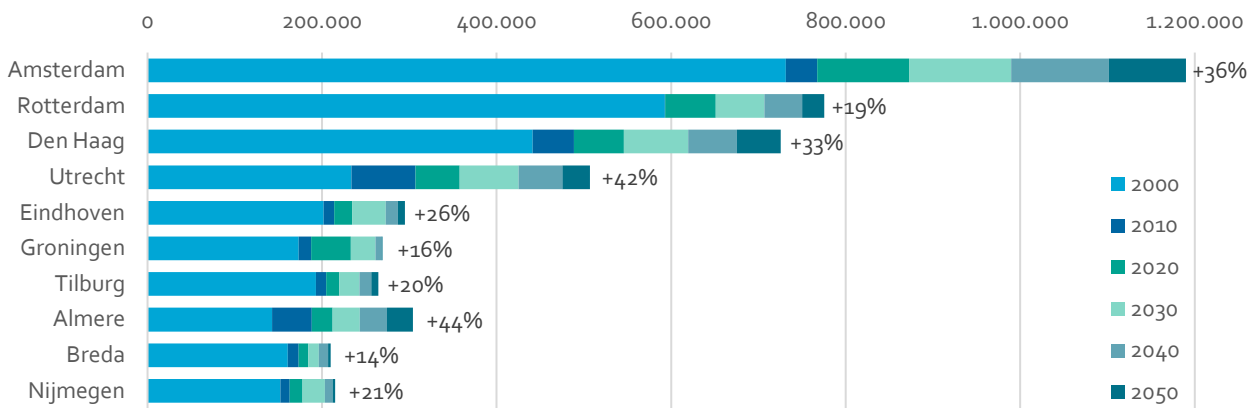


FIGURE 1.8: POPULATION OF THE TEN BIGGEST CITIES OF THE NETHERLANDS (STATISTICS NETHERLANDS, 2023). FOR THE FUTURE YEARS, THE PROGNOSIS OF STATISTICS NETHERLANDS (2022) IS USED. THE CITIES ARE RANKED BASED ON THE 2023 POPULATION. THE BAR COLOUR SHOWS THE POPULATION INCREASE SINCE THE PREVIOUS SHOWN YEAR. THE PERCENTAGE SHOWN INDICATES THE GROWTH RATE FROM 2050 TO 2020.

1.1.2.1 Efficient use of available space and liveability of streets and cities

More people entering the already crowded cities, result in more pressure on the liveability and use of available space in the cities. More and more people need to be served in the same area, which means that the available area should be used more efficiently. When looking at what the transport system can do in terms of more efficient use of available space, we come back to the car. Figure 1.9 shows the space consumption of different transport modes and what can be seen is that the car is using the most space per person kilometre, by far (Institute for Sensible Transport, 2018). Almost 10 m² is needed for a car. When comparing this to public transport modes, it can be seen that the car is using almost 20 times as much space as trains and 12 times as much space as buses. Public transport uses less space per person kilometre than bikes. If a modal shift away from cars towards public transport is achieved, the valuable, free space can be used for other purposes.

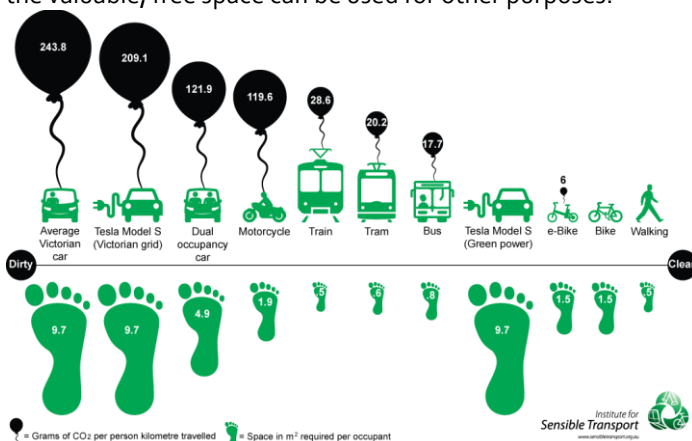


FIGURE 1.9: EMISSIONS AND SPACE CONSUMPTION OF DIFFERENT TRANSPORT MODES (INSTITUTE FOR SENSIBLE TRANSPORT, 2018). WITH THE BLACK BALLOONS, THE EMISSIONS ARE SHOWN, ON A PER PERSON, PER KILOMETRE BASIS, IN GRAMS CO₂ EMITTED. THE EMISSIONS MENTIONED HERE ARE THE OPERATIONAL EMISSIONS, SO EMISSIONS ASSOCIATED WITH VEHICLE PRODUCTION ARE NOT INCLUDED. THE FOOTPRINTS SHOW THE SPACE CONSUMPTION PER PERSON FOR THE DIFFERENT MODES OF TRANSPORT.

Not only do the cars' emissions harm the environment through the greenhouse effect, with the resulting climate change, but cars also have a negative impact on the liveability of the streets and cities. The emissions are also bad for residents' health, as various studies show that people living close to busy roads have higher risk of dying from cardiovascular disease and lung disease (National Institute for Public Health and the Environment, sd). One study found that "without reductions in emissions the average life expectancy would have been 6 years shorter" (Velders, et al., 2020). Furthermore, research in San Francisco was conducted into the liveability of three streets, with varying levels of traffic. They concluded: "All aspects of perceived liveability – absence of noise, stress, and pollution; levels of social interaction, territorial extent, and environmental awareness; and safety – were found to correlate inversely with traffic intensity. Traffic increases were also accompanied by the departure of families with children from these streets." (Appleyard & Lintell, 2007).

Another aspect of this liveability is road safety. In the Netherlands, in 2022, 30% of all fatalities in accidents were car occupants, while 40% were cyclists (Statistics Netherlands, 2023). Public transport is included in the 'other' category, which also includes agricultural vehicles, and this category only had eight fatalities in 2022. Furthermore, when looking at the details of the cyclist fatalities, almost 50% of those fatalities were in an accident with a car (Statistics Netherlands, 2023). Almost ten per cent of the cyclist fatalities were after an accident with a truck or bus. This shows that cars are a major factor in road fatalities and therefore decrease the liveability significantly.

1.1.2.2 Replacing current public transport system

With the aforementioned increase in urban population, the need for an update of the currently available public transport is certainly there. Regular updates are required due to the limited lifespan of vehicles and systems. Furthermore, the current transport system does not meet today's standards of sustainability, capacity, flexibility, and other criteria, and therefore requires renewal.

1.2 Public transport as solution

There are several options which can provide a solution to the problems that are described in Section 1.1. This is shown in the schematic overview in Figure 1.10 and Figure 1.11. The climate change problem can be mitigated, and one can adapt to the consequences of climate change (NASA Global Climate Change, sd). Adaptation means that society takes measures to make the consequences of climate change less severe. As stated, climate change leads to a greater mean temperature, more severe weather, and a rise in sea level, among other consequences (United Nations Climate Change, nd). Examples of adaptation include the constructing of greener cities to cool urban heat islands, implementing flood control measures such as dikes, dunes, and barriers, and preparing for droughts and extreme weather, among other things (United Nations Climate Action, nd).

However, as the saying goes; prevention is better than cure. Therefore, it is also important to look at mitigating the problem, thus at battling the problem. Here, there are multiple options as well, as can be seen in Figure 1.10. These range from measures that governments must implement to actions that each individual person should take. On the one hand governments should be focusing on generating green energy in the country instead of using fossil energies, while everyone should be saving energy at home (United Nations Act Now, sd). Other habits everyone can change to be more environmentally friendly are reducing waste, reusing, repairing, and recycling products, changing to a diet with less meat and dairy, and generally acting with the environment in mind (United Nations Act Now, sd), (UN Environment Programme, 2022).

Moreover, nature should be protected and sustained to help battle the climate change (Shaw, 2023). The World Wildlife Fund (sd) mentions the most important factor in this: "Forests are nature's greatest technology for combating climate change: they naturally absorb carbon dioxide (CO₂), reducing the amount of this heat-trapping gas in our atmosphere. When forests are not managed responsibly, they release large quantities of CO₂ into the atmosphere. Deforestation and degradation are the largest sources of CO₂ emissions after the burning of fossil fuels. Scientists estimate up to 13% of global carbon emissions come from deforestation."

However, as already was discussed in Section 1.1, the transportation sector can also play a big role in battling climate change, as well as in battling the other problems of urbanisation, population growth, and urban liveability. Therefore, in this report, there will be looked at that role of the transportation sector, which is illustrated in Figure 1.11.

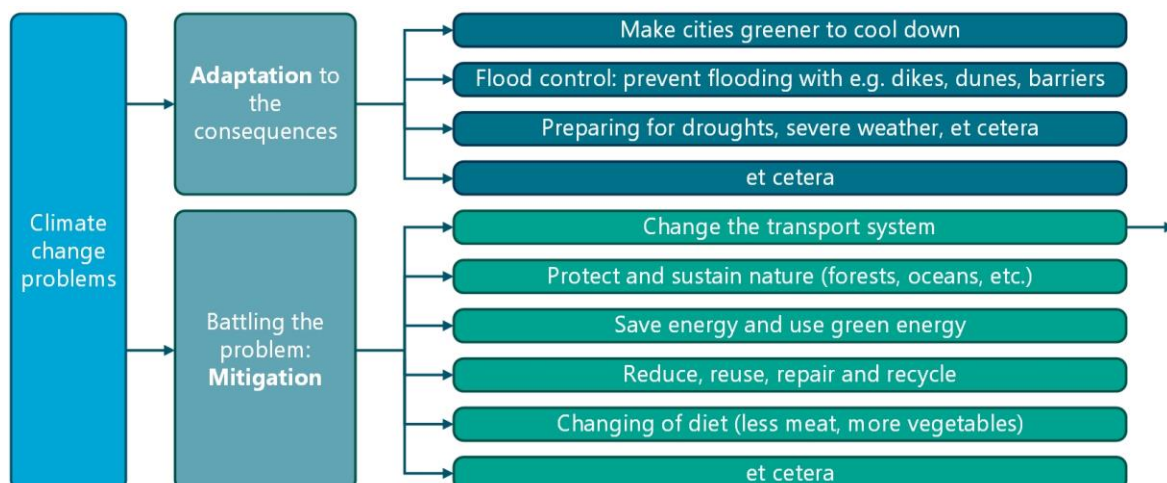


FIGURE 1.10: PART I OF THE SCHEMATIC OVERVIEW OF THE SOCIETAL PROBLEMS AND THE POSSIBLE, PARTIAL SOLUTIONS FOR THEM: THE MEASURES IN GENERAL.

Changing the transport system to battle the climate change can be done in two ways, which work both parallel and in cooperation with each other: changing travel habits and making the system itself more sustainable. These can largely be achieved by discouraging polluting modes and encouraging sustainable modes simultaneously. An example of a measure to discourage polluting modes is to impose tax charges, like road user charges, on polluting private cars.

This discouraging and encouraging should result in a modal shift away from the car and a scale-up of public transport, which are also two measures that should be taken in order to battle the problems of urbanisation, population growth, and urban liveability, as argued in Section 1.1. When looking at specific measures that can achieve this, one can look for example at promoting active modes like walking and cycling by providing good infrastructure for this, and by achieving a higher share of electric vehicles, among other measures. However, this latter measure does not solve the urban liveability problems of the limited space and road safety. Nonetheless, the option that will be researched in this report is the creation of a high-quality public transport system.

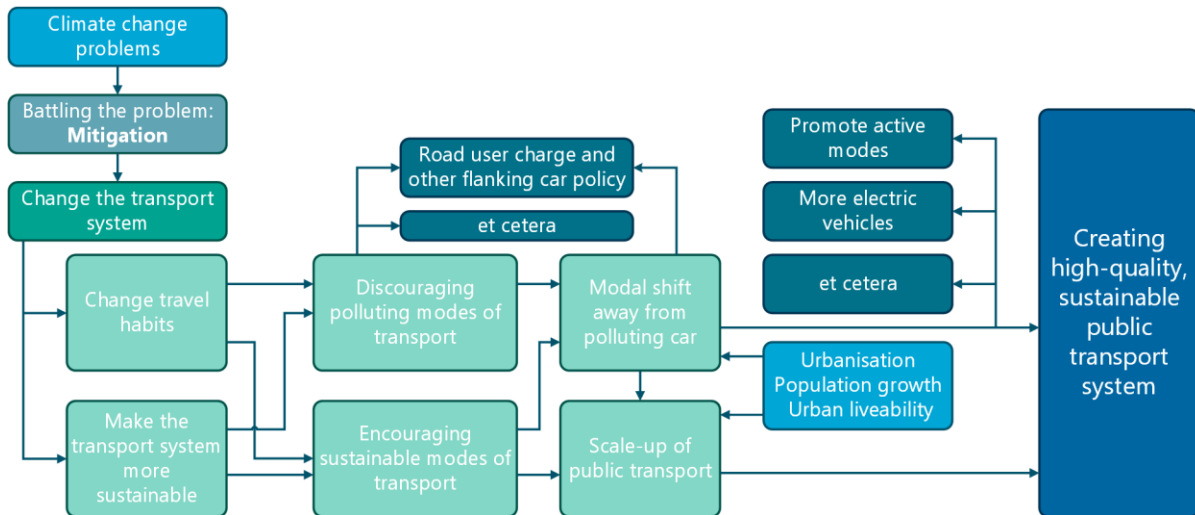


FIGURE 1.11: PART II OF THE SCHEMATIC OVERVIEW OF THE SOCIETAL PROBLEMS AND THE POSSIBLE, PARTIAL SOLUTIONS FOR THEM: THE ROLE OF THE TRANSPORTATION SECTOR.

As described in Section 1.1, car usage has many problems when compared to public transport. Cars are the most-used transport mode, but at the same time the most polluting transport mode per person kilometre. Additionally, cars are not very space-efficient as they need much more space per person kilometre than, e.g. public transport modes. Lastly, car usage in cities puts pressure on the liveability and safety of the streets in the city. Therefore, a mobility transition with a modal shift away from the car is necessary. To achieve this, public transport can offer the solution as it is arguably better for the environment and liveability, while offering a higher capacity using less space per traveller.

To achieve this modal shift, the public transport system needs to be of high quality, otherwise the step will be too high for car users to shift to public transport (Urbanek, 2021), (Mehbub Anwar & Yang, 2017). Such a high-quality system consists of a combination of public transport modes that complement each other. For longer distances, trains can be used, but in this research, there will be looked at a smaller scope. Examples of this smaller scope are the city networks, the networks that connect cities with the towns around them and regional networks connecting multiple towns. For these networks there are multiple modes that can offer a high-quality service if implemented in the right way. Three of the most important, well-known, and widely-used modes are bus, metro, and light rail/tram. All three modes have their advantages and disadvantages, also when compared to each other. For instance, the construction costs are lower for bus than light rail, which is cheaper than the metro (Cervero, 2013), (Tirachini, Hensher, & Jara-Díaz, 2010). On the other hand, when looking at capacity, it goes the other way around, from metro to light rail to bus (Grimaldi, Laurino, & Beria, 2010). However, when a high-quality bus system is implemented, the capacity of the bus can be equal to light rail capacity (Witte & Kansen, 2020). As a last remark, it will be given that metro and light rail/tram are rail-bound, which implies that the implementation is less flexible as well as the operation at disruptions. The high-quality bus system can fulfil a perfect role between the regular bus on the one hand and the tram/metro on the other hand (Hidalgo & Gutiérrez, 2013).

The high-quality bus system comes in many forms, and it is described with many different definitions in literature. Examples are Bus Rapid Transit, Bus with High Level of Service, and the Dutch HOV-bus. These various forms and definitions will be further explored and discussed in Chapter 3. While these definitions in literature may give a view on the ideal design of a high-quality bus system, in reality, the implementation of such a system might pose some difficulties, due to the local situation. This local situation not only includes the physical situation in the city with the available space, but also the regulatory, organisational, financial, political, and cultural boundaries. These boundaries are influenced by the stakeholders involved with high-quality bus systems, like the (potential) travellers,

governments, engineers, and operators. This local situation of a city or region acts like a filter on the ideal design, which is visualised in Figure 1.12. The ideal design goes into this 'local situation filter' and the result is the actual design of the system for that city or region and the way to achieve that. When there are too many difficulties and boundaries, this can cause problems as the filter is then clogged. This results in hiccups with the implementation of high-quality bus systems causing them to either not be implemented at all or at a lower quality than possible. The difficulties and boundaries that form the filter are further discussed in Section 3.3 and Chapter 4.

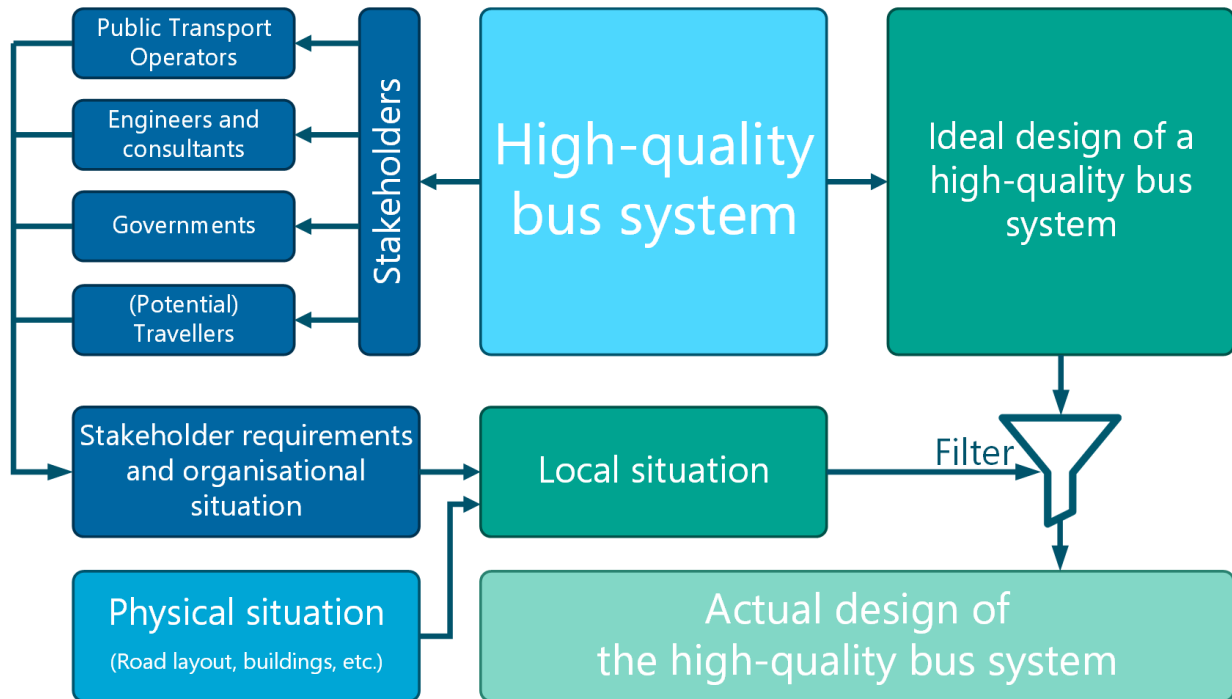


FIGURE 1.12: SCHEMATIC OVERVIEW WHICH SHOWS HOW THE LOCAL SITUATION ACTS LIKE A FILTER ON THE IDEAL DESIGN TO CREATE THE ACTUAL DESIGN OF THE HIGH-QUALITY BUS SYSTEM.

1.3 Research objectives and research questions

As described in Section 1.2, the public transport system can provide a solution to the posed problems. The public transport system needs to be of high quality in order to be successful in achieving the modal shift away from the car. It is also described that, for this research, it is chosen to investigate high-quality bus systems. However, there are many different variations of such system and there are a number of difficulties and barriers with implementing the high-quality bus systems. Therefore, a solution is needed in order to achieve that these systems will be more implemented in the future. The step from nothing or a regular bus line to a high-quality bus system might be too large and therefore, in this research there is looked at a roadmap which shows the steps that need to be followed to achieve a good and well-structured implementation of a high-quality bus system. The goal of the research is to develop this roadmap for better implementation of high-quality bus systems. The target user group for this roadmap comprises of governments, engineers and operators who deal with high-quality bus systems in the Netherlands. It should assist them in designing such a system and aid them in the process of implementation towards the end product. To achieve this research objective, the main research question of the master's thesis is as follows:

What is a roadmap that helps governments, engineers, and operators with effective implementation of a high-quality bus system and what does it look like?

To answer this main question, five sub-questions have been formulated:

- A. *What is a high-quality bus system and what are the various forms and characteristics?*
- B. *What are the difficulties and barriers with implementing high-quality bus systems?*
- C. *What are the wishes and requirements for the high-quality bus systems in the Netherlands according to the stakeholders?*
- D. *How can the identified difficulties and barriers be translated into a roadmap for implementation of high-quality bus systems in the Netherlands?*
- E. *How does the designed roadmap work for a case study in the Netherlands?*

1.4 Structure of the report

The next chapter, Chapter 2, describes the methodology that is used to answer these sub-questions and the main research question. Meanwhile, the sub-questions give an outline for the structure of the rest of the report. This structure is shown schematically in Figure 1.13. In the chapter after the methodology, Chapter 3, sub-questions A and B will be answered through a literature review. In the literature, there will be analysed which names, definitions, and characteristics are used by the authors for high-quality bus systems. Furthermore, there will be looked at the difficulties and barriers with implementing high-quality bus systems, followed by a brief history of high-quality bus systems in the world. These two sub-questions will also be partly answered by conducting interviews with experts on the topic in Chapter 4, which also will answer sub-question C.

The information from these chapters and the answers to the first three sub-questions help to answer sub-question D in Chapter 5. In this chapter, the input is used to design the roadmap for governments, engineers and operators dealing with high-quality bus systems in the Netherlands. Hereafter, the roadmap, developed in Chapter 5, is further explained with two applications on real-life case studies in the Netherlands, in Chapter 6, answering sub-question E. Lastly, the conclusions and discussion are presented in Chapter 7. Chapter 8 presents the references, followed by the Appendices A to E.



FIGURE 1.13: STRUCTURE OF THE REPORT.

2 Methodology

This chapter discusses the methodology that is used in the research for this report. Figure 2.1 provides an overview of the chapter in which the sub-questions are answered. In Chapter 3, an answer for sub-questions A and B is found. Sub-question B is also answered within Chapter 4, as well as sub-question D. After that, in Chapter 5, the roadmap is developed and sub-question E is answered, followed by Chapter 6, that answers sub-question F.

The column next to the sub-questions shows the methodology that is used to answer them. This chapter discusses each of these methodologies. To answer the first two sub-questions a literature study is carried out, which is performed in Chapter 3. The methodology of this literature study is discussed in Section 2.1. Chapter 4 provides the answers to two sub-questions, with sub-question B being addressed through interviews. These interviews are also used to answer sub-question C, which is also answered with surveys in literature. These two methodologies are discussed in Section 2.2. Sub-question D is answered in Chapter 5 and how the roadmap is designed will be explained in Section 2.3. Lastly, this section also discusses the case study application, sub-question E, which itself is done in Chapter 6. After this, Chapter 7 presents the conclusion, discussion and recommendations, whilst Chapter 8 presents the references, followed by the appendices A to E.

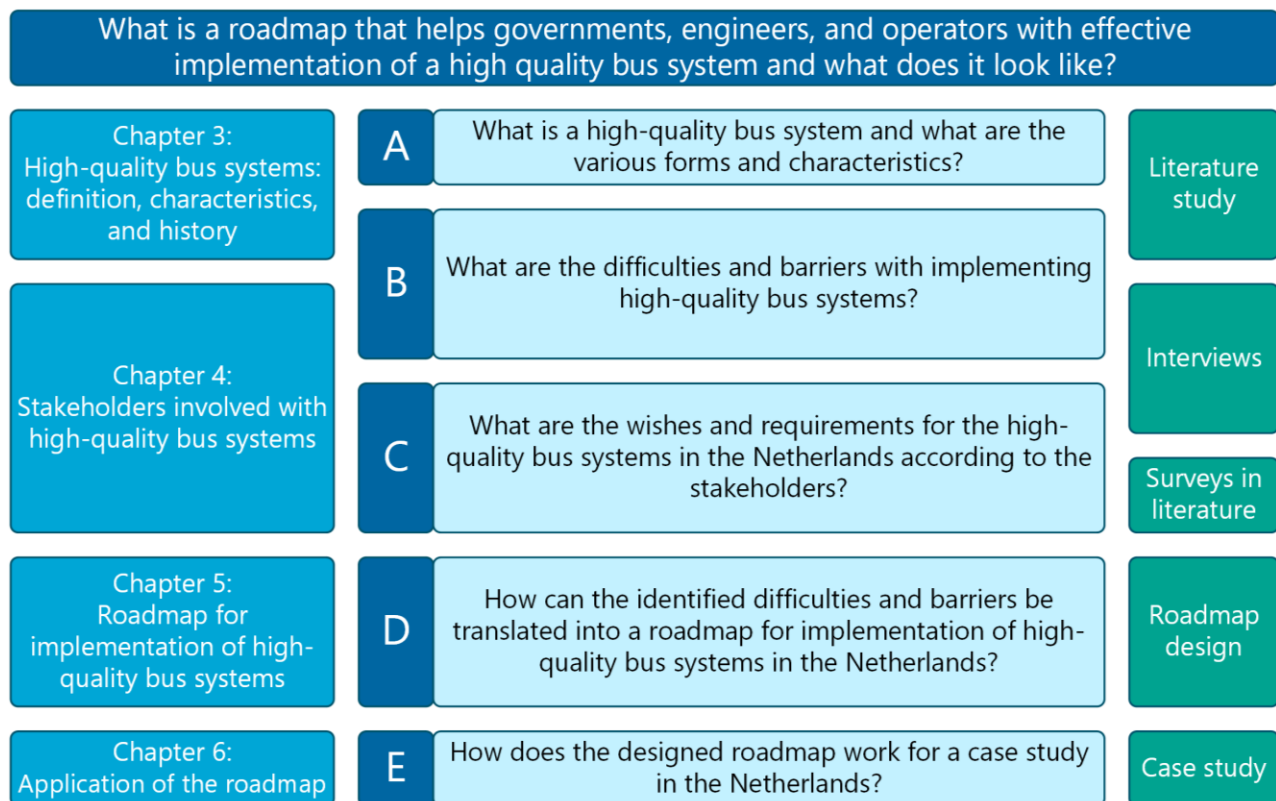


FIGURE 2.1: OVERVIEW OF THE CHAPTERS THAT ANSWER THE SUB-QUESTIONS AND THE USED METHODOLOGY.

2.1 Literature study

As described in Chapter 1, the first step is the analysis of the high-quality bus system. This is achieved through a literature study, which will be carried out in Chapter 3. This literature study answers the first two sub-questions, as visualised in Figure 2.2. This section discusses the methodology of the literature study. Firstly, the 'high-quality bus system' will be defined. Furthermore, several different variants of this high-quality bus system are known around the world. This literature study will explore the definitions and these variants. The goal of the literature study is therefore to formulate a definition of the high-quality bus system and to compile a list of known variants and their characteristics.

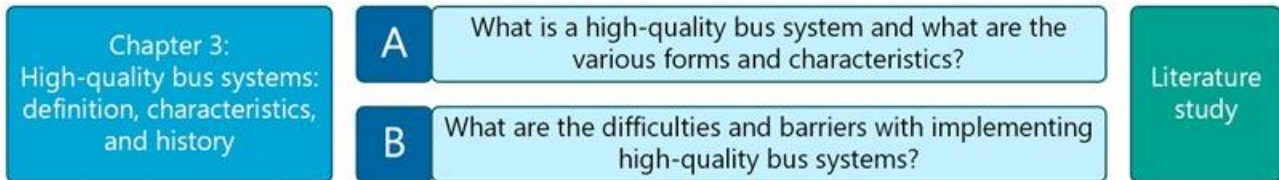


FIGURE 2.2: THE FIRST TWO SUB-QUESTIONS A AND B WILL BE ANSWERED THROUGH LITERATURE STUDY IN CHAPTER 3.

The primary source of information that is used to define the 'high-quality bus system', is scientific literature. This scientific literature is found with using a combination of three scientific literature search engines: Scopus, ScienceDirect and Google Scholar. Scopus and ScienceDirect are both search engines of Elsevier, where former covering a wide range of scientific literature, including journals, books, and patents from around the world and the latter focusing on journals and books published by Elsevier itself (University of Galway, 2023). Google Scholar is a database of Google that allows users to search for scholarly literature from various sources (Google, sd). It searches for articles, theses, books and others from academic publishers, repositories, universities, and other websites. All three databases contain literature and resources on various scientific topics, including the subjects of transport and public transport.

In addition, there is another source of scientific literature that is used to find literature for this study, the TU Delft repositories. These are three repositories that contain publications from the Delft University of Technology (Delft University of Technology, sd). The Research Repository contains scientific documents produced by TU Delft researchers, the Education Repository contains theses and reports written by TU Delft students and the Cultural Heritage Repository stores information about the history of the university. The first two repositories are used for this literature study.

Thirdly, there are other sources that were used for this study: websites and reports of various governments, operators, and other institutions. Examples of sources in the Netherlands are the Ministry of Infrastructure and Water Management and the Dutch Institute for Traffic and Transport, CROW. Another source is DMI, Dutch Mobility Innovations, an online collaboration platform for public and private professionals working in the field of smart and sustainable urbanisation and mobility (Dutch Mobility Innovations, sd). International institutions with information on high-quality bus systems are the US National BRT Institute, the US Institute for Transportation & Development Policy, and the BRT Database (BRT+ Centre of Excellence & EMBARQ, 2023). The latter is a project of various institutions to create a database for all high-quality bus systems in the world. Another part of this project is the BRT-standard of the Institute for Transportation & Development Policy, which is an evaluation tool for high-quality bus systems around the world (Institute for Transportation and Development Policy, 2020).

The three databases and two repositories are used for advanced literature searches by author, keywords, journal and more. For this literature study, the most suitable search strategy is to search by keywords. However, if only one keyword is used, the number of results will be too high to evaluate the results and there will be a large amount of unsuitable literature. To overcome this problem, Boolean operators are used to combine certain keywords: AND; OR & AND NOT (Elsevier, sd). This strategy produces fewer results per search and the results that are found are more relevant to this literature study. In addition, asterisks (*) are used to include variations of a keyword, and search restrictions are applied to search for the entered keyword string within article titles, abstracts, and record keywords.

Table 2.1 provides an overview of potential keywords that are used in the literature search. Firstly, keywords for the various synonyms of the high-quality bus system are necessary for the research. These need to be combined with other categories of keywords, depending on the goal of the specific search string. Keywords relating to the overall goal of the literature study, such as "definition", "variant*" and "characteristic*", should also be used. Next, if further research is carried out into specific characteristics or components of the high-quality bus, keywords of those specific aspects are used. Furthermore, in some definitions the high-quality bus system is compared and ranked with various other public transport modes, which can be researched using keywords related to those modes.

It can be useful to examine successful high-quality bus systems around the world to find out what aspects of the system work well. This can be done through case studies and evaluations of these systems. In addition to the quality of the system, an important criterion for the selection of the case studies is the similarity to the Dutch transport system, as it the goal to develop a roadmap for application in the Netherlands. In addition, as it was described in the problem description in Chapter 1 that there are many barriers to the implementation of a high-quality bus system, these can also be used as keywords for the literature review. Finally, as the goal is to design a roadmap that can be applied in the Netherlands, it may be useful to take this into account when searching for literature, by including it in the search string.

TABLE 2.1: POSSIBLE KEYWORDS FOR THE LITERATURE REVIEW INTO THE DEFINITION, VARIANTS AND CHARACTERISTICS OF THE HIGH-QUALITY BUS SYSTEM.

Category	Keywords
High-quality bus system	"High-quality bus*", "Bus Rapid Transit", "BRT", "Bus with a High Level of Service", "BHLS", "Bus a Haut Niveau de Service", "BHNS", "Enhanced bus*", "Metrobus*", "Quality Bus Corridor", "Busway", "HOV bus", "Hoogwaardig OV", "Hoogwaardige bus"
Goal of the search	"Definition", "Characteristic*", "Aspect*", "Component*", "Variant*", "Attribute"
Specific characteristic	"High-quality", "Quality", "Cost-effective", "Cost effective", "Flexib*", "High-capacity", "Capacity", "Reliab*", "Frequen*", "Fast", "Speed", "Punctual"
Specific component	"Dedicated lane", "Roadway", "Fare collect*", "Infrastructure", "Segregated", "Intelligent Transport System"
Comparison other modes	"Compar*", "Light Rail", "LRT", "Regular bus", "Rail", "Heavy rail", "Train", "Metro", "Subway", "Tram*", "Streetcar", "Mass transit", "Hierarchy"
Case study	"Case", "Case Study", "Analys*", "Evaluat"
Implementation	"Implement*", "Barrier*", "Problem*", "Stakeholder*", "Actor*", "Limit"
The Netherlands	"Netherlands", "Holland", "Dutch"

The literature that is found with these keywords is analysed by reading the title, the abstract and the keywords that are listed by the source itself. If an article or report is selected on the basis of these criteria, it is included in the shortlist. The shortlist is shown in Table A.1 in Appendix A. These publications are further assessed to see if they can actually contribute to this research. This is done by scanning and reading more sections of the publication, such as the introduction and conclusion.

An important factor in this scanning is whether the publication discusses the definition of (a form of) high-quality bus systems. Furthermore, if the publication does discuss the definition, it is checked if it does not just discuss a definition that it got from another (already used) publication, or if it discusses its own definition of a high-quality bus system. If several publications on the shortlist mention the same definition, only one of the publications with the same definition is included in the final list. The other publications are therefore not included in the final list.

Furthermore, an additional method is applied to the finally selected publications: backward snowballing. In this method, publications are found by looking at the references and citations of literature already found (Wohlin, 2014). The publications that are excluded from the final list are marked with an 'X' in the shortlist of Table A.1, while all numbered publications in this table are part of the final list.

2.2 Analysis of stakeholders: interviews and surveys

In the next chapter, Chapter 4, the answer to sub-question B is expanded. The next sub-question D, will also be answered in this chapter, as is visualised in Figure 2.3. This chapter will discuss the stakeholders. The stakeholders with high-quality bus systems can be divided into two groups. On the one hand, there is the demand side: the travellers, the ones that use the system. On the other hand, there is the supply side: the engineers, the operators, and the governments. To answer the second sub-question, the goal is to find out the stakeholders' views on high-quality bus systems. There are two ways of gaining insight into the views and opinions of stakeholders: surveys and interviews. A survey involves asking a group of people a series of questions to gather information and draw conclusions, while an interview involves the same thing, but is usually a one-to-one verbal conversation (SurveyMonkey, sd).

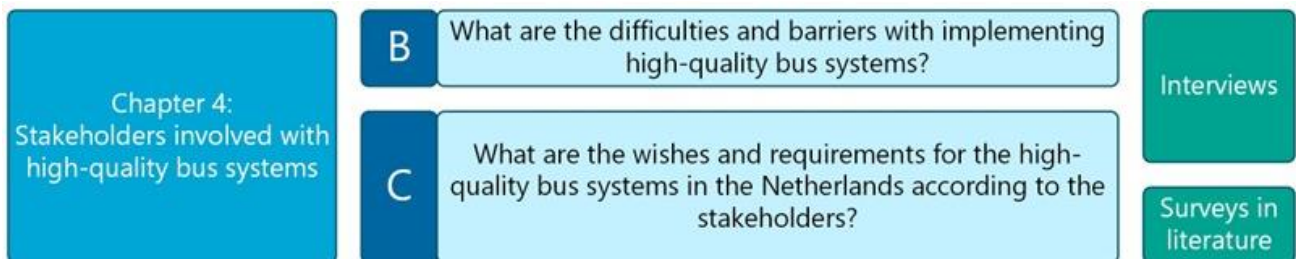


FIGURE 2.3: THE SUB-QUESTIONS B AND C WILL BE ANSWERED THROUGH SURVEYS AND INTERVIEWS IN CHAPTER 4.

Interviewing is one of the most commonly used qualitative research methods (Gill, Stewart, Treasure, & Chadwick, 2008). The goal of qualitative interviews is to find out what the participants think about the topic, and then especially in their own words (DeCarlo, 2018). Surveys are another commonly used qualitative research method with a similar goal to interviews. However, the responses are now much more directed, so the opinions are not in the words of the participants. Table 2.2 compares surveys and interviews to give an overview of the advantages and disadvantages. Subsequently, Sections 2.2.1 and 2.2.2 discuss and elaborate on the chosen method for the demand and supply side respectively.

TABLE 2.2: COMPARISON OF SURVEYS AND INTERVIEWS (SURVEYMONKEY, SD).

Survey	Interview
Many survey respondents answer the same list of questions.	One-on-one interviews with not necessarily the same questions.
Respondents enter the answers online.	Verbal interview in person, online or over the phone.
Many responses.	Fewer responses.
Less time-intensive for the survey taker.	More time-intensive for the interviewer.
To gain a good overview of a topic.	To gain an in-depth understanding of a topic and the opinion and motivation of an individual.
Easy to draw conclusions out of the often quantitative results.	More difficult to draw conclusions out of the qualitative results.
Less certainty about reliability of the results, as surveys are mostly entered anonymously.	More certainty about reliability of the results, as the interviews are done one-on-one.

2.2.1 Method for analysing the demand side: surveys

As the research group of the passengers is very large if one considers all (potential) users in the Netherlands, surveys are most suitable for this group. With such a large group, it is easy to draw conclusions from the often quantitative questions that were the same for each respondent. In this way you can get a good insight into the view and opinion of the passengers on the high-quality bus systems. As there are already some surveys done with passengers on the topic of high-quality bus systems, and in order to limit the workload for this thesis, the analysis of the passengers' views and opinions is done with the existing literature on the topic.

The surveys are found using the same method as the literature study, which is described in Section 2.1. In addition to the keywords mentioned in Table 2.1, keywords such as "survey*" and "questionnaire*" are also included. Other keywords are more focused on the specific topic of the surveys, with keywords such as "passenger*", "traveller*" and "commuter*" on the one hand and keywords like "opinion*", "view*", "attitude*", "perspective*", "position*" and "standpoint*" on the other.

2.2.2 Method for analysing the supply side: interviews

The group of stakeholders on the supply side is significantly smaller than the group of passengers. In addition, the views, and opinions of a number of experts would be sufficient to gain an insight into the views and opinions of the stakeholders in general. A requirement here is that the group of participants is a reflection of all the stakeholders on the supply side. As the number of participants is not very large, interviews are a good way to obtain information on the views and opinions of supply-side stakeholders. In order to obtain sufficient information for the development of the roadmap for the implementation of high-quality bus systems, it is necessary to have an in-depth understanding of how they think about high-quality bus systems and the process of implementing and operating the system. This is easier to achieve through interviews than through surveys. In addition, it is not necessary to gain an overview of the topic, as this is already achieved through literature review and case studies.

There are three basic interview methods: structured interviews, semi-structured interviews, and unstructured interviews (Wilson, 2014). Table 2.3 shows some of the differences between these three types of interviews. As the names suggest, the structured interviews are predetermined: the questions themselves, the order and the number of questions are all determined in advance. Unstructured interviews are quite the opposite, where none of this is fixed, which also gives the interviewer the opportunity to ask additional questions. Semi-structured interviews are often seen as the 'best of both worlds', as they combine elements of the other two types of interviews. Wilson states that semi-structured interviews are useful when the interviewer wants to "gather facts, attitudes, and opinions" (2014). He adds that this is particularly the case when "the interviewer is relatively certain that the relevant issues have been identified, but still provide users with the opportunity to raise new issues that are important to them through open-ended questions." As this describes the goal of the interviews for this thesis, it is decided to conduct semi-structured interviews with a number of experts. Table 2.4 describes some of the strengths and weaknesses of semi-structured interviews. The weaknesses in particular need to be taken into account when preparing, conducting, and analysing the interviews.

TABLE 2.3: OVERVIEW OF THE DIFFERENCES BETWEEN DIFFERENT TYPES OF INTERVIEWS (GEORGE, 2022).

	Structured	Semi-structured	Unstructured
Fixed questions	✓	✓	X
Fixed order of questions	✓	X	X
Fixed number of questions	✓	X	X
Option to ask additional questions	X	✓	✓

TABLE 2.4: STRENGTHS AND WEAKNESSES OF SEMI-STRUCTURED INTERVIEWS (WILSON, 2014), (GEORGE, 2022).

Strengths	Weaknesses
May uncover previously unknown issues.	There may be an "interviewer effect" where background, gender, age, and other demographics influence how much information people are willing to reveal in an interview (Denscombe, 2017), also known as social desirability bias.
Ensure that specific points are covered with each participant and also allow users and interviewers to raise additional concerns and issues.	The resulting mix of quantitative and qualitative data can be time consuming to analyse. The results of semi-structured interviews may be difficult to generalise.
Provide a mechanism for redirecting conversations that digress too far from the main topic. Distractions can be avoided, while encouraging two-way communication.	Interviewers may give cues that lead participants to answer in a certain way. This can lead to observer or research bias.
Provide some flexibility for interviewers and also allows some broad comparisons between interviews.	Consistency between interviewers is needed. Too much flexibility between interviewers can make comparisons difficult.
Semi-structured interviews provide more detail and richness due to their more open-ended nature.	Semi-structured interviews can be difficult to get right because of the delicate balance between pre-planning and spontaneous asides.
Requires less training time than unstructured interviews because the interviewer has a set of specific questions to start with.	Some training and experience is required to ensure that interviewers do not put words in the participant's mouth.

2.2.2.1 Interview methodology

The interview process consists of six steps, as shown in Figure 2.4. It is necessary to follow these steps in order to ensure the quality and validity of the interviews. Sections 2.2.2.1.1 to 2.2.2.1.6. give an overview of what is done in each of these steps. The steps are explained in more detail in Sections 4.3.1.1 to 4.3.1.6.

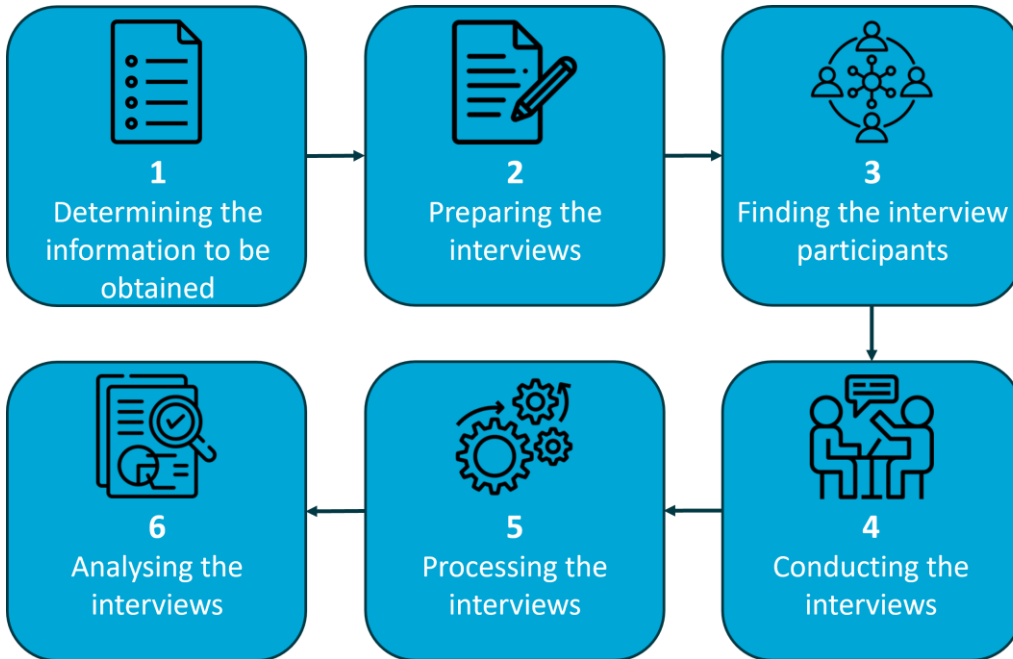


FIGURE 2.4:
SCHEMATIC OVERVIEW
OF THE SIX STEPS OF
THE INTERVIEWING
PROCESS.

2.2.2.1.1 Step 1: Determining the information to be obtained

The first step is to determine what information needs to be obtained from the interviews. The goal of the interviews is to get an overview of the view and opinion of the supply-side stakeholders on high-quality bus systems. This in-depth understanding of how they think about high-quality bus systems and the process of implementing and operating the system is necessary for a good development of the roadmap in Chapter 5. Furthermore, it is not necessary to obtain an overview of the topic as this is already achieved through the literature research and case studies. However, some more opinions on the definition and important characteristics may be useful for the development of the roadmap.

2.2.2.1.2 Step 2: Preparing the interviews

The second step is to prepare the semi-structured interview by formulating the questions and information for the interviewees. The semi-structured approach means that the questions and the order of the questions are formulated in advance. However, this is not fixed, the way they are asked varies from interview to interview, as the course of the interview determines the conversation. The questions can be closed questions, but mainly they will be open questions to give the interviewees the opportunity to give extensive answers. Another option is to prepare some guided questions, where participants are asked to rank a number of items, for example, which gives more opportunity for comparison between interviewees. In order to get a good flow in the interview, it is important to write down the questions as a guide to refer back to and to think about possible follow-up questions for during the interview.

The interviews are conducted in Dutch, as all participants are Dutch-speaking, and this gives them the opportunity to speak more freely and formulate their answers better. For this reason, the questions are also prepared in Dutch. The interviewer also provides the participants with some information, mainly an introduction to the topic and the interview. This information is also formulated in this step 2.

2.2.2.1.3 Step 3: Finding the interview participants

The third step is to select and contact the experts to be interviewed. Firstly, a list of possible candidates is to be drawn up. First of all, contacts of the graduation committee are put on the longlist, for example colleagues of the graduation company and professors at the university. The longlist includes contacts from the graduation committee, such as colleagues from the graduation company and professors at the university. In addition, there are two national groups in the Netherlands, the Kerngroep BRT and the Daalse Tafel, in which experts and people working on high-

quality bus systems exchange information and work together to gain more knowledge on the subject. The Kerngroep BRT (literally translated: 'core group BRT') is a national initiative of the Ministry of Infrastructure and Water Management to promote BRT in the Netherlands, with members from Rijkswaterstaat, the five largest municipalities, the transport authorities, and the Province of North Brabant (van Setten, 2023). The Daalse Tafel (English: 'Daalse Table', named after the street, where the office is located), is part of the Kenniskring Stedelijke Rail of the Railforum, a knowledge platform for Urban Rail and Bus Rapid Transit, with members from municipalities, government organisations, transport authorities, engineering companies and public transport operators (Railforum, 2023). Members of these groups can also be included in the longlist. Finally, as the categories are known, the companies and organisations that fit into these categories can also be known. The websites of these companies and organisations and platforms such as LinkedIn can be used to find more people.

It is necessary to have a good distribution across the different stakeholder groups on the supply side (operators, governments, engineers, consultants, and knowledge institutions). It is also important to note that there may be a slight sampling bias, as all experts may be in favour of public transport in general (George, 2022). However, still one expert can be more critical of high-quality bus systems than the other. It is important to be aware of this possible bias when analysing the results. A number of potential participants are selected from the longlist and contacted by email to ask if they would like to take part in the interview.

2.2.2.1.4 Step 4: Conducting the interviews

Once the participants have been selected and contacted, the interviews can be conducted. This is step 4 of the interview process. If the candidate agrees to be interviewed, a date, time and location for the interview will be agreed. On the day of the interview, the interview is conducted at the participant's office, at the graduation company's office or digitally. The interview will be recorded if the participant agrees, in order to facilitate the processing of the interviews. If the participant does not agree to the recording, notes are taken during the interview.

2.2.2.1.5 Step 5: Processing the interviews

The first step in processing the interviews is to make a transcript of the interview. This is done using either the recording or the notes taken during the interview. If a recording is made, either with Microsoft Teams or with the voice recorder, a transcript can be made automatically by Microsoft Teams or Microsoft Word. The quality of this automatically generated transcript is poor, so some manual work by listening to the recordings is required to get a good transcript. If no recording is made, the transcript is created using the notes taken during the interview. An intelligent verbatim transcription is chosen, which means that filler words (like "umm" etc.) are excluded and any grammatical problems are corrected (George, 2022).

2.2.2.1.6 Step 6: Analysing the interviews

The final step is to analyse the interviews. This is done separately for each topic and can be done in different ways. When for certain topics steered questions are asked, for example when an interviewee is asked to rank a number of things, it is easier to analyse because it is easier to compare between participants. Rankings also give a good opportunity to present the results in a graph, which can help with the analysis of the particular topic. Another way of analysing the interviews is by making a table which shows how many times a certain theme or problem is discussed in all the interviews. An example of such a table is given in Table 2.5. For the topic on which this analysis is carried out, all the responses of the interviews are coded by giving a generic code for each response given, so that these can be included in the table for comparison between interviews. The main part of the analysis is a textual analysis of the interviews.

TABLE 2.5: EXAMPLE OF TABLE THAT SHOWS HOW MANY TIMES A THEME OR PROBLEM IS DISCUSSED IN THE INTERVIEWS.

	Code 1	Code 2	Code 3	Code 4
Interviewee A	X	X		X
Interviewee B	X		X	
Interviewee C	X	X		X
Interviewee D	X		X	X
Total	4	2	2	3

2.3 Roadmap and application

Sub-questions D and E are answered in Chapter 5 and 6, respectively, as is visualised in Figure 2.5. The methodology of the roadmap design will be explained after the figure. The case study is not a full case study where each step is worked out fully for that case study project, but rather an example application. The case study is used to show how the roadmap is used and an example is given for each step to provide a better understanding of the roadmap and how it works.

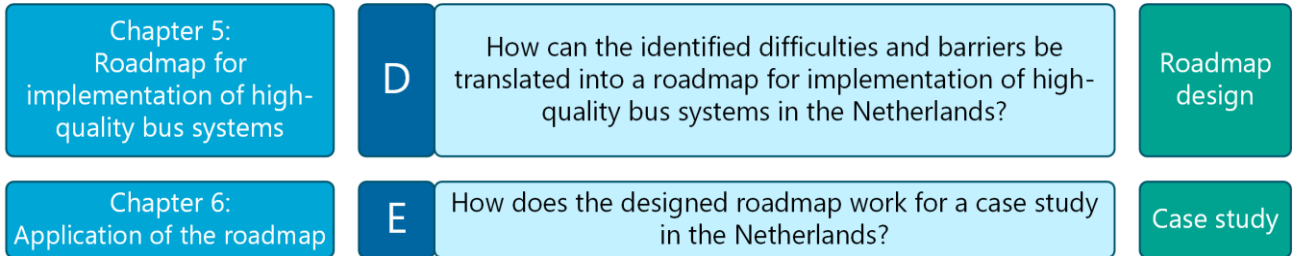


FIGURE 2.5: THE SUB-QUESTIONS D AND E WILL BE ANSWERED IN CHAPTER 5 AND 6, RESPECTIVELY.

The methodology for the development of the roadmap is shown in Figure 2.6. In Chapters 3 and 4, a number of difficulties and barriers were identified through the literature study, passenger surveys and interviews. These difficulties and barriers are extracted from the chapters and listed. For each of the problems found, an analysis is made of how it can be addressed. As the literature study, passenger surveys and especially the interviews also provided some solutions to the problems, these can be used here.

The problems can be divided into several categories, firstly into those that can be addressed in the roadmap and those that cannot. The last category consists of general problems that need to be solved, they are more like action points for certain stakeholders. The problems to be addressed in the roadmap are divided into a group of problems that can be solved by roadmap steps that need to be taken for the whole network or system, and a group of problems that occur on each line separately. Once the steps and action items have been formulated, the final step is to assemble the steps into the roadmap. As mentioned above, the finished roadmap is demonstrated with two case studies in Chapter 6.

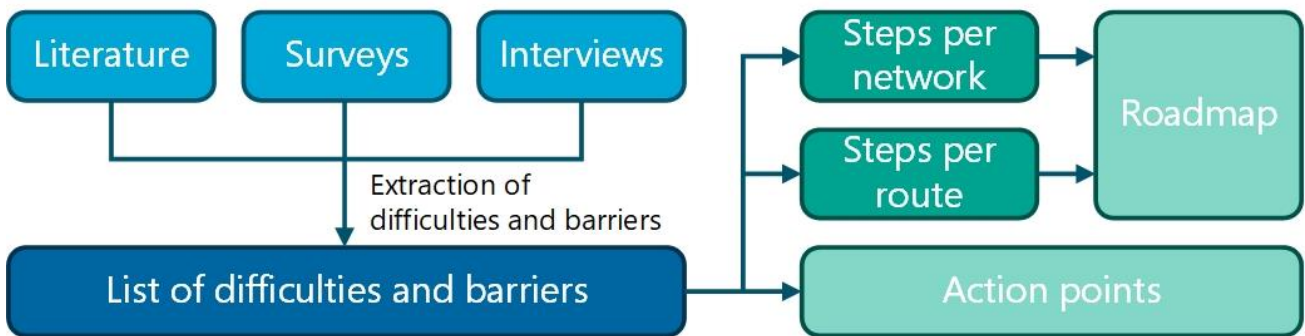


FIGURE 2.6: METHODOLOGY OF CREATING THE ROADMAP.

3 High-quality bus systems: definition, characteristics, and history

As described in Chapters 1 and 2, the first step is the analysis of the high-quality bus system. At first, this is done by determining a definition for and finding the characteristics of the high-quality bus system, in order to answer sub-question A, as can be seen in Figure 3.1. This is done with a literature study in Section 3.1. Next, in Section 3.2, some of the characteristics, that are found in the previous section are discussed in more detail. To answer sub-question B, Section 3.3 discusses the difficulties and boundaries regarding the implementation of high-quality bus systems, as described by the literature found. Chapter 4 discusses this sub-question as well. Then, in Section 3.4, the historical development and current situation of the number of systems worldwide are discussed. Lastly, in Section 3.5, a conclusion is drawn on the definition, characteristics, and other findings of the literature.

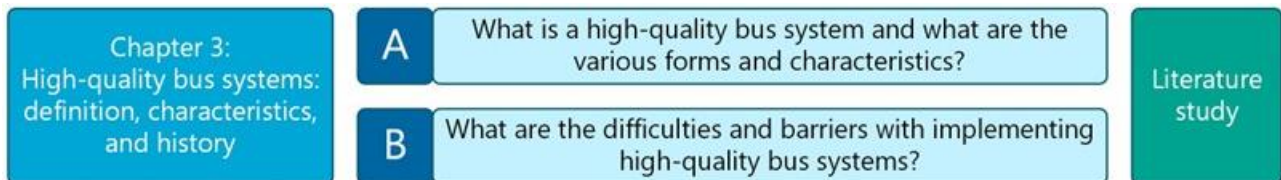


FIGURE 3.1: THE FIRST TWO SUB-QUESTIONS A AND B WILL BE ANSWERED THROUGH LITERATURE STUDY IN CHAPTER 3.

3.1 Definition and characteristics of high-quality bus systems

Firstly, the definition of the 'high-quality bus system' is determined through a literature review. In addition, different global variants of this system are identified and analysed. The goal of the literature review is therefore to formulate a definition of the high-quality bus system and to compile a list of known variants and their characteristics. This chapter presents the literature study. The methodology is discussed in Section 2.1. Subsequently, Section 3.1.1 discusses this further, followed by Section 3.1.2, where the results of the study are analysed.

3.1.1 From literature shortlist to final list

The shortlist created for this literature study using the methodology of Section 2.1 consists of 60 publications. Table A.1 in Appendix A shows the shortlist. When scanning the publications on this list, it is crucial to determine whether they discuss the definition of high-quality bus systems or a variant of it. Furthermore, if the publication does discuss the definition, it is checked whether it does not simply discuss a definition that it has obtained from another (already used) publication, or whether it discusses its own definition of a high-quality bus system. For example, there are several publications on the shortlist that cite Heddebaut and Finn (2009), (2009), (2010), (2011) as authors and thus mention the same definition. Therefore, only one of the publications with the same definition is included in the final list. Another example is the definition of Levinson, et al. (2002), which is used by many other publications on the shortlist, such as Van der Meijs (2015) and Siedler (2014), which are therefore excluded from the final list.

After this scanning and the backward snowballing, the final list consists of 22 publications. The publications that are excluded from the final list are marked with an 'X' in the shortlist of Table A.1, while all numbered publications in this table are part of the final list.

Table 3.1 provides a brief analysis of the final list, which shows an even distribution of publications over the last two decades. Four of the publications used are reports from the Dutch government institutions on high-quality bus systems. In addition, three MSc theses from the Delft University of Technology are used as a source for the definition analysis. The majority of publications are articles from journals, research, or conferences. Six authors and one institution appear twice as author of a publication. Furthermore, eight publications have a worldwide view on the topic, seven focus on high-quality bus systems in the Netherlands, three on European applications, and the rest focuses on a specific country.

TABLE 3.1: SHORT ANALYSIS OF THE FINAL LIST OF LITERATURE.

FOR EACH LIST, THE NUMBERS ADD UP TO 22, THE TOTAL NUMBER OF PUBLICATIONS ON THE SHORTLIST. ONLY FOR THE AUTHOR LIST THIS IS NOT THE CASE, AS ONLY THE AUTHORS THAT APPEAR WITH MORE THAN ONE PUBLICATION ARE INCLUDED.

Year	Type of research	Journal or conference paper	Authors
2023	1	Journal article	5
2022	2	Government report	4
2020	2	MSc Thesis	3
2019	2	Research paper	3
2016	2	Conference paper	2
2015	1	Report	2
2013	2	Book	1
2011	3	Book chapter	1
2010	1	Working paper	1
2009	1		
2007	1		
2003	2		
2002	2		

Journal or conference paper	Authors
Research in Transportation Economics	3
TU Delft Theses	3
Transport Policy	2
Case Studies on Transport Policy	1
IURD Working Paper Series	1
Journal of Public Transportation	1
Proceedings of the European Transport Conference	1
Sustainable Urban Mobility Pathways	1
Transport Reviews	1
Transportation Research Board	1
Other	7

3.1.2 Results

In the literature, on the final list found through the literature review described in Section 3.1.1, different definitions of the 'high-quality bus system' were found. The high-quality bus system is also known by various names. A list of the names that are found for the high-quality bus system is given in Table 3.2. The most commonly used names are Bus Rapid Transit (BRT) and Bus with a High Level of Service (BHLS). BRT is mostly seen as an overarching term for high-quality bus systems, while the others are mostly regional variants of BRT. The exceptions on this are Metrobus and Dedicated Corridor Rapid Transit (DCRT). Metrobus is a term which is used worldwide for various systems and is essentially just another name for BRT or BHLS. DCRT is a term that is proposed by Hensher, et al. (2014) to replace BRT. They want to remove 'bus' from the name, as they argue that "despite all the efforts to explain that bus rapid transit involves buses on dedicated roads, and not mixed with cars and trucks, the message has failed in many jurisdictions where the word 'bus' is immediately interpreted as buses in mixed traffic competing with cars and trucks" (Hensher, Zheng, & Mulley, 2014). Therefore, they proposed a name that focuses more on the aspects they consider essential.

Within BRT, some publications distinguish two levels: BRT-heavy and BRT-lite, the former ticking all the boxes for the essential elements and the latter compromising on certain aspects. BHLS is introduced as the European way of implementing BRT, with "more emphasis on comfort and image next to speed, frequency, and reliability" (López Lambas & Valdés, 2010), (Borsje, Hiemstra-van Mastrigt, & Veeneman, 2023). BRT is more focused on only providing high-capacity mass transport, while BHLS is based on improving the passenger experience (Nikitas & Karlsson, 2015). Some publications, such as Heddebaut, et al. (2010) and Borsje, et al. (2023), therefore consider BHLS to be related to the BRT-Lite. HOV and the Quality Bus Corridor are BHLS systems that are implemented in a specific European country, here the Netherlands and Ireland respectively (Heddebaut, Finn, Rabuel, & Rambaud, 2010), (Finn, et al., 2011). Finally, Clifton and Mulley (2016), use the term 'enhanced bus services' for the high-quality bus systems in Australia, that are comparable to BHLS.

TABLE 3.2: LIST OF DIFFERENT NAMES FOR HIGH-QUALITY BUS SYSTEMS FOUND IN LITERATURE.

Type of high-quality bus system	Where in the world	Publication example
Bus Rapid Transit (BRT)	Worldwide	Nikitas & Karlsson (2015)
BRT-Heavy / Full-BRT	South America, SE Asia, Africa	Heddebaut, et al. (2010)
BRT-Lite / Busway	North America, Australia	Agarwal, et al. (2019)
Bus with a High Level of Service (BHLS)	Europe	Heddebaut, et al. (2010)
Bus à Haut Niveau de Service (BHNS)	France	Finn, et al. (2011)
HOV-bus (Hoogwaardig Openbaar Vervoer)	The Netherlands	Bodok, et al. (2011)
Quality Bus Corridor (QBC)	Ireland	Finn, et al. (2011)
Enhanced bus service	Australia	Clifton and Mulley (2016)
Dedicated Corridor Rapid Transit (DCRT)	Worldwide	Hensher, et al. (2014)
Metrobus	Worldwide	Alpkokin & Ergun (2012)

3.1.2.1 Aspects mentioned in the definitions of high-quality bus systems

To define a high quality bus system, we look at the two most commonly used terms: BRT and BHLS. Table 3.3 shows which aspects are mentioned in the definitions of BRT which are given by eighteen institutions and publications. All publications that are included in these eighteen are included in the shortlist, as mentioned in Section 3.1.1. Table 3.4 shows the same as Table 3.3, but now for BHLS and HOV. Here ten institutions and publications are used. Again, the publications used are included in the shortlist. In both tables a cross in a cell means that the aspect in that column is mentioned in the publication in that row. As an example, the BRT definition of the Institute for Transportation and Development Policy (2022) can be used:

*Bus Rapid Transit (BRT) is a high-quality bus-based transit system that delivers **fast, comfortable, and cost-effective** services at **metro-level capacities**. It does this through the provision of dedicated lanes, with busways and iconic stations typically aligned to the centre of the road, off-board fare collection, and **fast and frequent** operations.*

The definition therefore describes BRT with keywords such as fast, comfortable, cost-effective, and high-capacity. These are therefore highlighted in Table 3.3. Looking at the two tables, it can be observed that 'fast' is an important aspect that is mentioned several times in the definitions of both BRT and BHLS. This is also illustrated in Figure 3.2. Another aspect that is mentioned equally often in both definitions is 'cost-effective', which is mentioned half the time. Aspects that are only mentioned once or twice for BRT and BHLS are 'innovative', 'safe', and 'sustainable'. The other aspects are mentioned more often, but in different relativities within their own set of definitions. On the one hand, for BRT, the most frequently mentioned aspects are 'fast', 'high-capacity', and 'cost-effective'. On the other hand, for BHLS/HOV, the most used aspects are 'fast', 'comfortable', and 'recognisable'. This is in line with numerous publications that state that BRT is more focused on only providing high-capacity mass transport, while BHLS is based on improving the passenger experience (Nikitas & Karlsson, 2015), (López Lambas & Valdés, 2010), (Hidalgo & Gutiérrez, 2013). Furthermore, it is noteworthy that the BHLS-definitions include more aspects than the BRT-definitions, which can be explained by the fact described in the previous sentence; according to the definitions, BHLS focuses on passenger experience in addition to the high-capacity mass transit definition of the BRT-base.

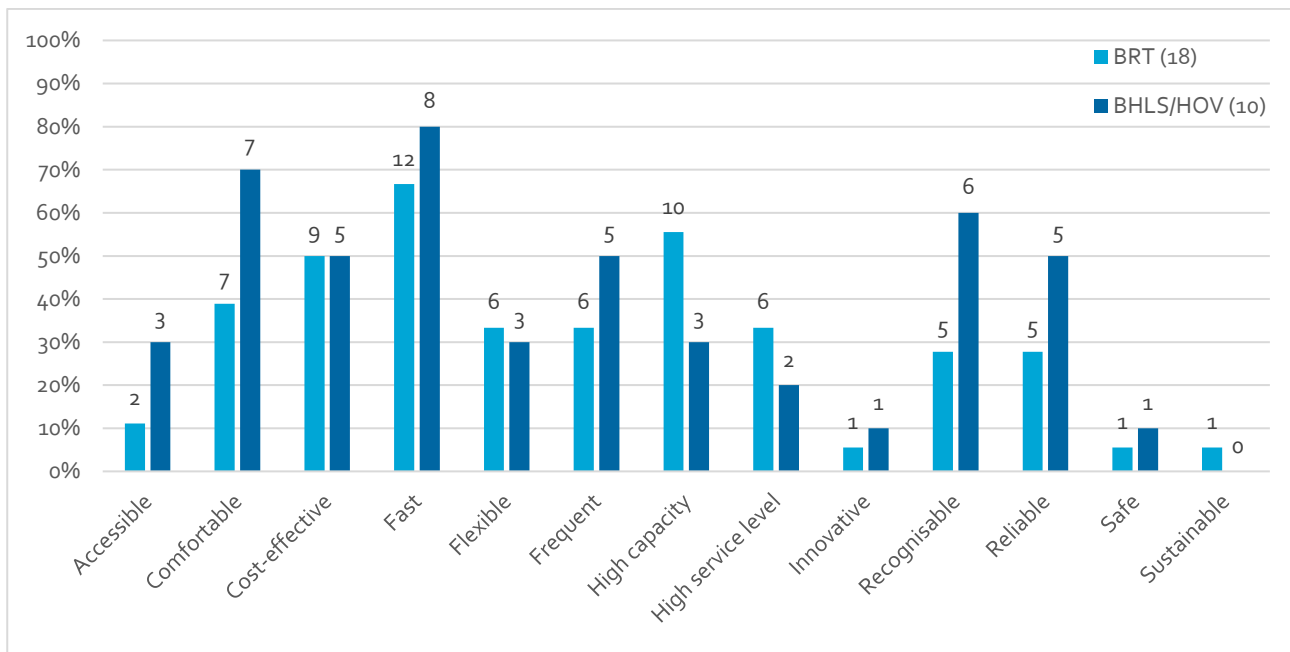


FIGURE 3.2: OVERVIEW OF THE ASPECTS AND HOW MUCH THEY ARE MENTIONED IN THE DEFINITIONS. FOR FAIR COMPARISON BETWEEN BRT AND BHLS, THE BARS ARE GIVEN IN PERCENTAGES. THE NUMBER AT EACH BAR IS THE ABSOLUTE NUMBER OF MENTIONS. FAST IS THE MOST-MENTIONED ASPECT, FOLLOWED BY COST-EFFECTIVE. FOR THESE TWO ASPECTS, BOTH BARS GO 50% OR HIGHER, WHICH MEANS MORE THAN HALF OF THE PUBLICATIONS HAVE DEFINITIONS WITH THESE TWO ASPECTS INCLUDED.

Looking at the date of publication, it is observed that the number of aspects used in the definition increases slightly over time. This is true for both the BRT definition and the BHLS/HOV definition. However, there is a lot of variation, as can be seen in the tables. There are publications from 2003 with one aspect and publications with eight aspects and the same applies to publications from 2020. Therefore, no real conclusion can be drawn from this literature review as to whether the requirements for high-quality bus systems have increased over time.

In addition to the number of requirements mentioned in the definition, it is also possible to look at whether there is a change in focus over the years. The most frequently mentioned aspects are used throughout the years, such as 'fast', 'cost-effective', and 'comfortable'.

'Flexible' is an example of an aspect that is mentioned in the early years, but not in the publications of the more recent years, as is 'high-service level'. In the case of the former, it may be that flexible is not seen as a major strong aspect of high-quality bus systems. The latter may be replaced in the definitions by aspects that lead to a high service level, such as 'frequent', which is only used in the BRT-definitions in recent years, whereas it is mentioned in the BHLS-definitions as early as 2003. Other aspects mentioned only in recent years are mostly among the less mentioned aspects, such as 'accessible', 'innovative', 'safe', and 'sustainable'. This shows a similar trend to the change from BRT to BHLS, that in recent years there has been more focus on aspects that affect the passenger experience, rather than just those that ensure a fast service with high capacity.

Another way of looking at the definitions is to see whether the definitions used differ when the publication has a different geographical scope or when the authors have a different geographical background in terms of their institution. In general, the definitions of publications with authors based in Europe include more aspects (on average 5.2) than those with authors based elsewhere in the world (on average 3.2). It could be argued that this is due to the fact that the BHLS-definitions, which are all from authors based in Europe, already include more aspects. However, if only BRT-definitions are considered, the observation still holds, with the average for European-based authors rising to 5.6. When looking at the geographical scope, almost the same thing can be observed, but the averages are somewhat closer to each other.

TABLE 3.3: OVERVIEW OF THE ASPECTS THAT ARE MENTIONED IN THE BRT DEFINITIONS.

THE DEFINITIONS ARE FOUND IN SEVERAL LITERATURE PUBLICATIONS AND ON WEBSITES OF INSTITUTIONS ON THE TOPIC. ALL DEFINITIONS ARE GIVEN IN TABLE B.1. THE NUMBER IN THE FIRST COLUMN CORRESPONDS TO THE LITERATURE SHORTLIST IN TABLE A.1 OF APPENDIX A. IN THIS TABLE, A CROSS IN A CELL MEANS THAT THE ASPECT OF THAT COLUMN IS MENTIONED IN THE PUBLICATION OF THAT ROW. THE LAST ROW SHOWS HOW MANY TIMES A CERTAIN ASPECT IS NAMED IN THE DEFINITIONS.

Source		Accessible	Comfortable	Cost-effective	Fast	Flexible	Frequent	High capacity	High service level	Innovative	Recognisable	Reliable	Safe	Sustainable
	Institute for Transportation and Development Policy (2022)		x	x	x		x	x						
	National BRT Institute (2018)			x	x	x		x		x				
	Federal Transit Administration (2015)				x				x					
	Union Internationale des Transports Publics (sd)													
	Mercedes-Benz (sd)		x	x	x		x		x		x			
1	Ministry of Infrastructure and Water Management (2022)	x	x		x		x	x			x	x	x	x
2	Witte & Kansen (2020)		x		x		x	x			x	x		
3	Van der Meijs (2015)		x	x	x	x		x				x		
7	Hafsteinsdóttir (2022)	x	x		x		x	x				x		
10	Ishaq & Cats (2020)			x				x						
20	Lah (2019)			x	x			x	x					
24	Hidalgo & Gutiérrez (2013)					x					x			
30	Levinson, et al. (2003)					x								
34	Levinson, et al. (2002)				x	x								
43	Cervero (2013)			x				x	x					
45	Currie & Delbosc (2011)								x					
46	Wright, et al. (2007)		x	x	x		x		x		x			
49	Deng & Nelson (2011)			x	x	x		x				x		
	18	2	7	9	12	6	6	10	6	1	5	5	1	1

TABLE 3.4: OVERVIEW OF THE ASPECTS THAT ARE MENTIONED IN THE BHLS AND HOV DEFINITIONS.

THE DEFINITIONS ARE FOUND IN SEVERAL LITERATURE PUBLICATIONS AND ON WEBSITES OF INSTITUTIONS ON THE TOPIC. ALL DEFINITIONS ARE GIVEN IN TABLE B.2. THE NUMBER IN THE FIRST COLUMN CORRESPONDS TO THE LITERATURE SHORTLIST IN TABLE A.1 OF APPENDIX A. IN THIS TABLE, A CROSS IN A CELL MEANS THAT THE ASPECT OF THAT COLUMN IS MENTIONED IN THE PUBLICATION OF THAT ROW. THE LAST ROW SHOWS HOW MANY TIMES A CERTAIN ASPECT IS NAMED IN THE DEFINITIONS. THE SOURCES WITH AN ASTERISK (*) ARE ABOUT THE HOV VARIANT OF BHLS.

Source		Accessible	Comfortable	Cost-effective	Fast	Flexible	Frequent	High capacity	High service level	Innovative	Recognisable	Reliable	Safe	Sustainable
	Van Kesteren (2012)*				x					x	x			
4	Gaspardo (2019)*	x	x		x							x		
12	Borsje, et al. (2023)		x		x		x				x	x		
19	Pedro & Macário (2016)		x	x	x	x	x	x						
22	López Lambas & Valdés (2010)	x	x	x	x	x	x		x		x	x		
36	Finn, et al. (2009)		x	x	x	x	x	x			x	x		
40	Fadaei & Cats (2016)			x				x						
47	Finn, et al. (2011)		x						x		x			
54	CVOV (2003)*	x	x	x	x		x				x	x	x	
55	CVOV (2002)*				x									
	10	3	7	5	8	3	5	3	2	1	6	5	1	0

3.1.2.2 Physical components mentioned in the definitions of high-quality bus systems

The definitions do not only mention aspects or characteristics, but sometimes also physical components. Table 3.5 shows which components are mentioned in the definitions of BRT. Table 3.6 shows the same as Table 3.5, but now for BHLS and HOV. In this table, a cross in a cell means that the aspect of that column is mentioned in the publication of that row. As example, the BRT-definition of the Institute for Transportation and Development Policy (2022) can be used:

*Bus Rapid Transit (BRT) is a high-quality **bus-based** transit system that delivers fast, comfortable, and cost-effective services at metro-level capacities. It does this through the provision of **dedicated lanes**, with busways and **iconic stations** typically aligned to the centre of the road, **off-board fare collection**, and fast and frequent operations.*

The definition describes components such as bus-based, dedicated lanes, stations, and off-board fare collection. These are therefore marked in Table 3.5. Naturally, all publications mention the 'bus' (sometimes with the term 'rubber-tired' to contrast it with 'rail-bound') in their definition of BRT and BHLS/HOV. After that, the most frequently mentioned component for BRT and BHLS/HOV is 'dedicated lanes', while the other frequently mentioned components for BRT are 'station-like platforms' and 'off-board fare collection'. This is also visualised in Figure 3.3. The remaining components are not mentioned more than four times in the definitions. These three are well-known components for BRT and it is in line with previous observations that they are mentioned relatively more often for BRT than for BHLS, the latter being known as BRT-Lite with more focus on passenger experience (Hafsteinsdóttir, 2022).

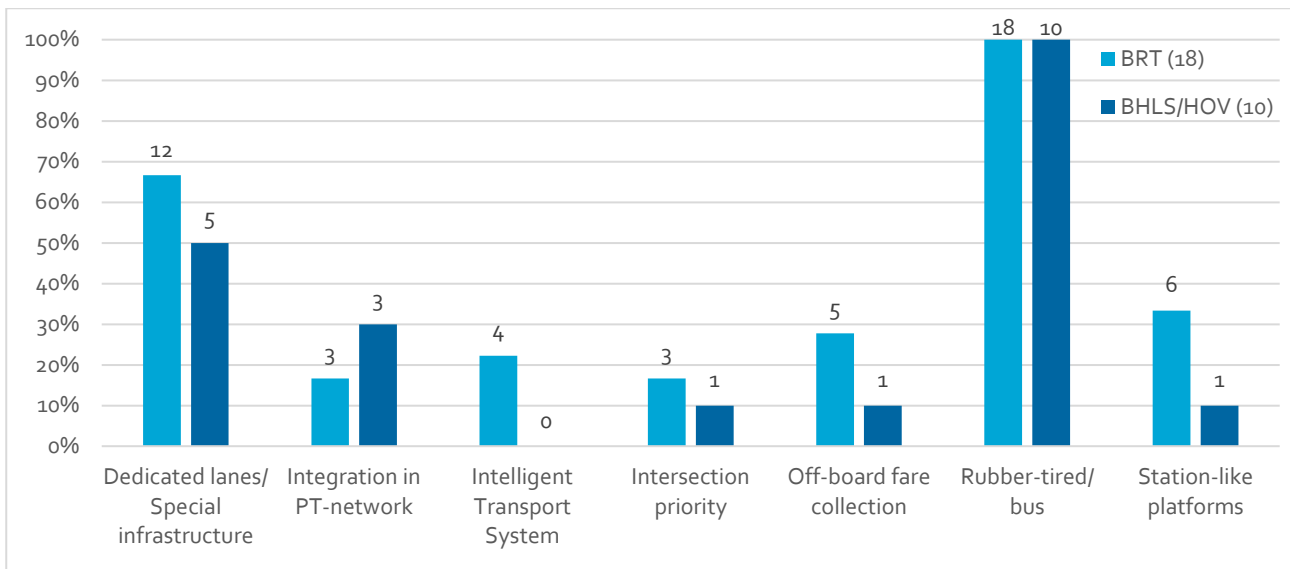


FIGURE 3.3: OVERVIEW OF THE COMPONENTS AND HOW MUCH THEY ARE MENTIONED IN THE DEFINITIONS.

FOR FAIR COMPARISON BETWEEN BRT AND BHLS, THE BARS ARE GIVEN IN PERCENTAGES. THE NUMBER AT EACH BAR IS THE ABSOLUTE NUMBER OF MENTIONS. AFTER THE OBVIOUS COMPONENT 'RUBBER-TIRED/BUS', 'DEDICATED LANES' IS THE SECOND MOST-MENTIONED COMPONENT OF HIGH-QUALITY BUS SYSTEMS. FOR BOTH OF THESE, BOTH BARS EXCEED 50%, WHICH MEANS THAT MORE THAN HALF OF THE PUBLICATIONS MENTION THESE COMPONENTS IN THEIR DEFINITION FOR EITHER BRT OR BHLS.

Whereas previously the BHLS-definitions included more aspects than the BRT-definitions, here it is the other way around. On average, more components are included in the BRT-definitions than in the BHLS-definitions. This can be explained by the fact that the components that are more often included in the BRT-definitions are components that are especially in place to ensure high capacity and fast, frequent services, such as the dedicated lanes. In Europe with BHLS, these dedicated lanes are not considered necessary, as the focus is less on providing the highest capacity and fastest service, and more on the quality of service and passenger experience through comfort, reliability, and image.

Looking at the development over time, the same observations can be made as with the aspects, there is a slight increase in the number of components included in the definition over the years, but with a lot of fluctuation. Again, no real conclusion can be drawn as to whether the requirements for high quality bus systems have increased. Most of the components are included in the definitions from an early stage, such as dedicated lanes. On the other hand, there are some components that are only included in later years, such as integration into the public transport network and priority at intersections.

For the components, the geographical scope and background can also be considered, as has been done for the aspects in the definitions. Again, the European-based authors have generally the same view on high-quality bus systems as was described with the differences between BHLS and BRT. They are less likely to include dedicated lanes in their definitions; 53% of the time compared to 73% of the time for other authors. The same applies to the Intelligent Transport System and station-like platforms. Meanwhile, other components, such as integration into the public transport network and intersection priority, are mentioned more often in the definitions of authors based in Europe. The average number of components mentioned in the definitions does not differ much between Europe-based and other authors, both averaging around 2.5 components per definition.

TABLE 3.5: OVERVIEW OF THE COMPONENTS AND CHARACTERISTICS THAT ARE MENTIONED IN THE BRT DEFINITIONS. THE DEFINITIONS ARE FOUND IN SEVERAL LITERATURE PUBLICATIONS AND ON WEBSITES OF INSTITUTIONS ON THE TOPIC. ALL DEFINITIONS ARE GIVEN IN TABLE B.1. THE NUMBER IN THE FIRST COLUMN CORRESPONDS TO THE LITERATURE SHORTLIST IN TABLE A.1 OF APPENDIX A. IN THIS TABLE, A CROSS IN A CELL MEANS THAT THE ASPECT OF THAT COLUMN IS MENTIONED IN THE PUBLICATION OF THAT ROW. THE LAST ROW SHOWS HOW MANY TIMES A CERTAIN COMPONENT IS NAMED IN THE DEFINITIONS.

Source	Dedicated lanes/ Special infra- -structure	Integration in PT-network	Intelligent Transport System	Intersection priority	Off-board fare collection	Rubber-tired/bus	Station-like platforms
Institute for Transportation and Development Policy (2022)	x				x	x	x
National BRT Institute (2018)	x					x	
Federal Transit Administration (2015)	x			x	x	x	x
Union Internationale des Transports Publics (sd)	x				x	x	x
Mercedes-Benz (sd)	x					x	
1 Ministry of Infrastructure and Water Management (2022)	x	x				x	
2 Witte & Kansen (2020)						x	
3 Van der Meijs (2015)						x	
7 Hafsteinsdóttir (2022)	x			x	x	x	
10 Ishaq & Cats (2020)	x	x	x	x	x	x	x
20 Lah (2019)						x	
24 Hidalgo & Gutiérrez (2013)	x	x	x			x	x
30 Levinson, et al. (2003)	x		x			x	
34 Levinson, et al. (2002)						x	
43 Cervero (2013)						x	
45 Currie & Delbosc (2011)	x		x			x	x
46 Wright, et al. (2007)	x					x	
49 Deng & Nelson (2011)						x	
18	12	3	4	3	5	18	6

TABLE 3.6: OVERVIEW OF THE COMPONENTS THAT ARE MENTIONED IN THE BHLS AND HOV DEFINITIONS. THE DEFINITIONS ARE FOUND IN SEVERAL LITERATURE PUBLICATIONS AND ON WEBSITES OF INSTITUTIONS ON THE TOPIC. ALL DEFINITIONS ARE GIVEN IN TABLE B.2. THE NUMBER IN THE FIRST COLUMN CORRESPONDS TO THE LITERATURE SHORTLIST IN TABLE A.1 OF APPENDIX A. IN THIS TABLE, A CROSS IN A CELL MEANS THAT THE ASPECT OF THAT COLUMN IS MENTIONED IN THE PUBLICATION OF THAT ROW. THE LAST ROW SHOWS HOW MANY TIMES A CERTAIN COMPONENT IS NAMED IN THE DEFINITIONS. THE SOURCES WITH AN ASTERISK (*) ARE ABOUT THE HOV VARIANT OF BHLS.

Source	Dedicated lanes/ Special infrastructure	Integration in PT-network	Intelligent Transport System	Intersection priority	Off-board fare collection	Rubber-tired/ bus	Station-like platforms
Van Kesteren (2012)*	x	x		x	x	x	
4 Gaspardo (2019)*						x	
12 Borsje, et al. (2023)						x	
19 Pedro & Macário (2016)						x	
22 López Lambas & Valdés (2010)						x	
36 Finn, et al. (2009)						x	
40 Fadaei & Cats (2016)	x	x				x	
47 Finn, et al. (2011)	x					x	
54 CVOV (2003)*	x	x				x	x
55 CVOV (2002)*	x					x	
10	5	3	0	1	1	10	1

3.2 The characteristics in more detail

The most frequently mentioned aspect is that a high-quality bus system must be fast. This is important because of the fact that travel time is one of the most important factors for travellers when they compare it with other public transport modes. This travel time depends on operating speed, the number of stops, stopping time, frequency, and reliability (Witte & Kansen, 2020). When looking at the operating speed the high-quality bus system needs to have a higher speed than the conventional bus. According to Witte and Kansen (2020), the conventional bus has speeds of 15-20 km/h, the tram has speeds of 15-30 km/h and the high-quality bus system speeds of 15-60 km/h, which is supported by Van der Meijs (2015) and Hidalgo and Gutiérrez (2013). This high speed almost places it next to metros and trains. Another factor that places the high-quality bus system above the conventional bus system is the number of stops. Stopping means loss of time, so fewer stops mean a faster service (Cervero, 2013). However, the stops cannot be too far apart because travellers would spend too much time getting to the stops. If the service is more frequent, this means that the waiting time, which is considered to be an important nuisance factor for travellers (Fan, Guthrie, & Levinson, 2016), is shorter. An example of a fast and frequent service is the Metrobüs in Istanbul, where buses run at a high commercial speed (42 km/h), with a bus every 15 seconds in the corridor during the peak hour. This results in a peak throughput of 30,000 passengers/hour/direction.

In general, the high-quality bus system is seen as a transport option between the conventional bus on the one hand and the metro and light rail on the other. It could be said that the high-quality bus system looks like a light rail system, but physically operates like a bus (Jarzab, Lightbody, & Maeda, 2002), (Hensher, Zheng, & Mulley, 2014), (Siedler, 2014), (Levinson, et al., 2003), (Pedro & Macário, 2016). The same can be said about the capacity of high-quality bus systems. The main success factor of the high-quality bus system is the ability to move large numbers of passengers (Wright, et al., 2007). While the exact numbers vary between publications, authors and of course systems, all publications agree that the capacity can range from the capacity of a conventional bus to metro-like capacities, as shown in Figure 3.4 and Figure 3.5. The numbers range from 3,000 and 6,000 at the low end to 45,000 and 60,000 at the high end (Wright, et al., 2007), (Witte & Kansen, 2020), (Finn & Muñoz, 2014), (Siedler, 2014), (Abbas, 2012).

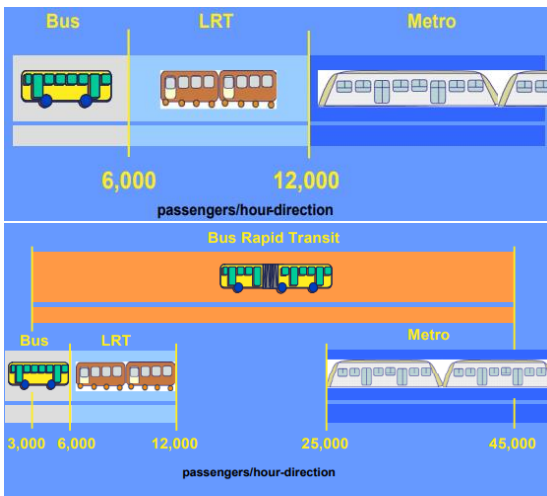


FIGURE 3.4: THE CAPACITY OF VARIOUS PUBLIC TRANSPORT MODES (WRIGHT, ET AL., 2007). THE TOP IMAGE SHOWS THE CONVENTIONAL PUBLIC TRANSPORT SYSTEM AND THE BOTTOM IMAGE SHOWS THE TRANSPORT SYSTEM AFTER THE INTRODUCTION OF A HIGH-QUALITY BUS SYSTEM. WRIGHT, ET AL. DO NOT SPECIFY WHY THE METRO CAPACITY LOWER LIMIT IS RAISED, HOWEVER IT POSSIBLY IS DONE TO EMPHASISE THE ROLE OF BRT IN THE SYSTEM.

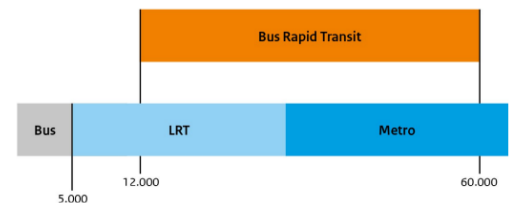


FIGURE 3.5: COMPARISON OF CORRIDOR CAPACITY OF BUS, LIGHT RAIL, METRO AND HIGH-QUALITY BUS SYSTEMS (WITTE & KANSEN, 2020). CAPACITY IS GIVEN IN PASSENGERS/HOUR/DIRECTION.

Looking further into the comparison between high-quality bus systems and other public transport modes, high-quality bus systems are often considered to be cost-effective. It is described as a system that can provide the capacity of metro, light rail, and sometimes even train, but at a much lower cost; more comparable to the cost of a conventional bus system (Cervero, 2013), (Lah, 2019), (National BRT Institute, 2018), (Ishaq & Cats, 2020), (Deng & Nelson, 2011), (Pedro & Macário, 2016), (López Lambas & Valdés, 2010), (Abbas, 2012). Figure 3.6 includes the capacity in the comparison with other urban public transport modes. Again, this shows that a high-quality bus system can provide a high capacity at low cost. Siedler (2014) compares BRT with LRT and finds that both the capital costs and the operation costs are 2.6 times lower for BRT than for LRT. Cervero (2013) finds the same ratio for the comparison BRT/LRT. Furthermore, he takes metro into the comparison as well. Here, he finds a different ratio; for the capital costs metro is 12.4 times more expensive, while for the operation costs this ratio is only 1.8. This is supported by Deng and Nelson (2011), who present similar figures. Wright, et al. (2007) estimated that constructing a BRT system typically costs 4 to 20 times less than an LRT system and 10 to 100 times less than a metro system.

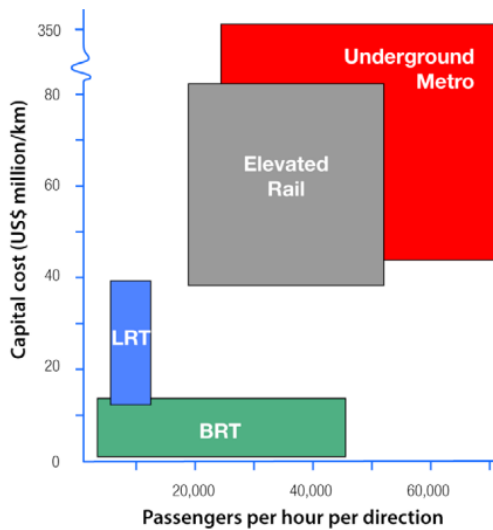


FIGURE 3.6: COMPARISON OF VARIOUS URBAN PUBLIC TRANSPORT MODES ON COSTS AND CAPACITY (WRIGHT, ET AL., 2007).

HIGH-QUALITY BUS SYSTEMS LIKE BRT CAN PROVIDE A HIGH CAPACITY, LIKE RAIL AND METRO SYSTEMS. HOWEVER, IT CAN PROVIDE THIS AT MUCH LOWER COSTS/KM.

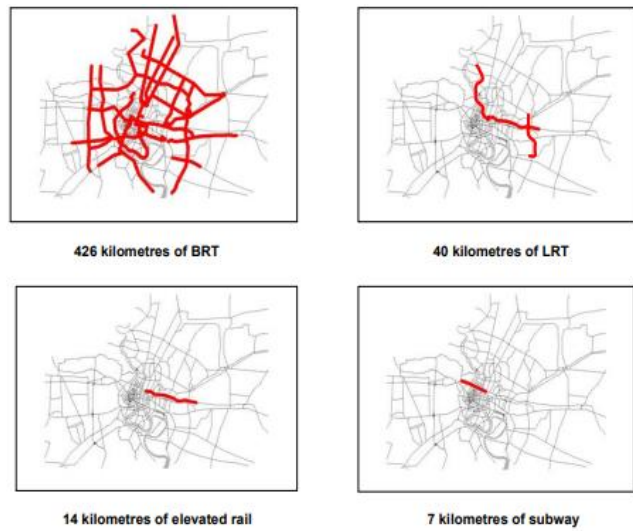


FIGURE 3.7: COMPARISON OF PUBLIC TRANSPORT SYSTEMS AT THE SAME COST (WRIGHT, ET AL., 2007).

"ASSUMES A TOTAL INVESTMENT OF US\$1 BILLION TO EACH SYSTEM. PROJECTED BANGKOK BRT COSTS AT US\$2,34 MILLION PER KILOMETRE. HYPOTHETICAL LRT SYSTEM ESTIMATED AT US\$25 MILLION PER KILOMETRE. REPORTED COST FOR BANGKOK SKYTRAIN (ELEVATED RAIL) OF US\$72,5 MILLION PER KILOMETRE. REPORTED COST OF BANGKOK MRTA (SUBWAY) OF US\$142,9 MILLION PER KILOMETRE."

Figure 3.8 and Figure 3.9 show the capital costs for a number of high-quality bus systems around the world, ranging from US \$1.4 million to US \$26 million on the left and from €3.3 million to €11 million on the right. This shows that the costs vary widely depending on the local situation and the way the system is built. If the buses in the system run entirely on dedicated lanes, the system would be more expensive than a system where buses run in mixed traffic. The cost also depends on whether the high-quality bus system is the first step towards a tram/light rail system. If this is the case, it means that a good foundation has to be laid, which makes it more expensive (Witte & Kansen, 2020). Several publications mention that rail systems with similar capacities cost three to ten times as much (Hidalgo & Gutiérrez, 2013), (Wright, et al., 2007). This is also illustrated in Figure 3.7, which shows how extensive different public transport systems can be with the same investment.

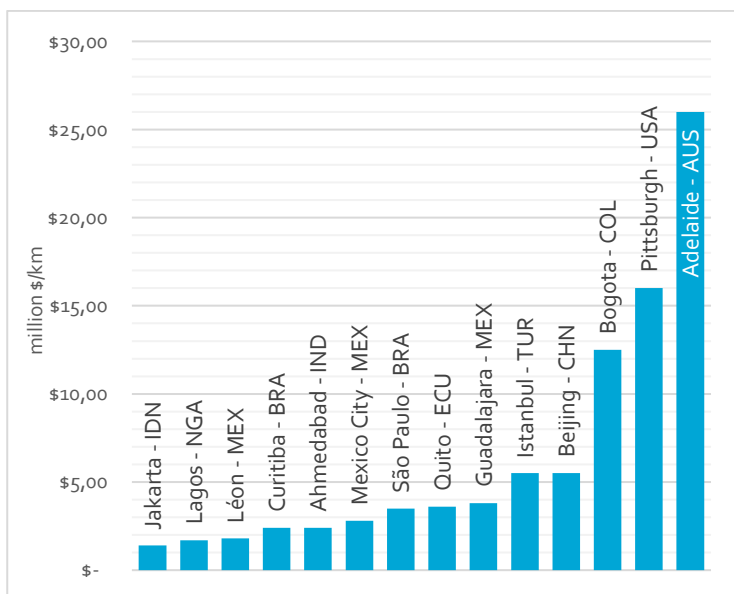


FIGURE 3.8: CAPITAL COSTS OF VARIOUS HIGH-QUALITY BUS SYSTEMS IN MILLION DOLLARS/KM.

BASED ON NIKITAS & KARLSSON (2015), HIDALGO & GUTIÉRREZ (2013), AND CERVERO (2013).

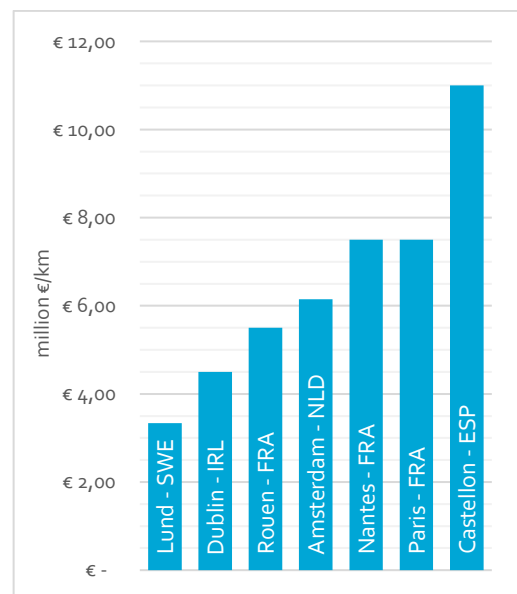


FIGURE 3.9: CAPITAL COSTS OF VARIOUS HIGH-QUALITY SYSTEMS IN MILLION EUROS/KM.

BASED ON LÓPEZ LAMBAS & VALDÉS (2010), FINN, ET AL. (2009), FINN, ET AL. (2009), AND HEDDEBAUT, ET AL. (2010).

Another important factor is the passenger experience and comfort of a high-quality bus system. The passenger experience is not only based on the time spent on the bus, but also on the time spent at the stations (Cervero, 2013). This means that the journey in the bus should be comfortable, for example the seating and the bus itself, but also the driving style and alignment of the route can affect the comfort, and therefore with spacious, safe station-like stops with various services (Islam, 2023). Furthermore, the system needs to be accessible, which also corresponds to one of the aspects of broader prosperity through public transport: equity (Van der Bijl, Maartens, & Van Oort, 2016). Travellers need to be able to reach the high-quality bus system fairly easily, so the stops should not be too far away from their origin and destination. In addition, accessible also means that it can be used by everyone, young or old, rich, or poor, which is included in the aspect of equity (Abbas, 2012). The stations and buses should be built in such a way that they can be used by everyone, including disabled or elderly people (Abbas, 2012). It also means that the system should not be too expensive for the traveller, as everyone needs to be able to afford high-quality public transport, to make it even more successful.

The final important factor to be discussed here is the image and recognisability of the system. When the system is branded, with its own colours, logo, and design, this increases the recognisability of the high-quality bus system (Hess & Bitterman, 2008). It communicates to the passengers that the system is committed to providing the highest quality (Witte & Kansen, 2020), (Van der Meijis P. R., 2015), (Hidalgo & Muñoz, 2014), (Nikitas & Karlsson, 2015), (Abbas, 2012). However, it is crucial that this brand is only used when the system is indeed of high quality, otherwise it will damage the image of this particular system and other high-quality bus systems. Passengers will not trust the brand anymore and will use the system less often. Branding also makes it easier to use the system, when it is implemented into the stops, maps, and other communication and information of the system (Witte & Kansen, 2020).

Table 3.4 and Table 3.6 discuss the aspects of high-quality bus systems, according to the definitions in literature and of institutions. Most of these aspects, such as the dedicated lanes (example in Figure 3.19), intelligent transport systems, and intersection priority, are in place to ensure a high capacity and high operating speed. However, they also improve passenger comfort. Other examples of these measures to increase capacity, speed, and comfort are off-board fare collection and station-like platforms at the stops, of which an example can be seen in Figure 3.15. The final aspect to be discussed is the integration into the public transport network. Firstly, this means that the high-quality bus system needs to be well connected to the other transport modes, for example by having stops at train stations and providing sufficient bike parking (Conles, Novales, Orro, & Anta, 2014). It also means that the system is well integrated with the information and communication system (Nikitas & Karlsson, 2015).

Informal transit service	Conventional bus services	Basic busways	BRT-lite	BRT	Full BRT
<ul style="list-style-type: none"> > Non-regulated operators > Taxi-like services > Poor customer service > Relatively unsafe / insecure > Very old, smaller vehicles 	<ul style="list-style-type: none"> > Segregated busway / single corridor services > On-board fare collection > Basic bus shelters > Standard bus vehicles 	<ul style="list-style-type: none"> > Some form of bus priority but not full segregated busways > Improved travel times > Higher quality shelters > Clean vehicle technology > Marketing identity 	<ul style="list-style-type: none"> > Segregated busway > Typically pre-board fare payment / verification > Higher quality stations > Clean vehicle technology > Marketing identity 	<ul style="list-style-type: none"> > Metro-quality service > Integrated network of routes and corridors > Closed, high-quality stations > Pre-board fare collection / verification > Frequent and rapid service > Modern, clean vehicles > Marketing identity > Superior customer service 	<ul style="list-style-type: none"> > Publicly or privately operated > Often subsidised > On-board fare collection > Stops with posts or basic shelters > Poor customer service > Standard bus vehicles

FIGURE 3.10: THE QUALITY SPECTRUM OF TIRE-BASED PUBLIC TRANSPORT ACCORDING TO WRIGHT, ET AL. (2007). INCLUDED IS WHICH ASPECTS ARE INCLUDED IN WHICH FORM OF HIGH-QUALITY BUS SYSTEM.

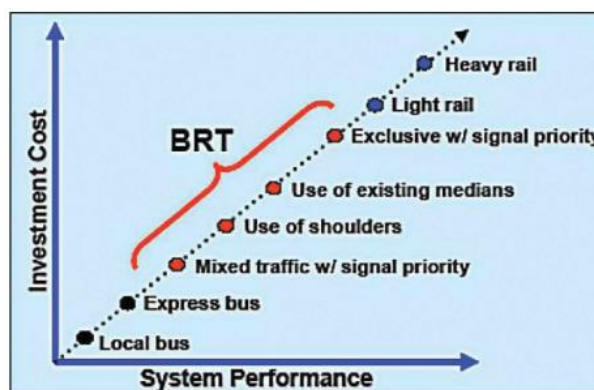


FIGURE 3.11: THE SPECTRUM OF DIFFERENT BRT APPLICATIONS (DENG & NELSON, 2011). PLACE OF HIGH-QUALITY BUS SYSTEMS LIKE BRT IN THE HIERARCHY OF PUBLIC TRANSPORT MODES.

3.3 Difficulties and boundaries with implementing high-quality bus systems

In practice, it may be difficult to implement a high-quality bus system in a real local situation. As described in the previous sections, there is quite a lot of literature on the definition of high-quality bus systems and their ideal characteristics and aspects. In practice, it is impossible to achieve the ideal system described in the literature, as there are many factors that influence the design of a high-quality bus system. These can be summarised in one term: the local situation. This local situation of a city or region acts as a filter on the ideal design, as was visualised in Figure 1.12. The ideal design feeds into this 'local situation filter' and the result is the actual design of the system for that city or region and how to achieve it. This section describes the various factors that influence this 'local situation', as described in the literature. In Chapter 4 discusses the difficulties and boundaries experienced by the stakeholders in the Netherlands in their work with high-quality bus systems.

First of all, the physical situation influences the actual design of a high-quality bus system. Most of the literature mentions dedicated infrastructure for at least part of the bus route as an important feature of high-quality bus systems (Institute for Transportation and Development Policy, 2022), (Merkert, Mulley, & Hakim, 2017), (Heddebaut, Finn, Rabel, & Rambaud, 2010), (Centrum Vernieuwing Openbaar Vervoer, 2003). When a new town or neighbourhood is being built, this can be taken into account in advance. However, when a new public transport system is implemented in an existing situation of streets and buildings, this can cause difficulties as the available space is limited (Lindau, Hidalgo, & De Almeida Lobo, 2014), (Jarzab, Lightbody, & Maeda, 2002), (Abbas, 2012). On the other hand, these dedicated lanes could also be used by, for example, electric shared cars (to promote them together with public transport) when they are not being used by buses. The same issue arises with the construction of (station-like) stops, which also need space.

However, there are some other factors of the local situation that are barriers that hinder the implementation of a high-quality bus system (Lindau, Hidalgo, & De Almeida Lobo, 2014), (Mejía-Dugand, Hjelm, Baas, & Ríos, 2013). These can be summarised in several categories: technical, regulatory, organisational, financial, political, and cultural (Mejía-Dugand, Hjelm, Baas, & Ríos, 2013). Examples of difficulties and boundaries for these categories are given in Table 3.7. The first category, technical, consists of, for example, the technological barriers of the buses, in addition to the available space already discussed. It also includes the barriers that come up when connecting the new high-quality bus system to the existing public transport system. The last category, cultural, is mainly concerned with the perception of bus transport in the country, city, or region. The other four categories overlap to some extent and have to do with the stakeholders around the high quality bus system. When a new public transport system is implemented or an existing public transport system is updated, many stakeholders are involved in the process and each of them influences the implementation of the system (Finn, 2013).

Building, implementing, and operating a high-quality bus system requires money, which is not available in abundance. Governments and operators have their own financial and political agendas, which influence the amount of money they are willing to spend on a high-quality bus system. Operators want enough potential to make a profit when the system is up and running, while governments do not want to spend all of society's money on every project. This creates some barriers that limit the quality of the high-quality bus system that is built. Looking at these stakeholders, it requires long-term thinking and commitment to build and operate a bus system that is indeed of a high quality (Lindau, Hidalgo, & De Almeida Lobo, 2014).

Although building a bus system is cheaper than building a light rail or metro system (Cervero, 2013), governments are still reluctant to spend any money on public transport projects, often fuelled by the political ideologies that dominate the government transport department (Abbas, 2012). These ideologies often result in more money being spent on road expansion and maintenance than on new public transport systems. There are even more consequences when the political movement changes midway through the planning or implementation of the project due to elections (Lindau, Hidalgo, & De Almeida Lobo, 2014). Although the implementation of a high-quality bus system is often more time-efficient and cost-effective than rail alternatives, studies show that the politics often favour the rail alternatives (Nikitas & Karlsson, 2015), (Gaspardo, 2019).

The government also influences the regulatory barriers, such as the laws and regulations that the system must comply with (Pedro & Macário, 2016). In addition, organisational barriers include the role of the government, operators and engineers in implementing and operating the high-quality bus system (Heddebaut, Finn, Rabuel, & Rambaud, 2010), (Levinson, Zimmerman, Clinger, & Rutherford, 2002), (Cervero, 2013). According to Lindau, Hidalgo, & De Almeida Lobo (2014), in most cities, despite overlapping responsibilities, different departments work in isolation and do not cooperate on projects such as the bus system. This category also accounts for the cooperation and competition between these three parties and between companies within one of them, for example one operator competing with another. These regulatory and organisational barriers can also have an impact on the traveller, for example the way in which payment is made when switching between services. On the other hand, passengers also have an influence on the implementation and operation of a high-quality bus system. If they are reluctant to use a bus service, it is more difficult to make the high-quality bus system a success.

The difficulties and barriers discussed in this section are complemented by the difficulties and barriers described by the stakeholders in the Netherlands that are interviewed. This is discussed in Chapter 4.

TABLE 3.7: EXAMPLES OF DIFFICULTIES AND BARRIERS AROUND IMPLEMENTING HIGH-QUALITY BUS SYSTEMS.

Example of difficulty/barrier	Type	Discussed in
Available space is limited	Technical	Lindau, et al. (2014), Jarzab, et al. (2002)
Integration in current public transport system	Technical	Mejía-Dugand, et al. (2013)
Uncertainty about the system's effectiveness	Cultural/ technical	Mejía-Dugand, et al. (2013)
System's reputation	Cultural/ organizational	Mejía-Dugand, et al. (2013)
Lack of funds for implementation of the system	Financial/ political	Lindau, et al. (2014)
Lack of political will to implement the system & favour for rail alternative	Political	Lindau, et al. (2014), Mejía-Dugand, et al. (2013), Nikitas & Karlsson (2015), Gaspardo (2019)
Hindrance from regulatory barriers through laws and regulations	Regulatory/ organizational/ political	Pedro & Macário (2016)
Hindrance from bureaucracy and poor organization and cooperation	Organizational/ political	Heddebaut, et al. (2010), Levinson, et al. (2002), Cervero (2013)

3.4 History and current state of high-quality bus systems around the world

There are currently many high-quality bus systems in use around the world. This section gives a brief overview of the history and development of these systems around the world. This starts with the first introduction in Subsection 3.4.1, followed by the emergence of the European BHLS concept in Subsection 3.4.2. Finally, Subsection 3.4.3, described the latest developments up to the current state of high-quality bus systems in the world.

3.4.1 First introduction in the Americas and the United Kingdom

The bus, which is the shortened form of the Latin word omnibus meaning 'for all', has been used as a means of public transport since the 1820s. First as horse-drawn buses, then steam-powered in the 1830s. It is known that the first horse-drawn omnibus was started in 1826 in Nantes, France by Stanislas Baudry (Costa & Fernandes, 2012) (Glavatskikh, 2020). This example was soon followed by other cities in France and the rest of the world in the following years. At the end of the century the first electric trolleybuses and motor buses were introduced.

The first evidence of a high-quality bus system with some of the characteristics described in Section 3.2, has to be found a century later. In 1937, the Chicago Plan proposed the conversion of three rail transit lines into elevated bus highways for express bus services. This plan was never implemented (Witte & Kansen, 2020), (Nikitas & Karlsson, 2015), (Levinson, Zimmerman, Clinger, & Rutherford, 2002). A few years later, in the 1970s and 1980s, the first BRT systems were successfully introduced. Three of the earliest systems are thought to have started in the cities of Runcorn, Lima, and Curitiba. Table C.1 lists these and other high-quality bus systems, with the year of opening and the name of the system in Appendix C.

Runcorn is a city in the United Kingdom that was planned and developed entirely around an existing small town in the 1960s. An important aspect of this planning was the integration of land use and transport, which led to the planning innovation of a segregated busway transit system serving the city. The system was opened in 1971 and consists of a figure eight segregated busway that intersects at the city's shopping centre (Transportation Research Board, 2003), (Deng & Nelson, 2011), (BRT+ Centre of Excellence & EMBARQ, 2023). In this shopping centre, the busway is an elevated section, as shown in Figure 3.12.

The other two cities are in South America, an early adopter of high-quality bus systems. Lima (Peru) is considered the initiator with the *Vía Expresa*, which opened in 1972 and is shown in Figure 3.13. This itself is not considered a full BRT, but it was the beginning of the development of this type of system in South America (Mejía-Dugand, Hjelm, Baas, & Ríos, 2013). Shortly afterwards, the *Rede Integrada de Transporte* (RIT) was opened in Curitiba (Brazil). This system, considered the first true BRT system, was opened in 1963 (Nikitas & Karlsson, 2015). However, the first dedicated lanes were not opened until 1974, and since then it has been implemented on a larger scale in the city (Witte & Kansen, 2020), (Nikitas & Karlsson, 2015).

The city implemented this BRT system as an alternative to building a metro system. With more than 3 million inhabitants in the surrounding metropolitan area, Curitiba had the transport demand for a metro system, but not the means to finance it. By developing the BRT system, the city was able to meet the transport demand with lower investment costs (Witte & Kansen, 2020). The city also used the introduction of the new transport system to manage the city's growth: Transit Oriented Development (Nikitas & Karlsson, 2015), (Deng & Nelson, 2011). Thus, the RIT started as a system of conventional buses in mixed traffic and evolved to busways and later to busways with articulated buses, floor-level boarding, and prepayment: the first full-BRT system in the world. Figure 3.14 shows the 'tube' station that is widely used in Curitiba. In later years, bi-articulated buses, electric buses, and electronic ticketing were also introduced (Nikitas & Karlsson, 2015), (Deng & Nelson, 2011). The Curitiba system is considered an important example for the BRT systems of Quito, Bogotá, Los Angeles, Mexico City, Jakarta, Beijing, Istanbul and Guangzhou (Nikitas & Karlsson, 2015), (Hidalgo & Gutiérrez, 2013).

After the first systems in Latin America, North America quickly followed with the introduction of high-quality bus systems in Canada in the United States. Quebec, Ottawa and Pittsburgh were the first cities to introduce these systems in the 1970s and 1980s (Levinson, Zimmerman, Clinger, & Rutherford, 2002), (Jarzab, Lightbody, & Maeda, 2002). These initially took the form of bus lanes on motorways, known as busways, but later evolved into true BRT systems (Finn, Heddebaut, & Rabuel, 2009). Around 2000, more cities such as Miami, Los Angeles, and York followed (BRT+ Centre of Excellence & EMBARQ, 2023).

Another world-renowned and highly praised BRT system is the *TransMilenio* in Bogotá, Colombia, which is shown in Figure 3.15. Prior to the implementation of the bus system, Bogotá had already attempted to implement a metro system several times (Hidalgo & Muñoz, 2014). At the time, there was already a busway in the centre, but it was not considered a success. Therefore, when *TransMilenio* started operating in 2000, it was treated differently and better through two innovations: two-lane operation with stations with multiple docking bays, and extensive use of real-time dispatching and control technologies (Hidalgo & Muñoz, 2014). It also includes dedicated lanes, articulated buses, improved stations, a pre-boarding smart card fare collection system and distinctive branding, while keeping the system affordable for all users. Together with Curitiba, Bogotá is considered the most important example of a full-BRT system for the rest of the world (Deng & Nelson, 2011), (Nikitas & Karlsson, 2015).



FIGURE 3.12: ELEVATED PART OF THE RUNCORN BUSWAY GOING INTO THE SHOPPING CENTRE (FRENCH, 2022).



FIGURE 3.13: DE VÍA EXPRESA DE PASEO DE LA REPÚBLICA IN LIMA, PERU (CHIPANA, 2021).



FIGURE 3.14: RIT TUBE STATION IN CURITIBA, BRAZIL (COSTA L., SD).



FIGURE 3.15: AMÉRICAS-AVENIDA BOYACÁ STATION OF THE TRANSMILENIO IN BOGOTÁ, COLOMBIA (RESTREPO ACOSTA, 2013).



FIGURE 3.16: BUSWAY IN NANTES, FRANCE (UTM, 2019).



FIGURE 3.17: ZUIDTANGENT BUS AT THE HOOFDDORP STATION (WILLEM 90, 2010).



FIGURE 3.18: U-LINK BUS LINE 73 ON BUS LANE IN THE UTRECHT CITY CENTRE (KLINKENBERG, 2021)



FIGURE 3.19: METROBÜS STATION IN ISTANBUL, TURKEY (SVERDELOV, 2016).

3.4.2 Introduction of Bus with a High Level of Service in Europe

In Europe, high-quality bus transport has been introduced as Bus with a High Level of Service (BHLS). There was already some early experience of busways in Europe, for example in Runcorn, described in Subsection 3.4.1. Other early examples can be found since 1975 in Évry, a town and southern suburb of Paris, and since 1980 in Essen, one of the largest cities in the German Ruhr area (Finn, et al., 2011). In the 1990s the BHLS concept was introduced as the European version of BRT. While in America the focus is on providing the BRT components, such as dedicated lanes, the European concept is based more on improving the passenger experience. It was developed to bridge the gap between regular bus and Light Rail Transit (Hidalgo & Gutiérrez, 2013). Since 2005, the French government service CERTU developed a BHLS concept under the French name Bus à Haute Niveau de Service (BHNS) (Heddebaut, Finn, Rabuel, & Rambaud, 2010), (Witte & Kansen, 2020). This concept was based on experiences in Paris (1993) and Rouen (2001). In 2007, 14 other European countries joined CERTU, and they started a working group for BHLS to share knowledge and experiences (Bodok, Ebbink, & Roos, 2011).

In 2006, Nantes (western France) added a fourth public transport line to its three tram lines: the BusWay, a dedicated lane for high-quality bus transport (Finn B. , Heddebaut, Rabuel, van der Spek, & Brader, 2009). The BusWay is shown in Figure 3.16. The city decided to make this line a bus line rather than an additional tram line, but adopted elements that made the tram lines successful: a central dedicated lane, station-like stops, priority at intersections, and good, reliable service. Because of these features and its success, the BusWay is considered one of the best examples of BHLS in Europe (Conles, Novales, Orro, & Anta, 2014), (Finn, et al., 2011). Since then, the BHNS concept has been implemented in many French cities, such as Lille and Toulouse, as can be seen in Appendix C.

In the United Kingdom there are more systems implemented after Runcorn. Some of these systems are regional, such as the Fastrack in the Kent County (2006), which is designed to connect Dartford and Gravesham, and the Cambridgeshire Guided Busway, which connects Cambridge with Huntingdon and St Ives (2011) (Finn, et al., 2011). However, other urban systems have also opened in the United Kingdom, such as Manchester (1996), and Swansea (2009) (BRT+ Centre of Excellence & EMBARQ, 2023). Another country, where the BHLS concept has been adopted is Sweden with three cities: Stockholm (1998), Jönköping (1996), and Gothenburg (2003). All three systems have a strong and visible identity, real-time passenger information and they all are well integrated into the public transport network (Finn, et al., 2011).

In the Netherlands, the HOV concept has been in use since the 1980s. HOV (Hoogwaardig Openbaar Vervoer) stands for High-Quality Public Transport, and this covers several modes of public transport. Since around 2000, this concept has also been applied to bus lines (Witte & Kansen, 2020). When applied to bus lines, this can result in a BHLS system. Five cities in the Netherlands are considered to have a true BHLS system: the Amsterdam region, Almere, Eindhoven, Enschede and Utrecht.

In the Amsterdam region, the BHLS system is called Zuidtangent, which began operating in 2002 and can be seen in Figure 3.17 (Finn B. , Heddebaut, Rabuel, van der Spek, & Brader, 2009). It started with a bus route from Amsterdam-Zuidoost, via Schiphol Airport and Hoofddorp to Haarlem. Later, in 2007, an additional route was added from Nieuw-Vennep via Hoofddorp and Schiphol Airport to the centre of Amsterdam (Finn, et al., 2011). The bus uses dedicated lanes between Schiphol Airport and Haarlem/Nieuw-Vennep, as well as in Amsterdam-Zuidoost. On the section between Amsterdam-Zuidoost and Schiphol Airport the bus shares the road, although priority is given at traffic lights (Finn B. , Heddebaut, Rabuel, van der Spek, & Brader, 2009). While most BRT and BHLS systems in the world are urban systems, this is a good example of a system serving the wider region around a city. Other features of the Zuidtangent are good integration into the overall public transport system, high stop spacing and strong branding (Finn B. , Heddebaut, Rabuel, van der Spek, & Brader, 2009). The Zuidtangent is designed in such a way that it can be upgraded to a tram system in the future, if demand and the desired level of service require it (Bodok, Ebbink, & Roos, 2011).

In the city of Utrecht, there are six U-link bus lines that form a HOV-network, which is similar to a BHLS-network (Cerović, 2022). The most important aspect of this network is the bus corridor through the city centre, where buses drive in a dedicated lane in the busiest part of the city. This bus lane is shown in Figure 3.18. However, there are more dedicated bus lanes in the network, such as in the Utrecht Science Park and the new neighbourhoods of Leidsche Rijn, De Meern and Vleuterweide (Van der Meijs P. R., 2015). The U-Link lines not only serve the city itself, but also connect other towns in the province of Utrecht, such as Zeist, Amersfoort and Nieuwegein.

On the other hand, the application of the HOV-concept can also result in improved bus routes with some of the characteristics of BHLS. This is the case in many other cities and regions in the Netherlands. An example of this is the R-net. R-net stands for Randstadnet, as it is the brand name for all HOV public transport in the Randstad area of the Netherlands. The Randstad is the densely populated area in the west of the Netherlands that connects and includes the four largest cities in the Netherlands: Amsterdam, Rotterdam, The Hague, and Utrecht. R-net is not owned by a single transport authority or operator, but is a collaborative initiative between the provinces, municipalities, transport authorities and operators in the area (R-Net, 2019). This distinctive branding makes it easy for users to identify individual public transport lines that have been upgraded to high quality. Not only bus lines, but also tram, metro and even train lines have been upgraded with this branding since 2011. To be eligible for the R-Net branding, public transport lines must be reliable, frequent, accessible, fast, and attractive (R-Net, 2018).

3.4.3 Worldwide implementation

In recent years, BRT has been implemented not only in the Americas and Europe, as already described in Sections 3.4.1 and 3.4.2, but also in Oceania, Asia, and Africa. In Oceania, Adelaide has one of the older systems with the Adelaide Busway in 1986, followed by four other cities after 2000 (Clifton & Mulley, 2016), (Deng & Nelson, 2011), (BRT+ Centre of Excellence & EMBARQ, 2023). In Asia, the first systems were implemented around 2000, including Jakarta, Taipei, Bangkok, Beijing, and Nagoya. Another successful BRT system is Istanbul's Metrobüs. This system, the only intercontinental BRT system in the world, was inspired by South American systems. The fact that the system is intercontinental is also one of the strengths of the system, as the Metrobüs is the only urban transport system that crosses the Bosphorus, besides a commuter rail line, resulting in high ridership. With the exception of the crossing on the Bosphorus Bridge, the entire system has a dedicated right of way (Nikitas & Karlsson, 2015), (Hidalgo & Muñoz, 2014). Around 2010, Africa was the last continent to start implementing high quality bus systems, including in Lagos, Cape Town and Dar es Salaam (Nikitas & Karlsson, 2015), (BRT+ Centre of Excellence & EMBARQ, 2023).

Figure 3.20 provides an overview of the number of high-quality bus systems worldwide over time. Following the opening of the first systems in the 1970s, growth was slow in the 1980s and early 1990s. Around the turn of the century, the number of systems began to increase more rapidly. Before 1990, new systems were opened mainly in North and South America. The world's first quality bus system, Runcorn, is a notable exception, as are Évry (1975), Essen (1980) and Adelaide (1986). In the 1990s, more European cities began to operate high-quality bus systems and, as described above, Asia and Australia joined around 2000, followed by Africa in the 2010s, which was the last continent to have a high-quality bus system (Antarctica not considered). Figure 3.21 shows all countries with some form of high-quality bus transport. Most systems were introduced in the 2000s and 2010s, and growth has slowed somewhat in recent years. However, there are still several systems under construction or in planning around the world, resulting in the high peak at the right end of the graph. There are now more than 300 systems in more than 50 countries on all six continents.

According to Hidalgo and Gutiérrez (2013), "BRT is expanding rapidly as a transit option due to its low cost, rapid implementation and high performance and impact". Hidalgo and Muñoz (2014) mention another important factor for the impressive growth in the number of systems: the success of other systems that already are in use is making the concept more popular for other cities around the world. Curitiba and Bogotá are mentioned in many publications as the most important systems for this (Hidalgo & Muñoz, 2014), (Deng & Nelson, 2011), (Nikitas & Karlsson, 2015), (Hidalgo & Gutiérrez, 2013).

It can also be observed that BRT and BHLS systems are implemented in a wide range of situations, as is mentioned by Hidalgo and Muñoz (2014). They are implemented in megacities such as Jakarta, New York, Mexico City, Istanbul, and Beijing. However, high-quality bus systems are also used in medium-sized and small cities, such as Cannes in France, the capital of Trinidad and Tobago, Port of Spain, and Nouméa on the Pacific island of New Caledonia (BRT+ Centre of Excellence & EMBARQ, 2023). Moreover, the systems are not limited to urban environments, but are also being deployed in regional and rural areas, such as the Amsterdam region, the Roaring Fork Valley (Colorado, USA) and the South Carolina Lowcountry (USA). Finally, it is worth noting that the implementation of high quality bus systems is not limited to developed countries but is also taking place in developing countries.

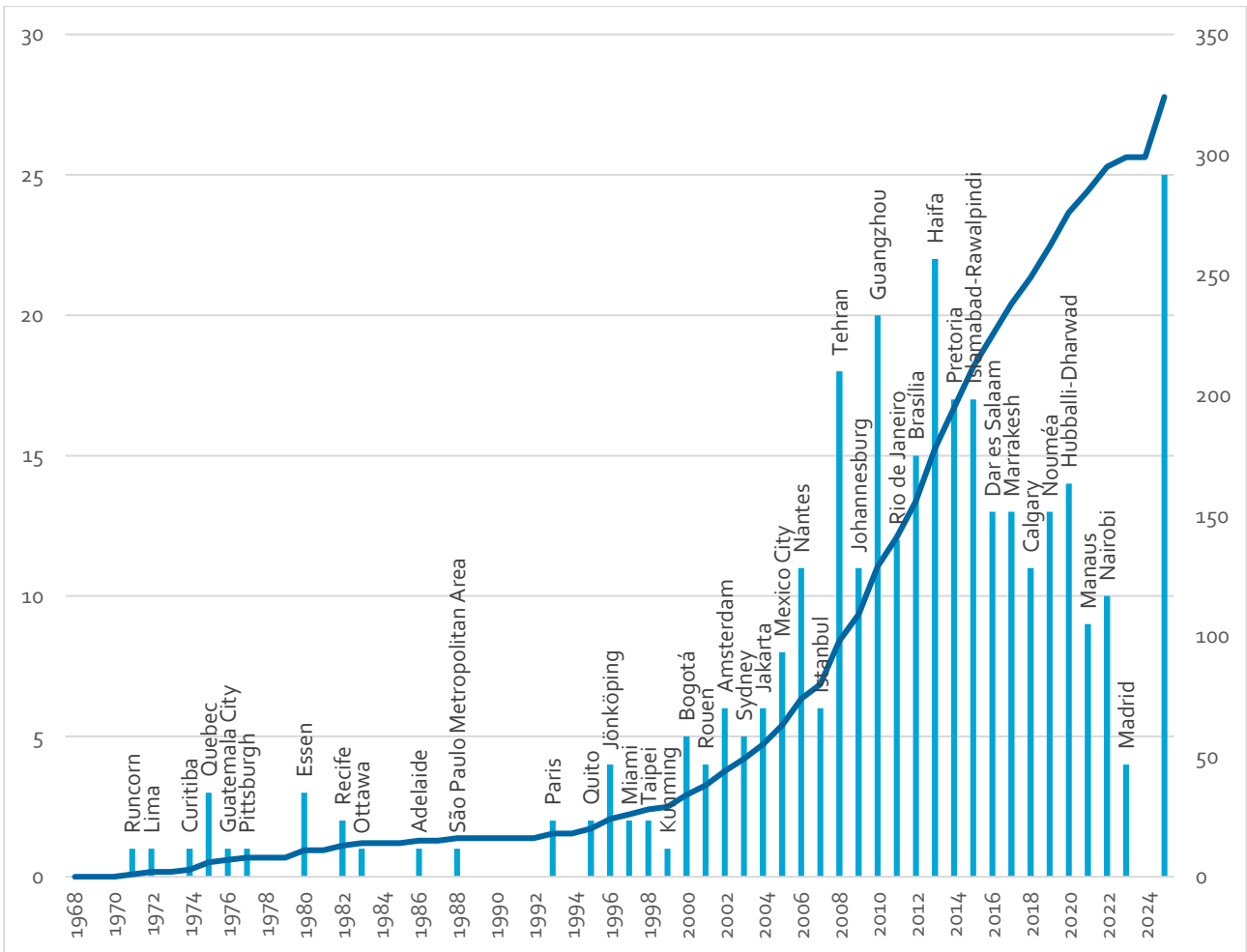


FIGURE 3.20: OVERVIEW OF THE NUMBER OF HIGH-QUALITY BUS SYSTEMS WORLDWIDE OVER TIME. THE LINE SHOWS THE TOTAL ACCUMULATED NUMBER OF SYSTEMS, WHILE THE BARS SHOW THE NUMBER OF SYSTEMS THAT WERE OPENED EACH YEAR. THE LABEL SHOWS AN EXAMPLE OF A SYSTEM THAT WAS OPENED THAT YEAR. ALL SYSTEMS INCLUDED IN THIS OVERVIEW ARE GIVEN IN APPENDIX C.

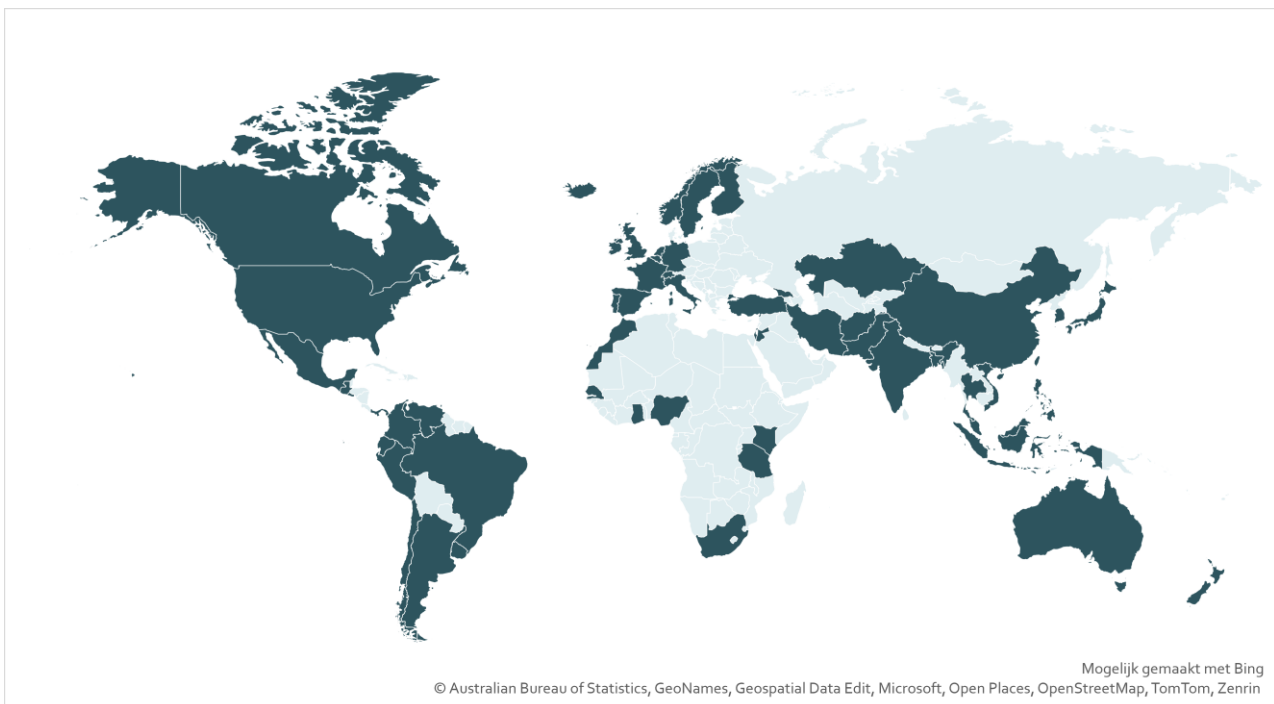


FIGURE 3.21: MAP WITH ALL COUNTRIES WITH HIGH-QUALITY BUS SYSTEMS IN OPERATION OR CONSTRUCTION. ALL SYSTEMS INCLUDED IN THIS OVERVIEW ARE GIVEN IN APPENDIX C.

3.5 Conclusion

The goal of this chapter was to answer the first two sub-questions in Figure 3.22 through a literature study. The literature study aimed to find a definition of the high-quality bus system and to map its different forms and characteristics and to identify difficulties and barriers that arise during implementation. This last point is also discussed in Chapter 4.

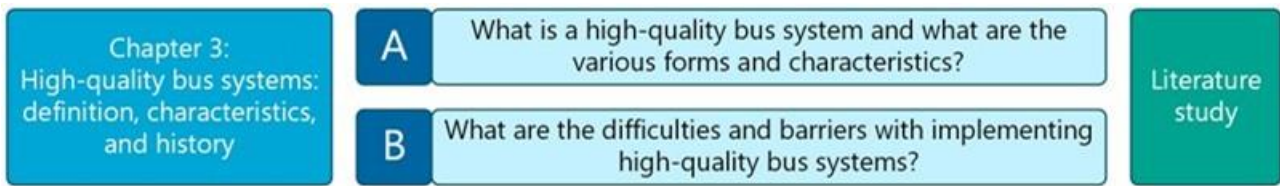


FIGURE 3.22: SUB-QUESTIONS A AND B, THAT ARE DISCUSSED IN CHAPTER 3, INCLUDING THE APPLIED METHODOLOGY.

Based on the literature study, it can be concluded that there are many different definitions with many different characteristics and physical components for the high-quality bus system. Therefore, it was concluded that the following definition of the high-quality bus system should be used, which includes the most important characteristics. There are no physical components in this definition, as it can be concluded that these do not define the bus system, but facilitate the achievement of the desired characteristics. The definition is as follows:

The high-quality bus system is a bus-based public transport system that provides a fast, frequent, and reliable service, while being cost-effective. Important factor is that attention is paid to passenger experience and image of the system.

Looking at the second sub-question, the literature revealed six categories that can be used to classify the difficulties and barriers with implementing high-quality bus systems, which are listed in Table 3.8. The regulatory, organisational, financial and political categories overlap because they are all ultimately about politics.

TABLE 3.8: OVERVIEW OF THE SIX CATEGORIES TO CLASSIFY THE DIFFICULTIES AND BARRIERS WITH IMPLEMENTING HIGH-QUALITY BUS SYSTEMS.

Technical	Lack of space, technical barriers on buses.
Regulatory	Government laws and regulations create barriers
Organisational	Cooperation with all parties involved in the projects is poor.
Financial	Lack of funds for public transport.
Political	Politicians that make decisions about (public) transport have blind commitment to rail.
Cultural	Poor image and reputation of the bus in society.

4 Stakeholders involved with high-quality bus systems

This chapter discusses the stakeholders involved in high-quality bus systems, in order to answer sub-questions B and C, as can be seen in Figure 4.1. First, Section 4.1 discusses the stakeholders involved in high-quality bus systems. Subsequently, in Section 4.2, the passengers and their views and wishes on high-quality bus systems will be looked at through existing literature. Next, the supply side of the stakeholders will be analysed. This is done in Section 4.3 by conducting interviews with experts in the field of high-quality bus systems and analysing the results and answers. Finally, Section 4.4 discusses the conclusions of this chapter and the answers to the two sub-questions.

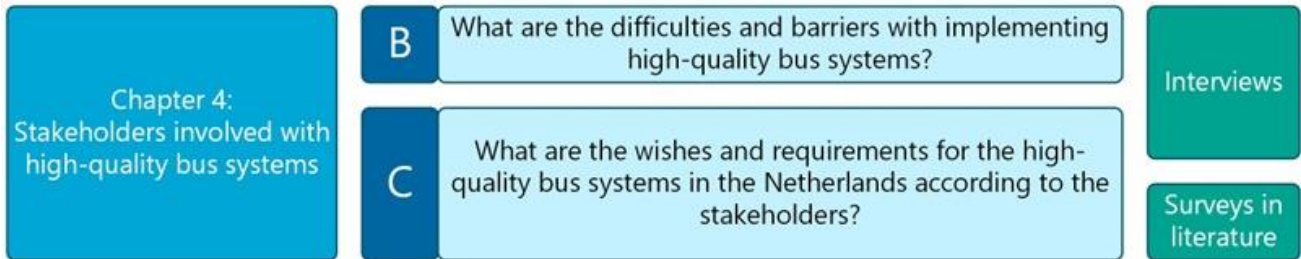


FIGURE 4.1: THE SUB-QUESTIONS B AND C WILL BE ANSWERED THROUGH SURVEYS AND INTERVIEWS IN CHAPTER 4.

4.1 Stakeholders involved with high-quality bus systems

There are many stakeholders involved with a high-quality bus system. On the one hand, there is the demand side: the travellers who use the system. On the other hand there is the supply side: all the parties that work together to provide the high-quality bus system. Figure 4.2 shows an overview of the different main stakeholders involved with high-quality bus systems (Medeiros Pereira, dos Santos Senna, & Lindau, 2018), (Gunnarsdóttir, Árnadóttir, Heinonen, & Davíðsdóttir, 2023). On the demand side, there are the travellers or potential travellers, such as local residents that live and work around the high-quality bus system or employees of companies located along the route of the high-quality bus system. On the supply side, there are four main groups of stakeholders: governments, public transport operators, consultancies, and knowledge institutes. These four categories can be further subdivided into different stakeholders who all have their influence on the process of designing and implementing high-quality bus systems.

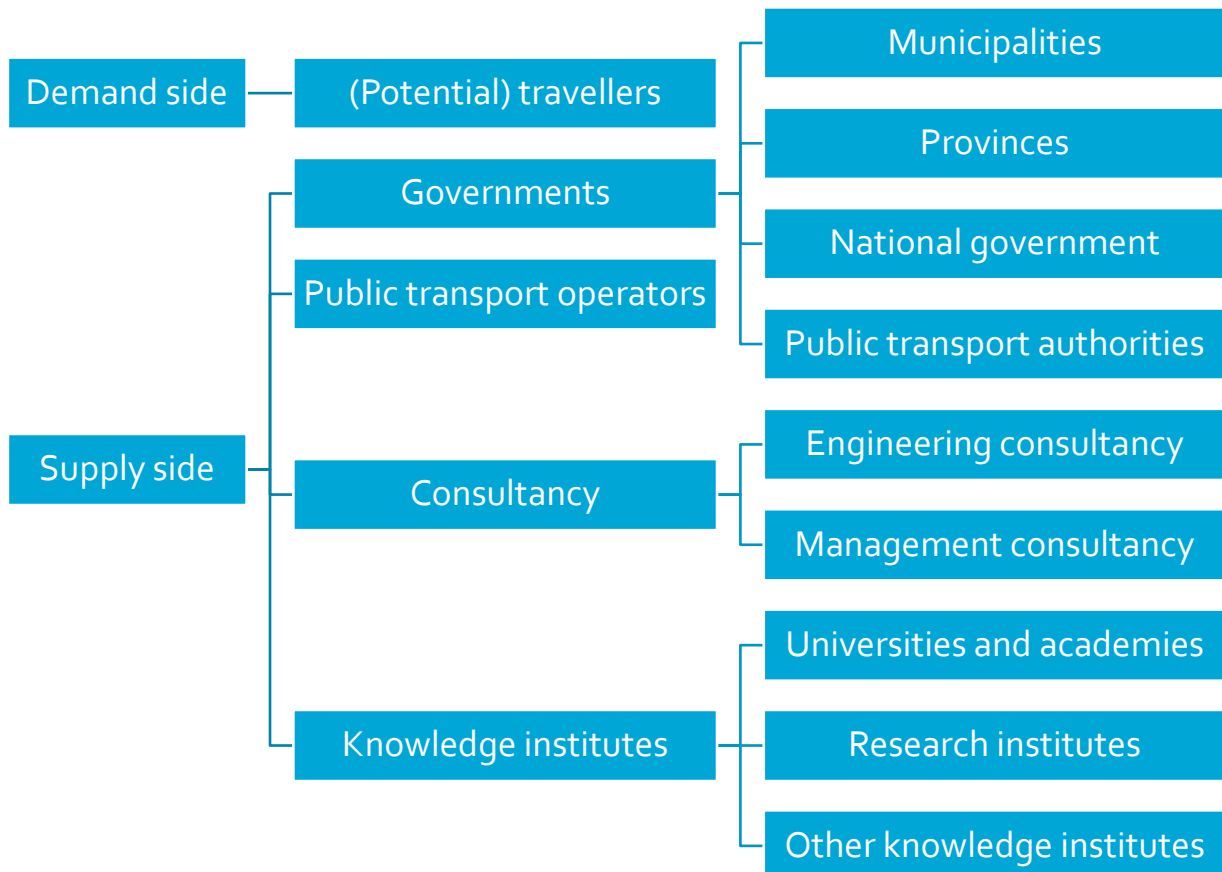


FIGURE 4.2: OVERVIEW OF DIFFERENT STAKEHOLDERS WITH HIGH-QUALITY BUS SYSTEMS IN THE NETHERLANDS.

Governments are almost always the client and paying party with high-quality bus systems, especially in the Netherlands. So they have a lot of power, and they have to make the decisions about the design and implementation of the systems. They are often also the owners of the land that has to be made available for the high-quality bus system. Depending on the level of scale, a specific government is involved; national, provincial, or municipal. A special government is the public transport authority. In the Netherlands there are thirteen public transport authorities: ten provinces, one double province (Groningen-Drenthe) and two metropolitan regions (Amsterdam and Rotterdam-The Hague) (Kennispunt Lokale Politieke Partijen, sd). The public transport authorities grant concessions for public transport; which public transport company is allowed to operate public transport in a certain area, except for the three largest cities Amsterdam, Rotterdam, The Hague (Netherlands Enterprise Agency, 2023), (Ministry of Infrastructure and Water Management, 2021). They are also the link between the other governments and the public transport operators. The public transport operators that have been awarded the concession operate the high-quality bus system once it is in place. For example, they can decide on the routes and the number of buses they operate to be used on that route.

In the Netherlands, governments often involve consultancies in the long-term planning and design of public transport systems. Management consultancies help with the former and engineering consultancies help with the latter. Finally, there are the knowledge institutes, such as universities, academies, research institutes such as the Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid and other knowledge institutes such as DOVA and CROW (Ministry of Infrastructure and Water Management, 2023), (DOVA, sd), (CROW, sd). These parties provide knowledge and research in the field of high-quality bus systems and thus try to improve the quality of the systems. CROW also contributes to the development of guidelines for public transport systems (CROW, sd). Other parties that are involved on the supply side, such as suppliers of fuel or electricity and construction companies that build the infrastructure, are not considered in this thesis, as they do not have (much) power in the process of designing and implementing high-quality bus systems. For the scope of this research, there is only focused on those stakeholders that have a more direct influence on the implementation process of high-quality bus systems.

Section 4.2 focuses on the opinions and wishes of the passengers on the demand side, while Section 5 focuses on the supply side, which is the focus of the thesis, as the end product is a roadmap intended for the stakeholders of this demand side. This is done through expert interviews to find out the opinions and views of these stakeholders.

4.2 Passenger surveys

As described in the methodology, in Section 2.2.1, the passengers' views and opinions are analysed through surveys. As there are already some surveys done with passengers on the topic of high-quality bus systems and as the amount of work is out of scope of this thesis, the analysis of the passengers' views and opinions will be done with existing literature.

Before this literature is discussed, the Maslow pyramid of Peek & van Hagen (2002) will be considered. This Maslow pyramid, that is shown in Figure 4.3, is designed to show the "relationship between customer requirements and wishes in stations" (Peek & van Hagen, 2002). However, it can also be used to illustrate this relationship for public transport customers in general. The pyramid distinguishes between satisfiers, which are added values to ensure a certain level of quality, and dissatisfiers, which are features that should always be present (Van der Meijs P. R., 2015). The lower on the pyramid, the more important the characteristic is for the system. For example, according to this research, a public transport service must first and foremost be safe and reliable. Other important aspects are speed, which according to Peek & van Hagen is the customer's primary wish, and ease of use, the customer's secondary wish (2002). Travellers also expect a certain level of comfort during their journey, which should be a pleasant experience.

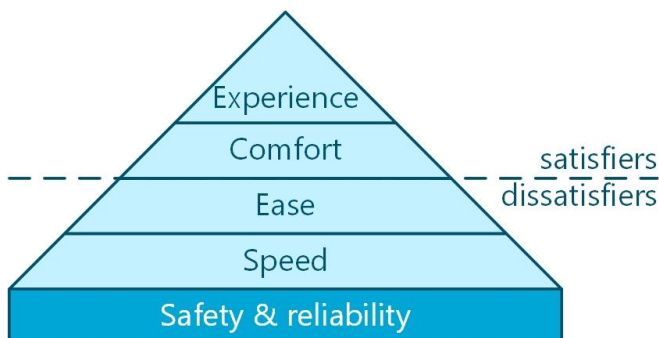


FIGURE 4.3: MASLOW'S PYRAMID FOR CUSTOMER REQUIREMENTS AND WISHES IN PUBLIC TRANSPORT AND STATIONS, BASED ON PEEK & VAN HAGEN (2002).

The four literature publications that are used in this section are also included in the shortlist of the literature study of Chapter 3, which can be found in Appendix A. All publications conducted a survey among (potential) passengers of bus systems, but they had different goals for the information they wanted to obtain from the survey, which is summarised in Table 4.1. From this table it can be seen that all publications essentially want to find out which attributes of the high-quality bus system are considered most important by the commuters. Two of the publications carried out the surveys in the Netherlands, which makes them more useful for this thesis, and the others were carried out in India and Tanzania.

TABLE 4.1: GOAL OF THE SURVEYS IN THE USED LITERATURE.

Publications	Goal of the survey	Country
Understanding the commuter's choice for HOV bus services in regards to regular bus services in the Netherlands (Eichler, 2023)	To find out how commuters choose between a HOV bus and a regular bus, and what attributes are important in their choice.	Netherlands
Assessing passenger preferences for Bus Rapid Transit characteristics: A discrete choice experiment among current and potential Dutch passengers (Borsje, Hiemstra-van Mastrigt, & Veeneman, 2023)	To find out which attributes or features are valued more than others in order to understand the decision-making process when choosing a mode of transport for commuting or other purposes during the week.	Netherlands
A Framework for Determining Commuter Preference Along a Proposed Bus Rapid Transit Corridor (Pandit & Das, 2013)	To study commuters' attitudes towards public transport and their perceptions of existing service quality for different service attributes of public transport in order to determine appropriate levels of public transport service.	India
Modeling Commuter Preferences for the Proposed Bus Rapid Transit in Dar-es-Salaam (Nkurunziza, Zuidgeest, Brussel, & Van Maarseveen, 2012)	To determine how commuters perceive and value the proposed BRT service quality attributes.	Tanzania

In the first study, by Eichler, a survey was conducted among Dutch commuters to understand how commuters choose between a regular bus and a HOV bus and to find out what trade-offs are being made (2023). Eichler's conclusion was that "the impact of the characteristic attribute depends on the context of the comparison. If the utility difference between the regular bus service and the current commute is large, introducing an HOV bus service with the same attribute will not change the market share by much" (2023). Reliability, seating comfort, travel time, and frequency have the greatest impact on the market share. It is also concluded that there is a difference in the valuation of the services, mainly due to the promises made when commuters know that a bus is a HOV-bus. They trust the HOV-bus more but remain sceptical about the bus in general.

Borsje et al. included eight BRT characteristics in their survey: branding (colour palette), frequency, operating hours, reliability on arrival, running ways, stop spacing, stop type, and vehicle type (2023). In the survey, participants had to choose between different configurations of these characteristics. The discrete choice experiment showed that frequency, service hours, stop spacing and reliability are the most important attributes for the passengers, in that order of importance. As frequency is increased, so did the likelihood of choosing that configuration. The likelihood also increased when more service hours were offered, when the stop distance is reduced and when the reliability on arrival is improved. The other four are much less important according to the model, especially branding with colour palette has almost no contribution to the model. Borsje et al. used the results of the model to create three service formulas: Comfort, Capacity and Conventional BRT, all of which attract different types of passengers (2023). An important conclusion is that the design and focus of the high-quality bus system depends on the desired market segment. Models like the one that is used in this research can then be used to develop such service formula or to communicate more effectively about existing formulas in order to attract more passengers (Borsje, Hiemstra-van Mastrigt, & Veeneman, 2023).

The third study, a survey among travellers on two corridors in Kolkata, India, found that 'safety from thefts on board', 'boarding-alighting time at bus stops', 'bus stop maintenance' and 'cleanliness on board' were critical for one of the two corridors studied (Pandit & Das, 2013). In the other corridor, 'safety from thefts on board', 'safety & security at bus stops at night', and 'safety for women on board' were found to be critical. In both corridors 'bus service hours', 'bus stop nearness', 'on-time performance', 'waiting time', 'on-board safety from road accidents' and 'bus maintenance' were found to be semi-critical (Pandit & Das, 2013). This means that the survey respondents felt that safety, reliability, and speed need to be drastically improved on these corridors. This can either be explained by the fact that the system is very unsafe, unreliable, and slow at the time of the survey, or by the fact that travellers value safety, reliability and speed very highly, which would make these attributes important characteristics for high-quality bus systems.

The last study by Nkurunziza et al. conducted a stated preference survey among regular commuters in Dar-es-Salaam, Tanzania (2012). The results of all models in the study showed that passengers have a significant preference for shorter travel times, an aversion to expensive travel fares and a preference for a comfortable environment. The study also researched the willingness to pay values for these attributes. It found that the commuters were willing to pay more than ten times as much to gain a unit level of comfort on the bus than to save a unit of travel time. It can be concluded that the respondents value comfort more than travel time and travel fare, and that it is therefore important for the proposed BRT service quality in Dar-es-Salaam.

Looking at these four studies, a number of attributes stand out in all of them: frequency, travel time and reliability, which is consistent with the findings of the Maslow pyramid of Peek & van Hagen (2002). Comfort comes up as important in two surveys, while safety is considered very important by Pandit & Nas (2013). Several studies also show that the desired aspects of a high quality bus system depend on the desired target group of the system. The models in these publications can be used to determine the characteristics of the new high-quality bus system depending on the target group of commuters.

4.3 Expert interviews

Semi-structured interviews are used to analyse the supply-side stakeholders. The methodology for the expert interviews is described in Section 2.2.2 and a schematic overview is given in Figure 4.4. In total, eleven interviews with twelve experts and stakeholders are conducted. The steps of Figure 4.4 are described in Section 4.3.1.1 to 4.3.1.6. The results of the interviews are presented, analysed, and discussed in Section 4.3.2.

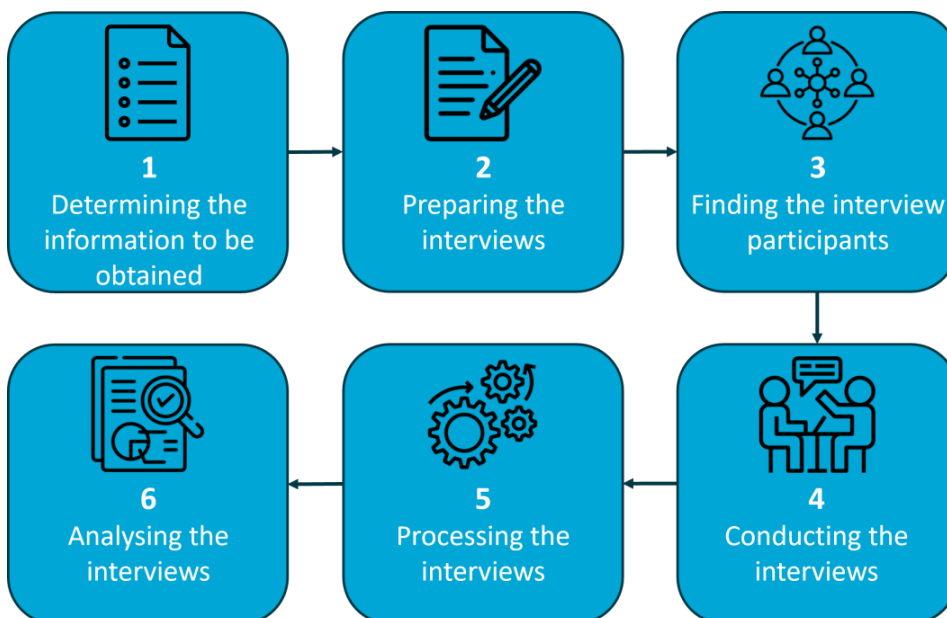


FIGURE 4.4: SCHEMATIC OVERVIEW OF THE SIX STEPS OF THE INTERVIEWING PROCESS.

4.3.1 Applied methodology

4.3.1.1 Step 1: Determining the information to be obtained

As the goal of the interviews is to obtain an overview of the supply side stakeholders' view and opinion on high-quality bus systems and the problems that arise in the implementation of these systems, this also determines the information to be obtained through the interviews.

First of all, additional information on the definition according to Dutch stakeholders is helpful for the development of the roadmap, as it is designed and developed for use in the Netherlands. Therefore a number of questions are asked about the definition, characteristics, and physical aspects of high-quality bus systems. As the roadmap is meant to be used in the Netherlands, it is also useful to know how the participants see the role of the high-quality bus systems in the overall transport system in the Netherlands and what they think of the Dutch systems. This information is also useful as the roadmap is intended to be used by these stakeholders.

However, the most important information to be obtained is about the problems and barriers that arise in the implementation process. It is necessary to know if the participants are experiencing these and, if so, what problems and barriers they are experiencing or seeing in the implementation process. Feedback on the results of the literature study in Section 3.3 is also useful. This information is needed to develop the roadmap in Chapter 5. For this roadmap, it is also useful to ask the participants if they can think of solutions to the problems they have mentioned or what they think of certain proposed solutions or tools. The solutions and tools can then be implemented in the roadmap. Finally, it is useful to gather information for Chapter 6, the application. As the participants all work with organisations or companies that are involved in projects with high-quality bus systems, they may be able to suggest a case study that can be used to demonstrate the developed roadmap.

4.3.1.2 Step 2: Preparing the interviews

Now that the information to be obtained has been identified, the interviews can be prepared. The semi-structured approach means that some questions are formulated in advance, as well as the order of the questions. The prepared questions can be found in Appendix D, together with an English translation of the Dutch questions. The interview starts with an introduction to the research and then the participant is asked to introduce themselves to provide some background information about the interviewee and their experience in working with high-quality bus systems.

In order to get more information about the definition, characteristics, and physical aspects of high-quality bus systems, in addition to the information from the literature study in Chapter 2, the first on-topic question of the interview is about this definition or description of high-quality bus systems. It was also noted in Chapter 2 that certain characteristics and physical aspects appeared more than once in the literature definitions of high-quality bus systems. It is useful to know how important these are for the high-quality bus systems, also in comparison to each other, as this can say something about the steps that are needed to tackle the implementation problems. It may also be useful to know if different (groups of) stakeholders have different views on this. Therefore, it is decided to formulate two questions that can be used to analyse the importance of the characteristics and the differences between the stakeholders. Therefore, nine characteristics and six physical aspects that are most used in the definitions in literature are selected from Section 3.1.2. Each participant is then asked to rank these from most important to least important. In this way, a top nine of characteristics and top six of physical components are obtained. Before the interview moves on to the threats to high-quality bus systems in the Netherlands, the opportunities are discussed. This is done by asking the interviewees about how they see the role of the high-quality bus systems in the overall transport system, compared to other modes of transport.

After this, the interview comes to the main part; the problems and barriers that arise in the implementation process. Participants are asked if they experience problems themselves or if they recognise them with others in the process. Throughout this part, some examples from the literature discussed in Section 3.3, are used to gain insight into their opinion of these problems. In addition, in later interviews, examples that came up in earlier interviews can also be discussed. Where problems exist, solutions are needed. The goal of this research is to develop a roadmap to help solve (a part of) these problems, so this is the next point of discussion in the interview. The participants are asked if they can think of solutions to the problems they have mentioned. In addition, there are three suggestions that have been thought about beforehand that can be discussed in the interview.

The first suggestion is to propose a step-by-step guide for the implementation of high-quality bus systems. A high-quality bus system cannot be implemented in one big step, so such a guide can provide a standard route to follow in order to develop a high-quality bus system from the ordinary bus line. This guide is more focused on the design of the high-quality bus line, than is the case with the roadmap that is developed in this research.

The second proposal is a Decision Support System (DSS) that can help the decision makers with the decision-making process. This is a (computer) application that combines data with knowledge to help with certain decisions (TechTarget, 2021). A daily used example of a DSS is GPS routing, such as Google Maps or TomTom. An example for use with high-quality bus systems is the BRT Design Scanner (Van der Meijs P. R., 2015), (Van der Meijs, Genot, & Van Oort, 2015). This tool was developed to assist in the design of Bus Rapid Transit lines and is shown in Figure 4.5. The suggestion is a non-specified Decision Support System, which could be an extension of this scanner or a DSS that helps with a different decision.

The third suggestion is a tool that looks at the high-quality bus systems and their characteristics in a qualitative way: Qualitative System Dynamics. This method can be used to study complex feedback systems by modelling their macroscopic structure through Causal Loop Diagrams (Papanikolaou, 2011). A Causal Loop Diagram (CLD) offers a standardised format and structure for demonstrating the dynamics and complexity of the system (van Gerrevink, 2021). In 2021, Iris van Gerrevink used this method to show the dynamics of a system of mobility hubs, which is shown in Figure 4.6 (van Gerrevink, 2021). Causal Loop Diagrams are useful for describing complex problems and can therefore be used to describe the variables and relationships that occur with high-quality bus systems.

The last question is whether the participants have any tips on projects or cases that can be used as case study to demonstrate the developed roadmap. These can be projects that they have worked on, are working on, or projects that they think are interesting.

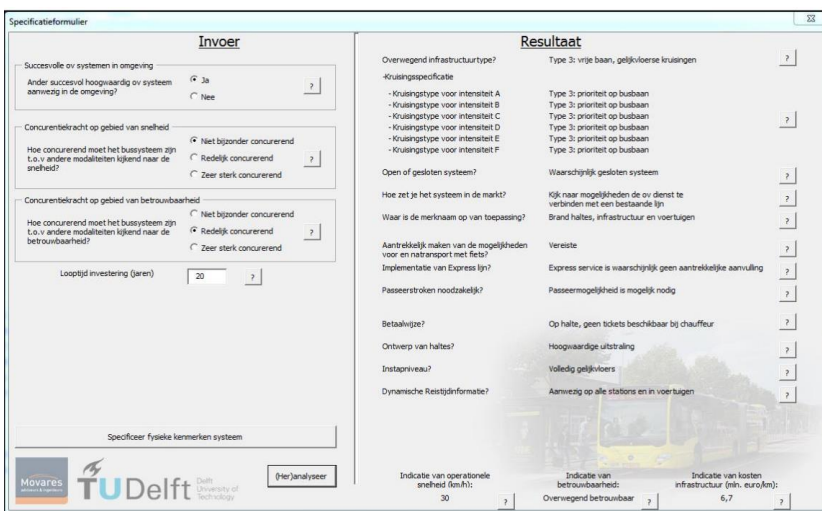


FIGURE 4.5: SCREENSHOT OF THE BRT DESIGN SCANNER (VAN DER MEIJS P. R., 2015).

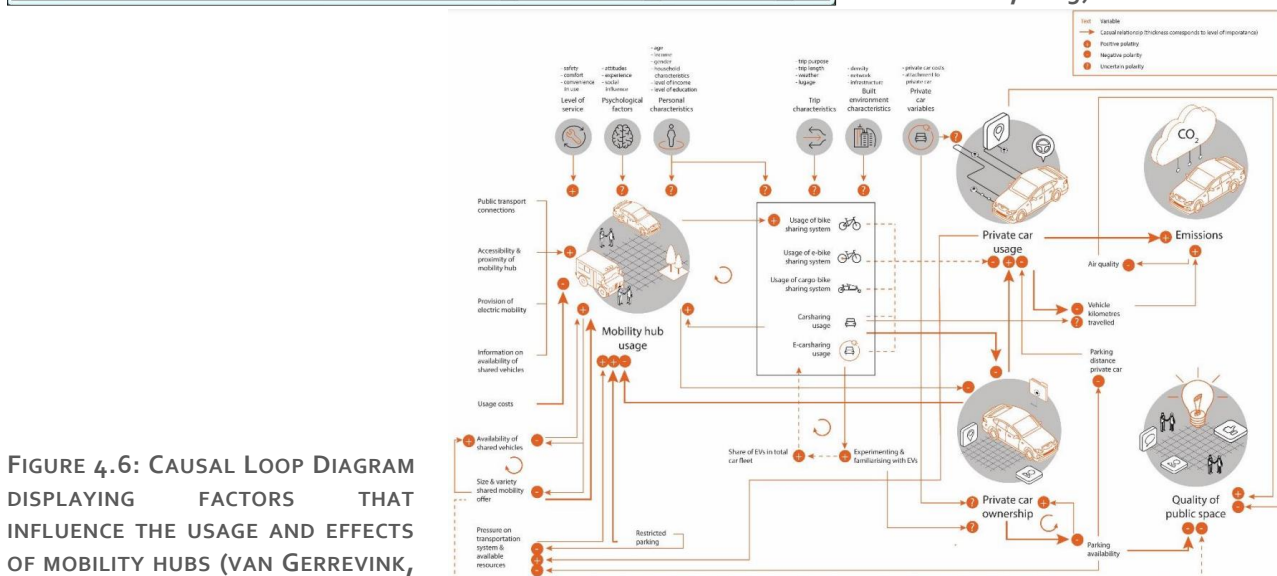


FIGURE 4.6: CAUSAL LOOP DIAGRAM DISPLAYING FACTORS THAT INFLUENCE THE USAGE AND EFFECTS OF MOBILITY HUBS (VAN GERREVINK,

4.3.1.3 Step 3: Finding the interview participants

For this series of interview, a longlist of more than sixty experts in the field of high-quality bus systems was drawn up. Most were found through the member list of the Kerngroep BRT and the Daalse Tafel, as described in Section 2.2.2.1.3. Others were found as contacts of the graduation committee and other participants, as authors of used literature in the literature review in Chapter 3 and through LinkedIn. From this longlist, eighteen experts were contacted. This resulted in eleven interviews with twelve interviewees. The non-matching numbers can be explained by the fact that one of the interviews was conducted with two experts from the same company. The twelve experts are distributed across the stakeholder groups as presented in Section 4.1. Table 4.2 shows the distribution of the group interviewees across these categories. It is chosen to have a number of interviewees in each group, with a slight focus on the government group as they are the main decision makers in the process of implementing high-quality bus systems.

TABLE 4.2: NUMBER OF PARTICIPANTS PER CATEGORY AND EXAMPLES OF FUNCTIONS WITHIN THAT CATEGORY.

Category	#	Example
Government	4	Mobility advisor at municipality, PT project manager at province/transport authority
Consultancy	3	Engineering consultant, management consultant
PT Company	2	Policy advisor at PT company, PT strategy advisor at PT company.
Knowledge institute	3	(Graduate) student, PhD candidate, professor at university, researcher

All twelve participants are listed in Table 4.3. Three participants are consultants, either with an engineering consultancy such as Witteveen+Bos or a management consultancy such as APPM. Two of the interviewees work for a public transport operator. Hans van der Stok works for HTM, the operator in The Hague, and Frank van Setten is officially retired, but still works for his old employer Arriva, a nationwide regional public transport company. Of the four people who work for a government and were interviewed for this research, two work for an urban municipality consisting of one of the five largest cities in the Netherlands.

The other two work for the two non-provincial public transport authorities in the Netherlands; the Vervoerregio Amsterdam and the Metropolitan Region Rotterdam-The Hague. Borsje works for DOVA, a partnership between the Dutch transport authorities (DOVA, sd). However, as he is also a PhD student on BRT at the Delft University of Technology, he is placed in the 'knowledge institute' category. Jan-Jelle Witte is also placed in this category as he works for the Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM). KiM is an institute that carries out independent research as input for the Ministry of Infrastructure and Water Management (Ministry of Infrastructure and Water Management, 2023). The last person interviewed is Rob van der Bijl, visiting professor mobility planning at the Ghent University and author of a book on high-quality bus systems.

Four of the participants are members of the Kerngroep BRT and three are members of the Daalse Tafel. These two initiatives are discussed in Section 4.3.1.3. All the interviews are conducted, recorded, and then transcribed. If allowed for by the participant, the transcripts are included in Appendix E. Table 4.3 shows in which section of this appendix each interview can be found.

All the interviewees work with public transport and could be classified as 'PT-lovers'. This may make it difficult for them to be critical of the public transport system. Another problem that may arise here is that they see more problems and difficulties with other parties than with their own, because they do not want to be critical of their own work, as it may be easier to criticise others than to criticise oneself. In addition, all but one of the participants are men, which may lead to different results than if more women were involved. Attempts were made to include more women among the interviewees, but the women who were contacted did not agree to be interviewed or passed the request on to male colleagues themselves. More on these discussion points in Section 7.2.4.

TABLE 4.3: PARTICIPANTS WITH THEIR FUNCTION, COMPANY, AND APPENDIX WHERE THEIR INTERVIEW CAN BE FOUND.

Interviewee	Function	Company	Category	Appx.
Eric Holtrop	Project Manager Public Transport and Mobility	Witteveen+Bos	Consultancy	E.1
Peter Krumm	Managing Consultant	APPM Management Consultants	Consultancy	E.2
Robert van Leusden	Managing Consultant	APPM Management Consultants	Consultancy	E.2
Hans van der Stok ⁱⁱ	Policy Advisor Transport Development	HTM	PT Company	E.3
Frank van Setten ⁱ	Retired advisor	Arriva	PT Company	E.4
Rob Tiemersma ^{i,ii}	Advisor Mobility Policy	City of Utrecht	Government	E.5
Peter de Winter ⁱ	Project Manager PT	Vervoerregio Amsterdam	Government	E.6
Esra Broekhof	Project Manager PT	Metropolitan Region Rotterdam - The Hague (MRDH)	Government	E.7
Ron Nohlmans ^{i,ii}	Advisor Train and High-quality Public Transport	City of Eindhoven	Government	E.8
René Borsje	PhD candidate; Data strategist	Delft University of Technology; DOVA	Knowledge institute	E.9
Jan-Jelle Witte	Researcher	Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)	Knowledge institute	E.10
Rob van der Bijl	Visiting Professor Mobility Planning	Ghent University	Knowledge institute	E.11

4.3.1.4 Step 4: Conducting the interviews

After approval of the participants, the interviews were planned and conducted. Three of the interviews were conducted digitally, one was conducted at the office of the graduation company, and all other interviews were conducted at the office of the participant. All interviewees agreed to the recording of the interview.

4.3.1.5 Step 5: Processing the interviews

As all interviews were recorded, this meant that initially an automatically generated transcript could be made using Microsoft Teams or Microsoft Word. This made it easier to process the interviews, but the quality of these automatically generated transcripts was poor, so some manual work was required by listening to the recordings. Not all participants agreed to the publication of the transcript, but all accepted transcripts can be found in Appendix E.

4.3.1.6 Step 6: Analysing the interviews

Now that the interviews have been transcribed, the analysis can be carried out. Firstly, the definitions and descriptions can be analysed in a similar way as was done with the literature definitions in Section 3.1.2. The same can be said for the rankings of the characteristics and physical aspects, which can also be presented graphically for easier analysis. In addition to a textual analysis of the problems and barriers identified by the participants, a table of the most identified problems can be made as well, as described in 2.2.2.1.6. This can show which problems are most recognised and which are most important to address in the roadmap. This can also be done with the proposed solutions that are discussed in the interviews, which can be used as step in the roadmap. Finally, a list of potential applications can also be made. All the projects and cases mentioned can be listed and a short description can be added in order to select the most suitable one later on in the research. The analysis will be done in Section 4.3.2.

4.3.2 Results and analysis

The analysis of the interviews is done separately for each part of the interview in Sections 4.3.2.1 to 4.3.2.4, starting with the definition, characteristics, and aspects of high-quality bus systems. This is followed by the interviewees' opinion on high-quality bus systems in the Netherlands. Section 4.3.2.3 discusses the main part of the interview: the barriers and problems with the implementation of high-quality bus systems the participants recognise, followed by the proposed solutions to these problems in Section 4.3.2.4. Finally, the potential applications are discussed.

ⁱ This participant is a member of the Kerngroep BRT.

ⁱⁱ This participant is a member of the Daalse Tafel.

4.3.2.1 Definition, characteristics, and aspects

When looking at what the interviewees said about the definition or description of high-quality bus systems, some immediately made a distinction between BRT and other forms of high-quality bus systems. Eric Holtrop, Jan-Jelle Witte and Rob Tiemersma, for example, make this distinction. What they then mention as important for BRT is that it needs dedicated lanes and intersection priority to achieve the higher speed and reliability, compared to HOV, which does not need the dedicated lanes on every section of the route, because it can drive mixed with other traffic. Peter Krumm and Robert van Leusden agree with this; BRT has a frequency with a bus every three or four minutes and HOV has a bus that runs once or twice per hour. They also mention that the word 'bus' is especially an important factor in the name Bus Rapid Transit. In the Netherlands, it is often a choice between bus and rail, so the fact that the bus is a transport mode on wheels, that drives independently and is not guided, is very important for the definition: flexibility. The word 'Rapid' is also important, as the aim must be to provide rapid bus transport over long distances with short travel times.

As described by Hans van der Stok, but supported by descriptions from other interviewees, the greatest value of BRT is in the infrastructure, and when there is less dedicated infrastructure, you have the HOV-bus. The fact that there is no need for dedicated infrastructure everywhere is also a risk for the quality of the bus system, and the compromise that is reached is often not good for the quality. Frank van Setten even claims that the great advantage of its dedicated infrastructure is the reason why BRT was developed in the first place. Van Setten also mentions that BRT is only an option if it can move through traffic faster than the car, so he believes that successful operation is completely dependent on the infrastructure. Peter de Winter gives a description of high-quality bus systems that covers the same aspects as described by the others: "A high-quality bus system is a system that runs without delay from origin to destination, with high frequencies and extremely high reliability. (...) It is a system with a high absorption capacity by driving fast at high frequencies with larger vehicles." Absorption capacity means getting people out of their cars and onto buses.

Ron Nohlmans makes another distinction: on the one hand there are inner-city systems, which are mainly about comfort, directness, dedicated lanes, high frequency to achieve high capacity, and on the other hand there are regional systems, which he says are more like BRT. René Borsje distinguishes three systems: one that focuses on mass transport and is all about capacity; one that focuses on comfort; and one that is more of a network solution and focuses on reliability. These are the three pure variants according to him, although mixed forms are possible. Another thing that Rob Tiemersma discusses is that it also depends on the goal and role of the system. If you have a high-quality bus system instead of a missing railway line, you also have to focus on the social function of the railway line. If you are focusing on the idea of getting people out of their cars, you have to focus more on comfort and fares, for example.

Rob van der Bijl discusses a list of aspects that he considers to be part of a high-quality bus system. First of all, derived from the 'customer wish pyramid', are reliability, safety, and accessibility. Accessibility in the broadest sense, i.e. physical accessibility, cognitive accessibility, and financial accessibility. Then there are the two aspects that are mentioned by most experts: speed and frequency. Speed does not mean that the vehicle is driving fast, but that the whole trip from A to B is fast, so it also includes good first and last mile transport. Then there is comfort, where it is difficult to achieve high quality because of the vehicle-road interaction and vehicle dynamics, and convenience, which is a broad category. Other characteristics he mentioned are robustness, the system must remain of high quality, the cost factor, maximising the return for the costs incurred, and the 5xE-model: effective mobility, efficient city, economy, environment and equity (Van der Bijl, Maartens, & Van Oort, 2016).

When considering the ranking of characteristics and physical aspects, the ranking of the four categories is considered in addition to the general ranking. The categories in Table 4.3 are the same as those mentioned here. First, the ranking of the characteristics is considered. Originally, 'accessible' was included in the list of nine characteristics. However, as five out of twelve interviewees left it out of their ranking, and because most respondents considered it to be a boundary condition for public transport in general, it is left out of the analysis. The rankings have been adjusted for those who did include it. Table 4.4 shows the general average ranking of all participants combined. The last column shows this average value. Next to this, Figure 4.7 shows a comparison of the four categories in a radar chart. For each category it shows how high or low a particular characteristic ranks. Each category corresponds to a line and the characteristics are each on one of the spokes. What should be noticed here is that the groups consist of only a few people, so it is not statistically significant to really get the overview, but it can still say something about the preferences of the stakeholder groups in general.

Both the table and the radar chart clearly show that 'fast' is considered the most important, while 'flexible' is clearly the least important. Concerning this, there is also a clear consensus across all categories, as can be seen in Figure 4.7. 'Frequent' and 'reliable' both score well overall, but there is slightly more dispersion between the categories. According to the knowledge category and the PT-company, 'frequent' is more important, while this is the case for 'reliable' for consultancy and government. The other three characteristics are more or less equally important and there is also some distribution between the categories. In the knowledge category, 'recognisable' and 'high capacity' score relatively well, while 'cost-effective' scores relatively poorly. In contrast, government scores well, which can be explained by the fact that government is the party paying for the system, especially the infrastructure. It might be expected that cost effectiveness would also rank higher for the public transport companies, as they have to pay for operating the buses, but the graph shows that they rank it the lowest compared to the other groups.

TABLE 4.4: AVERAGE RANKING OF ALL INTERVIEWEES FOR THE CHARACTERISTICS.

#	Characteristic	Avg.
1	Fast	1,9
2	Frequent	2,8
3	Reliable	3,1
4	Comfortable	4,0
5	High capacity	5,1
6	Recognisable	5,3
7	Cost-effective	5,9
8	Flexible	7,3

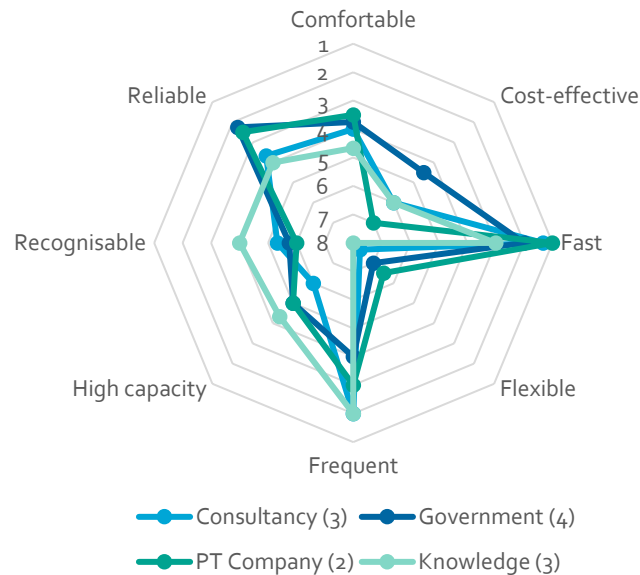


FIGURE 4.7: OVERVIEW OF THE AVERAGE RANKINGS FOR THE CHARACTERISTICS BY INTERVIEWEE CATEGORY.

The general average ranking for the physical aspects is shown in Table 4.5. Figure 4.8 shows the radar chart with the comparison of the four categories. 'Dedicated infrastructure' and 'intersection priority' are the clear winners in terms of importance according to all interviewees. 'Integration in PT-network' is a clear third. 'off-board fare collection' is the least important aspect in the general ranking, but this is not the case for each category, as the PT-company and knowledge categories rank it higher on the list. Some mention here the innovation of 'be-in-be-out', which could make off-board fare collection unnecessary. This 'be-in-be-out'-system is an electronic ticketing system that allows passengers to use buses without having to purchase tickets beforehand, they check in and out automatically using an app on their mobile phone (krauth technology, sd). A similar dispersion, but the other way around, can be seen for 'station-like platforms', which rank higher on the list of the consultancy and government categories than in the other rankings.

TABLE 4.5: AVERAGE RANKING OF ALL INTERVIEWEES FOR THE PHYSICAL ASPECTS.

#	Physical aspect	Avg.
1	Dedicated infrastructure	1,6
2	Intersection priority	2,0
3	Integration in PT-network	3,3
4	Station-like platforms	4,1
5	Intelligent Transport System	4,5
6	Off-board fare collection	5,2

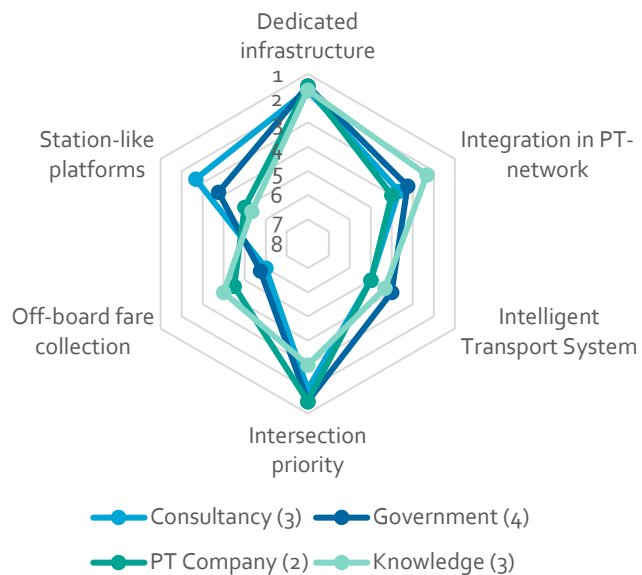


FIGURE 4.8: OVERVIEW OF THE AVERAGE RANKINGS FOR THE PHYSICAL ASPECTS BY INTERVIEWEE CATEGORY.

4.3.2.2 High-quality bus systems in the Netherlands

For the Netherlands the interviewees often see the high-quality bus system as a replacement or alternative to rail. This does not mean that existing rail connections are removed in favour of bus systems, but that it is a replacement on routes where previously only rail connections were considered or as an alternative to existing rail connections. Depending on the scale, this could be tram, light rail, or the Dutch version of regional/urban trains: the Sprinter. Eric Holtrop, for example, thinks that BRT, if applied well, can be an option for the regional connections between towns and between the region and a larger city with a railway station. His condition for this is that there are not too many stops and that there is sufficient distance between the stops. In addition to this, Hans van der Stok and Jan-Jelle Witte mention the fact that there is a great opportunity for regional connections where the construction of a railway line would be too expensive, too drastic. Robert van Leusden points out that bus systems must of course be of a similar quality to the rail systems they are competing with, for example the travel time must be similar. A typical case that has been mentioned many times in this context is the widely recognised gap in the Dutch railway network: a connection between Breda and Utrecht. There is a highway that connects these cities and, as Frank van Setten points out, this highway is considered as an option for the route of a high-quality bus connection. Van Setten and Ron Nohlmans both mention the Meierijstad region, the area between Eindhoven, Den Bosch, Oss, and Nijmegen. This region, with larger towns such as Uden, Veghel and Schijndel, lacks a rail connection, and therefore has a great opportunity for high-quality bus systems. In fact, Van Setten and Nohlmans are currently working on a project for this region.

Hans van der Stok and Ron Nohlmans point out that high-quality bus systems have fewer opportunities in cities with an existing tram network, while there are many opportunities in cities without trams. Van der Stok says it is more logical to extend the existing tram network when it is in place, you have the base network, and it is easier to get the space allocated to the public transport network because there is already support for the tram. René Borsje agrees, adding: "Tram is actually only suitable in cities where there is a tram, because you will no longer introduce it anywhere else." As Nohlmans says, it takes too much effort, you cannot just build the route of the tram line, the surrounding infrastructure has to be designed for it, the tram depot has to be built, the energy supply has to be arranged, and you do all this for a transport system that is by definition inflexible. Peter de Winter makes a similar point, saying that high-quality bus systems do not really play a role in the centre of Amsterdam because there is a good existing network of metro, tram, and bus lines. However, he sees an important role for buses in the region around Amsterdam. He envisions a regional network of high-quality bus lines connecting the region to the metro stations on the outskirts of the city.

4.3.2.3 Barriers and problems

All interviewees recognised that there were problems with the (process of) implementing high-quality bus systems. They identified a wide range of problems, which often related to each other. There were a number of problems that came back almost every interview. Table 4.6 shows which problems were most frequently mentioned in the interviews.

TABLE 4.6: OVERVIEW OF DISCUSSED PROBLEMS FOR EACH INTERVIEW.

	Lack of available space	Too expensive, lack of available money	Politics anti-PT / pro-car	Society anti-PT / pro-car	Image and reputation of bus is bad	Branding is damaged by bad lines	Rail bonus	Societal value of PT not recognised	Too much short-term thinking	Lack of vision	Too many compromises	Wrong approach to projects and problems	Uncertainty about HOBS	Unsuitable laws and regulations	Policy makers want too many stops	Poor organisation and cooperation
Eric Holtrop (Consultancy)	x		x	x	x		x				x				x	
Robert van Leusden & Peter Krumm (Consultancy)					x	x	x		x	x	x	x			x	x
Hans van der Stok (PT Company)	x		x		x	x	x	x			x					
Frank van Setten (PT Company)	x	x	x	x	x		x	x	x		x			x	x	x
Rob Tiemersma (Government)	x			x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x
Peter de Winter (Government)	x	x	x					x		x			x	x	x	
Esra Broekhof (Government)	x	x	x	x	x		x		x		x	x		x	x	x
Ron Nohlmans (Government)			x	x	x		x		x		x			x	x	x
René Borsje (Knowledge)			x			x			x		x		x	x		
Jan-Jelle Witte (Knowledge)	x	x			x	x	x		x				x		x	
Rob van der Bijl (Knowledge)	x	x	x	x				x	x	x		x	x	x		x
	8	5	8	6	8	5	8	5	8	3	8	3	5	7	8	6

The first one is a problem that was already identified as one of the problems in the introduction to this research, in particular in Section 1.1.2.1, and that is the lack of available space in the Netherlands. Especially in the cities and towns, space is scarce. Furthermore, as mentioned in Section 1.1.2, the urbanisation and population growth increase the pressure on this available space. Eric Holtrop adds that the lack of space is mainly a problem in cities, and less so in rural areas. Many interviewees, such as Holtrop and Ron Nohlmans, believe that dedicated infrastructure is important and sometimes even necessary for the high-quality bus system. Dedicated infrastructure takes up some of the limited space available, which can cause problems when planning the route of the high-quality bus system. Hans van der Stok and Esra Broekhof mention an opportunity to partly solve this problem; in some cities there are roads with multiple lanes for cars, for example a road with two lanes for both directions. They suggest converting one of these lanes for each direction into a dedicated bus lane. In this way, already used space is repurposed without taking up more space. In addition, Rob Tiemersma points out that the dedicated infrastructure often acts as a barrier in a city and that such a bus lane does not contribute to the liveability and quality of the public space.

This corresponds to another problem that comes up in every conversation: the Dutch politics. When allocating the available space and budget to different functions, politics has to make decisions. If space or budget is used for transport, a decision has to be made about which mode of transport will be used. This is where the problem lies, as mentioned by Broekhof and Van der Stok, among others, that in the Netherlands there is still too much focus on the car and too little on public transport. The political parties in power in councils and parliament often have car-centred policies, and public transport is not a priority for them or their voters. In the current political situation, it takes political courage to make decisions in favour of public transport in general, as was mentioned by Frank van Setten, and according to René Borsje and Rob van der Bijl, this courage is simply missing nowadays. Peter de Winter adds that politicians have other things to focus on when it comes to public transport, instead of focusing on high-quality public transport and high-quality bus systems. Tiemersma mentions that that society as a whole in the Netherlands is still too car-oriented, which is supported by Van der Bijl and Borsje. This leads to politicians giving priority to the car. However, as Nohlmans mentioned, there is a shift; more and more parties are discovering that there really is no other way, and that the car should be restricted more, and the focus should be on alternatives such as public transport.

Jan-Jelle Witte also recognises that the Dutch are in favour of the car, as he concludes from an earlier study showing that public transport scores significantly lower than cars and bicycles. The preference for the car also means that something has to be done about it to make public transport a success. It is a two-way street: you have to improve the public transport and you have to counteract the car. This can be done in a number of ways, such as introducing higher taxes on cars, as mentioned by Borsje and Van Setten, increasing the cost of parking in cities, as suggested by Broekhof, or lowering parking standards, as suggested by Broekhof and Tiemersma. They all mention that this is still not happening enough.

Related to this, and something that came up more often in the interviews, is the fact that the image, the reputation, of the bus is poor in the eyes of many people, as Holtrop and Robert van Leusden also acknowledge. There are too many examples where the bus is just bad, as Van der Bijl said in his interview. Nohlmans extends this to public transport in general by saying that it has a dusty and boring image for many people. On top of that, high-quality bus systems are now often implemented as a brand, which often extends over several lines. If one of these lines fails, the image spreads to the other lines, damaging the reputation of the brand and ultimately the bus itself, as Borsje mentions. De Winter and Van der Stok see this happening with R-net, for example, where attempts are made to pull poorer routes along with the brand, rather than improving them before they become part of the brand.

Not only does the bus have a bad reputation compared to the car, but it also scores worse compared to other public transport modes. All participants recognise the rail bonus among policy makers. The rail bonus means that there is a (slight) preference for rail-based systems over the bus. This rail bonus was previously researched by Alessio Gaspardo for his thesis (2019). He concluded that this bonus does indeed exist among travellers and policy makers. As Witte mentions; people think that if something is done with rail, it has more cachet and is more reliable. Reliable, not just in the sense of whether the bus is on time at the stop, but also in the long term. A rail service cannot be moved once it has been established, whereas a bus service can, especially if a dedicated bus lane has not been built. The much-praised flexibility of the bus is also one of its greatest enemies, as Peter Krumm, Witte, Van Setten and Van der Stok confirm.

To stay with politics for a moment, some of the interviewees see too much short-term thinking among policy makers, whereas public transport projects often require a long-term vision. Van Leusden, Krumm, Van der Bijl and Broekhof, among others, see this as a major problem. One of the reasons for this is that there are elections every four years, so politicians and policy makers are eager to score with a project in the short term, whereas a good public transport system requires a long-term vision. These four-year elections also mean that politicians focus too much on projects that are popular with voters and not on long-term projects. Nohlmans points out that it is the job of civil servants to live up to this long-term vision and ensure continuity. According to Van Setten, this short-term thinking can also be seen in the concessions and tenders that have been incorporated into Dutch legislation from the European Union. As a result, every few years there is a new concession, with a new operator, who has different plans for the public transport system. Because of the flexibility of the (high-quality) bus system, this is a danger and hinders the implementation of high-quality bus systems. Van Setten would add that there are double standards because this does not apply to the three city operators and NS.

To expand on this, some also mention that there is often a lack of vision; for example, Van Leusden, Krumm, De Winter and Van der Bijl. An occasional project is tackled, but there is no overall vision of the desired network. Van der Bijl gives an example of this where things are going well; the HOV plan in Eindhoven, where they had six HOV lines in mind from the start, which they are now building one by one. Krumm, Van Leusden and Van der Bijl also talk about how they feel the wrong questions are asked from the start when designing a high-quality public transportation line. For example, they focus on a particular modality right from the start, rather than keeping an open mind about what is really the solution to the larger problem. If the latter is done, it also prevents giving in to the flexibility of the bus and going for a compromise too quickly when designing a high-quality bus system and ensures that the high quality for the system is maintained. Too often, according to Witte, Holtrop and Tiemersma, such compromises are made. Van der Stok, Van Leusden and Krumm also add that it depends on who you ask to design a high-quality public transport system; which interest do they have? To make money or to provide the best service for the traveller? They also add that some consultancies may have a 'rail background' that influences the way they design the system, instead of keeping an open mind.

As high-quality bus systems are not yet widespread in the Netherlands, there are still some things unclear about their characteristics. Some work has already been done, for example with various publications and the aforementioned Kerngroep BRT (Witte & Kansen, 2020), (Ministry of Infrastructure and Water Management, 2022). However, some laws and regulations are still lagging behind, as mentioned by several interviewees. For example, Tiemersma and Van der Bijl refer to the 'Wet Personenvervoer 2000' (English: Passenger Transport Act 2000) as outdated. This law states, for example, how concessions and tenders are regulated and there are all sorts of other regulations and definitions about public transport in it. According to them, this law makes it difficult to implement the high-quality bus systems. Tiemersma and Nohlmans also refer to the problem of the highway bus, which they see as a form of high-quality bus system. Because of the existing laws and regulations, it is difficult to implement; in case of congestion, the bus is allowed to drive on the shoulder at some points, but with a minimal speed difference compared to the congested cars. This affects the speed and therefore the quality of the bus system. A similar problem, where safety and throughput are up against each other, is the new phenomenon of GOW₃₀, also mentioned by Tiemersma, Broekhof and De Winter. More and more municipalities are opting for these distribution roads with a maximum speed of 30 km/h, while for the high-quality bus you want a higher operating speed to reduce the travel time.

Holtrop, De Winter, Nohlmans, Tiemersma and Van Leusden point out that it is important for high-quality bus systems that there are not too many stops, so that the travel time is kept as short as possible. They point out that policy makers often want too many stops; they want a detour through the village, they want to give every care home a bus stop. However, a higher quality bus system can be achieved by having a single stop on the outskirts of the town, resulting in shorter travel times. This requires that the transport to this single stop is well organised, including a good cycling and walking network and a supporting public transport system. This is also mentioned by Van Setten, Nohlmans and Broekhof. Again, the flexibility of the bus is its own enemy, as Tiemersma says. Witte also points out that the KiM has carried out a study which shows that travellers also prefer a faster, more frequent service with fewer stops.

Van der Stok notes that people are always very good at calculating the costs of public transport, but they fail to recognise and acknowledge the value of a public transport system. A high-quality bus service provides a lot of social value, i.e. accessibility and reliability in addition to the monetary return. Van der Bijl mentions that social returns are completely ignored in the Netherlands. This is in line with his article on the 5xE, where he, Marc Maartens and Niels van Oort state that public transport should be evaluated on five things: effective mobility, efficient city, economy, environment, and equity (2016). Van Setten adds that people should calculate what it will cost if we do not invest in public transport and continue to use cars unrestrainedly. What will it cost to control climate change and its consequences then?

The final point to be discussed here from the interviews is that a number of interviewees mentioned that too often there is still poor organisation and cooperation between the various parties involved in the Netherlands. Van der Stok first mentions that there are many parties involved; different governments, transport operators, consultancies, all with their own wishes and interests, as Broekhof and Van der Bijl also note. Often, they all want a high-quality bus system, but who pays for the burdens and costs? Tiemersma gives the example of when a new (high-quality) bus connection crosses provincial borders. Who pays the start-up costs, who regulates the operation of the line? Van Setten, Tiemersma, Van Leusden and Krumm give Rijkswaterstaat as an example. The highway authority wants to facilitate the car, so such a highway bus is not its top priority, and so interests are intertwined, making cooperation difficult. Van Setten and Nohlmans do see some improvement in this cooperation. However, the many parties have to work together, because they are dependent on each other; the government deals with the available space and tendering, the consultant designs and the operator has to operate the bus. This cooperation often does not work, according to Van der Bijl and De Winter.

4.3.2.4 Proposed solutions

Now that many problems have been identified in the interviews, the next step is to look at the possible solutions. The first thing that can be mentioned here is to do exactly the opposite of what was described in the previous section, by promoting public transport and discouraging car use in the Netherlands. Overcome the so-called rail bonus, improve the first and last mile transport to the stops, think in long-term visions and work well with all parties to achieve the best high-quality bus system for society. However, this is easier said than done and therefore some solutions or tools were discussed that could make it easier for policy makers to make the decision and start implementing high-quality bus systems. Table 4.7 shows which solutions or tools were discussed in each interview.

TABLE 4.7: OVERVIEW OF DISCUSSED SOLUTIONS AND TOOLS FOR EACH INTERVIEW.

	Roadmap	Vision	Toolbox	Translation for Dutch situation ITDP Gold/Silver/Bronze certificate	Counteract the car	Improve first and last mile transport Improve integration in PT-network	Fewer stops → faster service → more travellers	Make the social value of PT clear Make the consequences of doing nothing clear	Make other relations clear, prove other relations.
Eric Holtrop (Consultancy)					x	x	x		
Robert van Leusden & Peter Krumm (Consultancy)	x	x				x			
Hans van der Stok (PT Company)	x					x		x	
Frank van Setten (PT Company)	x				x	x		x	
Rob Tiemersma (Government)	x		x	x		x	x		x
Peter de Winter (Government)	x	x		x		x	x		x
Esra Broekhof (Government)	x				x	x			
Ron Nohlmans (Government)	x	x	x			x	x		x
René Borsje (Knowledge)			x	x	x		x		x
Jan-Jelle Witte (Knowledge)	x	x	x		x	x	x		x
Rob van der Bijl (Knowledge)	x	x	x					x	
	9	5	5	3	5	9	6	3	5

One tool that was brought up by the interviewer, but which received a lot of support from the participants, is the creation of a roadmap. As described, many recognise that establishing such a high-quality bus system can be a big step for decision makers, in terms of money and effort. Such a big step is also difficult in the short-term thinking of the current politics, as mentioned by Witte and described in the previous section. What they are saying is that you can use flexibility as an advantage here. You do not have to build dedicated bus lanes everywhere right from the start. As Van der Stok and Van der Bijl mention, you can work in steps by starting with bus lanes in places where they are really needed, for example where traffic flow and speed are at risk. Or you could start with bus priority at busy intersections. Because the starting point is not the same for every project, Tiemersma sees the roadmap more as a toolbox of things that can be done to improve the quality of the bus system. Broekhof and Nohlmans mention that they are already working in this way with a phased approach and see opportunities for it, especially because designs often start from an existing line, an existing situation, where some characteristics and physical aspects may already be in place.

However, Van der Stok and Van Setten make an important point: even if you do it in stages, you have to make sure that the quality is high from the beginning. Otherwise, the system will not become popular and will be underused, which in turn raises the threshold for the next step.

De Winter, Van der Bijl and Witte also mention that in such a roadmap it is important to keep the end goal in mind. There has to be a vision for the network. That way you can continue to ensure high quality throughout the process. Such a future vision for BRT/HOV is also seen as promising by Krumm and Van Leusden. As mentioned, in Eindhoven there is already such a vision for the HOV network with several lines being built one after the other. Having such a vision, such a plan, has the advantage that politicians can be held to the plan and thus more money and attention will be given to the plan.

De Winter, Krumm and Van Leusden specifically mention that they see a lot of potential for a national or regional plan for high quality bus systems or high quality public transport in general. Where do you want the high-quality connections? Which connections need to be upgraded and which ones still need to be built? Krumm and Van Leusden mention here that a general functional programme of requirements should be drawn up, setting out the characteristics that high-quality public transport, regardless of the means of transport, must have in order to achieve the highest quality without compromise.

In this context, Borsje and Tiemersma mention that the well-known ITDP gold/silver/bronze certificate or handbook (2016) should be translated to the Dutch situation. In this way it would become clear what a bus system of a certain desired quality would have to fulfil and therefore what still has to be done to achieve this desired quality. In addition, policymakers can choose to start with a system of bronze quality and then take the next step to silver and gold. Such a label also ensures that if a system has such a label, the quality is really guaranteed, because the label expires if the quality drops.

Something else that many participants, including Tiemersma, De Winter, Nohlmans, Witte and Holtrop, point out is that certain relations need to be made clear in some way. What happens to travel time and reliability if you build a dedicated bus lane or give priority at a busy intersection? What factors influence the quality of the system? In this way, certain decisions can be better justified and made easier for policymakers. Holtrop points to a specific problem here; policymakers want too many stops, so he proposes a tool to show that fewer stops lead to travel time savings and more travellers. This is supported by Witte's study of travellers' preferences for fewer stops and faster connections.

The last thing mentioned here is something that Van der Stok and Van Setten mentioned: Show the real social value of public transport, and therefore of such a high-quality bus system. In addition, show the consequences of not promoting public transport and maintaining the position and use of the car.

4.3.2.5 Projects

As mentioned in Section 4.3.1, the participants are also asked to name some examples of projects that they think might be interesting to apply the roadmap to. Table 4.8 shows a number of projects that were mentioned during the interviews or when they were specifically asked about it. Some of the more well-known existing projects, such as the Zuidtangent and the HOV-networks of Groningen, Eindhoven, and Utrecht, are already mentioned in the Sections 3.4 and 4.3.2.2. On the other hand, the participants also mentioned projects that they are working on, or that they believe will be successful projects in the future. For example, Frank van Setten is working on the BRT-Meierij and the MRDH is working on the HOV-network for Westland.

TABLE 4.8: OVERVIEW OF HIGH-QUALITY BUS SYSTEM PROJECTS, THAT WERE MENTIONED IN THREE OR MORE INTERVIEWS.

	Zuidtangent Amsterdam	HOV Groningen-Drenthe	Breda- Utrecht	HOV Eindhoven	HOV Westland	HOV Utrecht (U-Link)	BRT-Meierij	HOV Binckhorst	HOV Zoetermeer-Leiden
Eric Holtrop (Consultancy)	x			x	x			x	x
Robert van Leusden & Peter Krumm (Consultancy)	x		x	x		x	x	x	
Hans van der Stok (PT Company)	x	x	x		x			x	x
Frank van Setten (PT Company)	x	x	x	x			x		
Rob Tiemersma (Government)	x	x	x	x	x	x			
Peter de Winter (Government)	x	x				x			
Esra Broekhof (Government)	x		x		x				x
Ron Nohlmans (Government)	x	x	x	x			x		
René Borsje (Knowledge)	x					x			
Jan-Jelle Witte (Knowledge)	x	x	x					x	
Rob van der Bijl (Knowledge)	x	x		x	x		x		
	11	7	7	6	5	4	4	4	3

4.4 Conclusions

The aim of this chapter was to answer the two sub-questions in Figure 4.9 by looking at the stakeholders. This is done by using passenger surveys from the literature and by conducting interviews with experts from governments, public transport operators, consultancies and knowledge institutes in the Netherlands. Sub-question B is answered in two parts, the first of which is answered with a literature study in Chapter 3.

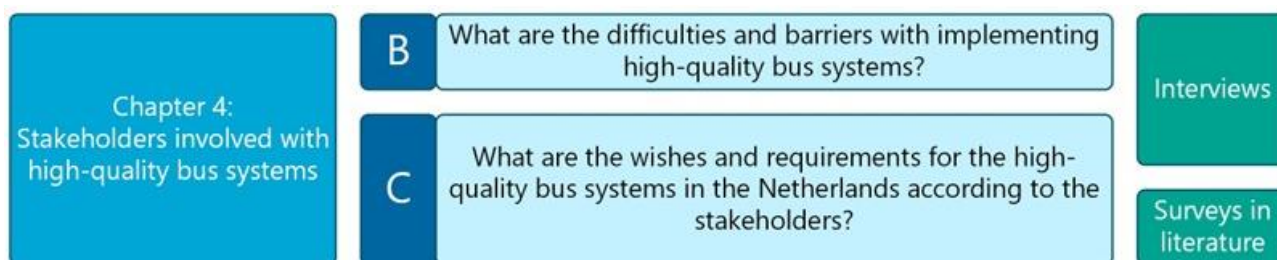


FIGURE 4.9: SUB-QUESTIONS B AND C, THAT ARE DISCUSSED IN CHAPTER 4, INCLUDING THE APPLIED METHODOLOGY.

Based on the eleven interviews, it can be concluded that all interviewees recognise that there are problems in implementing a high-quality bus system. On the basis of the interviewees' responses, a list of seventeen main problems has been compiled in Table 4.9, grouped into five categories: financial, organisational, political, societal and technical/operational. Some of the problems could have been included in more than one category, as many problems can be traced back to political decisions. There are indeed many problems with the implementation of high-quality bus systems in the Netherlands. It can be concluded that the interviewed stakeholders see potential in a roadmap for this implementation. They acknowledge that the implementation of a high-quality bus system can indeed be a big step and therefore think that it can help to break it down into smaller, more manageable steps.

From the four passenger surveys analysed, it can be concluded that it is important for travellers that the high-quality bus system is frequent, fast and reliable. From the interviews it can be seen that the interviewed stakeholders consider the same characteristics to be important. However, flexibility and cost effectiveness are considered less important. They also consider dedicated infrastructure and intersection priority to be very important, as they have the most positive influence on the throughput of buses. Another conclusion that can be drawn is that the desired characteristics are strongly dependent on the target user group, which therefore needs to be properly analysed.

TABLE 4.9: OVERVIEW OF PROBLEMS FOUND IN THE LITERATURE STUDY, PASSENGER SURVEYS AND INTERVIEWS. IF IT A PROBLEM IS (ALSO) TAKEN FROM INTERVIEWS, THE NUMBER BEHIND IT, IN PARENTHESES, SHOWS IN HOW MANY INTERVIEWS THE PROBLEM WAS DISCUSSED BY THE INTERVIEWEES. IN TOTAL, ELEVEN INTERVIEWS WERE CONDUCTED.

Problem	Source	Category
I It is too expensive. There is a lack of available money.	Literature, interviews (5)	Financial
II The existing laws and regulations are not suitable for high-quality bus systems.	Literature, interviews (7)	Organizational
III There is a wrong approach with public transport projects. E.g., too much focus on a single modality from the start.	Interviews (3)	Organizational
IV There is no/poor organisation and cooperation between the various parties.	Literature, interviews (6)	Organizational
V When a decision is made for a bus system, this brings too many compromises in quality.	Interviews (8)	Organizational
VI Policy makers want too many stops on the high-quality bus line.	Interviews (8)	Political
VII Societal value of public transport is not recognised.	Interviews (5)	Political
VIII The politics and society are too much car-oriented.	Literature, interviews (9)	Political
IX There is a rail bonus among policy makers, a blind commitment to trams and trains, instead of buses.	Literature, interviews (8)	Political
X There is too much short-term thinking in politics and there is no vision.	Literature, interviews (9)	Political
XI The image and reputation of the bus is bad.	Literature, surveys, interviews (9)	Societal
XII The perceived quality depends on the target group of potential users.	Surveys	Societal
XIII It is difficult to integrate the high-quality bus line into the existing public transport network.	Literature, interviews (5)	Technical/Operational
XIV The first/last mile transport is not properly organised and facilitated.	Literature, interviews (3)	Technical/Operational
XV There are technological barriers of buses.	Literature, interviews (2)	Technical/Operational
XVI There is a lack of available space.	Literature, interviews (8)	Technical/Operational
XVII There is not enough knowledge on high-quality bus systems.	Interviews (5)	Technical/Operational

5 Roadmap

In this chapter, the roadmap will be developed, as an answer on sub-question D, using all the input from the previous chapters. This sub-question is shown in Figure 5.1. In Section 5.1, the goal and the target group of the roadmap are discussed again. The actual development of the roadmap is done in Section 5.2. Section 5.3 presents the final roadmap and in Section 5.4 discusses the conclusion of this chapter and the answer to sub-question D.

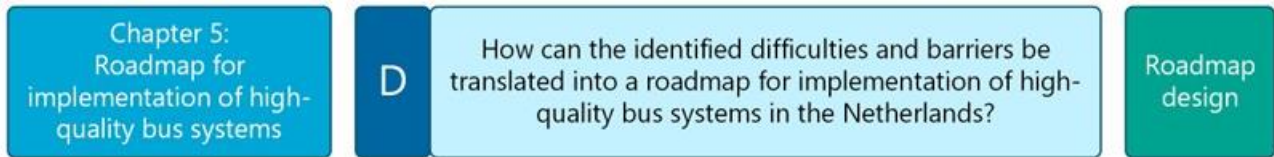


FIGURE 5.1: THE SUB-QUESTION D WILL BE ANSWERED IN CHAPTER 5, INCLUDING THE APPLIED METHODOLOGY.

5.1 Goal and target group of the roadmap

As mentioned in the introduction in Chapter 1, the public transport system can provide a solution to the described problems. High-quality bus systems can play an important role in that and are therefore the subject of this research. The literature review and the interviews in Chapters 3 and 4 showed that there are still many difficulties and barriers in implementing high-quality bus systems. In order for high-quality bus systems to be (more) implemented in the future, a solution to these problems is needed. Therefore, a roadmap is designed in this chapter.

The goal of the roadmap is to divide the implementation process into steps: from the start of the planning process to the date when the buses drive around, or even further. By breaking the implementation down into steps, the barrier to starting with the process is lowered, resulting in more and better systems. Another goal of the roadmap is to have a standardised plan. This makes it easier to implement the plan and it ensures that the quality is at least at a certain level.

The roadmap is intended to be used by governments, engineers and operators who want to implement high-quality bus systems in the Netherlands. With this roadmap the implementation is easier and the barrier to start with high-quality bus systems is lower for these stakeholders. It is made for these stakeholders because they are the ones who carry out the steps of the roadmap and/or because they have influence and power in the process. The roadmap is not only intended for the implementation of new services, but also for the upgrading and updating of existing public transport lines.

5.2 Design of the roadmap

In the previous chapters, a number of difficulties, barriers and other problems were identified through the literature study, passenger surveys and interviews. These are discussed and presented in Section 5.2.1, in a list of difficulties and barriers, as can be seen in Figure 5.2. How these problems are taken into account in the design of the roadmap is discussed in the next section, Section 5.2.2. The final roadmap and its design will be discussed in Section 5.3.

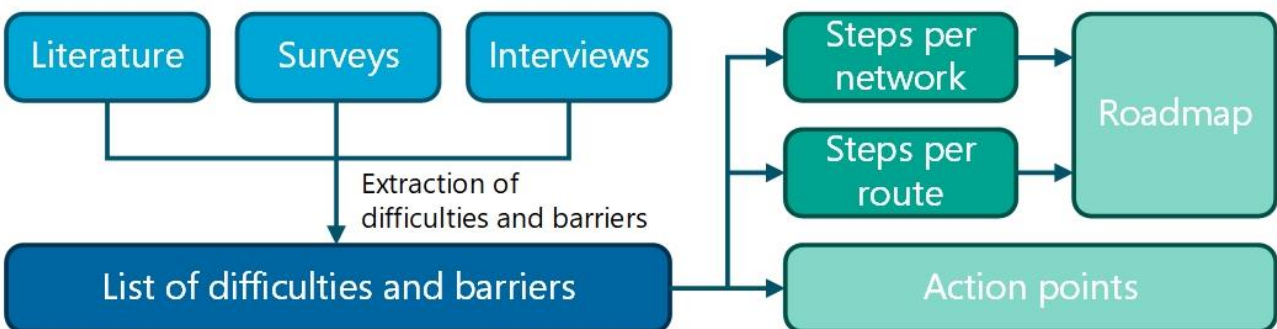


FIGURE 5.2: METHODOLOGY OF CREATING THE ROADMAP.

5.2.1 Overview of problems

The identified problems are summarised in a list of seventeen main problems, which are listed in Table 5.1. Where possible, the problems are addressed by steps of the roadmap, which is the case for most of them. The others are addressed by general action points. Section 5.2.2 describes how these problems are taken into account in the design of the roadmap. The problems are grouped into five categories, to give a better overview of the areas in which the problems lie. In this case, all problems are placed in a single category, although there may be instances where problems fall into multiple categories and some categories may overlap. For example, the first problem is placed in the 'financial' category, whereas it could also be placed in the 'political' category.

TABLE 5.1: OVERVIEW OF PROBLEMS FOUND IN THE LITERATURE STUDY, PASSENGER SURVEYS AND INTERVIEWS. IF IT A PROBLEM IS (ALSO) TAKEN FROM INTERVIEWS, THE NUMBER BEHIND IT, IN PARENTHESES, SHOWS IN HOW MANY INTERVIEWS THE PROBLEM WAS DISCUSSED BY THE INTERVIEWEES. IN TOTAL, ELEVEN INTERVIEWS WERE CONDUCTED.

Problem	Source	Category
I It is too expensive. There is a lack of available money.	Literature, interviews (5)	Financial
II The existing laws and regulations are not suitable for high-quality bus systems.	Literature, interviews (7)	Organizational
III There is a wrong approach with public transport projects. E.g., too much focus on a single modality from the start.	Interviews (3)	Organizational
IV There is no/poor organisation and cooperation between the various parties.	Literature, interviews (6)	Organizational
V When a decision is made for a bus system, this brings too many compromises in quality.	Interviews (8)	Organizational
VI Policy makers want too many stops on the high-quality bus line.	Interviews (8)	Political
VII Societal value of public transport is not recognised.	Interviews (5)	Political
VIII The politics and society are too much car-oriented.	Literature, interviews (9)	Political
IX There is a rail bonus among policy makers, a blind commitment to trams and trains, instead of buses.	Literature, interviews (8)	Political
X There is too much short-term thinking in politics and there is no vision.	Literature, interviews (9)	Political
XI The image and reputation of the bus is bad.	Literature, surveys, interviews (9)	Societal
XII The perceived quality depends on the target group of potential users.	Surveys	Societal
XIII It is difficult to integrate the high-quality bus line into the existing public transport network.	Literature, interviews (5)	Technical/Operational
XIV The first/last mile transport is not properly organised and facilitated.	Literature, interviews (3)	Technical/Operational
XV There are technological barriers of buses.	Literature, interviews (2)	Technical/Operational
XVI There is a lack of available space.	Literature, interviews (8)	Technical/Operational
XVII There is not enough knowledge on high-quality bus systems.	Interviews (5)	Technical/Operational

5.2.2 From the problems to the roadmap

This section describes how the problems listed in Table 5.1 are taken into account in the design of the roadmap. First, in Section 5.2.2.1 outlines the steps are extracted from the problems and thus are included in the designed roadmap, which is further discussed in Section 5.3. Section 5.2.2.2 discusses a number of action points for the stakeholders that are not included in the roadmap.

5.2.2.1 The steps of the roadmap

The problems described in the previous section require solutions that can be considered in the roadmap. Some of the steps in this roadmap are based on proposed solutions as mentioned in Section 4.3.2.4, while others are created specifically for this roadmap, based on the problems. In identifying these potential steps, a distinction can be made between, on the one hand, more general steps, for the whole network of a city, municipality or region. On the other hand, there are steps that are focused on a specific high-quality bus line, or a certain corridor. Table 5.2 shows the network wide steps extracted from the problems and included in the roadmap, while Table 5.3 shows the route specific steps. After the tables, the steps are explained in more detail. Section 5.3 discusses how these steps are put together in the roadmap.

TABLE 5.2: OVERVIEW OF THE STEPS FOR THE WHOLE NETWORK AND THE GENERAL STEPS. THE PROBLEMS OF TABLE 5.1 THAT ARE ADDRESSED BY THESE STEPS ARE NAMED IN COLUMN P.

Step	P
Create a long-term vision for the mobility system and the public transport system of the city/municipality/region. Set an objective for the system.	III, IX, X
Create a functional programme of requirements for a high-quality public transport system.	III, V, X, XV
Turn the high-quality public transport into a brand where quality is truly guaranteed.	XI
Improve other public transport to optimise the effectiveness of the high-quality bus system.	XIII
Flanking car policy.	VIII
Evaluate the system. Check with the objective.	III, V

TABLE 5.3: OVERVIEW OF THE STEPS FOR ONE ROUTE. THE PROBLEMS OF TABLE 5.1 THAT ARE ADDRESSED BY THESE STEPS ARE NAMED IN COLUMN P.

Step	P
Create a functional programme of requirements for a high-quality public transport line. And analyse if a high-quality bus system is the most suitable.	III, V, X, XV
Formulate a goal for the line based on the network vision.	III, V
Analyse the user target group to determine the most important characteristics for the traveller.	XII
Make an analysis of the busiest sections of the intended route, the bottlenecks and the busy intersections.	I, III, XVI
Make clear agreements with all parties about who does and pays for what. Ensure good cooperation and coordination between all parties within the project.	I, IV
Ensure good cooperation and coordination with other projects (other infrastructure/public transport, construction, etc.).	IV
Make an analysis of where the possible stops will be located, keeping the number of stops as low as possible, while keeping in mind the passenger catchment area.	VI, X, XVI
Improve the first and last mile transport to the stop, and the parking facilities for this (also for shared mobility).	XIV
Make the stops more attractive.	XIV
Turn the high-quality public system into a brand where quality is truly guaranteed or update it to the existing high-quality public transport brand.	XI
Evaluate the route.	III

5.2.2.1.1 Long-term vision and objective

Most interviewees mentioned that the decision makers' short-term thinking is a problem for the implementation of high-quality bus systems. They also criticised the lack of vision of these decision makers. An occasional project is tackled, but there is no overall vision of the whole network. If an effort is made to formulate such a vision, it can improve the final quality of a public transport line, and the high-quality bus system as well. This vision should not only focus on the public transport system, but on the mobility system as a whole as all modes of transport interact with each other. In addition, the vision should also mention other things, such as area development and housing projects which may require better transport connections. Formulating such a vision also helps to ensure that all the desired lines are implemented step by step.

5.2.2.1.2 Functional programme of requirements

A number of interviewees said that the wrong questions are asked from the outset when designing a high quality public transport line. They see that there is a focus on a particular modality right from the start, rather than keeping an open mind about what is really the solution to the wider problem. Keeping the modality open, also prevents giving in to the flexibility of the bus and compromising too quickly, which happens too often now. It also ensures that the high quality of the system is maintained. Two of the interviewees therefore suggested that a general functional programme of requirements should be drawn up, outlining the characteristics that high-quality public transport, regardless of the means of transport, must have in order to achieve the highest quality without compromises. This should be done for the whole (public) transport system and for each line separately. It may be the case that these steps of the vision, objective, and programme of requirements have been carried out earlier, for example if a first line of the network has already been designed through the roadmap. In this case, these steps should be performed again, to update the vision, objective and programme of requirements after the evaluation of the earlier lines, as is described in Subsection 5.2.2.1.7. This also applies to the situation where an existing public transport line is being upgraded, as this may also mean that some of these steps have been partially carried out at an earlier stage.

5.2.2.1.3 Organisation and cooperation

According to some interviewees and the literature, there is still poor organisation and cooperation between the various parties involved in the Netherlands. There are many parties involved in the implementation of high-quality bus systems, all with their own wishes and interests. In order to achieve the desired quality, it is crucial to regulate the organisation and cooperation between the parties involved. This has to be done on different levels, firstly the cooperation between the different parties within the project of the high-quality bus line: who does what, who pays for what, but also who controls the project, who makes the decisions, who has what interests; the governance. These things need to be properly agreed and regulated, if necessary with contracts, for example with a financing plan.

Secondly, the coordination with other projects needs to be aligned. Transport projects have a lot of effect on other projects and vice versa. If an area is being developed, for example with new housing developments, this means that good transport connections are also needed there. If the coordination with the bus project is well organised, this can be taken into account when designing the high-quality bus line.

5.2.2.1.4 Analyses

The first analysis is the analysis of the demand side: the target group of users. In the four publications on the surveys, discussed in Section 4.2, it was found that it is important to find out the wishes and requirements of the potential passengers or the target group of passengers. In this way, the desired characteristics of the high-quality bus system can be determined. In particular, Borsje et al. (2023) concluded that the design and focus of the high-quality bus system depends on the desired market segment. The publications suggest that the models they used for their research can also be used to analyse the (desired) target group and thus achieve a higher quality for the bus system. Therefore this analysis has to be one of the earlier analyses as other steps depend on the outcome of this analysis.

The next two analyses look at the supply side. The second analysis focuses on the stop locations. The design of public transport connections is always a matter of balancing travel time with the number of stops (Ministry of Infrastructure and Water Management, 2016). For high-quality bus systems, this balance tends to favour travel time. Decision-makers often want more stops along the route in order to serve more people close to the stops, as found in the interviews in Section 4.3.2. Therefore, a thorough analysis of the stop locations, including the passenger catchment area, is needed to justify which stops are really necessary. This will ensure that the number of stops is kept to a minimum and that the service is as fast as possible. Such an analysis can also be used to convince decision-makers not to strive for more stops. In addition, if the number of stops along the route is low, the design of the route and stops should also take into account the first and last mile transport to the stops.

The final analysis to be carried out is the analysis of the bottlenecks on the route. Here, bottlenecks primarily refer to locations where there is a high probability that the bus running speed will be affected. These places could benefit from a section of dedicated lane or intersection priority for the buses. As lack of space is a problem often mentioned in the literature and interviews, especially in urban areas, it is not always possible to build dedicated lanes everywhere. Therefore this analysis is needed to find out where it is most needed. This is also related to the step-by-step implementation of high-quality bus services. The first step is then to build dedicated lanes and intersections with priority for buses at the most important locations. This is followed a little later by the second most important locations, and so on, until the desired final design is achieved after a number of steps. This means that money, which is also scarce in the Netherlands, and effort can be spread over a longer period of time, making it easier to raise funds. It is important that the long-term vision and the goal for the route are clear and that there is a firm commitment to achieve these goals.

Again, some of these analyses may already have been carried out if the roadmap is being used to upgrade an existing public transport line. However, it still may be useful to carry out the analyses in order to critically analyse what needs to be changed on the existing line in order to improve the quality of the line.

5.2.2.1.5 Design steps

Probably one of the two most important steps in the roadmap is the design step. The first step is to design the route and operation. The route design, based on the previous analyses, must take into account the stop locations, the exact route itself, the dedicated lanes and the intersections. The operation design involves determining the frequency, running times and dwell times.

The interviewees highlighted the importance of paying particular attention to bus stops. Waiting time is a crucial factor in mode choice, and improving the attractiveness of bus stops could reduce the perceived waiting time and increase the likelihood of choosing the high-quality bus system. It is also important to organise the first and last mile transport to and from stops, including bicycle parking facilities. In addition, other public transport should be well connected to the new high-quality bus line. Some interviewees mention an underlying bus network that acts as a feeder to the high-quality bus network. This system could have more stops in order to reach more passengers, for example less able passengers, and transport them to one of the stops of the high-quality bus line. For example, if the high quality bus line stops at the edge of town, a smaller bus can take travellers from the town to that one stop. The last thing that needs to be designed is the flanking car policy. As mentioned above, for public transport to be successful, not only does it need to be of high-quality, but the car use also needs to be discouraged. This flanking car policy could include taxes on car owners, toll systems, reduction of car parking spaces and other measures.

5.2.2.1.6 Branding

One problem with buses is that they are often perceived as being of lower quality than other modes of public transport, such as trams, metros and trains, as well as when compared to the car. This was mentioned in the literature and by several interviewees. Of course, the most important thing is to ensure that the high-quality bus system is actually of high quality, however, something can also be done about perception. One thing that can be used to improve the perception of buses is the implementation of branding. This branding should be used for the high-quality bus lines or for all public transport lines with a certain level of quality. A number of the interviewees note that for the branding, it is important that a minimum level of quality is always guaranteed, in order for the branding to work as intended. Branding should also be a quality mark. Otherwise it will become the branding of the bad lines, instead of the desired branding of high quality.

5.2.2.1.7 Evaluation

A step that is often mentioned in theory, but not often done in practice is the evaluation. If you have formulated a long-term vision, objectives and a functional programme of requirements in advance, it is also important to check afterwards whether the end result that is achieved after this roadmap corresponds to the vision, whether the objectives have been achieved and whether the end result meets the requirements. Some interviewees also mentioned that the flexibility of the bus is not only an advantage but also its a disadvantage; it can lead to too many compromises in the quality of the bus system. This can also be checked and ensured with the evaluation step.

5.2.2.2 General action points

Some of the problems cannot be translated into steps in this roadmap. After all, this roadmap is intended to be a step-by-step planning of a high-quality bus system or a high-quality bus line in an existing high-quality bus system. These problems can be translated into general action points that can be taken up by these stakeholders. Table 5.4 shows the six action points that are extracted from the problems and that should be taken up by the stakeholders. Although they are not part of the roadmap itself, the action points can be influenced by the results of the roadmap, for example, the results of the evaluation step can influence the laws and regulations. It also works the other way round, as the results of the action points influence the roadmap, for example when new innovations are developed.

TABLE 5.4: OVERVIEW OF THE GENERAL ACTION POINTS FOR THE STAKEHOLDERS.

THE PROBLEMS OF TABLE 5.1 THAT ARE ADDRESSED BY THESE ACTION POINTS ARE NAMED IN COLUMN P. THE STAKEHOLDERS THAT SHOULD TAKE UP THESE ACTION POINTS ARE LISTED IN THE LAST COLUMN.

Action point	P	Stakeholders
Keep researching high-quality bus systems for more knowledge on e.g. passenger preferences, best practices, societal value of public transport.	VII, XII, XVII	Knowledge institutes
Continue to develop innovations that can increase the quality.	XV, XVII	Knowledge institutes
Improve the 'Wet Personenvervoer' and other laws and regulations that are hindering the implementation of high-quality bus systems and public transport in general.	II	National government
Develop a Dutch HQBS Standard: translation of the ITDP BRT Standard.	XI, XVII	National government Knowledge institutes Consultancy
Create a nationwide vision for high-quality public transport in the Netherlands (as part of the 'Toekomstbeeld OV').	X	National government Transport authority Consultancy
Keep thinking about the long term, while maintaining the quality in the short term.	X	Government Transport authority

The first two points are action points for the knowledge institutions and universities. During the interviews it was mentioned that there is still a lot of unknown in the field of high-quality bus systems (and public transport in general). This means that research can and should be carried out by universities and other knowledge institutions. Furthermore, the quality of the system can always be improved, especially when new innovations are invented, so research should also be done to develop such new innovations. Another area for research was also raised in the interviews: what is the real societal value of public transport and in particular of high-quality bus systems.

During the interviews, participants frequently mentioned that they had experienced problems with the current Dutch law for public transport: the 'Wet Personenvervoer'. These issues were particularly prevalent when considering high-quality bus systems. Therefore, the next action point for the government should be to review this law and any others that hinder the implementation or operation of a high-quality bus system.

The next action point is one for multiple stakeholders who need to work together to develop this. Internationally, the American Institute for Transportation & Development Policy (ITDP) has a manual with the BRT Standard (Institute for Transportation & Development Policy, 2016). The BRT Standard is "an evaluation tool or world-class bus rapid transit (BRT) based on international best practices" (Institute for Transportation and Development Policy, 2020). The goal was to standardise the definition of BRT and to provide a technical tool to guide stakeholders on the key aspects of BRT systems. To this end, a scorecard has been developed against which BRT systems can be assessed. The scorecard consists of a Design Score and a Full Score (which includes operations). The maximum score is 100 points and on the basis of these points the system is given a quality mark: Gold (85+), Silver (70–84.9), Bronze (55–69.9) or Basic (0-55), which can be seen in Figure 5.3. The first three categories consist of well-designed corridors, while Basic means that the corridor "meets the minimum criteria to qualify as BRT but has not quite reached the same level of excellence as those that have received bronze, silver, or gold awards" (Institute for Transportation & Development Policy, 2016).

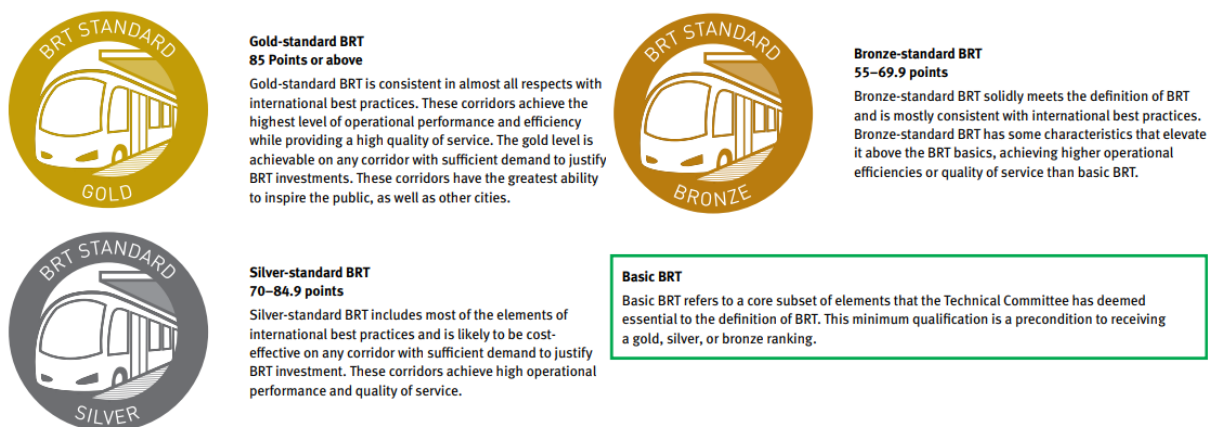


FIGURE 5.3: THE BRT STANDARD QUALITY CATEGORIES (INSTITUTE FOR TRANSPORTATION & DEVELOPMENT POLICY, 2016).

It was mentioned several times in the interviews that this standard is not really suitable for the Dutch situation. It would therefore be useful to translate this manual for the Dutch situation, so that a gold/silver/bronze categorisation with the associated characteristics is developed for the Netherlands. In this way there is a way to test the corridors and systems and to ensure that a certain level of quality is achieved.

The fifth action point is again one where stakeholders need to work together. As described before, in Section 5.2.2.1.1, one of the steps in the roadmap is to formulate long-term vision for the transport system in a city or region. Similarly, such a vision for high-quality public transport and high-quality bus systems in particular is also very useful if it is made for the Netherlands in general. This is not really part of the roadmap that is designed in this research, as the roadmap is meant for the implementation process of specific systems or corridors and therefore not for the whole country. This vision for high-quality public transport should be developed by the government, in cooperation and consultation with transport authorities and consultancies. An example of this is the 'Toekomstbeeld OV' of the Dutch Ministry of Infrastructure and Water Management (2021). In this report, the ministry formulates the nationwide ambition for public transport in the Netherlands. This is done in cooperation with regional governments and various parties of the Dutch public transport sector. However, some of the interviewees said that high-quality public transport, and especially high-quality bus transport, is not adequately covered in the 'Toekomstbeeld OV'.

The last action point is more of an advice: keep thinking about the long term, while maintaining the right quality in the short term. The lack of long-term thinking was one of the most mentioned problems in the interviews. In addition, it was also mentioned in several publications in the literature study, where it was found that building a high-quality bus system requires long-term thinking and commitment (Lindau, Hidalgo, & De Almeida Lobo, 2014). It is therefore very important that governments and transport authorities, but also the other stakeholders, continue thinking about the long term to ensure that the best possible quality is achieved in the future. However, this must be done without neglecting the existing systems and without neglecting the short term.

5.3 The final roadmap

The steps that are discussed in Section 5.2.2.1 are put together in the roadmap. This roadmap consists of eight large blocks, each with sub-steps. The first block is about the preliminary steps for the transport system of the whole city or region. The second is about the goal for the specific public transport line that is to be developed. The third block is about the organisation. These three blocks form the beginning of the roadmap. The middle section consists of three blocks: analysis, choice and design. Here it is analysed which modality should be chosen for the public transport line and how this service should be designed, both physically and operationally. This is followed by the final stage, which consists of two blocks: implementation of the design and evaluation. The blocks are discussed in Sections 5.3.1 to 5.3.4.

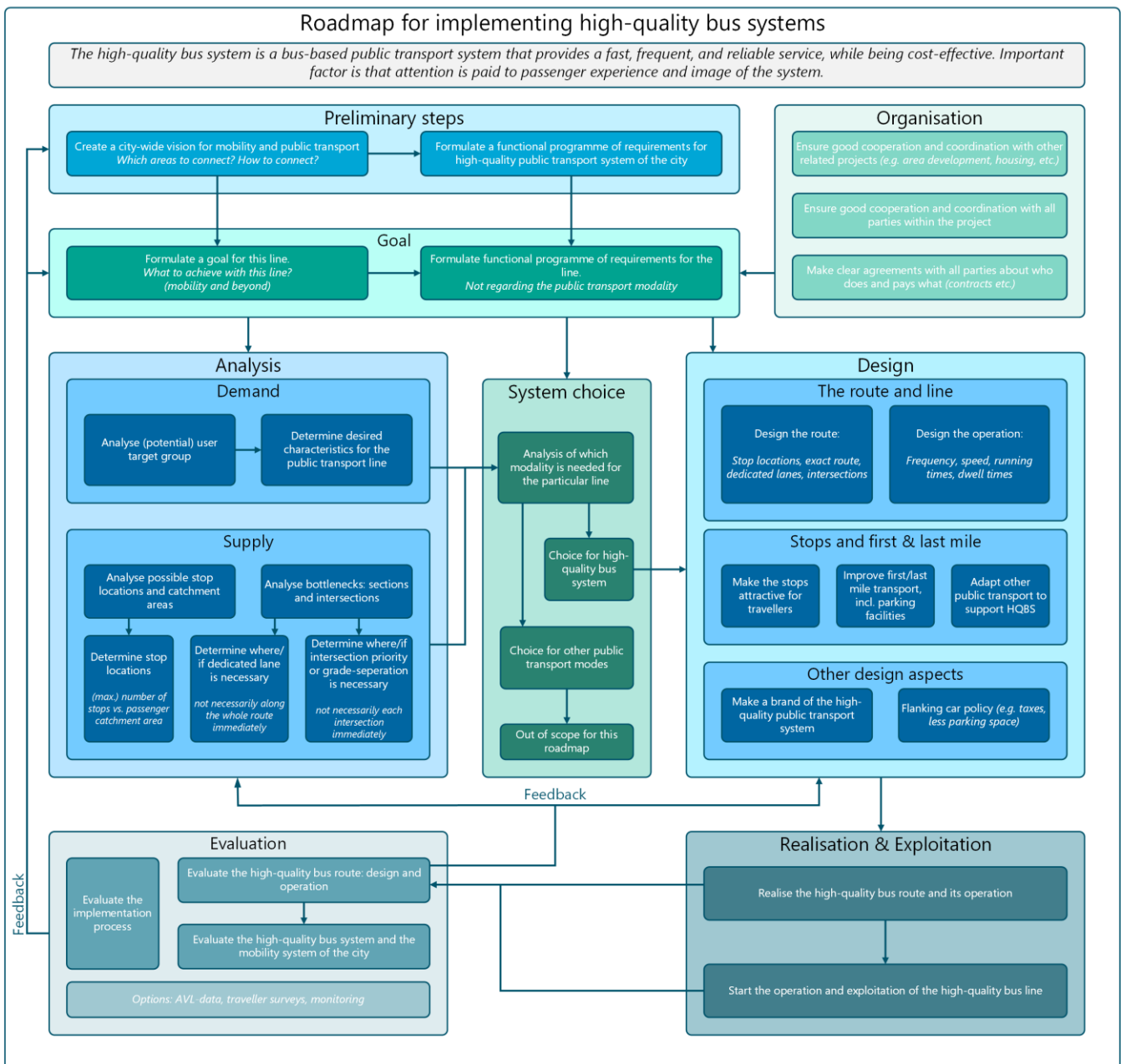


FIGURE 5.4: THE ROADMAP FOR IMPLEMENTING HIGH-QUALITY BUS SYSTEMS.

5.3.1 The initial phase

The initial phase of the roadmap is shown in close-up in Figure 5.5. The beginning of the roadmap consists of two preliminary steps. The first is to formulate a city-wide or region-wide vision for the whole transport system, with a focus on the public transport system. The second step is to create a functional programme of requirements for the high-quality public transport system, irrespective of the modalities. This functional programme of requirements is based on the formulated vision.

This is followed by three organisational steps. First, agreements must be made with all parties involved in the public transport project, such as governments, operators, and engineers. These agreements are contracts about who does what and who pays for what. They are also agreements to ensure good operation and coordination between all parties. Another step is to coordinate the public transport project with other projects in the city or region, such as housing and other area developments that may need a transport connection, but also other mobility projects should be considered.

The next part of the roadmap is similar to the preliminary steps, but now focuses on the specific public transport connection to be designed through this roadmap. Based on the formulated vision, the agreements and other related projects, a goal for the new transport line is formulated. This objective is not just about what two places need to be connected, but what else the city or region wants to achieve with the line. This goes beyond mobility and can include social or economic objectives.

These three initial blocks may have been partially carried out previously. This may be the case when an existing public transport line is upgraded, or when the network is extended after previous lines have been designed using a similar method or even this roadmap. Some of the steps should be repeated, now with feedback from the implementation process of the previously designed lines.

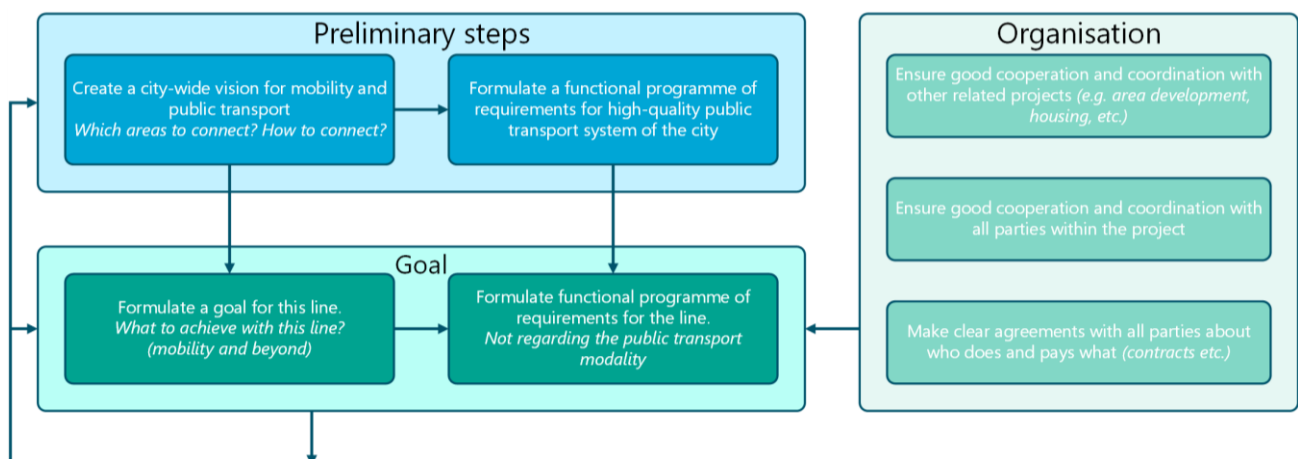


FIGURE 5.5: THE BEGINNING PHASE OF THE ROADMAP.

5.3.2 Analysis and choice of modality

After the initial phase, the analysis block begins, as shown in Figure 5.6. This consists of the analyses described in Section 5.2.2.1.4. Firstly, the analysis of the user target group should be carried out to determine what characteristics the public transport line should have according to the potential passengers. Secondly, the other two analyses should be carried out. One of these is the analysis of possible stop locations and catchment areas. In this analysis, a trade-off must be made between travel speed/time and the number of stops. It is necessary to justify which stops are really necessary for the travellers, in order to find the lowest number of stops to ensure the fastest possible service while serving as many passengers as possible. The other one is to analyse the bottlenecks in the route. Which are the places where the running speed is most likely to be affected. In this way, it can be analysed if and where dedicated lanes, intersection priority or grade separation are needed. What can also be done with these analyses is to come up with a ranking or order for these locations. Where is it essential to have dedicated lanes? Where might it be useful and where is it not important? This will show which locations need to be addressed first and which could be addressed later when the system is updated after evaluation. Again, some of these analyses may have been carried out previously, for example when an existing line is upgraded using this roadmap. However, it may still be useful to perform them again to critically analyse what needs to be changed to upgrade to higher quality.

A choice of modality should be made based on the analyses and factors such as available funding. To ensure that the high quality really is achieved, this choice should be made as late as possible in the process, after all the analyses that can be done regardless of the modality. This limits the possibility of compromises being made because a bus is chosen. The process of making this decision includes an analysis of the advantages and disadvantages of each option, as well as their potential impacts. For Dutch cities and regions, the choice is usually between tram, light rail and bus, but sometimes metro and train can be included in the choice. If bus is chosen, the roadmap moves to the design phase. Other modes of public transport are outside the scope of this roadmap.

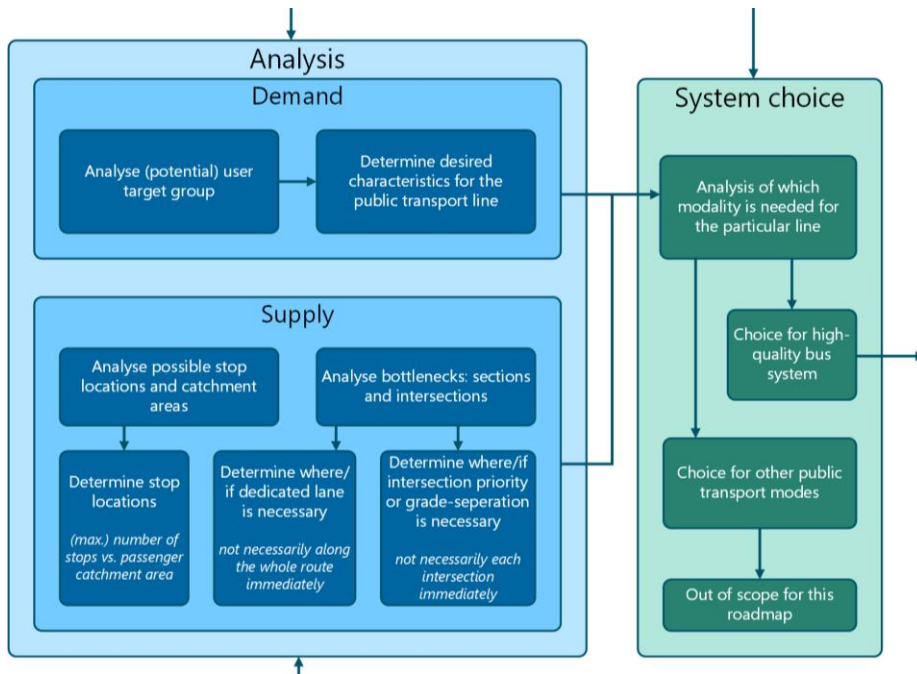


FIGURE 5.6: THE ANALYSIS AND SYSTEM CHOICE IN THE ROADMAP.

5.3.3 Design

Once the high-quality bus has been selected, the line needs to be designed based on the analyses as described before. This design block of the roadmap can be seen in close-up in Figure 5.7. The most important aspects to design are, of course, the route and the operation itself. The route design includes the stop locations, the route the bus will follow, the intersections, the infrastructure and the dedicated lanes if necessary according to the analysis. The operation design is about the service: the frequency, the running times, and the dwell times.

This is followed by stop design, as it was found that stops need to be designed in an attractive way. This also includes the design of the first and last mile transport to the stops, which is particularly important as the stops are further apart for a high-quality bus system. In the Netherlands, the first and last mile transport consists mainly of walking and cycling, so this should be taken into account, with good routes to the stop and sufficient bicycle parking. This includes shared mobility, such as shared scooters and bicycles. Integration with the public transport network should also be designed.

Other aspects of the high-quality bus line that need to be designed in this phase are the branding and the flanking car policy. Branding can be used to give the bus system a better image and to show that the higher quality is guaranteed when a bus is part of the brand. It should not only be used on the buses themselves, but also on the bus stops and all communication. The last thing is the flanking car policy, which is needed to counteract the car. This can make the public transport system more successful and improve the quality of public transport itself. This flanking car policy could consist of taxes on car owners, toll systems, reduction of car parking spaces and other measures.

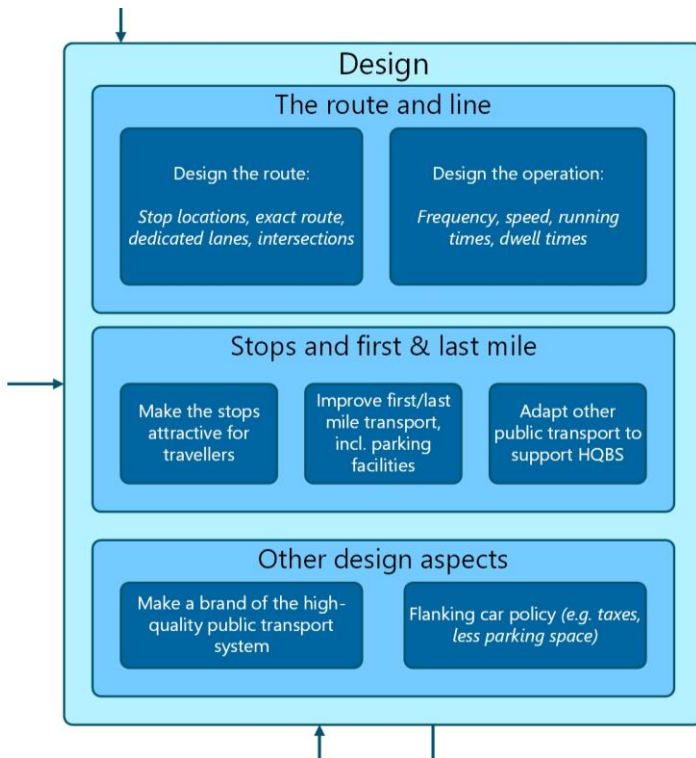


FIGURE 5.7: THE DESIGN BLOCK OF THE ROADMAP.

5.3.4 The final phase

Once the design is complete, the high quality bus route can be implemented. This final phase of the roadmap can be seen in close-up in Figure 5.8. All aspects can be implemented as designed. However, as is mentioned earlier, this can also be done in stages. As described earlier, flexibility can be used to advantage here, as it means that, for example, dedicated bus lanes do not need to be provided on every section of the route. It also means that such lanes can be implemented first on the most important sections, and later on the secondary sections. This also applies to other aspects. It should be noted that the high quality of a certain level needs to be guaranteed from the beginning of the operation in order to make the high-quality bus line a success. When this level is achieved, the bus service can be put into operation and exploitation can begin.

After the realisation, or if the realisation is done in steps after the first steps, the line and the implementation process should be evaluated. As stated before, this is often mentioned in theory, but often not done in practice. However, it is important to look back at the vision and goals that were formulated beforehand to see if what was intended has been achieved. This evaluation leads to a feedback process on the design of the line and the vision and goals for the future system. The quick feedback loops to the analysis and design can lead to design corrections, for example if certain bottlenecks have not been fully resolved. The slower feedback loop ensures that the lessons from this line can be applied to future projects and that the quality of all lines is as high as possible.

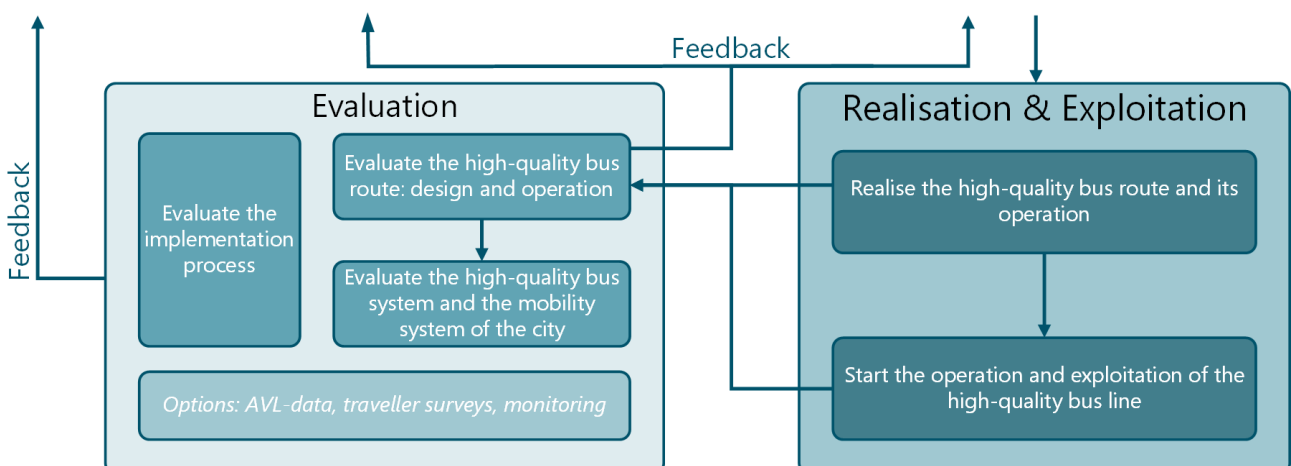


FIGURE 5.8: THE FINAL PHASE OF THE ROADMAP.

5.4 Conclusions

The aim of this chapter was to answer sub-question D, which is shown in Figure 5.9. The problems identified in Chapters 3 and 4 needed to be translated into steps of the roadmap for implementing high-quality bus systems.

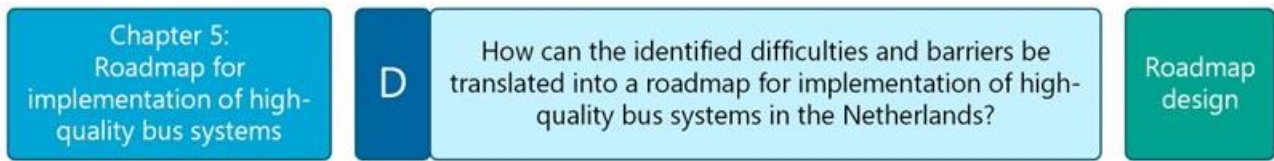


FIGURE 5.9: THE SUB-QUESTION D THAT IS DISCUSSED IN CHAPTER 5, INCLUDING THE APPLIED METHODOLOGY.

The result of the previous chapters was a list of seventeen main problems encountered in implementing high-quality bus systems. A distinction could be made between problems that apply to a specific system or a specific route, and problems that are more general. The first two groups are incorporated in the roadmap and the last group is translated into six general action points, which are listed below. The roadmap is shown in Figure 5.4.

General action points for the stakeholders:

- Keep researching high-quality bus systems for more knowledge on e.g. passenger preferences, best practices, societal value of public transport.
- Continue to develop innovations that can increase the quality.
- Improve the 'Wet Personenvervoer' and other laws and regulations that are hindering the implementation of high-quality bus systems and public transport in general.
- Develop a Dutch HQBS Standard: translation of the ITDP BRT Standard.
- Create a nationwide vision for high-quality public transport in the Netherlands (as part of the 'Toekomstbeeld OV')
- Keep thinking about the long term, while maintaining the quality in the short term.

Based partly on the responses of the experts interviewed, solutions are formulated that could be translated into steps for the roadmap. This roadmap starts with a block of initial steps, including the formulation of visions, goals, a functional programme of requirements and the proper establishment of cooperation with good agreements. From the literature and interviews it could be concluded that some issues, such as (potential) passengers, bottlenecks and stop locations, need to be properly analysed. Perhaps the most important conclusion was that system choices should be made as late as possible to reduce the possibility of making too many concessions on quality. So this is done after the analyses, and if the choice is made for high quality bus systems, then the system is designed, after which it can be realised. When operation and exploitation begin, the system and the implementation process must be evaluated in order to improve the system and learn for future problems.

6 Application of the roadmap

The roadmap that is designed in Chapter 5, is applied to a situation in the Netherlands to give an answer to sub-question E, that can be seen in Figure 6.1. First, Section 6.1 discusses how the interviewees' feedback on the roadmap is incorporated, and Section - discusses a case study in the Netherlands and how the roadmap is applied to that case study. The last section, Section 6.3, concludes the chapter.

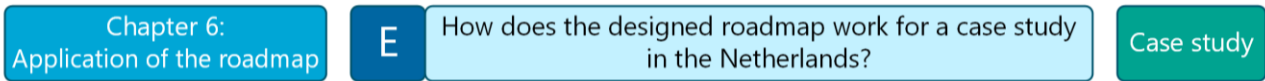


FIGURE 6.1: THE SUB-QUESTION E WILL BE ANSWERED IN CHAPTER 6, INCLUDING THE APPLIED METHODOLOGY.

6.1 Feedback of the interviewees

As part of the validation of the final roadmap, the roadmap was sent to all interviewees for feedback. Stakeholders know best how the process works and what needs to be changed for the roadmap, mainly because they will be using it. Four of the interviewees replied and were mainly positive about the roadmap and saw a lot of potential in using it for the implementation of high quality bus systems in the Netherlands. They had some feedback, most of which has been incorporated into the final version of the roadmap, as now shown in Figure 5.4. Some of the feedback points that have been incorporated into either the roadmap or the accompanying text are listed below:

- They wanted more emphasis on the fact that the roadmap can be used on existing conventional bus lines that need to be upgraded and not only on new lines.
- In addition to evaluating the route, the implementation process itself should be evaluated.
- The evaluation gives feedback loops to more blocks of the roadmap than the design and initial steps.
- They mentioned that the action points should be more linked to the roadmap.
- Some of the steps needed more clarification, e.g. on what the system choice is based, and some different wording was suggested.

6.2 Case study: HOV Westland

In the interviews, the participants were asked to identify some projects or cases that they considered to be good examples in the Netherlands or that they would find interesting to apply the roadmap to. The results are discussed in Section 4.3.2.5. From the list of projects resulting from this question, one project is selected to apply the case study to: HOV Westland. This project is located just south-west of The Hague, and it is still in the planning phase. Figure 6.2 shows the location of the project area.

Westland is a municipality between The Hague and Rotterdam and consists of eleven towns, the largest of which are Naaldwijk, 's-Gravenzande and Wieringen (Municipality of Westland, 2022). The municipality is shown in Figure 6.2 and it is known for its greenhouse horticulture, making it the third largest economic driver in the Netherlands after the Port of Rotterdam and Schiphol Airport (Municipality of Westland, 2023). The MRDH and the municipalities want to reduce car dependency in this south-western part of the region by focusing on a mobility transition to other modes of transport. The project was started in 2021 when the municipality commissioned a first study in 2021 to explore which solution could improve public transport in Westland. The main components of this study were a link between The Hague-Naaldwijk-Rotterdam and a link between Naaldwijk-Delft. In this earlier study by Witteveen+Bos, a preferred option was selected, which consisted of a high-quality bus connection between The Hague, Naaldwijk and Maassluis (Witteveen+Bos, 2021). After that, the municipality of Westland, in the end of 2023, launched a tender in 2023 to further develop this option (Municipality of Westland, 2023).

The preferred alternative was to build a high-quality bus line. Figure 6.3 shows the in 2021 proposed route of this line and the underlying public transport network in the region (Witteveen+Bos, 2021). The line connects to the public transport network of The Hague at Leyenburg, in the south-west of the city. It then follows the provincial roads N211 and N213, via Poeldijk to Naaldwijk. In Naaldwijk, a major public transport hub is constructed with change options to other lines. The line continues to Maasdijk, and it terminates in Maassluis, at the metro station of metro line B to Rotterdam. The transport hub in Naaldwijk is also the starting point for the other line, which runs along the N223 provincial road, via De Lier to Delft. Section 6.2.1 discusses the application of the roadmap to the case study and in Section 6.2.2, the value of the roadmap for the implementation process is discussed.



FIGURE 6.2: MAP OF THE WESTLAND MUNICIPALITY OUTLINED IN RED (NRC, 2022). THE HAGUE (DEN HAAG) LIES TO THE NORTH OF THE MUNICIPALITY, MAASSLUIS TO THE SOUTH. NAALDWIJK IS IN THE CENTRE OF THE MUNICIPALITY.

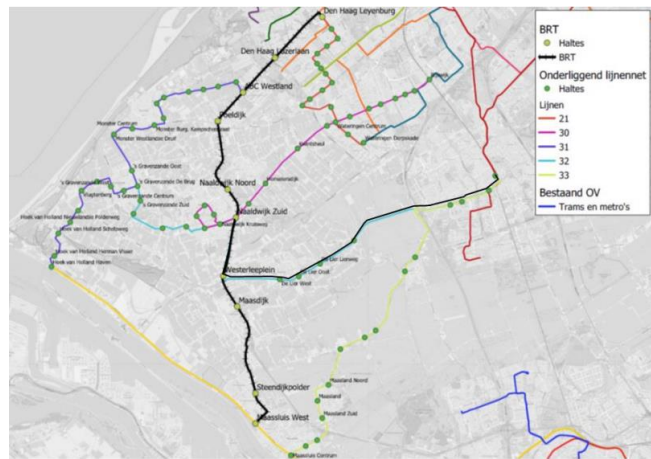


FIGURE 6.3: THE PREFERRED ROUTE OF THE HIGH-QUALITY BUS LINE IN THE WESTLAND, DRAWN IN BLACK. THE OTHER COLOURS REPRESENT THE CURRENT PUBLIC TRANSPORT NETWORK (WITTEVEEN+BOS, 2021).

6.2.1 Application

The project is led by the municipality of Westland, with MRDH as the main partner. Other parties that are involved are the surrounding municipalities (The Hague, Midden-Delfland, Delft, Rotterdam and Maassluis) and the public transport operators HTM, RET and EBS. Furthermore, the Greenport Horti Campus (GHC) in Naaldwijk is one of the cooperating parties, which may not have much power, but is of great importance for the region. The designed roadmap in Figure 5.4, will be filled in for the project. If possible, this is done on the basis of documents from the municipality and on the basis of studies carried out by consultancies. If a step has not been carried out or has not been carried out in sufficient detail, this is filled in with possible results of these steps. The filled-in roadmap can be seen in Figure 6.4. The following Subsections 6.2.1.1 to 6.2.1.5 explain the application of the roadmap to this case study and Subsection 6.2.2 discusses the value of the roadmap for this particular case study.

6.2.1.1 Initial phase

The starting point of the roadmap is to formulate the vision of mobility for the whole municipality. In 2023, the municipality of Westland did something similar with the document "Gebiedsgericht Plan 2023-2027: beheer, onderhoud en ontwikkeling van openbare ruimte en vastgoed" (Municipality of Westland, 2023). In this report, the municipality presents its plans for public space, housing, and mobility. They state that the need for mobility will increase due to the (future) developments with housing and the campus. Therefore, they want to achieve a mobility transition to other modes of transport in order to improve the mobility. What is missing, is a more detailed vision of the whole public transport network of the municipality, instead of only discussing the headlines of mobility. This should be added in order to get a better idea of the objectives and requirements for the system and the specific line to be designed.

In the "Offerteaanvraag meervoudige onderhandse aanbesteding: Verdiepend onderzoek HOV" this masterplan is translated into goals for this connection: which is to provide fast connections from Westland to The Hague, Rotterdam, and Delft, and along this route to facilitate housing development and the growth of the (horticultural) economy (Municipality of Westland, 2023). The vision and goals are formulated in cooperation with the other parties and consultancies. This document is the invitation to tender for the next study into the preferred alternative. This document lists requirements for the line, based on the goals for the line. However, it is not clear whether there is a functional programme of requirements for the whole high-quality public transport system on which this programme of requirements for the line should be based. This should be created in order to better ensure the higher quality of the system and to prevent too much focus on one modality from the start.

In the call for tender, the municipality clearly describes the parties that are working together on the project and how they are working together on the project. It also describes the responsibilities of each party and what is expected of them. This is likely to be based on well-drafted agreements, something that always needs to be done in advance. It should also be agreed what each party will contribute financially to the project and how local people and potential travellers will be involved in the project.

6.2.1.2 Analysis block

There is a brief analysis of potential passengers in the municipality's documents and in studies that have already been carried out, but this is too brief to really get an overview of the desired characteristics of the high-quality public transport connection. In this case, the target user group most likely consists of two groups: the inhabitants of the Westland who want to travel to The Hague, Rotterdam, and Delft and back, and the workers in the Westland who need to travel from these cities to the greenhouses and other jobs in the region. A possible outcome of this analysis could be that they both generally want the same thing: a fast service from the Westland to these cities and back, with a frequent and reliable service from home to work and back, especially at peak times.

The destinations that the route should connect are clear from the start: the Westland should be connected to Rotterdam, The Hague and Delft. In the study of Witteveen+Bos, there is a clear assessment of different routes, but these are already too focused on a particular modality (Witteveen+Bos, 2021). This is in contrast to the roadmap, where it is important to keep the modality open at this stage. As the places where the route should go are clear because it is clear that the route should go from The Hague via Poeldijk and Naaldwijk to Maasdijk and Maassluis, it can already be analysed, without having to focus on a specific modality, which sections and intersections that could be part of the final route would need measures to ensure the flow of buses. This also means that the potential bus stops can be analysed.

One possible outcome of these two analyses is that each town gets one stop, preferably on the outskirts of the town, with an additional stop at the transport hub. As the route is likely to run on provincial roads, dedicated lanes will only be needed at the busiest intersections. The busy intersections with traffic lights will then all need intersection priority for public transport.

6.2.1.3 System choice

The study by Witteveen+Bos now makes a fairly well-considered system choice, with an assessment framework based on the goals and requirements of the municipality and other stakeholders and based on the analyses they have carried out (Witteveen+Bos, 2021). This is how it should be done according to the roadmap, but the programme of requirements for the system should also be taken into account when making this system choice. It is quite possible that both the current approach and the roadmap approach will lead to the same result: a choice for a high-quality bus service, given that the expected passenger numbers in the first phase are not too high and the fact that good bus flow can be achieved without having dedicated lanes everywhere.

6.2.1.4 Design block

The detailed design work is still to be carried out in the study, which is now being put out to tender. However, the study by Witteveen+Bos has already made some design recommendations (Witteveen+Bos, 2021). In addition to the proposed route along the provincial roads and the stop locations, the flanking car policy is also discussed. Some of the measures they propose include increasing the costs for car users, making the parking more expensive and reducing the maximum speed on certain roads. The connection to the public transport networks of The Hague and Rotterdam is also discussed and it is mentioned that the underlying bus network should be adapted.

In addition to a more detailed route design, including details on dedicated lanes and intersection priority, the other components not yet mentioned in this study should also be designed. The first is operation, which includes frequency and speed. Looking at the analyses, it is quite possible that the conclusion will be that the frequency needs to be higher during rush hours and that the speed is quite high because the buses are running on provincial roads. Dwell times should be long enough to allow good connections to other public transport.

Furthermore, as the stops are located on the outskirts of the towns, the first and last mile transport, especially the bicycle facilities, should be very well provided for and the stops should be made more attractive for waiting, as briefly mentioned in the study by Witteveen+Bos. Stops should be located as close to the town as possible, or Transit Oriented Development should take place around the stops. The new lines will be integrated into the existing HOV brand R-net, which needs to be updated to ensure high-quality public transport.

6.2.1.5 Final phase

In the final phase everything that has been designed should be built and implemented. However, as mentioned before, this does not necessarily have to be done everywhere at once. Dedicated lanes can be built first at the busiest roundabout on the route, with other locations to follow later. The service can start as soon as the base adaptations are in place, and the service itself can be adapted to meet the needs of the time. After the first few weeks or months

of operation, the system needs to be evaluated to provide feedback on the vision, goals, and the programme of requirements for this system and future systems. There is also a feedback loop back to the design block, which acts as a loop for the step-by-step process of building the dedicated lanes, for example. The implementation process must also be evaluated in order to learn for future projects.

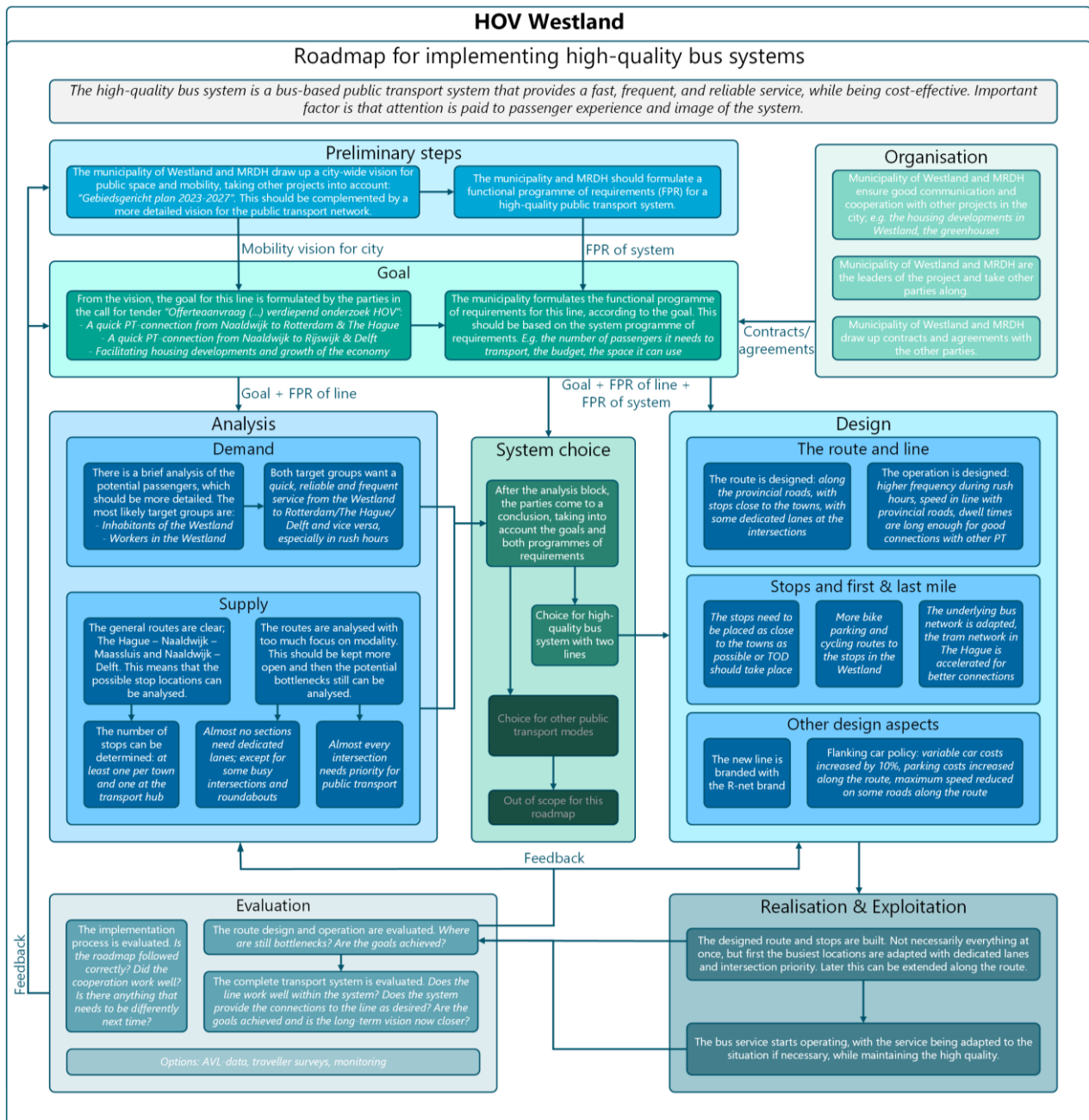


FIGURE 6.4: THE ROADMAP FILLED IN FOR THE HOV WESTLAND.

THE TEXT IN ITALICS IS INTENDED TO SHOW A POSSIBLE OUTCOME OF AN ANALYSIS, TO GIVE EXAMPLES OF THE DESIGN AND TO SHOW WHAT QUESTIONS COULD BE ASKED WITH THE EVALUATION. IN THE SYSTEM CHOICE BLOCK, TWO STEPS ARE FADED, BECAUSE THEY ARE NOT APPLICABLE IN THIS CASE.

6.2.2 Value of the roadmap for this case study

It can be concluded from the previous section that some things went well in the implementation process and some things did not. The implementation process started in 2021, and now in 2024, a final design for the lines has not yet been completed. Without the design, implementation could not start. Most of the steps of the first phase have been completed, with the exception of the functional programme of requirements for the system and the more detailed vision of the public transport network. These two steps would help to ensure higher quality by making it possible to assess whether the requirements have been met. It also ensures that the designed line will function well within the overall public transport network. However, the municipality has done well in formulating an overall vision and objectives for the high quality public transport line.

The analysis block has also largely been carried out, but not yet in sufficient detail, as only a first general study has been carried out, which also focused too much on the modality. According to the roadmap, this should be done differently, by carrying out the three analyses of the target group, the stop locations and the bottlenecks, without taking into account the modalities, in order to avoid compromising the quality by using alternatives where the system choice already has been made. There is also a lack of in-depth analysis of bottlenecks. If this were carried out, it would be clearer which sections and intersections should be adapted first and which can be adapted later. This would also allow the line to be built in stages. This would make it possible to start building and operating the line earlier, as less design and construction would be required for the first phase.

Some of the components in the design block have already been designed in more or less detail at the stage the project is at, but many components are still missing. It is not really possible to conclude which components have been overlooked by the stakeholders, as the final design has not yet been produced. However, some often overlooked ones, such as first/last mile transport and the flanking car policy, have already been considered, while obvious ones, such as the detailed design of the route and operation, have not yet been fully carried out.

The realisation of the line could have started earlier if the roadmap had been used, because part of the roadmap is to analyse which parts of the line should be built first and which can wait until later. In this way, a first version of the line, which is already of a certain high quality, could have been built earlier. It is not yet known whether the line, system and process evaluation will be part of this project. However, experience from other projects shows that this step is often overlooked in the process.

6.3 Conclusion

The aim of this chapter was to answer the last sub-question, shown in Figure 6.5, in order to find out how the roadmap works and what the additional value of the roadmap is for a case study in the Netherlands. This was done by asking the interviewees for feedback and by applying the roadmap on a case study.

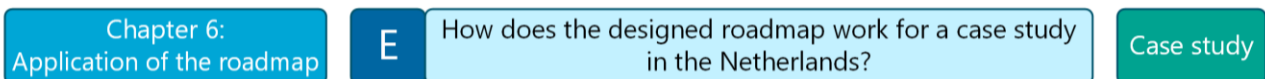


FIGURE 6.5: THE SUB-QUESTION E WILL BE ANSWERED IN CHAPTER 6, INCLUDING THE APPLIED METHODOLOGY.

The purpose of asking the interviewees for feedback was to check whether they thought the roadmap would work in practice. From their feedback it can be concluded that they believe that the roadmap has a lot of potential and that it would indeed work for high-quality public transport projects in the Netherlands.

The aim of the case study was to demonstrate the value that the roadmap can bring to the implementation process. In the Westland case, although some things in the implementation process went according to the roadmap, there were also many steps that were not carried out, not carried out in enough detail, or not carried out in the right order. The Westland case shows that the focus is on the transport mode too early in the process and that the analyses are not carried out in sufficient detail. In the roadmap, the system choice is placed after these analyses to avoid the risk of compromising too much on quality. In addition, the thorough analyses result in better input for the design and a faster process. The latter is achieved by providing guidance on which sections and intersections need to be adapted first and which can be addressed later, when the first version of the line is already in operation. The roadmap provides guidance on which components need to be designed, including often overlooked aspects such as the flanking car policy. Finally, following the roadmap requires an evaluation, which in practice is rarely done. However, this can provide insights for updating the design of the line and provide lessons for the approach and design of future projects.

A final important conclusion is that the value of the roadmap also lies in the integral approach. The roadmap is not designed from the perspective of one particular step, one part of the design, or one particular stakeholder, but from all of them together. This may not be done often before, but it offers the opportunity to design a high-quality public transport system that works well for all stakeholders. Furthermore, the resulting system is a real solution to the problems it is designed to solve, and these problems are not seen from just one perspective.

7 Conclusions, discussion and recommendations

In this chapter, the conclusions of the thesis are drawn by answering the research questions. This is done in Section 7.1. The conclusions are followed by the discussion and recommendations follow in Sections 7.2 and 7.3.

7.1 Conclusion

In this section, the conclusion of the thesis is drawn by answering the main research question and the sub-questions, which can be seen in Figure 7.1. The sub-questions A to E are discussed in Subsections 7.1.1 to 7.1.5. The last subsection, Subsection 7.1.6, discusses the answer to the main research question.

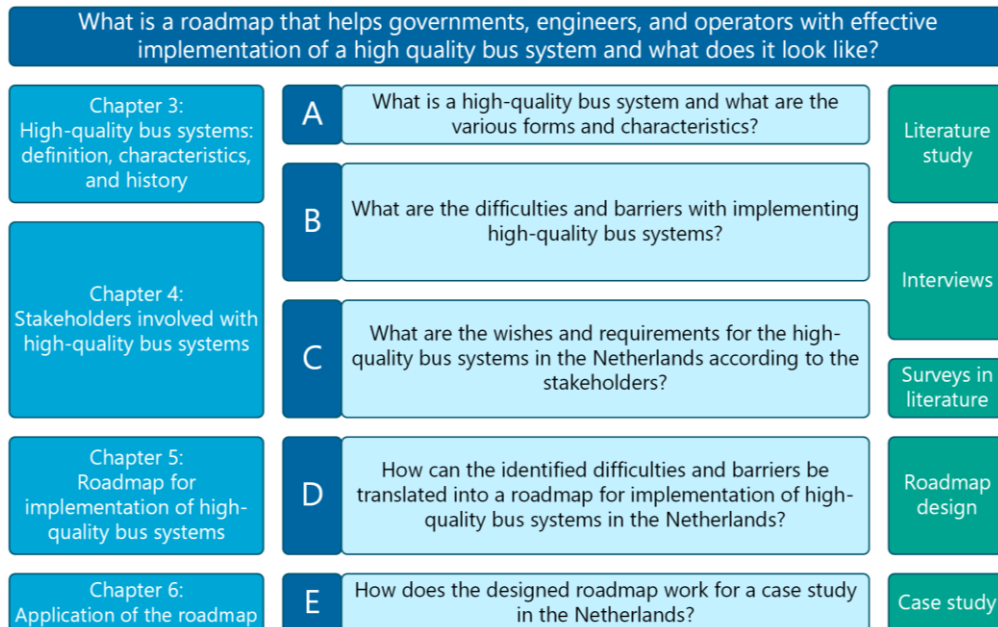


FIGURE 7.1: OVERVIEW OF THE CHAPTERS THAT ANSWER THE SUB-QUESTIONS AND THE USED METHODOLOGY.

7.1.1 What is a high-quality bus system and what are the various forms and characteristics?

There are many different definitions of a high-quality bus system, and from these it is possible to formulate a final definition that includes the most important characteristics. The definition does not include physical components, as these are not an objective in themselves, but facilitate the achievement of the desired characteristics and high quality of the system. The definition is as follows:

The high-quality bus system is a bus-based public transport system that provides a fast, frequent, and reliable service, while being cost-effective. Important factor is that attention is paid to passenger experience and image of the system.

The main forms of high-quality bus systems are Bus Rapid Transit (BRT) and Bus with a High Level of Service (BHLS), of which HOV is the Dutch variant. The former is the base variant that focuses on providing high-capacity mass transport and the latter is the European variant that also focuses on the passenger experience and comfort. The most important characteristics are that the high-quality bus is fast, comfortable and of high capacity. Dedicated lanes and station-like platforms are important components of the high-quality bus system.

7.1.2 What are the difficulties and barriers with implementing high-quality bus systems?

Whilst the literature often describes the ideal design of high-quality bus systems, the reality is that it is almost impossible to implement the systems in this way, because of the many barriers and difficulties that hinder the implementation. This observation is supported by literature publications, passenger surveys, and stakeholder interviews and the list of seventeen main problems identified from these sources is shown in Table 7.1. It can be seen that the problems are spread over a wide range of areas, from financial to social and from political to technical.

TABLE 7.1: OVERVIEW OF PROBLEMS FOUND IN THE LITERATURE STUDY, PASSENGER SURVEYS AND INTERVIEWS. IF IT A PROBLEM IS (ALSO) TAKEN FROM INTERVIEWS, THE NUMBER BEHIND IT, IN PARENTHESES, SHOWS IN HOW MANY INTERVIEWS THE PROBLEM WAS DISCUSSED BY THE INTERVIEWEES. IN TOTAL, ELEVEN INTERVIEWS WERE CONDUCTED.

Problem	Source	Category
I It is too expensive. There is a lack of available money.	Literature, interviews (5)	Financial
II The existing laws and regulations are not suitable for high-quality bus systems.	Literature, interviews (7)	Organizational
III There is a wrong approach with public transport projects. E.g., too much focus on a single modality from the start.	Interviews (3)	Organizational
IV There is no/poor organisation and cooperation between the various parties.	Literature, interviews (6)	Organizational
V When a decision is made for a bus system, this brings too many compromises in quality.	Interviews (8)	Organizational
VI Policy makers want too many stops on the high-quality bus line.	Interviews (8)	Political
VII Societal value of public transport is not recognised.	Interviews (5)	Political
VIII The politics and society are too much car-oriented.	Literature, interviews (9)	Political
IX There is a rail bonus among policy makers, a blind commitment to trams and trains, instead of buses.	Literature, interviews (8)	Political
X There is too much short-term thinking in politics and there is no vision.	Literature, interviews (9)	Political
XI The image and reputation of the bus is bad.	Literature, surveys, interviews (9)	Societal
XII The perceived quality depends on the target group of potential users.	Surveys	Societal
XIII It is difficult to integrate the high-quality bus line into the existing public transport network.	Literature, interviews (5)	Technical/Operational
XIV The first/last mile transport is not properly organised and facilitated.	Literature, interviews (3)	Technical/Operational
XV There are technological barriers of buses.	Literature, interviews (2)	Technical/Operational
XVI There is a lack of available space.	Literature, interviews (8)	Technical/Operational
XVII There is not enough knowledge on high-quality bus systems.	Interviews (5)	Technical/Operational

7.1.3 What are the wishes and requirements for the high-quality bus systems in the Netherlands according to the stakeholders?

There are two groups of stakeholders: the demand side and the supply side. On the demand side, there are the (potential) passengers and on the supply side there are the other stakeholders, such as governments, public transport operators, consultancies and knowledge institutions. Although each stakeholder has a different role in the process, they generally have the same wishes and requirements for high-quality bus systems in the Netherlands. It can be concluded that the most important characteristics for high-quality bus systems are that they should be fast, frequent, reliable and safe. This is followed by comfort and passenger experience. Most of the interviewed stakeholders mention dedicated infrastructure and intersection priority as two important physical aspects to achieve these characteristics. It should be noted that the desired characteristics may depend on the desired target user group for the system, which should be analysed before designing the system.

7.1.4 How can the identified difficulties and barriers be translated into a roadmap for implementation of high-quality bus systems in the Netherlands?

The seventeen most important difficulties and barriers that are identified are listed in Table 7.1. As the roadmap is intended to break down the implementation process into steps, the problems need to be translated into solutions that can be used as steps, using, where appropriate, the solutions suggested by the interviewees. Not all problems can be addressed by steps of the roadmap, and these are addressed by generic action points. The roadmap steps can be divided into two categories: steps for the network and steps for one route. These steps are combined into the final roadmap shown in Figure 7.2, which consists of eight blocks. Since it was revealed in the interviews that it benefits the quality of the end product if the system choice is made later in the process: after the analysis block and before the design block.

- i. Creating of city-wide mobility vision and functional programme of requirements for the public transport system.
- ii. Formulating a goal and functional programme of requirements for the specific public transport connection.
- iii. Cooperation and organisation: contracts and agreements with(in) all parties involved.
- iv. Analysis block: analysing the user target group, the stop locations and the bottleneck sections and intersections.
- v. Choosing the public transport mode for the connection considered.
- vi. Design block: designing , the route, the operation, the stops, the first/last mile transport, the integration into the existing network, the branding and the flanking car policy.
- vii. Building the line and starting the operations.
- viii. Evaluating the line and the complete network, providing feedback for the beginning phase (i+ii) and the design block (vi).

7.1.5 How does the designed roadmap work for a case study in the Netherlands?

When asked for feedback, the stakeholders interviewed were positive and they believed that the roadmap would work in practice. To further demonstrate the value of the roadmap for the implementation process, a case study of the of the Westland HOV project was used. The application of this case study showed that some steps are already happening as intended with the roadmap, but that there are still some steps that could be better done with the roadmap. The case showed that the focus on the transport mode is too early in the process, with the risk of compromising too much on quality. It also showed that the analyses are less detailed than the roadmap intends. A thorough analysis leads to better input for the design and a faster process, especially the bottleneck analysis. This analysis can show which sections and intersections need to be adapted first and which can be tackled later, and can therefore lead to an earlier start to construction and operation of the line. Finally, the roadmap includes evaluation, which interviewees said is often neglected in practice, but can provide insights for updating the design of the line and lessons for the approach and design of future projects.

A final important conclusion is that the value of the roadmap also lies in its integral approach, rather than an approach from a particular perspective. This provides an opportunity to design a high-quality public transport system that works well for all stakeholders and to solve the problems that arise from more than one perspective.

7.1.6 What is a roadmap that helps governments, engineers, and operators with effective implementation of a high-quality bus system and what does it look like?

The reason for developing a roadmap in this thesis is that the literature, surveys and interviews identify many problems in the implementation of high-quality bus systems. In general, the problems mentioned in the literature and in the interviews are in agreement and therefore the seventeen most important have been identified in Table 7.1. One of the smaller problems that was not listed was that there was no clear definition with the main characteristics available, while literature, passengers and interviewed stakeholders generally agree on what are the requirements for a high-quality bus system. Apart from some nuances, they believe that it should be a fast, frequent, comfortable and reliable system.

The problems need to be addressed and therefore this thesis develops a roadmap in combination with six general action points to help governments, engineers and operators to implement high-quality bus systems in the Netherlands. It helps because the steps are smaller and more manageable, which lowers the barrier to start implementation. Figure 7.2 shows the roadmap and the action points. The value of this roadmap lies in the approach with a late system choice, to avoid compromising on quality when choosing a particular mode of transport. In addition, the detailed analysis gives the opportunity to design faster and to start construction and operation earlier.

The bottleneck analysis provides the opportunity to build the system step by step, addressing the most important bottlenecks first. The formulation of the vision, objectives and programme of requirements, combined with the evaluation at the end of the process, ensures that the desired higher quality of the system is achieved and that lessons are learnt for future projects. Its greatest value lies in its integral approach, rather than an approach from a particular perspective. This allows the problems of all stakeholders to be addressed in order to design a high-quality public transport system that works well for all of them.

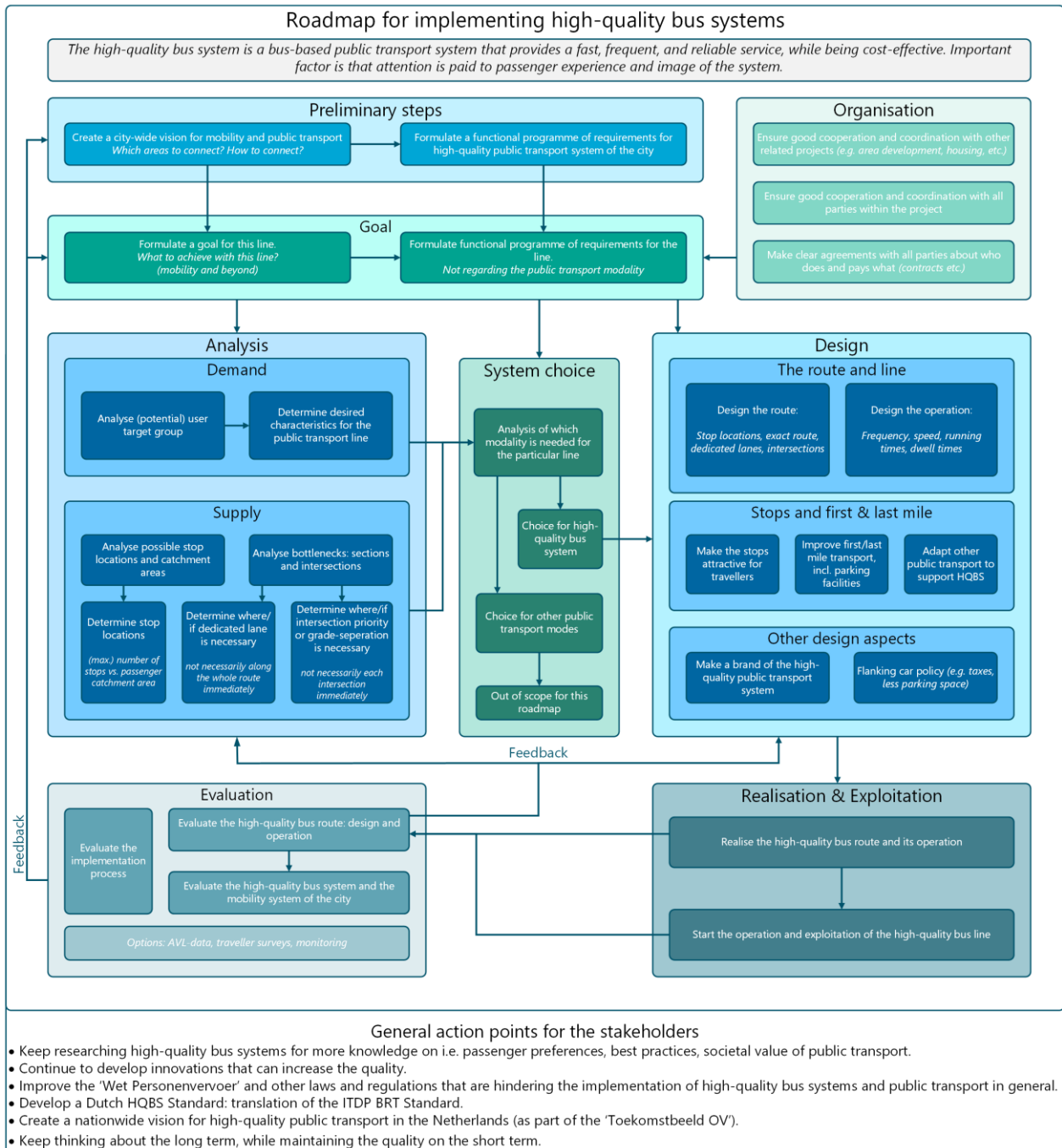


FIGURE 7.2: THE ROADMAP FOR IMPLEMENTING HIGH-QUALITY BUS SYSTEMS.

7.2 Discussion

With this research, assumptions and decisions have been made. The conclusions described in the previous section, Section 7.1, are based on the research that depends on these choices. This section evaluates some of the decisions, assumptions and limitations from this research. This is done for the scope, literature study, surveys, interviews, and the roadmap in Subsections 7.2.1 to 7.2.5, respectively.

7.2.1 Scope

The scope of this research consists of high-quality bus systems in the Netherlands, as described in Section 1.3. The first phase of this research, the literature study looked at a wider range of publications, not only on those that themselves focused on the Netherlands. However, the second phase, which was about the stakeholders, focused exclusively on the Dutch situation, as the aim was to create a roadmap for use by the governments, public transport operators and consultancies in the Netherlands. To a certain extent, some of the problems can also be recognised in other countries, but some may be specific to the Netherlands. The same goes for the roadmap itself. It may be useful to other countries, but certain points are only useful for the Netherlands. For example, the Netherlands is not that large and the urbanisation rate is relatively high, as was discussed in Section 1.1.2. Another difference with other countries is the importance of the bicycle as a first/last mile transport mode, which influences the stop distance and travel time of this first/last mile transport. This works in two ways, firstly by translating the global literature to the Dutch situation and, secondly, by translating the results of this research to the situation in other countries. However, the methodology could be performed for other countries as well, by interviewing experts and stakeholders in the country in question, which might result in a different roadmap as end product. Another point about the scope, is that the research is based on the current situation in the Netherlands; with the current governmental situation, technical possibilities, etc. However, this situation may change in the future, which may require modifications to the research and the roadmap.

7.2.2 Literature study

The literature list is quite extensive with 60 publications on the shortlist, and 22 publications on the final list that are used for the definition analysis in Section 3.1.2. There are more publications available, that could be used. In most cases, more different publications mean better results for the analysis, but this is not always the case as it is a balance between more information on the one hand and keeping the overview and the amount of work on the other. The list could also be more diverse, by using other scientific search engines for more publications. In addition, only English and Dutch publications are considered for this research, whereas there may be useful publications in other languages.

Looking at the distribution of the 22 publications over the years, as shown in Table 3.1 in Section 3.1.1, there is an even distribution over the last two decades. However, as more recent publications are more up to date with the latest innovations and findings, it may be better to include more recent publications than older ones. However, many of the more recent publications that are used, refer back to older definitions, e.g. the definition by Levinson, et al. is from 2002 (Levinson, Zimmerman, Clinger, & Rutherford, 2002). Another point for more diversity in publications is the use of literature from all over the world, not only when looking at the scope of the research, which is already quite diverse with some publications focusing on the world, some on Europe and some on the Netherlands. But also, when looking at the background of the authors as many of the publications used are by European and North American authors, whereas Asian and South American countries also have a lot of experience with high-quality bus systems.

7.2.3 Surveys

Something similar can be said about the surveys as for the literature publications. For this research it was decided to use four passenger surveys that had been carried out previously and published in literature. This choice was mainly made to spread the workload in this research and not to do the same work twice. However, it can be said that it would have been useful to conduct a new survey in the Netherlands for this research, as it has been found that survey results can be quite specific per situation and that it is very dependent on the questions asked. In addition, more than four surveys could have been used for this research in order to have a wider range of topics covered in the surveys.

7.2.4 Interviews

As mentioned in the methodology in Section 2.2.2, it is important that the list of interviewees is a good representation of all stakeholders on the supply side. Twelve people were interviewed for this research, four from government, three consultants, two from a public transport operator and three from a knowledge institute. This is a fairly even spread across the four main stakeholder groups. However, the groups are not very large. For example, with only two people from a public transport operator, the question is how (statistically) significant the answers are.

The larger the group of respondents, the more significant the answers and the more confident one can be about the conclusions drawn from the interviews. The more participants there are, the more different opinions will be expressed in the interviews. Now, an opinion may be shared by the three participants from the consultancies, but it is possible that all the other consultancies have a completely different opinion on the subject.

Another point worth noting is the distribution of stakeholders across the Netherlands and the type of stakeholders. Of the governments, two worked for one of the big cities in the Netherlands and two worked for transport authorities in the Randstad, the most urban area in the Netherlands. In order to get a better picture of the opinions of all stakeholders in the whole of the Netherlands, more rural and smaller municipalities and provinces should be included as well. More stakeholders from other parts of the Netherlands, such as the north, east and south, should also be included, as at present most of the interviewees come from the west or centre of the country. The more interviewees, the more variation in background the interviewees can have. Not only in terms of region, but also in terms of age, gender and so on. Now there is only one woman interviewed, whereas women may have a very different view of high quality bus systems than men, perhaps they value reliability and safety as much more important than what was the result now. The same can be said for age, younger people may have different requirements for quality bus systems than older people, for example older people would value comfort more, whereas younger people would want a fast service.

However, more interviews also results in more workload, and more information to analyse. This can become an unmanageable task for a master's thesis and the overview can get lost in the amount of information gathered. Therefore, it was not possible to conduct many more interviews than the eleven that were conducted. The last thing to say about the participants is that those who agreed to be interviewed could be described as 'PT lovers'. They all work with public transport and most of the time they are in favour of public transport and high-quality bus systems. This can make it difficult for them to be critical of certain aspects of public transport and it also means that problems are only seen from a public transport perspective and not from other perspectives such as political and financial. If the group of interviewees included more people who were car-orientated or bicycle-orientated, it is possible that the views on the high quality bus system would be less positive and it is possible that other features would have been identified as being most important.

Although the questions were formulated in such a way as not to steer the participants in a particular direction, it is always possible that the interviewer influences the participants in the conversation. Furthermore, as this was a semi-structured interview, the questions may differ from one interview to another, depending on how the conversation is going. This can make it difficult to compare interviews and find the general opinion across all interviews. An attempt was made to counteract this research bias by asking exactly the same questions in each interview, for those questions where it was really necessary to compare the responses of different interviewees. In addition, an effort was made not to put words in the participants' mouths and to maintain a degree of consistency in the questions.

During the interviews it was found that some of the participants did not want to rank the characteristic 'accessible' as they felt it was a boundary condition for public transport in general. This made it difficult to compare the rankings between interviewees. It was therefore decided not to include this characteristic in each ranking. The result of the rankings would have been better if this characteristic had been removed beforehand, but this was the best solution for it afterwards.

7.2.5 Roadmap

Ideally, the roadmap should have been tested and validated by the stakeholders interviewed or, perhaps even better, by other intended users of the roadmap. However, due to lack of time for this research, it was not possible to carry out a full validation. Instead, a short feedback round was held with the stakeholders interviewed. How this feedback was processed has already been explained in Section 6.1. Had the roadmap been truly tested and validated by the intended users, the real shortcomings of the roadmap could have been identified and addressed. Stakeholders know best how the process works and what needs to be changed for the roadmap, especially if they test it on a real case. For example, the test might have shown that a certain step should have been done earlier or later in the process, or that a certain step was not explained clearly enough. In this way, the roadmap would be better validated.

However, it should be noted that the roadmap is not designed from the perspective of one particular step, one part of the design or one particular stakeholder, but from all of them together. Therefore, validation from each stakeholder separately may give a biased view of the roadmap, which may not be desirable for the validation. Therefore, if such a validation is carried out, it may be better to do it from all perspectives, i.e. with stakeholders with different responsibilities and different roles together.

7.3 Recommendations

This section lists the recommendations made for science and for practice, in Subsection 7.3.1 and 7.3.2, respectively.

7.3.1 Recommendations for science

The first recommendations for science can be taken from the discussion points in the previous section. First of all, the research for this thesis could be expanded by using more literature publications and interviewing more or different stakeholders. This will provide more information and an even broader view of the opinions of the stakeholders in the Netherlands and of the difficulties and barriers in the Netherlands. Furthermore, this will give more significant numbers, which will make the conclusions more reliable. In addition, more interviewees can result in a better distribution of stakeholders across types of stakeholders and across regions of the Netherlands; for example, more participants from the rural north-eastern parts of the Netherlands.

Secondly, the research can be conducted other countries in the world by interviewing stakeholders from those countries. Another option is to make it more general by interviewing stakeholders from several countries. This could provide insight into the problems and solutions encountered in implementing high-quality bus systems around the world. The next recommendation is to keep updating the research and roadmap in the coming years. New insights and innovations could influence the outcome of the research and thus the roadmap. Therefore, one recommendation is to review the roadmap in a few years to see if it is still up to date.

A third recommendation is to extend the roadmap to include other high-quality public transport modes. As mentioned in Sections 4.3.2 and 5.3.2, it was found that it is better to leave the choice of system until later in the process. Interviewees stated that it is now too often the case that the choice is made before the process starts. If the high-quality bus is chosen beforehand, it is too easy for policy makers to compromise on the quality of the line. By postponing the choice, a thorough analysis can be carried out first, and then the choice can be made based on the predetermined goals and programme of requirements the choice can be made. For this research, it is then out of scope to include other modes of high-quality public transport, such as metro, light rail, and tram. A recommendation for science would therefore be to extend the research to include them. Not only would the design block need to be modified, but the analysis block might also need some adjustments.

In addition to this, the steps that are included in the roadmap are briefly described in the research. Further scientific research could go into the specification of these steps more. The different analysis and design steps could be studied further in more detail. The different blocks and steps of the roadmap need to be concretised and/or quantified. For example, a method could be explored for selecting stop locations based on various factors such as catchment areas and travel time. Another example is a tool to help decide whether dedicated lanes are needed for a section of the route, based on factors such as traffic volumes and proposed bus frequency.

In Section 4.3.1.2, three suggestions for a solution for the discussed problems were presented. The first of the three, is implemented with the roadmap. The second proposal, a Decision Support System, and the third proposal, a Qualitative System Dynamics with a Causal Loop Diagram, were not developed for this research. However, some of the interviewees saw the potential for these, and therefore a recommendation for science could be to explore these options. The DSS could be used to help with the design block of the roadmap, and a CLD could be designed to show the relationship between the different characteristics and physical aspects of the high-quality bus systems.

The final recommendation for the scientific community is to continue research into high-quality bus systems. There will always be aspects to research, there are also knowledge gaps that can be filled. The more gaps that are filled in, the higher the quality of the implemented systems will be. This can also be research into innovations that can improve the quality of the systems, and it can be a study that shows the real societal value of public transport and in particular high-quality bus systems. Examples of research directions that are not yet mentioned, but could be helpful are improving the quality of electric buses, self-driving buses or smarter intersection priority.

7.3.2 Recommendations for practice

The most important recommendation for practice, for governments, consultancies, and operators, is to start using the roadmap when implementing high-quality bus systems or high-quality public transport systems in general. The roadmap can facilitate the implementation process by breaking it down into different steps that can be carried out one at a time. This also makes it easier to start with the process, as the barrier to start is lower. By using such a standardised plan, the quality of the end product is more likely to be high.

The second recommendation to governments should be that they must act now to tackle the societal problems described in the introduction in Section 1.1. Make the choice to focus on public transport now, rather than continuing to focus on the private car. In addition, governments and public transport operators should think more about the long term, rather than just implementing short-term projects now. Finally, rail transport is not always better than bus transport, so decision-makers should keep an open mind and lose the blind commitment to rail, as in some situations the high-quality bus system could provide the best solution. They should also continue to evaluate the transport system and try to improve it.

An important recommendation lies with the six action points of Section 5.2.2.2. These cannot be included in the roadmap itself, as they apply to the whole of the Netherlands and are more general, rather than being steps for a specific system or line, for which the roadmap is intended. The stakeholders should take up these action points. The first two of the action points have already been mentioned in the previous subsection as they should be taken up by knowledge institutes and science. The last one has also been mentioned in this subsection, governments and operators should continue to think about the long term. The third one should be taken up by the national government. The interviewees mentioned that the laws and regulations, such as the 'Wet Personenvervoer', do not really work anymore for public transport in the current situation. Therefore the national government should evaluate and update the laws and regulations, in order to make the public transport system work better.

The fourth and fifth action points should be addressed by multiple stakeholders; governments in cooperation with knowledge institutes, consultancies, and transport operators. The international ITDP BRT Standard provides a standard for the definition of BRT, and it provides a tool to guide stakeholders in the design of such systems. However, according to the interviewees, it is not really suitable for the Dutch situation. Therefore, these parties should work together to translate this into a Dutch standard for high-quality bus systems. It could also be useful to formulate long-term visions for high quality public transport not only for each city or region, but also for the Netherlands as a whole. Again, this should be done by the cooperating parties.

8 References

- Aakre, E., & Aakre, A. (2017). Simulating transit priority: Continuous median lane roundabouts. *Procedia Computer Science*, 109, pp. 849-854. doi:<https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.05.400>
- Abbas, K. A. (2012). BRT Systems: Place and Importance in the World. *TRANS IST 2012*, (pp. 24-65). Retrieved from https://www.academia.edu/15245683/BRT_SYSTEMS_PLACE_AND_IMPORTANCE_IN_THE_WORLD
- Adhitya Purbaya, A. (2017, July 7). Ayo Naik Bus Trans Jateng, 3 Hari Gratis. *detikNews*. Retrieved from <https://news.detik.com/berita-jawa-tengah/d-3551774/ayonaikbus-trans-jateng-3-hari-gratis>
- Agarwal, O. P., Kumar, A., & Zimmerman, S. (2019). Chapter 4 - Public Transit: From Compulsion to Choice. In O. P. Agarwal, A. Kumar, & S. Zimmerman, *Emerging Paradigms in Urban Mobility* (pp. 77-99). Elsevier. doi:<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811434-6.00004-4>
- Agung Zuliansyah, R. (2016, December 1). Tarif BRT Trans Kota Tangerang Digratiskan 2 Minggu. *TangerangNews*. Retrieved from <https://www.tangerangnews.com/kota-tangerang/read/19004/Tarif-BRT-Trans-Kota-Tangerang-Digratiskan-2-Minggu>
- Allen, D. (sd). *MBTA Silver Line Overview*. Retrieved from [nycsubway.org: https://www.nycsubway.org/wiki/MBTA_Silver_Line](https://www.nycsubway.org/wiki/MBTA_Silver_Line)
- Alpkokin, P., & Ergun, M. (2012). Istanbul Metrobús: first intercontinental bus rapid transit. *Journal of Transport Geography*, 24, pp. 58-66. doi:10.1016/j.jtrangeo.2012.05.009
- ALSA Marrakech. (sd). *Electric Bus*. Retrieved from ALSA Marrakech: <https://www.alsa.ma/en/marrakech/electric-bus>
- Amri Simabur, C. (2021, January 14). Melongok Bus Trans Metro Dewata yang Sudah Beroperasi Empat Bulan. Retrieved from Bali Express: <https://baliexpress.jawapos.com/features/671160418/melongok-bus-trans-metro-dewata-yang-sudah-beroperasi-empat-bulan>
- Angel Torres Rodriguez el Domingo, H. (2015, July 26). *Listo el "Metrobús" para Oaxaca*. Retrieved from La Capital: <https://web.archive.org/web/20160603061051/http://imparcialoaxaca.mx/la-capital/4OC/listo-el-metrob%C3%BAs-para-oaxaca>
- Appleyard, D., & Lintell, M. (2007). The Environmental Quality of City Streets: The Residents' Viewpoint. *Journal of the American Institute of Planners*, 84-101. doi:10.1080/01944367208977410
- Ariyita Putri, F. D. (2015, November 5). TRANSPORTASI: Trans Mebidang Diresmikan, Hanya 2 Koridor Beroperasi. *Industri*. Retrieved from <https://web.archive.org/web/20151113032346/http://industri.bisnis.com/read/20151105/98/489247/transportasi-trans-mebidang-diresmikan-hanya-2-koridor-beroperasi>
- Azaola, G. (2022, September 26). *Busrapid circulará por la periferia y ampliará su red para conectarla con el centro de Madrid*. Retrieved from 20 Minutos: <https://www.20minutos.es/noticia/5063173/0/busrapid-circulara-por-la-periferia-y-ampliara-su-red-para-conectarla-con-el-centro-de-madrid/>
- Badan Pengelola Transportasi Jabodetabek. (2021, November 2). *Biskita Trans Pakuan Resmi Beroperasi Di Kota Bogor*. Retrieved from Badan Pengelola Transportasi Jabodetabek: <https://web.archive.org/web/20220907095534/https://bptj.dephub.go.id/biskita-trans-pakuan-resmi-beroperasi-di-kota-bogor>
- BanglaNews24. (2023, June 17). *The BRT project will be completed by September-October (সেপ্টেম্বর-অক্টোবর নাগাদ শেষ হবে বিআরটি প্রকল্প)*. Retrieved from BanglaNews24: <https://www.banglanews24.com/national/news/bd/1136182.details>
- BC Transit. (sd). *Blink RapidBus*. Retrieved from BC Transit: <https://www.bctransit.com/blink>
- Belfast Rapid Transit. (sd). *What is Glider?* Retrieved from Belfast Rapid Transit Phase 2: <https://www.brt2.org/site/gliderPhasePage/j/glider-section#glider-section>
- berita depok. (2021, November 19). Naik D'GOL Keliling Margonda Depok, Ini Rute dan Biayanya. *berita depok*. Retrieved from

<https://web.archive.org/web/20211119060425/https://berita.depok.go.id/pemerintahan/naik-dgol-keliling-margonda-depok-ini-rute-dan-biaya-nya-6484>

- Bijoy, S. (2014, September 22). *State to fund bus rapid transit in city*. Retrieved from The Times of India: <https://timesofindia.indiatimes.com/city/bhubaneswar/state-to-fund-bus-rapid-transit-in-city/articleshow/43143781.cms>
- bingkaibanua.com. (2019, August 14). Launching BRT Banjarbakula di Hari Jadi Ke-69 Provinsi Kalsel. *bingkaibanua.com*. Retrieved from <https://www.bingkaibanua.com/2019/08/launching-brt-banjarbakula-di-hari-jadi-ke-69-provinsi-kalsel/>
- bnamericas. (2020, August 18). *Spotlight: Mexico's ongoing BRT projects*. Retrieved from bnamericas: <https://www.bnamericas.com/en/features/spotlight-mexicos-ongoing-brt-projects>
- bnamericas. (2022, April 19). *Creation of Coahuila state BRT consortium almost complete*. Retrieved from bnamericas: <https://www.bnamericas.com/en/news/creation-of-coahuila-state-brt-consortium-almost-complete>
- bnamericas. (2023, June 28). *How Mexico's 1st BRT project in the southeast could spur financial innovation*. Retrieved from bnamericas: <https://www.bnamericas.com/en/news/how-mexicos-1st-brt-project-in-the-southeast-could-spur-financial-innovation>
- Bodok, R., Ebbink, B., & Roos, R. J. (2011). Hoogwaardig openbaar busvervoer: excellente Nederlandse voorbeelden. *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk*. Antwerpen. Retrieved from https://www.cvs-congres.nl/cvspdfdocs/cvs11_028.pdf
- Borgarlínan. (2022, June 28). *Tímalína aðlöguð að breyttum aðstæðum*. Retrieved from Borgarlínan: <https://www.borgarlinan.is/utgefid-efni/frettir/timalina-adlogud-ad-breyttum-adstaedum>
- Borsje, R., Hiemstra-van Mastrigt, S., & Veeneman, W. (2023). Assessing passenger preferences for Bus Rapid Transit characteristics: A discrete choice experiment among current and potential Dutch passengers. *Research in Transportation Economics*, 100. doi:<https://doi.org/10.1016/j.retrec.2023.101307>
- Bozankaya. (2021, July 7). *Malatya Trambus Project*. Retrieved from Bozankaya: <https://www.bozankaya.com.tr/en/malatya-trambus-project/>
- Brampton. (sd). *About Züm*. Retrieved from Brampton: <https://www.brampton.ca/EN/residents/transit/zum/Pages/About.aspx>
- British Columbia Government. (2014, September 6). *RapidBus service expansion speeds up Westside commute*. Retrieved from BC Gov News: <https://news.gov.bc.ca/releases/2014TRAN0067-001309>
- BRT+ Centre of Excellence, & EMBARQ. (2023, April 17). *Global BRT Data*, Version 3.65. Retrieved March 16, 2023, from Global BRT Data: <https://brtdata.org/>
- Budach, D. (2020, November 23). *Bus Rapid Transit: The future of public transport in Clermont-Ferrand*. Retrieved from Urban Transport Magazine: <https://www.urban-transport-magazine.com/en/bus-rapid-transit-the-future-of-public-transport-in-clermont-ferrand/>
- C40 Cities. (2019, June). *Bus Rapid Transit to Tackle Air Pollution, CO₂ Emissions, and Improve Mass Public Transportation*. Retrieved from C40 Cities: <https://www.c40.org/case-studies/bus-rapid-transit-to-tackle-air-pollution-co2-emissions-and-improve-mass-public-transportation/>
- CAF. (2019, April 25). *Feasibility study for North-South Urban Transport Corridor in Trujillo*. Retrieved from CAF: <https://www.caf.com/en/currently/news/2019/04/feasibility-study-for-north-south-urban-transport-corridor-in-trujillo/>
- CBS StatLine. (2022, July 8). *Totale vervoersprestatie in Nederland; vervoerwijzen, regio's*. Retrieved from CBS StatLine: <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84687NED/table>
- Centrum Vernieuwing Openbaar Vervoer. (2002). *NET ertussenin*. Rotterdam: Ministry of Infrastructure and Water Management. Retrieved from <https://www.crow.nl/downloads/documents/12992>
- Centrum Vernieuwing Openbaar Vervoer. (2003). *Waarom: Doelen met hoogwaardig openbaar vervoer*. Rotterdam: Ministry of Infrastructure and Water Management. Retrieved from

<https://www.crow.nl/downloads/documents/kpvv-kennisdocumenten/rapport-waarom-doelen-met-openbaar-vervoer>

- Cerović, J. (2022, December 11). *U-OV Lijnennetkaart situatie per 11 december 2022*. Retrieved from U-OV: https://uov-prod.cdn.prismic.io/uov-prod/05c2abd8-a48d-4cbo-a8d8-edeb26f9b1b_201+-+A1+-+Netplan+BRU+-+122022.pdf
- Cervero, R. (2013). *Bus Rapid Transit (BRT): An Efficient and Competitive Mode of Public Transport*. UC Berkeley: Institute of Urban and Regional Development. Retrieved from <https://escholarship.org/uc/item/4sn2f5wc>
- Cervero, R. (2013). *Bus Rapid Transit (BRT): An Efficient and Competitive Mode of Public Transport*. Brussels: European Automobile Manufacturers Association.
- Cervero, R., & Kang, C. D. (2011). Bus rapid transit impacts on land uses and land values in Seoul, Korea. *Transport Policy*, 18(1), pp. 102-116. doi:10.1016/j.tranpol.2010.06.005
- Chaoune, M. (2019). *The Casablanca Urban Transport Plan 2022: Public Transport*. Retrieved from <http://www.smartcity-dialogues.com/wp-content/uploads/2019/12/DAY-03-CHAOUNE-Casablanca.pdf>
- Chipana, L. (2021). *Vía Expresa de Paseo de la República [Photo]*. *Vía Expresa de Paseo de la República: datos curiosos de una arteria que cuenta la historia de Lima*. El Comercio Perú, Lima. Retrieved from <https://elcomercio.pe/lima/sucesos/via-expresa-de-paseo-de-la-republica-datos-curiosos-de-una-arteria-que-cuenta-la-historia-de-lima-noticia/>
- Choi, S., Lee, D., Kim, S., & Tak, S. (2023). Framework for Connected and Automated Bus Rapid Transit with Sectionalized Speed Guidance based on deep reinforcement learning: Field test in Sejong City. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 148. doi:10.1016/j.trc.2023.104049
- CIA. (sd). *The World Factbook - Urbanization*. Retrieved from CIA: <https://www.cia.gov/the-world-factbook/field/urbanization/>
- Cities Development Initiative for Asia. (sd). *Tbilisi Bus Network Improvement and Pilot Surface Transit System*. Retrieved from Cities Development Initiative for Asia: <https://cdia.asia/project/tbilisi-bus-network-improvement-and-pilot-surface-transit-system/>
- Cities, W. R. (2022). *Rapid Assessment of the Visakhapatnam Bus Rapid Transit System (BRTS)*. WRI Ross Center for Sustainable Cities. Retrieved from <https://shaktifoundation.in/wp-content/uploads/2022/01/BRTS-Visakhapatnam.pdf>
- City of Utrecht. (2022). *Bevolkingsprognose*. Retrieved from City of Utrecht: <https://www.utrecht.nl/bestuur-en-organisatie/publicaties/onderzoek-en-cijfers/onderzoek-over-utrecht/bevolkingsprognose/>
- City of Utrecht. (2023). *Bevolkingsprognose*. Retrieved from Utrecht Monitor: <https://utrecht-monitor.nl/bevolking-bestuur/bevolking/bevolkingsprognose>
- Clifton, G. T., & Mulley, C. (2016). A historical overview of enhanced bus services in Australian cities: What has been tried, what has worked? *Research in Transportation Economics*, 59, pp. 11-25. doi:10.1016/j.retrec.2016.07.009
- Clifton, G., & Mulley, C. (2018). Barriers and facilitators of integration between buses with a higher level of service and rail: An Australian case study. *Research in Transportation Economics*, 69, pp. 39-50. doi:<https://doi.org/10.1016/j.retrec.2018.07.027>
- Conles, E., Novales, M., Orro, A., & Anta, J. (2014). Bus with High Level of Service in Nantes, France: Characteristics and Results of the BusWay in Relation to Light-Rail Transit. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2418(1), pp. 66-73. doi:<https://doi.org/10.3141/2418-08>
- Costa, Á., & Fernandes, R. (2012, February). Urban public transport in Europe: Technology diffusion and market organisation. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(2), pp. 269-284. doi:10.1016/j.tra.2011.09.002
- Costa, L. (sd). *Ônibus biarticulado, sistema de canaletas exclusivas BRT (Bus Rapid Transport) [Photo]*. *Do BRT à profusão de parques, legados de Curitiba se espalham pelo Brasil e mundo*. SMCS. Retrieved from

<https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/do-brt-a-profusao-de-parques-legados-de-curitiba-se-espalham-pelo-brasil-e-mundo/67570>

- CROW. (sd). *CROW-KpVV*. Retrieved from CROW: <https://www.crow.nl/over-crow/organisatie-en-bestuur/crow-kpVV>
- Currie, G. (2006). Bus Rapid Transit in Australasia: Performance, Lessons Learned and Futures. *Journal of Public Transportation*, 9(3), pp. 1-22. doi:10.5038/2375-0901.9.3.1
- Currie, G., & Delbosc, A. (2011). Understanding bus rapid transit route ridership drivers: An empirical study of Australian BRT systems. *Transport Policy*, 18(5), pp. 755-764. doi:10.1016/j.tranpol.2011.03.003
- Daily Times. (2017, January 19). *Peshawar metro bus design finalised*. Retrieved from Daily Times: <https://dailytimes.com.pk/34155/peshawar-metro-bus-design-finalised/>
- Darido, G. (2006). *Bus Rapid Transit Developments in China*. Washington DC: Federal Transit Administration. Retrieved from https://www.transit.dot.gov/sites/fta.dot.gov/files/China_BRT_Final_Report.pdf
- Darmaji, D. (2021, December 28). *Masih Gratis, Bus Trans Metro Pasundan Resmi Beroperasi*. Retrieved from iNews Bandung Raya: <https://bandungraya.inews.id/read/26615/masih-gratis-bus-trans-metro-pasundan-resmi-beroperasi>
- Dawn. (2017, January 24). *'This is Naya Pakistan': PM inaugurates Rs29bn Metro Bus Project in Multan*. Retrieved from Dawn: <https://www.dawn.com/news/1310439>
- DeCarlo, M. (2018, August 7). 13.2 *Qualitative Interview Techniques*. Retrieved from Pressbooks: <https://pressbooks.pub/scientificinquiryinsocialwork/chapter/13-2-qualitative-interview-techniques/>
- Delft University of Technology. (sd). *About TU Delft Publications*. Retrieved from TU Delft Repository: <https://repository.tudelft.nl/content/about>
- Deng, T., & Nelson, J. D. (2011). Recent Developments in Bus Rapid Transit: A Review of the Literature. *Transport Reviews*, 31(1), pp. 69-96. doi:10.1080/01441647.2010.492455
- Deng, T., & Nelson, J. D. (2013). Bus Rapid Transit implementation in Beijing: An evaluation of performance and impacts. *Research in Transportation Economics*, 39(1), pp. 108-113. doi:10.1016/j.retrec.2012.06.002
- Denscombe, M. (2017). *The Good Research Guide: For Small-Scale Social Research Projects* (6 ed.). London: Open University Press. Retrieved from <https://books.google.nl/books?id=SMovEAAAQBAJ&lpq=PP1&ots=IM77YgT9ic&dq=%20M.%20Denscombe&lr&hl=nl&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>
- Dessens, O., Anandarajah, G., & Gambhir, A. (2016). Limiting global warming to 2 °C: What do the latest mitigation studies tell us about costs, technologies and other impacts? *Energy Strategy Reviews*, (pp. 67-76). doi:<https://doi.org/10.1016/j.esr.2016.08.004>
- Directorate-General for Climate Action. (sd). *Causes of climate change*. Retrieved from Directorate-General for Climate Action: https://climate.ec.europa.eu/climate-change/causes-climate-change_en
- Donnal Putera, A. (2015, April 13). *Tangerang Selatan Uji Coba Lima Bus Gratis "Trans Anggrek Circle Line"*. *Kompas.com*. Retrieved from <https://megapolitan.kompas.com/read/2015/04/13/06552981/Tangerang.Selatan.Uji.Coba.Lima.Bus.Gratis.Trans.Anggrek.Circle.Line.#>
- DOVA. (sd). *Wie zijn wij?* Retrieved from DOVA: <https://dova.nu/wie-zijn-wij>
- Dutch Mobility Innovations. (sd). *Over DMI*. Retrieved from Dutch Mobility Innovations: <https://dutchmobilityinnovations.com/about-nl>
- Eichler, A. S. (2023). *Understanding the commuter's choice for HOV bus services in regards to regular bus services in the Netherlands [Master thesis, Delft University of Technology]*. Delft University of Technology Education Repository. Retrieved from <http://resolver.tudelft.nl/uuid:a65b65fa-6571-4024-93eb-e5e5d696eec1>
- Elsevier. (sd). *Scopus Search Guide*. Retrieved from Elsevier: <http://schema.elsevier.com/dtds/document/bkapi/search/SCOPUSSearchTips.htm>

- EMBARQ. (2010, December 30). *New corridor opens on Arequipa's Bolivar and Sucre streets*. Retrieved from BRT+ Centre of Excellence: <http://www.brt.cl/new-corridor-opens-on-arequipas-bolivar-and-sucre-streets/>
- EMBARQ Network. (sd). *The First Bus Rapid Transit System in a Former Soviet State*. Retrieved from Smart Cities Dive: <https://www.smartcitiesdive.com/ex/sustainablecitiescollective/new-brt-plans-kazakhstan/1078841/>
- Erlina, R., & Sadad, A. (2009). Pengelolaan infrastruktur bus trans metro pekanbaru oleh dinas perhubungan kota pekanbaru. Retrieved from <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFSIP/article/download/24088/23318>
- European Commission. (sd). *Bus Rapid Transit system in Porto: Boavista – Império*. Retrieved from European Commission: https://commission.europa.eu/projects/bus-rapid-transit-system-porto-boavista-imperio_en
- European Environment Agency. (2022, October 26). *Greenhouse gas emissions from transport in Europe*. Retrieved from <https://www.eea.europa.eu/ims/greenhouse-gas-emissions-from-transport>
- European Environment Agency. (sd). *Climate change is one of the biggest challenges of our times*. Retrieved from EEA: <https://www.eea.europa.eu/themes/climate/climate-change-is-one-of>
- European Environment Agency. (sd). *Urbanisation*. Retrieved from European Environment Agency: <https://www.eea.europa.eu/help/glossary/eea-glossary/urbanisation>
- European Parliament. (2023, February 14). *CO₂ emissions from cars: facts and figures (infographics)*. Retrieved from European Parliament News: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20190313STO31218/co2-emissions-from-cars-facts-and-figures-infographics>
- Eurostat. (2022, July 13). *Modal split of inland passenger transport*. Retrieved from Eurostat: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TRAN_HV_PSMOD__custom_6496437/default/table?lang=en&page=time:2020
- Fadaei, M., & Cats, O. (2016). Evaluating the impacts and benefits of public transport design and operational measures. *Transport Policy*, 48, pp. 105-116. doi:10.1016/j.tranpol.2016.02.015
- Fan, A. (2020, August). *Houston, Texas, USA*. Retrieved from Metro Route Atlas: https://www.metrorouteatlas.net/cities/north_america/houston.html#line_silver
- Fan, A. (2020, September). *Provo-Orem, Utah, USA*. Retrieved from Metro Route Atlas: https://www.metrorouteatlas.net/cities/north_america/provo-orem.html#line_max_uvz
- Fan, A. (2022). *Manaus, Amazonas, Brazil*. Retrieved from Metro Route Atlas: https://www.metrorouteatlas.net/cities/brazil/manuel.html#line_brs_torres
- Fan, A. (2022, April). *Oakland, California, USA*. Retrieved from Metro Route Atlas: https://www.metrorouteatlas.net/cities/north_america/oakland.html#line_ac_tempo_1t
- Fan, A. (2022, December). *San Diego, California, USA*. Retrieved from Metro Route Atlas: https://www.metrorouteatlas.net/cities/north_america/sandiego.html#line_rapid225
- Fan, A. (2023, May). *Indianapolis, Indiana, USA*. Retrieved from Metro Route Atlas: https://www.metrorouteatlas.net/cities/north_america/indianapolis.html#line_indygo_red
- Fan, A. (2023, February). *Querétaro, Querétaro, Mexico*. Retrieved from Metro Route Atlas: https://www.metrorouteatlas.net/cities/mexico/queretaro.html#line_cde1917
- Fan, Y., Guthrie, A., & Levinson, D. (2016). Perception of Waiting Time at Transit Stops and Stations. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 88, pp. 251-264. doi:10.1016/j.tra.2016.04.012
- Far East Mobility. (2018, November 26). *Zhongshan BRT*. Retrieved from Far East Mobility: <https://brt.fareast.mobi/city?c=zhongshan>
- Far East Mobility. (2019, January 2). *Nanchang BRT*. Retrieved from Far East Mobility: <https://brt.fareast.mobi/city?c=nanchang>
- Far East Mobility. (2020, July 13). *Guiyang BRT*. Retrieved from Far East Mobility: <https://brt.fareast.mobi/city?c=guiyang>

- Far East Mobility. (2020, July 16). *NBRT*. Retrieved from Far East Mobility: <https://brt.fareast.mobi/city?c=nanning>
- Far East Mobility. (2020, July 6). *Wuhan Xiongnu Ave BRT*. Retrieved from Far East Mobility: <https://brt.fareast.mobi/city?c=wuhan>
- Far East Mobility. (2021, January 6). *Fuzhou BRT*. Retrieved from Far East Mobility: <https://brt.fareast.mobi/city?c=fuzhou>
- Far East Mobility. (2021, February 26). *Shanghai Route 71 busway*. Retrieved from Far East Mobility: <https://brt.fareast.mobi/city?c=shanghai>
- Far East Mobility. (2021, February 26). *Wenzhou BRT*. Retrieved from Far East Mobility: <https://brt.fareast.mobi/city?c=wenzhou>
- Farozy, I. H. (2018, November 27). *Bus Trans Patriot Bekasi Resmi Beroperasi*. Retrieved from Railway Enthusiast Digest: https://redigest.web.id/2018/11/bus-trans-patriot-bekasi-resmi-beroperasi/#google_vignette
- Federal Transit Administration. (2015, December 9). *Bus Rapid Transit*. Retrieved from Transit DOT: <https://www.transit.dot.gov/research-innovation/bus-rapid-transit>
- Federal Transit Administration. (2022, November). *Link Rapid Transit Project*. Retrieved from Federal Transit Administration: https://www.transit.dot.gov/sites/fta.dot.gov/files/2023-03/MN-Rochester-Link-Rapid-Transit-Project-Profile-FY24_o.pdf
- Figuerola Meza, M. J., Lah, O., Fulton, L. M., McKinnon, A. C., & Tiwari, G. (2014). Energy for transport., *39(1)*, pp. 295-325.
- Finn, B. (2013). Organisational structures and functions in Bus Rapid Transit, and opportunities for private sector participation. *Research in Transportation Economics*, *39(1)*, pp. 143-149. doi:10.1016/j.retrec.2012.06.007
- Finn, B., & Muñoz, J. C. (2014). Workshop 2 Report: Bus Rapid Transit. *Research in Transportation Economics*, *48*, pp. 116-125. doi:<https://doi.org/10.1016/j.retrec.2014.09.009>
- Finn, B., Heddebaut, O., & Rabuel, S. (2009). Bus with a high level of service (BHLS): the European BRT concept. *TRB Transportation Research Board*, *89*. Washington, D.C. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/274633866_Bus_with_a_high_level_of_service_BHLS_the_European_BRT_concept
- Finn, B., Heddebaut, O., Kerkhof, A., Rambaud, F., Lozano, O. S., & Soulas, C. (2011). *Buses with High Level of Service: Fundamental characteristics and recommendations for decision-making and research: Results from 35 European cities*. COST European Cooperation in Science and Technology.
- Finn, B., Heddebaut, O., Rabuel, S., van der Spek, D., & Brader, C. (2009). Buses with High Level Of Service (BHLS) – Operational, Regulatory And Contractual Dimensions. *International Conference Series on Competition and Ownership in Land Passenger Transport*. Delft. Retrieved from <http://hdl.handle.net/2123/5891>
- First Coast Flyer. (sd). *First Coast Flyer*. Retrieved from First Coast Flyer: <https://fcf.jtafla.com/>
- French, R. (2022). Runcorn Elevated Busway [Photo]. *R is for Runcorn*. BusAndTrainUser.com. Retrieved from <https://busandtrainuser.com/2022/09/17/r-is-for-runcorn/>
- Fulton, L., Cazzola, P., & Cuenot, F. (2009). IEA Mobility Model (MoMo) and its use in the ETP 2008. *Energy Policy* (pp. 3758-3768). *37(10)*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.07.065>
- Gadakari, S. (2023, March 27). *Mumbai's urban renaissance: An overview*. Retrieved from OpIndia: <https://myvoice.opindia.com/2023/03/mumbais-urban-renaissance-an-overview/>
- Galileo Global Education. (sd). *Transportation in Rennes*. Retrieved from Galileo Global Education: <https://www.studialisedu.net/transportation-rennes>
- Gasparido, A. (2019). *The BRT-LRT dilemma: A public transport users' and policymakers' perspective on differences in preferences and perceptions between BRT and LRT [Master thesis, Delft University of Technology]*. Delft University of Technology Education Repository. Retrieved from <http://resolver.tudelft.nl/uuid:48b7e02b-bdoa-457d-a7f7-ec97faagcb09>

- Gattuso, D., & Restuccia, A. (2011). Bus for HLS lines in urban context. *13th Int. Conference on Harbor, Maritime and Multimodal Logistics Modeling and Simulation*, (pp. 179-188). Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84899999046&partnerID=40&md5=c093f943c4cfcb90c98832c248e5e662>
- George, T. (2022, November 30). *Semi-Structured Interview | Definition, Guide & Examples*. Retrieved from Scribbr: <https://www.scribbr.com/methodology/semi-structured-interview/>
- Gill, P., Stewart, K., Treasure, E., & Chadwick, B. (2008). Methods of data collection in qualitative research: interviews and focus groups. *British Dental Journal*, *204*, pp. 291-295. doi:10.1038/bdj.2008.192
- GK Design Group. (2015). *Niigata city BRT total design*. Retrieved from GK Design Group: <https://www.gk-design.co.jp/en/works/439/>
- Glavatskikh, P. (2020, August 5). *A Brief History of Buses*. Retrieved from Bus.com: <https://www.bus.com/blog/a-brief-history-of-buses/>
- GO!Durban. (sd). *GO!Durban is on track to move the people of eThekweni*. Retrieved from GO!Durban: http://godurban.co.za/wp-content/uploads/MuvoWebsiteCopy_GoDurban-official-launch.pdf
- Goñi Ros, B. (2011). *Cost-Benefit analysis of RetBus: A new Bus Rapid Transit system in Barcelona [Master thesis, Delft University of Technology]*. Delft University of Technology Education Repository. Retrieved from <http://resolver.tudelft.nl/uuid:79aec3ff-2107-4729-bfeo-ea569522b7fd>
- Google. (sd). *About Google Scholar*. Retrieved from Google Scholar: <https://scholar.google.com/intl/nl/scholar/about.html>
- Government of Surakarta. (2019). *Batik Solo Trans (BST)*. Retrieved from Government of Surakarta: <https://pariwisatasolo.surakarta.go.id/destinations/batik-solo-trans/>
- Government of the State of Tabasco. (2008). *Modernización del transporte, una realidad: Este jueves, banderazo a 70 autobuses del TransBus; inician operaciones el viernes*. Villahermosa: Government of the State of Tabasco. Retrieved from <https://transparencia.tabasco.gob.mx/media/CG/7/26507.pdf>
- Grimaldi, R., Laurino, A., & Beria, P. (2010). *The choice between bus and light rail transit: a stylised cost-benefit analysis model*. Munich: Munich Personal RePEc Archive. Retrieved from <https://mpr.a.uni-muenchen.de/id/eprint/24872>
- Gunnarsdóttir, I., Árnadóttir, Á., Heinonen, J., & Davíðsdóttir, B. (2023, June). Decarbonization of passenger transport in Reykjavík, Iceland – A stakeholder analysis. *Case Studies on Transport Policy*. doi:10.1016/j.cstp.2023.101019
- Hafsteinsdóttir, G. B. (2022). *Bus Rapid Transit, Safety, and Roundabouts: Evaluation of design solutions for roundabouts with Bus Rapid Transit based on safety and level of service of all modes [Master thesis, Delft University of Technology]*. Delft University of Technology Education Repository. Retrieved from <http://resolver.tudelft.nl/uuid:8bd51db8-19d7-4e0e-8b29-4d4bda095f78>
- Hammim, R. (2017, October 7). *Bus Rapid Transit to serve as Iskandar Malaysia public transportation backbone*. Retrieved from New Straits Times: <https://www.nst.com.my/news/nation/2017/10/288359/bus-rapid-transit-serve-iskandar-malaysia-public-transportation-backbone>
- Heddebaut, O., Finn, B., Rabuel, S., & Rambaud, F. (2010). The European Bus with a High Level of Service (BHLS): Concept and Practice. *Built Environment*, *36*(3), pp. 307-316. doi:10.2148/benv.36.3.307
- Hendri. (2020, November 6). *Layanan Bus Gratis di Palangka Raya Aktif Kembali*. *Borneonews*. Retrieved from <https://www.borneonews.co.id/berita/191793-layanan-bus-gratis-di-palangka-raya-aktif-kembali>
- Hensher, D. A., Zheng, L., & Mulley, C. (2014). Drivers of bus rapid transit systems – Influences on patronage and service frequency. *Research in Transportation Economics*, *48*, pp. 159-165. doi:<https://doi.org/10.1016/j.retrec.2014.09.038>

- Hermes. (2023, January 8). *Lijnnetkaart 2023 Zuidoost-Brabant*. Retrieved from Hermes: https://www.connexion.nl/getmedia/a4ac2579-69f3-4295-99e1-09b3db61fa50/18_Hermes_Zuidoost_Brabant_2022-2023_v4b_web.pdf
- Hess, D. B., & Bitterman, A. (2008). Bus Rapid Transit Identity: An Overview of Current "Branding" Practice. *Journal of Public Transportation*, 11(2), pp. 19-42. doi:10.5038/2375-0901.11.2.2
- Hidalgo, D., & Gutiérrez, L. (2013). BRT and BHLS around the world: Explosive growth, large positive impacts and many issues outstanding. *Research in Transportation Economics*, 39(1), pp. 8-13. doi:10.1016/j.retrec.2012.05.018
- Hidalgo, D., & Muñoz, J. C. (2014). A review of technological improvements in bus rapid transit (BRT) and buses with high level of service (BHLS). *Public Transport*, 6(3), pp. 185-213. doi:10.1007/s12469-014-0089-9
- Huaxia. (2023, December 28). Senegal launches sub-Saharan Africa's first all-electric BRT network built by Chinese company. *Xinhua*. Retrieved from <https://english.news.cn/20231228/2bd703c9551f45a8806ef8aado6fec6c/c.html>
- Humas Dishub Kota Batam. (2020, August 11). *Jadwal Keberangkatan Bus Trans Batam di Semua Koridor (Masa Pandemi Covid-19)*. Retrieved from Dishub.Batam.go.id: <https://dishub.batam.go.id/jadwal-keberangkatan-bus-trans-batam-di-semua-koridor-masa-pandemi-covid-19/>
- IEA. (2009). *Transport, Energy and CO₂: Moving Toward Sustainability*. Paris: International Energy Agency.
- Ingvardson, J. B., & Nielsen, O. A. (2018). Effects of new bus and rail rapid transit systems – an international review. *Transport Reviews*, 38(1), pp. 96-116. doi:10.1080/01441647.2017.1301594
- Institute for Sensible Transport. (2018). *Transport Strategy Refresh: Transport, Greenhouse Gas Emissions and Air Quality*. Victoria: Institute for Sensible Transport. Retrieved from Institute for Sensible Transport: https://s3.ap-southeast-2.amazonaws.com/hdp.au.prod.app.com-participate.files/6615/2948/1938/Transport_Strategy_Refresh__Zero_Net_Emissions_Strategy_-_Greenhouse_Gas_Emissions_and_Air_Quality.pdf
- Institute for Transportation & Development Policy. (2016). *The BRT Standard*. Retrieved from <http://www.itdp-china.org/media/publications/pdfs/BRT2016-REV7.pdf>
- Institute for Transportation and Development Policy. (2020, January 9). *About the BRT Standard*. Retrieved from ITDP: <https://www.itdp.org/library/standards-and-guides/the-bus-rapid-transit-standard/about-the-brt-standard/>
- Institute for Transportation and Development Policy. (2022, August 10). *What is BRT?* Retrieved from ITDP: <https://www.itdp.org/library/standards-and-guides/the-bus-rapid-transit-standard/what-is-brt/>
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014 - Mitigation of Climate Change, 5th Assessment Report*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ishaq, R., & Cats, O. (2020). Designing bus rapid transit systems: Lessons on service reliability and operations. *Case Studies on Transport Policy*, 8(3), pp. 946-953. doi:10.1016/j.cstp.2020.05.001
- Islam, W. (2023). Selection of Bus Rapid Transit Corridor for Kabul City, Afghanistan: A Case Study. *Australian Journal of Engineering and Innovative Technology*, 5(4), pp. 163-191. doi:10.34104/ajeit.023.0163019
- ITDP China. (sd). *Harbin*. Retrieved from ITDP China: <http://www.itdp-china.org/enharbin/>
- ITF. (2009). *Reducing transport GHG emissions: opportunities and costs*. . International Transport Forum. Retrieved from <http://www.internationaltransportforum.org/Pub/pdf/09GHGsum.pdf>
- Jack, R. (2022, July 1). *Bussveien – Europe's longest BRT system*. Retrieved from Passenger Transport: <https://www.passengertransport.co.uk/2022/07/bussveien-europes-longest-brt-system/>
- Jarab, J. T., Lightbody, J., & Maeda, E. (2002). Characteristics of Bus Rapid Transit Projects: An Overview. *Journal of Public Transportation*, 5(2), pp. 31-46. doi:10.5038/2375-0901.5.2.2

- Jerusalem Transportation Master Plan Team. (2014). *Metropolitan Jerusalem Moving Forward*. Jerusalem: Jerusalem Transportation. Retrieved from <https://www.polisnetwork.eu/wp-content/uploads/2019/06/jerusalem-transportation-master-plan.pdf>
- Kalugendo, F. O. (2010). *Design of a Bus Rapid Transit Network for Dar es Salaam, Tanzania: Towards improvement of the Public Transportation System*. Delft University of Technology Education Repository. Retrieved from <http://resolver.tudelft.nl/uuid:d871d869-cb03-4820-gd2f-d72do68f5818>
- Kane, M. (2015, July 26). *Malaysia Launches World's First Elevated Electric Bus Rapid Transit System*. Retrieved from Inside EV: <https://insideevs.com/news/326776/malaysia-launches-worlds-first-elevated-electric-bus-rapid-transit-system/>
- Kennispunt Lokale Politieke Partijen. (sd). *Openbaar vervoer*. Retrieved from Kennispunt Lokale Politieke Partijen: <https://www.lokalepolitiekepartijen.nl/dossier/openbaar-vervoer/>
- Keolis. (2021, May 12). *France: Keolis launches a second 100% electric Bus Rapid Transit line on the Basque coast*. Retrieved from Keolis: <https://www.keolis.com/en/newsroom-en/press-releases/france-keolis-launches-a-second-100-electric-bus-rapid-transit-line-on-the-basque/>
- Keyvan-Ekbatani, M., & Cats, O. (2015). Multi-Criteria Appraisal of Multi-Modal Urban. *Transportation Research Procedia*, 10. Retrieved from <http://resolver.tudelft.nl/uuid:9e4f5fa8-81f4-449c-acbo-ob71bo15cb9a>
- Klinkenberg, R. (2021). *QBuzz U-Link Ebusco 2.2 (12mtr) 4665 [Photo]*. Wikimedia Commons. Retrieved from [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:QBuzz_U-Link_Ebusco_2.2_\(12mtr\)_4665_28-10-2021.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:QBuzz_U-Link_Ebusco_2.2_(12mtr)_4665_28-10-2021.jpg)
- Kompas. (2018, April 20). *Wali Kota Risma Soft Launching Bus Suroboyo Bersama Warga*. *Kompas*. Retrieved from <https://biz.kompas.com/read/2018/04/20/101312228/wali-kota-risma-soft-launching-bus-suroboyo-bersama-warga>
- Kompas.com. (2010, September 19). *BRT Started Operation*. *Kompas.com*. Retrieved from <https://economy.kompas.com/read/2009/09/19/04125095/brt.start.operating>.
- krauth technology. (sd). *Check-in/check-out and be-in/be-out system*. Retrieved from krauth technology: <https://www.krauth-technology.de/en/solutions/ticketing-software/innovative/cico-bibo>
- Kusters Viale, L. A. (2010). *Transit Priority to Improve Bus Running Time: A Specific Case in Boston*. Delft University of Technology Education Repository. Retrieved from <http://resolver.tudelft.nl/uuid:fa7707cb-0943-40ba-8e57-gd810341e8d4>
- La Nouvelle République. (2013, Mei 31). *Tempo, une ligne de bus plus rapide*. Retrieved from La Nouvelle République: <https://www.lanouvellerepublique.fr/indre-et-loire/commune/chambray-les-tours/tempo-une-ligne-de-bus-plus-rapide>
- Lah, O. (2019). Chapter 1 - Trends, Drivers, and Pathways for Sustainable Urban Mobility. In O. Lah, *Sustainable Urban Mobility Pathways* (pp. 1-22). Elsevier. doi:<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814897-6.00001-6>
- Lah, O. (2019). Chapter 7 - Sustainable Urban Mobility in Action. In O. Lah, *Sustainable Urban Mobility Pathways* (pp. 133-282). Elsevier. doi:<https://doi.org/10.1016/b978-0-12-814897-6.00007-7>
- Lee, H.-j. (2013, September 30). *Congratulations to 1,200 people on completion of Hanam BRT garage (하남 BRT 차고지 준공 1200 명 참가 축하 인사)*. Retrieved from *기호일보*: <https://www.kihoilbo.co.kr/news/articleView.html?idxno=529601>
- Levinson, H. S., Zimmerman, S., Clinger, J., & Rutherford, H. C. (2002). Bus Rapid Transit: An Overview. *Journal of Public Transportation*, 5(2), pp. 1-30. doi:[10.5038/2375-0901.5.2.1](https://doi.org/10.5038/2375-0901.5.2.1)
- Levinson, H. S., Zimmerman, S., Clinger, J., Gast, J., Rutherford, S., & Bruhn, E. (2003). *Transit Cooperative Research Program – Report 90: Bus Rapid Transit - Volume 2: Implementation Guidelines*. Washington, D.C.: Transportation Research Board. Retrieved from https://nacto.org/docs/usdg/tcrp_rpt_90_implementation_guidelines_volume_2_levinson.pdf
- Lindau, L. A., Hidalgo, D., & De Almeida Lobo, A. (2014). Barriers to planning and implementing Bus Rapid Transit systems. *Research in Transportation Economics*, 48, pp. 9-15. doi:[10.1016/j.retrec.2014.09.026](https://doi.org/10.1016/j.retrec.2014.09.026)

- Linovski, O., Baker, D. M., & Manaugh, K. (2018). Equity in practice? Evaluations of equity in planning for bus rapid transit. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 113, pp. 75-87. doi:10.1016/j.tra.2018.03.030
- López Lambas, M. E., & Valdés, C. (2010). Squaring the circle: The BHLS concept. *Proceedings of the European Transport Conference*. Retrieved from <https://oa.upm.es/9300/>
- Lowcountry Rapid Transit. (sd). *South Carolina's first mass transit system*. Retrieved from Lowcountry Rapid Transit: <https://lowcountryrapidtransit.com/>
- MaaS Alliance. (sd). *Mobility as a Service?* Retrieved from MaaS Alliance: <https://maas-alliance.eu/homepage/what-is-maas/>
- Mackenzie, R. (2013, May 26). *Introducing... DRT Pulse, starting June 29*. Retrieved from Transit Toronto: <https://transittoronto.ca/archives/weblog/2013/05/26-introducin.shtml>
- Malmö stad. (2023, May 19). *Nya kollektivtrafikstråk*. Retrieved from Malmö: <https://malmo.se/Stadsutveckling/Tema/Resande-och-infrastruktur/Ramavtal-8-Storstad-Malmo/Nya-kollektivtrafikstrak.html>
- Malucelli, F. (2020). A BRT Corridor Through Stockholm's Inner-city - Assessing the Operational Impacts of a BRT Corridor Along Bus Line 4 Using Microscopic Simulation [Master's thesis]. doi:10.13140/RG.2.2.23567.00166
- Medeiros Pereira, B., dos Santos Senna, L. A., & Lindau, L. A. (2018, September). Stakeholder Value Network: Modeling key relationships for advancing towards high quality bus transit systems. *Research in Transportation Economics*, pp. 386-393. doi:10.1016/j.retrec.2018.09.001
- Mehbub Anwar, A. H., & Yang, J. (2017). Examining the Effects of Transport Policy on Modal Shift from Private Car to Public Bus. *Procedia Engineering*, 180, pp. 1413-1422. doi:10.1016/j.proeng.2017.04.304
- Mejía-Dugand, S., Hjelm, O., Baas, L., & Ríos, R. A. (2013). Lessons from the spread of Bus Rapid Transit in Latin America. *Journal of Cleaner Production*, 50, pp. 82-90. doi:10.1016/j.jclepro.2012.11.028
- Mercedes-Benz. (sd). *Bus Rapid Transit (BRT)*. Retrieved from Mercedes-Benz Bus: https://www.mercedes-benz-bus.com/en_DE/buy/bus-rapid-transit.html
- Merkert, R., Mulley, C., & Hakim, M. (2017). Determinants of bus rapid transit (BRT) system revenue and effectiveness – A global benchmarking exercise. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 106, pp. 75-88. doi:10.1016/j.tra.2017.09.010
- Metro Transit. (2023, May 26). *Meet ORBT*. Retrieved from Metro Transit: <https://www.ometro.com/rider-guide/orbt/>
- Milwaukee County. (sd). *East-West Bus Rapid Transit [Illustration]*. Milwaukee County, Milwaukee. Retrieved from <https://www.ridemcts.com/who-we-are/news/brt-ea-open-house>
- Ministry of Infrastructure and Water Management. (2016, June 9). *The choice of the passenger*. Retrieved from KiM: <https://english.kimnet.nl/publications/videos/2016/06/09/the-choice-of-the-passenger>
- Ministry of Infrastructure and Water Management. (2021, June 15). *Concessions and tenders*. Retrieved from Government.nl: <https://www.government.nl/topics/mobility-public-transport-and-road-safety/public-transport/concessions-and-tenders>
- Ministry of Infrastructure and Water Management. (2021). *Ontwikkelagenda Toekomstbeeld OV: Nu instappen naar 2040*. The Hague: Ministry of Infrastructure and Water Management. Retrieved from <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-2311ee8d-89c9-4278-9f75-8dd8f3e4db51/pdf>
- Ministry of Infrastructure and Water Management. (2022). *Manifest Bus Rapid Transit*. The Hague: Ministry of Infrastructure and Water Management. Retrieved from <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-6678ee3003cfc17ebb91ac75a97e49dd5d83c9f9/pdf>
- Ministry of Infrastructure and Water Management. (2023, October 30). *About KiM*. Retrieved from KiM: <https://english.kimnet.nl/about-kim>
- Ministry of Transport of Jordan. (sd). *Bus Rapid Transit between Amman and Zarqa cities*. Retrieved from Ministry of Transport of Jordan: <https://www.mot.gov.jo/EN/ListDetails/Projects/48/2>

- Moez, S. (2022, March 15). *Karachi Red Line Bus Construction Work Begins, Sindh Police Announces New Routes*. Retrieved from CarBase: <https://propakistani.pk/2022/03/15/karachi-red-line-bus-construction-work-begins-sindh-police-announces-new-routes/>
- Municipality of Westland. (2022). *Bevolking*. Retrieved from Westland in Cijfers: https://westland.incijfers.nl/Jive?workspace_guid=e5aaae82-fb1c-49bc-bcfc-833d5023ddda
- Municipality of Westland. (2023). *Gebiedsgericht Plan 2023 - 2027 / Beheer, onderhoud en ontwikkeling van openbare ruimte en vastgoed*. Naaldwijk: Municipality of Westland. Retrieved from https://www.gemeentewestland.nl/fileadmin/Gemeente_Westland/site_assets/Wonen-bouwen-en-verbouwen/Gebiedsgericht_plan_2023_A4_DEF_T.pdf
- Municipality of Westland. (2023). *Offerteaanvraag Meervoudige Onderhandse Aanbesteding Verdiepend Onderzoek HOV Den Haag Haga hub/Naaldwijk/Maassluis en Naaldwijk-Delft (ZuidWestlandcorridor zuidelijk deel)*. Naaldwijk: Municipality of Westland.
- Musso, A., & Corazza, M. V. (2015). The European Bus System of the Future: Research and Innovation. *Transportation Research Procedia*, 5, pp. 13-29. doi:<https://doi.org/10.1016/j.trpro.2015.01.014>
- NASA Global Climate Change. (sd). *Responding to Climate Change*. Retrieved from NASA Global Climate Change: <https://climate.nasa.gov/solutions/adaptation-mitigation/>
- National BRT Institute. (2018, March 21). *BRT Basics*. Retrieved from NBRTI: <https://nbrti.org/learn/>
- National Institute for Public Health and the Environment. (sd). *Luchtkwaliteit - invloed van drukke wegen*. Retrieved from National Institute for Public Health and the Environment: <https://www.rivm.nl/ggd-richtlijn-medische-milieukunde-luchtkwaliteit-en-gezondheid/gezondheidseffecten-luchtverontreiniging/luchtkwaliteit-invloed-drukke-wegen>
- Navarrete-Hernandez, P., & Zegras, P. C. (2023). Mind the perception gap: The impact of bus rapid transit infrastructure on travelers' perceptions of affective subjective well-being. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 172. doi:[10.1016/j.tra.2023.103670](https://doi.org/10.1016/j.tra.2023.103670)
- Netherlands Enterprise Agency. (2023, Januari 23). *Public transport concession*. Retrieved from Business.gov.nl: <https://business.gov.nl/regulation/public-transport-concession/>
- Nikitas, A., & Karlsson, M. (2015). A Worldwide State-of-the-Art Analysis for Bus Rapid Transit: Looking for the Success Formula. *Journal of Public Transportation*, 18(1), pp. 1-33. doi:<https://doi.org/10.5038/2375-0901.18.1.3>
- Nkurunziza, A., Zuidgeest, M., Brussel, M., & Van Maarseveen, M. (2012). Modeling Commuter Preferences for the Proposed Bus Rapid Transit in Dar-es-Salaam. *Journal of Public Transportation*, 15(2), pp. 95-116. doi:<https://doi.org/10.5038/2375-0901.15.2.5>
- NRC. (2022). Elf dorpen in de gemeente Westland [Map]. *In het Zuid-Hollandse Westland zijn asielzoekers niet langer welkom*. NRC. Retrieved from <https://www.nrc.nl/nieuws/2022/09/06/asielzoekers-zijn-nu-niet-welkom-in-westland-2-a4140947>
- Nugrahadi, A., & Maulana, A. (2022, January 4). Mulai Januari 2022, Bus Transmusi Palembang Berhenti Beroperasi. *Kompas.com*. Retrieved from <https://otomotif.kompas.com/read/2022/01/04/154200815/mulai-januari-2022-bus-transmusi-palembang-berhenti-beroperasi-#>
- Omroep Flevoland. (2022, July 6). *Grote groei inwoners verwacht voor Lelystad en Almere*. Retrieved from Omroep Flevoland: <https://www.omroepflevoland.nl/nieuws/292286/grote-groei-inwoners-verwacht-voor-lelystad-en-almere>
- Oyos Saroso, H. N. (2011, September 22). Bandarlampung to unveil BRT as passenger-friendly transport. *The Jakarta Post*. Retrieved from <https://web.archive.org/web/20200728175040/http://www.thejakartapost.com/news/2011/09/22/bandarlampung-unveil-brt-passenger-friendly-transport.html>

- Pandit, D., & Das, S. (2013). A Framework for Determining Commuter Preference Along a Proposed Bus Rapid Transit Corridor. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 104, pp. 894-903. doi:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.11.184>
- Papanikolaou, D. (2011). A new system dynamics framework for modeling behavior of vehicle sharing systems. *Proceedings of the 1st Symposium on Simulation for Architecture and Urban Design - SimAUD*, (pp. 126-133). Retrieved from https://www.academia.edu/15179788/A_New_System_Dynamics_Framework_for_Modeling_Behavior_of_Vehicle_Sharing_Systems_at_SimAUD11
- Pedro, M. J., & Macário, R. (2016). A review of general practice in contracting public transport services and transfer to BRT systems. *Research in Transportation Economics*, 59, pp. 94-106. doi:10.1016/j.retrec.2016.07.010
- Peek, G.-J., & van Hagen, M. (2002). Creating Synergy In and Around Stations: Three Strategies for Adding Value. *Transportation Research Record*, 1793, pp. 1-6. doi:10.3141/1793-01
- Pemerintah Daerah Kota Cirebon. (2021, April 21). *BRT Trans Cirebon, Transportasi Baru di Kota Cirebon dengan Fasilitas Full AC, Wi-Fi dan CCTV*. Retrieved from Pemerintah Daerah Kota Cirebon: <https://cirebonkota.go.id/2021/04/21/brt-trans-cirebon/>
- Post Independent. (2014, January 1). 2013 #7: RFTA starts nation's first rural Bus Rapid Transit system. Retrieved from Post Independent: <https://www.postindependent.com/news/local/2013-7-rfta-starts-nations-first-rural-bus-rapid-transit-system/>
- Province of Noord-Brabant, & Arriva Netherlands. (2023). *Bus Rapid Transit voor beter bereikbare Meierij*. Retrieved from <https://dova.nu/sites/default/files/BRT%20brochure%20Meierij.pdf>
- PSTA. (sd). *SunRunner Bus Rapid Transit (BRT)*. Retrieved from PSTA: <https://www.psta.net/about-psta/projects/sunrunner/>
- Railforum. (2023, November 6). *Kenniskring Stedelijke Rail*. Retrieved from Railforum: <https://www.railforum.nl/kenniskring-stedelijke-rail>
- Ramah. (2019, December 18). Kapal Wisata Youtefa dan Bus Rapid Transit resmi beroperasi di Kota Jayapura. *Jubi*. Retrieved from <https://web.archive.org/web/20210125230940/https://jubi.co.id/kapal-wisata-youtefa-dan-bus-rapid-transit-resmi-beroperasi-di-kota-jayapura/>
- Reado1. (2018, September 14). Fast, smart and green, Yiwu BRT speeds up citizens' lives (快捷、智慧、綠色 義烏快速公交讓市民生活提速). *Reado1*. Retrieved from <https://reado1.com/M26EBBN.html>
- Rebora-Bragança, J. (sd). *Le Très Grand Bus (TGB)*. Retrieved from Marseille-Transports.com: <https://www.marseille-transports.com/tgb.php>
- Régie des Transports Métropolitains. (sd). *Le très grand bus (TGB)*. Retrieved from RTM.fr: <https://www.rtm.fr/tres-grand-bus-marseille>
- Region of Waterloo. (sd). *Grand River Transit and ION*. Retrieved from Region of Waterloo: <https://www.regionofwaterloo.ca/en/exploring-the-region/grand-river-transit-and-ion.aspx>
- Restrepo Acosta, F. (2013). *Av Américas Transmilenio Mundo Aventura [Photo]*. Wikimedia Commons. Retrieved from https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Av_Am%C3%A9ricas_Transmilenio_Mundo_Aventura.JPG
- Ride The Rapid. (sd). *About The Rapid*. Retrieved from Ride The Rapid: <https://www.ridetherapid.org/about-the-rapid>
- Rijkswaterstaat. (sd). *Blankenburgverbinding*. Retrieved from Rijkswaterstaat: <https://www.blankenburgverbinding.nl/default.aspx>
- Rimini Today. (2019, November 25). *Primo fine settimana di fuoco per il Metromare: circa 17.000 utenti in 142 corse*. Retrieved from Rimini Today: <https://www.riminitoday.it/cronaca/primo-fine-settimana-di-fuoco-per-il-metromare-circa-17-000-utenti-in-142-corse.html>
- Ritchie, H. (2020, October 6). *Cars, planes, trains: where do CO2 emissions from transport come from?* Retrieved from Our World in Data: <https://ourworldindata.org/co2-emissions-from-transport>

- R-Net. (2018, September 10). *De 5 zekerheden van R-net*. Retrieved from R-Net: <https://rnet.nl/dit-is-rnet/5-zekerheden/>
- R-Net. (2019, August 27). *Over R-net*. Retrieved from R-Net: <https://rnet.nl/dit-is-rnet/>
- Ruysseenaars, P. G., van der Net, L., Coenen, P. W., Rienstra, J. D., Zijlema, P. J., Arets, E. J., . . . van der Zee, T. (2022). *Greenhouse gas emissions in the Netherlands 1990–2020*. Bilthoven: National Institute for Public Health and the Environment (RIVM). doi:10.21945/RIVM-2022-0005
- Sabalo, W. B. (2023, February 27). *Cebu BRT Project-Phase One breaks ground*. Retrieved from Cebu Daily News: <https://cebudailynews.inquirer.net/490909/cebu-brt-project-phase-one-breaks-ground>
- Saikawa, H. (2020, October 2). *Rapid bus service connecting Olympic harborside areas to central Tokyo starts running*. Retrieved from The Mainichi: <https://mainichi.jp/english/articles/20201002/p2a/oom/ona/014000c>
- Sargeant, T. (2022, November 3). *New reserved bus lanes on Pie-IX Boulevard to open Monday*. Retrieved from Global News: <https://globalnews.ca/news/9251012/new-reserved-bus-lanes-pie-ix-boulevard-open-monday/>
- Sejong City. (sd). *BRT Routes (information on the departure point, stops, bus terminus (final stop), etc.)*. Retrieved from Sejong City: https://www.sejong.go.kr/eng/sub04_0102.do;jsessionid=BB6D206523C2DEB497DC3B4E9AB653F8.portal1
- Senin. (2019, September 9). Pontianak operasionalkan10 bus trans atasi kemacetan. *Antara News*. Retrieved from <https://www.antaraneews.com/berita/1052184/pontianak-operasionalkan10-bus-trans-atasi-kemacetan>
- Seoul Metropolitan Government. (2018). *Seoul Public Transportation*. Seoul: Seoul Metropolitan Government. Retrieved from https://www.metropolis.org/sites/default/files/seoul_public_transportation_english.pdf
- Setyaningrum, P. (2022, July 10). Trans Banyumas: Harga Tiket, Rute, dan Jam Operasional Layanan Teman Bus Terbaru. *Kompas.com*. Retrieved from <https://regional.kompas.com/read/2022/07/10/232026478/trans-banyumas-harga-tiket-rute-dan-jam-operasional-layanan-teman-bus#>
- Shaw, R. (2023, September 11). *A climate high, a climate low, and our climate future*. Retrieved from World Wildlife Fund: <https://www.worldwildlife.org/stories/a-climate-high-a-climate-low-and-our-climate-future>
- Siedler, C. E. (2014). Can bus Rapid Transit be a Sustainable Means of Public Transport in Fast Growing Cities? Empirical Evidence in the Case of Oslo. *Transportation Research Procedia*, 1(1), pp. 109-120. doi:10.1016/j.trpro.2014.07.012
- sina.net. (2008, February 29). *Suzhou BRT will be launched on elevated roads in 2008 (苏州快速公交 2008 年将开上高架)*. Retrieved from sina.net: <https://web.archive.org/web/20191120083945/http://city.finance.sina.com.cn/city/2008-02-29/97483.html>
- Solehudin, M. (2019, November 12). Pemkot Bandung Operasikan TMB Rute Antapani-Stasiun Hall. *detikNews*. Retrieved from <https://news.detik.com/berita-jawa-barat/d-4781399/pemkot-bandung-operasikan-tmb-rute-antapani-stasiun-hall>
- SPIE. (2021). *SPIE equips two Bus Rapid Transit (BRT) lines in the PACA Region*. Retrieved from SPIE: <https://www.spie.com/en/news/spie-equips-two-bus-rapid-transit-brt-lines-paca-region>
- Sri Astuti, R. (2022, January 18). Bus Trans Sidoarjo Beroperasi Lagi Setelah Dua Tahun Berhenti Layani Masyarakat. *Kompas*. Retrieved from <https://www.kompas.id/baca/nusantara/2022/01/18/bus-trans-sidoarjo-beroperasi-lagi-setelah-dua-tahun-berhenti-layani-masyarakat>
- Statistics Netherlands. (2022, December 16). *Prognose: meer inwoners door migratie*. Retrieved from Statistics Netherlands: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2022/50/prognose-meer-inwoners-door-migratie>
- Statistics Netherlands. (2022, July 6). *Regionale prognose 2023-2050; bevolking, intervallen, regio-indeling 2021*. Retrieved from CBS StatLine: <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/85173NED/table>
- Statistics Netherlands. (2023, May 26). *Bevolking op 1 januari en gemiddeld; geslacht, leeftijd en regio*. Retrieved from CBS StatLine: <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/03759ned/table?dl=39EoB>

- Statistics Netherlands. (2023, April 18). *Meer verkeersdoden in 2022, vooral fietsende 75-plussers vaker slachtoffer*. Retrieved from Statistics Netherlands: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2023/16/meer-verkeersdoden-in-2022-vooral-fietsende-75-plussers-vaker-slachtoffer>
- Statistics Netherlands. (2023, April 18). *Overledenen; doden door verkeersongeval in Nederland, wijze van deelname*. Retrieved from CBS Statline: <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/71936ned/table>
- Sunstar. (2021, April 16). *CDC continues to provide free rides in Clark*. Retrieved from Sunstar: <https://www.sunstar.com.ph/article/1891854/pampanga/local-news/cdc-continues-to-provide-free-rides-in-clark>
- SurveyMonkey. (sd). *Survey vs interview for research: discover the difference*. Retrieved from SurveyMonkey: <https://www.surveymonkey.co.uk/mp/survey-vs-interview/>
- Susanto, S. (2008, February 26). Yogyakarta hails new Trans Jogja busway. *The Jakarta Post*. Retrieved from <https://www.thejakartapost.com/news/2008/02/26/yogyakarta-hails-new-trans-jogja-busway.html>
- Sverdelov, S. (2016). *Metrobus line in Istanbul [Photo]*. iStock. Retrieved from <https://www.istockphoto.com/nl/foto/metrobus-line-in-istanbul-gm626269088-110523529>
- TechTarget. (2021). *decision support system (DSS)*. Retrieved from TechTarget: <https://www.techtarget.com/searchcio/definition/decision-support-system>
- Teko, E. (2017, September 1). The Bus Rapid Transit Project in Accra, Ghana. Retrieved from <http://hdl.handle.net/2105/42383>
- The Atlas. (2022). *Ashdod, Israel Used AI to Re-Build Public Trust around Public Transit*. Retrieved from The Atlas: <https://the-atlas.com/projects/how-ashdod-used-ai-to-re-build-public-trust-4>
- The Mainichi. (2016, September 2). *J R 石岡駅東口に専用ターミナル /茨城 (Dedicated terminal at the east exit of JR Ishioka Station / Ibaraki)*. Retrieved from The Mainichi: <https://web.archive.org/web/20210301101711/https://mainichi.jp/articles/20160902/ddl/ko8/o10/o88000c>
- The New Indian Express. (2022, June 4). Rapid bus transport, 15 bridges lined up for Hyderabad. *The New Indian Express*. Retrieved from <https://www.newindianexpress.com/cities/hyderabad/2022/Jun/04/rapid-bus-transport-15-bridges-lined-up-for-hyderabad-2461607.html>
- The Pioneer. (2016, February 3). Naya Raipur BRTS completion by 2016-end likely. *The Pioneer*. Retrieved from <https://www.dailypioneer.com/2016/state-editions/naya-raipur-brts-completion-by-2016-end-likely.html>
- The Times of India. (2022, March 13). ₹2,500 cr for elevated BRTS: KTR. *The Times of India*. Retrieved from <https://timesofindia.indiatimes.com/city/hyderabad/2500-cr-for-elevated-brts-ktr/articleshow/90177187.cms>
- The Times of India. (2023, April 24). *Jodhpur eyes govt aid to get BRTS back on track*. Retrieved from The Times of India: <https://timesofindia.indiatimes.com/city/jodhpur/jodhpur-eyes-govt-aid-to-get-brts-back-on-track/articleshow/99722617.cms>
- The World Bank. (2020, April 20). *Urban Development - Overview*. Retrieved from World Bank: <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/overview#1>
- Tirachini, A., Hensher, D. A., & Jara-Díaz, S. R. (2010). Comparing operator and users costs of light rail, heavy rail and bus rapid transit over a radial public transport network. *Research in Transportation Economics*, 29(1), pp. 231-242. doi:10.1016/j.retrec.2010.07.029
- TNMT. (2021, May 11). *The environmental impact of today's transport types*. Retrieved from TNMT: <https://tnmt.com/infographics/carbon-emissions-by-transport-type/>
- Tramways & Urban Transit. (2022, October 14). *Dijon: Ten years on*. Retrieved from Tramways & Urban Transit: <http://www.tautonline.com/dijon-ten-years/>
- TransLink. (sd). *RapidBus Program*. Retrieved from TransLink: <https://web.archive.org/web/20190724010113/https://www.translink.ca/Plans-and-Projects/RapidBus-Program.aspx>

- Transportation Research Board. (2003, September 6). Runcorn, United Kingdom: Brief: Runcorn Busway. Retrieved from https://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/tcrp/tcrp90v1_cs/runcorn.pdf
- Transportation Research Board. (sd). *Leeds, United Kingdom: Brief: Guided Bus System (SuperBus)*. Retrieved from https://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/tcrp/tcrp90v1_cs/Leeds.pdf
- Travelwest. (2023). *metrobus*. Retrieved from Travelwest: <https://travelwest.info/metrobus/>
- TU Delft. (sd). *TU Delft Logo [Image]*. Delft University of Technology, Delft. Retrieved from <https://www.tudelft.nl/2020/tnw/zigzag-dna/>
- U.S. Department of Transportation. (2022). *Transportation Statistics Annual Report 2022*. Washington, DC: U.S. Department of Transportation, Bureau of Transportation Statistics. doi:10.21949/1528354
- UN Environment Programme. (2022, May 4). *10 ways you can help fight the climate crisis*. Retrieved from UN Environment Programme: <https://www.unep.org/news-and-stories/story/10-ways-you-can-help-fight-climate-crisis>
- Union Internationale des Transports Publics. (sd). *Transforming cities with bus rapid transit (BRT) systems*. Retrieved from UITP: <https://www.uitp.org/publications/transforming-cities-with-bus-rapid-transit-brt-systems/>
- United Nations Act Now. (sd). <https://www.un.org/en/actnow/ten-actions>. Retrieved from United Nations Act Now: <https://www.un.org/en/actnow/ten-actions>
- United Nations Climate Action. (nd). *Climate Adaptation*. Retrieved from United Nations Climate Action: <https://www.un.org/en/climatechange/climate-adaptation>
- United Nations Climate Change. (nd). *Introduction - Adaptation and resilience*. Retrieved from United Nations Climate Change: <https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/the-big-picture/introduction>
- United Nations Environment Programme. (sd). *GOAL 11: Sustainable cities and communities*. Retrieved from UNEP: <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-11>
- United Nations. (sd). *Population*. Retrieved from United Nations: <https://www.un.org/en/global-issues/population>
- United Nations. (sd). *What Is Climate Change?* Retrieved from United Nations: <https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change>
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2018). *The World's Cities in 2018 - Data Booklet*. Retrieved from https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Jan/un_2018_worldcities_databooklet.pdf
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2022). *World Population Prospects 2022: Ten key messages*. Retrieved from https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/undesa_pd_2022_wpp_key-messages.pdf
- University of Galway. (2023, April 25). *Scopus guide*. Retrieved from University of Galway: <https://libguides.library.nuigalway.ie/Scopusguide>
- Urban Projects Finance Initiative. (2022, May 19). *Project for the creation of a Bus Rapid Transit system in Greater Agadir*. Retrieved from UPFI: <https://upfi-med.eib.org/en/projects/project-for-the-creation-of-a-bus-rapid-transit-system-in-greater-agadir/>
- Urbanek, A. (2021). Potential of modal shift from private cars to public transport: A survey on the commuters' attitudes and willingness to switch – A case study of Silesia Province, Poland. *Research in Transportation Economics*, 85, p. 101008. doi:10.1016/j.retrec.2020.101008
- UTM. (2019). *BusWay Nantes [Photo]. Nantes launches e-busway with bi-articulated buses*. Urban Transport Magazine. Retrieved from <https://www.urban-transport-magazine.com/en/nantes-launches-e-busway-with-bi-articulated-buses/>

- Van der Bijl, R., Maartens, M., & Van Oort, N. (2016, June 16). Waarde ov sterk onderschat. *OV-Magazine*, pp. 10-12. Retrieved from <https://nielsvanoort.weblog.tudelft.nl/files/2016/06/OV-Magazine-16-juni-2016-artikel-Waarde-ov-sterk-onderschat.pdf>
- Van der Meijs, P. R. (2015). *Bus Rapid Transit: Establishment of a BRT design model to design and evaluate BRT configurations [Master thesis, Delft University of Technology]*. Delft University of Technology Education Repository. Retrieved from <http://resolver.tudelft.nl/uuid:30d70a3f-773d-430f-a7b5-f484eb13e5ae>
- Van der Meijs, P., Genot, M., & Van Oort, N. (2015). BRT: Een nieuw elan voor HOV bus? *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk*. Retrieved from <http://resolver.tudelft.nl/uuid:8c97d4ee-f9ee-4e05-86e0-496cc3a0bfe3>
- van Gerrevink, I. (2021). *Ex-post evaluation of neighbourhood shared mobility hubs [Master thesis, Delft University of Technology]*. Delft University of Technology Education Repository. Retrieved from <https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid%3A5b38a27d-04a8-4364-baf1-1c39c19bc4bf>
- van Kesteren, G. (2012, February 28). *Wat is hoogwaardig openbaar vervoer (HOV)?* Retrieved from CROW: <https://www.crow.nl/kennis/bibliotheek-verkeer-en-vervoer/kennisdocumenten/wat-is-hoogwaardig-openbaar-vervoer-hov>
- van Setten, F. (2023, June 30). *Bus rapid transit slaat nieuwe weg in*. Retrieved from OV Magazine: <https://www.ovmagazine.nl/vakartikel/bus-rapid-transit-slaat-nieuwe-weg-in>
- Velders, G. J., Maas, R. J., Geilenkirchen, G. P., de Leeuw, F. A., Ligterink, N. E., Ruysenaars, P., . . . Wesseling, J. (2020). Effects of European emission reductions on air quality in the Netherlands and the associated health effects. *Atmospheric Environment*, 221. doi:10.1016/j.atmosenv.2019.117109
- VINCI Concessions. (sd). *The reserved lane public transport system in Martinique*. Retrieved from VINCI Concessions: <https://www.vinci-concessions.com/en/infrastructure/the-reserved-lane-public-transport-in-martinique>
- Visit Aceh. (2021, March 23). *Bus Trans Koetaradja*. Retrieved from Visit Aceh: <https://visitaceh.id/trans-koetaradja/>
- Watson, N. (2022, September 22). *NEW Birmingham Xpress officially begins service; FREE rides for 30 days*. Retrieved from Bham Now: <https://bhamnow.com/2022/09/22/new-birmingham-xpress-officially-begins-service-free-rides-for-30-days/>
- Widari, R. C. (2021, December 29). *Diluncurkan, Teman Bus Trans Semanggi Suroboyo Jadi Perubahan Paradigma Baru*. *Jatimnet.com*. Retrieved from <https://jatimnet.com/diluncurkan-teman-bus-trans-semanggi-suroboyo-jadi-perubahan-paradigma-baru>
- Willem 90. (2010). *Zuidtangent Bus Hoofddorp [Photo]*. Wikimedia Commons. Retrieved from https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Zuidtangent_Bus_Hoofddorp.jpg
- Williams, C. (2021, September 22). *UTA's Ogden rapid bus project has a new name as it inches closer to completion*. Retrieved from KSL.com: <https://www.ksl.com/article/50247359/utas-ogden-rapid-bus-project-has-a-new-name-as-it-inches-closer-to-completion>
- Wilson, C. (2014). *Interview Techniques for UX Practitioners: A User-Centered Design Method*. Waltham: Morgan Kaufmann. doi:10.1016/C2012-0-06209-6
- Winarti, A. (2012, August 10). *Trans Sarbagita: Denpasar-Jimbaran route starts Friday*. *Bali Daily*. Retrieved from <https://web.archive.org/web/20120824003423/http://www.thejakartapost.com/bali-daily/2012-08-10/trans-sarbagita-denpasar-jimbaran-route-starts-friday.html>
- Wismi Warastri, A., & Sinaga, N. (2020, December 12). *Trans Metro Deli, New Culture of Public Transportation in Medan*. *Kompas.id*. Retrieved from <https://www.kompas.id/baca/english/2020/12/12/trans-metro-deli-new-culture-of-public-transportation-in-medan>
- Witte, J.-J., & Kansen, M. (2020). *Kansen voor Bus Rapid Transit in Nederland*. The Hague: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid. Retrieved from <https://www.kimnet.nl/publicaties/rapporten/2020/07/16/bus-rapid-transit-kansrijk-concept-voor-hoogwaardig-busvervoer>

- Witteveen+Bos. (2021). *HOV-verkenning Den Haag -Naaldwijk-Maassluis-Delft -Rotterdam*. Amsterdam: Witteveen+Bos.
- Witteveen+Bos. (sd). *Logo Witteveen+Bos [Image]*. Deventer, Netherlands. Retrieved from <https://www.betoniek.nl/witteveen-bos-is-partner-betoniek-geworden>
- Wohlin, C. (2014). Guidelines for Snowballing in Systematic Literature Studies and a Replication in Software Engineering. *ACM International Conference Proceeding Series*. doi:10.1145/2601248.2601268
- World Wildlife Fund. (sd). *CLIMATE: Create a climate-resilient and zero-carbon world, powered by renewable energy*. Retrieved from World Wildlife Fund: <https://www.worldwildlife.org/initiatives/climate>
- Wright, L. (2010, March 16). *Bus Rapid Transit in Africa*. Retrieved from United Nations: https://www.un.org/esa/dsd/susdevtopics/sdt_pdfs/meetings2010/egmo310/presentation_Wright.pdf
- Wright, L., Hook, W., Arias, C., Castro, A., Colombini Martins, W., Custodio, P., . . . Zimmerman, S. (2007). *Bus Rapid Transit Planning Guide*. New York: Institute for Transportation & Development Policy. Retrieved from <https://itdpdotorg.wpengine.com/wp-content/uploads/2014/07/Bus-Rapid-Transit-Guide-Complete-Guide.pdf>
- www.q1d.com. (2016, October 27). *Linyi BRT bus rapid transit simulation line B-1 opens with 28 stations (临沂 BRT 快速公交模拟线路 B-1 开通 设站点 28 处)*. Retrieved from [www.q1d.com](http://www.q1d.com/news/index/type/1/id/1093388.html): <https://web.archive.org/web/20190401042758/http://www.q1d.com/news/index/type/1/id/1093388.html>
- Xinxyu, Z. (2021, May 17). *The platform will be unveiled before the end of June! Zigong high-speed rail bus express line will appear at BRT bus station for the first time (站台 6 月底前亮相！自贡高铁公交快线将首现 BRT 公交站)*. Retrieved from Zigong.com: <https://www.zgm.cn/content/60a1de3cdb2fb>
- Yarona Bus. (2023, March 6). *Yarona Rustenburg Launches Phase 1A of Its Integrated Public Transport System*. Retrieved from Yarona Bus: <https://yaronabus.org.za/yarona-rustenburg-commences-its-operation/>
- Yati, R. (2021, November 14). *Kemenhub Resmikan Bus Trans Mamminasata di Makassar, Ini Rutenya. Ekonomi Bisnis*. Retrieved from <https://ekonomi.bisnis.com/read/20211114/98/1465705/kemenhub-resmikan-bus-trans-mamminasata-di-makassar-ini-rutenya>
- Yermadona, H. (2019). Evaluasi fasilitas dan jarak tempat perhentian kendaraan penumpang umum (tpkpu) trans padang. *Rang Teknik Journal*, 2 (1). Retrieved from <https://jurnal.umsb.ac.id/index.php/RANGTEKNIKJOURNAL/article/download/1080/1005>
- Zurbano, J. E. (2020, June 24). *EDSA Busway seamless and faster-DOTr*. Retrieved from Manila Standard: <https://manilastandard.net/news/top-stories/326856/edsa-busway-seamless-and-faster-dotr.html>

A. Appendix A: Overview of literature shortlist for the literature study

TABLE A.1: OVERVIEW OF LITERATURE PUBLICATIONS ON THE SHORTLIST FOR THE LITERATURE STUDY OF CHAPTER 3.

#	Publication	Topic
1	Manifest Bus Rapid Transit (Ministry of Infrastructure and Water Management, 2022)	The Dutch government finds BRT a very promising PT innovation and sees it as crucial part of the Dutch transport system of the future.
2	Kansen voor Bus Rapid Transit in Nederland (Witte & Kansen, 2020)	Study into the opportunity of implementing BRT in the Netherlands.
3	Bus Rapid Transit Establishment of a BRT design model to design and evaluate BRT configurations (Van der Meijs P. R., 2015)	Research into the drivers behind, and results of, design choices in BRT systems worldwide. BRT design model, presenting design decisions adapted to the local conditions: the BRT design scanner. This used on a case study on the Leidsche Rijn, Utrecht, Netherlands.
4	The BRT-LRT dilemma: A public transport users' and policymakers' perspective on differences in preferences and perceptions between BRT and LRT (Gaspardo, 2019)	Research into the dilemma between BRT and Light Rail Transit, including 'rail bonus'. Furthermore, the perception of BRT and LRT by policymakers and how decision-making should be done.
X	Cost-Benefit analysis of RetBus: A new Bus Rapid Transit system in Barcelona (Goñi Ros, 2011)	A cost-benefit analysis of the RetBus project (a BRT system in Barcelona, Spain). Not only, whether the implementation will result in adequate returns to justify the investment costs, but also the extent to which socio-economic welfare will increase in the region of Barcelona.
X	Design of a Bus Rapid Transit Network for Dar es Salaam, Tanzania: Towards improvement of the Public Transportation System (Kalugendo, 2010)	A study for Dar es Salaam, Tanzania. The objective is to develop a public transit service network for current and future travel demand, but also is easier for the passenger to understand and use. The motivation is to contribute to the proposed city's initiatives towards improving the public transport through the Dar es Salaam Bus Rapid Transit (DART) project.
7	Bus Rapid Transit, Safety, and Roundabouts: Evaluation of design solutions for roundabouts with Bus Rapid Transit based on safety and level of service of all modes (Hafsteinsdóttir, 2022)	Study into the design of roundabouts in combination with BRT, while keeping in mind the priority of the BRT and the safety aspects of the roundabout.
X	Transit Priority to Improve Bus Running Time: A Specific Case in Boston (Kusters Viale, 2010)	Analysis of the deployment of congestion protection strategies to improve the bus running time. Case study on Boston, United States.
X	Multi-criteria appraisal of multi-modal urban public transport systems (Keyvan-Ekbatani & Cats, 2015)	Multi-criteria decision making (MCDM) modelling framework for the appraisal of multi-modal urban public transportation services. MCDM mostly used to obtain choice alternatives. Studied on regular bus, BRT and Rail Rapid Transit.
10	Designing bus rapid transit systems: Lessons on service reliability and operations (Ishaq & Cats, 2020)	Study on the operations of BRT related to service reliability and service utilisation. Case study on Matronit BRT system in Haifa.
X	BRT: een nieuw elan voor HOV bus? (Van der Meijs, Genot, & Van Oort, 2015)	Research into the manifestations of BRT and the associated performance to gain insight into the success factors and lessons learned. 12 design variables have been identified, including 4 'must dos' and 8 where characteristics of the local situation are important.
12 ⁱⁱⁱ	Assessing passenger preferences for Bus Rapid Transit characteristics: A discrete choice experiment among current and potential Dutch passengers (Borsje,	A Discrete Choice Experiment in the Netherlands on which BRT configurations are preferred by potential and current passengers. These configurations differ on infrastructure, rolling stock and operations. Results show that four characteristics are valued the

ⁱⁱⁱ Also included in the literature list for the passenger surveys, which is discussed in Section 4.2.

	Hiemstra-van Mastrigt, & Veeneman, 2023)	most: frequency, service hours, reliability and stop spacing.
X ^{iv}	A Framework for Determining Commuter Preference Along a Proposed Bus Rapid Transit Corridor (Pandit & Das, 2013)	Study of commuters' attitude towards BRT and their perceptions of existing service quality for different service attributes of BRT have gained importance for determining appropriate service levels so as to retain the loyalty of existing users and for attracting potential users. This research a framework to determine commuter preference for different service attributes of existing bus routes along a major corridor which could help in designing service levels for a proposed (BRT) corridor, while addressing LOS, ZOT and USL.
X ^{iv}	Modeling Commuter Preferences for the Proposed Bus Rapid Transit in Dar-es-Salaam (Nkurunziza, Zuidgeest, Brussel, & Van Maarseveen, 2012)	Analysis of commuter preferences towards BRT system in Dar es Salaam, Tanzania. This is performed through a stated preference survey.
X	A historical overview of enhanced bus services in Australian cities: What has been tried, what has worked? (Clifton & Mulley, 2016)	Overview of the development of enhanced bus services in Australia, including Bus Rapid Transit. Focusing on aspects of quality of service.
X	Simulating transit priority: Continuous median lane roundabouts (Aakre & Aakre, 2017)	Analysis of a medium sized roundabout layout, which provides 100% bus priority and no delays for buses. The Continuous Median Lane Roundabout (CMLR) is designed specifically for bus rapid transit (BRT) or buses with high level of service (BHLS), where buses run in median exclusive lanes. In previous solutions, access to the roundabout circulating lanes from the general purpose approach lanes have been controlled b
X	Emerging Paradigms in Urban Mobility: Chapter 4 - Public Transit: From Compulsion to Choice (Agarwal, Kumar, & Zimmerman, 2019)	Explores the changes taking place in the definition of public transport, from "fixed route, fixed service" to include transport services available to the general public but operated differently from the fixed routes.
X	Workshop 2 Report: Bus Rapid Transit (Finn & Muñoz, Workshop 2 Report: Bus Rapid Transit, 2014)	Workshop which examined critical success factors, operational enhancements, appropriate contractual and institutional settings, and complementary policies of BRT systems. The Workshop identified six cyclical stages for BRT implementation: policy, frameworks, strategy and planning for implementation of BRT, stakeholder outreach and process management, deployment and operationalization of BRT, and post-deployment assessment.
19	A review of general practice in contracting public transport services and transfer to BRT systems (Pedro & Macário, 2016)	Contractual practices of public transport, including regulatory powers, funding, ownership, operators' structure, relationship between authorities and operators and regulatory regime. Also applied on BRT.
20	Chapter 7 - Sustainable Urban Mobility in Action (Lah, 2019)	Within the framework of sustainable transport planning, a package of complementary measures is required to actively manage travel demand and improve transport energy efficiency. This includes improvements to the public transport system as a reliable and affordable alternative to the private car and measures targeting the efficiency of the vehicle fleet section will explore some of these measures and in doing so will focus primarily on measures that can be implemented at the local level.
X	A Worldwide State-of-the-Art Analysis for Bus Rapid Transit: Looking for the Success Formula (Nikitas & Karlsson, 2015)	Description of BRT, by identifying, discussing, and categorizing its strengths and weaknesses. Detailed description of a number of applications.

^{iv} Also included in the literature list for the passenger surveys, which is discussed in Section 4.2.

22	Squaring the circle: The BHLS concept (López Lambas & Valdés, 2010)	Comparison of different European experiences of tramways and BHLS, especially from the economic point of view, considering their respective costs, benefits, and advantages.
X	Can bus Rapid Transit be a Sustainable Means of Public Transport in Fast Growing Cities? Empirical Evidence in the Case of Oslo (Siedler, 2014)	A 30% population growth is expected in Oslo (2010-2030), and thus a growth in transport demand. Investigation under what conditions BRT can be a solution for Oslo.
24	BRT and BHLS around the world: Explosive growth, large positive impacts and many issues outstanding (Hidalgo & Gutiérrez, 2013)	Discussion of about 120 BRT systems. Explanation of the explosive growth and discussion of the positive impacts and issues.
X	Drivers of bus rapid transit systems – Influences on patronage and service frequency (Hensher, Zheng, & Mulley, 2014)	Comparative analysis of 121 BRT system throughout the world. Random effects regression is employed as the modelling framework for standalone patronage and ridership models, and 3SLS (3-stage least squares method) for joint models in which frequency is treated as an endogenous effect on patronage.
X	The European Bus System of the Future: Research and Innovation (Musso & Corazza, 2015)	Project to develop a new generation of bus systems in Europe. Paper tested a series of very different innovative solutions for buses (such as new vehicle layouts, advanced remote maintenance systems, improved on-board communication systems, more performing bus stops and eco-efficient engines) simultaneously in seven Use Cases in Europe.
X	The European Bus with a High Level of Service (BHLS): Concept and Practice (Heddebaut, Finn, Rabuel, & Rambaud, 2010)	Comparison between American Bus Rapid Transit (BRT) and European Bus with a High Level of Service (BHLS). Description of the main BHLS characteristics and effects.
X	Buses with High Level Of Service (BHLS) – Operational, Regulatory And Contractual Dimensions (Finn B. , Heddebaut, Rabuel, van der Spek, & Brader, 2009)	Paper presents BHLS practice, a set of 5 Case Studies (France, Netherlands, Ireland, Spain, and Sweden), and operational characteristics of BHLS systems in Europe. A review of procurement and contractual aspects indicates that BHLS has been implemented within existing regulations, procedures, contract structures and performance parameters.
X	Bus with High Level of Service in Nantes, France: Characteristics and Results of the BusWay in Relation to Light-Rail Transit (Conles, Novalés, Orro, & Anta, 2014)	Analysis of the reasons that have led the BusWay of Nantes (France) to be one of the most – if not the most – outstanding and successful cases of setting up of a BHLS system. This examination is approached from the point of view of both the measures implemented (infrastructures, vehicles, design of the transit service operations, complementary facilities and services, branding) and the results achieved (level of service in terms of frequencies and operating speed, reliability of the schedules, ridership, traffic safety).
30	Transit Cooperative Research Program – Report 90: Bus Rapid Transit - Volume 2: Implementation Guidelines (Levinson, et al., 2003)	This report presents planning and implementation guidelines for bus rapid transit (BRT). The guidelines are based on a literature review and an analysis of 26 case study cities in the United States and abroad.
X	Barriers and facilitators of integration between buses with a higher level of service and rail: An Australian case study (Clifton & Mulley, 2018)	Examination of the barriers and facilitators of integration between buses with a higher level of service and rail, in order to inform policy and help to reduce the heat in the debate between rail-based and bus-based rapid transit system.
X	Bus for HLS lines in urban context (Gattuso & Restuccia, 2011)	Insights into BHLS lines vehicles, and their related performance and potential.
X	Barriers to planning and implementing Bus Rapid Transit systems (Lindau, Hidalgo, & De Almeida Lobo, 2014)	Barriers to introducing BRT. Most issues are related to institutional, financial, legal, and political sectors.
34	Bus Rapid Transit: An Overview (Levinson, Zimmerman, Clinger, & Rutherford, 2002)	Description of BRT concepts and components, its evolution, and some findings of the TRB TCRP guidelines for BRT.

X	Characteristics of Bus Rapid Transit Projects: An Overview (Jarzab, Lightbody, & Maeda, 2002)	Discussion of the characteristics and applications of BRT projects, including a comparison between BRT and light rail and a discussion on the definition and characteristics of BRT.
36	Bus with a high level of service (BHLS): the European BRT concept (Finn, Heddebaut, & Rabuel, 2009)	Comparison of the American and European experiences with high quality bus systems: BRT vs. BHLS.
X	Mind the perception gap: The impact of bus rapid transit infrastructure on travellers' perceptions of affective subjective well-being (Navarrete-Hernandez & Zegras, 2023)	Study into the selection of BRT infrastructure options by considering the travellers' affective subjective well-being (SWB) by using a randomized control trial framework where photo-simulations of various BRT infrastructure alternatives were shown to the respondents, who then report their psychometric indicators of happiness or perceived safety.
X	Lessons from the spread of Bus Rapid Transit in Latin America (Mejía-Dugand, Hjelm, Baas, & Ríos, 2013)	Analysis of the dissemination behaviour of BRT systems in Latin America. Explore the dynamics of BRT's adoption by different cities and its geographical dissemination.
X	Effects of new bus and rail rapid transit systems – an international review (Ingvardson & Nielsen, 2018)	Comparison and review of the effects of 86 transport systems worldwide, including BRT, Light Rail Transit, metro, and heavy rail systems. Analysing the direct operational effects related to travel time, ridership and modal shifts, and the indirect strategic effects in terms of effects on property values and urban development.
40	Evaluating the impacts and benefits of public transport design and operational measures (Fadaei & Cats, 2016)	Systemic evaluation of the benefits and impacts of BHLS. Evaluation framework and a detail sequence of steps for quantifying the impacts of public transport design and operational measures.
X	A review of technological improvements in bus rapid transit (BRT) and buses with high level of service (BHLS) (Hidalgo & Muñoz, 2014)	Summary of past developments and present trends of BRT and BHLS. Trends in vehicle guidance, propulsion technologies and information systems.
X	Istanbul Metrobüs: first intercontinental bus rapid transit (Alpkokin & Ergun, 2012)	Review and evaluation of the Istanbul BRT system.
43	Bus Rapid Transit (BRT): An Efficient and Competitive Mode of Public Transport (Cervero, 2013)	Review of experiences with designing and implementing BRT systems worldwide, including global trends, relationship between urban densities and costs, design, comparison between costs and performance and TOD.
X	Bus Rapid Transit implementation in Beijing: An evaluation of performance and impacts (Deng & Nelson, 2013)	Case study on the characteristics, performance, and impacts of the Beijing BRT system.
45	Understanding bus rapid transit route ridership drivers: An empirical study of Australian BRT systems (Currie & Delbosc, 2011)	Research into which aspects of BRT system drive the claimed high ridership from BRT, by using regression models on 77 BRT and non-BRT routes.
46	Bus Rapid Transit Planning Guide (Wright, et al., 2007)	Details of the steps within the six major planning areas for delivering a successful BRT system. These planning areas include: 1. Project preparation; 2. Operational design; 3. Physical design; 4. Integration; 5. Business plan; and 6. Evaluation and implementation.
47	Buses with High Level of Service Fundamental characteristics and recommendations for decision-making and research Results from 35 European cities (Finn, et al., 2011)	Bus with High Level of Service (BHLS) in Europe. Analysis of 35 European systems, defining a method tool (with KPIs), and find recommendations for strengthening the BHLS market.
X	Bus rapid transit impacts on land uses and land values in Seoul, Korea (Cervero & Kang, 2011)	Impact of BRT on land-use changes and land values. Case study on Seoul, South Korea.
49	Recent Developments in Bus Rapid Transit: A Review of the Literature (Deng & Nelson, 2011)	Overview of BRT developments in 2011 and before, including discussing technical performance, cost issues and land development impact.
X	Determinants of bus rapid transit (BRT)	Comparison of the effectiveness and revenue potential of 58 BRT

	system revenue and effectiveness – A global benchmarking exercise (Merkert, Mulley, & Hakim, 2017)	systems globally. Furthermore, research on to what extent there is a trade-off between long term capital expenditure and short-term operating cost.
X	Bus Rapid Transit in Australasia: Performance, Lessons Learned and Futures (Currie, 2006)	Review of BRT systems in Australasia, outlining their infrastructure, operations, development characteristics, performance, and lessons learned.
X	Equity in practice? Evaluations of equity in planning for bus rapid transit (Linovski, Baker, & Manaugh, 2018)	Equity, the distribution of transportation benefits, is seen as important nowadays. However, it is not yet figured into the design and planning of BRT systems enough. Most definitions of transit equity focused on equal distribution of resources for all groups, rather than consideration of transit dependent riders. Equity outcomes were also in conflict with other goals.
X	The BRT Standard (Institute for Transportation & Development Policy, 2016)	“The BRT Standard is an evaluation tool for BRT corridors based on international best practices. It is also the centrepiece of a global effort by leaders in bus rapid transit design to establish a common definition of BRT and to ensure that BRT corridors more uniformly deliver world-class passenger experiences, significant economic benefits, and positive environmental impacts.”
54	WAAROM Doelen met openbaar vervoer (Centrum Vernieuwing Openbaar Vervoer, 2003)	Overview of which goals good public transport can achieve. Why use public transport?
55	NET ertussenin (Centrum Vernieuwing Openbaar Vervoer, 2002)	Brochure with overview of the current state around light rail and other HOV (high-quality public transport).
X	Urban public transport in Europe: Technology diffusion and market organisation (Costa & Fernandes, 2012)	History of (the evolution of) urban public transport in Europe. Focus on the technology diffusion and market organisation.
X	Hoogwaardig openbaar busvervoer: excellente Nederlandse voorbeelden (Bodok, Ebbink, & Roos, 2011)	Overview of Dutch BHLS systems, including a comparison of the Dutch systems with other European systems.
X	Bus Rapid Transit Identity: An Overview of Current “Branding” Practice (Hess & Bitterman, 2008)	Analysis and evaluation of 22 BRT identity programs, into the branding: visual identifiers, nominal identifiers, and colour palette.
X	BRT Systems: Place and Importance in the World (Abbas, 2012)	Description of definition, components, and interactions of the BRT system.
X	Selection of Bus Rapid Transit Corridor for Kabul City, Afghanistan: A Case Study (Islam, 2023)	Study on selecting a corridor for BRT in Kabul, Afghanistan, based on needs and preferences of the population and on the technical and operational requirements of the BRT system.
X ^v	Understanding the commuter’s choice for HOV bus services in regards to regular bus services in the Netherlands (Eichler, 2023)	Commuter’s valuation of the Dutch HOV bus services compared to regular bus services. View of commuters on what makes a bus line a high-quality bus line.

^v Also included in the literature list for the passenger surveys, which is discussed in Section 4.2

B. Appendix B: Definitions of high-quality bus system found in literature

TABLE B.1: OVERVIEW OF BRT DEFINITIONS WHICH ARE DESCRIBED IN TABLE 3.3 AND TABLE 3.5. THE NUMBERS CORRESPOND TO THE NUMBERS IN TABLE A.1.

#	Publication	Definition
	Institute for Transportation and Development Policy (2022)	"Bus Rapid Transit (BRT) is a high-quality bus-based transit system that delivers fast, comfortable, and cost-effective services at metro-level capacities. It does this through the provision of dedicated lanes, with busways and iconic stations typically aligned to the center of the road, off-board fare collection, and fast and frequent operations."
	National BRT Institute (2018)	"Bus Rapid Transit (BRT) is an innovative, high-capacity, lower-cost public transit solution that can achieve the performance and benefits of more expensive rail modes. This integrated system uses buses or specialized vehicles on roadways or dedicated lanes to quickly and efficiently transport passengers to their destinations, while offering the flexibility to meet a variety of local conditions."
	Federal Transit Administration (2015)	"Bus Rapid Transit (BRT) is a high-quality bus-based transit system that delivers fast and efficient service that may include dedicated lanes, busways, traffic signal priority, off-board fare collection, elevated platforms and enhanced stations."
	Union Internationale des Transports Publics (sd)	"Bus rapid transit (BRT) systems consist of large buses that run on dedicated lanes and stop at well-defined stations, and include a technology that enables passengers to pay before boarding."
	Mercedes-Benz (sd)	"Bus Rapid Transit (BRT) is a high-quality bus-based transit system that delivers fast, comfortable, and cost-effective mobility services. BRT achieves this thanks to dedicated bus lanes, a fast and high-frequency service and a focus on marketing and customer service."
1	Ministry of Infrastructure and Water Management (2022)	Translation of Dutch definition: BRT is a collective transport system where buses are driven over suitable infrastructure at high frequencies and high average speeds. This system combines reliable travel times with a high capacity, and it offers comfort, good connections to other modes. BRT is recognisable for travellers and by using electric buses, it is a quiet and sustainable.
2	Witte & Kansen (2020)	Translation of Dutch definition: Bus Rapid Transit (BRT) is a bus system involving high frequencies and high speeds, which combines reliable travel times with high corridor capacity, that offers comfort, and is easily distinguishable for passengers from regular bus transport.
3	Van der Meijs (2015)	"BRT is a bus-based public transport service that performs well in terms of speed, reliability, comfort and capacity and additionally is associated with high flexibility and relatively low costs."
7	Hafsteinsdóttir (2022)	"BRT is a high-quality bus service that provides a fast, reliable, accessible and comfortable service that is comparable to light rail and metro services. BRT has designated lanes, priority on intersections, off-board fare collection and fast and frequent service."
10	Ishaq & Cats (2020)	"BRT systems offer a high-capacity alternative to rail-bound systems which require significantly higher investments and a longer implementation time. BRT systems exhibit a considerable variation in their design and execution. Notwithstanding, key design features of BRT systems include their right-of-way, distinguished stations and vehicles, speedy fare collection and intelligent transport systems functionalities, in particular real-time fleet management and traffic signal priority capabilities. In sum, the design principles aim to increase system capacity, give it priority over car traffic, integrate it with other public transport and non-motorized modes and profligate it as a metro-like service."
20	Lah (2019)	"BRT systems are high-performance bus systems on urban corridors with a high demand for public transport. BRT systems mimic rail systems with an efficient, high-capacity bus-based scheme which often is cheaper and faster to construct. BRT systems can be a solution to public transport challenges, in particular if rail-based systems are not feasible."
24	Hidalgo & Gutiérrez (2013)	"Bus Rapid Transit BRT, can be defined as a "flexible, rubber-tired form of rapid transit that combines stations, vehicles, services, running ways and information technologies into an integrated system with strong identity""
30	Levinson, et al. (2003)	"BRT has been defined by the Federal Transit Administration as "a rapid mode of

		transportation that can provide the quality of rail transit and the flexibility of buses" ("BRT Reference Guide"). The following expanded definition has been used in developing the implementation guidelines presented here: BRT is a flexible, rubber-tired form of rapid transit that combines stations, vehicles, services, running ways, and ITS elements into an integrated system with a strong identity."
34	Levinson, et al. (2002)	"a rapid mode of transportation that can combine the quality of rail transit and the flexibility of buses"
43	Cervero (2013)	"Dozens of definitions can be found on BRT however they all frame BRT as a bus-based system that mimics the high-capacity, high-performance characteristics of urban rail systems at a much lower price."
45	Currie & Delbosc (2011)	"Bus Rapid Transit (BRT) systems are being embraced worldwide as an increasingly popular public transport development option. They apply rail-like infrastructure and operations to bus systems with offerings that can include high service levels, segregated right of way, station-like platforms, high quality amenities and intelligent transport systems."
46	Wright, et al. (2007)	"Bus Rapid Transit (BRT) is a high-quality bus-based system that delivers fast, comfortable, and cost-effective urban mobility through the provision of segregated right-of-way infrastructure, rapid and frequent operations, and excellence in marketing and customer service."
49	Deng & Nelson (2011)	"Bus rapid transit is an emerging form of mass transit, which ties the speed and reliability of a rail service with the operating flexibility and lower cost of a conventional bus service. BRT systems are flexible and can be built economically and incrementally compared with other forms of mass transit. BRT as a cost-effective way of providing a high-quality transport service to meet their mass transit needs."

TABLE B.2: OVERVIEW OF BHLS/HOV DEFINITIONS WHICH ARE DESCRIBED IN TABLE 3.4 AND TABLE 3.6. THE NUMBERS CORRESPOND TO THE NUMBERS IN TABLE A.1. THE SOURCES WITH AN ASTERISK (*) ARE ABOUT THE HOV VARIANT OF BHLS.

#	Publication	Definition
	Van Kesteren (2012)*	Translation of Dutch definition: HOV means 'Hoogwaardig Openbaar Vervoer', which can be translated to 'High-quality Public Transport'. To give a future-proof definition, the KpVV suggested to define it by using three distinctive elements that distinguish HOV from other public transport: Hiërarchie, Omgeving and Verbeelding (translated: Hierarchy, Environment, and Imagination). Hierarchy lies in the fact that HOV lines are the top level of local and regional public transport. The Environment stands for the fact that there is an excellent coordination between the HOV lines and the space and mobility around them. There is a good spatial integration. Finally, Imagination means that HOV must have at least one striking element of innovation, beauty, or interaction.
4	Gaspardo (2019)*	"In the Netherlands, BRT systems inspired the concept of High Quality Public Transport (known as HOV: Hoogwaardig Openbaar Vervoer), which is characterized by high accessibility, higher commercial speed, high reliability and general high attractiveness (Böhler, 2010) and they can be found in Eindhoven, Utrecht and Amsterdam."
12	Borsje, et al. (2023)	"In Europe on the other hand, BRT addresses the quality of service differently, from a wider perspective than their non-European counterparts. In Europe this form is also known as Buses with a Higher Level of Service (BHLS). Roughly speaking, the European BRT puts more emphasis on comfort and image next to speed, frequency, and reliability. Instead of a focus on supplying high-capacity mass transport, European BRT services are based on improving passenger experience."
19	Pedro & Macário (2016)	"BHLS ensure the advantages of the tramway (speed, regularity, comfort), but its cost, capacity and flexibility place it somewhere between the conventional buses and the tramway."
22	López Lambas & Valdés (2010)	"Bus systems such as the "trunk network", in Sweden, the Metrobus, in Germany, or the BHNS (Bus à Haut Niveau de Service in France), approach the quality of service from a wider perspective than the BRT, as it considers aspects such as image and comfort, apart from speed, frequency or reliability. These new systems - BHLS (Buses with a High Quality of Service) - allow to combine quality of service of tramways with the lower costs and higher flexibility of bus systems, offering very interesting solutions in terms of accessibility, as well as a wide range of service levels, that allows the system to be adapted to the different urban contexts (size, population, density, etc)."

36	Finn, et al. (2009)	"BHLS relies on the advantages of the tramway (speed, regularity, comfort, image), but its cost, capacity and flexibility place it somewhere between the "regular bus" and the tramway."
40	Fadaei & Cats (2016)	"BHLS often serve a function between regular urban bus and light rail train in European cities in terms of their position in network hierarchy, right-of-way, capacity and the cost associated with their construction and operations."
47	Finn, et al. (2011)	"The Bus with High Level of Service is a bus-based system, clearly identified, that is an element of the primary public transport network. It offers to the passenger a very good performance and comfort level, as a rail-based system, from terminus to terminus at station, into vehicle and during the trip. The "system" approach across infrastructure, vehicles and operating tools have coherent and permanent objectives in accordance with the mobility network and city context."
54	CVOV (2003)*	<p>Translation of Dutch definition: HOV means 'Hoogwaardig Openbaar Vervoer', which can be translated to 'High-quality Public Transport'. The 'Public Transport Innovation Center' has drawn up a list of ten commandments for HOV:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Understanding and communication: Public transport must be easy to understand, and good and uniform communication is important. 2. One system: The different lines in a city or region must together form one system. 3. Availability: The stop must be near the public transport passenger. 4. Travel speed and reliability: Fast travel and short stoppage times. The more free infrastructure, the fewer disruptions. 5. Social security: Passengers should feel safe on public transport day and night. 6. Comfort: Public transport should not lag too much behind the high comfort of the car. Frequency should be good. 7. Physical accessibility: Stops should be easily accessible and equipped for everyone. 8. Positive image: Public transport must deliver on its promises, otherwise the positive image it has built up will collapse. 9. Reasonable price: The price should be in proportion to what is offered. <p>Seamless integration: Public transport can contribute to the perception of a city or region through its appearance, materials, and colours.</p>
55	CVOV (2002)*	<p>Translation of Dutch definition: HOV means 'Hoogwaardig Openbaar Vervoer', which can be translated to 'High-quality Public Transport'. HOV is a public transport system on rubber tires or rail that can be positioned between the traditional bus/tram and light rail. It targets travel distances of 5 to 15 km, mostly between city centre and the border of the conurbation area. There are three types:</p> <ul style="list-style-type: none"> - HOV-bus that mainly uses its own infrastructure. - An intermediate form where bus-like vehicles drive guided and/or 'under wire' and partly use their own infrastructure. - HOV-bus without its own infrastructure. High-quality regional bus transport, which derives its quality from the quality of the level of facilities and the vehicles but has little or no infrastructure of its own.

C. Appendix C: List of high-quality bus systems in the world

TABLE C.1: LIST OF HIGH-QUALITY BUS SYSTEMS IN THE WORLD (BRT+ CENTRE OF EXCELLENCE & EMBARQ, 2023). IF A SYSTEM IS NOT LISTED ON THE BRT DATABASE (2023), THE SOURCE THROUGH WHICH ITS EXISTENCE WAS CONFIRMED IS GIVEN. UC MEANS THAT THE SYSTEM IS UNDER CONSTRUCTION.

City	Country	Region	Opened	Name
Runcorn	United Kingdom	Europe	1971	Runcorn Busway
Lima	Peru	Latin America	1972	Vía Expresa
Curitiba	Brazil	Latin America	1974	Rede Integrada de Transporte
Belo Horizonte	Brazil	Latin America	1975	MOVE
Évry	France	Europe	1975	Tice
Quebec	Canada	North America	1975	Quebec Métrobus
Goiânia	Brazil	Latin America	1976	Rede Metropolitana de Transporte Coletivo
Pittsburgh	United States	North America	1977	Pittsburgh BRT
Essen	Germany	Europe	1980	Spurbus
Porto Alegre	Brazil	Latin America	1980	Porto Alegre BRT
São Paulo	Brazil	Latin America	1980	Corredor ABD Expresso Tiradentes
Juiz de Fora	Brazil	Latin America	1982	Avenida Barão do Rio Branco
Recife	Brazil	Latin America	1982	Via Livre
Ottawa	Canada	North America	1983	Transitway
Adelaide	Australia	Oceania	1986	O-Bahn Busway
São Paulo Metropolitan Area	Brazil	Latin America	1988	Corredor ABD
Dublin	Ireland	Europe	1993	Quality Bus Corridor (Finn, et al., 2011)
Paris	France	Europe	1993	Trans-Val-de-Marne
Leeds	United Kingdom	Europe	1995	SuperBus (Transportation Research Board, sd)
Quito	Ecuador	Latin America	1995	El Trole / Metrobus-Q
Criciúma	Brazil	Latin America	1996	Avenida Centenário
Greater Manchester	United Kingdom	Europe	1996	Vantage
Jönköping	Sweden	Europe	1996	Citybussarna
Oberhausen	Germany	Europe	1996	ÖPNV ^{vi} -Trasse
Miami	United States	North America	1997	South Dade Transitway
Orlando	United States	North America	1997	LYNX Lymmo
Stockholm	Sweden	Europe	1998	Blåbussar
Taipei	Taiwan	Asia	1998	Taipei Joint Bus System
Kunming	China	Asia	1999	Kunming BRT
Bogotá	Colombia	Latin America	2000	TransMilenio
Brisbane	Australia	Oceania	2000	Brisbane Busways
Dijon	France	Europe	2000	Lianes (Tramways & Urban Transit, 2022)
Enschede	Netherlands	Europe	2000	Enschede HOV
Grand Rapids	United States	North America	2000	The Rapid (Ride The Rapid, sd)
Nagoya	Japan	Asia	2001	Yutorito Line
Nagoya	Japan	Asia	2001	Guideway Bus Shidami Line
Nancy	France	Europe	2001	TVR
Rouen	France	Europe	2001	TEOR ^{vii}
Utrecht	Netherlands	Europe	2001	Utrecht HOV
Amsterdam	Netherlands	Europe	2002	Zuidtangent

^{vi} German: 'Öffentlicher Personennahverkehr', can be translated to 'Public passenger transport'

^{vii} French: 'Transport Est-Ouest Rouennais', the BRT system in the city of Rouen, France.

Boston	United States	North America	2002	MBTA ^{viii} Silver Line (Allen, sd)
Caen	France	Europe	2002	Twisto TVR ^{ix}
Chicago	United States	North America	2002	Busway
Crawley	United Kingdom	Europe	2002	Fastway (Cervero, 2013)
Manaus	Brazil	Latin America	2002	Manaus BRS (Fan A. , 2022)
Eindhoven	Netherlands	Europe	2003	Phileas
Gothenburg	Sweden	Europe	2003	Stombuss
Helsinki	Finland	Europe	2003	Runkolinja 550
León de los Aldama	Mexico	Latin America	2003	SIT ^x Optibus
Sydney	Australia	Oceania	2003	
Almere	Netherlands	Europe	2004	Almere BRT/MAXX
Beijing	China	Asia	2004	Beijing BRT
Jakarta	Indonesia	Asia	2004	TransJakarta
Las Vegas	United States	North America	2004	RTC ^{xi} Express Routes
Seoul	South Korea	Asia	2004	Seoul Rapid Bus
Batam	Indonesia	Asia	2005	Trans Metro Batam (Humas Dishub Kota Batam, 2020)
Concepción	Chile	Latin America	2005	
Guadalupe	Mexico	Latin America	2005	TransMetro
Hamburg	Germany	Europe	2005	MetroBus (Finn, et al., 2011)
Los Angeles	United States	North America	2005	Metro Busway
Mexico City	Mexico	Latin America	2005	Metrobús & Mexibús
York Region	Canada	North America	2005	Viva Rapid Transit
Clermont-Ferrand	France	Europe	2006	T2C (Budach, 2020)
Douai	France	Europe	2006	Évéole
Guayaquil	Ecuador	Latin America	2006	Metrovía
Hangzhou	China	Asia	2006	Hangzhou BRT
Kent	United Kingdom	Europe	2006	Fastrack
Luton	United Kingdom	Europe	2006	FTR train to plane Luton to Dunstable Busway
Lyon	France	Europe	2006	C-lignes
Nantes	France	Europe	2006	Nantes Busway
Pereira	Colombia	Latin America	2006	Megabús
Santiago	Chile	Latin America	2006	Red Metropolitana de Movilidad Transantiago
Uberlândia	Brazil	Latin America	2006	SIT ^x de Uberlândia
Eugene	United States	North America	2007	Emerald Express
Guatemala City	Guatemala	Latin America	2007	Transmetro
Istanbul	Turkey	Asia/Europe	2007	Metrobüs
Lorient	France	Europe	2007	BRT Triskell
Mérida	Venezuela	Latin America	2007	Tromerca
Zürich	Switzerland	Europe	2007	VBZ ^{xii} Zürich
Auckland	New Zealand	Oceania	2008	Auckland Busway
Cali	Colombia	Latin America	2008	MIO ^{xiii}
Changzhou	China	Asia	2008	Changzhou BRT
Chiayi	Taiwan	Asia	2008	Chiayi BRT

^{viii} Massachusetts Bay Transportation Authority, the transportation authority in Greater Boston, United States.

^{ix} French: 'Transport sur Voie Réservée', French name for Guided Light Transit

^x Portuguese: 'Sistema Integrado de Transportes', or Spanish: 'Sistema Integrado de Transporte'. Can be translated into: 'Integrated Transport System'

^{xi} Regional Transportation Commission of Southern Nevada, the transit authority of Southern Nevada and Las Vegas.

^{xii} German: 'Verkehrsbetriebe Zürich', the public transport operator of Zürich, Switzerland.

^{xiii} Spanish: 'Masivo Integrado de Occidente', the bus transit system serving Cali, Colombia

Chongqing	China	Asia	2008	Chongqing BRT
Dalian	China	Asia	2008	Dalian BRT
Jinan	China	Asia	2008	Jinan BRT
Lagos	Nigeria	Africa	2008	Lagos BRT
Lille	France	Europe	2008	Liane
Maubeuge	France	Europe	2008	Viavil
Natal	Brazil	Latin America	2008	SIT* Natal
New York	United States	North America	2008	Select Bus Service
Suzhou	China	Asia	2008	Suzhou BRT (sina.net, 2008)
Tehran	Iran	Asia	2008	Tehran BRT
Toulouse	France	Europe	2008	BSP ^{xiv}
Villahermosa	Mexico	Latin America	2008	Transbus (Government of the State of Tabasco, 2008)
Xiamen	China	Asia	2008	Xiamen BRT
Yogyakarta	Indonesia	Asia	2008	Trans Jogja (Susanto, 2008)
Ahmedabad	India	Asia	2009	Janmarg BRT
Bandung	Indonesia	Asia	2009	Trans Metro Bandung (Solehudin, 2019)
Castellón	Spain	Europe	2009	TUCS ^{xv}
Cleveland	United States	North America	2009	HealthLine
Guadalajara	Mexico	Latin America	2009	Macrobús
Johannesburg	South Africa	Africa	2009	Rea Vaya
La Rochelle	France	Europe	2009	ILLICO
Pekanbaru	Indonesia	Asia	2009	Trans Metro Pekanbaru (Erlina & Sadad, 2009)
Swansea	United Kingdom	Europe	2009	FTR Metro
Tabriz	Iran	Asia	2009	Tabriz BRT
Zhengzhou	China	Asia	2009	Zhengzhou BRT
Bangkok	Thailand	Asia	2010	Bangkok BRT
Barranquilla	Colombia	Latin America	2010	Transmetro
Brampton	Canada	North America	2010	Züm (Brampton, sd)
Bucaramanga	Colombia	Latin America	2010	Metrolínea
Campinas	Brazil	Latin America	2010	Rapidão
Goyang-Susaek	South Korea	Asia	2010	Goyang-Susaek BRT (Seoul Metropolitan Government, 2018)
Guangzhou	China	Asia	2010	Guangzhou BRT
Hefei	China	Asia	2010	Hefei BRT
Ibaraki	Japan	Asia	2010	Kashitetsu Bus (The Mainichi, 2016)
Jaipur	India	Asia	2010	Jaipur BRTS
Kelowna	Canada	North America	2010	RapidBus (British Columbia Government, 2014)
Londrina	Brazil	Latin America	2010	Super Bus
Mexico City Metropolitan Area	Mexico	Latin America	2010	Mexibús
Niterói	Brazil	Latin America	2010	TransOceânica
Palembang	Indonesia	Asia	2010	Trans Musi (Nugrahadi & Maulana, 2022)
Port Elizabeth	South Africa	Africa	2010	(Wright, 2010)
Semarang	Indonesia	Asia	2010	Trans Semarang (Kompas.com, 2010)
Sumaré	Brazil	Latin America	2010	BRT Sumaré
Surakarta	Indonesia	Asia	2010	Batik Solo Trans (Government of Surakarta, 2019)

^{xiv} French: 'Bus en Site Propre', a French term for dedicated bus lane

^{xv} Spanish: 'Transport Urbán de Castellón', can be translated to 'Urban Transport of Castellón'.

Yancheng	China	Asia	2010	Yancheng BRT
Zaozhuang	China	Asia	2010	Zaozhuang BRT
Bandar Lampung	Indonesia	Asia	2011	Trans Bandar Lampung (Oyos Saroso, 2011)
Barcelona	Spain	Europe	2011	RetBus (Goñi Ros, 2011)
Buenos Aires	Argentina	Latin America	2011	Metrobús
Cambridge	United Kingdom	Europe	2011	Cambridgeshire Guided Busway
Cape Town	South Africa	Africa	2011	MyCiti
Denpasar	Indonesia	Asia	2011	Trans Sarbagita (Winarti, 2012)
Hanam-Cheonho	South Korea	Asia	2011	Hanam-Cheonho BRT (Seoul Metropolitan Government, 2018), (Lee, 2013)
Medellín	Colombia	Latin America	2011	Metroplús
Panama City	Panama	Latin America	2011	Metrobús
Port of Spain	Trinidad and Tobago	Latin America	2011	Priority Bus Route
Rio de Janeiro	Brazil	Latin America	2011	BRT Rio
Ürümqi	China	Asia	2011	Ürümqi BRT
Brasília	Brazil	Latin America	2012	BRT Brasília
Caracas	Venezuela	Latin America	2012	BusCaracas
Châlon-sur-Saône	France	Europe	2012	Flash
Changde	China	Asia	2012	Changde BRT
Fareham-Gospport	United Kingdom	Europe	2012	Eclipse
Fortaleza	Brazil	Latin America	2012	SIT ^{xvi} de Fortaleza
Kesennuma-Tome	Japan	Asia	2012	Kesennuma Line Ofunato Line
Lianyungang	China	Asia	2012	Lianyungang BRT
Montevideo	Uruguay	Latin America	2012	SIT ^{xvi} Metropolitano
Nîmes	France	Europe	2012	Tango
Rajkot	India	Asia	2012	Rajpath
Saint-Nazaire	France	Europe	2012	HÉLYce
Sejong	South Korea	Asia	2012	Sejong BRT (Choi, Lee, Kim, & Tak, 2023), (Sejong City, sd)
Winnipeg	Canada	North America	2012	Winnipeg RT
Yinchuan	China	Asia	2012	Yinchuan BRT
Barquisimeto	Venezuela	Latin America	2013	Transbarca
Belfort	France	Europe	2013	Optymo BHNS
Bhopal	India	Asia	2013	Bhopal BRTS
Cannes	France	Europe	2013	Le Palm Express
Chengdu	China	Asia	2013	Chengdu BRT
Cheongna International City-Gangseo	South Korea	Asia	2013	Cheongna International City-Gangseo BRT (Seoul Metropolitan Government, 2018)
Chihuahua	Mexico	Latin America	2013	ViveBús
Durham Region	Canada	North America	2013	DRT ^{xvii} Pulse (Mackenzie, 2013)
Gatineau	Canada	North America	2013	Rapibus
Guarulhos	Brazil	Latin America	2013	EMTU ^{xviii}
Haifa	Israel	Asia	2013	Metronit
Indore	India	Asia	2013	iBus BRT
Isfahan	Iran	Asia	2013	Isfahan BRT

^{xvi} Portuguese: 'Sistema Integrado de Transportes', or Spanish: 'Sistema Integrado de Transporte'. Can be translated into: 'Integrated Transport System'

^{xvii} Durham Region Transit, the transit authority of the Durham Region, Canada.

^{xviii} Portuguese: 'Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos', the transport authority of São Paulo, Brazil.

Jerusalem	Israel	Asia	2013	Fast Lines (Jerusalem Transportation Master Plan Team, 2014)
Juárez	Mexico	Latin America	2013	ViveBús
Lahore	Pakistan	Asia	2013	Lahore Metro Bus System
Lanzhou	China	Asia	2013	Lanzhou BRT
Metz	France	Europe	2013	Mettis
Puebla	Mexico	Latin America	2013	Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA ^{xix})
Roaring Fork Valley	United States	North America	2013	VelociRFTA ^{xx} (Post Independent, 2014)
Strasbourg	France	Europe	2013	Ligne G du BHNS de Strasbourg
Tours	France	Europe	2013	Tempo (La Nouvelle République, 2013)
Alexandria-Arlington	United States	North America	2014	Metroway
Belém	Brazil	Latin America	2014	BRT Belém
Córdoba	Argentina	Latin America	2014	Sólo Bus
Fort Collins	United States	North America	2014	MAX BRT
Granada	Spain	Europe	2014	Línea de Alta Capacidad
Malmö	Sweden	Europe	2014	Malmöexpressen (Malmö stad, 2023), (Malucelli, 2020)
Marseille	France	Europe	2014	Le Très Grand Bus (TGB) (Régie des Transports Métropolitains, sd), (Rebora-Bragança, sd)
Mississauga	Canada	North America	2014	Mississauga Transitway
Monterrey	Mexico	Latin America	2014	Ecovia
Padang	Indonesia	Asia	2014	Trans Padang (Yermadona, 2019)
Pretoria	South Africa	Africa	2014	A Re Yeng
Rennes	France	Europe	2014	Chronostar (Galileo Global Education, sd)
San Bernardino	United States	North America	2014	sbX
San Diego	United States	North America	2014	MTS Rapid (Fan A. , 2022)
Surat	India	Asia	2014	Sitilink
Taichung	Taiwan	Asia	2014	Taichung BRT
Zhongshan	China	Asia	2014	Zhongshan BRT (Far East Mobility, 2018)
Almaty	Kazakhstan	Asia	2015	Almaty BRT (EMBARQ Network, sd)
Hartford	United States	North America	2015	CTfastrak
Islamabad-Rawalpindi	Pakistan	Asia	2015	Rawalpindi-Islamabad Metrobus
Jacksonville	United States	North America	2015	First Coast Flyer (First Coast Flyer, sd)
Kuala Lumpur	Malaysia	Asia	2015	RapidKL (Kane, 2015)
Malatya	Turkey	Asia	2015	Trambus (Bozankaya, 2021)
Medan Metropolitan Area	Indonesia	Asia	2015	Trans Mebidang (Ariyita Putri, 2015)
Niigata	Japan	Asia	2015	Bandai-bashi Line (GK Design Group, 2015)
Pachuca	Mexico	Latin America	2015	Tuzobús
Pune-Pimpri-Chinchwad	India	Asia	2015	Rainbow BRTS
San Salvador	El Salvador	Latin America	2015	SITRAMSS
South Tangerang	Indonesia	Asia	2015	Trans Anggrek (Donnal Putera, 2015)
Subang Jaya	Malaysia	Asia	2015	BRT Sunway Line
Uberaba	Brazil	Latin America	2015	VETOR
Waterloo Region	Canada	North America	2015	ION BRT (Region of Waterloo, sd)
Wenzhou	China	Asia	2015	Wenzhou BRT (Far East Mobility, 2021)

^{xix} Spanish 'Red Urbana de Transporte Articulado', bus rapid transit system of Puebla, Mexico.

^{xx} RFTA is the Roaring Fork Transportation Authority

Yichang	China	Asia	2015	Yichang BRT
Acapulco	Mexico	Latin America	2016	Acabús
Accra	Ghana	Africa	2016	Accra QBS (Teko, 2017)
Banda Aceh	Indonesia	Asia	2016	Trans Koetaradja (Visit Aceh, 2021)
Cartagena	Colombia	Latin America	2016	Transcribe
Daejeon-Osong	South Korea	Asia	2016	Daejeon-Osong BRT (Choi, Lee, Kim, & Tak, 2023), (Sejong City, sd)
Dar es Salaam	Tanzania	Africa	2016	Dar es Salaam Rapid Transit
Le Mans	France	Europe	2016	Tempo
Linyi	China	Asia	2016	Linyi BRT (www.ql1d.com, 2016)
Nanchang	China	Asia	2016	Nanchang BRT (Far East Mobility, 2019)
Raipur-Naya	India	Asia	2016	Raipur and Naya Raipur BRTS (The Pioneer, 2016)
Tangerang	Indonesia	Asia	2016	Trans Kota Tangerang (Agung Zuliansyah, 2016)
Tijuana	Mexico	Latin America	2016	SITT ^{xxi}
Wuhan	China	Asia	2016	Wuhan BRT (Far East Mobility, 2020)
Buenos Aires Metropolitan Area	Argentina	Latin America	2017	Metrobús
Central Java	Indonesia	Asia	2017	Trans Jateng (Adhitya Purbaya, 2017)
Guiyang	China	Asia	2017	Guiyang BRT (Far East Mobility, 2020)
Hanoi	Vietnam	Asia	2017	Hanoi BRT
Marrakesh	Morocco	Africa	2017	BHNS de Marrakech (ALSA Marrakech, sd)
Multan	Pakistan	Asia	2017	Multan Metrobus (Dawn, 2017)
Nanning	China	Asia	2017	Nanning BRT (Far East Mobility, 2020)
Pontianak	Indonesia	Asia	2017	Trans Metro Pontianak (Senin, 2019)
Querétaro	Mexico	Latin America	2017	Qrobús (Fan A. , 2023)
Santa Fe	Argentina	Latin America	2017	Metrobús Santa Fe
Shanghai	China	Asia	2017	Shanghai BRT (Far East Mobility, 2021)
Yiwu	China	Asia	2017	Yiwu BRT (Read01, 2018)
Ashdod	Israel	Asia	2018	Ashdod BRT (The Atlas, 2022)
Bekasi	Indonesia	Asia	2018	Trans Patriot (Farozy, 2018)
Belfast	United Kingdom	Europe	2018	Glider (Belfast Rapid Transit, sd)
Bristol	United Kingdom	Europe	2018	MetroBus (Travelwest, 2023)
Calgary	Canada	North America	2018	MAX
Fort-de-France	Martinique	Latin America	2018	TCSP ^{xxii} (VINCI Concessions, sd)
Maringá	Brazil	Latin America	2018	TCCC ^{xxiii}
Provo-Orem	United States	North America	2018	Utah Valley Express (Fan A. , 2020)
Richmond	United States	North America	2018	Pulse
Surabaya	Indonesia	Asia	2018	Suroboyo Bus (Kompas, 2018)
Teresina	Brazil	Latin America	2018	Inthebra
Albuquerque	United States	North America	2019	Albuquerque RT
Amritsar	India	Asia	2019	Amritsar Metrobus
Banjarmasin	Indonesia	Asia	2019	BRT Banjarbakula (bingkaibanua.com, 2019)
Bayonne-Biarritz	France	Europe	2019	Tram'bus
Clark Freeport & SEZ	Philippines	Asia	2019	Clark Loop (Sunstar, 2021)
Fuzhou	China	Asia	2019	Fuzhou BRT (Far East Mobility, 2021)
Indianapolis	United States	North America	2019	IndyGo Rapid (Fan A. , 2023)

^{xxi} Sistema Integral de Transporte de Tijuana, BRT system in Tijuana, Mexico.

^{xxii} French: 'Transport collectif en site propre', the French term for bus lane.

^{xxiii} Portuguese: 'Transporte Coletivo Cidade Caçãõ', the Public Transport system of Maringá, Brazil.

Jayapura	Indonesia	Asia	2019	Trans Jayapura (Ramah, 2019)
Neuquén	Argentina	Latin America	2019	Metrobús Neuquén
Nouméa	New Caledonia	Oceania	2019	Néobus
Palangka Raya	Indonesia	Asia	2019	Trans Palangka Raya (Hendri, 2020)
Rimini	Italy	Europe	2019	Metromare (Rimini Today, 2019)
Aix-en-Provence	France	Europe	2020	Aixpress (SPIE, 2021)
Bali	Indonesia	Asia	2020	Trans Metro Dewata (Amri Simabur, 2021)
Feira de Santana	Brazil	Latin America	2020	Sistema BRT
Houston	United States	North America	2020	METRORapid (Fan A. , 2020)
Hubballi-Dharwad	India	Asia	2020	Hubballi-Dharwad BRTS
Manila	Philippines	Asia	2020	EDSA ^{xxiv} Busway (Zurbano, 2020)
Medan	Indonesia	Asia	2020	Trans Metro Deli (Wismi Warastri & Sinaga, 2020)
Oakland	United States	North America	2020	Tempo (Fan A. , 2022)
Omaha	United States	North America	2020	ORBT ^{xxv} (Metro Transit, 2023)
Peshawar	Pakistan	Asia	2020	TransPeshawar (Daily Times, 2017)
Sorocaba	Brazil	Latin America	2020	BRT Sorocaba
Tbilisi	Georgia	Europe	2020	(Cities Development Initiative for Asia, sd)
Tokyo	Japan	Asia	2020	Tokyo BRT (Saikawa, 2020)
Vancouver	Canada	North America	2020	RapidBus (TransLink, sd)
Amman	Jordan	Asia	2021	Amman BRT (C40 Cities, 2019)
Bandung Metropolitan Area	Indonesia	Asia	2021	Trans Metro Pasundan (Darmaji, 2021)
Banyumas	Indonesia	Asia	2021	Trans Banyumas (Setyaningrum, 2022)
Bogor	Indonesia	Asia	2021	Trans Pakuan (Badan Pengelola Transportasi Jabodetabek, 2021)
Cirebon	Indonesia	Asia	2021	Trans Cirebon (Pemerintah Daerah Kota Cirebon, 2021)
Depok	Indonesia	Asia	2021	BRT Depok (berita depok, 2021)
Mamminasata	Indonesia	Asia	2021	Trans Mamminasata (Yati, 2021)
Sophia-Antipolis	France	Europe	2021	Bus-Tram (Keolis, 2021), (SPIE, 2021)
Surabaya	Indonesia	Asia	2021	Trans Semanggi Suroboyo (Widari, 2021)
Zigong	China	Asia	2021	Zigong BRT (Xinxyu, 2021)
Birmingham	United States	North America	2022	Birmingham Xpress (Watson, 2022)
East Java	Indonesia	Asia	2022	Trans Jatim (Sri Astuti, 2022)
Karachi	Pakistan	Asia	2022	Karachi Breeze (Moeez, 2022)
Montreal	Canada	North America	2022	Pie-IX BRT (Sargeant, 2022)
Nairobi	Kenya	Africa	2022	NAMATA BRT
Ogden	United States	North America	2022	Ogden Express (Williams, 2021)
Rustenburg	South Africa	Africa	2022	Yarona RRT ^{xxvi} (Yarona Bus, 2023)
Salvador	Brazil	Latin America	2022	BRT Salvador
San Francisco	United States	North America	2022	Van Ness BRT Geary BRT Tri-Valley Rapid
São José dos Campos	Brazil	Latin America	2022	Linha Verde
St. Petersburg	United States	North America	2022	SunRunner (PSTA, sd)
Casablanca	Morocco	Africa	2023	Casablanca BRT (Chaoune, 2019)
Dakar	Senegal	Africa	2023	Dakar BRT (Huaxia, 2023)

^{xxiv} 'Epifanio de los Santos Avenue', the highway around Manila, Philippines

^{xxv} Omaha Rapid Bus Transit

^{xxvi} Rustenburg Rapid Transport, the BRT system of Rustenburg, South Africa.

Madrid	Spain	Europe	2023	BusRapid (Azaola, 2022)
Victoria	Canada	North America	2023	Blink RapidBus (BC Transit, sd)
Agadir	Morocco	Africa	UC	Agadir BRT (Urban Projects Finance Initiative, 2022)
Amman-Zarqa	Jordan	Asia	UC	Amman-Zarqa BRT (Ministry of Transport of Jordan, sd)
Arequipa	Peru	Latin America	UC	Mistibus (EMBARQ, 2010)
Bhubaneshwar	India	Asia	UC	Bhubaneshwar BRTS (Bijoy, 2014)
Cebu City	Philippines	Asia	UC	Cebu BRT (Sabalo, 2023)
Charleston	United States	North America	UC	Lowcountry Rapid Transit (Lowcountry Rapid Transit, sd)
Dhaka	Bangladesh	Asia	UC	Dhaka BRT (BanglaNews24, 2023)
Durban	South Africa	Africa	UC	GO!Durban (GO!Durban, sd)
Greater Reykjavík	Iceland	Europe	UC	Borgarlína (Borgarlínan, 2022)
Harbin	China	Asia	UC	Harbin BRT (ITDP China, sd)
Hyderabad	India	Asia	UC	Hyderabad EBRTS (The New Indian Express, 2022), (The Times of India, 2022)
Iskandar Malaysia	Malaysia	Asia	UC	Iskandar Malaysia BRT (Hammim, 2017)
Kabul	Afghanistan	Asia	UC	Kabul BRT (Islam, 2023)
Mérida	Mexico	Latin America	UC	Mérida BRT (bnamericas, 2023)
Mumbai	India	Asia	UC	Mumbai BRTS (Gadakari, 2023)
Oaxaca de Juárez	Mexico	Latin America	UC	SIT ^{xxvii} Oaxaca (Angel Torres Rodriguez el Domingo, 2015)
Porto	Portugal	Europe	UC	Porto BRT (European Commission, sd)
Rochester	United States	North America	UC	Link BRT (Federal Transit Administration, 2022)
San Luis Potosí	Mexico	Latin America	UC	Red Metro (bnamericas, 2020)
Shijiazhuang	China	Asia	UC	Shijiazhuang BRT (Darido, 2006)
Stavanger (Rogaland)	Norway	Europe	UC	Bussveien (Jack, 2022)
Torreón	Mexico	Latin America	UC	Metrobus Laguna (bnamericas, 2022)
Trujillo	Peru	Latin America	UC	(CAF, 2019)
Visakhapatnam	India	Asia	UC	Visakhapatnam BRTS (Cities, 2022)
Jodhpur	India	Asia	UC ^{xxviii}	Jodhpur BRTS (The Times of India, 2023)

^{xxvii} Portuguese: 'Sistema Integrado de Transportes', or Spanish: 'Sistema Integrado de Transporte'. Can be translated into: 'Integrated Transport System'

^{xxviii} This system was opened earlier, however since 2021 the buses are not in use. Jodhpur is now looking to the government for additional funds to re-introduce the BRT-system.

D. Appendix D: Interview questions

TABLE D.1: THE QUESTIONS FOR THE INTERVIEW IN DUTCH AND ENGLISH.

Part	Dutch	English
Introduction	Kunt u zich voorstellen?	Can you introduce yourself?
Definition, characteristics, and physical aspects	Hoe zou u het hoogwaardig bussysteem omschrijven?	How would you describe the high-quality bus system?
	Zou u deze negen eigenschappen, die ik vaker tegenkwam in de literatuur, willen rangschikken van belangrijk tot onbelangrijk voor het hoogwaardig bussysteem? <ul style="list-style-type: none"> • Herkenbaar • Snel • Flexibel • Betrouwbaar • Comfortabel • Kostenefficiënt • Toegankelijk • Frequent • Hoge capaciteit 	Can you rank these nine characteristics, which I encountered often in literature, from most important to least important for the high-quality bus system? <ul style="list-style-type: none"> • Recognisable • Fast • Flexible • Reliable • Comfortable • Cost-efficient • Accessible • Frequent • High-capacity
	Zou u hetzelfde willen doen voor deze zes fysieke aspecten? <ul style="list-style-type: none"> • Eigen infrastructuur • Intelligent Transport System • Voorrang bij kruispunten • Station-achtige bushaltes • Integratie in OV-netwerk • Betalen op de bushalte 	Would you do the same for these six physical aspects? <ul style="list-style-type: none"> • Dedicated infrastructure • Intelligent Transport System • Priority at crossings • Station-like stops • Integration in PT-network • Off-board fare collection
High-quality bus systems in the Netherlands	Hoe ziet u de plaats van hoogwaardig bussysteem binnen het Nederlandse transportsysteem? Waar ziet u kansen?	How do you see the role of a high-quality bus system within the Dutch transport system? Where do you see opportunities?
Problems and barriers	Ervaart u zelf problemen, of ziet u in het proces ook problemen bij anderen? Wat zijn deze problemen?	Do you experience problems yourself, or do you see problems in the process with others? What are these problems?
Solutions	Ziet u een oplossing/oplossingen voor deze problemen?	Do you see a solution/solutions for these problems?
Case studies	Heeft u een interessant voorbeeld van een hoogwaardig bussysteem, of een toekomstig project?	Do you have an interesting example of a high-quality bus system, or a future project?
Wrapping up	Wilt u nog wat aanvullen of iets kwijt over hoogwaardige bussystemen?	Would you like to add anything or say something about high-quality bus systems?

E. Appendix E: Conducted interviews

TABLE E.1: INTERVIEWEES WITH THEIR COMPANY AND THE APPENDIX WHERE THE TRANSCRIPT CAN BE FOUND.

Interviewee	Company	Appx.
Eric Holtrop	Witteveen+Bos	E.1
Peter Krumm	APPM Management Consultants	E.2
Robert van Leusden	APPM Management Consultants	E.2
Hans van der Stok	HTM	E.3
Frank van Setten	Arriva	E.4
Rob Tiemersma	City of Utrecht	E.5
Peter de Winter	Vervoerregio Amsterdam	E.6
Esra Broekhof	Metropolitan Region Rotterdam - The Hague (MRDH)	E.7
Ron Nohlmans	City of Eindhoven	E.8
René Borsje	Delft University of Technology / DOVA	E.9
Jan-Jelle Witte	Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)	E.10
Rob van der Bijl	Ghent University	E.11

In the transcripts the **questions are written in bold**, while the answers are given in plain text. To clarify certain things that were said during the interviews, footnotes are added and a list of abbreviations and acronyms that are only used in this appendix is included in Section E.12.

E.1 Interview Eric Holtrop (Witteveen+Bos)

Datum	donderdag 26 oktober 2023 10:00
Geïnterviewde	Eric Holtrop
Interviewer	Hugo Odijk
Locatie	Witteveen+Bos, Kantoor Amsterdam Hoogoordreef 15, 1101 BA Amsterdam

Kunt u zich voorstellen qua naam, functie en hoe u met hoogwaardige bussystemen bezig bent?

Ik ben binnen Witteveen+Bos projectleider, voor onder andere HOV-projecten, hoogwaardig openbaar vervoer, en die zitten vaak in de verkenningen en in de voorfase, de onderzoeksfase, en daarin worden de openbaar vervoersystemen afgewogen. In een aantal projecten is dit de afweging tussen gewone bus, hoogwaardige bus, tot en met BRT, tram, lightrail, metro. Al die systemen komen dan afhankelijk van het project wel of niet langs, maar het is dus een brede scope van hoogwaardige openbaar vervoerprojecten.

Vooraf in de voorfase dus en niet de engineering van één systeem. Op een gegeven moment is de keuze gemaakt en de uitwerking daarvan gebeurt dan, maar dan staat het systeem zelf niet meer ter discussie.

Dan gaan we naar het eerste onderdeel van het interview. Ik ben begonnen met literatuuronderzoek definitie, eigenschappen en fysieke aspecten van hoogwaardige bussystemen. Ik kwam daarbij erachter dat er verschillende termen zijn, BRT, Bus with a High Level of Service en ook de HOV-bus in Nederland. De laatste twee zijn de Europese en Nederlandse versie van BRT, waarbij in de literatuur veel wordt genoemd dat BRT heel erg focust op het massatransport van veel reizigers en dat de andere meer focussen op betrouwbaarheid, comfort en reizigersbeleving. Een aantal kenmerken komen vaker terug in de definities, zoals snel en kosten-efficiënt. Daarnaast worden ook fysieke aspecten benoemd in de definities, zoals vrije busbanen en voorrang bij kruispunten. Hiervoor heb ik een paar gestuurde vragen bedacht. Hoe zou het hoogwaardige bussysteem in het algemeen omschrijven?

Een HOV-bus is wel echt iets anders dan BRT. R-net, net als het systeem hier rond Amsterdam^{xxix} is hoogwaardig openbaar vervoer. BRT gaat toch net een stapje verder. Dat jij BRT koppelt aan massatransport, die definitie had ik voor mezelf nog niet. Er is vorig jaar ook zo'n brochure, een verkoopfolder geleverd, daar gaat het vaak toch meer over hoogwaardig in de zin van hogere snelheid en betrouwbaarheid, waardoor je eigenlijk overal vrije busbaan moet hebben. Aan de andere kant, hoogwaardig openbaar vervoer, de HOV-bussen die kunnen nog af en toe met het gewone verkeer mee rijden, daar heb je het compromis dus. Als we dan generiek kijken om dat in 5 kernwoorden te verwoorden, dan kom ik op snel, betrouwbaar, frequent in ieder geval. Comfortabel komt er ook wel in voor en misschien ook kostenefficiënt.

^{xxix} Zuidtangent in Amsterdam, more information can be found in Section 3.4.2.

Dan komen we gelijk bij de volgende vraag. Hoe zou u de volgende eigenschappen rangschikken van belangrijk tot onbelangrijk voor het hoogwaardig bussysteem?

Dat is lastig om te zeggen, omdat er wel echt verschil zit tussen BRT en HOV. Als je BRT hebt dan gaat het wel over eigen infrastructuur en voorrang bij de kruispunten. Dan zit je bij de top. Als je meer naar HOV gaat, dan zie je meer het compromis; daar waar het minder druk is, waar geen risico op oponthoud is, daar gaat de bus mee met het verkeer. Als ik de kenmerken op volgorde moet zetten kom ik uit op:

1. Snel
2. Betrouwbaar
3. Frequent
4. Kostenefficiënt
5. Comfortabel
6. Toegankelijk
7. Herkenbaar
8. Flexibel
9. Hoge capaciteit

Hoe zou u de volgende fysieke aspecten rangschikken van belangrijk tot onbelangrijk voor het hoogwaardig bussysteem?

1. Eigen infrastructuur
2. Voorrang bij kruispunten
3. Integratie in OV-netwerk
4. Station-achtige bushaltes
5. Intelligent Transport System
6. Betalen op de bushalte

Hoe ziet u de plaats van hoogwaardig bussysteem binnen het Nederlandse transportsysteem? Waar zie je kansen voor het systeem in Nederland?

HOV zie je eigenlijk overal al. BRT zou echt een toevoeging zijn, maar dan moet je het wel echt BRT maken en niet half werk leveren met een HOV-lijn. Er zijn gewoon voldoende voorbeelden dat men door minder haltes, dus niet even een ommetje maken door het dorp, substantiële reistijdwinst haalt. Dus niet reistijdwinst met een minuutje, maar echt met tien minuten of een kwartier. Met die substantiële reistijdwinst heb je vervolgens zoveel meer reizigers. Nu zie je vaak dat men het nog even invult met nog even langs het bejaardentehuis, nog even langs de school. Ik ben er eigenlijk voorstander van om wanneer je BRT en HOV echt de kans geeft, ervoor te zorgen dat de fiets gebruikt. Het voor- en natransport moet langer zijn, zodat die bus minder vaak stopt en sneller gaat, net als de trein. BRT is eigenlijk een soort van goedkope trein.

Zie je dat dan ook echt als optie naast de trein, als vervanging van de trein op bepaalde trajecten?

Ja, of net ergens ertussenin nog. Maar hij moet dan wel minstens één kilometer tussen de haltes hebben en niet weer afzakken naar elke 600 meter een halte.

Zoals bij de Zuidtangent? Dat is dan nog HOV, maar een stapje verder?

Ja, maar de Zuidtangent dat is eigenlijk gewoon nog een bus, qua 'look en feel'

... en hij rijdt op sommige stukken op een vrije busbaan, van Schiphol tot Haarlem...

Nog niet eens overal dus... In Amstelveen nog niet dus en binnen Haarlem weer niet dus. En hij stopt te vaak, zeker binnen de stad.

Ja zoals hier in de Bijlmer waar je na station Bijlmer Arena binnen 600 meter weer een halte hebt bij het volgende kruispunt. Dat is dus niet nodig als je echt BRT hebt?

Nee niet als je het echt BRT wilt maken. Waar ik denk dat er op een gegeven moment de toegevoegde waarde zit in het systeem van wat we allemaal al hebben, moet het hoogwaardige bussysteem meer richting de trein gaan en niet half blijven hangen als een luxe HOV-bus. Dan zie je wel dat het ook wat duurder wordt, zoals in die brochure ook. Op een gegeven moment is infrastructuur heel erg maatgevend en ruimte is duur, waardoor je ook sneller daar het compromis ziet komen. Terwijl ook infrastructuur erg bepalend is voor het comfort.

Zie je de bus dan ook als voortransport voor de trein?

Ja dat kan, maar dat is misschien in de Randstad wat minder, maar bijvoorbeeld in het Oosten dan weer wel.

Van de dorpen naar de stad toe?

Ja, en dan hoeft het niet meteen massatransport te zijn. Maar je hebt ook plaatsen zonder station. Amstelveen heeft geen station, dan wel de Amstelveenlijn, maar daar hebben we ook gekeken naar gekeken kan worden voor BRT. Maar je hebt dus ook andere steden of hele grote dorpen die niet aan een treinstation liggen, waar BRT richting een groot treinstation goed kan werken. Zoals bij mij in de buurt, waar best grote plaatsen zoals Bussum, Huizen, Laren en Blaricum via een snellere busbaan die is aangelegd langs het spoor, naar Hilversum worden verbonden. Op die manier kan je mensen snel bij veel functionaliteit krijgen. Anders zie je dat je heel Nederland doorreist in een uur en dat je vervolgens je voor- en natransport ook nog een uur is. Als ik nu naar Antwerpen ga, doe ik er veertig minuten over om op Schiphol te komen en vervolgens doe ik er iets minder dan een uur over om in Antwerpen te komen.

Mijn onderzoek gaat uiteindelijk dan over de implementatie. Vooral dan over de moeilijkheden, problemen, barrières die daarbij optreden. Wat bleek tijdens de gesprekken met mijn begeleiders is dat men in Nederland wel wil inzetten op echt BRT of hoogwaardige bussystemen, maar dat er toch nog wel drempels zijn waardoor het nog niet écht gebeurt in Nederland. Zie je zelf dergelijke problemen, in je eigen werk, bij anderen en welke?

Ruimtegebrek, en dan met name ruimtegebrek in de binnenstad. Buiten de stad lukt het vaak nog wel om een busbaan aan te leggen. Maar in de stad lukt dat op een gegeven moment niet, en dan gaat het om prioritering. Men wil ook de auto nog handhaven, parkeren.

Is er dan te weinig politieke wil om volledig voor de bus te gaan?

Ja, maar 'politieke wil'... het is natuurlijk een spagaat. Je wilt auto's kunnen handhaven, want bus en openbaar vervoer is natuurlijk niet het enige vervoermiddel. Het ontwerp op zich is niet moeilijk, maar door het ruimtegebrek wordt het moeilijk. Je moet rekening houden met boogstraat, of je haakse bochten hebt.

Het is dus vooral ruimte en de wil om in openbaar vervoer/hoogwaardige bus in te zetten?

Nou ja, 'wil'. Ik vind dat de 'wil' er niet is... Het heeft dan zo'n emotionele lading. Er moeten keuzes gemaakt worden tussen verschillende modaliteiten en functies in een straat en die afweging is complex. Dan wordt er niet alleen voor BRT gekozen, want dat gaat ten koste van allerlei andere zaken. Politieke wil suggereert dan dat het heilig is om BRT aan te leggen, terwijl er een heleboel andere functies zijn die ook in de straat hun plek moeten hebben. De auto uitbannen is soms ook niet de oplossing, vaak moeten ze samen in de straat.

Daar is dan niet echt een oplossing voor, omdat het zo complex is?

Ja inderdaad, daar is niet zo een oplossing voor. Het blijft complex en als je alles tegelijk wil, wordt dat weer duur. Dan moet er misschien iets onder de grond, of je krijgt hele moeilijke keuzes over het weren van auto's in de stad, die je dan buiten de stad laat parkeren of ergens anders naartoe stuurt. En soms kan je jezelf ook wel afvragen of het zo efficiënt is. Want vanuit de inwoner gezien; dan heb je een busbaan voor je waar maar één keer in de zoveel tijd een bus overheen komt, terwijl over een autostrook continu auto's gaan. Dat is dan niet heel efficiënt gebruik van de ruimte.

Zou je dat dan kunnen tegengaan door op bepaalde momenten wel ander verkeer toe te laten op de busbaan?

Ja, maar dan heb je het risico dat de service en betrouwbaarheid van de bus weer achteruitgaat en daarnaast hebben busbanen nu ook verkeerslichten met knopjes en sensoren voor de voorrang, die het andere verkeer dan ook zouden moeten hebben dan en die hebben ze weer niet.

Ik zie daar 'reputatie van de bus' staan, en dat is wel een goede want de reputatie is inderdaad minder. Het voertuig moet wel een bepaalde allure hebben, daar zijn in het buitenland wel goede voorbeelden van.

Ja, je moet dus echt een soort merk neerzetten dan?

Ja inderdaad, het merk bepaalt dan ook nog wel het imago, hoewel ik zelf ook niet zo snel in een bus stap. Ten eerste omdat bussen eigenlijk een afstand afleggen die je kan fietsen, behalve als je dus regionale bussen gaat nemen tussen dorpen. Maar die ken ik niet zo in mijn reisgedrag.

Dat is ook wel onderzocht, dat er toch wel een soort railbonus is, die ook doordringt wanneer mensen een afweging moeten maken tussen bus, hoogwaardige bus en een tram. Er wordt dan toch sneller voor de tram gekozen omdat dat beter lijkt, terwijl dat niet persé zo hoeft te zijn. Herken je dat?

In de afweging komt dat wel eens voor ja, maar ook in de modellen zitten ze minder. Het wordt wel steeds beter. De Nedersaksenlijn, waar het boemelspoortje of stoomtrein Veendam-Stadskanaal wordt omgebouwd. Daar is dan voorgelegd aan mensen of ze kiezen voor de trein van Stadskanaal naar Groningen, terwijl dat eigenlijk langer is dan de bus, die meer in een rechte lijn gaat. Dat scheelde een paar minuten reistijd, maar toch zeiden mensen dat ze dan kiezen voor de trein. Dat heeft toch te maken met comfort en een beetje betrouwbaarheid. In de bus worden mensen rij-ziek, maar dat gebeurt bijna niet in de trein. In de trein kan je werken, in de bus gebeurt dat zelden.

Uiteindelijk wil ik een soort hulpmiddel gaan maken, waarmee ik de implementatie makkelijker kan maken, dat ik het kan versnellen, zodat er vaker voor een hoogwaardige bus wordt gekozen dan voor een compromis of voor een railsysteem. Dus daar wil ik in dit deel van het interview op verder gaan. Ik heb voorafgaand aan mijn onderzoek een aantal voorbeelden bedacht die ik u wil voorleggen, zodat we het er over kunnen hebben wat je van de voorbeelden vindt, en of je iets anders of een combinatie ziet zitten. De eerste is een soort vast stappenplan dat helpt in de implementatie door bij elke stap te kijken welke eisen en kenmerken het systeem op dat moment heeft en wanneer de volgende stap genomen moet worden. Dus bijvoorbeeld bij hoeveel reizigers, of bij welke eisen moet de volgende stap genomen worden naar het volgende kwaliteitsniveau. Of wanneer maak je de stap naar volledig vrije busbaan bijvoorbeeld. Dat kan ook te maken hebben met geld; hoe kan je in stappen komen van de gewone bus tot het ultieme hoogwaardige systeem.

Daar op het plaatje zie ik ook Light Rail staan. Uiteindelijk heeft iedereen Light Rail als een soort lonkend perspectief, maar je kan hem ook andersom zien; waar moet een hoogwaardig bussysteem aan voldoen zodat de roep naar Light Rail minder wordt. Want rail is uiteindelijk toch inflexibeler dan een bus.

Het tweede is een Decision Support System, dat is een mooie term uit de literatuur voor een keuzehulpmiddel. Een dagelijks voorbeeld is Google Maps dat op basis van data helpt bij de routekeuze. In dit geval worden dan de beleidsmakers geholpen bij het maken van bepaalde keuzes. Dit kan het ontwerp zijn zoals hier in het voorbeeld^{xxx}, maar ook voor andere fases in de implementatie. Hier in het voorbeeld wordt dus op basis van aangeleverde data geholpen bij het maken van ontwerpkeuzes, zoals 'hier moet je vrije busbaan hebben' of 'dit kruispunt heeft voorrang nodig en die juist niet'. Het laatste voorbeeld heet een Causal Loop Diagram dat precies laat zien welke relaties er tussen bepaalde aspecten of kenmerken zijn en hoe die elkaar en het systeem beïnvloeden. Bijvoorbeeld hoe de vrije busbaan de reistijd of comfortbeleving beïnvloedt. Dat levert dan een complex diagram op, zoals hier op het voorbeeld voor mobiliteitshubs is gedaan^{xxxi}. Zo kunnen er beter onderbouwde keuzes worden gemaakt voor het hoogwaardige bussysteem, door duidelijk te maken waar de winst te behalen valt om het systeem hoogwaardiger, beter, populairder te maken. Voor- en natransport kan bijvoorbeeld ook een van de aspecten zijn in het Causal Loop Diagram.

Iets wat het systeem ook helpt is als er straf is. Betaald rijden, lagere parkeernormen. Niet alleen het verleiden maar ook het bestraffen van andere modaliteiten. Wat volgens mij het probleem is, is ook het verkopen van een sneller systeem. In de modellen komt het niet goed tot uiting. Er zijn voorbeelden van substantiële reistijdwinst, maar met de modellen is nooit voorspeld dat dat heel veel reizigers trekt. Er kwam wel wat groei uit, maar niet wat het uiteindelijk was.

Dus echt aantonen dat er tussen reistijdwinst en aantal reizigers een significant verband zit? En de eisen aan het systeem om dat te bewerkstelligen?

Ja er zijn genoeg praktijkvoorbeelden die dat aantonen, maar de modellen deden dat niet. De modellen geven aan dat er 10% meer reizigers komen, terwijl het in werkelijkheid 30% is. Niet echt de eisen, want het systeem kan dat gewoon. Het gaat dan om de keuzes voor echte snelheid, want die kennis is er bij beleidsmakers nog niet omdat dat dus nog niet duidelijk genoeg in de modellen zit. We hebben bijvoorbeeld de Binckhorst gedaan in Den Haag, daar keken we naar het totale mobiliteitssysteem en daar bleek veel winst te halen met fietsroutes. Goed investeren in het fietsnetwerk betaalt zich terug, maar dat betaalt zich in die zin ook hier terug om goede fietsroutes naar de bushalte toe te hebben en de halte dan meer een station-allure te geven. Dan kan je dus ook de halteafstand groter maken. Bij een trein ga je ook niet roepen dat er tussen twee stations een extra station moet komen, want dan fiets je gewoon naar een van de stations. Terwijl we bij BRT juist gaan denken, 'daar moet nog een halte en hier nog een'. Maar dan moet er dus wel goede fietsinfrastructuur zijn. Die voorbeelden die jij noemt moeten verder zijn dan gewoon: 'van A naar B een buslijn'. Er moet veel meer worden gekeken naar de totale reis, want misschien gaat dit snel, maar als je vervolgens ergens lang moet wachten bij een tochtige bushalte. Dan is de winst die je daar bereikt al heel snel weer tenietgedaan.

^{xxx} The BRT Design Scanner of Van der Meijs (Van der Meijs P. R., 2015).

^{xxxi} The Causal Loop Diagram for factors that influence the usage and effects of mobility hubs (van Gerrevink, 2021).

Het zit dus in de snelheid van het systeem plus de kwaliteit van het voor- en natransport naar het systeem toe?

Plus de overstap, die is ook erg belangrijk. Daar zijn ook van die gulden regels van; bij elke overstap verlies je zo'n 20% van de reizigers. Nog even een ander punt; bestuurlijk leeft er kennelijk iets over rail. Dat je dan echt iets neerzet, waardoor je wanneer je weg bent als wethouder, voortleeft als ware. Het blijft belangrijk om het bussysteem te verkopen, daarom hebben ze ook die brochure gemaakt, en te durven investeren in een beter voertuig. Niet gewoon zo'n vierkante bus. Zuidtangent is niet echt een BRT, want het is gewoon een vierkante bus. Je hebt BRT-voertuigen die veel mooier zijn echt bijdragen aan het comfort. R-net is het niet, dat is niet het BRT-systeem waar ik kansen in zie. Ik heb ook voorbeelden gezien vanuit China, waar elke 20 seconden een bus stopt, waardoor het echt massatransport wordt.

Uiteindelijk wil ik dit ook nog gaan toepassen op een case study. Waarin ik bijvoorbeeld wil kijken of ik een bepaalde lijn kan verbeteren, heb je daar nog tips voor? Zuidtangent, die we al veel besproken hebben, bijvoorbeeld of iets anders?

Ja we hebben gewerkt aan de verbinding Westland^{xxxii}, de HOV₄ in Eindhoven en Zoetermeer-Leiden. Dat zijn projecten die ik nu kan bedenken. Maar eigenlijk zou je misschien een case ergens op het platteland moeten kijken; stel dat je een stad zonder station verbindt met een stad met intercystation. Kijken of dat wat oplevert.

In mijn hoofd komt dan Drachten op, dat nu met de Lelylijn ook een veelbesproken onderwerp is. Dat je die dan verbindt met een BRT-lijn naar Leeuwarden of Groningen?

Ja, of naar Heerenveen. Maar dan moet je kijken naar hoe vaak die stopt, in eerste instantie misschien niet vaak, maar met de bus wordt het dan al gauw vaker en dan moet je uitkijken dat het niet een bus wordt voor de Groningers. In Brabant zie je het ook wel, niet alleen Eindhoven, maar ook vanuit Helmond en de dorpen daaromheen, de Kempen. Ze hebben daar ook HOV-lijnen naar die dorpen eromheen en daarvoor moeten ze juist zorgen dat ze niet zodra ze Eindhoven in komen toch ineens op elke halte stoppen.

Ja, die zouden dan nog één halte in Eindhoven moeten hebben en dan de eindhalte bij het station.

Bij ASML bijvoorbeeld en dan een enkele halte in de stad en dan bij het station.

Dus niet bij elke straathoek, bij elk bejaardentehuis, maar echt duidelijk beslissen waar je een halte moet hebben.

Daar merk je nog wel weerstand, of dat nu vanuit regels is of niet, maar het product bus is gewoon. Eigenlijk probeer je de bus, als je bijvoorbeeld naar de regionale bus kijkt, wordt het toch behandeld als gewone bus die als die in de stad komt toch vaker gaat stoppen. Terwijl je een ander busproduct zou kunnen hebben, die als een soort trein functioneert, qua hoeveelheid haltes.

Maar daar zit dus ook een soort hulpmiddel in. Er is dus weerstand tegen het feit dat er minder haltes komen. Als je dus kan onderbouwen dat minder haltes werkt, zodat dat duidelijk is voor beleidsmakers en dat ze dus sneller geneigd zijn daar ja tegen te zeggen.

Ja, zoals ik eens in een artikel gelezen had, dan zie je dat op een gegeven moment een buslijn een compromis is tussen snelheid en het sociale. En daardoor wordt niemand bediend.

Voor de hoogwaardige BRT, moet je dus meer aan de kant van snelheid zitten en dan aanvullen met een ...

... een ander systeem dat lokaal rijdt. Maar dan is de vraag kunnen er wel twee bussen rijden en dan komt er een compromis uit voort dat net niks is.

Ja dat is dus het probleem juist. Er wordt altijd maar uitgekomen op compromissen, terwijl het misschien beter is om dan twee hele goede systemen neer te zetten die allebei een andere functie hebben. Dat levert dan meer op. Maar dan moet dat wel goed onderbouwd zijn en er moet wel geld zijn.

Ja het sociale is natuurlijk ook belangrijk, maar zo'n snelle bus is wel rendabeler, want dat trekt veel meer reizigers. Misschien niet zo rendabel om de andere 'sociale bus' te financieren. Je kan je ook afvragen of bijvoorbeeld de bejaarden niet met een ander systeem kunnen worden bediend, in plaats van dat je zo'n grote bus rond laten rijden. Misschien moet je kijken naar de belbus bijvoorbeeld.

Dan zijn we nu wel door mijn vragen heen, heb je verder nog iets dat je erover kwijt wil?

Nee, ik denk dat ik mijn stokpaardjes en mening wel duidelijk heb verteld.

Dankjewel voor het interview!

Succes!

^{xxxii} This project is discussed in Section 6.2.

E.2 Interview Peter Krumm & Robert van Leusden (APPM)

Datum	donderdag 26 oktober 2023 14:00
Geïnterviewde	Peter Krumm (PK) & Robert van Leusden (RvL)
Interviewer	Hugo Odijk
Locatie	APPM Management Consultants, kantoor Rotterdam

Zou u zich willen voorstellen?

RvL: Ik ben Robert van Leusden, 50 jaar en ik werk nu 5 jaar bij APPM. Daarvoor heb ik gewerkt bij verkeersbureau Goudappel en een paar jaar bij de provincie Utrecht. Ik kom van huis uit het openbaar vervoer, dus bij Goudappel heb ik vooral openbaar vervoerstudies gedaan. Ik noem mezelf ook wel vervoerkundige, ben veel met reizigersstromen bezig geweest. Bij de provincie Utrecht zat ik aan de opdrachtgeverskant, bij de ov-afdeling. Nu ben ik weer breed strateeg mobiliteit, bezig met mobiliteitstransitie, mobiliteitsplannen voor grote steden en toevallig ben ik nu voor een groot project in Rotterdam meer met de tram bezig; zowel de visiefase als de uitwerking. En zo'n drie jaar geleden heb ik meegewerkt aan het Nationaal Toekomstbeeld OV. Dus voldoende kennis en ervaring in het openbaar vervoer.

PK: Ik ben Peter Krumm, iets ouder, en nu 4 jaar werkzaam bij APPM. Ik doe daar vrij veel op het gebied van mobiliteit, maar voornamelijk in de besturing van de mobiliteitssystemen. Ik heb meegedaan aan de grote reorganisatie in Amsterdam, met de Vervoerregio, GVB en de gemeente Amsterdam. Ik ben nu binnen het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat verantwoordelijk voor de nieuwe hoofdrailnet-concessie. Ik heb hiervoor 4 jaar bij Connexion gewerkt, het streekvervoerbedrijf, en heel sporadisch met toekomstbeelden bezig geweest omdat ze toen veel te weinig deden aan bussystemen vanuit het perspectief van de vervoerder. Daarvoor 4 jaar bij NS gewerkt, 7 jaar bij ProRail en ik ben mijn carrière ooit begonnen bij een corporate finance bedrijfje met financieringsvraagstukken.

Dan zal ik me ook nog netjes voorstellen. Ik ben Hugo Odijk, 23 nu en ik heb mijn bachelor Civiele Techniek afgerond. Daarna ben ik aan mijn master Transport & Planning begonnen, daar zit ik nu aan het begin van het derde jaar en ik hoop in januari deze thesis af te ronden waar deze interviews voor zijn. Ik heb veel gesprekken gehad met mijn begeleider Niels van Oort en zo kwam ik op het onderwerp Bus Rapid Transit uit, dat ik heb uitgebreid naar alle soorten hoogwaardige bussystemen, omdat ik merkte dat er meerdere vormen waren. Tot nu toe ben ik verkennend bezig geweest met literatuuronderzoek tot nu toe en nu wil ik kijken wat de mensen in het werkveld ervaren en daarom zijn deze interviews er.

PK: Weet je wat mij triggerde in jouw mailtje dat je stuurde? Ergens had je het over alle problematiek rondom hoogwaardige bussen.

Ja het doel is om daarnaar te kijken in mijn onderzoek of ik iets kan doen om die (deels) weg te krijgen.

PK: Toen kwam er in mijn hoofd gelijk zoiets van 'wat nou problemen?' Waarom meer problemen voor een HOV-bus dan voor een trein, een tram of voor een fietspad?

Het kan ook dat dat eruit komt, daar zijn de interviews voor. Zoals ik net al zei, ben ik begonnen met literatuuronderzoek naar de definitie, de eigenschappen en de fysieke aspecten die er bij hoogwaardige bussystemen komen. Ten eerste kwam ik er dus op uit dat er meerdere varianten; BRT, Bus with a High Level of Service en HOV-bus. Dat zijn eigenlijk allemaal varianten zijn van het hoogwaardige bussysteem. BRT is een beetje de oorsprong vanuit Amerika, gefocust op veel mensen vervoeren met massatransport. Volgens de literatuur zijn BHLS en HOV de Europese voorbeelden die meer focussen op comfort en reizigersbeleving. Daarom wilde ik jullie vragen wat jullie zien als definitie voor hoogwaardige bussystemen?

RvL: Ik denk dat het begint bij het woordje 'bus', en dus niet 'rail'. Want dat is vaak een zwart-witte afweging in Nederland. Als je het dan over rail hebt, dan heb je het over bepaalde typen infrastructuur, rails, bovenleiding en dat soort dingen. Daar hangen gewoon investeringskosten aan vast. En daar staat dan tegenover de bus, waarbij je het bij laagwaardige bussystemen nooit over de infra hebt, maar alleen over het voertuig. Maar dat het op wielen rijdt, onafhankelijk en niet geleid, dat is wel belangrijk. Flexibel dus. We komen straks erop dat dat ook weer risico's heeft natuurlijk. 'Rapid' is ook erg belangrijk. Het ambitieniveau dat eraan vastzit om snel busvervoer over lange afstanden met korte reistijden te bieden. Dat is denk heel erg cruciaal als vertrekpunt voor het nadenken over BRT.

PK: Als je het hebt over BRT en HOV; en als we dan als voorbeeld de Zuidtangent nemen, dan zit er daar ten opzichte van HOV de echte hele hoge frequentie, op sommige momenten wel om de drie, vier minuten een bus. Terwijl een HOV-verbinding bij wijze van spreken met een heel hoogwaardig kwalitatief voertuig maar een keer of twee keer per uur gaat. De Q-liners die van bij wijze van spreken van Brabant naar Utrecht gaan, die hebben een hele andere frequentie dan het BRT-systeem.

Als het echt over BRT gaat, dan gaat het dus om die hoge frequentie?

PK: Ja, en wat je dan vaak ook nog ziet, dan hebben we het over de flexibiliteit, is dat je bij BRT-systemen toch vaak, gegeven de hoge frequentie, ook over de dedicated infrastructuur hebt, die dan alleen in tegenstelling tot bij een trambaan ook gebruikt kan worden door politie, ziekenauto's, etc.

RvL: Wat je vaak ziet, en dat zie je ook bij die historische BRT-lijnen in Nederland, dat voor de tram stel je de eisen voor het systeem van begin- tot eindpunt, terwijl bij BRT doen ze dat dan voor een groot stuk, maar dan dat laatste stukje net niet. Bijvoorbeeld bij de Zuidtangent in Haarlem. Daardoor heeft die Zuidtangent er kunnen komen, want voor het stuk in Haarlem hadden ze nooit een oplossing kunnen bedenken, en als het een tram had moeten zijn, dan was die er nooit gekomen.

De drempel lag daardoor lager om het systeem te implementeren?

PK: Die Zuidtangent gaat niet over lange rechte wegen, maar de kritiek is dan: 'dan slingert die daar een beetje'.

Ja dat gaat dan dus ten koste van de kwaliteit?

PK: Ja maar dat ligt dan niet aan het voertuig, maar aan de stedelijke omgeving, waarop je je moet aanpassen ten behoeve van welk voertuig dan ook.

Ja, dat is altijd lastig; ruimtegebrek in de stad. Ik heb ook nog een tweetal vragen voorbereid, waarvan ik graag wil dat jullie ze apart invullen. Ik heb uit het literatuuronderzoek meerdere kenmerken gevonden, die vaker terugkwamen in de definities, waarvan er hier negen staan. Hoe zouden jullie de volgende eigenschappen rangschikken van belangrijk tot onbelangrijk voor het hoogwaardig bussysteem? Dit geldt voor het hoogwaardig bussysteem in het algemeen.

Peter Krumm

1. Frequent
2. Snel
3. Comfortabel
4. Hoge capaciteit
5. Herkenbaar
6. Betrouwbaar
7. Kostenefficiënt
8. Flexibel
9. Toegankelijk

Robert van Leusden

1. Snel
2. Frequent
3. Betrouwbaar
4. Comfortabel
5. Herkenbaar
6. Toegankelijk
7. Hoge capaciteit
8. Kostenefficiënt
9. Flexibel

PK: 'Hoge capaciteit', is dat dan zitplaatscapaciteit of capaciteit van de infrastructuur?

Dat heb ik niet specifiek gedefinieerd voor deze vraag. Maar het gaat bij deze kenmerken erom dat ze voor het gehele systeem zijn. 'Hoge capaciteit' gaat natuurlijk hand in hand met 'frequent', dus in die zin gaat het dan meer om de zitplaatscapaciteit in dit geval.

Hoe zouden jullie de volgende fysieke aspecten rangschikken van belangrijk tot onbelangrijk voor het hoogwaardig bussysteem?

Peter Krumm

1. Eigen infrastructuur
2. Voorrang bij kruispunten
3. Station-achtige bushaltes
4. Integratie in OV-netwerk
5. Intelligent Transport System
6. Betalen op de bushalte

Robert van Leusden

1. Station-achtige bushaltes
2. Voorrang bij kruispunten
3. Eigen infrastructuur
4. Integratie in OV-netwerk
5. Intelligent Transport System
6. Betalen op de bushalte

Als ik de lijstjes bekijk, komt dat wel overeen met wat we tot nu toe besproken hebben. Allebei hebben jullie 'snel' en 'frequent' bovenaan. 'Flexibel' niet als belangrijk kenmerk, maar wel als iets wat meegenomen wordt. 'Eigen infrastructuur' en 'voorrang bij kruispunten' ook bij allebei hoog. Jullie komen wel goed overeen.

PK: Wat mij opviel, dat 'kostenefficiënt' er wel tussen staat, maar wat er niet tussen staat is de hoogte van de investeringen.

Kostenefficiënt is in bijvoorbeeld in de zin dat je een bepaald aantal kilometer aanlegt, dat het dan goedkoper is voor het hoogwaardige bussysteem dan voor een tramsysteem met hetzelfde aantal kilometers.

PK: Ja de ene kost ook gewoon veel meer dan de ander, los van de operationele kosten. Je ziet vaak toch dat het aanleggen van echte dedicated infrastructuur, met bovenbouw, dat die hele hoge investeringen ook gewoon een drempel zijn. Bijvoorbeeld bij de Binckhorst in Den Haag; eerst maar met een bus en dan kijken we wel. Maar het zit toch wel ergens tussen de oren van die bestuurders dat een tram toch wel het walhalla is vaak qua imago.

Ja, er is toch een soort railbonus, een trambonus, bij bestuurders. Dat hoop ik ook in de interviews met de overheden terug te krijgen.

PK: De interessante vraag is dan natuurlijk; 'Waarom vind je dat dan?'.

De volgende vraag aan jullie was hoe jullie de plaats van het hoogwaardige bussysteem in het transportsysteem van Nederland zien, dus in combinatie met andere ov-modaliteiten, maar ook met voor- en natransport? Bijvoorbeeld als we kijken naar een soort hiërarchie, als de trein dan bovenaan staat, is het bussysteem dan echt voor het transport richting de stations toe, of is het voor...?

PK: Dat hangt helemaal af van wat het verplaatsingspatroon is. Als jij in Amsterdam woont en je moet naar de andere kant van Amsterdam, dan staat de trein helemaal niet bovenaan, want dan kom je niet in de trein. Als jij in de polders rondom Dordrecht woont, daar rijdt geen trein, geen tram. Het enige wat er is daar, is een bus en dus staat de bus bovenaan, of de auto of de fiets. Maar waar het volgens mij om gaat, en dan niet alleen voor OV, maar voor de totale mobiliteitswereld, is dat je als je van meerdere soorten modaliteiten gebruik gaat maken, dan is het van belang dat die modaliteiten op een goede manier op elkaar aansluiten. Dat geldt ook voor de HOV-bus en de trein en de auto, of wat dan ook. Als er een overstap is, moet hij gewoon zo soepel en zo goed mogelijk gaan.

Misschien is het dan een betere vraag die meer dekt hoe ik het bedoelde, waar ziet u kansen voor BRT-projecten in Nederland?

RvL: Er ligt natuurlijk op heel veel plekken rails voor metro of trein en dat functioneert hartstikke goed. Een grote kans voor BRT is natuurlijk op de plekken waar dat niet is, maar wel je wel vergelijkbare kwaliteit wilt. Vergelijkbare kwaliteit gaat dan om de reistijden, dus vergelijkbare reistijden als een sprinter zou hebben. Dat is toch wel substantieel hoger dan van een streekbus en dat zit hem vaak in de combinatie van toch de geschiktheid van de route, de vrije infrastructuur, en, heel belangrijk, het aantal stops dat je onderweg hebt. Ik zet hem in de rangorde op de hoogte van metro en sprinter. Ik denk dat dat je vraag was?

Ja, het is een brede vraag. Inderdaad, hoe zie je het hoogwaardig bussysteem ten opzichte van andere modaliteiten, maar ook waar zie je kansen voor hoe je het systeem wilt inzetten? Dus op plekken waar de railverbinding er niet, maar wel een dergelijke verbinding nodig is qua service. Maar het kan ook zijn dat het naast een intercity werkt om de capaciteit te verhogen op een corridor. Dat zijn dan voorbeelden die in mij opkomen nu.

RvL: Wat mij in die laatste zin triggerde was 'intercity'. Ik zat gisteren in Eindhoven ook om het OV-netwerk te bespreken^{xxxiii}. We hadden het over de verschillende HOV-lijnen en ze hebben dus twee lijnen naar het vliegveld. De een is net iets sneller dan de andere, 400^{xxxiv} en 401^{xxxv} geloof ik.

Die routes heb ik wel eens bekeken, de een gaat via Veldhoven en de andere volgt weer een andere route.

RvL: Toen dacht ik van, dit is toch wel erg raar. Dan heb je dus één verbinding naar het vliegveld. Zeker naar het vliegveld heb je veel bezoekers, en dan niet met de gebruikelijke reizigers die daar komen. Waarom heb je dan twee lijnen en niet één met een dubbele frequentie? Er zitten daar dus andere overwegingen achter; bedieningsgebied onderweg bijvoorbeeld. Maar dit is alleen maar onduidelijk.

Stel nou je hebt een verbinding Utrecht - Amsterdam, en de intercity zit vol en dan is de oplossing een parallelle buslijn, volgens mij heb je dan alleen maar onduidelijkheid voor de reizigers. Wat je wel kan doen zijn nieuwe directe verbindingen zoals Amstelveen - Utrecht.

^{xxxiii} More information and discussion on Eindhoven in the interview with Ron Nohlmans in Appendix E.8.

^{xxxiv} Lijn 400: Eindhoven Centraal - WoensXL - Eindhoven Airport (Hermes, 2023).

^{xxxv} Lijn 401: Eindhoven Centraal - Strijp-S - Evoluon - Meerhoven - Eindhoven Airport (Hermes, 2023).

Grote plaatsen zonder station verbinden bijvoorbeeld?

RvL: Ja precies.

PK: In Eindhoven was het gewoon puur verkoop. Ten tijde van die aanbesteding zaten we daar en een van de belangrijkste dingen was gewoon het direct kunnen ontsluiten van de luchthaven.

RvL: Maar waarom moeten er dan twee verschillende zijn?

PK: Omdat de een iets rechtstreekser gaat en in de verkoop is dat beter. En dan de ander gaat dan via veel school- en werklocaties. Die wil je namelijk ook gewoon op die route en eigenlijk als je die route dan helemaal pakt, ben je al nagenoeg bij de luchthaven.

RvL: Dat is dan dus de toevalligheid. Ik zou dan de ene naar het vliegveld laten gaan en die andere gaat dan niet naar de luchthaven maar de een-na-laatste halte ofzo, die gaat dan naar Veldhoven bijvoorbeeld.

PK: Het is dus enerzijds gewoon verkoop en anderzijds moet je ook gewoon een aantal mensen naar een aantal bestemmingen brengen.

RvL: Uit deze discussie dus een pleidooi dat je het gewoon vanuit de reiziger moet bekijken.

Dit sluit ook wel aan op waar we zo meteen op komen, dat er toch nog wel een soort barrières zijn bij die implementatie. Doordat het verkocht moest worden, is er concessie gedaan op de kwaliteit.

PK: Nee waarom?

Op herkenbaarheid dus in dit geval. Dat er opeens via een hele andere route extra omgereden moest worden.

RvL: Ja.

PK: Die andere route had een verplichting om al die werk- en schoollocaties om te ontsluiten richting het station en de luchthaven en vervolgens zijn er in de tender een aantal bussen bovenop gegooid, gewoon richting de luchthaven om zo het geheel beter te gaan verkopen. Uiteindelijk moet je met een aanbesteding ook gewoon punten scoren.

RvL: Maar voor de reiziger klopt het niet. Je staat op dat busstation met twee bussen naast elkaar en op allebei staat 'Airport', maar een van die is vijf minuten sneller. En dat weet je niet als je daar staat...

PK: Het is de vraag of dat voor de reiziger iets uitmaakt.

De vraag is dan of dat een barrière of probleem is ten opzichte van een HOV-systeem? Voor mij ligt het niet aan het HOV-systeem, maar ligt het aan de manier waarop het dan door een vervoerder ingezet wordt.

Het gaat mij ook niet alleen om de problemen van het systeem, maar juist ook om de problemen van hoe je tot zo'n systeem komt. En het probleem zit hier dan bij de vervoerder met hoe ze hem inzetten, zeg jij?

PK: Ik zie het niet als probleem in dit voorbeeld. De reiziger pakt gewoon de bus die als eerste komt.

Ik kwam op dit onderwerp door gesprekken met mijn begeleider bij Witteveen+Bos en met Niels van Oort. En toen kwam ik ook op BRT-manifest bijvoorbeeld. In meerdere documenten van de overheid bleek dat ze wel echt willen gaan inzetten op dit soort systemen. Dat vond ik leuk om te lezen, want het leek mij een goed plan. Maar toen hoorde ik ook van hen dat er toch nog wel een soort drempels zijn dan, waardoor het nog toch nog niet vaak gebeurt in Nederland. Ze willen erop inzetten, maar het gebeurt nog niet. Dus toen ben ik gaan kijken naar welke problemen zijn er dan wel en waarom zijn die systemen er vaak nog niet. Zien jullie dat soort problemen of waarom denken jullie dat het nog steeds niet vaak wordt ingezet? Zien jullie dat in jullie werk, of zien jullie dat bij anderen? Bijvoorbeeld dat de politieke wil er niet is, of dat er een soort railbonus is bij bestuurders?

PK: Er is wel een overtuiging bij ontwerpers, vervoerders en bestuurders dat die trambonus er is. Dat toch het hoogst haalbare is. Dat je eigenlijk gewoon als regio of als bestuurder jezelf tekortdoet als je dat niet uiteindelijk nastreeft.

Die overtuiging is er echt bij bestuurders?

RvL: Ja, met een tramlijn kan je scoren en met een BRT-lijn niet, omdat het imago van de bus slechter is.

PK: Op internet zie ik die wel eens voorbijkomen, in China hebben ze van die nieuwe bussen, of trams zonder bovenleiding. Eigenlijk heb je daar gewoon trams die in feite op rubber rijden. Dus waar een bus een hele haakse bocht kan maken, kan een tram dat toch niet. Eigenlijk dus een luxe bus, noem het de trambus.

Zo proberen ze dat toch een beetje op een tram te laten lijken?

PK: Ja dat zie je wel meer. Met HOV-bussen ook, daar zijn de wielen met kapjes eroverheen.

RvL: Maar het zit 'm in meer dingen. Als we bijvoorbeeld naar de Zuidtangent kijken, die pak ik wel eens van Schiphol naar ons kantoor in Hoofddorp. Als je door die Schipholtunnel gaat met de bus, dat is echt verschrikkelijk. Het is natuurlijk snel, het is direct, je hebt hoge frequentie; het voldoet allemaal aan die top 3 die we net ingevuld hebben. Maar omdat het als een bussysteem is ontworpen, heb je die verschrikkelijke dilatatievoegen in de tunnel, waar je hele tijd over hobbelt. Die zijn zo irritant, het doet soms wel pijn in je rug ook.

Dat comfort is er niet?

RvL: Dat komt omdat ze die tunnel als bustunnel hebben ontworpen en er dus eigenlijk auto-ontwerpen op hebben losgelaten en niet als railsysteem hebben ontworpen. Ze hadden natuurlijk die dilatatievoegen niet moeten doen. Dat kan ook anders, maar dat is duurder. Maar het kan technisch wél en dat is dus vergeten in de ontwerprichtlijnen. Het 'denken als tram' helpt om het bussysteem ook naar een hoger kwaliteitsniveau te brengen.

PK: Je moet eigenlijk denken over een hoogwaardig openbaar vervoersysteem en of dat dan qua materieel ingevuld wordt met een tram of een bus.

Men wil te snel concessies doen als ze voor een bus hebben gekozen?

RvL: Je moet ook geen bussen bestellen voor dat systeem, want dan krijg je gewoon een bus met een likje verf of een rondere kop. Maar dan blijft het een bus en dan gaat de bestuurder het ook besturen als een bus. Te snel optrekken, te snel remmen en allemaal van die discomfort dingen, terwijl als je zo'n Chinese bus neemt, die kan maar heel flauw door de bocht, maar daardoor rijdt die wel comfortabeler. Het helpt om bij het ontwerpen na te denken als een tram.

Je moet minder kijken naar is het nu een bus of een tram, maar meer naar wat is er handig voor het vervoersysteem?

PK: In feite, het comfort voor de reiziger.

RvL: Als je in het ontwerpproces denkt, dan moet je meer tijd stoppen in het functioneel programma van eisen, dus dat je echt omschrijft waar het systeem aan moet voldoen. Daarna ga je pas naar het technische systeem gaat kijken, waar je beslist dan doen we een bus, met een bepaalde hoeveelheid stoelen, etc. Dus; het moet een voertuig zijn met bepaalde comforteisen.

Je kan het helemaal ontwerpen en dan had je met die Zuidtangent toch andere voertuigen kunnen kopen, die comfortabeler zijn, etc. Maar uiteindelijk moet hij toch door die Gedempte Oude Gracht van Haarlem passen. Dat is dan weer jammer, want dan moet die draaicirkel toch wat kleiner. Dit zijn de interessante keuzes uit het systeem en als je te veel doorslaat naar de ene kant dan is het gewoon een veredelde bus en als je te veel doorslaat naar de andere kant dan had je bij wijze van spreken net zo goed een tram kunnen aanleggen.

Dat is dan ook weer de positie die jullie zien voor het hoogwaardig bussysteem: ertussenin en niet doorslaan aan beide kanten. We hebben de beperkte ruimte al benoemd, net als de regels die er gelden. De beste aanpak is dus om eerst te kijken naar de functionele eisen en pas later naar de technische eisen. Het zit 'm dus ook in de manier hoe het aangepakt wordt vanuit de overheid, hoe die eisen worden gesteld?

RvL: Dat is heel lastig denken. In Rotterdam zijn we nu bezig met de MIRT-verkenning HOV-Stadsbrug, eerst HOV-oeververbinding. In de voorfase hebben ze bedacht dat het geen metro zou worden, want dat is veel te duur. Toen hebben ze gedefinieerd: een HOV-verbinding met tramkwaliteit, dat is nu de formele titel. Maar het moet nog ingevuld worden. Maar wat zie je nu, chaos in de gedachten van de beleidsambtenaren van de MRDH en de gemeente; 'Is het nou een bus of is het nou een tram?'

Door het woordje 'tram' te gebruiken gaan mensen meteen neigen naar de tram?

RvL: Ja

PK: Maar wat is nou die tramkwaliteit?

RvL: Precies, wat is die tramkwaliteit? En dat is zeker de vraag, want als ik naar de tram in Rotterdam kijk, die is langzaam, die is laagfrequent, die is dus eigenlijk helemaal niet zo hoogwaardig, hoogstens op stukjes. Je kan beter definiëren, wat is de minimale frequentie? Eigenlijk hadden ze moeten zeggen; een HOV-verbinding met metrokwaliteit, dan hadden ze voor Rotterdamse begrippen het juiste kwaliteitsniveau gehad. Dan hoeft het nog steeds geen metro te worden, dan kan het nog steeds BRT worden, maar dan heb je wel je kwaliteitseisen.

Die voorbeelden zijn er ook in het buitenland, Colombia bijvoorbeeld. Daar heb je echt BRT-systemen met metrocapaciteit, metrokwaliteit. Als je dat nastreeft, kan je dat in Nederland dus ook bereiken.

Dan zijn we al op het volgende onderdeel gekomen: welke oplossingen zien jullie daarvoor. Je moet dus echt focussen op die functionele eisen. Dit is dus ook het volgende onderdeel van mijn onderzoek, hoe kan ik helpen de implementatie of het proces daaromheen te versoepelen of beter te maken. Ik heb gekeken naar een aantal hulpmiddelen die ik daarvoor zou kunnen gebruiken, maar we komen nu al tot iets anders: dat functionele eisenpakket duidelijk maken. Zelf had ik drie dingen bekeken; het eerste is een soort stappenplan waarbij je echt kijkt hoe je in stappen naar het ideale systeem komt, zodat het niet te veel geld kost per stap en dat je niet te grote stappen neemt. Waar begin ik mee, gelijk overal vrije busbanen? Het tweede was een keuzehulpmiddel, een Decision Support System, dat helpt op basis van data de bestuurder een keuze te maken. Dat kan over het ontwerp gaan, maar het kan ook voor een andere fase zijn. De derde is een Causal Loop Diagram, waarvan ik een voorbeeld zal laten zien voor mobiliteitshubs^{xxxvi}. Het is een overzicht van welke aspecten de andere aspecten beïnvloeden, bijvoorbeeld wat voor invloed heeft een vrije busbaan op de snelheid of betrouwbaarheid. Als je dat in een duidelijk overzicht zet, kan het beleidsmakers helpen om keuzes te maken. Wat vinden jullie van deze voorbeelden? Hebben jullie een tool, hulpmiddel of een andere oplossing in gedachten die ik kan uitwerken, waar men echt iets aan kan hebben?

PK: Bij die drie voorbeelden die je noemt, bij de eerste en derde liet je jezelf al verleiden om het woordje 'bus infrastructuur' te gebruiken, maar volgens mij is het de opgave om zo lang mogelijk niet te kiezen voor een technische oplossing. De vraag is wat je wil qua functionaliteit. Als je dat doet, dan vallen op een gegeven moment nog bepaalde modaliteiten af, maar probeer zo lang mogelijk te voorkomen dat je in een bepaald kokertje gaat denken. Dat zie je in feite bij het doortrekken van de tram van Amstelveen naar Uitgeest, eerst was dat gewoon een bus, maar dat moest een tram worden. Dat maakt het op bestuurlijk niveau ook makkelijker want de bussen werden gereden door Connexxion en de tram werd gereden door het GVB. Dat maakt het makkelijker, je hoeft 'm ook niet aan te besteden. Dan zit je dus al heel lang in een bepaalde modus van het moet dit ding zijn. Hoe langer je zo'n keuze uitstelt, des te gerichter je gaat zoeken naar de vanuit functie beste oplossing of vanuit geld beste oplossing.

Ik snap wat je bedoelt. Niet te gauw focussen op dat het een bus, maar let op de functionele eisen erachter. Dan kom je tot een betere kwaliteit van het systeem, ongeacht welk vervoersmiddel het dan wordt. Als het dan een bus wordt, is die van hogere kwaliteit dan dat je vanaf het begin af aan op een bus focust, want dan worden er te snel concessies gedaan?

PK: Hoeft niet, maar kan wel.

RvL: Stel men wil een lijn tussen A en B, of een bepaalde route die bepaalde plekken aandoet, dan stel je een reistijdeis, het moet minimaal met die gemiddelde snelheid of die maximale reistijd. Dat moet je vaststellen en dan ga je misschien al ontwerpende erachter komen wat daar allemaal voor nodig is. Dan heb je het over een voertuig dat de route binnen zoveel tijd moet afleggen; dat betekent een gemiddelde snelheid x . Dat betekent als ik van bestaande wegen gebruik maak, los van het voertuig, dan zit ik bijvoorbeeld met de doorstroming van het autoverkeer; kan het wel of niet? Daar ga je dan eerst de analyse doen, wel of niet meedraaien. Uiteindelijk kom je erachter waar de grootste investeringen nodig zijn om kwaliteit te behalen en kan je daarna wel bedenken welke voertuigen daar dan oppassen. Dan heb je in ieder geval de goede keuzes gemaakt voor de kwaliteit van de infrastructuur.

Vanochtend had ik een gesprek met Eric Holtrop^{xxxvii} van Witteveen+Bos, die kwam met het feit dat de overheid vaak te veel haltes wil op zo'n lijn. Hij gaf aan dat als je iets kan maken dat duidelijk onderbouwd dat je minder nodig hebt, omdat dat beter is voor het systeem, dat dat heel handig kan zijn omdat beleidsmakers daardoor de keuze wel maken. Nu willen ze vaak nog elk bejaardentehuis een halte geven, terwijl het beter is als je ...

PK: Dan heb je de vraag, voor wie is dat dan beter?

Voor de uiteindelijke snelheid, de betrouwbaarheid, van het hele systeem.

RvL: Dan hebben we nog een element voor het verhaal: de doelgroep, voor wie doe je het?

PK: Bij het bejaardentehuis denken ze van 'ik vind het hartstikke leuk dat jij één keer in het dorp stopt, maar daar heb ik niks aan'.

^{xxxvi} The Causal Loop Diagram for factors that influence the usage and effects of mobility hubs (van Gerrevink, 2021). Also discussed in Section 4.3.1.2.

^{xxxvii} This interview can be seen in Appendix E.1.

Ja dat moet dus in samenwerking met een ander systeem. Maar dit is ook een vraag voor jullie, hoe zien jullie dit voor BRT, ook qua doelgroep. Eric zag dat echt als hogere kwaliteit boven de bus, waarbij die bus, of een belbus of het fietsnetwerk dan ontsluiten richting die ene stop.

PK: Als er een hiërarchie zou zijn, dan zie je dus dat BRT ergens in de categorie van de tram en metro zit.

RvL: Ik ben het heel erg met jou eens: leg aan de voorkant de haltes vast, of noem het stations. Leg ze al vast in je visie-stadium, maak een mooi kaartje: dit is de route en dit zijn de stops. Dat is dan het ontwerpcriterium, want als je dan vervolgens in de volgende fase zegt 'dan kunnen we die bus ook nog wel even door de wijk laten rijden', maar er liggen al haltes, hoe ga je dan voor elkaar krijgen dat hij dan niet stopt bij die haltes? Dat die dan niet achter die andere bus blijft hangen? In die discussie moet je helemaal niet terecht willen komen. Dat gebeurt nu nog te vaak.

PK: De flexibiliteit is dan meteen ook de vijand zeg maar.

RvL: Dat zie je bijvoorbeeld in Utrecht, waar ze een heel raar OV-stelsel hebben gemaakt, ook op vrije infrastructuur. Er zijn niet veel haltes in de ontwerpfasen gesneuveld die ervoor ook al waren. In de binnenstad; alle bussen stoppen op alle haltes. We hadden deels bedacht dat het niet zo was, maar het is uiteindelijk toch zo geworden.

Je hebt inderdaad het Centraal Station en dan vrij snel weer een halte bij het Vredenburg. Naar mijn mening hebben is dat veel te snel weer een halte.

RvL: Het was niet bespreekbaar.

Interessant om te horen dat jullie het probleem dus herkennen.

PK: Jij gaat nog spreken met de HTM^{xxxviii} toch? In Den Haag hebben ze ook nog een jarenlange discussie gehad om een tram helemaal door te gaan trekken richting Wassenaar. In hoeverre hebben ze daar van tevoren dan al in hoofd dat het een tram moet zijn of kan het ook een hele hoogwaardige busverbinding zijn? Ben je dan bang als de HTM, dat het onderdeel wordt van de busconcessie Haaglanden? Er kunnen dus allerlei overwegingen zijn, boven op de keuze voor een bepaalde modaliteit. Op grond waarvan maken ze die keuzes dan? In hoeverre ben je geneigd om snel al naar een bepaalde keuze te trechteren vanwege andere overwegingen?

Dat kan ik dus ook wel als conclusie uit dit gesprek halen, zorg ervoor dat de focus niet meteen op of die tram of die bus komt te liggen.

PK: Hangt er vanaf wat je wilt bereiken. Als directeur van de HTM zou zijn, zou ik daarin ander overwegingen maken.

Maar als we dan zeggen voor het algemeen nut is dat handiger?

PK: Daar ben ik het mee eens. Dan kan er nog van alles uitkomen, maar dan voorkom je wel dat je gaat trechteren.

RvL: Er is nog een risicotje/valkuil; als we het in Nederland gaan hebben over een investering in het openbaar vervoer, dan gaan die bestuurders op zoek naar adviseurs: 'wie weet hier het meeste van'. Negen van de tien keer komen ze dan bij een vervoerder uit, want die weet toch het meeste van openbaar vervoer. Maar die vervoerder zal altijd vanuit zijn belang adviseren, of het nou NS is, of HTM. Dat betekent dat je het dus niet zo insteekt zoals wij net bespraken, niet vanuit een puur functioneel programma van eisen, wat is het beste voor de reiziger, maar het wordt dan altijd strategisch ingestoken.

PK: Niet alleen bij vervoerders, maar ook bij de ingenieurbureaus. Als je een ingenieurbureau hebt met meer technisch ingenieurs, die hebben vaak een dominante portefeuille in spoorssystemen, Movares, Arcadis bijvoorbeeld. Die hebben een 'spoorstaaf-focus'. Daar moet je heel alert op zijn: vraag je partij A, dan krijg je een bepaalde oplossing A, en wil je dat?

^{xxxviii} This interview can be seen in Appendix E.3.

Misschien is het dan inderdaad het handigste om niet meteen de vervoerders erbij te betrekken? Je hebt ze natuurlijk nodig, ze moeten het uiteindelijk gaan uitvoeren. Maar kijk eerst naar meerdere bedrijven, uit verschillende richtingen, die dan kunnen bedenken wat de beste oplossing is, dus ook niet door alleen spoorgerichte ingenieursbureaus te benaderen.

PK: Die spoorgerichte ingenieurs kijken heel vaak naar wat voor infrastructuur is er nodig en wat je terecht een paar keer zegt, probeer eerst te denken wat wil ik nou als resultaat hebben straks.

RvL: Die bureaus zouden nog best een goed BRT-systeem kunnen ontwerpen. Maar dan gaan ze eerst op zoek naar het 'ontwerphandboek BRT'. Dat begint met de definitie, wat is BRT? Die hebben we niet. Je ziet nu ook in Nederland dat iedereen op zoek is naar die definitie, voordat het naar de volgende fase kan, dat we er echt projecten vaak maken. Dat is dus een risico op zich, al een soort drempel. Er is niet meer dan het manifest. Als je het Frank van Setten^{xxxix} vraagt, heeft hij vast zijn eigen ontwerprichtlijnen in zijn hoofd zitten, maar dat heeft een andere persoon ook.

Daar zijn deze interviews ook voor; daarom heb ik in het begin de vragen over de definitie en de kenmerken zitten. Dat heb ik uit de literatuur gehaald, maar het is ook interessant om te weten wat de verschillende partijen daarvan vinden.

PK: Er is geen handboek, maar toch hebben ze die Zuidtangent gewoon ontworpen en toch hebben ze in Eindhoven het HOV-netwerk.

Dat is ook een vraag; is het wel nodig, een echte richtlijn?

PK: Ja misschien is het wel nodig. Als je gewoon een simpele opdracht krijgt en je kan even het handboek pakken, dan is dat dus makkelijker. In Eindhoven wordt het HOV-netwerk nog steeds uitgebreid, en toch zijn er bureaus die dat kunnen tekenen.

Is dat dan toch nog op grond van de gewone bus?

RvL: Ja maar het is ook deels op grond van ervaring. Als je in Eindhoven^{xl} kijkt, wat een hele interessante regio is, daar hebben ze veel verschillende soorten buslijnen. Ze hebben gewoon klassieke stadslijnen, klassieke streeklijnen, maar ook allerlei sneldiensten, zoals snelle streeklijnen die routes afsnijden en heel veel snelwegbussen. Je hebt bijvoorbeeld de buslijn van Oss naar Eindhoven, die rijdt grotendeels over de A50 en als die bij Eindhoven komt, dan stopt hij in Eindhoven nergens, behalve op het station. Hij volgt heel lang een soort invalroute. Dit is wat mij betreft een heel goed voorbeeld van een BRT. Het is eigenlijk een soort stoptrein Oss - Uden - Veghel - Sint-Oedenrode - Eindhoven. Typisch een sprinterkwaliteit en hij wordt inmiddels ook aantrekkelijk gevonden, dus de frequentie gaat langzaam omhoog. Dit is een goed voorbeeld van een bestaande BRT, zonder dat er nou veel vrije infrastructuur aan zit. Maar de omstandigheden zijn zo dat het werkt en misschien dat er in de toekomst in Eindhoven wel ergens doorstroming problemen gaan optreden ofzo, dan kan je dat alsnog oplossen. Als er opeens file is op de snelweg. Daar zijn dan weer oplossingen voor, maar het ding functioneert zoals die zou moeten functioneren: snel, betrouwbaar, frequent.

PK: En ook meer met een soort touringcar bussen.

RvL: Als wij die lijn nu naar BRT willen opwaarderen, wat helemaal niet nodig is, want hij is het eigenlijk al, waarom zouden we daar nu vrije infrastructuur voor moeten aanleggen?

Alleen op knelpunten dan? Geef daar voorrang op kruispunten, geef een stuk vrije busbaan.

RvL: Alleen op knelpunten ja. Misschien dat het ook helpt om dat soort goed functionerende voorbeelden een beetje als richtlijn te gebruiken.

Iets wat ik ook al vaker gehoord en gelezen heb is het idee van een soort sprinter op de snelweg. Een collega van mij noemt altijd het voorbeeld van de A12, waar hij voor Utrecht-Arnhem, maar ook Utrecht-Den Haag een goede kans ziet omdat er, vooral Utrecht-Arnhem, knelpunten zitten op het spoor qua capaciteit. De bus op de snelweg kan dan een deel van die capaciteit leveren.

RvL: Er was vroeger ook zo'n concept, dat waren snelwegbussen die vooral tussen de grote steden reden. Dan concurrer je dus direct met de trein en dan is het maar de vraag of dat ook effectief is en of dat wat toevoegt aan het systeem. Terwijl het juist interessant wordt, als je het hebt over Utrecht-Den Haag over de A12, denk als sprinter. Doe onderweg Voorburg, Zoetermeer, etc. aan. Dan wordt het spannend, want hoe maak je haltes of stations voor de BRT voor die steden naast de snelweg?

^{xxxix} This interview can be seen in Appendix E.4.

^{xl} More on this network in the interview with Ron Nohlmans in Appendix E.8.

Die moeten niet te ver van de snelweg liggen, maar ook werken voor de locatie.

PK: En dat mensen toch niet zo de snelweg op lopen.

RvL: Het moeten dus ook wel weer aantrekkelijke plekken zijn, dus niet een klassieke bushalte naast de oprit van de snelweg. Dat heeft geen zin.

Het moet een goede plek hebben tussen de plaats en de snelweg in. Al heb je op dit stuk snelweg plaatsen die redelijk dicht tegen de A12 liggen, maar in het oosten van het land, liggen ze juist wat verder van de snelwegen. Daar zit ook een goede afweging in.

RvL: Woerden wordt al wat lastiger.

Maar wat jij al eerder zei, het werkt dus alleen als je ook in het systeem kan komen. Het voor- en natransport naar het systeem moet onderdeel zijn van je ontwerp.

Ja je moet dat echt gelijk meenemen in het ontwerp en ook de overstap van het voor- en natransport naar het BRT-systeem.

RvL: Het is misschien nog wel belangrijker dan die infrastructuur.

PK: Het doel van die vrije infrastructuur die we net bespraken, is doorstromingsnelheid.

Daarom staat hij ook bij de fysieke aspecten en niet bij de kenmerken. Die aspecten worden vaak wel in de definities genoemd, vooral in de Amerikaanse definities kwam de vrije busbaan terug. Maar hoe ik het zie in mijn onderzoek, dan zijn die aspecten geen onderdeel van de definitie, maar een ze geven een oplossing om die definitie te bereiken.

RvL: Het is een mogelijke oplossing om dat te bereiken.

PK: Een BRT-systeem hoeft niet persé op vrijliggende infrastructuur.

Kijk dus eerst naar de functionele eisen en dan pas naar de technische eisen. We hebben nu al redelijk wat projecten besproken. Hebben jullie nog andere projecten die ik zou kunnen bekijken?

PK: De A27, met allerlei busverbindingen tussen Breda en Utrecht. Daar zijn allemaal oplossingen voor snelwegbussen met prioriteiten bij de verschillende bruggen over de rivieren. Allerlei verschillende dingen zijn daar al voor bedacht. Dat is zo'n corridor waar dit speelt. Kun je daar langs de snelweg iets doen?

RvL: Als je kijkt naar de problematiek daar, waarom lukt het daar nou zo slecht. Het zit in die bruggen, die zijn van Rijkswaterstaat en die denken alleen maar aan de bruggen als zijnde een snelweg, voor auto's. Timing is ook een element, of de lange adem. Nu is er een snelwegproject, verbreding A27, waarin die bruggen ook worden aangepakt. In de scope van dit Rijkswaterstaat project zit niet die BRT, dus niet een vrijliggende vluchtstrook waar die bussen overheen kunnen, ook niet op de brug. Als het project eenmaal loopt, om hem dan nog bij te voegen, dat is altijd erg lastig. Dan moet je zelf geld meenemen. Wat je had moeten doen, voordat dat project van Rijkswaterstaat begon, had je bestuurlijk moeten vaststellen 'wij gaan BRT Breda-Utrecht doen', daar is kans om met een functioneel programma van eisen goede doorstroming te hebben. Als daar de handtekening van het Rijk onder was gezet, was dat automatisch als randvoorwaarde bij het snelwegproject terechtgekomen en was dat automatisch goed geregeld.

Dus de overeenstemming tussen de verschillende overheidsinstanties, in dit geval dus Rijkswaterstaat, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en de provincies bijvoorbeeld, die moet dan beter van het begin af aan. Nu is het nog teveel dat één kijkt naar de auto en de ander naar het OV.

RvL: Het is ook nog zo dat die bestuurders die willen dan ook dat zo'n project binnen drie, vier jaar geregeld is zodat ze een lintje kunnen doorknippen en als dat niet kan vinden ze het niet interessant. Het moet te snel, het is te veel korte termijn, snel succes halen. Stel de regio's Breda, Gorinchem, Utrecht die spreken nu af; 'Dit is onze ambitie voor de lange termijn, met dit functioneel programma van eisen, en we spreken af dat we samen de komende 10, 15 jaar al onze modi inzetten om dat voor elkaar te krijgen. Bij de eerstvolgende snelwegaanpassing bepleiten we bij Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat dat dit in de basisscope wordt meegenomen.' Dan komt het op de lange termijn vanzelf voor elkaar.

Dat is het gevaar van de politieke besluitvorming in Nederland, dat het vaak op verkiezingen gericht is, dat mensen snel succes willen hebben, terwijl voor veel dingen in Nederland lange termijnvisie belangrijk is.

RvL: Een goed voorbeeld zijn de metroplannen van Rotterdam en Amsterdam, die zijn namelijk al heel oud. In Amsterdam is het een plan uit de jaren 60. Doortrekken van de Noord-Zuidlijn is gewoon onderdeel van het plan uit de jaren 60. Het is gewoon de lange adem, blijf volhouden, gewoon doorgaan, maak het een beetje apolitiek, niet korte termijn scoren: zo doen wij de metro in Amsterdam. Die lange adem helpt dus uiteindelijk toch om die projecten voor elkaar te krijgen. In Rotterdam is de metrovisie ook al heel oud. De laatste verbinding uit die visie wordt nu een HOV-verbinding met tramkwaliteit, hadden ze toch voor metrokwaliteit moeten kiezen.

Wat misschien ook wel helpt is dat we in Nederland, ofwel op regionaal niveau, ofwel op nationaal niveau, een BRT-visie gaan maken. De lijnen op de kaart, deze verbindingen willen we met z'n allen, een functioneel programma van eisen vaststellen, wat dan een kader is voor wat uiteindelijk de ontwerprichtlijnen kunnen zijn. Dat je dat met z'n allen vaststelt, dit willen we en dan gaan we de komende twee decennia dat proberen voor elkaar te krijgen.

PK: Dat had onderdeel kunnen zijn geweest van het Toekomstbeeld OV. Daar zag je dat het in de eerste jaren echt alleen maar 'spoorstaaf-types' waren, die alleen maar aan spoorvarianten denken. Andere vormen van Hoogwaardig Openbaar Vervoer ...

RvL: ... kwamen pas op het eind in dat hele kleine werkgroepje van drie mensen ter sprake.

Het manifest is dan misschien een goede opstap naar zo'n toekomstvisie voor BRT.

PK: Het is de vraag of je een Toekomstvisie BRT moet hebben of dat het Toekomstvisie Hoogwaardig Openbaar Vervoer moet zijn. Op sommige plekken is een tram ongetwijfeld echt beter dan een bussysteem en op sommige plekken een metro, die echt veel meer capaciteit kan bieden dan dat je met een bussysteem kan doen. Op sommige plekken is een BRT-systeem gewoon geen oplossing. Je moet dus eerder een HOV-visie hebben. Onderliggend aan het hoofdrailnet, het 'heavy-rail'-net, hebben we een onderliggend HOV-net liggen dat bestaat uit de metro in de grote steden, de tram en een aantal busnetwerken.

Dat plan moet dus lange termijnvisie hebben en zich niet richten op een vervoersmodaliteit. Niet te veel 'spoordenken', niet te veel 'busdenken', maar combineren. Dat lijkt mij een prima conclusie voor dit interview.

Dank jullie wel voor het interview.

E.3 Interview Hans van der Stok (HTM)

Datum	maandag 30 oktober 2023 13:00
Geïnterviewde	Hans van der Stok
Interviewer	Hugo Odijk
Locatie	HTM, Kantoor Den Haag Centraal Koningin Julianaplein 10, 2595 AA Den Haag

Ik zal mijzelf eerst eens voorstellen. Ik ben Hugo, ik heb nu in drie jaar mijn bachelor Civiele Techniek gedaan en ik zit nu net in mijn derde jaar van de Master Transport en Planning. Ik ben van plan dit in januari/februari af te ronden en ik ben nu dus bezig met mijn onderzoek naar hoogwaardige bussystemen. Daarvoor wilde ik u interviewen over uw ervaringen. Zou u zich willen voorstellen?

Ik ben Hans van der Stok, ik werk nu bij HTM, team strategie en ontwikkeling en dit doe ik nu een jaar of acht, negen. Daarvoor heb ik bij Goudappel gewerkt op het gebied van openbaar vervoer, maar ook fietsverkeer en ander verkeer. Ervaring heb ik ook daarvoor bij de Gemeente Leiden, onder andere het project Rijn-Gouwe lijn en andere grote verkeersprojecten. Daarvoor heb ik zeven jaar bij HTM gewerkt, op wat destijds de afdeling Vervoersontwikkeling was en waar we bezig waren met Randstadrail, de VINEX-locaties, zoals Leidschenveen en de tramtunnel. Ik zit al een tijdje vooral in het openbaar vervoer.

Genoeg ervaring in het werkgebied dus.

Ja en bij HTM merk ik dat de nadruk voor de langere termijnprojecten redelijk wat bij de tram ligt, omdat je daar plannen moet maken voor de infrastructuur en bij bus speelt dat iets minder. Ik ben vanuit HTM ook betrokken geweest bij Toekomstbeeld OV, een soort samenwerking tussen het Rijk en de regio's. Daar zat ik namens de drie stadsvervoerders als vertegenwoordiger. Daar is op een gegeven moment het BRT-verhaal ook terecht gekomen als een soort zijinstromer in het proces van het toekomstbeeld.

APPM^{xli} noemde dat ook inderdaad, dat het echt als een soort zijinstromer opeens werd meegenomen en dat het niet een hoofdonderwerp was.

Wat ik daar lastig aan vond, is dat BRT heel erg werd meegenomen, terwijl de rest van het stedelijk en regionaal openbaar vervoer eigenlijk in het toekomstbeeld nauwelijks aan de orde kwam. Het verhaal was dat dat in de regionale planuitwerking kwam en dus minder voor het landelijke, terwijl daar blijkbaar wel basis was voor BRT om dat als iets nieuws mee te nemen.

Ik heb eerst literatuuronderzoek gedaan naar hoogwaardige bussystemen. Dat heb ik nu afgerond en daarom ben ik nu met de interviews. Daarin kwamen dus de verschillende termen naar voren, zoals Bus Rapid Transit, Bus with a High Level of Service en de HOV-bus. Wat naar voren kwam was dat BRT de Amerikaanse versie is en de BHLS/HOV de Europese versie is. Wat vaak wordt geschreven is dat de Amerikaanse versie heel erg op massatransport is gericht en dat in Europa meer op comfort en reizigersbeleving wordt gericht. Ook worden de fysieke aspecten benoemd, zoals vrije busbanen en voorrang bij kruispunten. Ik zou u willen vragen, hoe ziet u het hoogwaardige bussysteem qua definitie, omschrijving?

Ik vind het altijd lastig om echt een definitie te hanteren. BRT komt naar mijn beeld uit de systemen zoals die in Curitiba^{xlii} in Brazilië. Dat is het grote voorbeeld van een bijna metro-achtig systeem en je ziet dat volgens mij in Latijns-Amerika op nog meer plekken, zoals in Colombia in een aantal steden. Dat zijn de grote bekende systemen en in Europa zie je het eigenlijk niet zoveel. Je hebt wel bijvoorbeeld in Frankrijk, Caen volgens mij, zo'n systeem gehad waar je in feite een tramlijn zou kunnen hebben, maar die dan op rubber zou moeten rijden en waar ze volgens mij ook weer vanaf aan het stappen zijn om daar gewoon een tram aan te leggen. Als ik kijk naar BRT, dan denk ik dus aan die systemen zoals in Zuid-Amerika, dat zijn hele mooie systemen en die hebben heel veel potentie voor grote steden. Maar het belangrijkste kenmerk daarvan is dat je vrije infrastructuur hebt. In Nederland heb je de Zuidtangent, ik denk dat dat eigenlijk het enige voorbeeld is waar je van kan zeggen dat er echt BRT is doorgevoerd zoals je het zou willen hebben. Voor de rest is het grote voordeel van de bus, dat je wel eigen infrastructuur kan hebben, maar dat het niet hoeft. Dat is mooi, maar dat is volgens mij ook de achilleshiel, want dat betekent dat je op heel veel plekken niks voor elkaar krijgt. Ik denk dus dat de meeste waarde van BRT zou kunnen liggen juist in die infrastructuur en dat je anders een hoogwaardige bus hebt, maar heel veel meer dan dat wordt het niet.

Dan wordt het te snel een compromis en dus minder in kwaliteit?

Het compromis zit er een beetje ingebakken en je zou kunnen zeggen dat er een 80/20-regel in zit in die vrije infrastructuur. Die is niet overal nodig, maar het probleem is er op de plekken waar je het juist wel nodig hebt, krijg je het niet voor elkaar, want dat zijn de plekken waar al veel verkeer bij elkaar komt, zoals op de provinciale weg. Op de snelweg heb je nog wel eens last van files, maar het gaat vooral om de plekken waar je de stad binnenkomt. Daar moet je dingen regelen en als je daar die dingen niet kan regelen omdat het daar te druk is, dan staat die bus in dezelfde file als het autoverkeer, dat vind ik dus lastige. Daarom heb ik wel een beetje de neiging om te zeggen; BRT is een beetje 'oude wijn in nieuwe zak'. Aan de andere kant, als die nieuwe zakken helpen om een aantal projecten voor elkaar te krijgen die wat opleveren. Als die dan betere buslijnen opleveren dan wat het nu is, dan is dat denk ik mooi meegenomen.

Daar wil ik dan verder nog op inhaken met een vraag die ik heb bedacht, ook om te vergelijken tussen de verschillende mensen die ik ga interviewen, of een vervoerder zoals HTM anders antwoord geeft dan iemand van een overheid of ingenieursbureau. Zou u deze negen kenmerken willen rangschikken van belangrijk tot onbelangrijk voor het hoogwaardig bussysteem?

Gaat het dan over ... in het algemeen? Wij zijn een stadsvervoerder en kijken dus anders ertegenaan misschien.

^{xli} This interview can be seen in Appendix E.2.

^{xlii} More on this BRT-system can be read in Section 3.4.1.

De vraag hier is of u het zou willen antwoorden vanuit uw rol, dus u bent een vervoerder voor de stad en wat vindt u dan belangrijk voor het hoogwaardige bussysteem.

In stedelijk gebied gaan we voor hoge capaciteit naar een tram toe. In die zin vind ik het binnen het stedelijk vervoer dus niet zo belangrijk. Ik denk dus dat het verschil tussen BRT en gewone buslijnen is snelheid en betrouwbaarheid. Dat zijn 1 en 2.

'Toegankelijk' vind ik eigenlijk niet iets wat je kan rangschikken, want dat is gewoon een soort randvoorwaarde. Het is een niet een keuze van we doen het, of we doen het een beetje. Je moet gewoon toegankelijk zijn, dus die haal ik buiten de rangschikking.

1. Snel
2. Betrouwbaar
3. Comfortabel
4. Frequent
5. Herkenbaar
6. Kostenefficiënt
7. Flexibel

Je wilt het natuurlijk kostenefficiënt doen, en op het moment dat je snelheid hoog wordt, wordt het ook kostenefficiënt. Een van de doelen is misschien dat het kostenefficiënter is dan railvervoer. Herkenbaarheid is eigenlijk ook wel erg belangrijk.

Als er geen hoge capaciteit nodig is, dan is het de vraag of je vrije infra gaat aanleggen. Vrije infrastructuur aanleggen doe je wel als er iedere vijf of tien minuten een bus overheen gaat, maar als je een uurdienst hebt, ga je daar geen vrije baan voor aanleggen. Eigenlijk vind ik dus dat hoge capaciteit, daar moet een bepaalde basis voor zijn, een minimale capaciteit heb je nodig.

Flexibel; het is mooi dat het flexibel is, maar dat is ook de achilleshiel.

Ik heb ook een lijstje met fysieke kenmerken, die ik vaker in de literatuur tegenkwam. Zou u die ook op volgorde willen zetten?

Voorrang bij kruispunten vind ik eigenlijk de basis voor ieder OV. Dus daar begin je mee. Als je het hebt over BRT ten opzichte van de gewone bus, dan is eigen infrastructuur heel belangrijk. Integratie in het OV-netwerk is zinvol.

ITS, wat bedoel je daarmee?

1. Voorrang bij kruispunten
2. Eigen infrastructuur
3. Integratie in OV-netwerk
4. Intelligent Transport System
5. Station-achtige bushaltes
6. Betalen op de bushalte

Het is een vrij breed begrip, dat een paar keer terugkwam in de definities. Het omvat moderne innovaties, zoals bijvoorbeeld communicatie tussen bussen onderling en de voorrang bij kruispunten.

Aha dan snap ik hem. Ja station-achtige bushaltes, betalen op de bushalte zitten allebei een beetje in de staart; een gedeelde zesde plaats eigenlijk. Het verschilt ook, in de regio bijvoorbeeld daar wordt ook altijd gesproken over BRT Breda-Utrecht. Dat is een heel ander soort lijn dan wat een BRT-lijn in Den Haag zou zijn. In deze regio zijn we bijvoorbeeld aan het kijken naar BRT richting Westland^{xliiii}.

Zo komen we eigenlijk al bij de volgende vraag, hoe ziet u de plaats van het hoogwaardige bussysteem in het Nederlands transportsysteem in het algemeen?

Voor een deel dus de regionale verbindingen, de lange lijnen, dus Breda-Utrecht, maar ook Leiden-Zoetermeer. Dat zijn van die verbindingen waarvan je zegt, daar is een hoogwaardig bussysteem op zijn plek. Dat zijn ook verbindingen dat een railverbinding daar waarschijnlijk te ingrijpend, te duur zou zijn, waar je ook voor een groot deel van de route prima uit de voeten kan met een bussysteem en af en toe een stuk vrije baan. Dat is dan ook prima. Wat je ook nu wel ziet, bijvoorbeeld tussen Leiden en Zoetermeer, dat je daar een capaciteitsprobleem hebt op een gegeven moment. Dan is de vraag hoe je dat gaat oplossen, want de stap naar een railverbinding met meer capaciteit, die is wel heel erg groot. Kan je dat op een andere manier oplossen? Dat blijkt nog behoorlijk lastig volgens mij. Dat soort regionale verbindingen, daar kan het een goede rol in spelen, mits je in de steden daar de voorzieningen voor maakt.

Dus ook de regionale verbinding naar de stad toe ziet u echt een kans in?

Zodra je inderdaad steden met elkaar verbindt die een eind uit elkaar liggen, kan dat denk ik best een goede toegevoegde waarde hebben. Wat je ook wel weer ziet is dat je vooral binnen die steden de doorstroming voor elkaar zien te krijgen. Dat is iedere keer wel weer erg weerbarstig.

^{xliiii} This project is discussed in Section 6.2.

Buiten de stad wordt het ook minder druk, dus dan is de betrouwbaarheid makkelijker te waarborgen dan in de stad zelf.

Ja dat denk ik wel, in een stad als Den Haag, met het formaat van Den Haag, maak je toch al snel de stap van reguliere buslijnen, gelede bussen naar railverbinding. Dat is ook omdat je al een railnet hebt liggen, waardoor het logischer wordt. Je hebt al een basis om op door te bouwen en waarmee je ook vanzelfsprekender een vrije baan hebt. Dat zie je bij eigenlijk alle recentere ov-verbindingen of raillijnen, die liggen op vrije banen. Je gaat niet meer zo snel een nieuwe ov-verbinding samen met het autoverkeer aanleggen. Je ziet in de nieuwe plannen voor de Binckhorst, waar dan op een klein stukje in Rijswijk wel met het verkeer wordt mee gereden, dat is eigenlijk een soort vreemde eend in de bijt, maar dat is echt omdat het niet anders kan. Voor bussen zie je dat toch minder snel gebeuren. Naar het Westland vind ik wel weer logische, om daar te zeggen, die hebben een railverbinding op hele lange termijn als een soort wensbeeld. Of die er ooit komt, dat weet ik niet, of je daar voldoende draagvlak voor hebt. Het voordeel van het concept van BRT is dat je wel stukjes infrastructuur in de loop van de tijd kan ontwikkelen, dus dat je het als een model gebruikt om te zeggen van nou, we beginnen met 5% vrije baan en je groeit ieder jaar een beetje.

U ziet echt een groot voordeel in het feit dat je het in stappen kan implementeren.

Dat is natuurlijk het grote voordeel van zo'n systeem. Het nadeel is dat het daardoor misschien niet zo heel hard hoeft te gaan.

Het is beter natuurlijk om vanaf het begin echt hoge kwaliteit te geven, dan wordt het gelijk populair en het gevaar is als je dat niet vanaf het begin neerzet, dat het ook niet populair wordt en dan denken mensen, dan hoeven we die volgende stap ook niet te nemen, want het wordt toch niet gebruikt.

Ik vind het wel een mooi voorbeeld in Frankrijk, daar is rijksfinanciering afhankelijk van een raillijn, afhankelijk van de mate van vrije baan en daar wordt gewoon gezegd, je moet gewoon overal vrije baan hebben en dan kan je juist subsidie krijgen.

Dat is echt om de kwaliteit te waarborgen.

Zo strikt zullen we dat hier niet aan elkaar opleggen, maar dat helpt wel om dingen voor elkaar te krijgen en dat ga je bij een bussysteem niet zo snel doen. Dat is ook een maatschappelijke afweging die je maakt, hoe belangrijk vind je het? Maar goed, in het Haagse... We zijn nu aan het kijken van zou je nu een tangentverbinding, dwarsverbinding, ruwweg van Kijkduin, Leyenburg richting Station Moerwijk, Station Rijswijk, naar Delft wat zwaarder willen aanzetten. Zou je daar een hoogwaardige verbinding van willen maken? Dan denk ik wel; wat betekent dat? Dat betekent in feite ten opzichte van wat je nu hebt, we hebben nu ook al bij veel verkeerslichten prioriteit, dat je zou kunnen beginnen met op sommige plekken misschien wat vrije baan erbij, opstelstroken en later ook wat vrije baan binnen de stad. Zo zou je dat een beetje kunnen opwaarderen naar iets wat je HOV of BRT zou kunnen noemen. Maar dat je in ieder geval ook een busverbinding meer kwaliteit geeft dan de reguliere stadsbus. Dat is inderdaad iets waar je altijd naar streeft, naar een goede doorstroming.

Bij de een neem je iets meer een compromis met minder doorstroming dan bij de ander, de eisen zijn lager bij bepaalde systemen?

Ja. De eisen of mogelijkheid tot compromis zijn anders. Dat maakt het soms ook lastig. In de stad zijn de zwaarste lijnen de raillijnen. Dit is altijd een minder zware lijn en dan is het de vraag hoeveel heb je daarvoor over? Om dan het autoverkeer te knijpen, want in de stad is het allemaal krap.

Een probleem is natuurlijk gewoon het ruimtegebrek. Je moet rekening houden met alle modaliteiten en waar wil je het compromis sluiten? Waar wil je voorrang geven aan het een of het ander?

Precies, dan zou je zeggen, Den Haag heeft een Nota Mobiliteitstransitie vastgesteld, waarin als het autoverkeer minder moet, dan zou je daar de ruimte die nu door het autoverkeer wordt ingenomen voor een deel aan het busverkeer kunnen geven. Maar die stap is heel lastig, want dan loopt het dus weer vast en dat willen we ook niet.

Dat blijft altijd de afweging natuurlijk.

Dat blijft een politieke afweging. Hoe strikt wil je daarin zijn? Je ziet dat in Amsterdam, waar ze de Weesperstraat als experiment voor het autoverkeer een tijdje knippen, dat dat ook al zoveel commotie geeft. Echt iets doen aan het autoverkeer, dat is best lastig.

Ja de auto is voor veel mensen echt wel bijna heilig te noemen in die zin.

Ja, dat is de politieke realiteit waar je in zit. Je wil het wel, maar het gaat nog niet. Er is politieke moed voor nodig om dat soort besluiten te nemen. Dat heeft niet ieder college of niet voor ieder college past het ook in de politieke kleur om dat op die manier op te lossen.

Ja dat komt dan ook terug in de hoeveelheid geld die beschikbaar wordt gesteld voor openbaar vervoer.

Maar goed, vrije banen voor het OV hoeven niet zoveel geld te kosten. Als het gewoon een vierbaansweg is, waarin je twee banen kan afschrijven voor het openbaar vervoer, dan is het bij wijze van spreken alleen maar een pot verf die je eraan besteedt.

Zo zijn we eigenlijk al vrij organisch tot de problemen in de implementatie gekomen. Bij het oriënteren naar mijn onderwerp, kwam ik op een gegeven moment op de hoogwaardige bus uit en dat leek mij wel interessant. Er kwam naar voren dat de overheid met het manifest er echt wel op wil inzetten, maar dat er toch wel barrières zijn waardoor het nog niet echt van de grond komt in Nederland. Daar wil ik mijn onderzoek op gaan richten. We hebben er al een aantal benoemd, ziet u er nog meer? Onduidelijkheid in de definitie is een voorbeeld, maar er wordt geprobeerd die weg te nemen met al die onderzoeken. De beperkte ruimte en beperkte politieke wil hebben we al besproken. Verder nog dingen?

Dat zijn denk ik wel de belangrijkste zaken. Wat betreft de definitie, het is even de vraag van kun je een productformule zo maken dat het inderdaad onvermijdelijk wordt om bepaalde keuzes te maken. Hoe harder je dat neerzet, hoe minder compromis er mogelijk is, hoe lastiger het is om het erdoor te krijgen.

Het compromis werkt twee kanten op natuurlijk. Het is aan de ene kant lastiger erdoor te krijgen, maar dan wordt niet de kwaliteit meer gewaarborgd die er wel is als je de eisen strenger zet.

Precies, ik denk dat het lastige is. De vraag is als je kleine stapjes neemt of je dan ver genoeg komt, maar als je alles in één keer in een grote stap wil zetten, dan is de kans ook groot dat het helemaal niet van de grond komt. Dat is iedere keer een inschatting die je moet maken van hoe groot moet je dat verhaal maken? Hoe zwaar moet je dat aanzetten om iets voor elkaar te krijgen?

Dat was ook wel wat bij vorige gesprekken terugkwam. Daar hadden ze het erover dat er bij rail gelijk hoge eisen worden gesteld aan de infrastructuur of het systeem zelf, terwijl die bij de bus die eisen gelijk lager zijn, waardoor de kwaliteit uiteindelijk altijd lager uit zou vallen. Dat herkent u dus wel?

Ja, bij de Zuidtangent hebben ze dat volgens mij niet gedaan en daar zag je dat ook het kostenniveau, de investeringskosten ook behoorlijk hoog zijn geworden. Het voordeel wat je met BRT zou kunnen hebben ten opzichte van railverbinding is dat het qua investering goedkoper is, maar dat is vooral omdat je dus op heel veel plaatsen lagere eisen stelt, dan wel de keuze binnen het verkeerssysteem niet zo makkelijk maakt. Als je een weg hebt die smal is, met aan weerszijden bebouwing, dan kan je daar niet eens een vrije baan maken. In de stad is het misschien iets makkelijker om te zeggen 'van die vier banen, maken we er twee'. In de stad heb je misschien wat dat betreft meer mogelijkheden om de ruimte te herverdelen. Dat is ook iets normaler, of je het dan makkelijk voor elkaar krijgt is weer wat anders. Er is daar nog wat te verdelen, terwijl in het Westland bijvoorbeeld; als je daar wegen hebt met aan weerszijden overal kassen, huisaansluitingen en kavels, probeer daar maar eens een vrije baan voor elkaar te krijgen... Dat is gewoon een hele grote opgave in de verwerving, in de motivering van de verwerving.

De moeilijkheden zitten dus ook wel in het krijgen van draagvlak binnen een gemeenschap, binnen een overheid, om inderdaad in te zetten op die bus en niet voor de rail te gaan en om niet voor een laagwaardig compromis te gaan.

Ja, als je voor rail gaat, dan wordt het logischer dat je die ruimte daarvoor gaat opeisen. Dat helpt en misschien helpt het dan ook dat je zegt 'we doen nu een hoogwaardige bus, die later rail kan worden'.

In dat soort verhalen helpt het dus ook als dat als toekomstvisie erachteraan zit?

Ja, maar dat zit natuurlijk heel erg op kwaliteitskenmerken als snelheid en doorstroming en dat staat bij reizigers natuurlijk ook hoog op de wensenlijst.

Net als de integratie in het OV-netwerk, de overstap moet goed zijn, de aansluiting op het voor- en natransport moet goed zijn.

Dat spreekt voor zich, dat je bij zo'n systeem dat regelt. Bij R-net heb je ook al een beetje zoiets; je hebt herkenbare haltes, die een bepaald kwaliteitsniveau garanderen. Dat je altijd je fiets kwijt kan bijvoorbeeld.

Dat maakt dus wel het verschil dat het hoogwaardig wordt ten opzichte van een gewone buslijn.

Je hebt R-net, vroeger had je de Interliner; het helpt denk ik om een productformule te bedenken en misschien ook de bestaande te gebruiken die een goede naam hebben, een goede reputatie. Dat gebruik je dan om het kwaliteitsniveau te laten zien, maar dan moet je het dus ook wel waarmaken.

Dat is inderdaad het gevaar. Bijvoorbeeld met R-net, je moet niet een lijn van iets minder kwaliteit proberen mee te trekken met het merk, maar andersom: het moet echt van hoge kwaliteit zijn en dan voldoet het aan het merk.

Dat zal steeds de discussie zijn, hoe hoog wil je de lat liggen en lukt het je wel om eroverheen te komen?

Ja, als het merk op een gegeven moment ergens faalt, dan straalt dat natuurlijk ook af op de andere lijnen van het merk.

Dat kan natuurlijk ook.

Dat is dan het gevaar, je moet dus wel zorgen dat die eisen ook daadwerkelijk gewaarborgd worden. We hebben het nu over de reputatie van de bus, en wat ik ook vaker tegenkwam in de literatuur is dat er inderdaad een soort railbonus is en dat die reputatie van de bus lager is. Daardoor komt het minder hoog op de agenda. Dat hebben we dus eigenlijk ook besproken. Het is mijn idee om na deze interviews te kijken wat echt als problemen worden gezien en of ik dat deels kan oplossen met een hulpmiddel of tool. We kwamen al een beetje op een stappenplan, ik had het idee om echt een soort vast stappenplan te creëren, zodat overheden makkelijker gaan inzetten op die bussystemen omdat ze zien dat het ook in stappen kan. Het hoeft niet gelijk met heel veel geld, het hoeft niet gelijk met overal vrije busbaan.

Dan zoek je het meer in het proces dan in het ontwerp?

Ja, het hoeft niet persé op het technisch ontwerp te komen. De oplossing die ik ga onderzoeken, kan ook juist in de fase daarvoor, of in de implementatie komen.

Inderdaad vanuit de stukken die er zijn kan je natuurlijk best een goede definitie maken van waar zou dat systeem nou allemaal aan moeten voldoen. Maar volgens mij is de vraag niet, is het probleem niet dat dat onduidelijk is, maar is het vooral de vraag van hoe krijg je het nou voor elkaar. Je hebt een aantal dingen waarvan je zegt dat ze belangrijk zijn, we hebben ze net gerangschikt. Maar die dingen die belangrijk zijn, hoe ga je die nou voor elkaar krijgen. Daar zitten inderdaad behoorlijk veel processen in.

Ik zit inderdaad minder op de uitvoering uiteindelijk, maar meer in het proces van hoe gaan we er nu voor zorgen dat er meer wordt ingezet op die systemen. Dat kan met zo'n stappenplan of met een keuzehulpmiddel waarin duidelijker die keuzes onderbouwd kunnen worden, zodat mensen die keuzes ook daadwerkelijk gaan maken.

Ik zit dan ook te denken op welke manier zou je dat willen doen. Want je zou dit willen, je wilt vrije banen of je wilt een bepaald merk maken, of je wilt heel veel dingen, allemaal dingen die je kan invullen. Ik denk dat het dan heel belangrijk is om ook heel goed de waarde van zo'n systeem te kunnen benoemen, de meerwaarde ten opzichte van de gewone bus die ergens al rijdt.

Waarde als in maatschappelijke waarde?

Ja inderdaad, wat levert het nou op? We kunnen altijd heel goed uitrekenen wat het kost, maar op welke manier kan je nou oordelen of het de moeite en investering waard is.

Dat kunnen meer reizigers zijn, maar je kan ook die waarde breder trekken. Niet puur de hoeveelheid reizigers en hoeveel geld dat qua kaartjes opbrengt.

Precies, dat gaat ook over bereikbaarheid en ook over betrouwbaarheid. Een van de voordelen van railsystemen ten opzichte van bussystemen is dat je redelijk zeker weet dat ze er over een paar jaar nog steeds liggen en gebruikt worden. De bus kan in de nieuwe concessie ergens anders komen te rijden. Ook daarin zit natuurlijk ook een bepaalde waarde, waar zo'n BRT-verbinding meer mee zou kunnen doen dan een willekeurige buslijn.

Dus ook de betrouwbaarheid op lange termijn, niet alleen de betrouwbaarheid of de bus op tijd komt; is de verbinding er volgend jaar of over tien jaar ook nog. Ook over tien jaar is de kwaliteit nog gewaarborgd.

In feit is het hoe meer je daarin investeert, hoe logischer het is dat je het blijft gebruiken. Die Zuidtangent, die ligt daar, die heeft op sommige plekken viaducten en een tunnel, dat zal wel gebruikt blijven worden. Misschien zit de meerwaarde daar ook in het feit dat je een kerntraject hebt wat echt die hoogwaardigheid heeft en dat het daarna uitwaaiert naar een aantal andere plekken waar het misschien iets minder belangrijk is om diezelfde hoogwaardigheid te hebben.

Maar dat de basiscorridor de hoogwaardigheid heeft?

Op die manier kan je natuurlijk ook naar je netwerk kijken en zeggen dat het er juist om gaat dat je het op een paar plekken even goed regelt en dat het op de uiteinden misschien wat minder nauw luistert.

Dat je die netwerken dus meer bouw om die corridors met echt hoge kwaliteit heen, dat je dat meer als basis gebruikt en dan inderdaad uitwaaiert naar de buitenkant toe. Een soort feedersysteem daarnaartoe.

Volgens mij zit dat ook wel een beetje in de verhalen rond BRT. Zo'n bus naar Purmerend bijvoorbeeld.

Dan maak je zo'n centrale corridor en die kan dan uitwaaiëren binnen de gemeente, omdat niet iedereen naar dat centrale deel van de gemeente wil. Dat kan, maar dat hangt ook weer een beetje van de frequenties af, want als die frequentie dan weer heel laag wordt op de uiteinden, werkt het weer niet.

Dan heb je weer de integratie met de overstap, dat dan een probleem oplevert. Het gaat er dus inderdaad wel om dat je duidelijk maakt wat de waarde is van het hoogwaardiger maken ten opzichte van een gewone bus.

Ja, wat levert het nou meer op dan dat de gewone bus al doet.

Dat kan in verschillende vormen natuurlijk.

In steden of regio's waar de bus echt de drager van het OV is, dan is het belangrijk om dat goed te doen. Wat ik al zei, in het Haagse zal een busverbinding altijd qua capaciteit lager in de rangorde worden gezien dan de raillijn. Daar is het railsysteem het dragende systeem en is de bus meer ondersteunend, maar in wat kleinere steden is de bus het dragende systeem en daar is het misschien logisch om een aantal dingen ... Daar is het logischer dat je daar als gemeente of regio je pijlen op richt.

U heeft al veel voorbeelden genoemd van lijnen waar dat dan zou kunnen. Heeft u daar nog extra voorbeelden, die nog in u opkomen? We hebben Breda-Utrecht, het Westland al gehad.

We waren een tijdje terug in Groningen op werkbezoek en daar zie je dat het hele systeem dat ze daar hebben opgetuigd met behoorlijk hoogwaardige buslijnen en goede knooppunten, in de regio daar heel erg goed kan werken. Dat is denk ik ook een mooi voorbeeld is hoe je vanuit een totaal systeem dat kan neerzetten, met P+R gerichte dingen en met regionale lijnen. Ik denk dat ook de samenhang met de rest van het net, een soort taakverdeling, ook belangrijk is. Met verschillende lijnen kan je op die manier een netwerk op bouwen. Dat heeft misschien ook weer te maken met hoe je OV organiseert. Het OV-bureau dat daar zit, lijkt mij een goede manier om de plannen die je maakt ook op een goede manier te kunnen uitwerken. We hebben in Nederland natuurlijk redelijk wat bestuurslagen en wegbeheerders en iedereen vindt er wat van.

Er zijn veel partijen om rekening mee te houden in Nederland.

Hoe ga je dat nou organiseren?

Ja daar zit ook nog winst in, in de organisatie tussen de partijen.

Ja, dat is in Nederland met heel veel processen. Er zijn veel partijen betrokken, heel veel stakeholders en partijen die de financiën moeten leveren.

Zo is dat uiteindelijk bij bijna alle projecten in Nederland een probleem natuurlijk, niet alleen bij OV of infrastructuur.

Dat klopt, daarom is het benoemen van waarde en kijken hoe je de waarde kan verzilveren zo belangrijk.

Dan zijn we door mijn vragen heen. Heeft u verder nog iets? Iets dat u wilt aanvullen of iets dat u nog kwijt wil?

Nee niet echt. Ik neem aan dat je contact hebt met mensen van de BRT-werkgroep en van het Toekomstbeeld OV?

Ja die ga ik ook spreken, ik ga bijvoorbeeld binnenkort naar het KiM^{xliv} toe. Ik ga nog naar verschillende mensen toe, van de gemeenten, vervoerregio, etc.

Dat is interessant natuurlijk, hoe breed de gedachten hierover uitwaaien.

Dank u wel voor het interview.

^{xliv} This interview can be seen in Appendix E.10.

E.4 Interview Frank van Setten (Arriva)

Datum	dinsdag 31 oktober 2023 9:00
Geïnterviewde	Frank van Setten
Interviewer	Hugo Odijk
Locatie	Digitaal

Zou u zich willen voorstellen, dan zal ik me daarna voorstellen.

Ik ben Frank van Setten, en in het kader van BRT ben ik lid van de kerngroep BRT. Ik denk dat we inmiddels een jaar of drie geleden begonnen zijn met een enthousiaste groep mensen die zei; 'we willen en eigenlijk een aantal nieuwe verbindingen in Nederland, maar railinfrastructuur is te duur en de exploitatie is ook te duur. Waarom zouden we in Nederland ook niet eens kijken naar de ontwikkelingen van BRT?'. Daar ben ik eigenlijk enthousiast ingestapt, met name vanwege het feit dat het bedrijf Arriva, waar ik toen nog in dienst was, beide concessies heeft in Noord-Brabant en Noord-Brabant bij uitstek een provincie is waar je relatief veel grotere plaatsen hebt zonder station; Oosterhout, Waalwijk, Veghel, Uden, Valkenswaard, Veldhoven. Kortom, er is heel veel gebouwd, die steden zijn groter geworden en daar is geen rail. Het zijn typisch van die steden van te klein voor tafellaken, maar te groot voor servet, waar je nooit kunt rechtvaardigen om een spoorlijn naartoe te bouwen.

Voor Breda-Utrecht borrelt er eens in de 10 jaar weer op dat dat eigenlijk zou moeten gebeuren. Dan komt men altijd weer erachter dat die lijn zo verschrikkelijk duur is omdat er drie extra grote bruggen gebouwd moeten worden en omdat de ondergrond met name tussen Gorinchem en Vianen zo bar slecht is, dat je zelfs een autoweg niet recht kunt houden. Eind van de 19^e eeuw is ook al ontdekt dat die spoorlijn niet te bouwen is. Daar komen ze toch altijd weer op terug, want het is gat in het Nederlandse spoorwegnet. Maar ook daar kwam uit voort dat we zeiden, als je nou de busverbinding die er is niet langer hindert met eindeloos in de file staan op een van de onbetrouwbaarste snelwegen in Nederland qua doorstroming, dan heb je wellicht tegen heel veel minder kosten een hele goede verbinding. Daar is BRT uit voortgekomen en uiteraard kwamen ook vanuit de Randstad toch behoorlijk wat verbindingen die daarvoor geschikt zouden zijn.

Naarmate het dus minder een derde wereldoplossing was, want dat is het natuurlijk, het is in Zuid-Amerika ontstaan, China kent het, Istanbul heeft natuurlijk een heel bekend voorbeeld. Waar Franse steden zich ook aan waagden, zoals Caen en Nantes en inmiddels ook Parijs. Zwitserland heeft duidelijke voorbeelden in Bern en Genève. Luzern gaat er meer en meer naar toe. Toen is het toch in Nederland een serieuze optie geworden en is er een kerngroep gevormd vanuit Rijkswaterstaat, de vervoerbedrijven, het ministerie en de regionale overheden en daar werken we enthousiast aan BRT in Nederland.

Daarbij komt dan ook nog dat ik in de afgelopen periode gepensioneerd ben, maar nog wel wat activiteiten doe. Een daarvan dat ik voor Arriva ook nog meewerk aan het project BRT-Meierij. Dat lijkt op dit moment een hele geschikte pilot in de driehoek Eindhoven-Den Bosch-Oss, waar ook geen spoorlijnen zijn, maar waar wel grote plaatsen liggen als Sint-Oedenrode, Veghel, Uden en Schijndel, die allemaal voor werk, onderwijs op elkaar georiënteerd zijn, maar toch voortdurend geplaagd worden door de slechte doorstroming ook op de A50. Daar hebben we een heel plan voor ontwikkeld om de vluchtstrook te gebruiken en eventueel dadelijk een dynamische rijstrook, maar ook in de kern zelf een vlotte doorstroming voor die bussen te kunnen organiseren. Zodoende ben ik bij BRT verzeild geraakt.

Wat deed u voordat u gepensioneerd was?

Toen was ik bij Arriva adjunct-directeur trein. Dan vraag je af wat dat met BRT te maken heeft? Maar omdat we natuurlijk met name regionale treinen hebben en die hebben toch een hele specifieke functie die eigenlijk het meest in de buurt komt van BRT. Althans, als je niet stedelijk kijkt, daar komen ze natuurlijk het dichtst in de buurt van sneltrams.

Ik ben Hugo Odijk, ik heb nu drie jaar mijn bachelor Civiele Techniek gedaan in Delft en ik ben nu net aan mijn derde jaar van mijn master begonnen en ik hoop in januari deze master thesis af te ronden. Vanuit het onderzoek heb ik meerdere gesprekken gehad met mijn begeleiders en zo kwam ik uiteindelijk op het onderwerp van Bus Rapid Transit. Mijn interesse ligt altijd al bij openbaar vervoer en dit leek me wel een interessant nieuw onderwerp daarin. Vandaar dat ik hier op ben uitgekomen. Ik ben begonnen met literatuuronderzoek naar de definitie en eigenschappen. Toen kwam ik erachter dat de basis Bus Rapid Transit is en dat er intussen nieuwe vormen bij zijn gekomen. BRT is de Amerikaanse vorm en in Europa hebben we de Bus with a High Level of Service en de HOV-bus in Nederland.

Wat ik opvallend vond wat ik gevonden heb in de literatuur is dat de Amerikaanse versie wordt beschreven als heel erg gericht op massatransport en dat ze in Europa ook meer kijken naar comfort en reizigersbeleving.

Ja, in Amerika vinden ze die laatste twee niet zo belangrijk.

Daarom wilde ik u eigenlijk vragen, hoe zou u het hoogwaardig bussysteem omschrijven?

Ik denk dat de belangrijkste aanleiding waarom we tot BRT gekomen zijn, is het feit dat het enorme voordeel van spoor is dat je een eigen infrastructuur hebt waar, zolang er niks aan de hand is, geen files ontstaan en waar je toch met een hele hoge frequentie spoorvervoer kunt bieden. Bij bus is dat het hele grote probleem dat je die infrastructuur moet delen met de rest van het verkeer en dat het natuurlijk niet gek is dat op de trajecten waar je veel reizigers verwacht ook veel auto's en veel vrachtwagens zijn.

Wat ik wel echt van het begin af aan gezegd heb, is dat BRT alleen maar een optie is op het moment dat je sneller door het verkeer komt dan de auto. Als je die bus maakt met de meest luxe sturen die je kunt voorstellen, dat die elektrisch is, dat er een radio, televisie, en weet ik wat allemaal aan boord is, maar hij staat in de file, dan blijft hij dezelfde bezwaren houden als de auto en ben je dus eigenlijk voor het succesvol gaan opereren van een BRT volledig afhankelijk van de infrastructuur. Dat is de grootste voorwaarde en daarmee eigenlijk ook het grootste nadeel.

Het grootste voordeel is dat je met een BRT-systeem veel sneller nieuwe verbindingen kunt ontwikkelen, omdat als er wegen zijn dat je daar overheen kunt rijden en die zijn er zat in Nederland, terwijl als je een spoorstelsel opbouwt dat werkelijk alles er moet zijn voor je überhaupt een meter kunt rijden. Je hebt complete infra nodig, je hebt bovenleiding nodig, je hebt een verkeersleiding nodig, een depot waar niet trams of treinen 's nachts staan. Kortom, een enorme investering die een hele tijd duurt, want Nederland is natuurlijk niet zo leeg dat je daar de ene spoorlijn naar de andere nog even tussendoor legt.

Daar heb je dus precies die twee controversiële dingen bij elkaar: aan de ene kant een volstrekte afhankelijkheid van de wegbeheerders en aan de andere kant de snelheid waarmee je nieuwe dingen kunt ontwikkelen. Die infrastructuur is eigenlijk ook de oorzaak van het feit dat de bus, die in de jaren 50/60 natuurlijk als meest ideale vervoermiddel gezien werd voor eigenlijk overal, tramlijnen in de Randstad zijn nog in de jaren 50 en 60 gesaneerd, waar men vijf, zes jaar later eigenlijk wel gruwelijke spijt van gehad hebben, maar de bus raakte steeds meer vast in het verkeer, naarmate de auto groeide, er ontstonden files. Verkeerremmende maatregelen of snelheidsremmende maatregelen werden ontdekt. Als je langzamerhand de gemiddelde route van een streekbus ziet, dan is dat eigenlijk zo langzamerhand een behendigheidswedstrijd geworden voor buschauffeurs.

Ze zijn bijna aan het slalommen...

Ja, en anderzijds is het een cursus 'Hoe word ik niet wagenziek' voor de reizigers. Daarmee is de populariteit van de bus natuurlijk sterk gedaald. Wat je nou eigenlijk ziet, is dat die voornamelijk gebruikt wordt door scholieren en studenten en dat er een te klein draagvlak is voor het busnet wat we op dit moment nog hebben. Dus, je moet ontwikkelen en dan kom je bij die kerngroep die we nu hebben met de enthousiaste groep mensen die zegt 'We moeten de bus weer terugbrengen tot een aantrekkelijk vervoermiddel'. We hebben daar ook een heel rapport over gemaakt. Ik neem aan dat je dat kent, de agenda voor BRT?

Ik heb meerdere rapporten gezien, onder andere het manifest en nog een.

Dan ben je wat dat betreft helemaal op de hoogte. Heb je ook de uitwerking van het plan voor de Meierij gezien?^{xlv}

Nee, die heb ik nog niet gezien.

Dan stuur ik die straks naar je toe, want daar hebben we dus het vervoerplan voor de Meierij uitgewerkt, waarin ook een aantal nieuwe verbindingen zitten. Wat je in Eindhoven ziet, is dat eigenlijk alle grote industriële activiteiten aan de andere kant van de rondweg A2/N2 zitten en als je nu vanuit de Meierij daar naartoe wilt reizen, er wonen daar heel veel mensen die daar werken, dan moet je eerst naar het station toe en dan overstappen. Terwijl je er natuurlijk via de snelweg veel eerder bent en daar bijna een halvering van de reistijd mee kunt realiseren. De bedrijven willen dat graag, want die zijn natuurlijk ook afhankelijk van die files, en bovendien is die grond veel te duur om enorme parkeervoorzieningen te maken. Dus daar zou je toch behoorlijk wat oplossen in een overzienbare periode.

Datzelfde geldt ook voor een pilot die die loopt tussen Amsterdam en Haarlem, waarin Amstelveen en Schiphol betrokken zijn. Als je daar meer over wilt weten, kan je het beste contact opnemen met Martin Gerritsen van Connexxion. Die is ook bezig met een pilot in dat gebied samen met de Vervoerregio en de Metropoolregio Amsterdam, met Peter de Winter. Daar wordt ook een heel leuk en interessant project ontwikkeld.

^{xlv} The BRT-plan of the Meierijstad Region in North Brabant, the Netherlands (Province of Noord-Brabant & Arriva Netherlands, 2023).

Ik ga morgen naar Peter de Winter^{xlvi} om hem te spreken.

Als je Peter treft, dan heb je eigenlijk de belangrijkste speler in het project te pakken. Peter en ik die doen veel samen op dit gebied, we zitten beide ook in de kerngroep, waardoor we dus sterk werken aan de ontwikkeling van BRT.

Dan wil ik nu naar het volgende onderdeel. Om te vergelijken tussen verschillende groepen stakeholders, vervoerders ten opzichte van overheden bijvoorbeeld, heb ik twee vragen bedacht om een beetje goed te kunnen vergelijken. U ziet hier negen kenmerken die ik in de literatuur heb teruggevonden. Zou u mij kunnen vertellen wat u het belangrijkste kenmerk vindt en wat u het onbelangrijkste kenmerk vindt, dan maken we een rangschikking van één tot negen.

1. Snel Die eerste acht zijn voor de reizigers, en de negende is voor de opdrachtgever, de
2. Frequent vervoerder. Als reiziger zelf, zal het mij een rotzorg zijn, als die maar rijdt en dan wil ik
3. Betrouwbaar dat die snel, frequent, betrouwbaar is en of die dan kostenefficiënt is, dat is dan niet mijn
4. Comfortabel probleem.
5. Hoge capaciteit
6. Flexibel
7. Herkenbaar
8. Toegankelijk
9. Kostenefficiënt

Zou u hetzelfde willen doen met deze zes fysieke aspecten?

Dit wordt veel moeilijker, omdat ik ze allemaal even belangrijk vind.

Dat is het gevaar, maar ik wil toch vragen of u kunt proberen een onderscheid te maken?

1. Eigen infrastructuur Dan begin ik bij eigen infrastructuur, met de bijzin 'waar nodig'. Dat maakt
2. Voorrang bij kruispunten hem juist zo interessant, want even het voorbeeld, ik denk dat het netwerk
3. Betalen op de bushalte in de Meierij zo'n beetje 150 km is, maar ik denk als je daar 15 km eigen
4. Station-achtige bushaltes infrastructuur in stopt, is het probleem opgelost.
5. Integratie in OV-netwerk Voor Intelligent Transport System geldt hetzelfde als voor kostenefficiënt.
6. Intelligent Transport System Als reiziger zal het me weer een zorg zijn of het intelligent is, als het maar snel is, als ik maar handig kan betalen en er niet bij de halte tot de conclusie komt dat de aansluiting 10 minuten is.

We hebben het er al een beetje over gehad, maar hoe ziet u de plaats van het hoogwaardig bussysteem in het Nederlandse transportsysteem? U heeft al benoemd van bijvoorbeeld in Brabant, tussen steden die geen station hebben en dat dan verbinden naar een stad met wel een station of onderling verbinden.

Ik denk dat het ook heel belangrijk is dat je nieuwe woongebieden heel snel kunt ontsluiten. We hebben een waanzinnig tekort aan huizen in Nederland en als er toch maar weer van die grote wijken uit de grond gestampt moeten worden, dan is het allerbelangrijkste dat je direct een goed openbaar vervoer hebt. Als je dat niet hebt, dan gaan mensen toch zeggen dat ze wel een auto moeten hebben en als je hem eenmaal hebt, dan is het een enorme stap om hem weer weg te doen. Vroeger zeiden we vaak 'de eerste bus rijdt achter de verhuiswagen aan'. Ben je meteen aanwezig, dan breng je mensen meteen naar die nieuwe wijk. Maar de structuur die we in de jaren 70, 80 op nahouden; nieuw wijk, nieuwe buslijn. Ook al reed die de eerste maanden met 3 of 4 reizigers of leeg rond, dat vonden we de beste manier, want de mensen zagen de bus, ze wisten dat die er was. Naderhand mocht dat niet meer, want dat was onbetaalbaar en het moest eerst zichzelf bedruipen, maar toen gingen we drie, vier jaar later die wijk ontsluiten en dan hoefde het niet meer, afgezien van het feit dat die wijken infrastructureel zo moeizaam in elkaar zaten dat je wijken had waar je wel in kon rijden met een bus, maar dan driekwart van de tijd nodig had om er weer uit te komen, omdat het erfjes waren, of onbegrijpelijke cirkels. Kortom, de stelling dat je er meteen moet zijn, heeft zich eigenlijk in de tijd enorm bewezen.

Ja u ziet ook wel dat je moet zorgen dat je bij een nieuwe grote wijk het gelijk goed neergezet wordt, en dat kan dus ook met een BRT-systeem gelijk.

Ja, dan moet je de halte niet maken bij de hondenuitlaatweide, maar dan moet je de halte maken bij het winkelcentrum bij het centrum van de nieuwe wijk. Waar mensen hem ook zien vertrekken, waar ze hem zien staan.

^{xlvi} This interview can be seen in Appendix E.6.

En dat het goed bereikbaar is voor iedereen in de wijk.

Ja, en je hebt ook weer een soort noodzaak, want bij die nieuwe wijken wordt de parkeernorm enorm teruggedraaid en datzelfde geldt ook bij inbreiding. Er zijn steeds meer kleine kernen die ook best nieuwe huizen willen bouwen, die vaak nog lege ruimtes in de kern hebben, omdat daar toen industrie was, of waar een veel te grote kerk stond, en die zeggen als we hier nu huizen gaan bouwen, maar ook twee parkeerplaatsen moeten hebben per huis, dat gaat niet lukken. Dus ook daar zie je weer dat een goed alternatief met openbaar vervoer er meteen moet zijn om die die wens te compenseren.

Dan hebben we het nog niet over de Randstad gehad bijvoorbeeld, wat voor toepassing ziet u daar voor dit soort systemen?

Ik denk daar aan wat ik bijvoorbeeld in Bern gezien heb. Daar wordt een oorspronkelijk plan om een tramlijn aan te leggen een BRT-lijn, omdat het veel goedkoper is, terwijl de druk heel groot is dat er een goede snelle verbinding naar toe komt. Dus daar zeg ik, kijk een BRT-lijn, dat is een kwestie van bussen bestellen. Dat duurt 1,5 jaar en stukken bovenleiding bouwen, want ze werken daar met trolleybussen, maar nu kan het ook met trolleybussen die stukken zelf kunnen rijden zonder bovenleiding. Dan hebben we veel sneller die ontsluiting van het woongebied dan dat we moeten wachten op die tramlijn. Het bouwen daarvan levert veel meer gedoe en kosten, maar ook de wegen die jarenlang openliggen voor de bouw van zo'n tramlijn. Maar tot nu toe is dan in de Randstad geen geslaagd voorstel, want daar wordt toch gezegd van, wij willen trams, want we hebben een tramnet dat uitgebreid moet worden.

Als we het eenmaal hebben, dan breiden we het uit ook...

Ja, maar het is opvallend dat ze daar in Bern dus heel anders over denken. Waar zie ik mogelijkheden voor BRT in de Randstad? Nou je hebt zeker rond Rotterdam hele hoop van die van die kernen die er helemaal op aangewezen zijn; die uitsluitend busvervoer hebben. Ridderkerk, om maar eens wat te noemen. Daar zou je prima wat met BRT wat kunnen doen. Utrecht heeft natuurlijk die lijn 28, wat toch al een heel eind in de buurt is, Eindhoven, die HOV-lijnen, Arnhem-Ede-Wageningen is op dit moment ook een project, waar hard aan gewerkt wordt. Ook trouwens met trolleybussen, die dan de rest van de lijn met accu's rijden die eerder gevuld zijn en dan alleen in Arnhem met de trolley dan. Dat is dan geen Randstad, maar Peter weet veel meer van de Randstad dan ik. We hebben het zo verdeeld dat Peter de Randstad doet en ik daarbuiten.

Dan is het goed dat ik jullie allebei interview dus. Maar dat is zo helemaal goed.

Wat bij BRT buiten de Randstad ontzettend bemoedigend is dat we nu ook een vaste relatie met Rijkswaterstaat in die kerngroep hebben. Dat er bijvoorbeeld ook voor het project rond Eindhoven/Meerij 14 miljoen beschikbaar gesteld is om die vluchtstrook op de A50, van voor Uden tot Eindhoven, op de A67 en de A2 vanuit Limburg, zodanig in te richten dat de bus daar over kan rijden, maar ook zodanig in te richten dat ze langzaam kunnen groeien naar dynamische rijstroken. Dat is natuurlijk een enorme impuls geweest om toch vlot met die BRT-Meerij aan de gang te gaan.

Die samenwerking met Rijkswaterstaat is daar heel belangrijk in dus?

Rijkswaterstaat zegt ook als wij al die auto's moeten faciliteren, moeten we nog meer asfalt aanleggen, wat in feite maar vier uur per dag gebruikt wordt. Je het dus twintig uur eindeloze lege ruimtes om vier uur per dag met z'n allen in de auto te gaan zitten. Hoe lang wil je dat nog doen en wat wil je er allemaal nog voor opofferen om dat allemaal te maken? Je kunt natuurlijk al die rijkswegen wel een baan of vijf, zes geven, maar wat doe je dan als al die auto's de stad in gaan, dan moet je daar ook gaan slopen en breken om dat allemaal te maken.

Dan loopt het uiteindelijk in een soort trechter, dus dat heeft geen zin.

Je loopt dus gewoon vast met die auto's en het probleem is dat in Nederland niemand dat durft te zeggen, ook in verkiezingsprogramma's niet. Dan roept iedereen wel, er moet heel goed openbaar vervoer blijven, ook op het platteland. Maar dat heeft pas zin op het moment dat je ook nadenkt 'Zijn die vervoerstromen er nou werkelijk en hoe je die dan wil opvangen?'. Dat is een heel moeilijk onderwerp in Nederland.

Dat merk ik wel vaker, dat dat politiek lastig is.

Dan komen we eigenlijk wel bij het volgende onderdeel van mijn onderzoek. In die gesprekken die ik voerde, kwam ik erachter dat men er wel op wil inzetten, onder andere dus met het manifest en andere documenten vanuit de overheid, maar dat er toch nog wel een soort problemen, barrières, drempels zijn waardoor het nog niet echt van de grond komt. Dat die projecten er nog niet echt zijn. Ervaar je zelf ook dat soort drempels of barrières?

Ik heb er goede hoop op dat die pilots die we nu hebben, dat die wel van de grond komen. Vanuit de overheid, vanuit het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, is iedereen wel enthousiast dat het er ook moet komen, een goed, toegankelijk openbaar vervoerstelsel voor Nederland. Maar het grootste punt op dit moment is het gebrek aan geld. Maar als je die mobiliteit zoals die nu is, wilt blijven faciliteren, heb je ook heel veel geld nodig, als je meer snelwegen wilt aanleggen om die auto te faciliteren. Dan kun je wel snelwegen aanleggen, maar waar laat je ze dan, terwijl aan de andere kant steeds meer steden, overwaaiend vanuit de rest van Europa, eigenlijk de auto kwijt willen. Want de auto is veel te duur, de parkeerplaatsen zijn te duur, het is een enorme overlast in steden.

Maar op de een of andere manier wil niemand de som maken wat het kost. Iedereen weet precies te vertellen wat het kost om BRT te bouwen, althans daar zijn we duidelijk mee bezig om dat uit te rekenen. Iedereen weet wat het kost om een nieuwe spoorlijn aan te leggen, de Lelylijn. Maar niemand rekent uit, gesteld nu dat de ontwikkeling van het klimaat zo hard blijft gaan als het nu gaat, wat toch voor een deel ook komt door het ongebreidelde autogebruik, iets wat niemand horen wil, wat gaat het kosten als je dat in de hand moet houden? Wat moet je aan geld uit gaan geven om dat klimaat weer enigszins beheersbaar te houden?

Als de zee zeven meter hoger wordt, dan ben je al gauw uitgepraat, dan staat de helft van Nederland onder water. Maar als het er nou twee of drie zijn, als je dan al kijkt wat je daarvoor moet uitgeven, dan is dat vele malen meer dan nou gewoon die boodschap een keer af te geven: 'als jij zo nodig iedere dag voor je gemak in je eigen auto wilt zitten, wat ook met het openbaar vervoer kan, dan gaan we die auto gewoon belasten'; kilometerheffing, spitsheffing, zoals dat in Scandinavië en zelfs in Amerika toegepast wordt. Als jij met dat dure ding wilt rijden, wat zoveel consequenties heeft, dan betaal je gewoon iedere morgen op de kosten van de auto, hetzelfde als wat je zou betalen als je in het OV zou gaan zitten. Dat is werkelijk de enige manier om uit die cirkel te komen die we naar elkaar aanpraten dat het OV te duur is; dat het wel moet komen, maar nog niet precies hoe; dat er eigenlijk te veel auto's zijn, maar dat we dat niet durven zeggen. Kortom, een beetje slappigheid is het wel en daar zijn landen die echt al meer geconfronteerd worden met de nadelen van de auto toch al een stuk verder in dan wij, onder andere ook Frankrijk, waar ze zonder enig probleem zeggen 'we hebben een vierbaansweg de stad in en daar maken we een tweebaansweg voor de auto van, en de andere twee banen zijn voor het OV.

U ziet dus echt wel het probleem dat de politiek wel de kosten ziet van het OV, maar nog niet de baten eigenlijk. En dat dus de politieke agenda er nog niet is dat ze de auto in de ban doen en volledig willen gaan voor OV.

Geen enkele partij heeft dat. Ze willen het wel in stand houden, maar als je het in stand wil houden, moet je er ook nut bij organiseren.

Het werkt aan twee kanten.

Ja, als ik jouw gezondheid wil stimuleren, maar ik geef je wel iedere dag een vette bal gehakt met friet en vette vla aan het eind...

... dat werkt ook niet, dan kan ik nog zo hard sporten, maar als ik aan die kant door blijf gaan met vet eten, dan helpt het nog niet. Dat klopt. We hebben het dus nu over het beperkte geld, beperkte ruimte, maar vooral dus de beperkte politieke wil en ook maatschappelijke wil om erop in te zetten.

En ook nog even, de regelgeving in Nederland. Dat is natuurlijk ook niet kinderachtig. Zit het in één concessie? Is het bijvoorbeeld het zevende jaar van de concessie van tien jaar en je gaat een BRT-net opzetten, je gaat het voorbereiden. Dat duurt toch gemiddeld een jaar of vijf, heb ik voor mezelf vastgesteld. Wat doe je dan in het tiende jaar? Dan moet er een aanbesteding komen in het achtste jaar. Wat ga je dan in die aanbesteding doen? Ga je dan wachten in dat zevende jaar op want volgend jaar gaan we een aanbesteding doen? Maar dat betekent dat je drie jaar niks doet, omdat je pas in jaar 11 zover bent dat de nieuwe vervoerder er is, die in de aanbesteding een plan moet maken voor BRT. Dat moet allemaal in het opperste geheim.

Weet je dan als overheid zeker dat je het BRT-plan krijgt wat je wil? Want als je natuurlijk samen met je vervoerder maakt en met open kaarten, komt er een veel beter systeem uit dan dat je zegt, ik wil een BRT; die vervoerder kan namelijk vertellen, wat heb ik nou nodig om met minder bussen meer te rijden? Wat heb ik nodig om die snelheid te verhogen? Wat heb ik nodig om minder kosten te maken? Eigenlijk komt het alleen maar tot stand als je in een coöperatie tussen opdrachtgever, de overheid die de concessie verleent dus, de wegbeheerder en de vervoerder een plan maakt zoals we nu in de Meierij aan het doen zijn. Dit in plaats van dat je een opdrachtgever hebt die iets bedenkt en dan vervolgens naar de infrabeheerder, die zegt 'Dat kan helemaal niet, want dit of dat', of de vervoerder zegt 'Ja leuk, maar dat kost meer bussen dan die nu op die lijn rijden en daar en daar zitten toch nog wel hele hinderlijke bochten'. Steeds weer discussie en dus verlenging.

Maar die Nederlandse wetgeving, waarin we dan Europa volgen met die aanbestedingen en die concessieverlening, die schrijft dit eigenlijk wel voor. Tenzij je een spoorlijn omgebouwd tot een metrolijn van Rotterdam naar Hoek van Holland, dan hoeft het allemaal niet aanbesteed te worden. Of de Lelylijn, die zal ook wel nabesteld worden... Dat zijn dus twee werelden in Nederland, waarbij de bus en de regionale trein in de mindere wereld leven en de Randstad vervoerbedrijven, de drie grote, en de NS in de gouden wereld leven.

U zegt eigenlijk dat de organisatie en de regelgeving in Nederland te veel op de korte termijn en te veel op bepaalde projecten gericht is. En dat ze ook nog eens te veel los van elkaar werken.

Ja, volstreekte ongelijkheid in hoe je delen benadert.

Dat zie je bijvoorbeeld ook hoe de NS het hoofdnets aanbesteed krijgt. Ik snap wat u bedoelt daarmee. Er zit te weinig samenwerking in en de regelgeving is voor sommige onderdelen te strikt en voor andere te los. Zit de oplossing daarvoor dus vooral in zorgen dat die samenwerking beter loopt en dat het duidelijker is?

Inderdaad ja.

Ziet u verder nog oplossingen voor de problemen die we net besproken hebben?

Nou, in ieder geval een kabinet dat vier jaar blijft zitten en lef heeft om iets te doen.

Echt politieke lef hebben om nou echt gewoon die beslissing te maken. Hoe zou die beslissing misschien geholpen kunnen worden door bepaalde dingen duidelijker te maken?

Ik denk dat dat kan door de consequenties van het 'niet doen' veel beter in kaart te brengen. Dat blijft nu altijd beperkt met een voorzichtige waarschuwing. Tot nog toe heeft de minister van Infrastructuur en Waterstaat gezegd dat hij geen nare dingen over auto's wil lezen vanuit zijn eigen ministerie. Dan zie je dus altijd van die slappe teksten staan dat het fijn zou zijn als er minder auto's naar de steden gingen.

Ik het zelf ook na zitten denken over een oplossing, want na deze interviews wil ik gaan kijken of ik een oplossing kan vinden voor de problemen die verschillende stakeholders noemen, of ik ze in ieder geval deels kan oplossen. Hoe kan je de drempel lager maken om toch ja te zeggen tegen BRT. Ik zat bijvoorbeeld aan een duidelijk stappenplan te denken, waardoor je dus duidelijk maakt dat je het in kleine stapjes kan doen, dus niet gelijk overal vrije busbaan. Dan werkt het ook al gelijk goed, dan hoeft het niet veel te kosten.

Dat is het enorme voordeel van BRT.

Als het echt duidelijk zou zijn voor beleidsmakers die de keuzes moeten maken, zou dat ook al helpen denkt u?

Ja, als je zover bent willen ik daar best een keer langer over doorpraten.

Als dit het wordt, dan is dat zeker interessant om over door te praten.

Ja, samen met Peter zouden we daar zeker nog een dagdeel aan willen besteden om daar met je over na te denken.

Dat is wel interessant ja, ik heb nu meerdere gesprekken al gehad en het is interessant dat er verschillende dingen uitkomen. Bijvoorbeeld met een collega van mij hierbij Witteveen+Bos. Die zei dat je nu heel erg duidelijk moet maken dat minder haltes sneller OV oplevert en dat dat dus de kwaliteit verhoogt. Want nu willen we bestuurders vaak overal en nergens een halte hebben. Bij de elk bejaardentehuis willen ze met halte hebben, terwijl dat niet hoeft. Anderen zeiden dat ik echt moest focussen op die samenwerking.

Als je die bestaande buslijn vervangt door een BRT, dan kun je wat overblijft niet gewoon laten zakken natuurlijk. Er zijn tegenwoordig hele interessante systemen waarin je gewoon met een flexibel netwerk om die BRT heen slingert en dat je een BRT hebt van 50 km, dat je dan drie hubs hebt, waar dan het flexsysteem op die BRT aansluit. Maar dat zit ook wel voor een deel in de nota^{xlvii} die je zo krijgt.

^{xlvii} The BRT-plan of the Meierijstad Region in North Brabant, the Netherlands (Province of Noord-Brabant & Arriva Netherlands, 2023).

Anderen kwamen weer met een ander idee. Omdat men nu de bus toch als soort minderwaardig ziet en als men dan kiest voor de bus, dat de kwaliteit gelijk omlaaggaat, omdat mensen sneller geneigd zijn tot een compromis te komen, terwijl als ze rail kiezen dan zeggen ze dat het gelijk heel goed met hoge kwaliteit zijn. Dus APPM^{xlviii} noemde daarom dat je moet zorgen dat je vanaf het begin uit moet gaan van een hoogwaardig OV-systeem, wat de kwaliteit uiteindelijk ten goede komt, ook als het dan een bus wordt.

Daar ben ik het wel mee eens. Het gevaar, dat we eigenlijk constant ook als rode draad bij het bestek van BRT in de gaten houden, is dat juist weer door die flexibiliteit van de bus die fouten toch weer gemaakt worden. Dan ga je toch weer zien dat een bus lekker op de snelweg rijdt met 80 of 100 km/h en dan gaat die er ineens af. Waarom gaat die er af? Omdat er een gehucht is, wat eigenlijk net te klein is om daar een flexibel systeem voor op te zetten, maar wat wel recht op OV heeft. Dan wordt de BRT er maar even doorheen geleid en voordat je het weet is die tien minuten bezig om een kern te bedienen, waar niemand erop zit te wachten en ook niemand hem gaat gebruiken. Daar zie je nu wel ontwikkeling in dat mensen dat goed snappen en dat je goede flexibele systemen hebt om die kleine kernen te bedienen en dat je moet ophouden om heel veel geld uit te geven om daar toch maar langs te blijven rijden omdat er nu eenmaal een kern ligt die als sinds 1948 een halte te hebben, die je dan maar moet bedienen.

Dat is ook een fout van mensen die dan zeggen dat het openbaar vervoer op het platteland in stand moet blijven, en dan een ongelofelijke hoop herrie gaan maken over het feit dat er 500 haltes in Nederland minder zijn. Maar weet je waar die 500 haltes weg zijn? Doordat bussen niet meer door die kern rijden, maar op de rondweg blijven. Daar wordt dan een goede halte gemaakt en in dat dorp stonden sinds 1948 drie haltes die opgeheven zijn, dus er zijn inderdaad in die kern drie haltes weg aan beide kanten, dus zes haltes weg. Er komen er twee weer terug, dus zijn er vier haltes minder.

Zo is er een hele reeks, want het overgrote deel bleek dus in het netwerk Groningen-Drenthe te zitten, waar inderdaad het OV-bureau al die lijnen verstrakt heeft en uit die dorpen gehaald heeft. Dat hebben wij ook gedaan met een aantal lijnen. Toch zie je dan dat er kennelijk wel behoefte is aan vervoer in die dorpen. Het kan niet meer met die 12 meter bus, want die past niet. Maar je ziet dus wel dat ouderen dan massaal overstappen naar WMO-vervoersystemen of de haltetaxi. Die kosten ongelooflijk veel geld. Maar op het moment dat je als onderdeel van het openbaar vervoer een flexibel netwerk maakt om die snelle lijnen heen, dat is dan vele malen effectiever is dan al die systeempjes in stand te houden die allemaal in dezelfde vijver zitten te vangen.

Dus eigenlijk zegt u dat er een goede buslijn de rand van de kernen moet aandoen, dan één keer stopt, en dan daarnaast zorgt voor een goed OV-systeem, dus niet al die haltetaxi's, belbussen, etc., maar een goed OV-systeem dat daar flexibel naast werkt.

Exact.

Voor de mensen die wat minder makkelijk naar de halte komen bijvoorbeeld.

Ja

We hebben al flink wat projecten gehad, dus ik denk niet dat we daar veel over hoeven uit te breiden of u nog tips heeft voor projecten die ik eventueel zou kunnen gebruiken als case study uiteindelijk. Wilt u verder nog wat kwijt over de hoogwaardige bussystemen?

Denk aan mijn aanbod en bespreek dat ook met Peter. Op het moment dat je aan dat stappenplan wil werken, dat ik dan in ieder geval wil meewerken.

Als dat eruit komt, dan neem ik dat aanbod graag aan.

Ik heb nog een tip: Alan Hoekstra van Rijkswaterstaat, die heeft ook veel gestudeerd op corridors en hoe je OV en vastlopende snelwegen kan combineren.

Ik vond het een mooi gesprek vandaag, ik ga er zeker wat aan hebben, dank u wel!

^{xlviii} This interview can be seen in Appendix E.2.

E.5 Interview Rob Tiemersma (City of Utrecht)

Datum	dinsdag 31 oktober 2023 11:30
Geïnterviewde	Rob Tiemersma
Interviewer	Hugo Odijk
Locatie	Digitaal

Zou u zich willen voorstellen, dan zal ik me daarna voorstellen.

Mijn naam is Rob Tiemersma en ik werk een jaar of twintig bij de Gemeente Utrecht. Daarvoor heb ik een paar jaar in Amsterdam gewerkt en in de jaren 90 in Rotterdam. Altijd wel op het gebied van mobiliteit, met name openbaar vervoer, parkeren, ruimtelijke ontwikkeling en die combinaties, laatste tijd vooral openbaar vervoer. Ik ben betrokken als strategisch adviseur, dat wil zeggen dat ik me met de wat langere termijnzaken bezighoud en met de zaken die wat meer extern gericht zijn, dus vooral spoor, BRT en externe verbindingen. De dagelijkse zaken als bijvoorbeeld de HOV-baan beheren, dat doe ik dan wat minder. We hebben een team strategie en een team openbaar vervoer en ik zit een beetje op het kruisvlak van die twee.

Genoeg ervaring in het werkgebied dus.

Ja zeker, en daarnaast neem ik namens de vier grote steden deel aan het landelijke Toekomstbeeld OV^{xlix}. Daar heb je vast vaker van gehoord.

Die heb ik vaker teruggehoord inderdaad, ik was gisteren bij HTMⁱ en vorige week bij APPMⁱⁱ, die hebben eraan meegewerkt.

Ja zeker, en daarbinnen is dus een werkgroep en een kerngroep BRT. Daar heb ik me aan het begin voor ingezet en tegenwoordig ben ik agenda lid van de kerngroep, dus ik zie wel wat er zo'n beetje geproduceerd wordt.

Ik ben Hugo Odijk, ik heb nu drie jaar mijn bachelor Civiele Techniek gedaan in Delft en ik ben intussen aan mijn derde jaar van mijn master begonnen en ik hoop in januari deze master thesis af te ronden. Vanuit het onderzoek heb ik meerdere gesprekken gehad met mijn begeleiders Niels van Oort en Bas Stam en zo kwam ik uiteindelijk op het onderwerp van Bus Rapid Transit en andere hoogwaardige bussen. Mijn interesse ligt altijd al bij openbaar vervoer en dit leek me wel een interessant nieuw concept daarin. Ik ben begonnen met literatuuronderzoek naar de definitie en eigenschappen van hoogwaardige bussystemen. Zo kwam ik erachter dat de basis Bus Rapid Transit is en dat dat is in Europa uitgebreid met Bus with a High Level of Service en de HOV-bus.

Wat ik opvallend vond wat ik gevonden heb in de literatuur is dat BRT wordt beschreven als heel erg gefocust op massatransport van veel reizigers en dat ze in Europa vooral kijken naar comfort en reizigersbeleving. Zo komen er ook een aantal kenmerken vaker terug, zoals snel, kostenefficiënt en de vrije busbanen bijvoorbeeld. Daarom zou ik jou willen vragen, hoe zie jij de definitie, de omschrijving van hoogwaardige bussystemen?

We hebben het er in het kernteam, zeker in de aanloop naar die BRT-ontwikkeling, over gehad en dan merk je wel dat daar verschillende definities door elkaar lopen, ook een beetje afhankelijk van de belangen. Wat in elk geval een rol speelt, is dat je BRT kan zien als een lijnennet, en je kan het zien als infrastructuur. Beide zijn natuurlijk waar, uiteindelijk gaat het erom dat je goede, snelle verbindingen maakt. Dus dan heeft het te maken met snelheid en comfort, dat wil zeggen, alles wat comfort bepaalt dus haakse bochten, enzovoort. Als je over de snelweg gaat met een BRT, dat je dan niet als je een tussenstop maakt geen zes rondjes hoeft te rijden, of allerlei rotondes over hoeft. Dat speelt echt wel een rol; snelheid en comfort. Ook dingen zoals dat je geen drempels over hoeft, speelt daarbij een rol, dus die infrakenmerken zijn wel belangrijk voor de reiziger.

Tegelijkertijd gaat het ook wel, maar daar focussen we ons in de landelijke BRT-werkgroep wat minder op, om de voertuigkwaliteit. Maar daar is wel discussie over, want BRT is enerzijds een invulling van ontbrekende schakels in het spoornet en anderzijds is het gericht op een doelgroep van mensen die nu nog in de auto zitten en die je probeert over te halen om op zijn minst een deel van hun reis in het OV voort te zetten. Dat levert niet altijd dezelfde kenmerken op. Want als je zegt dat er gewoon een stuk spoorlijn ontbreekt, dan moet je je ook richten op de sociale functie van het spoor, terwijl als je je richt op de automobilist het dan meer om comfort, tarief en dat soort zaken gaat. Daar zitten dus echt verschillende kanten aan. Verder is conflictvrije infrastructuur natuurlijk ook nog belangrijk.

^{xlix} A vision group on Public Transport in the Netherlands (Ministry of Infrastructure and Water Management, 2021).

ⁱ This interview can be seen in Appendix E.3.

ⁱⁱ This interview can be seen in Appendix E.2.

Om te vergelijken tussen verschillende groepen stakeholders, vervoerders ten opzichte van overheden bijvoorbeeld, heb ik twee vragen bedacht om een beetje goed te kunnen vergelijken. U ziet hier negen kenmerken die ik in de literatuur vaker heb teruggevonden. Zou u mij kunnen vertellen wat u het belangrijkste kenmerk vindt en wat u het onbelangrijkste kenmerk vindt, dan maken we een rangschikking van één tot negen.

Het hoogwaardig bussysteem zie ja dan als andere term voor BRT?

Ik zie het als alomvattende term voor die verschillende systemen die ik gevonden heb. Als jij denkt dat BRT het hoogste daarin is, mag je die nu als benchmark nemen.

Ja precies, in Utrecht bijvoorbeeld onderscheiden we U-link en U-liner naast de ontsluitende lijnen. Een ontsluitende lijn is sowieso geen BRT, maar binnen de Provincie Utrecht zeggen we dan dat de BRT-kenmerken heeft. Als je hem nog iets smaller maakt, dan is BRT eigenlijk dat deel van de U-liners die nog een stukje over het hoofdwegennet gaan. Dan maak je hem nog iets smaller en dan is natuurlijk snelheid belangrijk. Misschien is betrouwbaarheid nog wel belangrijker.

- | | |
|--------------------|---|
| 1. Betrouwbaar | Kostenefficiënt is dan zeg maar een resultante. Als je aan de rest voldoet, dan volgt die eruit. Toegankelijkheid is gewoon een randvoorwaarde, die vind ik hier niet thuishoren. |
| 2. Snel | |
| 3. Comfortabel | Ten opzichte van de spoorlijn is het natuurlijk flexibel, en het moet natuurlijk flexibel zijn dat als er een barrière op de weg is, dat je een andere route kan nemen. |
| 4. Herkenbaar | |
| 5. Hoge capaciteit | |
| 6. Frequent | |
| 7. Flexibel | |

Zou u hetzelfde willen doen met deze zes fysieke aspecten? Ik zie ze niet als onderdeel van de definitie, maar ze faciliteren de definitie.

Wat bedoel je met Intelligent Transport System?

Dat is een overkoepelende term voor moderne technieken die in de bussen worden meegenomen, zoals bijvoorbeeld het communiceren met de kruispunten of het communiceren onderling, zodat ze ook afstand houden. Dus het is een beetje een overkoepelende term die een paar keer genoemd is.

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. Voorrang bij kruispunten | Voorrang bij kruispunten is heel belangrijk, net als eigen infrastructuur, maar dan wel dynamisch. Dat wil zeggen dat het niet persé nodig is om 100% eigen infrastructuur, maar wel op de momenten dat er files zijn. |
| 2. Eigen infrastructuur | |
| 3. Station-achtige bushaltes | Integratie in het OV-netwerk betekent niet dat een BRT-verbinding over langere afstand ook op alle haltes van een stedelijk systeem zou moeten stoppen. Misschien vind ik stations-achtige bushaltes nog wel belangrijker, want de kwaliteit zit hem niet alleen in de routes, maar ook zeker in de haltevoorzieningen en het voor- en natransport. |
| 4. Integratie in OV-netwerk | |
| 5. Intelligent Transport System | |
| 6. Betalen op de bushalte | |

De volgende vraag was hoe u de plaats van het hoogwaardige bussysteem zoals dus BRT of HOV of BHLS binnen het Nederlandse transportsysteem. Waar zitten de kansen en bedreigingen voor het systeem?

Er zijn denk ik vooral kansen, want BRT is in Nederland nog niet goed uitgewerkt en dat is ook de reden dat we hem nadrukkelijk geagendeerd hebben in het landelijke Toekomstbeeld OV. In de jaren 90, tot aan ongeveer de introductie van de Wet Personenvervoer in 2000, waren natuurlijk wel de Interliners geïntroduceerd en dat was eigenlijk iets vergelijkbaars. Maar die is door allerlei omstandigheden, onder andere die Wet Personenvervoer, is dat om zeep geholpen en daar is eigenlijk een fractie van overgebleven. Daarna is dat weggekijnd, en verschillende vervoerders en vervoersautoriteiten nog geprobeerd om dat weer terug te brengen. Maar je ziet wel als gevolg van die decentralisatie dat natuurlijk met name de interregionale verbindingen toch het ondergeschoven kindje waren, dat ze lastig te organiseren waren.

Dat was een beetje het kind van de rekening en een mooi voorbeeld daarvan is natuurlijk Breda-Gorinchem-Utrecht, Noord-Brabant naar Zuid-Holland en Utrecht. Dit is een project waar we al jarenlang met elkaar over in gesprek zijn. Maar dat zijn drie provincies, het rijk, de gemeente Breda en de gemeentes aan de Utrechtse kant, wat het heel lastig maakt om dat goed voor elkaar te krijgen. Zeker op het moment dat de langere BRT-verbindingen over het rijkswegennet gaan, dan is het helemaal ingewikkeld, omdat de rijkswegen wel kleine mogelijkheden bieden om de file te passeren via de vluchtstrook, maar dat is heel beperkt. Dat kan lang niet overal, omdat de vluchtstrook daar vaak niet geschikt voor is. Veiligheid speelt een grote rol; op het moment dat de file een bepaalde snelheid heeft, bijvoorbeeld 20 km/h, dan mag de bus er maar met een beperkte hogere snelheid langs, dat is natuurlijk ook wel weer logisch. Dat is dus een groot spanningsveld tussen veiligheid en doorstroming voor de bus op het hoofdwegennet. Overigens, ook in de stad speelt dat en ook op de provinciale wegen wel. Dat is dus een lastig ander punt.

Ik weet niet of je het een bedreiging moet noemen, maar het wel kunnen, maar gemeentes focussen op dit moment erg op de GOW30 wegen, en daarmee is eigenlijk een soort trend zichtbaar dat al het gemotoriseerde vervoer niet harder dan 30 mag rijden. De bussen moeten zich daar ook maar aan aanpassen, ook al rijden ze op een vrije busbaan. Dat is een beetje de emotie. Dat heeft er ook mee te maken dat als er een ongeval gebeurt, mensen die oversteken, fietsend of lopend, en een bus raken, dat dat gelijk grote drama's zijn. Terecht natuurlijk, maar die worden ook breed uitgemeten in de media, en dat levert dus ook gelijk heel veel discussie op of dat niet anders kan en of we de bussen niet aan de buitenkant van de stad ergens kunnen worden opgevangen in plaats van dat ze allemaal door het centrum naar het Centraal Station moeten.

Een ander lastig punt is de inpassing in stedenbouwkundige zin, want waar een trambaan in de stad vaak nog wel als iets moois gezien wordt, ondanks alle bovenbouw die erbij komt kijken, wordt een busbaan toch als een soort grote betonnen bak gezien. Een soort 'Fremdkörper' in de stad, die niet bijdraagt aan de kwaliteit van de ruimte en ook niet de oversteekbaarheid verbetert. We hebben in Utrecht natuurlijk een belangrijke busbaan door de binnenstad heen lopen. Dat is een middeleeuws stukje stad en daar wil je eigenlijk wat meer kwaliteit bieden dan wat er nu is. Het drukt natuurlijk ook de fietsers van de weg af, als je te hoge frequenties hebt. Dus dat zijn allemaal lastige dingen. Daarom hebben we ook met landelijke werkgroep BRT nu besloten om volgend jaar een inpassingstudie te gaan doen. Dat is wel een belangrijke studie, waarin we ook echt gaan kijken van wat goede en slechte voorbeelden zijn van inpassing van HOV-systemen in de stad. Ik gebruik zelf de term HOV vaak als het gaat over de infrastructuur en BRT als het gaat over het lijnennet, dat sluit een beetje aan bij die situatie.

Er zijn ook nog kansen. Als we echt die knooppunten weten te versterken en ook meer kwaliteit bieden, dan kunnen we ook de verstedelijking rondom zo'n BRT verbeteren. De vorig jaar toegekende miljarden van het Ministerie van Binnenlandse Zaken voor de woningbouw, dat is deels gekoppeld aan BRT-verbindingen en dat is natuurlijk een kans om te laten zien hoe je het goed kan doen en hoe je vanaf het begin af aan bij verstedelijking de bus en bijbehorende knooppunten goed kan integreren.

Gelijk goed neerzetten van het begin af aan, zodat mensen gelijk de bus pakken en niet eerst de gewoonte hebben om de auto te nemen?

Ja, dat is één en het volgende punt is dat je de haltes, de knooppunten ook echt goed in de stad kan integreren en de toeleidende fiets- en wandelroutes ook wat strakker kan makken in plaats van het bekende grid waarbij je toch gemiddeld 30/40% omloopt.

Dat je dus echt de integratie in het hele transportsysteem hebt en niet alleen het OV-systeem.

Precies.

Als je dus kijkt naar de plaats binnen het systeem, dan zie je het dus deels als regionale verbinding van de omliggende plaatsen naar de stad toe, maar ook in de stad zelf door grote wijken gelijk goed mee te nemen?

Precies, Utrecht heeft natuurlijk een lange traditie, net als Almere, Eindhoven en Groningen, van BRT-systemen. Wij zijn in Utrecht langzaam maar zeker toe aan een omslag naar de tram voor de belangrijkste verbindingen, maar er blijven toch heel verbindingen echt HOV-achtig en dat net blijft zich uitbreiden, omdat je anders niet door de stad heen komt en dat de frequenties zo hoog zijn dat dat nodig is. Tegelijkertijd zijn we bezig, en dat geldt voor alle vier de grote steden, met een mobiliteitstransitie en dat wil zeggen dat we net als Rijkswaterstaat graag willen dat de ringen rond de stad blijven doorstromen en dat betekent dat je onnodig autoverkeer moet proberen af te vangen buiten de ring en snel naar de stad moet kunnen brengen vanaf de P+R. Deels kan dat via spoor, maar dat is lang niet in alle richtingen, dus soms heb je dan een betere verbinding nodig als aanvulling.

Je ziet het dus ook als vervanging op plekken waar nog geen spoor is?

Ja en dus als belangrijke basis voor de mobiliteitstransitie. Die is gewoon noodzakelijk natuurlijk, in Amsterdam en Utrecht, zeker omdat we daar verder gaan verdichten en daar kan eigenlijk geen auto meer bij. Dat betekent dus dat je echt naar een systeem toe moet, waarbij je ook de fiets gewoon als basis hebt en de nieuwbouw met hele lage parkeernormen gebouwd wordt.

Een oud voorbeeld is natuurlijk Leidsche Rijn, waar al een goede busverbinding naar toe is, maar er zijn nu ook wijken in Utrecht waar verdicht gaat worden, waar dus echt het OV en de fiets de basis worden?

Ja, en in tegenstelling tot Leidsche Rijn wordt de parkeernorm van de nieuwe wijk heel laag en bij Leidsche Rijn is die nog vraagvolgend geweest, dus daar is wel een HOV-baan, maar de parkeernorm en de dichtheden daar zijn nog heel traditioneel.

Die lagere parkeernorm is wel een recente ontwikkeling in veel steden?

Ja en dat is gewoon niet een keuze, dat is gewoon een noodzaak, omdat je anders niet kan verdichten; dan staat alles gewoon muurvast.

Dat is inderdaad waar en het werkt aan twee kanten; je moet aan de ene kant het OV goed maken en aan de andere kant het autogebruik tegen te gaan door middel van die parkeernormen bijvoorbeeld.

Je moet echt een alternatief bieden, want de mensen die 's morgens pendelen naar de stad en die buiten de steden wonen, die vertrekken vaak met de auto vanaf huis en kunnen vaak niet met de auto de stad in. Dus dan moet je ergens overstapplaatsen bieden en dat is niet altijd een station.

Mijn onderzoek zal zich uiteindelijk richten op de barrières en drempels. Ik heb tijdens de gesprekken met mijn begeleiders gemerkt dat de overheid, met onder andere het manifest en verschillende publicaties, echt vol willen inzetten op hoogwaardige bussystemen in Nederland. Wat er ook uitkwam was, dat er in de praktijk toch blijkt dat het nog niet van de grond komt. Er zijn toch nog drempels, waardoor bepaalde systemen nog niet echt geïmplementeerd worden. Herkent u dat? Zie u dat zelf ook in de projecten?

Natuurlijk zien we dat. Het is een kwestie van lange adem, zeker als het gaat over verbetering van dit soort verbindingen over de rijkswegen. Dan zie je natuurlijk dat de ROA-normen er totaal geen rekening mee houden, dat het dus gewoon langs de file zou moeten rijden en standaard deel van de normering zou moeten worden dat dat kan.

Het zit hem dus echt wel in de regelgeving vanuit de overheid die nog niet geschikt is voor het fenomeen BRT.

Ja dat is dus bij rijkswegen. Bij de provincies zie je het wel al terugkomen en dat verschilt per provincie, maar daar zie je wel al dat de bus op sommige kruisingen en stukken vierbaanswegen al vrije busbaan krijgt. Wat verder een rol speelt is dat de doelgroepstroken nog niet worden uitgetoet. In Nederland lopen we daarin ver achter. We hebben ooit een enkele doelgroepstrook in Rotterdam op de Van Brienenoordbrug gerealiseerd in de jaren 90, die ligt weliswaar op de ring, maar dan op de doorgaande ring en niet op de parallelle banen en daarmee kunnen de bussen er eigenlijk niet op de goede plek op en af. Dat ding is dus gemaakt voor vrachtverkeer, maar de bussen kunnen daar eigenlijk geen gebruik van maken. Die wordt nu weer opgeheven, maar een echte doelgroepstrook, waarbij de bus voorop staat en waar ander duurzaam verkeer eventueel zou kunnen meerijden, dat bestaat eigenlijk nauwelijks. Terwijl, als je het gaat doorrekenen, en dat is ooit wel eens voor de Ag (Haarlem-Schiphol-Amstelveen) gedaan, als je daar een rijstrook vrij zou maken, dus van vijf naar vier rijstroken, voor de bus en eventueel aanvullend doelgroepverkeer, worden dan die andere rijstroken drukker of worden ze minder druk? In eerste instantie was het drukker, maar als dit ertoe leidt dat er meer mensen voor de bus kiezen in plaats van de auto, dan kan het zijn dat de andere rijstroken zelfs minder druk worden en dat is natuurlijk interessant.

Dat is wel het uiteindelijk doel natuurlijk, maar dat moet dus wel onderzocht worden.

Ja, dit is natuurlijk een stelling die Rijkswaterstaat natuurlijk niet gelooft. Die gelooft niet in de overstap van mensen die nu in de auto zitten naar de bus. Gevoelsmatig is dat natuurlijk ook voor veel automobilisten drie stappen te ver.

Dat is in Nederland zeker het geval, ik denk dat de automobilist daar nog een vrij star in is, maar op een gegeven moment is het disnut zo groot, dat ze toch wel over gaan stappen. Je moet dus wel zorgen dat de kwaliteit van die bus hoog genoeg is.

Ja, precies. Aan jou om daar ook weer een steentje aan bij te dragen.

Beperkte ruimte heb je al beschreven, zoals de busbaan in de stad. Dat komt ook vaker naar voren in de gesprekken; dat er vanuit de politiek niet echt wordt op OV wordt ingezet om bepaalde redenen. Daardoor wordt er dus ook beperkt geld voor vrijgemaakt en dat is dus ook een drempel waardoor het nog niet echt van de grond komt.

Ja, het komt eigenlijk van verschillende kanten, zeg maar enerzijds de mensen die die meer wat auto-minded zijn, die geloven niet zozeer in die transitie en anderzijds de mensen die wel in de transitie geloven, die zitten in het algemeen meer op de lijn van we moeten eigenlijk railverbindingen maken, want dat biedt per definitie meer kwaliteit. Alleen dat vraagt ook heel veel meer investeringen en het beheer en onderhoud is ook veel duurder van railvervoer, dus het is gewoon niet overal mogelijk.

Je merkt dus wel echt een rail bonus in die zin van dat beleidsmakers denken dat een railverbinding altijd meer kwaliteit levert dan een busverbinding en dus kiezen ze daarvoor.

Dat is in zekere zin wel zo, maar we hebben er weinig ervaring mee. In Nederland hebben we behalve de Zuidtangent in Amsterdam nauwelijks voorbeelden, misschien Groningen een beetje, maar dan houdt het ook wel op. Dan is het ook moeilijk voor mensen om te geloven dat het zou kunnen gaan werken. Het is eigenlijk van twee kanten wordt BRT gezien als 'het hangt erbij en probeer het maar een beetje'. Maar langzaam maar zeker, ook vanwege het feit dat de financiële minder een stuk lager zijn dan 10, 20 jaar geleden en het een stuk goedkoper is op bestaand asfalt, zien steeds meer steden en provincies er een kans in.

Het komt dus wel voort uit een soort slechte reputatie van de bus in het algemeen, waardoor een hoogwaardige bus dan ook minder snel gekozen wordt?

Dat speelt zeker mee ja. Daarom moet je BRT altijd als een eigenstandig systeem zien naast de ontsluitende bus.

Je moet wel zorgen dat de eisen hoog genoeg blijven, zodat er inderdaad een hoogwaardig systeem neer wordt gezet en wat dus echt wel veel beter is dan een gewone bus, en zeker dus ook dan een ontsluitende bus.

Daarom is het ook belangrijk dat je dat zichtbaar maakt in de vorm van de haltes en de knooppunten. Dat je in één oogopslag kan zien dat er een hoogwaardig systeem stopt, maar dat is vaak nog niet zo.

Die herkenbaarheid is daar wel belangrijk in.

Ja, herkenbaarheid, kwaliteit van de wachtvoorzieningen, voldoende fietsplekken, deelvervoer dat aansluitend is, dat je het hele palet van publiek vervoer kan realiseren.

Doordat het dus herkenbaarheid heeft, wordt het dus duidelijk: 'o, dat is dat merk, dan is het dus een hoogwaardig systeem'. Zo weet de reiziger dat dus gelijk, maar dan moet je alleen zorgen dat die kwaliteit ook echt gewaarborgd wordt.

Precies ja.

Er zitten dus ook nog wel problemen in de organisatie/samenwerking tussen de verschillende partijen, zoals je net al zei dat Rijkswaterstaat soms wat lastig is, en in de regelgeving vanuit de landelijke overheid.

Er zijn natuurlijk ook problemen als er langere lijnen over de provinciegrenzen heen gaan. Dan is het ook niet eenvoudig om zo'n lijn te realiseren. Wie betaalt dan bijvoorbeeld de aanloopkosten als het in het begin of met de exploitatie nog niet helemaal goed is? Het vraagt wel relatief veel investeringen aan de voorkant, en die moeten zich dan terugbetalen. Maar de vraag is dan wie die voorinvestering doet en wie er uiteindelijk van profiteert. Iets anders wat je bijvoorbeeld bij een railsysteem vaak ziet dat op haltes en knooppunten de verdichting vanzelf tot stand komt, doordat ontwikkelaars interesse hebben om daar dichter te gaan bouwen, om lagere parkeernormen toe te passen, enzovoort, wat allemaal voordelen oplevert. Dat zie je bij BRT nog niet, die vastgoedontwikkeling reageert nog niet zo op BRT, omdat het nog zo weinig bestaat in Nederland.

Het is dus gewoon vooral nog onduidelijk dat BRT ook die voordelen, die bij een railverbinding wel bekend zijn, kan bieden.

Dat klopt, ooit zei Meneer Hakkesteegt, een verre voorganger op Civiele Techniek, altijd van de metrolijn, als je die bouwt, dan vult die zich in de loop van de tijd vanzelf; er wordt vanzelf omheen gebouwd; het is een kwestie van tijd. Dat klopt ook wel, de Noord-Zuidlijn in Amsterdam is een mooi voorbeeld. Die heeft aan de noordkant van Amsterdam echt een enorme boost gegeven. Bij eigenlijk alle voorbeelden van Randstadrail in de zuidvleugel van de Randstad zie je dat ook gebeuren.

Je ziet het inderdaad ook bij de metroverbinding Den Haag-Rotterdam bij die dorpen daartussen. Die lijn neem ik wel eens, en ik zie inderdaad gebeuren dat die wijken eromheen daadwerkelijk blijven groeien.

Dat is dus bij BRT nog gewoon onduidelijk. Je ziet het bij de Zuidtangent nog niet echt gebeuren; het neemt wel toe, maar het effect is echt nog kleiner. Het is ook een beetje een kip-ei-verhaal; er zijn er te weinig, waardoor mensen het niet zo snel nemen. Zelfs de Zuidtangent, die ooit nog in de jaren 90 ontdekt is als tram-, bijna sprinterwaardige verbinding, maar dat was niet haalbaar dus besloten ze er BRT van te maken die ooit nog geüpgraded zou kunnen worden. Maar daar zie je dan toch een risico dat altijd optreedt, zodra je dan zo'n BRT-verbinding aan gaat, zelfs met een vrije busbaan, dat dan toch zo'n gemeente zegt 'kunnen we dan niet nog even een extra haltetje hier doen of een klein bochtje erbij, dan kan hij nog even leuk langs het winkelcentrum'.

Dan kom je dus toch sneller tot een compromis?

Ja, daardoor is de doorgaande reiziger elke keer de klos.

Dat kwam in een vorig gesprek ook naar voren dat beleidsmakers dan te gauw denken 'dat bejaardentehuis mag ook nog een halte en daar stoppen we ook nog even', terwijl het voor de kwaliteit en snelheid veel beter is om maar twee keer te stoppen.

Ja, je ziet dat bijvoorbeeld bij NS en ProRail, dat de dat enorm goed bewaken vanuit het feit dat ze landelijk opereren en ook vaak hele lange sprinterlijnen hebben, waardoor ze zeggen dat een extra halte wel leuk is, maar dat er altijd meer reizigers last van hebben dan dat er opstappen bij die halte. Bij buslijnen, doordat ze door de provincies of vervoerregio's worden aangestuurd, dat dan de druk om een extra halte vaak zo groot wordt dat de mensen die erover gaan, uiteindelijk overstag gaan.

Zijn er dan nog specifieke dingen die beleidsmakers als reden geven dat ze niet voor BRT kiezen, maar wel voor een railverbinding, of überhaupt niet voor een hoogwaardige bus?

In Utrecht maken we nu een omslag, maar dat heeft vooral te maken met de capaciteit. We gaan zo ver doorgroeien als stad en regio, dat we echt naar een tram toe moeten, want anders past het gewoon niet meer, de hoeveelheid bussen in de stad en bij het Centraal Station. De bus heeft natuurlijk minder capaciteit per voertuig, dus dat betekent dat op de OV-terminal bij het Centraal Station op een gegeven moment de haltecapaciteit bereikt wordt, net als de capaciteit van de busbaan, tenzij je echt grotere voertuigen gaat nemen. Last but not least, is het belangrijk dat de busbanen vaak bovengronds liggen en dat betekent dat in Utrecht de conflicten, vooral het aantal kruisingen tussen fiets en bus, zulke proporties aannemen, want ook het fietsverkeer groeit enorm.

Ja fietsverkeer neemt in Utrecht vrijwel dezelfde as toch?

Ja, maar ze kruisen elkaar ook wel regelmatig en dat moet je eigenlijk allemaal ongelijkvloers maken. Dan wil je op een gegeven moment liever naar een tramsysteem met grotere voertuigen, waarvan er dan uiteindelijk minder zijn en het liefst nog een metrosysteem onder de grond, zodat op maaiveld het fiets- en voetverkeer gewoon vrije passage heeft. Dat is dus de reden waarom we dat heel graag willen. En het tweede is dat met name aan de zuidwestkant van Utrecht, en dat praat ik even meer over Utrecht ...

Dat is niet erg, het is goed dat je vanuit jouw rol praat. Daarom interview ik meerdere mensen.

Ja precies, maar daar zie je aan de zuidwestkant van Utrecht, daar heb je natuurlijk Nieuwegein, dat een grote gemeente en ook een groeigemeente is met die niet aan het spoor ligt en die eigenlijk te ver van het Centraal Station af ligt. Ze hebben weliswaar een tramverbinding, maar dat duurt toch te lang en eigenlijk moet die verbinding gewoon 10 minuten sneller. Nou, dat kan alleen maar als je hem recht trekt en echt snel. Het liefst maak je hem daarvoor ondergronds.

Dan moet je er echt een metroverbinding van maken.

Ja, en aan de binnenstadkant hebben we natuurlijk nog eenzelfde opgave, maar goed, dat is nu even nog financieel niet haalbaar, maar daar willen we eigenlijk de binnenstadas, dat wat nu een busbaan is, willen we uiteindelijk ook door ontwikkelen als metro onder de grond, zodat die ruimte die dan vrijkomt gewoon door fietsers ingenomen kan worden.

Is het qua snelheid dan niet ook al een oplossing om minder te stoppen?

In de binnenstad sowieso niet, want daar heb je natuurlijk allerlei belangrijke bestemmingen en je kan toch niet zo hard doorrijden, omdat je op maaiveld door zo'n middeleeuwse stad moet. Daar kan je ook maar 15 of 20 km/h rijden, veel harder kan je niet, dus dat blijft altijd een beetje sukkelen, dus het scheelt al gauw heel veel tijd inderdaad, als je gaat voor een tram of voor een metro.

Maar goed, neemt niet weg dat er zeker in de aanloop van bijvoorbeeld de Merwedekanaalzone is bij ons een hele grote, of zelfs de grootste bouwontwikkeling aan de zuidwestkant en zuidkant van de stad. Die metro ligt voorlopig niet langs dat gebied, dus voorlopig moet er wel iets gebeuren, dus dat betekent een goede vrije busbaan. Dus is een BRT-verbinding daar de komende tijd essentieel. Dat is ook belangrijk, ook al wil je op termijn veredelen, dan nog zal je in eerste instantie de verbinding als BRT moeten organiseren en dat geldt ook voor Amsterdam. Rotterdam heeft dat wat minder, ze gaan wel in de Maastunnel een strook vrij maken. Den Haag wil richting Westland^{lii} een BRT-verbinding maken, dat is wel een interessante. Voor de rest zijn ze in Eindhoven druk bezig om een netwerk van de busverbindingen te maken.

Dit sluit eigenlijk wel goed aan op het volgende onderdeel eigenlijk, want ik wil voor mijn onderzoek gaan kijken of ik een deel van deze problemen kan oplossen. Het zal vast niet helemaal lukken, maar in ieder geval een deel. Dat kan eventueel met een hulpmiddel of een tool, maar het kan ook iets kwalitatiefs zijn, dus daar vraag ik ook naar in deze interviews. Een voorbeeld waar ik van tevoren al aan dacht was een soort vast stappenplan te ontwerpen voor beleidsmakers, zodat ze zien dat je dus van een gewone bus in stappen tot die echte hoogwaardige BRT kan komen en dan eventueel zoals hier in Utrecht door kan naar tram/lightrail/metro en dat je dat dan met een duidelijke stappen neer kan zetten, zie je daar iets in dan bijvoorbeeld?

Ja, dat is al een beetje gedaan in het voortraject van Twijnstra-Gudde, het hele consortium, dat een aantal producten heeft opgeleverd. Die heb je gezien denk ik?

^{lii} This project is discussed in Section 6.2.

Misschien, maar dat durf ik nu niet te zeggen.

Oké, die hebben vorig jaar een heel aantal producten opgeleverd en daar zat ook zoiets bij van een toolbox. Die hadden ze niet heel ver uitgewerkt, dus daar zou je op door kunnen gaan.

Dat is wel interessant dan, daar ga ik naar kijken.

Dat was echt een toolbox met onder welke condities kan een gemeente of een provincie in een bepaalde situatie denken aan BRT en ook op welk niveau? Internationaal worden die drie niveaus onderscheiden, dat is niet helemaal toepasbaar op de Nederlandse situatie, dus we gaan komend jaar ook met CROW werken aan een Nederlandse vertaling van die goud/zilver/brons-methodiek, om die dus te vertalen naar een Nederlandse situatie. Dat is in zoverre belangrijk dat je ook politiek gezien moet voorstellen dat je in heel veel situaties niet in één keer voor goud gaat en toch wil elke bestuurder van een gemeente of een provincie al ergens een lintje kunnen doorknippen binnen zijn eigen periode, of in elk geval iets kunnen doen.

Datzelfde geldt bijvoorbeeld ook bij woningbouwprojecten. Stel je plakt een stukje stad aan je stad vast, dan kan je natuurlijk in dat gebied zelf een hele mooie BRT-verbinding maken, maar dan is natuurlijk het traject naar het hoofdstation nog niet per definitie snel. Dan wil je dus ook zoeken hoe je nou alvast gedeeltelijke BRT-kwaliteit kan aanbieden en in een aantal stappen van brons naar zilver en goud kan gaan. En hoe zouden die stappen er dan uit kunnen zien? Dus dat zijn ook interessante vragen die we komend jaar willen gaan uitwerken en concreet maken. Zodat gemeentes en provincies daar ook echt mee aan de slag kunnen.

Ik heb ook van tevoren zitten denken aan een keuzehulpmiddel, die echt daadwerkelijk bij bepaalde keuzes heel goed op basis van data je kan helpen bij het maken van die keuze. Dat kan een ontwerptool zijn, maar dat kan ook in andere fases van de implementatie zijn. Iets anders waar ik aan gedacht heb is een soort kwalitatief iets waarbij duidelijk wordt welke aspecten, welke kenmerken beïnvloeden. Dus hoeveel zorgt er nou een busbaan voor dat je sneller gaat rijden of dat er meer reizigers komen?

Ja, die die vraag heb ik wel eens aan een groepje HBO-studenten gesteld. Ze hadden ze een minor gedaan, waar mensen van verschillende richtingen bij elkaar zaten, dus zeg maar een meer ruimtelijke opleiding en een ICT-opleiding. We hebben ze gevraagd een soort van formule te maken, met de belangrijkste kenmerken van de OV-verbinding, infrastructurele kenmerken, bijvoorbeeld halteafstand, haakse bochten, aantal mensen dat linksaf slaat, de hoeveelheid kruisingen met langzaam verkeer, noem maar op, al dan niet meer rijdend verkeer. Uiteraard zijn dit allemaal factoren die een rol spelen om te weten van hoe snel en hoe betrouwbaar kan je van A naar B komen? Maak er dan eens een soort formule voor en kijk dan of je dat dan zeg maar kan voorspellen. Nou, daar zijn ze wel een eindje mee gekomen.

Ik vond het niet helemaal goed werken, maar je ziet ook dat in de verkeersmodellen die we in Nederland hanteren, dat dit ook gewoon eigenlijk nooit wordt meegenomen. Als je kijkt in de verkeersmodellen wat de snelheid is die wordt aangenomen in die modellen, want die gaan natuurlijk vaak over de toekomst. Dus dan maak je een model voor 2030 en dan zeg je van oké, nou zit er een heel lijnennet in. Ja, wat zijn dan de snelheden van het lijnennet? Dan pakken ze gewoon de dienstregeling van dit jaar erbij, en dan zeggen ze dat het iets drukker wordt, dus doen ze er een minuutje bij. Zo gaat dat, maar dus niet op basis van data of van infrakenmerken, dus dat vind ik ook een stukje ontbrekende tool binnen de modelontwikkeling, dus daar kan je eventueel ook mee aan de slag, of een collega van jou, een medestudent als hij dat leuk vindt.

Alle dingen die uit de interviews komen die ik zelf niet ga uitwerken, zal ik in de discussie benoemen voor een volgende student.

Misschien tot slot nog, ik kan je je een linkje sturen naar een artikel wat ik vorig jaar geschreven heb voor het Colloquium Verkeersplanologisch Speurwerk. Dat is ook nog interessant, daar staat een samenvatting in van wat de stand van zaken was die we toen hadden en waarom het toegevoegde waarde heeft in Nederland.

Dat kan altijd interessant zijn nog. Volgens mij zijn we er nu vrij goed doorheen gekomen. We hebben genoeg projecten besproken die een optie voor een case study zouden kunnen zijn. Ik heb er genoeg voorbij horen komen, maar als je er nog een hebt, mag je die nog zeggen, maar ...

Je zoekt echt een case study om uit te werken voor jezelf?

Ja, afhankelijk van de tool die ik ga hebben, wil ik die gaan toepassen op een bestaande situatie of een toekomstige situatie, het mag ook een lijn zijn die al ver in de ontwikkeling is en dat ik het achteraf check of volgens mijn tool hetzelfde eruit zou komen.

Als je er eentje wilt op een wat hoger schaalniveau, dan zijn we druk bezig om Vianen-Utrecht via de A2, via de Lekbrug, te verbinden. Daar zijn we nu bezig met allerlei routevarianten, en het stukje over de snelweg is nog wel even spannend. Kan je daar op een of andere manier versnellen? Een andere waar wij in het kader van onze MIRT-verkenning aan werken is de Waterlinieweg. Dat is de oude snelweg door de stad Utrecht heen, parallel aan de A27 langs Amelisweerd. Dat is eigenlijk gewoon 2x2, met gedeeltelijk vluchtstroken, behalve bij de spoor kruisingen. De bus kan dan gedeeltelijk over de vluchtstroken en gedeeltelijk niet. Daar gaan best veel bussen overheen die afkomstig zijn uit de zuidkant van de regio, dus Vianen, Nieuwegein, IJsselstein, en die dan rechtstreeks naar de Uithof/Utrecht Science Park gaan. Dat moet eigenlijk een dedicated BRT-verbinding worden.

Een BRT-corridor eigenlijk?

Ja, een de andere die we nog onderzoeken is Amersfoort-Utrecht Science Park via de A28. En de derde, als je echt een nieuwe weg wil onderzoeken, dat is Almere-Eemnes-Utrecht via de A27. Daar is Almere initiatiefnemer van. Daar zijn we eigenlijk nog helemaal niet ver mee en daar kan je relatief veel toegevoegde waarde hebben van wat je daar nog kan doen. Daar ligt een stukje busbaan al, maar daar moet nog veel meer worden toegevoegd.

Nogmaals bedankt dat je wilde helpen bij het interview, en ik zal de uitwerking naar jou sturen.

Graag gedaan en veel succes!

E.6 Interview Peter de Winter (Vervoerregio Amsterdam)

Datum	woensdag 1 november 2023 15:00
Geïnterviewde	Peter de Winter
Interviewer	Hugo Odijk
Locatie	Kantoor Vervoerregio Amsterdam Termini 179, 1025 XM, Amsterdam

Zou u zich eerst willen voorstellen? Dan zal ik me daarna voorstellen.

Ik ben Peter de Winter, ik werk sinds 2009 bij de Vervoerregio. Sinds die tijd heb ik me beziggehouden met de schaalprongprojecten; hoe kan je het openbaar vervoer naar een hoger schaalniveau tillen? Nieuwe metroverbindingen bijvoorbeeld, zoals het sluiten van de ringlijn en het doortrekken van de Noord-Zuidlijn, maar ik geloof ook erg in het schaalprongprincipe bij buslijnen. Vanaf 2010 zijn we bezig met R-net, waar ook buslijnen zijn versneld en waar we naar andere halte-dichtheden zijn gegaan, maar in ruil daarvoor is er een hogere frequentie gekregen. Dat heeft geleid tot een behoorlijk aantal extra reiziger, tegen gelijkblijvende exploitatiekosten. En nu vind ik eigenlijk dat je een volgende stap in zou moeten maken. Om op de vraag terug te komen, ik zit vaak in het vervoerkundig, financieel, exploitatieve domein. Ik kijk of we het OV weer aantrekkelijker voor de reiziger kunnen maken.

Ik ben Hugo Odijk, bezig met mijn master intussen, ik begin nu net aan mijn derde jaar. Ik hoop in januari/februari deze master thesis af te ronden en voor deze thesis ben ik nu bezig met deze reeks interviews om zo een beeld te krijgen van het werkveld en hun mening over hoogwaardige bussystemen. Voor mijn onderzoek ben ik zelf begonnen bij literatuuronderzoek voor de definitie, eigenschappen en fysieke aspecten van de hoogwaardige bussystemen. Daarbij kwam ik erachter dat er meerdere termen zijn. Bus Rapid Transit is de Amerikaanse basisvorm uit Zuid- en Noord-Amerika, die vooral op massatransport van veel mensen is gericht en dat er in Europa daar varianten op zijn, dus Bus with a High Level of Service en de HOV-bus in Nederland, waar meer op comfort en reizigersbeleving wordt gefocust. Er kwamen een aantal kenmerken vaker terug; snel, betrouwbaar, kostenefficiënt en fysieke aspecten zoals vrije busbanen en voorrang bij kruispunten. Om te vergelijken tussen verschillende groepen stakeholders, vervoerders ten opzichte van overheden bijvoorbeeld, heb ik twee vragen bedacht om een beetje goed te kunnen vergelijken. Je ziet hier negen kenmerken die ik in de literatuur vaker heb teruggevonden. Zou je mij kunnen vertellen wat je het belangrijkste kenmerk vindt en wat je het onbelangrijkste kenmerk vindt, dan maken we een rangschikking van één tot negen.

1. Snel Toegankelijk is een randvoorwaarde eigenlijk.
2. Kostenefficiënt **Dat heb ik vaker gehoord, dus die mag buiten de rangschikking blijven.**
3. Hoge capaciteit
4. Frequent Hij moet snel en kostenefficiënt zijn en daardoor kan je een hoge capaciteit bieden. Dit leidt weer tot frequentie; hoge frequenties leiden tot betrouwbaarheid.
5. Betrouwbaar
6. Comfortabel
7. Herkenbaar
8. Flexibel

Zou u hetzelfde willen doen met deze zes fysieke aspecten? Ik kwam vanuit de literatuur tot de conclusie dat ze geen onderdeel zijn van de definitie, maar juist de definitie mogelijk maken.

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. Voorrang bij kruispunten | Voorrang bij kruispunten en eigen infrastructuur bij elkaar zijn eigenlijk |
| 2. Intelligent Transport System | randvoorwaarde, zodat er geen vertraging is. Hoe je het doet, doe je het, als |
| 3. Eigen infrastructuur | je maar door kan rijden, ook in de hyperspits. Als je over bestaande wegen |
| 4. Integratie in OV-netwerk | kan rijden, dat is het voordeel ten opzichte van rail dat je niet van A tot Z een |
| 5. Station-achtige bushaltes | railverbinding moet hebben, hoeft eigen infra niet altijd. Intelligent |
| 6. Betalen op de bushalte | Transport System pas eigenlijk bij 1 en 2 zou ik zeggen. |

Dat is een beetje een afwijkende ten opzichte van de rest, het is een overkoepelende term voor moderne technieken die in de bussen worden meegenomen, zoals bijvoorbeeld het communiceren met de kruispunten of het communiceren onderling.

Dan zie ik hem eigenlijk als 1b bij voorrang bij kruispunten als 1a. Betalen op de bushalte, tja, we gaan tegenwoordig 'be-in-be-out' doen toch? Als je op 50 meter van de bus bent, dan check je uit. Dat wordt nu ontwikkeld, zodra je pas dichtbij is de bus, dan check je in. Maar open in- en uitstappen hoort er wel bij.

Dat systeem kende ik nog niet, maar dat is wel een mooi systeem. Als je zelf een definitie of omschrijving zou geven van het hoogwaardig bussysteem, hoe zou je dat doen?

Een systeem wat vertragingloos van begin tot eindpunt rijdt, in hoge frequenties met ontzettend hoge betrouwbaarheid. Eigenlijk een soort afgeleide, want eigenlijk zeg je het is een systeem dat zorgt dat je de mobiliteitsgeleiding, de mobiliteitstransitie, kan waarmaken. De groei van het autoverkeer moet door het OV-systeem opgepakt worden, geabsorbeerd worden. Het is dus een systeem met een hoog absorptievermogen en dat doe je door snel te rijden, met hoge frequenties, met grotere voertuigen.

Dus de kwaliteit verhogen om dat te waarborgen. Hoe zie je de plaats van het hoogwaardig bussysteem in het Nederlandse transportsysteem? Of in het Amsterdamse transportsysteem in dit geval?

Het vervoerregionale transportsysteem is het eigenlijk. Amsterdam op zich is wat lastiger, waar laat je zo'n BRT in de stad. Misschien moet je in de stad vooral iets met metro doen, onder de grond, dat is veel handiger. Ik ben ook wel erg voor dat je goed kijkt waar je de regionale verbindingen beter kan laten aansluiten op het stedelijk netwerk. Moeten alle regionale R-net verbindingen naar Station Amsterdam Zuid, het laatste stukje langs de Amstelveenseweg is het kruip-door-sluip-door, langs de VU, en 10 minuten later (soms 3 minuten en op een regenachtige dag 15 minuten) ben je op Zuid? Misschien moet je zeggen dat ze vertragingloos tot de Amstelveenseweg rijden en daar aansluiten op het metrosysteem.

Dus je ziet voor dit soort regionale hoogwaardige buslijnen een optie vanuit de regio naar de rand van de stad om daar aan te sluiten op het stadse netwerk.

Zodra het ellendig wordt qua doorstroming, en je het niet meer voor elkaar krijgt dat vertragingloos te doen, dan moet je kijken naar een ander systeem dat dat wel kan.

En als je iets groter, landelijk kijkt? Zie je dan ook daar de regionale vooral als belangrijkste kans voor hoogwaardige bussystemen?

Daar heb je veel minder stedelijke systemen, dan kan je ze moeilijk aan de rand van de stad laten stoppen. Leuk als je aan de rand van Eindhoven overstapt op de stadsbus, maar dan kan je beter maar doorrijden denk ik. Daar zie je natuurlijk ook wel dat je moet kijken of je met een BRT-systeem de minder centrumgerichte verbindingen kan laten rijden. Maar dat wordt moeilijk, want dan heb je weer lage frequenties.

In andere gesprekken komt ook vaak naar voren dat ze kansen zien op plekken waar geen trein rijdt, dat het daar een vervanging kan zijn door wel de vervoerskwaliteit van de trein te bieden met iets minder capaciteit. Zie je dat als goede optie?

Dan heb je dus de snelwegbus, geen BRT.

Daar zie jij wel echt verschil in?

Ik denk dat je BRT wel moet zien als corridorwijze aanpak. Wat voegt BRT toe? BRT voegt toe dat je op een of andere manier iets met je mobiliteitsgeleiding doet. Dat doet je inderdaad door te zeggen dat je minder autoverkeer toelaat in de stad, en daar moet je een goed alternatief voor bieden en dat is dan je BRT-verbinding. De schaarse ruimte die je moet verdelen, moet dan ten gunste komen van het BRT-systeem. BRT maak je ook aantrekkelijker door het 'stroomgebied', zoals bij rivieren, waar zijrivieren een deel vervoeren naar de hoofdriever. Dat betekent ook dat je hubs moet hebben, waar je vroegtijdig verkeer kunt afvangen, maar ook gewoon de combinatie van fiets en dergelijke daar.

Zo'n corridor kan je bijvoorbeeld opbouwen door, om te kijken naar Utrecht-Breda, wat vaak wordt aangehaald; zo'n corridor kan je dan bijvoorbeeld van Oosterhout naar Breda inrichten, want er rijden daar natuurlijk veel meer bussen. Dat kan je ook aan de Utrechtse kant doen vanaf Vianen, waar er ook meer bussen bij komen. Daartussen, daar kan je best zeggen dat je tussen de twee corridors een hoogwaardige BRT-verbinding kan maken van Breda naar Utrecht en dan is het onderdeel van die twee corridors. Maar dat zullen lagere frequenties zijn.

Ik snap wat je bedoelt, een heel belangrijk punt voor BRT en hoogwaardige bussystemen is corridorvorming dus?

Ja en dan doe je wel in de interstedelijke gebieden, als een stervorm rond de steden.

Dat is minder het geval op de interregionale of in dit geval intercity-verbindingen dus?

Ja, om het voorbeeld te noemen; Middelburg-Vlissingen-Gent. Dan praat je meer over snelbus.

Soms wordt dat ook als vorm gezien van hoogwaardige bussystemen.

Maar het is niet vertragingsloos.

Maar dat kan met een eigen baan op de snelweg misschien worden bewerkstelligd.

Dat het er in het hoofdstedelijke gebied anders uit ziet dan in de regionale gebieden, dat staat natuurlijk buiten kijf. Ik zeg wel eens dat je je eigenlijk zou moeten indenken dat BRT een goed alternatief is voor spoor en in het stedelijk gebied is het dan een alternatief voor tram of lightrail. Vroeger kon je daar geen bus tegenover zetten, want het waren dieselbussen met een te lage capaciteit, door het systeem dat geëvolueerd is, met zero-emissie, dubbelgelede bussen, kan het dan ook een volwaardige plek krijgen in die hele keten. In de regionale gebieden, zou het een goed alternatief kunnen zijn voor regionale treindiensten.

De sprinterdiensten naar de stad toe?

Ja de sprinterdiensten, maar we doen natuurlijk ook de heel zware regionale verbindingen met treindiensten, bijvoorbeeld Utrecht-Arnhem. Dat is een kwartierdienst met light trains en dat kan je niet tussen Nijmegen en Eindhoven toepassen. Dat zal er nooit meer komen, maar dat betekent dat je wel kan zeggen dat je dat met een bus zou kunnen uitvoeren. Dan kom je ook met aparte busbanen, langs de N-weg, met overwegbomen gezekeerd en dat soort zaken. Dat is BRT.

Dat is dan ook een vorm daarvan.

Niemand zal het dan ook raar vinden dat je in de daluren wat minder frequent rijdt, want het blijft dan nog steeds een hele goede voorziening.

Dan is het nog steeds hoogwaardig voor de daluren.

Dat is dan wel een heel goede BRT-verbinding.

Eigenlijk is de conclusie dus dat het een goede vervanging is van het spoor of een goed alternatief naast het spoor is. Afhankelijk van op welke schaal je kijkt, van in welke regio je kijkt, is het een vervanging voor een bepaald vervoermiddel.

Het is een nieuwe plek in die hele keten van vervoersoorten; van de boemelbus tot de intercity.

Hij staat een beetje naast alle spoormodaliteiten. We hebben het nu over de kansen gehad en mijn onderzoek gaat zich ook op de bedreigingen richten. Ik heb veel gesprekken gevoerd met mijn begeleiders, voordat ik op dit onderwerp kwam. Daar kwam ik erachter dat de overheid wel wil inzetten op BRT en andere hoogwaardige bussystemen, bijvoorbeeld met het manifest, maar dat het in de praktijk toch nog tegenvalt hoeveel projecten van de grond komen en hoeveel er echt geïmplementeerd worden. Kennelijk zijn er drempels, barrières, problemen, waardoor het nog niet echt van de grond komt. Zie je dat ook gebeuren? En welke?

Ja, die zijn er wel. Het is nog vrij nieuw allemaal.

Dat is ook onderdeel van het probleem.

Iedereen heeft het erover, iedere bestuurder roept 'we moeten iets met Bus Rapid Transit', maar we weten met z'n allen nog niet wat we willen allemaal, dus we zijn nu een beetje bezig, met de kerngroep, om na te denken wat willen precies en hoe moeten we de eerste stap zetten. Ik heb ook gesprekken met de vervoerder, die zeggen ook 'Peter, hoe moeten we dat gaan verder doen? Hoe zetten we volgende stap?'. Dat is wel een beetje wat er aan de hand is. Afgelopen jaar zijn we bezig geweest, en nog steeds, met al het gedoe rond covid. Hoe moeten we weer terug naar het oude niveau? We hebben nog steeds opbrengsten te weinig en de kosten zijn hoger. Dat is de waarheid van alle dag geweest en nu kunnen we langzaam vooruitkijken en dan zien we ook dat de wegen weer dichtslibben. We moeten wel iets met BRT, maar visie ontbreekt nog.

Er is nog onvoldoende bekend, waardoor het moeilijk is om een visie erop los te laten.

Ik heb wel een visie, maar een algemene Nederlandse is moeilijker. Hoe gaan we hiermee verder? Ik heb ook gezegd dat we in de landelijke kerngroep topeisen moeten formuleren, wat ook in het actieprogramma staat, van wat is nu precies BRT? Waar moet het aan voldoen? Waarom doen we dit?

Welke eisen moet het aan voldoen om het echt hoogwaardig BRT te maken?

Nou, aan welke eisen moet het voldoen om aan het doel van BRT te voldoen? Je doet het niet voor niks.

Het einddoel is natuurlijk niet BRT, dat is iets anders, maar BRT kan daarin helpen.

Precies. Nu krijg ik al discussies met de vraag 'Peter, wat is dan BRT? Is dat een bus met een dubbele kop, zoals een metro die twee kanten op kan rijden?'. Daar gaat het niet over, wat is nou het doel wat we willen bereiken?

Ze richten zich te veel op het vervoermiddel in plaats van op het systeem?

Het systeem is BRT, wat is het doel en hoe kunnen we in stappen daartoe komen? Waarbij nu ook de financiële middelen ook beperkt zijn.

Ja, vanuit de politiek is er voor OV altijd al weinig.

Dat is moeilijk. Daarnaast is er op dit moment in de politiek ook aandacht is voor andere onderdelen van het beleidsterrein OV. Tariefsverhogingen die moeilijk zijn, we willen toch weer in ieder dorp een bus hebben, de fijnmazigheid moet in stand blijven, haltes kunnen niet weg...

En daar staat dit juist tegenover.

Ja, die vijfhonderd haltes die zijn opgeheven, door de politiek gemaakt tot '500 lijnen zijn opgeheven'. Dat is vooral in Groningen en Drenthe en dat komt omdat ze daar juist dat hub-systeem hebben ingevoerd. Daarom zijn er haltes opgeheven.

Daar heb ik het in een eerder interview ook over gehad. Vervoersarmoede staat nu heel erg op de agenda. Maar eigenlijk wordt door op sommige plekken de haltes weg te halen, de kwaliteit juist wel verbeterd, doordat je dit soort lijnen kan implementeren.

Ik had van de week nog een discussie over lijn 21 in Amsterdam-Geuzenveld. Die is destijds, dertien jaar geleden, uit het meeste westelijke wijkje, de Eendracht, gehaald, en aan de andere kant werd de frequentie van lijn 21 verhoogd, van 8 naar 10/12 bussen per uur. Er is dus iets voor teruggekomen. Maar wat ervoor is teruggekomen, die hoge frequentie, is men vergeten en nu moet die bus weer terug, vanwege de fijnmazigheid, bestaanszekerheid, noem maar op. Dus die politieke discussies zien we een andere kant op gaan. In dat hele gewricht, van wat moeten we nou precies, zijn we nu met z'n allen aan het nadenken.

Beleidsmakers willen overal en nergens een halte, terwijl het voor de betrouwbaarheid, snelheid en kwaliteit van de buslijn beter is om aan de rand het dorp één halte te hebben en dat je zorgt dat het voor- en natransport in de dorpen zelf geregeld is.

Ja, soms kan je ook niet even met de bus door het dorp heen rijden, want overal ligt het vol met verkeersdrempels en dat soort zaken. Ook vanuit verkeersveiligheid kan het soms niet. Hier intern hebben we het er ook over hoe we dat kunnen tackelen. Dan kom ik toch weer op zo'n aanpak, mobiliteitshub, aan de rand van de wijk, waar je hoge frequenties hebt. Want hoge frequenties en hoge snelheid betekent ook dat die de mensen meer kansen geeft om binnen een bepaald tijdsbestek hun werk te kunnen bereiken. Het heeft natuurlijk ook te maken met meedoen in de maatschappij en dat soort zaken.

Liever een bus die vaker, sneller, betrouwbaarder rijdt dan een bus die minder vaak rijdt, minder betrouwbaar is, die dan maar overal langsgaat.

Dus in ieder geval de mensen kunnen laten meedoen in de samenleving, door ov aan te bieden, heeft meerdere dimensies. Er zijn heel veel dingen die een beetje spelen op dit moment. Covid, het is nieuw, wat willen we precies, wat is het doel, de politieke accenten die zijn verschoven; dat alles bij elkaar maakt dat het best ingewikkeld is om BRT uit de startblokken te krijgen.

Als we het dan over de politiek hebben, zie je dan ook nog iets als een railbonus? Dat ze sneller voor een tram willen gaan, omdat er een reputatie achter zit?

Dat weet ik niet zozeer. Dat zou kunnen, ik hoor dat ook wel eens, 'dan weten we zeker dat we nooit meer een tram krijgen', terwijl ik denk die had je ook nooit gekregen of die krijg je misschien over 15 jaar, maar dan heb je in ieder geval al geïnvesteerd in je BRT-systeem. Het is een adaptief iets natuurlijk, het wil niet zeggen dat je voor de komende zestig jaar een BRT hebt. Je kan een BRT-baan altijd weer ombouwen tot tramverbinding, het gebeurt nog nergens, maar het kan wel.

Ja het gebeurt nog niet veel inderdaad.

Terwijl er wel veel BRT-banen liggen, die met die gedachte zijn aangelegd. De Zuidtangent, maar ook de binnenstadsas in Utrecht. Dan heb je zo iets voor elkaar gekregen en dan rijdt er geen tram over.

Daar heb ik gisteren over gesproken met de Gemeente Utrecht en die zeiden nu dat ze daarnaar kijken om die te vervangen door een soort metroverbinding ondergronds. Ze vinden dat het in de binnenstad wel heel veel impact heeft om daar zoveel bussen of trams door te laten gaan en in verband met de fietsers.

Ze hebben daar in ieder geval een betonbaan aangelegd, waarbij ze met boogstralen rekening hebben gehouden met de tram. Maar goed, het komt nog niet zoveel voor. Er zijn natuurlijk heel veel verbindingen, waarvan ik zeg dat worden altijd metro of lightrail verbindingen, dat zal nooit BRT zijn. Ik heb de exercitie ook gedaan voor het doortrekken van de Noord-Zuidlijn. Wat als we daar BRT van maken? We zagen wel dat wel een maatje te groot was voor BRT. Met alle respect voor Zuid-Amerika en daarom vind ik ook dat die voorbeelden er niet altijd bij moeten worden gehaald, want dat is een heel andere omgeving. Wij zien gewoon inderdaad met onze tunnelveiligheidseisen en dat soort zaken, dat je geen zestig BRT's per uur per richting erdoorheen kunnen krijgen, waarbij je ook nog eens kruisend busverkeer hebt. Dan is BRT niet toekomstvast en kun je maar beter metro aanleggen. Maar als die metro eenmaal tot Hoofddorp rijdt en daarna heb je een systeem met buslijnen, heel veel R-netverbindingen, daar kan je wel een BRT-verbinding als aanvulling hebben. Soms zit BRT wel in de weg, dat je denkt dat je een tram had kunnen hebben in plaats van BRT.

Dat hoeft niet een probleem te zijn natuurlijk.

De vraag is dan of een tramlijn altijd beter is dan een BRT-lijn.

Ik denk niet persé, als je echt hoge kwaliteit BRT hebt, zonder al te veel compromis, dan kan dat dezelfde capaciteit en kwaliteit bieden als de tram.

We hebben natuurlijk ook een aantal tramverbindingen in Nederland, waarvan ik denk dat was ooit een best wel aardige, goede tramverbinding, maar dat is het nu ook misschien niet meer. Moet je dan de tram persé behouden? Er zijn een aantal trajecten waar een mooie tram rijdt, maar het onderhoud van de railinfrastructuur kost natuurlijk ook een flink wat geld. HTM zal misschien ook een aantal verbindingen hebben gehad.

HTM^{liii} zei dat ze in de stad waarschijnlijk minder snel zullen kiezen voor BRT omdat ze nou eenmaal een tramnetwerk hebben liggen, dus dan gaan we daarop door. Maar voor de verbinding naar het Westland toe, daar zien ze wel kansen voor BRT.

Ze hebben toen nog een nieuwe tram aangelegd van Voorburg naar Delft, lijn 19. Die zou je misschien nu als BRT willen aanleggen.

Dat is een goed voorbeeld van een lijn die als BRT had gekund denk ik.

Dat had zeker gekund ja, om dan een tram aan te leggen ...

Een ander voorbeeld wat al jaren speelt is dan eigenlijk Delft Station naar de Campus toe?

Ja precies, met al het gedoe met de TU Delft, de trillingen en de andere dingen.

Uit persoonlijke ervaring kan ik zeggen dat het nog niet zo gek was hoe het met de bus nu geregeld was. Als je daar de frequentie iets had verhoogd op de vrije baan die er al is, had prima gewerkt. Als ik nu de plannen namelijk hoor wat ze met de tramlijn gaan doen; hij gaat eerder stoppen dan gepland, de frequentie gaat omlaag, heb ik het idee dat het met een BRT beter was geweest.

Dat had een prima BRT-verbinding geweest. Vroeger had je alleen maar dieselbussen en als die heel lang waren, waren ze heel traag. Lijn 12 destijds, voordat de tram kwam in Utrecht, was een dubbelgelede bus, maar dubbelgelede dieselbussen, volbeladen, dat werkt niet echt. Dat was zo traag als wat. De huidige bussen zijn veel sneller en beter en dat maakt dat het voertuig juist het systeem mogelijk maakt. Net als met de regionale treindiensten, het voertuig heeft het concept mogelijk gemaakt. Halfuurdiensten in plaats van uurdiensten, beter overstapmogelijkheden op de treinen die sneller reden op de overstapknooppunten. Dat is met BRT natuurlijk ook het geval.

^{liii} This interview can be seen in Appendix E.3.

Je noemde net als goed voorbeeld dat er regels, wetten en reglementen zijn voor bussen, waardoor we nu niet BRT voor de metroverbinding naar Schiphol hebben. Zijn er daar nog barrières? Bijvoorbeeld dat er nu te strenge, of helemaal geen regels zijn voor het fenomeen BRT?

Hoe bedoel je precies de vraag?

Vanuit de overheid wordt soms nog te moeilijk gedaan over BRT implementeren. Voor een tram is al veel bekend, daar is al een handboek voor als het ware, dus dat wordt dan makkelijker gefaciliteerd.

Omdat we al de wet lokaal spoor hebben bijvoorbeeld, waar alle eisen.

Voor de gewone bus is ook al veel bekend, maar misschien gaat het dan toch terug op het feit dat er te weinig bekend is over BRT en de eigenschappen.

Je bedoelt te zeggen dat het zou kunnen zijn dat je tegen barrières aanloopt omdat BRT niet aan de huidige wet- en regelgeving zou voldoen, omdat het een te ingewikkeld voertuig is...

Je loopt natuurlijk wel tegen barrières aan, bijvoorbeeld met de 30 km/h gebieden die in steden komen. Hoe ga je de BRT daar inpassen. Mag je dan op de vrije busbaan wel opeens 50 km/h rijden? Geen idee...

Die snelheidsverschillen dus?

Dat is nu een discussiepunt natuurlijk. Het kan zijn dat BRT niet aan de huidige wet- en regelgeving voldoet, hoewel dubbelgelede bussen kunnen nu prima door het verkeer heen.

Een ander voorbeeld is toch de snelwegbus, als er dan file staat en de bus gaat over de vluchtstrook, maar dat mag nu niet harder zijn ten opzichte van de file...

20 km/h harder dan de file.

Dan heeft het natuurlijk ook geen zin.

Vandaar dat ik ook zeg, BRT is eigenlijk gewoon vrije infrastructuur. Dat is wel een probleem, er is discussie over het vluchtstrookgebruik, qua voertuig denk ik niet. Hoe ga ik in het stedelijk gebied ermee om? Dat zijn wel de belangrijke dingen. 100 km/h is ook een discussie altijd, want BRT mag op de snelweg eigenlijk maximaal 80 km/h rijden, anders moet je veiligheidsgordels hebben, waarvan ik dan denk wat is nou echt het snelheidsverschil als je nu 80 of 100 km/h rijdt. Je moet hele lange afstanden gaan rijden wil dat minuten tijds winst opleveren. Is het dan weer BRT of een snelwegbus? Dat zijn wel een aantal dingen die in de weg zitten.

Na afloop van deze interviews, wil ik kijken welke problemen vaker benoemd worden. Ik wil dan kijken of ik die deels of helemaal kan wegnemen met iets. Dan heb ik een hulpmiddel voor ogen of misschien kan ik al helpen door een bepaalde analyse te doen. Ik heb van tevoren nagedacht erover. Toen kwam ik bijvoorbeeld op een vast stappenplan voor beleidsmakers, zodat zij van een gewone busverbinding, of vanuit niets, in stappen naar het ideale hoogwaardige bussysteem kunnen komen. Met eventueel als stip op de horizon de lightrail of tram. Per stap kan er worden gekeken naar welke kwaliteitseisen er zijn, hoeveel geld eraan vast zit. Zou je daar iets in zien?

Jazeker. Ik zou willen zeggen dat je bedenkt wat je met je netwerk wilt doen, hoe je netwerk er in de toekomst uitziet, en dan kijk je wat wordt rail en wat wordt BRT. Maak een soort netwerkkaart van HOV.

Dat je echt de integratie in het totale netwerk duidelijk maakt?

Dan kom je inderdaad in stappen tot dat integrale netwerk. Dus ook; Waar stap ik over? Waar sluit ik aan? Dat kan op de Amstelveenseweg, maar misschien ook ergens anders, hier^{liv} in Noord bijvoorbeeld. Of wil je BRT aansluiten verder in de regio op een treinverbinding?

Dus een onderbouwde toekomstvisie op het regionaal OV?

Ja, een onderbouwde toekomstvisie en hoe kom je in stappen daarnaartoe?

Dat is ook een goede suggestie.

Dan krijg je natuurlijk op termijn ook agenda's van wanneer stopt de concessie. Het is niet zo handig om over BRT te beginnen net voor het einde. Hier in de regio Zaanstreek-Waterland gaat nu de nieuwe concessie in, en op dit moment worden de bussen gebouwd.

^{liv} This interview was at the office of the Vervoerregio Amsterdam, which is located next to the metro and bus station Noord, which is the end station of the Noord-Zuidlijn metro line.

Zo komen we eigenlijk toch nog terug op die wet- en regelgeving van de overheid. Is die concessie niet te veel op de korte termijn gericht voor dit soort ontwikkelingen in het OV?

Nou, je kan ook een concessie voor langere tijd hebben ...

Ik bedoel eigenlijk dat als men nu net voor het einde van de concessie zit dat men dan zegt 'we wachten wel tot volgend jaar met die BRT, dan is de nieuwe concessie er'

Dan kan je heel veel in doen, dan kan je ook zelf dingen zelf naar je toe trekken. Maar wat ik wil zeggen dat wanneer je net een hele nieuwe busvloot aan het bouwen bent, dat het niet zo handig is om volgend jaar te zeggen 'kunnen we niet iets met BRT-bussen gaan doen'. Misschien moet je eerst denken, hoe kunnen we de infrastructuur gewoon bouwen, op een aantal corridors en dan komen die bussen later wel weer.

Dat zit dus in dat stappenplan.

Dat zit inderdaad in dat stappenplan. Maar je kan niet zeggen, ik heb een stappenplan en zo moet het. Ik bedoel, hoe ziet het per regio eruit? Hoe ziet de centrale visie eruit en hoe kan je dat in stappen gaan opbouwen? En soms is het hartstikke goed dat je denkt eerst maar een aantal 'quick-wins' te doen en dan over vijf jaar met nieuwe bussen en een andere keer ga je eerst aan de infrastructuur bouwen en over vijf jaar komen de voertuigen. Die zijn net aangeschaft en komen wel.

Daarin had ik ook nog wel een ander hulpmiddel bedacht; maak nou een duidelijk overzicht, grafisch of met woorden, wat beïnvloedt wat? Als je die vrije busbaan aanlegt, hoeveel invloed heeft dat op de betrouwbaarheid van de bus? Als je een stop weghaalt, hoeveel invloed heeft dat op de snelheid? Als dat duidelijk is voor beleidsmakers, zou dat ook kunnen helpen om die keuzes beter te maken.

Ja, het is sowieso goed inderdaad, wel een beetje afhankelijk van je netwerk, om te onderzoeken waar je moet investeren om sneller OV en hoogwaardiger OV. Dat hoeft niet op je eindhaltes, waar je nauwelijks doorgaande reizigers hebt, dat kan je zo laten zoals het is. Maar op het middengebied, maar dan kom je eigenlijk weer in de hele uitwerking hoe het netwerk eruitziet.

Daar zie je echt een goede kans in, in dat netwerkontwerp?

Ja. Het STOMP-principe wat we met z'n allen omarmen, maar dat concreet. En dan kan je vervolgens vervolgstappen zetten hoe je daar dan komt. Lijkt mij heel goed om zo'n stappenplan te maken. Ik kijk er naar uit.

Ik heb al vaker gehoord, dat dat een goed idee gevonden wordt, omdat dat het dan duidelijker maakt en dan kunnen beleidsmakers strategie uitvoeren. Daardoor wordt drempel uiteindelijk echt lager om zo'n systeem uiteindelijk op te zetten. Dan denken ze 'dan kunnen we hem ook doorzetten, want het werkt'.

Wanneer ga je dan naar BRT over? Dat vind ik allemaal niet zo spannend; BRT ziet er straks net zo uit als onze R-net bussen. Dat is geen nieuw merk, type ofzo.

Kan soms wel helpen dat het een nieuw merk is, maar dat hoeft niet persé.

Ja, maar dat is wel ingewikkeld. Ik vind meer dat je R-net naar een hoger schaalniveau moet brengen. Ergens moet je een keer een ondergrens zetten, van wat de minimumeis voor BRT is.

Als we dan toch doorgaan, dat ook de minste bussen van R-net ook van zodanige kwaliteit zijn dat het merk R-net goed staat.

Ja, eens, het devalueert wel een beetje. Dat merk je ook aan alle kanten.

Je moet niet elke buslijn maar meenemen in R-net om hem maar mee te trekken, maar juist andersom; als het van hoge kwaliteit is, moet je het pas R-net noemen.

Ja, maar als het gaat om BRT, hoef je niet die bordjes te gaan vervangen, het gaat om de kwaliteit.

Voor de reiziger is het dan duidelijk dat als het dat merk is dat het dus van hoge kwaliteit is dan je er dus op kan vertrouwen. Dat is het grootste belang achter dat merk.

Ja precies. Ik hoor weleens dat ze dan een apart BRT-handboek willen maken, we hebben er volgens mij vijf jaar over gedaan voordat we dat R-net-handboek hadden...

Eigenlijk is het beter om dat R-net-handboek uit te breiden met een hoger niveau, dat dan BRT wordt?

Ja, vandaar dat ik ook weleens met de ontwerper van R-net aan tafel zit, met de vraag welke ideeën hij heeft over BRT. Die heeft hij wel, maar hij zegt ook 'Ik wil het best een keer uitwerken, maar wat willen jullie nou eigenlijk?'. Eigenlijk zou je zo'n corridor langs moeten lopen, met allerlei disciplines die eerste stappen in BRT zetten.

We hebben nu wel een alomvattende oplossing voor meerdere problemen besproken. Komt er nu nog een andere oplossing in jou op?

Ga met elkaar dezelfde taal spreken en ga met elkaar nadenken wat die stip op de horizon is. Dat mis ik nog wel eens de laatste tijd.

Een goede samenwerking tussen de verschillende partijen dus. Er zijn verschillende tafels en kerngroepen, maar het komt nog niet echt van de grond?

Er kletsen wel heel veel mensen met elkaar, maar wat is nou je netwerkvisie de komende jaren en hoe ga je daar in stappen heen?

Deze oplossing had ik nog niet eerder terug gehoord, maar zo'n netwerkvisie lijkt mij zelf wel een interessante optie. Ik wil uiteindelijk datgene wat ik uitgewerkt heb ook toepassen op case study. In dit geval zou dat makkelijker zijn, je kan zeggen 'Plaats de BRT binnen de Vervoerregio Amsterdam'. Hoe ziet dat netwerk er dan uit? Maar dat kan ook met een stad als Den Haag of Rotterdam.

Maar hier is het leuker, kom vooral hierheen.

Ik heb mijn bachelor eindproject gedaan over uitbreiding van het metronetwerk van Amsterdam, een onderbouwde visie op het netwerk. Daar zaten de standaarddingen als sluiten van de Ringlijn en doortrekken van de Noord-Zuidlijn, maar ook lijnen naar Almere of Haarlem zaten daarin. Ik vind het Amsterdamse vervoernetwerk dus al interessant en zoiets zou ik nu kunnen doen voor BRT.

Ja, we hebben natuurlijk een aantal corridors waar we zelf na zitten te denken hoe we er verder mee moeten gaan. Een drietal in ieder geval; Zaan-IJ, Haarlem-Amsterdam en Haarlemmermeer-Schiphol. Daar moeten we een slag verder in maken. Hoe ziet die hele corridor er dan uit?

Het is dus eigenlijk het duidelijk maken van de BRT-hiërarchie voor stedelijk gebied door middel van zo'n visie en laat dat dan zien op een kaart van Amsterdam.

Daar zou ik graag aan mee willen werken.

Als dat eruit komt is het inderdaad interessant om daar met de Gemeente en de Vervoerregio op terug te komen.

En de vervoerders. Niet alleen GVB, ook de regionale vervoerders. Die vergeten we wel eens. De vervoerder is natuurlijk degene in de concessie die het moet doen.

Die zijn ook belangrijk natuurlijk. De plannen worden erboven gemaakt, maar zij moeten het uiteindelijk wel uitvoeren. Ik ben die daarom ook wel aan het spreken.

Heb je verder nog iets wat je over BRT en hoogwaardige bussystemen kwijt wil?

Nee ik heb eigenlijk alles wel verteld.

Dankjewel voor het interview!

E.7 Interview Esra Broekhof (Metropolitan Region Rotterdam-The Hague)

Datum	vrijdag 3 november 2023 10:00
Geïnterviewde	Esra Broekhof
Interviewer	Hugo Odijk
Locatie	MRDH, kantoor Rotterdam Westersingel 12, 3014 GN Rotterdam

Ik zal me eerst even voorstellen. Ik ben Hugo Odijk, ik heb nu drie jaar mijn bachelor Civiele Techniek gedaan in Delft en ik begin net aan mijn derde jaar van de master Transport & Planning en daarom doe ik deze thesis. Dit is het laatste wat ik moet afronden en dat hoop ik in januari/februari ongeveer afgerond te hebben. Daarom doe ik deze interviews om te kijken hoe mensen die met hoogwaardige bussystemen te maken hebben erover denken. Zo probeer ik dus bij mensen langs te gaan om hun mening erover te peilen. Zou u zich willen voorstellen?

Ik ben Esra Broekhof. Ik ben nu 23 jaar werkzaam, waarvan 13 jaar bij de Gemeente Rotterdam en nu 3 jaar bij de Metropoolregio Rotterdam-Den Haag. Weet je wat wij doen?

Een beetje...

We zijn een samenwerkingsverband van gemeenten en we hebben een aantal taken waarvan gemeenten vrijwillig hebben gekozen omdat ze vonden dat ze handiger waren om samen te doen. Maar het grootste deel van onze werkzaamheden zijn wettelijke taken, waaronder dus openbaar vervoer. Het openbaar vervoer wordt ongeveer voor de helft door reizigersinkomsten gefinancierd. De andere helft komt via de overheid bij de vervoerbedrijven, dus dat komt via ons. Dat is de exploitatievergoeding. Daarnaast hebben wij ook een BRDU, Dat is de grote pot met geld die we krijgen, waaruit we dus verschillende infrastructurele projecten kunnen bekostigen. Voor de hele grote infrastructurele projecten moeten we wel weer aankloppen bij het rijk, via het MIRT, om daar dan geld voor te krijgen.

Dus veel bezig met OV nu.

Mijn titel is projectleider OV, maar ik heb hier collega's met allemaal verschillende titels lopen. Ik hoor in ieder geval bij de club die de projecten doet, dus die vooral met de lange termijn ontwikkeling bezig is en niet met de exploitatie. Behoudens één onderwerp; ik ga over de tarieven van het openbaar vervoer. Dus dat is wel iets waar die exploitatie hoort. Dat is even een uitstapje die kant op. Maar vaak kom ik wel natuurlijk in het proces wat je in gaat van zo'n project op een gegeven moment kom ik ook bij mijn andere collega's uit als het natuurlijk over de daadwerkelijke uitvoering gaat.

Je zit dus vooral vooraf in de projecten.

Het is eigenlijk altijd met 3 partijen: MRDH zit erin als opdrachtgever, maar ook vaak als financierder, de gemeente en de vervoerbedrijven. Ik zeg altijd mijn titel is projectleider, maar ik ben niet altijd projectleider.

Soms is iemand anders de projectleider en zit jij daar namens de MRDH in?

Ja, als er heel veel infra aangelegd moet worden in de gemeente, dan is het logischer dat die gemeente dan ook projectleider is. Dus dat is een beetje mijn werkveld. Ik kan ook nog even alle projecten langsgaan als je wilt.

Genoeg ervaring in het in het werkveld dus. We komen zo denk ik ook nog wel op die projecten.

Ik ben mijn onderzoek zelf begonnen met literatuuronderzoek naar de definitie, eigenschappen en fysieke aspecten van hoogwaardige bussystemen. Toen kwam ik erachter dat er meerdere vormen zijn: Bus Rapid Transit, Bus with a High Level of Service en de HOV-bus. Daarbij kwam ik erachter dat er bij de eerste, BRT, de Amerikaanse versie uit Noord- en Zuid-Amerika is, gefocust wordt op massatransport van veel reizigers, en dat de Europese varianten, BHLS en HOV, daar comfort en reizigersbeleving in meenemen. Dat vond ik iets opvallends wat uit de literatuur naar voren kwam. Kenmerken die terugkwamen waren bijvoorbeeld snel, betrouwbaar, kostenefficiënt, maar ook vrije busbanen en voorrang bij kruispunten. Daarom zou ik hier graag nog een paar vragen over willens stellen. Hoe zou jij het hoogwaardige bussysteem omschrijven?

Nou allereerst denk dat BRT gewoon een nieuwe term is. Ik denk dat we in Nederland steeds meer internationaal gaan werken en dan ook termen gebruiken die over de hele wereld een beetje gebruikelijk zijn. Maar als ik specifiek kijk naar hoogwaardig, dan denk ik wel aan snel, frequent, comfortabel en betrouwbaar. Dat vind ik ook wel een hele belangrijke.

Om te vergelijken tussen de verschillende mensen die ik ga interviewen, dus overheden zoals MRDH, maar ook vervoerders of ingenieursbureaus, heb ik twee vragen bedacht om een beetje goed te kunnen vergelijken. Zou je deze negen eigenschappen willen rangschikken van belangrijk tot onbelangrijk voor het hoogwaardig bussysteem in het algemeen? Dus welk kenmerk belangrijk is, staat dan op één en welke het minst belangrijk is staat op negen. Een vervoerder zal dan anders antwoorden dan een overheid...

Snel levert kostenefficiëntie op, die zitten dus wel heel erg aan elkaar gekoppeld.

En wat ik nog een beetje mis, als ik het zo zie... Het wordt nu heel veel gekoppeld aan de hogere doelen omtrent verstedelijking het is eigenlijk ook een middel om die ruimtelijke ontwikkeling te ondersteunen. Die zit hier nog niet zo in, dit gaat meer om het systeem zelf.

Deze kenmerken zijn inderdaad meer op het systeem zelf gericht, dan op de resultaten die worden behaald voor de omgeving.

- | | |
|--------------------|--|
| 1. Snel | Als je het hebt over toegankelijkheid voor iedereen, dat is nu gewoon een wettelijke vereiste. |
| 2. Betrouwbaar | |
| 3. Comfortabel | Bij meer gesprekken krijg ik te horen dat ze die buiten deze negen willen houden, omdat ze hem als een randvoorwaarde zien. Dat ben ik wel een beetje met ze eens, want ik snap waarom ze dat doen. |
| 4. Frequent | |
| 5. Flexibel | |
| 6. Herkenbaar | Eigenlijk vind ik dus dat kostenefficiënt ook een soort van randvoorwaarde is. |
| 7. Hoge capaciteit | Ja dat kan, met deze uitleg kan ik het ook goed vergelijken. |

Als we met het systeem aan de slag gaan hebben we gewoon contact met de vervoerders, we hebben de concessies lopen, en dan zeg je gewoon dat het daarbinnen moet passen en dat het eigenlijk nog beter moet worden. Je hebt dus al een soort van maximaal aantal, bij ons voor bus dan aantal kilometers wat gereden wordt. Als je die kilometers efficiënter kan inzetten, door bijvoorbeeld een route te strekken en elders weer extra te gaan rijden, dan is dat prima. Wij hebben dus een soort max van kilometers, de meeste rekenen af in dienstregelinguren, wij rekenen bij bus af op dienstregelingkilometers.

Dus niet op tijd, maar op afstand?

Ja en dat betekent dat de vervoerder er zelf heel erg bij gebaat is om snelheid te winnen. De verantwoordelijkheid om met de wegbeheerder tot afspraken te komen verschuift ook meer naar de vervoerder. Flexibel vind ik een beetje een lastige...

Ja dat kan ook juist een probleem opleveren voor het systeem.

Maar wat bedoel je met flexibel?

Dat is misschien een vrij algemene term, maar het wordt vaak als een voordeel gezien voor het hoogwaardig bussysteem ten opzichte van bijvoorbeeld de tram.

Flexibel is dus dat je kan veranderen qua route, flexibel voor ons dus.

En ook dus dat er als er op een klein stukje van de route een afzetting is, dat de bus daar even om heen kan, terwijl dat voor een tram lastiger is.

Hoge capaciteit hangt ook weer een beetje samen met de kostenefficiëntie. Dus dat vind ik ook meer een soort randvoorwaarde. We zijn nu in Den Haag ernaar aan het kijken om trams aan elkaar te koppelen, omdat we dan maar één chauffeur nodig hebben, want we hebben geen chauffeurs.

Dat is tegenwoordig weer een opkomend probleem.

Die hoge capaciteit is voor de reiziger niet onderscheidend. Bij die fysieke aspecten vraag je ook welke eigenlijk de belangrijkste is?

Ja, zou je deze ook willen rangschikken?

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. Eigen infrastructuur | Wat bedoel je met Intelligent Transport System? |
| 2. Voorrang bij kruispunten | Dat is een alomvattende term voor innovaties die er tegenwoordig zijn. |
| 3. Integratie in OV-netwerk | Daaronder valt ook dus het communiceren tussen bussen onderling of |
| 4. Station-achtige bushaltes | met de verkeerslichten op de kruising. Allerlei innovaties die het systeem |
| 5. Intelligent Transport System | slimmer maken, waardoor het dus betrouwbaarder, sneller kan rijden. |
| 6. Betalen op de bushalte | |

Betalen op de bushalte, vind ik gewoon niet zo heel erg handig, maar het zou interessant kunnen zijn als je metro-achtige systemen hebt voor de snelheid van instappen. Maar met de reizigersaantallen die we hier hebben... ik snap dat ze dat hebben in Zuid-Amerika, waar ze echt hele grote stromen hebben waardoor dit gewoon sneller is, maar in Nederland heb je die stromen niet.

Dat is het grote verschil inderdaad en uiteindelijk is mijn onderzoek vooral voor het Nederlandse systeem bedoeld. Dan komen we gelijk bij de volgende vraag... Hoe zie jij de plaats van het hoogwaardige bussysteem binnen het Nederlandse transportsysteem? Dat mag voor het Nederlandse transportsysteem in het algemeen, of voor deze regio.

Ik zie het wel als iets heel belangrijks. Waarom eigenlijk? Omdat we een tramsysteem hebben, wat soms te duur is om in stand te houden voor bepaalde reizigersstromen. Ik zie het als een soort van vervanger van de tram. Bestuurlijk absoluut niet, politiek erg lastig. Ik zie het wel als een soort van goedkoop alternatief of soms ook juist als opstapje richting de tram. Het is dus een soort tussenvorm.

Net onder/naast de tram dus?

Ja. In praktijk zou die zelfs sneller kunnen rijden... In al onze verkeersmodellen heeft hij een hogere gemiddelde snelheid. Dus, ik zie het als opstap naar een railsysteem of juist als downscaling.

Als je dan kijkt naar waar je kansen ziet in Nederland, voor regionaal naar de stad toe bijvoorbeeld? Of in de stad echt als vervanging of tijdelijke vervanging van de tram. Of op plekken waar geen treinverbinding is? Zie je daar nog kansen?

Zeker. Hier in Rotterdam hadden we een tweebaansweg, 4 banen dus eigenlijk, maar er was te veel uitstoot, dus er werd vanuit milieuoverwegingen besloten om daar één baan te schrappen voor het autoverkeer. En nu gaat er binnenkort een hele snelle bus op rijden, dus dat is absoluut een kans waarvan je denkt, hè, in het kader van luchtkwaliteit worden de maatregelen genomen en dus maken we daar gebruik van.

Ja, Dat is inderdaad een mooie.

Want er is niet altijd ruimte. Dat wilde ik ook nog zeggen. Dat merk ik ook dat er niet altijd ruimte is voor die aanpassingen. Dit is dan een mooi voorbeeld. Er moeten keuzes gemaakt worden.

Dat ruimtegebrek is vooral in deze regio een probleem inderdaad en dan komen we al een beetje op het volgende onderdeel. Ik merkte tijdens mijn gesprekken dat de overheid wel wil inzetten op dit soort systemen; bijvoorbeeld het manifest en andere overheidsstukken zijn geschreven ervoor en daaruit blijkt dat ze het wel als echt grote kans zien voor Nederland. Maar ook kwam ik erachter dat het in de praktijk nog niet echt van de grond komt. Er zijn kennelijk toch barrières en drempels, waardoor het nog niet echt lukt. En daar wilde ik ook mijn onderzoek nu beetje op gaan richten. Vandaar ook eigenlijk deze interviews. Herken je dat soort problemen, zie je die zelf ook in het werk of zie je dat bij anderen gebeuren?

Ruimtegebrek is een groot probleem. In Rotterdam hadden we een gelukje eigenlijk, met zo een rijbaan die gewoon vrijkomt, dus dat is hartstikke mooi. Maar ik ben ook bezig met het project in het Westland en Den Haag^{lv}. Den Haag is de dichtstbevolkte gemeente van Nederland en Westland is het dichtst bebouwde gemeente van met alle kassen. En daarnaast zit je ook nog met allerlei sloten daar. Je merkt dat alles wat je daar verzint iets anders raakt. Het is niet een opzichzelfstaand bussysteem van we doen er even een paar metertjes asfalt bij. Zo simpel is het gewoon niet. Of je zit in het water of in een kas. Dus ruimte is wel een heel groot probleem, maar ook, zoals ik al zei, keuzes durven maken.

Ja, dus de politiek?

Die wil iedereen bedienen? Op een gegeven moment moet je keuzes maken en dan moet je bijvoorbeeld in een gemeente als Westland, een ontzettend auto-georiënteerde gemeente, zeggen dat ze misschien toch eens betaald parkeren moeten gaan invoeren of de parkeernorm bij nieuwbouw moeten gaan veranderen.

Ja, dus ook aan de andere kant, niet alleen maar het OV-systeem verbeteren met zo een hoogwaardig mogelijke bus, maar ook de andere kant, de auto in dit geval, verslechteren als het ware.

Anders groeit die auto maar door en dan heb je geen ruimte meer...

Als je de faciliteiten voor de auto dus verslechtert, dan zorg je ervoor dat er minder verkeer komt en dan kan je dus ruimte vrij maken voor die busbanen.

Dan wordt het wel makkelijker. Ze willen het liefst alles hebben, maar ze moeten keuzes maken. Ruimte is vaak een probleem. Financiering is ook gewoon een probleem.

Ja, maar dat is dus ook deel van de politieke keuzes; dat er niet gekozen wordt door OV dan, of niet?

Nou, volgens mij is het nu vooral dat het geld bij het rijk een beetje op is. Als je zo'n hele BRT-lijn door het Westland hebt, dat is meer dan 20 km. Daar hangt een behoorlijk prijskaartje aan en die kunnen wij niet betalen, die kan de gemeente niet betalen, dus daarvoor zul je toch naar het rijk moeten gaan en daar is gewoon de pot leeg. Ook na natuurlijk allerlei andere grepen uit de kas voor coronamaatregelen et cetera.

Het is niet alleen het transportsysteem natuurlijk waar het geld heen moet vanuit de overheid.

Nee, dus is financiering gewoon wel een probleem, omdat het vaak dus zulke grootschalige projecten zijn dat je het rijk ervoor nodig hebt.

Je noemde het net al, je stipte het net al heel kort aan; vaak wordt toch de tram als ideaal gezien, terwijl het niet altijd hoeft. Een soort rail bonus zit er dus in... Herken je dat?

We hebben wel eens een burgemeester die heel hard strijdt voor lightrail, terwijl er wel een deel van de gemeenteraad en wethouders is die zich wel realiseert dat als je dat blijft roepen, dan heb je straks helemaal niks. Dan wordt het dus de afspraak dat BRT wordt uitgewerkt, maar dat lightrail wel mogelijk moet blijven.

Wat ze eigenlijk met de Zuidtangent bij Amsterdam ook gedaan hebben?

Ja, alleen de Zuidtangent is dan natuurlijk met behoorlijk veel vrije baan aangelegd. En we zien nu eigenlijk al daar dat het af en toe niet gaat lukken...

Is dan het gevaar dat je dan toch een soort op compromis uitkomt, waardoor de kwaliteit verslechtert?

Ja, maar dat heeft gewoon te maken met de enorme kosten die daaraan hangen.

Dat merkte ik ook wel bij andere gesprekken dat ze dat soms naar voren brachten; dat er als je een railsysteem neerlegt dat dan de eisen de functionele eisen dan gelijk hoger liggen en dat er als je een bus kiest dat er dan al gauw tot compromis wordt gekomen, waardoor de kwaliteit van de bus achteruitgaat.

Nou ja, je gaat wel kijken hoe de doorstroming op bepaalde punten is en of die maatregel echt wel noodzakelijk is om inderdaad kassen te slopen, sloten te verleggen, een dijk te verleggen, enzovoort. Maar we zitten dus nu in die inpassingsdiscussie en ik merk dat dat een hele lastige is. In de eerste verkenning hebben we allemaal leuk lijntjes op de kaart gezet, maar nu we echt het aan het werk gaan...

^{lv} This project is discussed in Section 6.2.

Witteveen+Bos heeft daar ook nog wel een meegewerkt volgens mij, dus ik heb er wel iets van voorbij zien komen; een van de eerdere verkenningen.

Eerst hebben ze een verkenning gedaan voor de Gemeente Westland^{vi}. Dat was voor alle partijen. En toen hebben ze de inpassing voor de Gemeente Westland nog uitgewerkt, maar daarbij was de opdracht om lightrail uit te werken. Zoiets van 'als we een lightrailtracé hebben, dan past er altijd nog een bus overheen'. Maar daar kwamen ze eigenlijk al op hele lastige punten.

Dat het niet echt werkt?

Nee, maar ja, alles kan, maar tegen welke kosten? En als je dan het aantal reizigers ertegenaan zet...

Ik heb ook een gesprek bij HTM^{vii} gehad vorige week en die hadden het ook over deze verbinding; dat zij in de stad zelf gauw zullen kiezen voor uitbreiding van het tramnetwerk, maar dat ze inderdaad voor het Westland meer kansen zien voor een bussysteem, omdat dat daar gewoon lastig is.

Maar HTM rijdt zelf niet, die concessie hebben ze niet.

Dat snap ik maar het was zijn visie daarop; dat ze voor dat gebied meer kansen zien voor bus.

Qua aantal reizigers hebben we natuurlijk ook gekeken. Het haalt nog net geen 10.000 reizigers per dag, dus dan kijk je ook een beetje van, is dat...

... is dat het waard om die kosten waard te investeren?

Om meer dan 20 km tramlijn aan te gaan liggen.

Ja, dus het zit ook echt wel op die kosten, waarom ze nu dan op een hoogwaardige bus uitkomen.

Als je met 3 km tramspoor 10.000 reizigers kan trekken, doe je het misschien wel. Maar doe je dat je met zo'n enorme afstand?

Want hij moet dan van Den Haag naar Naaldwijk naar de Maas?

Maassluis. Er rijdt nu ook een R-net lijn. Die gaat nu naar Schiedam toe en sluit daar aan. Dus we zitten nu nog te bedenken of die nieuwe daarheen moet lopen.

En anders zou die nu op de metro aansluiten?

Ja, maar we moeten dat nog wel even goed onderzoeken.

Ja qua knooppunt is natuurlijk Schiedam ideaal, maar dan wordt het tracé wel gelijk veel langer.

Ja en bij de snelweg komt ook nog een nieuwe aansluiting bij.

Ja, er komt nog een extra tunnel^{viii}?

Je bent goed op de hoogte!

Dat vind ik interessant natuurlijk, dus van dat soort projecten ben ik wel op de hoogte. Deze regio ken ik wel, vooral de Randstad. Als we over projecten verder naar het oosten gaan praten, dan wordt het wat lastiger voor mij, dan heb ik niet alles op het netvlies. Soms wordt ook wel genoemd dat het vanuit de overheid qua regels en wetten nog niet echt goed geregeld is, dus voor het echt hoogwaardige bussysteem. Bijvoorbeeld op snelwegen; als er file staat mag de bus maar zoveel kilometer per uur harder, terwijl je idealiter hard erlangs wil gaan, want dat is hoe het systeem is ingericht. Maar dat geldt ook voor de nieuwe GOW 30 wegen. Dat er dus eigenlijk nog niet iets is waardoor de bus of de hoogwaardige bus in dit geval als ideaal wordt gezien of dat er dus problemen zijn met die reglementen, waardoor het nog niet echt lukt om het echt van hoge kwaliteit te krijgen. Herken je dat?

Zeker die gebiedsontsluitingswegen met 30 km/h, dat is wel een puntje. Ik weet dat Pim, mijn collega, die je eerder had gemaald, die maakt zich wel heel erg hard voor inderdaad, in de overleggen met de gemeente. Maar dat is gewoon heel lastig. Wat nu ook heel lastig is, bijvoorbeeld bij zo'n studie in het Westland, dat je allemaal over provinciale wegen gaat. Dus de Gemeente Westland kan wel van alles willen, maar die is geen wegbeheerder van die wegen.

^{vi} This project is discussed in Section 6.2.

^{vii} This interview can be seen in Appendix E.3.

^{viii} This tunnel is the 'Blankenburgverbinding', the new highway (A24) between the A20 at Vlaardingen and the A15 at Rozenburg, just west of Rotterdam (Rijkswaterstaat, sd).

Gelijk kom je dan ook bij het punt dat de organisatie/samenwerking soms stroef verloopt?

Ze zitten er met een verschillend doel in.

Waardoor de overeenstemming lastig wordt, soms. Net zoals dus als je het over de snelweg hebt dat de Rijkswaterstaat erbij moet komen die als doel hebben de auto's over de snelweg te krijgen.

... en de provincie zit gewoon niet te wachten op weer extra asfalt wat ze moeten gaan onderhouden bijvoorbeeld. De provincie zit er ook wel weer in vanuit de ruimtelijke ontwikkeling, die hebben wat met woningbouw.

Ja daar zitten natuurlijk wel de kansen nog.

Maar de provincie heeft ook ooit vastgesteld dat er zoveel vierkante meter glastuinbouw moet blijven. Het is wel grappig als je op die oude kaartjes kijkt, dan zie je hoe de glastuinbouw vroeger was en hoe dat nu is, dan zie je echt al die plukjes die allemaal naar het Westland zijn gegaan, dus daar is echt wel een heel strikt beleid en er is vol op ingezet dat dat daar allemaal plaatsvindt. Dus eigenlijk wil de provincie dat niet, die grootschalige woningbouw in het Westland. Het is echt een afspraak van zoveel vierkante meter...

De ruimte is in het Westland wel echt vol natuurlijk.

Dus dat Westland is gewoon een heel complex speelveld met allerlei partijen met allerlei verschillende belangen inderdaad. En ook een hele grote logistieke tak, die daar ook goed ontsloten wil worden.

Wat nu verder nog een hot item is tegenwoordig, ook door de komende verkiezingen, is de vervoersarmoede en de bushaltes die verdwijnen. Idealiter wil je voor je hoogwaardige bussysteem minder haltes, dan ga je sneller, betrouwbaarder enzovoort. Dan ga je dus bijvoorbeeld bij dorpen langs de kern en niet meer door dat dorp heen. En ik hoorde bijvoorbeeld bij ingenieursbureaus dat ze zeggen, bestuurders willen altijd overal maar een halte; die willen dat bejaardentehuis, die kerk een halte geven. Daar zitten ook een afweging, een probleem in. Herken je dat?

Zeker. Het grappige is nu... als ik dan bij het voorbeeld Westland, dan zou die BRT langs Naaldwijk komen. Er zijn ook wel berekeningen gemaakt dat dat 5% reizigersverlies zou geven. Want je hebt nu in Naaldwijk een heel mooi busstation en je gaat echt door een aantal kronkelige straatjes om daar te komen. Maar het blijft zeker een probleem, want ik merk we werken nou die BRT uit en tegelijkertijd komt heel veel de vraag hoe het dan met die overige kernen zit. In opdracht van de Gemeente Westland wordt nu weer een hele cirkellijn door alle kernen heen doorberekend.

Gelijk de integratie in het hele netwerk moet er echt bij.

Dat is dus wel het doel inderdaad om alles mee te nemen, maar zij hebben zo iets van, we moeten alle dorpen met elkaar gaan verbinden en we weten eigenlijk uit ervaring dat zo'n lijn die van niks naar nergens gaat, die wel alles met elkaar verbindt, maar niet echt in de centra komt of tenminste waar mensen hun bestemming vaak hebben dat die het niet zo goed doen, of dat ze met omreizen naar hun bestemming moeten komen.

Ja, het wordt al gauw omreizen dan.

Dus het speelt zeker en het is ook onderdeel van onze studie om ook dat onderliggend OV mee te nemen.

Je moet goed nadenken dat je dus naast de hoogwaardige bus het voor- en natransport naar die ene bushalte in het dorp goed regelt en dat kan met een onderliggend busnetwerk of met andere vormen.

Zeker. We zijn nog bezig in dezelfde regio met aanleggen metropolitane fietsroutes, dat zijn echt de langeafstandsfietsroutes. Dus dat soort aspecten wordt ook allemaal naar gekeken.

Dan denk ik dat we er al veel benoemd hebben, dus dan moeten we eigenlijk komen bij de vraag hoe we tot een oplossing voor deze barrières en drempels komen. Dat kan op verschillende manieren. Dat is ook onderdeel van mijn onderzoek hierna door in de gesprekken te kijken, wat komt nou vaker terug als probleem en wat kan kunnen we daaraan doen? Zie je zelf al oplossingen?

Nou dat gaat om die keuzes maken. Dat is wel een hele belangrijke; van hoe krijg je nou iedereen zover om vol te gaan voor die bus. Iedereen heeft wel zijn mond vol van mobiliteitstransitie, maar als het puntje bij paaltje komt, ...

... dan wordt die keuze nog niet gelijk gemaakt?

Nee, dan willen ze allemaal mensen de mogelijkheid geven om duurzamer zich voort te bewegen, maar niet het andere weghalen. Dus keuzes maken vind ik wel echt een hele belangrijke. Financiering is op dit moment gewoon een probleem.

Dus vanuit de overheid inzien dat er financiering vrijgemaakt moet worden voor dit soort projecten.

Voor grote projecten vooral. Kleine projecten, daar hebben we nog wel wat geld voor, maar juist dat hele grote projecten dat is moeilijk.

Zou het dan ook aan de andere kant helpen, als je dit soort grote projecten in kleinere onderdelen zou kunnen opknippen? Zodat het dus drie keer een project van minder geld is, wat uiteindelijk dus hetzelfde oplevert, waardoor de drempel lager is om het te doen.

We zijn ook bezig met een gefaseerde aanpak. Welke stukken kun je eerst aanpakken?

Daar heb ik ook over nagedacht namelijk. Ik heb natuurlijk van tevoren ook wel over nagedacht wat ik zou kunnen doen, want ik wil kijken of het misschien lukt om een soort tool/hulpmiddel te maken daarvoor, zodat het kan helpen deze keuzes te maken. Dus dat zou bijvoorbeeld dus een vast stappenplan zijn voor, hoe kom ik nou van een gewone busverbinding of helemaal niks tot zo een ideale bus? En dat kan dus in stappen volgens mij. Waar doe ik eerst de busbaan of hoeft de busbaan eerst helemaal niet en in welke geldstappen zit dat en voor welke kwaliteitseisen moet ik dit doen? Zie je daar echt iets in als ik zo hoor dat jullie er zelf ook mee beetje mee bezig zijn?

We hebben nog wel middelen uit de zogenaamde KTR, Korte Termijn Raming, van het rijk: een potje. Moesten we zelf ook aan bijdragen, de gemeente moest er ook aan bijdragen en daar hebben we heel veel maatregelen op kruispunten van kunnen nemen. Dat is nu allemaal bezig. Daarnaast hebben we in Westland nu ook in wat we de verdiepende verkenning noemen ook uitgevraagd hoe je het gefaseerd zou kunnen uitvoeren. En daarbij was ook wel een reden voor ons om bij Westland aan te dringen van ga alsjeblieft voor zo'n BRT, want die kun je gefaseerd uitvoeren. Een tram en lightrail gefaseerd uitvoeren is lastig en daardoor is het financieel onhaalbaar.

Ja, dus je ziet wel echt iets in die gefaseerde aanpak, omdat dat dan financieel haalbaarder is, waardoor dus de drempel lager is om het te doen.

Ja, maar ook vooral omdat je hier ook al een bestaande buslijn hebt, voor een groot deel van de 20 kilometer; niet naar Schiedam en naar Maassluis, maar in ieder geval tussen Den Haag Zuidwest en Naaldwijk rijdt nu gewoon al een hele goeie R-net lijn. Dat is ook het deel van het tracé waar je eigenlijk als eerste naar zou moeten kijken.

Ja dat is goede optie om die dan eerst te upgraden. Verder zijn er nog andere tools om die keuzes makkelijker te maken voor beleidsmakers waar ik naar heb zitten kijken... Dan zou je het aan een ontwerptool kunnen denken die je helpt met keuzes, zoals 'op dit kruispunt moet ik voorrang hebben' of 'hier is busbaan nodig'. Ik heb ook gedacht aan een overzicht dat bijvoorbeeld laat zien, in hoeverre beïnvloedt een vrije busbaan inderdaad, die betrouwbaarheid, die snelheid; zodat het duidelijk is voor beleidsmakers dat het inderdaad helpt zo'n buslijn of dat die maatregelen het sneller maken.

Het gaat vaak maar om een paar seconden op kleine stukjes. Dus dat dat bestuurlijk wat minder aanspreekt, dat is wel het nadeel van een gefaseerde aanpak dat je gewoon een wat minder goed verhaal hebt om daar geld voor vrij te maken. Het voordeel van het in één keer aanpakken is dat je echt kan zeggen dat het zo'n goede verbetering oplevert. Reizigers zijn wel 10 minuten sneller op een bestemming of een kwartier sneller, terwijl als je zegt hier moeten we een stukje busbaan aanleggen en daarmee is de bus 8 seconden sneller...

Dus dat is het gevaar van die gefaseerde aanpak.

Daar zit dan misschien ook nog wel een probleem? Beleidsmakers hebben misschien toch te veel nog korte termijn denken en niet lange termijn. Ze willen graag een groot project binnen hun termijn hebben en niet in stappen naar het ideale systeem uiteindelijk komen.

Het levert gewoon veel meer credits op als jij zo'n heel groot project doet.

Ik hoor het vaker dus in de gesprekken. Ze herkennen vaak wel dat elke wethouder ergens zijn naam onder wil kunnen zetten.

Ze willen kunnen scoren.

Dat is het gevaar van de politiek hoe we hem in Nederland hebben natuurlijk. Dat heeft voor- en nadelen en ik denk in dit geval het nadeel is omdat je voor het transportsysteem vaak toch over lange termijn moet nadenken. En daarom zeg ik dat zo'n gefaseerde aanpak een hele goede zou zijn, maar dan krijg je politiek gezien wel minder dan.

Als je dus zo gefaseerde aanpak gaat ontwerpen, dan moet je dus wel duidelijk hebben wat het eindproduct met het einddoel is. En dat kan dus het ideale hoogwaardig bussysteem zijn, maar dat kan dus zelfs ook nog de volgende stap lightrail of tram zijn. Doordat je dus zo'n vast stappenplan zou maken, zou dat natuurlijk duidelijk zijn van als we nu eerst deze stap nemen, dan die stap dan die stap, dan komen we tot dat ideale bussysteem en dan eventueel een stap verder is de lightrail. Als dat op een gegeven moment werkt bij een project, dan gaan ze dat natuurlijk verder ook eerder gebruiken.

Dat is alvast een goede tip dat ik dus naar die gefaseerde aanpak moet kijken. Ik heb vaker terug gehoord dat ze daar wel enthousiast over zijn over zo'n stappenplan met gefaseerde inzet omdat dat wel herkenbaar is dat dat een probleem is nu.

De bestuurder wil wel graag een lintje door kunnen knippen en dat doe je toch pas eigenlijk als iets helemaal opgeleverd is.

Nou uiteindelijk, als ik zoiets gemaakt heb, wil ik dat nu eigenlijk wel testen en laten zien of dat ergens op werkt. Of als er een BRT-lijn al uitgewerkt is, dat ik kan kijken of ik op hetzelfde uit kom. Heb je nog meer projecten behalve dan nu het Westland?

Ik heb het Westland en die staat voor oplevering eigenlijk een beetje in het voorjaar, voor de zomer. Ik heb HOV Maastunnel, maar die gaat dus in februari al rijden. Westland hebben we nog geen geld voor, dus dat is puur alleen inpassing. HOV Maastunnel dat is een hele concrete, die gaat eigenlijk al rijden. Een collega van mij is met Ridderkerk bezig, maar die zit ook al vrij ver in de uitvoering.

Die ken ik volgens mij wel, want ik heb hiervoor stage gehad bij Royal Haskoning en die was daar volgens mij wel mee bezig met de HOV daar.

Ik weet dat er collega's betrokken zijn bij het project Leiden-Zoetermeer.

Dat is in mijn ogen een goede optie.

Maar daar weet ik verder niks van af. Dan hebben we, eigenlijk een bestaande, maar die voldoet qua frequentie niet helemaal, dat is Zoetermeer-Rodenrijs.

Dat zijn nog wel mooie projecten waar de hoogwaardige bus ook kansen heeft, denk ik.

Maar Zoetermeer-Rodenrijs is echt zo'n systeem, dat heeft al heel veel vrije busbaan, maar er is een eeuwige discussie dat ze eigenlijk naar lightrail willen. Maar omdat er langs die lijn verder helemaal geen programma is qua woningbouw...

... komt daar nog niks van de grond.

Nee, je zit ook nog eens in het Groene Hart, dus daar ga je ook niks bouwen. Of daar mag ook niks gebouwd worden volgens mij.

Zelf zouden ze hem willen hebben als verlenging van die tramlijn in Zoetermeer naar de metro toe?

Ja, dus dat is dus een eeuwige discussie.

Dat zijn al goede voorbeelden, waarvan ik denk dat het inderdaad wel leuk is om het op toe te passen om te kijken of het inderdaad werkt wat k ga maken. Maar ik weet natuurlijk nu nog niet wat er uitkomt, dat ga ik na afloop van deze interviews rustig analyseren.

Eigenlijk het grappige is dat bij HOV Maastunnel is het een soort van korte termijnaanpak, eigenlijk doen we al dat gefaseerde. Die vrijkomende baan waarover ik het had, die gaan we dus op dat tracé gebruiken. Maar op de andere kant van de oever hebben we nog niks verder.

Nog, hij is nog niet doorgezet.

We hebben wel wat korte stukjes die we daar aanpassen. Maar de toekomst zou die een andere, snellere route moeten gaan doen dus eigenlijk is het dan een soort eerste fase.

Oké, dit is eigenlijk al de eerste stap. Als ik dus een stappenplan maak, dan kan ik kijken, hoe doe ik dan de volgende stappen?

Alleen ja, dat geldt voor die volgende stap is er niet, dus dat ligt een beetje stil.

Dat is het terugkomende probleem. Het geld is er nog niet, dus ligt ook een beetje stil en dat is dus ook wel een drempel. Als je kan zorgen dat dat beter onderbouwd is dat er bepaalde keuzes worden gemaakt, dan worden ze ook sneller gemaakt en dan komt dat geld vanzelf vrij. 'Vanzelf' is misschien niet het goede woord, maar.

Ik heb hier een collega die zegt altijd; 'voor goede ideeën is altijd geld'.

Maar dan moet wel heel goed zijn tegenwoordig...

Dan zijn we denk ik wel aan het einde gekomen. Heb je verder nog iets wat je over hoogwaardige bussystemen als dit kwijt wil?

Nou, volgens mij heb jij al best wel goed ingelezen ook.

Ja, ik heb uitgebreid literatuuronderzoek gedaan, dus ik hoop dat het er ook uitkomt.

Ik moet altijd zo lachen dat als het over BRT gaat, dat dat dan wordt gepresenteerd alsof er iets volledig nieuws is en dan denk ik, maar het is helemaal niet nieuw.

Het bestaat al vrij lang... Als je kijkt wanneer de eerste systemen in Zuid-Amerika kwamen en wanneer de eerste systemen naar Europa kwamen.

Ja, maar ook in Nederland met de Zuidtangent. Die rijdt natuurlijk al heel lang. We hadden vroeger de Interliners die op de snelweg op de vluchtstrook mochten. Er zijn zoveel van dat soort systemen.

Afhankelijk van wie je vraagt, willen ze dat ook meenemen. Ik vind persoonlijk dat dat ook een vorm van hoogwaardig bussysteem is, maar anderen zeggen ja, dat is niet echt BRT, dus vinden ze het niet iets wat hij in dit onderzoek past.

Het waren natuurlijk meer langeafstandsbussen en de frequentie was wel laag. Het nog niet hoogfrequent, maar wel comfortabele bussen, wel met hoge snelheid. En het was vooral eigenlijk bedoeld voor ontbrekende treinverbindingen. Dus die reed natuurlijk op ...

... Breda-Utrecht.

Ja daar heb ik drie jaar opgezeten, vandaar dat ik die zo goed ken.

Die wordt ook vaker als optie genoemd, toch voor dit soort systemen, en dat kan dan. Ik besprak het laatst in een interview en hij zei; zorg dan dat de frequentie Utrecht-Vianen en Breda-Oosterhout wat hoger is en dan daartussen inderdaad, daar is minder vraag, dus dan doe je de frequentie wat lager, maar dan is het totale systeem hoogwaardig.

Ja, maar zo was het ook vroeger. Er reden ook bussen vanuit Oosterhout en vanuit Breda die dan samen kwamen.

Nogmaals heel erg bedankt, ik ga hem uitwerken!

E.8 Interview Ron Nohlmans (City of Eindhoven)

Datum	maandag 6 november 2023 13:00
Geïnterviewde	Ron Nohlmans
Interviewer	Hugo Odijk
Locatie	Gemeente Eindhoven Nachtegaallaan 15, 5613 CM Eindhoven

Ik zal me eerst even voorstellen. Ik ben Hugo Odijk, ik heb nu drie jaar mijn bachelor Civiele Techniek gedaan in Delft en ik begin net aan mijn derde jaar van de master Transport & Planning. Ik hoop nu mijn thesis af te ronden in januari/februari ongeveer en dan ben ik klaar. Daarom doe ik deze interviews om te kijken hoe mensen die met hoogwaardige bussystemen te maken hebben erover denken. Zou jij je willen voorstellen?

Ik ben Ron Nohlmans, ik werk 27 jaar bij de Gemeente Eindhoven. Ik ben begonnen hoofd geo-informatie, landmeetkundige informatie; dat heb ik ook gestudeerd in Delft. Daarvoor heb ik ook in die hoek gewerkt en sinds 2003 zit ik in de beleidshoek, met name op verkeer en vervoer, bereikbaarheid. Ik heb heel veel gedaan met de bereikbaarheid van Eindhoven; tussen Eindhoven en de rest van de regio. Niet zozeer de interne bereikbaarheid, maar de externe bereikbaarheid; snelwegen, spoorwegen... Ik heb heel veel met spoor gedaan, ook aan internationale spoorverbindingen gewerkt, naar Duitsland en België toe. Ook heb ik de regionale bereikbaarheid een aantal jaren gedaan en nu is het een aantal jaren weer puur op de OV-bereikbaarheid, wat meer in de stad ook. Afgelopen jaar is de tracéstudie voor HOV 4 gedaan, ik heb dat inmiddels overgedragen aan mijn collega Stephan Suiker, die doet de ontwerpfase van HOV 4. Daar gaan ze nu mee aan de slag. Ik ben nu betrokken bij de MIRT-verkenning voor het busstation.

Genoeg ervaring in het OV in de regio dus. Ik ben mijn onderzoek zelf begonnen met literatuuronderzoek naar de definitie, eigenschappen en fysieke aspecten van hoogwaardige bussystemen. Toen kwam ik erachter dat er meerdere vormen zijn: Bus Rapid Transit, Bus with a High Level of Service en de HOV-bus. Daarbij kwam ik erachter dat er bij de eerste, BRT, de Amerikaanse versie uit Noord- en Zuid-Amerika is, gefocust wordt op massatransport van veel reizigers, en dat de Europese varianten, BHLS en HOV, daar comfort en reizigersbeleving in meenemen. Dat vond ik iets opvallends wat uit de literatuur naar voren kwam. Kenmerken die terugkwamen waren bijvoorbeeld snel, betrouwbaar, kostenefficiënt, maar ook fysieke aspecten zoals vrije busbanen en voorrang bij kruispunten. Daarom zou ik hier graag nog een paar vragen over willens stellen. Hoe zou jij het hoogwaardige bussysteem omschrijven?

Ik zit ook in een landelijk kernteam BRT. Daar noemen we het wel BRT. Daar hebben we het ook wel eens over de definitiekwestie. Wat is nou BRT, wat is HOV? Eigenlijk interesseert ons dat niet zo erg. Daar wordt ook verwezen naar de systemen die elders op de wereld gangbaar zijn en je hebt natuurlijk verschillende gradaties.

Je hebt vooral de binnenstedelijke HOV-systemen. Daar valt in feite waar wij hier in Eindhoven aan werken onder. Daar gaat het vooral om comfort, directheid, vrije busbaan, hoge frequentie om ook echt een vrij grote capaciteit te kunnen bieden, om genoeg mensen te kunnen vervoeren. De massa is ook belangrijk. En dat een beetje als overtreffende trap van het busvervoer dat we kennen.

Maar we hebben ook wat meer regionaal georiënteerde systemen die we aan het bouwen of aan het plannen zijn. Dat is meer BRT dan denk ik; voorbeelden in Nederland zijn Groningen met zijn Q-liner en rondom Amsterdam de Zuidtangent. Dat soort systemen zien we wat meer als BRT en daar gaan we hier in de regio aan werken; de Provincie Noord-Brabant is bezig met de BRT Eindhoven-Meierij om Eindhoven te verbinden met Veghel, Uden en Den Bosch en Oss. Je kent het project?

Die is inderdaad in eerdere gesprekken ter sprake gekomen...

Als je daar nog een keer met iemand er over wil praten, dan kan ik je wel in contact brengen met een collega.

Dat kan eventueel later in het proces nog wel interessant zijn.

Laat dat maar weten tegen die tijd. Daarnaast hebben we ook met de provincie samen voor met name de werkgebieden in Eindhoven. Die liggen niet in het centrum, maar juist aan de rand, waar de randweg ligt. Met de snelweg goed bereikbaar, maar wel heel erg druk, dus die loopt ook vol, waardoor we alternatieven nodig hebben en de combinatie tussen spoor en regulier busvervoer die wint het niet van de auto in de meeste gevallen. Omdat je moet overstappen, de extra tijd die je kwijt bent en door het ontbreken van de directheid. En daardoor zijn we bezig met een soort netwerk om vanuit de regio rechtstreeks naar die werklocaties te gaan, niet eerst naar het Centraal Station. Dat noemen we de Brainportlijn en dat proberen we de komende jaren te gaan ontwikkelen. Dat samen in de kenniscampen waren er wat studies naar gedaan; dat vermengt zich dan op een gegeven moment een beetje met het stedelijke HOV-net. Je kunt natuurlijk infrastructuur gemeenschappelijk gebruiken, wat lijnen eventueel doortrekken en zo proberen we ze eigenlijk heel pragmatisch aan elkaar te koppelen.

Dus je ziet wel echt twee plaatsen waar je het in zou kunnen zetten; dus het stedelijke HOV en de verbinding van de regio naar de stad toe.

En dus naar de werklocaties toe.

Zie je nog andere kansen voor BRT, als je meer landelijk kijkt en niet alleen naar deze regio?

Nou, voor Eindhoven-Meierij geldt ook dat als je die as een beetje doortrekt naar Nijmegen; dat is een heel gebied waar geen sporen liggen. Dat is dan als vervanging van spoor daar waar geen sporen zijn. Breda-Gorinchem-Utrecht is ook een bekend voorbeeld.

Die heb ik al vaker voorbij horen komen.

Dat zijn wel de verbindingen waar BRT denk ik kansrijk is.

Dat je het goed neerzet waar geen spoor is, is dus de kans eigenlijk.

Om te vergelijken tussen de verschillende mensen die ik ga interviewen, dus overheden zoals MRDH, maar ook vervoerders of ingenieursbureaus, heb ik twee vragen bedacht om een beetje goed te kunnen vergelijken. Zou je deze negen eigenschappen willen rangschikken van belangrijk tot onbelangrijk voor het hoogwaardig bussysteem in het algemeen? Dus welk kenmerk belangrijk is, staat dan op één en welke het minst belangrijk is staat op negen.

Vooraf ook dan wat het onderscheidt van andere vormen van openbaar vervoer denk ik?

Ja wat is belangrijk dat het een hoogwaardig systeem wordt en niet een gewone bus.

1. Betrouwbaar Toegankelijk is hartstikke belangrijk, maar dat geldt voor alle OV-systemen.
2. Frequent **Dat heb ik vaker gehoord voor toegankelijk, die wordt door de meeste mensen die ik spreek als randvoorwaarde gezien en buiten deze 9 gelaten. Ik laat hem er wel nog tussen staan om dit gesprek te voeren, maar ik snap de beredenering.**
3. Comfortabel
4. Snel
5. Hoge capaciteit
6. Herkenbaar
7. Kostenefficiënt
8. Flexibel

Zou je hetzelfde willen doen voor die fysieke aspecten? Die kwamen in de literatuur wel eens in de definitie te staan, maar eigenlijk horen ze daar niet thuis omdat het dingen zijn die bovenstaande kenmerken moeten waarborgen, faciliteren. Maar toch, welke zijn daarin de belangrijkste?

1. Eigen infrastructuur Betalen op de bushalte, ik denk dat over een paar jaar niemand meer interesseert, dan is het al 'be-in-be-out'.
2. Voorrang bij kruispunten
3. Integratie in OV-netwerk **Die staat bij bijna iedereen op een van de laatste plekken. Die zeggen ook van dat dan gewoon automatisch gaat als je zoveel minuten in de nabijheid van een bus bent, dat is de toekomst.**
4. Station-achtige bushaltes
5. Intelligent Transport System
6. Betalen op de bushalte Op dit moment al zelfs. Natuurlijk zijn er bepaalde groepen waarvoor het wel belangrijk is dat ze nog op een bepaalde manier kunnen betalen en dat is voor het hele OV-systeem.

Er zit een overgangperiode in. Dat is ook onderdeel van die toegankelijkheid natuurlijk, het moet ook voor iedereen digitaal toegankelijk blijven. Het volgende onderdeel hebben we eigenlijk al besproken; namelijk de plaats van het hoogwaardige bussysteem binnen het Nederlandse transportsysteem. Dat heb je al vrij goed uitgelegd dus kunnen we gelijk door naar het volgende onderdeel. Mijn onderzoek gaat uiteindelijk over de implementatie van de hoogwaardige bussystemen. Ik heb gesprekken gevoerd met mijn begeleiders om tot het onderwerp te komen. Toen kwam ik erachter dat de overheid vol op BRT wil inzetten, met bijvoorbeeld het manifest en andere overheidsdocumenten, maar wat zij ook vertelden was dat het in de praktijk nog tegenvalt hoe vaak het nou echt gebruikt wordt. Er zijn kennelijk toch drempels, barrières, waardoor het nog niet van de grond komt. Herken je die problemen? Zie je die zelf ook en welke zijn er dan eigenlijk?

Ik herken dat ook ja. We hebben natuurlijk HOV-systemen, daar zijn we toch nog redelijk in geoefend zal ik maar zeggen, maar ze draaien gewoon mee in het reguliere busnetwerk en ze hebben wat extra kwaliteitseisen en een hoge frequentie. Maar om te zeggen dat de halteafstanden bijvoorbeeld al echt veel langer zijn, dat is in de stad nog niet zo het geval. De vraag is ook hoever je daarin moet gaan in de stad. Je wilt mensen op allerlei plekken afzetten. Wat ik zelf een lastige vind, is het combineren van snelle diensten en langzame diensten.

De integratie in het totale netwerk dus?

Ja, we hebben het zodanig ontworpen dat we bewust geen gebruik maken van haltekommen. Maar dan wordt inhalen meteen best wel een uitdaging, tenzij je dat in de dienstregeling heel precies kunt regelen.

Dat is lastig dat dezelfde infrastructuur wordt gebruikt door de langzamere bussen, de langzamere diensten die ondersteunen.

Een beetje zoals op het spoor is het natuurlijk ook met sprinters en intercity's vaak op hetzelfde spoor en als het teveel is moet je gaan verdubbelen. Dat is wel een van de dingen waar we zeker bij de implementatie van die HOV4 tegenaan lopen, omdat je toch die infrastructuur zo goed mogelijk wil benutten, dus ook reguliere buslijnen daar voor een deel gebruik van laten maken. Dat ze op een gegeven moment ervan afbuigen de wijken in, prima. Maar dichter naar het centrum bundelt dat toch op diezelfde busbanen. Daar zitten ze elkaar straks misschien wel in de weg.

Is daar dan bewust voor gekozen om niet die haltekommen te doen?

Ja en de reden daarvan weet ik eigenlijk niet. Collega's hebben daar in het verleden al vaker ...

Is dat dan ruimtegebrek of zijn het de kosten?

Ik denk dat dat met de kosten wel meevalt. Dit is ook een stukje waarvan een collega altijd zegt; dit is HOV, dus die stopt gewoon op de busbaan en dan stap je in en je gaat weer door. Snelheid, herkenbaarheid... Maar op sommige plekken natuurlijk ook de ruimte.

Je zit in de stad: dan is er ruimtegebrek

Ja vaak is die halte bij een kruispunt, waar je toch wel extra ruimte nodig hebt voor de auto, voor de opstelvakken. Als je dan ook nog een extra uitzwenking krijgt door een haltekom, dan maakt het dat alleen maar lastiger. Dat is een beetje wat ik me erbij voorstel als reden. Verder, in Eindhoven is een van de punten het concurrentievermogen van een bus en een HOV met de auto en met de fiets is toch beperkt, daar loop je toch weer grenzen aan. Eindhoven is ontworpen als een autostad, dus dat is eigenlijk veel te veel ruimte voor de auto, dus we moeten nog echt een slag maken. Er moeten nog hele strenge keuzes gemaakt worden. Zeker in het centrum moeten we de auto veel minder prioriteit gaan geven. Maar dat zijn we nu aan het doen met een nieuw masterplan mobiliteit met een nieuwe verkeerscirculatie.

Vorige week op het verkeerscongres was er ook een presentatie over autoluw in de stad Eindhoven.

Leuk, ja, dat zijn wel dingen die je nodig hebt om zo'n systeem goed te kunnen laten werken. En verder naar buiten toe, zullen we ook op de snelwegen, met vluchtstrookgebruik, de infra moeten inrichten om die bus ook een voordeel te geven ten opzichte van het autoverkeer.

Er wordt nu nog te veel ruimte gegeven aan de auto eigenlijk, waardoor de kwaliteit van de bus zo hoog moet zijn dat het eigenlijk bijna niet haalbaar is?

Ja en daarnaast is er natuurlijk toch iets wat OV in het algemeen heeft dat dat bij veel mensen een stoffig en duf imago heeft.

Zeker de bus heeft daarin een soort bepaalde reputatie en die maakt het wel lastig.

Daar kun je met HOV en BRT wat aan doen, door het een andere uitstraling te geven, door de voertuigen zo comfortabel mogelijk te maken. Maar het heeft z'n grenzen; er zijn gewoon heel veel mensen die je nooit de bus in krijgt.

Die reputatie zit natuurlijk bij de reiziger, maar bij de bestuurders zit die er ook wel. Dat de bestuurder minder snel op de bus wil inzetten, als de keuze gemaakt moet worden. Of gaat het hier in Eindhoven steeds beter?

Je merkt dat dat eigenlijk landelijk steeds beter gaat. Vroeger was dat vooral iets van links, maar is dat van links en ook voor een groot gedeelte van rechts en midden. Als VVD-gedeputeerden en -ministers pleiten voor OV, dan weet je dat er wel een verandering gaande is. Maar we hadden hier bijvoorbeeld in de gemeenteraad het voorkeursalternatief voor HOV₄ en dan zegt Forum voor Democratie; 'wij zijn tegen, want wij zijn tegen HOV'. Maar daar moet je dan ook mee werken.

Dan heb je nog enig geluk dat ze misschien een wat kleinere fractie zijn.

De meeste fracties waren enthousiast en wilden natuurlijk wel eisen stellen, maar dat is wel begrijpelijk. Maar het is met grote meerderheid aangenomen.

Is hier dan in Eindhoven gedacht om ooit een tramsysteem op te zetten?

Dat is iets wat regelmatig terugkomt en ook bij de behandeling van dit voorstel kwam weer de vraag 'waarom geen tram?', daar hebben we in het verleden verschillende keren onderzoek naar laten doen. Dan is toch de reizigerspotentie aan de lage kant. Op zo'n HOV₄ zou je in het gunstigste scenario nog wel richting 20.000 mensen op een dag. Dan kom je in de buurt van wat rendabel is voor een railgebonden systeem. Maar ja, dan heb je één lijn en dan moet je daar de hele omliggende infra ook voor gaan inrichten met een remise en met energievoorziening. En dan zit je met een systeem wat per definitie inflexibel is, want je kunt niet uitwijken. Dus wij kiezen er wel heel bewust niet voor en kost ons soms moeite om dat ook aan de raadsleden duidelijk te maken dat we kiezen voor het systeem dat gewoon op rubberbanden rijdt, waarmee je ook van die infrastructuur af kan als het nodig is bij stremmingen, dus om die flexibiliteit erin te houden, maar wel aan de andere kant streven naar kwaliteit van vervoer en beleving van het voertuig wat in de buurt van de tram komt.

Ik merk ook wel in eerdere gesprekken dat er bij bestuurders toch nog een soort trambonus is, terwijl als je de bus op een bepaalde manier inricht dezelfde kwaliteit kan leveren. Wat ook naar voren kwam is dat je vanaf het begin van het proces moet zorgen dat je die hoogwaardige kwaliteit nastreeft, onafhankelijk van welk voertuig het wordt en dan krijg je uiteindelijk een beter bussysteem.

Dat is ook wat we doen, maar de vraag blijft elke keer terugkomen... als we dadelijk het definitief ontwerp voorleggen aan de gemeenteraad dan komen ze weer met de tram aanwaaien.

Ook al is het al een paar keer behandeld, komen ze weer...

Er zit natuurlijk een trambonus op, maar Eindhoven is toch net te klein.

Persoonlijk denk ik dat het inderdaad alleen nodig is in steden waar al een tram is, dan kan je daarop doorbouwen, maar het heeft niet zo veel zin om dat nieuw aan te leggen. Ook omdat, als je het juist neerzet, de bus dezelfde capaciteiten kan leveren.

Wij hebben ook in de aanloop nu naar dit traject gekeken naar wat er in de wereld te krijgen is en dan zie je in China uiteraard de systemen op rubberbanden met net zoveel capaciteit als de tram met vier of vijf delen, wat ook van de baan af kan als het moet. Dat zou een mooi streefbeeld zijn voor ons, om ook dat soort capaciteiten aan te kunnen als echt die vraag omhooggaat en in de tijd tot dan, kunnen we ook af met gelede en dubbelgelede bussen.

Dat is natuurlijk de kracht en uiteindelijk misschien ook een gevaar, maar vooral de kracht die flexibiliteit van een bussysteem.

Ja dat stelt weer een paar eisen aan het busstation. Dat moet helemaal ondergronds worden, het moet helemaal opnieuw ingericht worden. Dan moeten we rekening gaan houden met halteringsmogelijkheden voor langere voertuigen.

Dat je in de toekomst die ook kan hebben...

Als je het eenmaal hebt aangelegd valt er niet veel meer aan te passen.

Zeker omdat het ondergronds is, wordt dat vervelend. Daar zit dan ook nog gelijk iets in; zorg dat je lange termijn denkt, niet alleen maar korte termijn, wat het in de politiek al gauw is. En dat is voor OV-systemen denk ik erg belangrijk. Herken je dat er veel korte termijn gedacht wordt? We willen een project neerzetten, dat moet binnen vier jaar af.

Een bestuurder wil natuurlijk scoren binnen de termijn dat hij er zit. Het is aan ons ambtenaren om ervoor te zorgen dat de continuïteit bestaat en dat we vooral op de lange termijn aan de doelen blijven vasthouden en dat beeld blijven nastreven. Dat doen we op zich ook, want we hebben al in het begin, rond 2005, ergens rond die tijd. Toen was ik net in de mobiliteitshoek aan het werk; toen hebben we al een HOV-strategie voor de regio en voor de stad vastgesteld, beginnend met de eerste HOV-lijn, die toen al in aanleg was. Daar moest toen nog de Phileas op gaan rijden, die heeft ook een tijd gereden, maar nooit autonoom.

Dat is dat autonome systeem?

Ja dat is het autonome systeem en de sensoren, de magneten, daarvoor liggen in het beton. Ik heb ook wel eens een ritje meegemaakt met een testrit met een chauffeur die voor de bocht zei 'nu ga ik mijn handen losdoen', en dan ging het voertuig netjes door de bocht, dat werkte perfect.

Zo'n systeem heb je in Rotterdam ook.

Die shuttle daar. Maar goed, dit ging dan op de busbaan, maar ook dus tussen het kruisende verkeer door. En dat is denk ik het lastige met autonome systemen, als de baan niet echt helemaal vrij is.

Dat is die in Rotterdam wel, maar dat gaat bijna nooit.

Dat gaat bijna niet, je zit toch met kruisend verkeer, langzaam verkeer, dat het toch lastig maakt.

Misschien in de toekomst... dan zijn er nog kansen voor autonoom rijden.

Maar goed, dat netwerk hebben we wel verder uitgebouwd. Dat was HOV₁ naar de luchthaven. We hebben HOV₂, die loopt twee kanten op, dat is eigenlijk een lijn vanuit het zuiden aan de rand van de snelweg naar het station en dan door naar Nuenen. HOV₃ hebben we net in de aanbesteding gehad, die gaat aangelegd worden vanuit een aftakking van HOV₂ richting de luchthaven, dus voor de noordkant eigenlijk. HOV₄ is in het zuidwesten, dus richting Veldhoven De Run en ASML en dan hebben we nog HOV₅ en 6 op de planning.

Maar dat is wel mooi dat er echt al een lange termijnvisie daarop is.

En nu proberen we ook daaraan vast te houden en aan te passen waar nodig uiteraard.

Daar zie je dat je soms keuzes moet maken en bijvoorbeeld een HOV-lijn die dan ook weer in het verlengde van die HOV₂, daar heb je in Woensel bij het winkelcentrum een soort station en dan ga je met HOV₂ naar het oosten, naar Nuenen, en met HOV₃ naar het westen, naar de luchthaven. Dan kunnen we eigenlijk nog een stuk recht omhoog naar een bedrijventerrein wat aan de noordkant ligt en naar Son en Breugel, de volgende kern. Dan is de vraag, ga je dat nou ook gebruiken om de regionale lijn te laten binnenkomen of niet.

Op dezelfde infrastructuur bedoel je?

Er loopt ook een soort snelweg tot aan het station vanaf het noorden en ik denk dat dat voorlopig wel de route blijft voor de regionale lijnen, tenzij je in de tussentijd andere haltes wilt gaan aandoen. Dat zijn de afwegingen die we hebben.

Ik heb van tevoren ook na zitten denken over de problemen. Soms komt er nog naar voren dat omdat het zo'n vrij nieuw concept is, dat het nog niet helemaal goed geregeld is in wetten en regels vanuit de overheid, wat het ook lastig maakt om het te implementeren. Bijvoorbeeld, op snelwegen als er file staat, mogen ze maar zoveel kilometer per uur harder...

Ja dat zijn de beperkingen... Dat is iets waar we vanuit het kernteam BRT, vanuit het manifest, ook aan gaan werken, en met Rijkswaterstaat ook over in gesprek zijn. Rijkswaterstaat is ook deelnemer aan het kernteam, het is er eentje die echt vooruit wil en een pionier is binnen Rijkswaterstaat. Je ziet daar nu wat beweging in komen en er is ook geld beschikbaar gekomen vanuit het ministerie om een pilot te doen voor vluchtstrookgebruik in deze regio, dus dat gaat ook gebeuren op met name de A50. Hoe ga je dat inrichten? Met de huidige regels, als het echt puur op de vluchtstrook is, dan mag je daar maar met beperkt snelheidsverschil voorbij.

Dat komt niet ten goede van de kwaliteit van de systemen uiteindelijk...

Nee, en ik denk dat we uiteindelijk moeten we ernaartoe dat we een echte doelgroepstrook hebben, waar je het snelheidsverschil net wat hoger kan doen. Wat daar dan uitkomt? Dat we dan nog even doen. Hoe is die inrichting dan? Krijgen we dan echt fysiek ook wat meer afscheiding met paaltjes of met een verhoginkje of blijft het gewoon de strepen alleen maar? Doe je wat met de breedte van de strook, dan kun je wat hoger snelheidsverschillen hebben. Dat is de ontwikkeling naar de toekomst toe van het gebruik van die infrastructuur. Het is leuk wat Geert Kloppenburg daar onder andere over bedacht heeft en filmpjes over gemaakt heeft.

Die zit sowieso al heel erg in het 'visie-denken', dat is wel interessant.

Daar zitten wel heel leuke dingen tussen. Ook een beetje als stip aan de horizon, met de richting waar we naartoe willen. Hoe realistisch het is, dat moeten we nog zien, maar het zijn wel de stappen die je kunt maken die kant op, en dat proberen stapje voor stapje te doen.

Om nog even terug te komen op die haltes. Het komt ook wel in sommige gesprekken naar voren dat bestuurders vaak overal een halte willen, bij elk bejaardentehuis willen ze maar een halte. Je noemde zelf al dat het in de stad wat lastig is, merk je dat ook?

Ja dat is niet alleen maar bij bestuurders, maar ook interne collega's die zeggen; langs de as moeten we elfduizend woningen bouwen, langs HOV4. Daar zit je met het dilemma, maken we er nog een verbindende lijn van of maken we er dan een ontsluitende lijn van. We hebben ervoor gekozen om toch meer die verbindende lijn te maken, omdat we denken dat toch de belangrijkste vraag komt in de spits van werknemers die van het station naar Veldhoven De Run moeten. Die zijn gebaat bij snelheid en zo weinig mogelijk haltes. Dus hebben we er tot nu toe voor gekozen om het aantal haltes grofweg te halveren. Dan doe je toch een paar concessies.

Dat is toch het gevaar van het bussysteem, dat je toch op zo'n compromis uitkomt.

Ja en dan proberen we eigenlijk de rest van de gebieden met reguliere buslijnen op dezelfde infrastructuur te ontsluiten, dus dan maak je daar wel een halte, maar daar stopt de HOV niet. Dat is qua inrichting ook lastig, misschien moet je daar juist wel voor een haltekom kiezen. Maar dat hangt ervan af hoe je het precies gaat uitvoeren, als je het in de middenberm legt of twee binnenste rijstroken wil gaan gebruiken daarvoor. Dan is het heel lastig om daar een halte te maken die je met HOV voorbijrijdt, terwijl je als de buitenste rijstroken gebruikt, dan is het iets makkelijker om een haltekom te maken. Dat zijn afwegingen die we nog moeten maken. Maar inderdaad, voor sommige doeleinden wil je graag veel haltes hebben, voor andere wil je zo snel mogelijk door. Daarom dat we ook kijken van hoe we nou zo'n baan dubbel gebruiken, dus met een snel en langzaam systeem op dezelfde infra. Ik denk dat we op zich met een intelligent managementsysteem een heel eind kunnen komen. Maar goed, als je dan verstoringen krijgt, dan gaat het toch opstoppen. Dat is dan maar zo. Maar als je de bussen echt goed kunt laten lopen en niet zozeer op dienstregeling, maar meer op regelmaat, dan zou je wat stappen kunnen zetten.

Als je eenmaal een frequente bus hebt, dan gaat het ook niet zozeer om de dienstregeling. Niet dat de bus om 36 in plaats van 35 er is, maar dan gaat het erom dat er elke vijf of elke tien minuten er een is.

Precies en dat hij in de tussentijd goed kan doorrijden. Dat die stopbus ertussenin zit.

Om die concurrentiepositie goed te maken wil je wel echt kiezen voor een snel, betrouwbaar systeem, waardoor je dus sommige haltes moet schrappen en dat het soms lastig erdoor te krijgen is bij iedereen. Er kwamen er meer mee, maar het is dus goed om te horen in dat opzicht dat het een breed gedragen probleem is.

Het is en het blijft een hele lastige afweging. Want ja, je wilt toch zoveel mogelijk reizigers bedienen uiteindelijk. Als je haltes schrapt dan verlies je er altijd wel een aantal. Hoeveel win je er met de snelheid?

Na afloop van deze interviews wil ik gaan kijken wat ik dan kan bijdragen aan het oplossen van deze problemen. Dus ik ga eerst natuurlijk analyseren wat er allemaal uitkomt, welke vaak genoemd worden, want dat zijn dus kennelijk de belangrijkste. Zo wil ik kijken of ik iets kan schrijven, iets kan bouwen, een hulpmiddel kan maken waardoor in ieder geval een deel van de problemen, allemaal gaat natuurlijk niet lukken, opgelost kan worden. Daar wil ik het nu even over hebben.

Ik had van tevoren wel over bepaalde dingen nagedacht, die wil ik zo eerst voorleggen, en misschien dat je zelf nog een oplossing weet, waarvan jij denkt dat er behoefte aan is en waardoor het beter kan gaan. Mijn eerste idee was om een stappenplan op te stellen, waardoor je in stappen van een buslijn of vanuit niks, naar ook echt dat hoogwaardige bussysteem kan komen. Want ik merk dat het soms nu voor bestuurders, beleidsmakers, een te grote stap is om zo'n systeem in één keer neer te zetten, terwijl het in stappen ook kan, want dan is het niet een te grote, te dure stap. Zo kom je eigenlijk in stappen ook tot een systeem en hoef je niet meteen overal vrije busbaan te hebben. Ik denk dat met een vast stappenplan dat voor de bestuurder dan makkelijker is om die keuzes te maken om voor dat systeem te gaan. De tweede optie was een Decision Support System, wat eigenlijk gewoon een keuzehulpmiddel is, wat op basis van bepaalde data, die worden ingevoerd, kan helpen bij het maken van bepaalde keuzes. Dat kan een ontwerpkeuzetool zijn, 'waar moet ik vrije busbaan hebben, waar moet ik voorrang op kruispunten hebben'. Maar het kan ook een hulpmiddel zijn op een andere fase. De laatste was om een soort overzicht te maken, met welke aspecten er zijn en welke invloed die op de andere aspecten hebben. Welke invloed heeft een vrije busbaan op de snelheid en betrouwbaarheid? Welke invloed heeft voorrang bij kruispunten nou echt op de snelheid? Zodat duidelijk is waar moeten we nu op inzetten voor dit systeem. Zodat het duidelijker is wat belangrijk is voor dit precieze systeem, qua keuzes die we maken.

Per geval kan je die er dan bij pakken?

Het is een algemeen ding die je dan per geval kan gebruiken, zodat je ziet; als ik hier vijf minuten sneller wil, welke maatregel kan ik dan nemen? Om zo een overzicht te bouwen.

Het kan ook een combinatie van deze worden of iets heel anders. Wat vind je hiervan? Zie je zelf een andere oplossing?

Als ik het zo hoor, bij alle drie, veel van de dingen doen we eigenlijk al.

Dat is ook goed, dat kan ook.

Ik kan me ook voorstellen dat er voor sommige situaties en voor sommige overheden wel heel goed toepasbaar is, die nog niet zover zijn en die stappen nog moeten zetten en die het dan gefaseerd kunnen gaan aanpakken.

Ik was bij de MRDH^{lix}, die zeiden ook al dat ze heel erg naar de fasering zitten te kijken, dus in dat opzicht zou ik dat kunnen uitwerken zodat het wat algemener iets wordt voor iedereen.

Dat lijkt me op zich een hele nuttige. Ik weet niet of het zelf hier zo toepassen.

Ja maar bij jullie is er bijvoorbeeld al een duidelijke visie, dus daar zitten die stappen al deels in. Waardoor je nu dus in stappen naar het totale systeem gaat met bepaalde lijnen eerst, dus de HOV₁, en nu zitten we inmiddels op HOV₄. Daar zit al een stappenplan in.

In feite, wat we nu ook gaan doen, er rijden nu ook op die as een aantal stevige buslijnen. Met name de regio in en die ga je voor een deel gebruiken als HOV-lijnen en dan moet je die combineren met die regionale bereikbaarheid.

Dus bij jullie is er al een combinatie; een stappenplan zit er eigenlijk al in en een visie voor het totale netwerk in samenwerking dus met de rest van de OV-modaliteiten.

Waar wel bewust voor gekozen hebben is dat we de infrastructuur wel in een keer gaan aanleggen voor die lijn. Dat hebben we bij die andere lijnen ook gedaan en daar zou je eventueel ook, als je op een bepaald moment de middelen niet hebt, voor een gefaseerde aanpak kunnen kiezen.

^{lix} This interview can be seen in Appendix E.7.

Dat is afhankelijk van het netwerk ook natuurlijk.

Misschien is dat voor een volgende, als je kijkt naar HOV₅ of 6, ik weet niet welk nummer die zal krijgen voor de richting Geldrop. Daar is ten eerste al een station, dus daar hebben we al een treinverbinding, die in feite een rechtstreekse HOV-verbinding is met het centrum, maar er lopen ook een aantal lijnen vanuit Geldrop en verder richting Eindhoven. De Gemeente Geldrop heeft op een druk stuk, vlak bij de ingang van DAF, daar is het in de spits heel druk, daar hebben ze aan de Geldropse kant al een stuk busbaan liggen. Aan de Eindhovense kant hebben een stukje ergens ook liggen, maar er tussenin is er een heel stuk niet en dan moet de bus gewoon in de file mee en dat steekt onze collega's in Geldrop al jaren. Ze hebben wel gelijk, want zij hebben in Geldrop die busbaan aangelegd, maar de bus staat vervolgens in Eindhoven alsnog stil in de file. Ze vragen dan ook wanneer wij die busbaan gaan aanleggen. Dat zijn dus goede dingen die in feite al gefaseerd gaan, maar dat gaat niet snel genoeg, dus daar gaan we de komende jaren ook aan werken. Dan doen we dat als eerste, terwijl het dan misschien nog geen HOV is, maar we hebben dan wel aan de infrastructuur gewerkt.

Dit is ook een goed voorbeeld daarvan inderdaad.

Zo'n Decision Support System; ik weet niet of dat zo veel toevoegt. Het is toch altijd maatwerk, dus je bent heel afhankelijk van wat er lokaal kan.

Het is net te veel maatwerk om dat te kunnen gebruiken.

En wat was jouw derde?

Dat was iets meer abstracter, kwalitatief iets waarbij het overzichtelijk maakt wat beïnvloedt wat.

Dat kan natuurlijk wel helpen in je besluitvorming.

Dat kan ook natuurlijk ondersteunend zijn voor dat stappenplan.

Goed om daar ook niet alleen kwalitatief, maar kwantitatief het gevoel voor te krijgen. Hoeveel verschilt het inderdaad in prijs of wat is de potentie bij het aantal reizigers? Waar ik zelf persoonlijk nieuwsgierig naar ben is of je inderdaad qua verkeersmanagement iets kan bedenken waardoor je echt het optimum uit je systeem kunt halen, waarbij die bussen de maximale doorstroming hebben.

Echt in de communicatie en afweging onderling?

Onderling ja, dat het dynamisch is, dus inderdaad niet zozeer die dienstregeling maar meer de regelmaat erin te krijgen. Tussen de langzamere bussen, maar ook in vergelijking met het overige verkeer. En wat doe je dan op bepaalde punten, zoals we de ring binnen Eindhoven hebben, natuurlijk een verdeelweg binnen de stad. Die is heel druk en die moet je op een gegeven moment kruisen en naar de toekomst toe is onze visie dat we voor de kruising waar HOV overheen gaat, ook wel ongelijkvloers moeten doen. Maar dat is nog lang niet in alle gevallen zo. Hoe bedenk je daar een oplossing voor? En wat doe je met langzaam verkeer, wat weer zo'n HOV-lijn moet kruisen? Het verkeer wat meegaat, heeft er alleen maar voordelen van, dat kan in die prioriteiten die de bus krijgt mee; dan kunnen die fietsers ook rechtdoor.

Corridorvorming krijg je dan met de fietsers erbij.

Maar je komt natuurlijk ook situaties tegen waar we juist moeten kruisen met langzaam verkeer en hoe ga je dan om met de prioritering? Ik weet nog dat we in Veldhoven de HOV₄ echt op dat bedrijventerrein, daar ligt ook een 2x2 weg voor de auto en daar komen dan nog twee busbanen bij.

Dat is een aardige barrière voor het langzaam verkeer.

Dat is een ontzettende barrière voor het langzaam verkeer. Daar hebben we eigenlijk al min of meer geconcludeerd dat die bushalte die daar voor het hoofdkantoor van ASML komt te liggen, eigenlijk gewoon een ongelijkvloerse toegang moet krijgen. En dan kan de fiets er ook meteen gebruik van maken. Dus we maken daarom een tunneltje voor de voetgangers van de bushalte naar het kantoor toe. Veldhoven heeft zelf op een andere plek, op dezelfde as, dicht bij de snelweg, de halte al aangepast en ook een ongelijkvloerse toegang gemaakt met een kruising ook voor het fietspad. Het is een dure investering, maar het levert wel wat op.

Dat heb ik niet zoveel besproken, maar die samenwerking met fietsen en wandelen is natuurlijk ook erg belangrijk.

Ja absoluut. Zeker als de halteafstanden groter worden...

... het voor- en natransport wordt dan heel belangrijk.

Ja. Dus hebben we tijdens die verkenning, de tracéstudie ook gekeken; als we nou zorgen dat die toeleidende routes voor voetgangers en fietsers zo aantrekkelijk mogelijk en snel zijn, met goede haltevoorzieningen, dan mag je ook die halteafstand wat groter maken. Dat is dan minder een probleem voor mensen. Dan heb je natuurlijk altijd groepen, zoals ouderen of mensen die slecht ter been zijn en die zitten al snel in de knel met wat ze kunnen belopen. Daarvoor zal je ...

Daarvoor zullen die onderliggende systemen nodig zijn.

Ja.

We hebben ook al veel projecten hier in de omgeving besproken. Zijn er nog andere projecten die interessant zijn? Want ik wil kijken of ik het eventueel ook nog kan gebruiken voor een case study of iets dergelijks. Zijn er nog andere interessante projecten die hiermee te maken hebben? In deze regio hebben we eigenlijk alles wel besproken?

In deze regio hebben we alles wel besproken inderdaad. Dan zijn er natuurlijk in de Randstad verschillende.

Er zijn er meerdere die ik al heb doorgenomen met anderen inderdaad. Ik probeerde in mijn interviews beetje alle regio's te bespreken. Ik heb helaas niemand uit het noorden kunnen spreken nog, maar ik heb wel geprobeerd om niet alleen maar mensen uit de Randstad te interviewen.

Ik denk dat Groningen ook een hele interessante casus is, daar hebben ze flink aan de weg getimmerd. Volgens mij is het ook redelijk succesvol.

Die hoor ik ook wel vaker terugkomen ja.

Ja hier is dus behalve die BRT en HOV, die Brainportlijn wel interessant. Die vind ik zelf een hele spannende van waar gaan we dat doen? Het is goed bedacht denk ik, er ligt een hele mooie visie onder, maar het betekent ook heel wat aan investeringen en tijd.

Ja dat gaat veel werk kosten.

Veel werk, veel geld. En het is natuurlijk een systeem dat je met name voor de spitsen bouwt.

Dat is überhaupt het gevaar natuurlijk met de transportsystemen, dat je het moet inrichten zodat het werkt voor de spits en buiten de spits wordt het dan veel minder gebruikt.

Ja precies. Dat vind ik nog wel een spannende, hoe dat gaat lopen. Zo'n HOV₄, zo'n HOV-as, die worden nu wel redelijk goed gebruikt. Er rijden nog steeds veel bussen overheen.

Naarmate je verder naar de stad toe bent, dan wordt het natuurlijk de hele dag door gebruikt. Dan zijn we eigenlijk wel door mijn vragen heen. Heb je verder nog iets dat je erover kwijt wil?

We hebben veel besproken. Ik heb verder niet veel toe te voegen.

Het was een leuk en interessant gesprek. Dankjewel!

E.g Interview René Borsje (Delft University of Technology / DOVA)

Datum	dinsdag 7 november 2023 11:00
Geïnterviewde	René Borsje
Interviewer	Hugo Odijk
Locatie	Digitaal

Ik zal me eerst even voorstellen. Ik ben Hugo Odijk, ik heb nu drie jaar mijn bachelor Civiele Techniek gedaan in Delft en ik begin net aan mijn derde jaar van de master Transport & Planning en daarom doe ik deze thesis. Dit is het laatste wat ik moet afronden en dat hoop ik in januari/februari ongeveer afgerond te hebben. Daarom doe ik deze interviews om te kijken hoe mensen die met hoogwaardige bussystemen te maken hebben erover denken. Zo probeer ik dus bij mensen langs te gaan om hun mening erover te peilen. Zou u zich willen voorstellen?

Ik ben René Borsje, ik werk bij DOVA, het samenwerkingsverband van alle decentrale overheden die zich bezighouden met het openbaar vervoer, en ik ben buitenpromovendus aan de TU Delft en mijn onderwerp is hoogwaardige bussystemen. Dat sluit heel toevallig goed aan, of nou ja niet echt toeval natuurlijk. Ik ben daar ook in de afrondende fase, ik heb nog niet alles af, maar ik heb wel een aardig beeld gevormd inmiddels.

Dat is mooi, dat klinkt alsof u genoeg kennis erover heeft.

Ja, en nog wat achtergrondinformatie; ik heb hiervoor ook bij decentrale overheden gewerkt en uit in verschillende rollen, ook als concessiebeheerder en dergelijke. Vanuit dat ken ik ook HOV, ik heb bij OV-bureau Randstad gezeten, die eigenlijk R-net de wereld in heeft geholpen, dus vanuit die optiek ken ik het ook.

Ik ben mijn onderzoek zelf begonnen met literatuuronderzoek naar de definitie, eigenschappen en fysieke aspecten van hoogwaardige bussystemen. Ten eerste kwam ik erachter dat er verschillende termen zijn: Bus Rapid Transit, Bus with a High Level of Service en de HOV-bus. Daarbij kwam ik erachter dat er bij de eerste, BRT, de Amerikaanse versie uit Noord- en Zuid-Amerika is, gefocust wordt op massatransport van veel reizigers, en dat de Europese varianten, BHLS en HOV, daar comfort en reizigersbeleving bijtrekken. Dat vond ik iets opvallends wat uit de literatuur naar voren kwam.

In Noord-Amerika heb je ook die varianten die op comfort en dergelijke richten. Mijn beeld is dat de echte massatransportsystemen, die beginnen vanaf Mexico en daaronder. Er is ook een artikel dat daar een link tussen legt, ze noemen het dan BRT-Light en dat is heel erg verwant aan de BHLS. In Australië ook trouwens.

Ik kan me inderdaad wel herinneren dat ze in Noord-Amerika beide naast elkaar hebben.

Een aantal kenmerken komt vaker terug, zoals snel, kostenefficiënt en fysieke aspecten als vrije busbanen en voorrang bij kruispunten komen natuurlijk ook vaker terug. Ik zou u daar ook nog een paar vragen over willen stellen. Hoe zou u het hoogwaardige bussysteem omschrijven?

In Nederland of in het algemeen?

In het algemeen eerst.

Ik zou zelf zeggen van je hebt een aantal richtingen daarin. Je hebt, zoals je inderdaad zegt, er een die zich richt op massatransport en alles draait dan om capaciteit. Je hebt er een die zich richt op comfort en dat betekent vooral dat je, als je eenmaal in het voertuig zit, je prettig voelt en dat je aan het werk kan, zonder dat je misselijk wordt. Je hebt er ook eentje die gewoon meer een soort netwerkoplossing is en die richt zich op de betrouwbaarheid. Dat zijn volgens mij een beetje de drie pure varianten die je hebt en dan heb je altijd nog de mengvormen. Comfort, daar gaat het ook om dat er een merk aan zit, dat noemen ze in de literatuur ook wel 'branded bus services'. Dat gaat niet om frequentie. Je hebt dan ook nog een echte infraoplossing, zoals in Noord-Amerika of Canada ooit ontstaan is en wat je ook in Twente ziet, waarbij het eigenlijk gewoon de infra is die het HOV maakt en niet zozeer de voertuigen.

Je hebt dus wel echt drie basissystemen en daar allerlei mengvormen tussen.

Ja

Omdat ik ook een beetje wil kijken hoe verschillende stakeholders hiernaar kijken, dus overheden of ingenieursbureaus bijvoorbeeld, heb ik twee vragen bedacht om een beetje goed te kunnen vergelijken. Zou u deze negen eigenschappen willen rangschikken van belangrijk tot onbelangrijk voor het hoogwaardig bussysteem in het algemeen? Dus welk kenmerk belangrijk is, staat dan op één en welke het minst belangrijk is staat op negen.

En met welke pet op moet ik dit beantwoorden?

Dat is bij u wat lastig misschien, want ik vraag iedereen uiteindelijk vanuit de eigen rol in het proces te antwoorden, hoe zij in relatie tot de hoogwaardige bussystemen zijn dus. Wat zou u zelf zeggen dat het handigste is voor u? Als onderzoeker mag, maar het mag van mij ook als overheid, maar misschien is het voor mij interessanter als onderzoeker, omdat ik die nog niet al te veel heb gesproken.

Het eerste wat ik zeg; dat hangt ervan af qua context. Gaat het om een lange afstand, dan gaat het comfort omhoog. Gaat het om gebied waar geen rail is, maar wel een hoge vervoervraag is, dan denk ik bijvoorbeeld aan Nijmegen, daar komen ze op Nijmegen-Heyendaal aan en dan willen ze naar de universiteit, daar moet je hoge capaciteit hebben.

Ik ben ze nu nog niet aan het prioriteren hoor, maar ik loop er even doorheen. Herkenbaar wordt volgens mij heel belangrijk als je naar een hele belangrijke bestemming moet gaan en zelf niet vaak met het openbaar vervoer gaat. Dat zou een reden kunnen zijn tenminste, dat je bijvoorbeeld naar de Efteling of Julianatoren gaat en dat dan meteen duidelijk is dat het de bus daarnaartoe is. Dan is herkenbaarheid belangrijk, of is herkenbaarheid belangrijk als mensen zich niet willen schamen voor het OV, dus dat je de auto laat staan en als daarin zit en dat dan gezien mag worden is. Dat het eigenlijk beter OV is, dan moet je echt kwaliteit bieden. Betrouwbaar? Dat is heel belangrijk, maar dat is een beetje een sluitpost. Dat wordt echt belangrijk als je een aansluiting moet halen of als je echt op een bepaald tijdstip bij een afspraak moet zijn. Snel is altijd belangrijk denk ik, maar dat gevoel moet je snel hebben. Dat kan korter wachten zijn, maar het kan ook weinig stoppen zijn.

Kostenefficiënt vind ik eigenlijk alleen een eigenschap als je het afzet tegen een andere modaliteit, maar op zichzelf is dat voor BRT op zichzelf niet te vergelijken. Frequent is volgens mij alleen belangrijk in de spits. Toegankelijk is wel belangrijk, want dat is niet alleen dat iedereen mee kan, maar ook dat je snel in- en uit kan stappen. Dat betekent ook veel deuren, dat is iets wat zwaar onderschat wordt. Flexibel, bedoel je dat in de zin dat je flexibeler bent dan een railsysteem en dat je in één keer een andere route kan gaan rijden ofzo?

Ja dat klopt, bijvoorbeeld maar ook dat je bij een kleine disruptie even kan uitwijken.

Dat is op zich wel belangrijk, maar dat is volgens mij meer een gevolg. Als je gaat kiezen voor een systeem, dan is dat mooi meegenomen. Er wordt nu niet gekozen; 'we kiezen voor BRT, want dat is lekker flexibel'. Meer gewoon dat de kosten dan inderdaad bepalend zijn bij de keuze. Om terug te komen op je vraag; het is lastig om ze in een volgorde te zetten.

1. Snel
2. Frequent Ik ben wel benieuwd trouwens hoe je dit gaat verwerken, want dat is een lastige volgens mij...
3. Comfortabel
4. Herkenbaar **Ja dat is ook lastig, maar het verhaal erbij is ook belangrijk natuurlijk, want uiteindelijk heeft iedereen zijn eigen redenering erbij. Het is toch interessant om echt zo'n top 9 te zien.**
5. Toegankelijk
6. Betrouwbaar
7. Hoge capaciteit
8. Kostenefficiënt
9. Flexibel

Wat ook nog vaker in de literatuur terugkwam, vaak in de definities, waren de fysieke kenmerken. Eigenlijk kwam ik tot de conclusie dat ze niet tot de definitie behoren, maar dat ze de kenmerken die we net bespraken, faciliteren. Zou je deze ook willen rangschikken?

1. Eigen infrastructuur Dan heb je weer het verhaal van de context, want in een drukke omgeving is die eigen infrastructuur heel belangrijk. Als ik dan van een drukke omgeving uitga...
2. Intelligent Transport System
3. Integratie in OV-netwerk
4. Betalen op de bushalte
5. Voorrang bij kruispunten Die stations-achtige halte zou ik onderaan zetten, want dat hebben we in Nederland niet echt nodig, maar betalen op de bushalte is wel belangrijk.
6. Station-achtige bushaltes

Deze vraag is natuurlijk erg contextafhankelijk. Daarom is het toch interessant, omdat ik verschillende stakeholders interview. Ik heb bijvoorbeeld de Gemeente Utrecht^{lx} gesproken, maar ook de Gemeente Eindhoven^{lxi}. Dat zijn alweer twee totaal verschillende gemeentes in dat opzicht. Ook ben ik bij de HTM^{lxii} geweest, die alweer een ander inzicht heeft. Daarom vind ik het ook interessant dit vanuit verschillende rollen en verschillende regio's te bekijken.

We kwamen er eigenlijk al een beetje op... Hoe ziet u de plaats van het hoogwaardige bussysteem binnen het Nederlandse transportsysteem? Dus waar ziet u kansen voor hoogwaardige bussystemen?

Nou ja, er zijn kansen op drukke trajecten, maar je moet dan wel de politiek mee hebben. Die moet gewoon echt durven kiezen om te zeggen dat we de auto afremmen. Daar zie ik wel kansen, maar er zit ook wel bedreiging in dat iets heel snel HOV genoemd wordt, terwijl het gewoon een normale bus is die een ander kleurtje heeft. Dan worden de bussen ingekocht en dan zijn het allemaal dezelfde bussen en die worden even iets anders gespoten en dan is dat ineens HOV, terwijl die maar twee keer per uur rijdt. En ja, dus ik zie eigenlijk meer bedreigingen dan kansen.

Ja, daar komen we zo nog op, maar als je dan kijkt van wat voor soort trajecten, wat voor soort systemen zie je dat dan? Inderdaad, op plekken waar nu een trein is of een verbinding van de regio naar het grootste station in de stad toe bijvoorbeeld.

Ja, vooral op drukke trajecten, zeg maar waar nu geen OV is, maar daar heb je echt wel hulp van de overheid bij nodig om ook echt de auto af te remmen en dat men echt met het OV gaat en dat er gewoon goede kwaliteit aangeboden wordt en dat vooral op drukke trajecten. Dat is denk ik wel de plek of echt waarbij het hele netwerk sneller zou kunnen krijgen. Je het nu al heel snel dat als de trein vastloopt, je weer een rare tocht moet maken, terwijl als het gewoon snelle onderliggende verbindingen zijn met de bus. De NS zal dat 100% tegenwerken, maar daar zijn wel kansen.

^{lx} This interview can be seen in Appendix E.5.

^{lxi} This interview can be seen in Appendix E.8.

^{lxii} This interview can be seen in Appendix E.3.

Dat heb je natuurlijk altijd wel...

Dat haal je dan ook uit de reisplanners, die al heel snel bepaalde systemen pusht. Ook met de auto word je vaak weer snel naar de snelweg geleid, maar er zijn snellere routes vaak mogelijk op het onderliggende wegennet. Zo heb je ook met reisplanners dat er vaak snellere tochten mogelijk zijn. Als ik vanuit Apeldoorn naar Utrecht ga, dan is het voor de Uithof sneller om in Amersfoort uit te stappen en met de bus te gaan, maar dat wordt niet altijd gepropageerd.

Zeker, ik gebruik zelf altijd de NS-app, dat vind ik de fijnste, maar je merkt wel dat die de trein bovenaan zet. Maar dat is ook wel weer logisch natuurlijk. Dat moet je wel doorzien. Als je naar een gebied gaat wat je goed kent, dan weet je welke optie sneller is, maar als je naar een onbekende locatie gaat...

Maar daar liggen dus ook kansen trouwens, want de trein zit gewoon tegen zijn capaciteit aan. Die zit gewoon veel te vol en echte uitbreidingen komen er volgens mij niet echt. Daar heb je nog het goederenvervoer tussendoor dus en die capaciteit van het spoor schiet gewoon te kort en dat is erg duur om aan te pakken. Een bus zou dan wel een voordeligere variant kunnen zijn.

Je ziet hem wel dus zowel als onderliggend aan het spoor, dus net in de hiërarchie eronder, als ernaast op de momenten dat de capaciteit het niet toelaat.

Maar dan moet het er wel al liggen, want anders kan je niet ineens denken 'nu gaan we het bieden', maar goed bedreigingen komen we zo op...

Dat is het volgende onderdeel inderdaad, daar kunnen we nu wel naartoe gaan. Ik kwam in de gesprekken met Niels van Oort en Bas Stam van Witteveen+Bos erop dat de overheid wel echt wil gaan inzetten op hoogwaardige bussystemen, bijvoorbeeld met het BRT-manifest en andere documenten die ze hebben geschreven erover. Maar in de praktijk lijkt het toch dat het nog niet echt van de grond komt. Er zijn dus kennelijk drempels, barrières, problemen waardoor nog niet echt gebeurt. Dus dat was eigenlijk het doel van deze interviews om die een beetje te inventariseren en om te vragen of mensen die zelf herkennen en welke. Je hebt bijvoorbeeld al genoemd dat het een bedreiging is dat het merk HOV of het merk R-net nu ook voor mindere kwaliteit bussen worden gebruikt.

Een bedreiging is ook gewoon de arbeidsmarkt, dat je gewoon geen chauffeurs hebt die dat kunnen gaan rijden. Je kunt zulke mooie systemen maken als je wil, maar het is nu nog steeds zo dat je chauffeurs nodig hebt om die voertuigen te laten rijden.

En overheden zijn te traag, hè? Dat heb je natuurlijk ook, het zijn allemaal langzame trajecten waarbij het gewoon echt tijden duurt om iedereen mee te krijgen.

Je ziet ook wel dat de besluitvorming te traag is en misschien ook wel te veel op korte termijn gericht is, waardoor het niet helemaal goed loopt.

Ja klopt, dat zijn gewoon twee remmende factoren, die helpen niet echt. En ja, ook gewoon überhaupt de situatie dat je geen snelwegen mag aanleggen vanwege stikstof en dat soort dingen, dus de situatie is er gewoon niet rijp voor.

Ja, het ligt natuurlijk ook stil door allerlei milieuomstandigheden. Maar aan de andere kant zou OV natuurlijk ook een goede rol kunnen spelen in het halen van die milieudoelen.

Dat zou wel mooi zijn ja.

In dat opzicht zou je dus zeggen, misschien is het juist beter om daar dan nu op in te zetten en dan minder op de auto. Maar dat heeft twee kanten, je moet dan wel zorgen dat die auto minder aantrekkelijk wordt gemaakt.

Ja, en die politieke lef is er gewoon niet. Er komen nu weer verkiezingen aan en ze roepen allemaal 'meer openbaar vervoer' en 'mensen reizen niet met het OV, want het is er niet'. Het heeft ook twee kanten, het is ook dat de auto veel te aantrekkelijk is en daar ligt echt de sleutel.

Dat herken ik ook uit andere gesprekken, waar ze zeggen dat inderdaad die politieke lef er niet is om die auto echt gedag te zeggen. Nu zegt iedereen dat het OV terug moet, want het is er niet. Maar het is er op heel veel plekken wel, maar omdat de andere opties nog aantrekkelijker zijn, gebeurt het niet.

Ja, kijk in een enkele grote stad kunnen ze nog wel wat zeggen, daar durven ze wel wat te doen hè? Zoals het afsluiten van de Weesperstraat. Dat zijn allemaal dingen waarbij het dan lokaal nog wel gebeurt. Maar ja, daar zitten ze al in die ellende van de drukte, hè?

Ja die zijn al wat verder in de ellende van de problemen van de auto, waardoor ze die keuzes sneller maken, terwijl landelijk gezien je misschien vooruit moet kijken en een langetermijnvisie moet hebben om dat te zien.

Nederland staat qua auto's gerelateerd aan de oppervlakte als het gaat om drukte op nummer twee van Europa. Ik denk niet dat je daar trots op moet zijn. En dan wordt daar wel op ingezoomd en zeggen ze nou buiten de Randstad mag men wel een auto hebben, maar dat wil je gewoon niet hebben. Je moet juist deelmobiliteit promoten. En ja, je zou ook gewoon meer moeten betalen naar ruimtegebruik in plaats van betalen naar gebruik van het aantal kilometers. Iedere auto die op het openbare weg staat, die moet gewoon betalen. Het zou op die manier afgeremd moeten worden, dat je dan al eigenlijk al denkt van ja, ik neem een deelauto, want dan hoef ik het niet te betalen.

Dat zijn nog wel maatregelen inderdaad die het echt wel kunnen helpen, want inderdaad, een auto neemt altijd een paar vierkante meter in, ook al staat die stil en rijdt niemand erin. De bus die blijft gaan en kan veel meer mensen meenemen.

Het is ook weer onveiligheid, hè? Kinderen rennen achter met een bal achter een auto vandaan... Het gaat allemaal veel verder en het is bovendien ook erg vol. Het is alleen maar makkelijk voor degene die mag en kan rijden.

Dat leeft natuurlijk ook op; beperkt geld wat beschikbaar wordt gesteld ervoor, wat het lastig maak. Er is ook gewoon beperkte ruimte natuurlijk in Nederland wat het lastig maakt om dit soort systemen aan te leggen. Je had het net al over deelmobiliteit en dat soort dingen. Vaak vinden ze de integratie in het netwerk en de verhouding tussen ontsluiting en snelle verbinding ook wel lastig. Herken je dat nog?

Ja, nee, dat zit er ook nog niet echt. Dat herken ik ja.

Ja, want dat zei bijvoorbeeld mijn collega bij Witteveen+Bos, die heb ik ook geïnterviewd. Die noemde dat bestuurders heel vaak nog te veel haltes willen, bijvoorbeeld bij elke bejaardentehuis een halte, terwijl het voor zo een hoogwaardig bussysteem de kwaliteit verhoogt als het sneller gaat en er dus minder haltes zijn. Dus daar zit ook nog wel een probleem in.

Ja, nee, daar moeten ook gewoon duidelijke normen voor komen en ik denk ook een van de beperkingen is dat er gewoon geen duidelijke definitie is van BRT en van HOV-bus.

En ja, dan moet je gewoon durven keuzes te nemen. We moeten gewoon zoals je in van de ITDP^{lxiii} zo'n handboek hebt. Waarbij je kan normeren van brons, zilver, goud. Zoiets zou je moeten hebben voor de Europese situatie, waardoor je gewoon kan zeggen: 'Het is leuk en aardig, wethouder, of gedeputeerde, maar dit is geen BRT, daar zul je toch echt nog een aantal aanpassingen moeten doen om dat te kunnen halen.' En die prikkel, die moet je gewoon hebben, dat ze een lintje door kunnen knippen van 'We hebben nu een bronzen medaille'.

Ze willen vaak toch iets hebben waar ze hun naam op kunnen zetten; een mooi project. Als ze dat dan inderdaad onderbouwen met zo een Europees handboek dat het een gouden systeem is, dan vinden ze dat mooi.

Precies. Of dat het nog net de kwaliteit niet haalt, dat is dus ook wel alleen maar goed. Want je hebt bijvoorbeeld dingen die R-net zijn die 3 keer per uur rijden, terwijl de eis stelt dat dat 4 keer per uur is. Mag dat? Die vraag zou je kunnen stellen.

Ja, persoonlijk, vind ik dat ook een probleem dat het merk R-net devalueert daardoor, waardoor minder mensen ervoor kiezen, want ze denken dan 'Dat R-net heb ik daar een keer gebruikt. Het was helemaal niet goed.' Als je een merk neerzet, moet je zorgen dat de kwaliteit altijd gewaarborgd wordt. Bij elk merk voedsel heb je dat ook, dan wil je ook altijd een gewaarborgde dingen hebben, dus ook voor dit.

Precies ja, gewoon het keurmerk afpakken, haal de stickers er maar af. Of zet maar meer bussen in, je hebt een jaar om het goed te maken en anders ..., maar goed dat daar houden overheden natuurlijk niet van dat ze op die manier aangepakt worden, maar dat zou wel een beetje het kwaliteitsbesef kunnen helpen.

Ja, dat is wel interessant, dus onduidelijkheid in definitie zorgt er ook voor dat de kwaliteit achteruitgaat nu en dat er dus vanuit de overheid de wetten en regels er nog niet goed voor goed voor zijn.

Ja, maar die eisen zijn er dus wel voor R-net, die eisen waar ze aan moeten voldoen. Alleen er wordt niet op gehandhaafd. Er wordt niet gemonitord of ze voldoen.

Dat is stap twee natuurlijk, dat is wel belangrijk.

^{lxiii} The ITDP's BRT Standard (Institute for Transportation & Development Policy, 2016).

Wat ook nog wel genoemd wordt, zijn bijvoorbeeld bepaalde regels. Als je de bus snel wil laten rijden, dan moet die in sommige situaties sneller rijden dan de auto's, wat bijvoorbeeld bij file lastig is, want je mag maar zoveel kilometer per uur harder of bij het nieuwe fenomeen de GOW 30, waar je voor de bus misschien wilt dat die 50 km/h rijdt, dus dat zijn wel lastige dingen nog vanuit de overheid ook. Dat die regels nog niet aangepast zijn naar het nieuwe systeem van hoogwaardige bussysteem.

Dat klopt ja. Er wordt wel aan gewerkt en er mag ook wel harder gereden worden, maar soms willen de chauffeurs het ook niet.

Volgens mij hebben we er al vrij veel benoemd. Heb je zelf nog dingen, problemen die we nog niet besproken hebben? Of hebben we de belangrijkste wel benoemd? Ik denk dat we al een heel eind zijn.

Ja nee, dat denk ik ook wel.

Dan kunnen we naar het volgende onderdeel. Wat je al een beetje benoemd hebt met echt zo'n handboek met kwaliteit vertalen naar de Europese/ Nederlandse situatie, dat lijkt mij al een goede oplossing, die hier heel goed bij kan helpen. Zelf heb ik ook nog wel over bepaalde hulpmiddelen gedacht, want ik wil natuurlijk na deze interviews ook gaan kijken of ik iets kan doen aan deze problemen. Dat lijkt me wel goed onderzoek.

Ik heb eraan gedacht om bijvoorbeeld een soort vast stappenplan op te stellen, waarbij je dus in stappen naar een hoogwaardig bussysteem kan komen. Omdat er ook wel soms gezegd wordt 'er is geen geld', of 'Het is heel lastig om in één keer dat hele systeem neer te zetten, kunnen we dat dan niet gefaseerd doen?' Ik heb dit bijvoorbeeld bij de MRDH^{lxiv} ook besproken en die zeiden dat ze dat al een beetje doen, maar dat het mooi zou zijn als dat echt een soort vast stappenplan wordt waarbij je dus echt per stap duidelijk geregeld hebt welke eigenschappen je dan moet neerzetten om iets te bereiken en wat je dan bij de volgende stap moet doen om uiteindelijk tot echt een hoogwaardig systeem te komen. Daar zag ik zelf van tevoren best wel wat in.

Maar hoe bepaal je dat?

Dat moet ik dan nu in mijn onderzoek gaan bepalen, maar dat kan je bijvoorbeeld doen aan de hand hoeveel reizigers je wilt vervoeren. Waar moeten we dan nu het eerste iets aan doen? Eerst de vrije busbaan of eerst de voorrang bij kruispunten regelen? Dat moet ik dan nu gaan onderzoeken, welke eisen daarvoor zijn. Dat is misschien lastig, maar ik wil daar wel naar eventueel naar kijken als eruit komt dat veel mensen daar iets in zien.

Ja, dat lijkt mij nogal contextafhankelijk.

Dat snap ik dat je dat zegt en dat dat klopt ook wel. Dat is natuurlijk contextafhankelijk.

Want kijk, ja, iedere situatie is anders; je hebt zoals het nu is en waar je naartoe wil. Het kan zijn dat er al dingen zijn die bij jou pas in stap 3 komen dan. Dan krijg je een soort paardensprong; toch eerst stap 1 even en dan dat...

Ja, dat maakt het wel lastig. Misschien is dan dat handboek waar jij het over had..., dat is eigenlijk ook al een soort richtlijn in die zin dat iemand kan beginnen met een bronzen systeem, want dat is dan voldoende en dan kan er later worden doorgezet naar een zilver of goud systeem. Dat zit hem daar eigenlijk ook in.

Ja, en dan kan je zelf kiezen welke punten je gaat pakken.

Dat is ook wel een goede optie.

Volgens mij moet je die flexibiliteit inbouwen, want OV is al heel gedwongen; tenminste in allerlei keurslijven.

Je moet het niet teveel aan reglementen vastzetten.

Nee, ik denk het niet.

Dat is ook de kracht van z'n nieuw systeem, dat je daar nog vrij in bent.

Dat denk ik wel, ja. En het geeft ook meer vrijheid, hè? Als mensen wat kunnen kiezen, is het altijd prettiger dan dat ze een gedwongen pad moeten aflopen. Ook al gaan ze misschien allemaal wel hetzelfde pad bewandelen, maar dat is toch altijd het idee, zeker bij Nederlanders, dat ze zelf wel bepalen hoe het moet.

Daar zit dus echt wel een kans in. Natuurlijk ook deels een risico dat dat de kwaliteit niet altijd ten goede komt doordat je te snel aan een compromis komt op sommige punten, dus daarom moet je wel echt die kwaliteitseisen neerzetten. Maar wel een beetje vrijheid laten in de daadwerkelijke keuze voor wat ze dan toepassen.

Ja.

^{lxiv} This interview can be seen in Appendix E.7.

Wat we trouwens helemaal niet besproken hebben, maar waar ik nog wel even op terug wil komen; de relatie tot een tram bijvoorbeeld, of tot de lightrail qua systeem. Want vaak wordt daar nog de afweging gemaakt tussen tram, lightrail of BRT. Hoe zie je dat eigenlijk?

Ik denk dat nu al meer besef is dat je niet zomaar meer een lightrail of tram gaat aanleggen. Tram is eigenlijk alleen nog maar geschikt in steden waar tram is, want je gaat het niet meer ergens opnieuw invoeren.

Daar zit je gewoon redelijk vast in. Ik denk BRT een manier is om een aantrekkelijk iets aan de vervoerder te gaan bieden. Want dat is volgens mij iets waarbij je de vervoerder moet verleiden, waarbij hij zijn geld kan verdienen. Wordt hij gedwongen om een busje te rijden waar weinig toekomst in zit, dan word je gewoon gepakt door de marktwerking. Daar gaat hij gewoon te weinig energie in stoppen. Het is meer een soort samenwerking. Jij doet zoveel mogelijk om vervoerders zoveel mogelijk mogelijkheden te bieden om hun geld te verdienen.

Ja, die BRT-lijnen zijn de winstgevende lijnen, waardoor je dat krijgt.

Ja en als dat niet zo is, dan zijn het de verkeerde lijnen.

Dat ben ik met je eens. Het kwam ook wel gisteren in het gesprek in Eindhoven bijvoorbeeld naar voren dat zij ook niks zien in de tram en zij waren het wel met jou eens van dat dat leuk is voor steden waar een tram is, maar om nou weer nu een heel systeem een tramsysteem op te gaan zetten met remise met alles, dat gaat niet. En wat mijn persoonlijke mening is, als ik uit de literatuur kijk, denk ik dat BRT bijna dezelfde kwaliteit, als niet dezelfde kwaliteit, neer kan zetten.

Nou, ja, dat hangt ervan af. Je hebt nog zo'n soort tussenvorm, waarbij ze zich laten geleiden door zo'n lijn, dat hij toch nog gewoon een beetje tramachtig iets heeft. Want het zijn natuurlijk ook de bochten die een rol spelen en de rijstijl en daar moet je wel dan heel goed op letten. Ik denk wel dat je heel ver kan komen met kwaliteit, maar...

Ja ik snap wat je bedoelt, het gaat natuurlijk ook om comfort. Inderdaad gaat het ook over die bochten en rijstijl; dat dat ook goed mee wordt genomen in die eisen.

Ja en zeker als er een mens achter het stuur zit, ben je heel erg afhankelijk van wie het is en hoe zijn dag is.

De ene keer heb je een Max Verstappen als chauffeur en de andere keer een oud omaatje.

Ja precies dat klopt.

Dat is, maar je kan sowieso goede kwaliteit leveren, maar je moet het wel gewoon consequent en goed uitvoeren, denk ik. Als je het hebt, dan moet je het ook echt doen. En zoals op de halte in- en uitchecken, daar zat je vraag net ook al een beetje bij, dat is iets wat Nederland gewoon niet gekozen is, omdat dat niet paste in het denkmodel destijds, maar het is gewoon stom dat ze het niet doen.

Ja, wat ik wel hoor bij sommigen dat ze nu zeggen, nou dat is misschien stom dat we dat niet gedaan hebben, maar we slaan het nu over, want binnenkort komen de systemen dat dat niet meer hoeft; in- en uitchecken omdat het dan automatisch gaat. Dan loop je de bus in en dan ben je automatisch ingecheckt. Die systemen noemen zij dan.

Ja, klopt 'be-in-be-out', maar ik vraag me af of je daarop moet wachten. Ik denk dat je gewoon toch nu al actie moet ondernemen en gewoon die paaltjes moet neerzetten. Als je dat systeem al had gehad, dan had je volgens mij in Utrecht helemaal geen tram nodig gehad. Ik heb wel eens filmpjes gezien, dat is gewoon de grote bottleneck, dat ze daar allemaal moeten inchecken. Dat er hordes scholieren op het perron zitten, waarbij het halteren veel te lang duurt.

Ik herken de verhalen. Mijn zusje gaat elke dag vanaf Wassenaar naar Utrecht, dus die moet elke dag met die tram en dat is bijna altijd chaos.

Maar goed, die tram doet het wel redelijk; tenminste die vangt het wel op. Je kan er in ieder geval alvast inzitten. Maar zoals het was met die bussen... Als je op de wal had ingecheckt, dan was het misschien niet eens nodig geweest, maar dat terzijde.

Nou ja, ik denk dat dat het wel kan versnellen, in ieder geval, dus ik snap wat je bedoelt dat dat zeker de kwaliteit gelijk omhoog brengt

Het besef ook dat het geld kost, dat halteren. Dat is ook heel belangrijk dat de overheden dat snappen.

Dat meer haltes ook geld kost omdat je meer haltes aanlegt, bedoel je?

Nou nee, dat als je langer moet wachten tot iedereen is ingecheckt, dat dat gewoon dag in dag uit met al die ritten heel veel geld kost.

Oh zo, ja klopt.

En dat het OV daardoor langzamer wordt. Dat je wacht tot iedereen is ingecheckt en is uitgecheckt. Die snelheid van in en uit, dat halteren, dat moet zo kort mogelijk.

Voor de reiziger is de bus dan een stilstaande bus.

Je kan gewoon uitrekenen. als je gewoon in de spits, zeg maar 3 minuten langer per halte, op drukke haltes, erover doet... Met een frequentie van 10 keer per uur of 6 keer per uur, we hebben dan over hele drukke trajecten? Nou, reken maar uit hoeveel minuten dat is in een week. Als je dat nog eens een keer uitrekent naar de DRU-prijs, dan gaat het best wel om veel geld. Het is ook nog eens een keer de snelheid, want je moet ook personeel betalen, wat langer rijdt. Dus je kan daar volgens mij heel snel geld mee verdienen. Volgens mij kun je er dan een aardige rekensom mee maken op een drukke verbinding.

Misschien is dat al een hulpmiddel of een onderdeel van een hulpmiddel in ieder geval, als je dat duidelijk maakt voor de beleidsmakers., als je die keuzes onderbouwd.

Die laat het weer aan de vervoerders; die denken, ja, de vervoerders bepalen het wel. En de vervoerders denken, ja, we werken nu met dit systeem, dus doen we dat zo.

Soms is het ook conservatief denken natuurlijk.

Ja absoluut.

En voor dit soort systemen moet je gewoon progressief denken en vooruit te kijken.

Je moet het gewoon voorschrijven als overheid.

Ja dus ook nog wel in die zin, gewoon iets wat helpt bij keuzes maken. Onderbouw die keuzes met data, met feiten, en zorg dat dat duidelijk is en maak daar richtlijnen voor vanuit de overheid, zodat die kwaliteit gewaarborgd wordt. Dat is eigenlijk de conclusie.

Ja. En je hebt nog risico's natuurlijk van zwartrijders... Dan moet je controles invoeren en dat soort dingen. Maar dat zijn allemaal dingen die je wel overkomt.

Ja, die zul je altijd houden natuurlijk, dat soort risico's.

We hebben het eigenlijk nog niet echt gehad over specifieke projecten/locaties/case studies. Want ik wil wel, als ik iets gemaakt heb, misschien kijken of ik het kan toepassen. Als ik bijvoorbeeld een handboek maak, ga ik kijken welke lijnen nu voldoen aan deze eisen. Zie je daar nog projecten in die daarvoor interessant zijn?

Nog een keer? Sorry.

Ik wil kijken misschien of ik dan wat ik ga ontwerpen, wat ik nu ga maken als hulpmiddel, of ik dat kan testen op een situatie of een case study. Dat mag een bestaand iets zijn, dat mag iets nieuws zijn. Dan kan ik bijvoorbeeld als het een handboek wordt, kijken of een lijn nu aan het zilver keurmerk voldoet. Weet jij projecten die daar nog interessant voor zijn of locaties? Misschien is dat wel lastig omdat je niet bij een gemeente of een vervoerder zit, maar toch.

Nee hoor, maar er zijn er gewoon heleboel die interessant zijn. Ik heb ooit een onderzoek gedaan onder 144 verbindingen in Nederland die hoogwaardig-achtig zijn dus die zijn er genoeg. Wat volgens mij wel interessant is, is om gewoon Twente te nemen, want Twente wordt totaal vergeten nu. Als je in de literatuur terugkijkt was Twente een van de HOV-gemeenten van Nederland. Nu niet meer.

Ja, die wordt wel eens genoemd in de literatuur van eerdere jaren, niet de laatste jaren.

Maar nu niet meer. Nu is het volledig uit beeld en dat komt dan omdat alle bussen er hetzelfde uitzien. En, er zitten gewoon een paar verbindingen die echt wel heel veel mensen verplaatsen. Maar die zien er hetzelfde uit, met hetzelfde materieel, dus het is gewoon bus. Maar het is niet zo. Tenminste, ik denk dat daar meer vanuit de infra een soort hoogwaardig openbaar vervoer geboden wordt. Maar dat valt helemaal buiten beeld en dat soort dingen dat lijkt mij aardig om mee te nemen in zo'n handboek. Dat je gewoon ziet, die haalt het op basis van infra en je hebt ook een aantal verbindingen die het doen op basis van een merk.

Ja ik snap het.

Nou ja, maar dan moet je echt gewoon kijken of er nou echt die kwaliteit geboden wordt met zo'n merk. Is het wel echt betere comfort of een snelle verbinding? Ik zou er gewoon een aantal verschillende bijnamen die je allemaal zou kunnen doen. Ik denk ook dat je een keuze moet maken tussen capaciteitslijnen, die heel veel mensen verplaatsen en lijnen die mensen verplaatsen over wat langere afstanden met comfort. Het zijn twee verschillende handboeken.

Er zijn daarin verschillen qua systeem, dus daar moet je ook verschillende eisen aan stellen.

Er zijn inderdaad genoeg hoogwaardige buslijnen al in Nederland die je hierop zou kunnen toetsen. Dat denk ik ook. Veel genoemd is natuurlijk de Zuidtangent, maar in Twente en Groningen heb je ook mooie systemen liggen tegenwoordig, die daar ook prima voor geschikt zijn.

Ja, het zijn er heel veel. Utrecht ook trouwens, maar die heb je ook al besproken.

Ja de paar U-link bussen zijn er ook natuurlijk, bijvoorbeeld die naar Amersfoort is er daar eentje van.

Is er eigenlijk verder nog iets wat je kwijt wil over hoogwaardige bussystemen, want ik ben door mijn vragen heen eigenlijk.

Nou zo 1 2 3 niet echt. Ik weet niet wat voor literatuur je allemaal hebt bekeken. Heb je ook Nederlandse literatuur bekeken nog of?

Ik heb een paar dingen in het Nederlands, maar vooral internationaal ook wel.

Nou, dan wens ik je heel veel succes!

Nogmaals bedankt en ik hou je inderdaad op de hoogte, zeker met de resultaten van dit interview en uiteindelijk ook de uiteindelijke conclusies. Lijkt mij leuk om dat ook naar jullie op te sturen.

Ja inderdaad fijn.

Dankjewel fijne dag.

E.10 Interview Jan-Jelle Witte (Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM))

Datum	dinsdag 7 november 2023 14:00
Geïnterviewde	Jan-Jelle Witte
Interviewer	Hugo Odijk
Locatie	Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) Bezuidenhoutseweg 20, 2594 AV Den Haag

Jan-Jelle Witte chose for the option to not include the transcript of his interview in the appendices.

E.11 Interview Rob van der Bijl (Ghent University)

Datum	maandag 13 november 2023 15:30
Geïnterviewde	Rob van der Bijl
Interviewer	Hugo Odijk
Locatie	Witteveen+Bos, Kantoor Amsterdam Hoogoorddreef 15, 1101 BA Amsterdam

Ik zal me eerst even voorstellen. Ik ben Hugo Odijk, ik heb nu drie jaar mijn bachelor Civiele Techniek gedaan in Delft en ik begin net aan mijn derde jaar van de master Transport & Planning en daarom doe ik deze thesis. Dit is het laatste wat ik moet afronden en dat hoop ik in januari/februari ongeveer afgerond te hebben. Ik heb met Niels van Oort meerdere gesprekken gevoerd om tot het onderwerp te komen. Omdat jullie samen bezig zijn aan het boek, zijn we eigenlijk op het onderwerp van hoogwaardige bussystemen en BRT gekomen. Ik had altijd al interesse in openbaar vervoer en zo iets was redelijk nieuw voor Nederland. Daarom doe ik deze interviews om te kijken hoe mensen die met hoogwaardige bussystemen te maken hebben erover denken. Zou u zich willen voorstellen?

Ik ben Rob van der Bijl, Robert in België. Ik ben van huis uit stedenbouwkundige, maar ik heb me eigenlijk de afgelopen 30 jaar beziggehouden met ruimte en mobiliteit. Voor mij gaat het om de samenhang tussen stedenbouw, woningbouw, landschap en architectuur aan de ene kant en aan de andere kant de mobiliteit, waaronder alle mobiliteitsvormen zoals de fiets, auto, openbaar vervoer. Die hangen samen. En ik denk dat de prioriteit bij de stedenbouw moet liggen, want daar beginnen de dingen en daarna heb je pas een vervoervraag. En daarnaast doe ik heel veel andere dingen. Ik ben gastprofessor in Gent, ook op het gebied van ruimte en mobiliteit. Ik ben mijn hele leven al redacteur van bladen op het gebied van stedenbouw. En ik heb ook de afgelopen jaren over de hele wereld geadviseerd, op stedenbouw, ...

Bij allerlei projecten adviseert u?

Ja, waaronder ook bus dingen. Mensen in Nederland kennen me vooral van lightrail, omdat dat 20 jaar geleden een behoorlijke hype was. Daar is het een en ander uit voort gekomen, Randstadrail bijvoorbeeld. De laatste 10 jaar is eigenlijk niks nieuws meer geproduceerd, er zijn wat projecten afgemaakt. Je ziet nu dat er naast andere hypes uit het verleden, de hyperloop, MaaS, noem maar op, nu ook BRT is, wat ik ook enigszins een hype vind omdat BRT gehyped als iets nieuws ofzo, terwijl dat helemaal niet zo is. Hoogwaardige bustechnologie bestaat al twee decennia, ook in Nederland. Dus ja, de manier waarop het nu ineens naar voren geschoven wordt is weer een beetje hyperig, omdat het verondersteld wordt als een soort superoplossing voor alles en dan hoeven we andere dingen niet te doen lijkt het wel. Dat stoort me een beetje. Dat is het in een notendop.

Genoeg ervaring met openbaar vervoer en alles wat daarmee te maken heeft dus.

Ik heb ook wel heel specifiek busdingen gedaan, die ook wel de aanleiding en deels ook de invulling zijn geweest van het boek. Wat ik heel veel gedaan heb door de jaren heen zijn workshops, om de mensen over bepaalde onderwerpen vragen. Ik heb ook bijvoorbeeld in Japan een workshop gedaan met veel mensen over vrij lange periode over het bussysteem van een stad, Fukuoka in het zuiden, een middelgrote stad voor Japanse begrippen, voor Nederlandse begrippen vrij groot. Daar heb je een metrosysteem, vroeger had je ook trams, maar nu niet meer, en je hebt daar inderdaad dus een bussysteem. Ze waren trots dat ze de meeste bussen hadden in de stad van alle andere steden in Azië. Bij mij ging het alarm af, als je zoveel bussen nodig hebt, dat is niet handig... Die bussen vervoeren grote stromen en op een gegeven moment zit je met de exploitatie. Toen kwamen wij, wat ik nu vertel was 10 jaar geleden, vanuit Europa met een soort efficiëntie denken, met het idee dat je gewoon een paar hoofdlijnen moet maken, maar dat sloeg helemaal niet aan. We hadden op een gegeven moment ons voorstel gepresenteerd aan een grote zaal, waar ook mensen uit de stad zaten. Op een gegeven moment stak een man zijn vinger op en die zei: "Jullie stellen dat voor, maar ik zit dus altijd in die hele langzame lijn, die al die slingers maakt en dat vind ik juist wel prettig, want ik hoef niet over te stappen en dan kan ik lekker onderweg slapen." Dat zijn van die dingen... je moet het ook op een andere manier bekijken. De wereld zit veel ingewikkelder in elkaar.

Er zijn meerdere kanten.

Dit is niet een anekdote, maar hier hebben we echt serieus onderzoek naar gedaan. Een aantal jaar geleden in Colombia met een paar anderen. Witteveen+Bos was er niet bij volgens mij, maar een andere, Strukton geloof ik. We waren daar met een team en toen hebben we allemaal workshops gedaan. Ik heb zelf nog met een paar anderen ben ik wat langer in Bogota gebleven en toen echt gewoon goed gekeken. Je hebt al die literatuur doorgenomen, dus je weet hoe er over gedacht wordt, wat de specificaties allemaal zijn van al die nieuwe BRT technologieën. Hoe werkt het nou in de praktijk? Het was ontluisterend. Het is verschrikkelijk. Die stad is niet zo verschrikkelijk, alhoewel het een beetje ligt aan welke kant van de stad je woont. Het systeem als zodanig werkt in de praktijk niet. Het is een verschrikking. Ik heb met allemaal mensen gesproken, het werkt voor geen meter. Ja het werkt in die zin, het vervoert grote stromen, dat klopt. Die cijfers kloppen, die metroachtige cijfers kloppen. Corridors, waar dat netwerk uit bestaat, daar wordt een waanzinnige hoeveelheid mensen weggewerkt, maar vraag niet hoe.

Ja ik snap het.

En nog een anekdote, toen was ik in Azië of in Taiwan. In de derde stad van Taiwan, Taichung. Daar was dus een BRT-systeem, maar toen ik daar kwam, was het alweer opgeheven en dat heeft maar een paar maanden gereden. Waarom? Omdat er een nieuwe burgemeester was, in Taiwan komt er om de vier jaar een gekozen burgemeester, dan zijn de verkiezingen en dan heb je dus vaak een burgemeester wissel. Hier was dus een burgemeester die heeft de rijweg opengesteld, deels voor gewoon verkeer en deels voor gewone bussen.

We komen zo misschien wel terug op dat soort problemen, waardoor het dan niet lukt.

Ik heb het dus heel breed gedaan, maar laat ik zeggen qua bussen heb ik het ook heel erg specifiek gedaan. Maar goed, nou hou ik op...

Dat geeft niet, ik heb liever dat u lange antwoorden geeft dan veel te korte. Ik ben mijn onderzoek zelf begonnen met literatuuronderzoek naar de definitie, eigenschappen en fysieke aspecten van hoogwaardige bussystemen. Ten eerste kwam ik erachter dat er verschillende termen zijn: Bus Rapid Transit, Bus with a High Level of Service en de HOV-bus. Daarbij kwam ik erachter dat er bij de eerste, BRT, de Amerikaanse versie uit Noord- en Zuid-Amerika is, gefocust wordt op massatransport van veel reizigers, en dat de Europese varianten, BHLS en HOV, daar comfort en reizigersbeleving bijtrekken. Dat vond ik iets opvallends wat uit de literatuur naar voren kwam. Kenmerken die vaker terug komen, waren snel en kostenefficiënt en fysieke aspecten als vrije busbanen en voorrang bij kruispunten komen natuurlijk ook vaker terug. Ik zou u daar ook nog een paar vragen over willen stellen. Hoe zou u het hoogwaardige bussysteem omschrijven?

Er zijn twee omschrijvingen uit de literatuur, die BRT-achtige omschrijving, die weet ik niet uit mijn hoofd.

Het gaat er niet om wat er in de literatuur staat, maar wat u vindt...

Mijn omschrijving is namelijk conform wat ze in het Frans BHNS noemen. Als ik het verder uitwerk, dan is de hoogwaardige busdienst die op een aantal items hoogwaardig is. En dat zijn alle items die we in hoofdstuk 6 gaan behandelen. Dus uit mijn hoofd moet ik nu zeggen, maar laat ik het wat anders omschrijven. Die set van hoogwaardigheid hebben we ontleend aan de klantwenspiramide, aangevuld met drie extra eisen en daarnaast vijf meta-eisen uit ons 5xE-model^{lxv} en dan tenslotte als elfde, want het zijn er elf in totaal, de kostenfactor. Die kosten komen overal wel naar voren, maar die elfde is dus extra. Hoogwaardigheid qua kosten is dus dat je je rendement maximaliseert. Dat is een beetje technisch, dat is een beetje een buitenbeentje. Dan die eerste tien, die zijn dus als je bij de klantenwenspiramide bij de basis begint, dan staan daar betrouwbaarheid en veiligheid. Daar gaat iets aan vooraf, en dat hebben we dus toegankelijkheid genoemd. Dus een hoogwaardig systeem is goed toegankelijk. En dat is in de meest brede zin, toegankelijkheid wordt vaak gebruikt in termen van fysieke toegankelijkheid, maar toegankelijkheid is veel breder, het is uiteindelijk dat mensen in cognitieve zin, in financiële zin, er toegang toe hebben.

Mensen moeten ook digitaal mee kunnen komen, ze moeten het kunnen betalen

Ja dus toegankelijkheid. Onder ons gezegd, verbaast het me dat dat er niet zo breed daarin zit, want wat heb je nou aan een hoogwaardige bussysteem als zodanig. Daar gaat het niet om, hè? Er was een Franse expert, al jaren geleden, die zei, het gaat er niet om een 100% perfecte buslijn aan te leggen, maar het gaat erom dat wij een buslijn maken die voor de klant 100% perfect is. Nou, dat is een heel nobel streven en dat is eigenlijk uitgewerkt in onze criteria twee tot en met tien. Maar je hebt niks aan dat systeem, als je er ook niet in kan. Daarom is de toegankelijkheid zo belangrijk, dat moet goed hoogwaardig zijn. En dat zie je dan als je dan naar betrouwbaarheid en veiligheid kijkt, het moet natuurlijk een veilig systeem zijn, zowel in als rond het systeem en zowel wat betreft verkeersveiligheid als sociale veiligheid. Mensen moeten zich prettig voelen en het moet geen criminele omgeving zijn. Dat is een van de punten waarbij het in Bogota totaal misgaat; het is geen veilig systeem; verkeersveiligheid tot daaraan toe, maar... Het volgende in het model is snelheid. Daar had ik nog een discussie met Niels^{lxvi} over; volgens mij is frequentie belangrijk, want als ik naar mezelf kijk, vind ik het belangrijk dat ik niet te lang bij nieuwe halte hoeft te wachten. Als ik er in zit, dan ga ik wel even voor me uit zitten kijken of iets doen.

Ja, dan kan je wat doen, dan ben je bezig

En normaal gesproken kom je dan ook aan.

Dan komt het toch terug op wat je vaker hoort; wachttijd is minder leuk dan tijd in de bus.

Ja, en dan frequentie is belangrijk dat die hoog is. Je kan best goede systemen hebben in het OV, die naar behoren functioneren met een lage frequentie, maar als je het hebt over hoogwaardige bussystemen, dan zijn dat systemen die hoogfrequent zijn. Daar kan geen discussie over zijn. En ja, dan snelheid; ze moeten niet langzaam zijn, dat is een beetje een open deur. Maar wat bedoel je precies met snelheid? Het hoeft niet persé een snel voertuig te zijn, als het maar van A naar B snel is, en dat heeft onder andere weer met die toegankelijkheid te maken. De Noord-Zuidlijn rijdt heel erg hard, maar voor mij als Amsterdammer is die super langzaam, want ik ben al minuten kwijt om er in te zitten. Net toen ik hier heen kwam, kwam ik van het IJ aan de westkant. Dan neem ik de bus of loop ik naar de IJ-zijde van het Centraal Station en dan moet ik overstappen naar metro 54, naar hier. Dat is gemiddeld 400, ruim 400 meter lopen, dus dat kost heel veel tijd. Dat gaat allemaal van die snelheid af.

Wat de overstap ook niet soepeler maakt.

Snelheid moet op orde zijn, maar wel nauwkeurig omschrijven, wat dan precies snel is. Ik zou zeggen, de reis moet behoorlijk snel zijn en niet te lang duren en hoe je dat dan doet maakt niet eens zoveel uit. Dan kom je op comfort en gemak. Als je kijkt naar het bussysteem, dan is het nu echt een uitdaging om het comfortabel te maken. Dat heeft te maken met de toegankelijkheid en al dat soort dingen, maar dat heeft vooral te maken met voertuig-weg-interactie; een bus die krijg je hier nooit zo mooi stabiel als een rail-gebaseerd voertuig. Voor de bus krijg je door het wegdek..., heb je altijd een constante trilling, je kan asfalt nemen, maar dat slijt heel vaak, beton is het meest gebruikelijke. Maar dan hebben we die constante trilling.

^{lxv} The 5xE-model, public transport should be valued on five things: effective mobility, efficient city, economy, environment and equity (Van der Bijl, Maartens, & Van Oort, 2016).

^{lxvi} Niels van Oort, supervisor of this thesis and co-writer of the book Rob van der Bijl is working on.

Je hebt altijd een bepaalde trilling

Ja en daarnaast heb je bij beton ook die dilatatievoeg, waardoor je ook nog eens 'doenk-doenk' krijgt. En dan heb je natuurlijk de voertuigdynamiek, je wordt eigenlijk in drie richtingen aan krachten onderhevig gesteld. Het fenomeen van wagenziekte; ik kan niet lezen in de bus en daar ben ik niet de enige in. Er is een inherent discomfort in bussen en je kan het ook doen dat redelijk hoogwaardig is. Maar de claim dat het vergelijkbaar is met tram of metro, dat is gewoon incorrect. Gemak, ja, dat is een heel brede categorie. Je kan natuurlijk in een bussysteem en in elk OV-systeem investeren; met investeringen kom je al een heel eind, het kost allemaal geld natuurlijk. Wat hadden we nog meer toegevoegd? We hadden frequentie toegevoegd, toegankelijkheid en robuustheid. Hoe zorg je er nou voor dat het systeem, als het hoogwaardig is, hoogwaardig blijft? Dat voorbeeld van die stad in Taiwan, dan zie je dus dat de robuustheid van bussystemen nogal een uitdaging is. Je hebt die voorbeelden van die steden in Frankrijk, waar de afgelopen twintig jaar die tramsystemen zijn gemaakt, daar waren ze bezig met rails, en dan kwam er een andere burgemeester die de rails er weer uit wilde halen. Dat is echt een paar keer gebeurd, tenminste, dat er een burgemeester was die dat zei. Vervolgens is het niet gebeurd, want dat is een enorme kapitaalvernietiging.

Dan grijpen gelukkig wel mensen in.

Maar met busbaan kan je van de een op de andere dag zeggen van laten we toch maar met auto's erop gaan rijden.

Het wordt als voordeel gezien, de flexibiliteit van de bus, maar het is ook een risico.

Het is dus een bijzonder risico voor hoogwaardig. Je kan zeggen dat het hoogwaardige bussystemen zijn, maar op het moment dat je niet kan garanderen dat dat op waarde blijft, wat bouwen we dan? Dat is echt een serieus probleem. En die andere vijf komen eigenlijk uit het 5xE-model.

Omdat ik ook een beetje wil kijken hoe verschillende stakeholders hier naar kijken, dus overheden of ingenieursbureaus bijvoorbeeld, heb ik twee vragen bedacht om een beetje goed te kunnen vergelijken. Zou u deze negen eigenschappen, die ik vaker tegen kwam, willen rangschikken van belangrijk tot onbelangrijk voor het hoogwaardig bussysteem in het algemeen? Dus welk kenmerk belangrijk is, staat dan op één en welke het minst belangrijk is staat op negen. Dit zijn de negen die het meest voorkwamen in de literatuur, de eigenschappen die ik maar één of twee keer en tegengekomen heb ik hier weggelaten.

Veiligheid staat er niet bij?

Nee dat klopt, die kwam ik heel weinig, echt maar één of twee keer tegen in de literatuur. Dat vond ik ook opvallend. Maar daarom staat hij hier niet tussen, omdat anders de lijst heel groot zou worden.

1. Toegankelijk Het is maar hoe je het bekijkt vanuit de klant...
2. Betrouwbaar **Dat sowieso, daarom wil ik dit juist doen, om te kijken of er verschillen uitkomen tussen vervoerders, overheden, etc.**
3. Frequent
4. Snel Ik kijk dus vanuit de klant én vanuit de maatschappij. De klantwenspiramide, die ik heel erg goed vind, zeker als je er nog wat dingetjes bij neemt, dan kijk je dus vanuit de klant.
5. Comfortabel
6. Herkenbaar Klant is geen goed woord misschien, dus vanuit de burger die vervoer nodig heeft, de reiziger. Dat is één ding, maar dan maak ik er een beetje een consumentending van, vandaar het woord klanten. Los van dat dat op zich wel vrij problematisch is. Maar als je gewoon het perspectief van de gebruiker bekijkt, dat is klip en klaar dat het belangrijk is.
7. Hoge capaciteit
8. Kostenefficiënt
9. Flexibel

Maar het is ook een maatschappelijke kant, dat zit er aan. Dat zijn de 5 E's, als jij zegt dat het ook een verbetering van de ruimte moet zijn, of dat het ook gelijkwaardigheid moet inhouden, dan is dat niet voor alle reizigers, of potentiële reizigers persé een verbetering, want daar zitten andere afwegingen in dan dat je het puur als consumentending beschouwt. Bij mij is het dus én klant én maatschappij.

Wat ook nog vaker in de literatuur terugkwam, vaak in de definities, waren de fysieke kenmerken. Eigenlijk kwam ik tot de conclusie dat ze niet tot de definitie behoren, maar dat ze de kenmerken die we net bespraken, faciliteren. Zou je deze ook willen rangschikken?

7. Integratie in OV-netwerk Het moet sowieso binnen een netwerk passen. ... Station-achtige bushaltes,
8. Voorrang bij kruispunten betalen op de bushalte, Intelligent Transport System, ik zou het niet weten, die zet ik allemaal op nul.
9. Eigen infrastructuur **Dat betalen op de bushalte wordt het vaakst als minst belangrijk gezien.**
10. Betalen op de bushalte **Ook omdat mensen zeggen dat we binnenkort toch systemen hebben**
11. Intelligent Transport System **dat je niet eens meer hoeft in te checken. Dat gaat dan helemaal**
Station-achtige bushaltes **automatisch. Maar, die wordt vaker als minst belangrijk gezien.**

Dat is wel een onderschatting, als ik eerlijk ben. Een andere casus, waar ik al jaren naar gekeken heb, dat was de aloude Zuidtangent in Nederland. Dan zie je toch dat dat instappen veel sneller zou kunnen.

Dat wel, dat klopt

Want het houdt op hè? De circulatie in de bus, die gaat niet optimaal, omdat dat toch een beetje oppropt.

Het is best smal in dat gangpad...

Ja dan maken we hier plaats 4 van.

En die andere op een gedeelde vijfde plaats.

Hoe ziet u de plaats van het hoogwaardige bussysteem binnen het totale Nederlandse transportsysteem? Dus waar ziet u kansen voor hoogwaardige bussystemen? Ik kan een voorbeeld geven, veel mensen noemen dus de vervanging op plekken waar geen spoor is, bijvoorbeeld Breda-Utrecht, of juist de verbinding tussen de regio en de stad.

Ten eerste zou ik zeggen, dat zijn de steden en stedelijke regio's, bijvoorbeeld als stad Amsterdam en als stedelijke regio Amsterdam-Haarlem, Amsterdam-Schiphol. Het zijn ook die stedelijke regio's die al in bestuurlijke indelingen ter discussie zijn geweest; Arnhem-Nijmegen. Als variant daarop ook stad en stedelijke dan wel rurale regio. Groningen vind ik daar een aardig voorbeeld van, dat is voor een deel stedelijke regio, dus van Groningen naar Assen, van Groningen naar Haren en Winschoten. Maar er zijn ook verbindingen, richting Zuidlaren bijvoorbeeld, die echt ruraal zijn. Dat is ook weer eigenlijk een variant op stedelijke regio.

Dus eigenlijk vooral rondom steden of in hele verstedelijkte gebieden, daar ziet u wel de meeste kansen.

Als je die vraag gesteld moet je die wel specifieker stellen. Waar zie jij kans voor BHLS? Dat zou ik zeggen, met een beetje BRT-karakteristieken... daar zit ik dan aan te denken. Zeg maar ter vervanging van treindiensten, waarbij je idealiter een trein zou hebben. Dat ligt er eigenlijk aan. Ik vind Groningen een aardige casus, omdat daar in met name het rurale deel van de regio, Groningen-Friesland-Drenthe, daar zijn verbindingen tussen steden en plaatsen die je ook wel met een regionale trein zou willen doen. Maar goed, dat doe je dan met een bus, maar dan praat je dus over, overwegend in het geval van Groningen, over die Q-liners. Dat kan ook wel een hoogwaardige vorm van bus zijn, maar dat is geen BHLS, het is ook geen BRT.

Het zit net daaronder.

Ja, het zijn wel lange afstandsbusen. Die kun je ook hoogwaardig maken natuurlijk, maar dan praat je over iets anders dan BRT of BHLS. Dus daar zie ik wel mogelijkheden, maar dan zit ik toch weer in de stedelijke/rurale regio. Waar ik ook wel hoogwaardige busen zie is in de centra, met name in historische centra, maar dan met een kleine bus, praat je ook over een andere vorm van hoogwaardigheid. De casus die ik altijd voor ogen heb is het kleinschalige bussysteem in het historisch centrum van Wenen. Daar hebben ze een grote binnenstad, echt groot, tot aan de Wiener Ring en het reguliere OV komt over die ring, dus om de historische stad heen en een aantal radiale lijnen eindigen bij die ring. Binnenin het historisch gebied is er in het midden een metrohalte, voor de rest niks.

Wenen ken ik niet zo goed.

Daar zal ik zeker eens naar kijken, is echt leuk voorbeeld. Dan heb je binnen die ring dan een ontsluitend busnetwerk van drie lijnen met elektrische kleine busen. Dat is het voorbeeld van een hoogwaardig lokaal, of ontsluitingssysteem met kleine busen. Dat zijn ook andere vormen van hoogwaardig OV, dat zit helemaal andere kant van hoogwaardigheid. Ik vind Utrecht-Breda dus een puur slecht voorbeeld, omdat dat een afstand en een functie, een schakel in het nationale net, is die je met busen helemaal niet hoogwaardig kunt doen.

De afstand is gewoonweg te groot?

De afstand is groot en je zou natuurlijk wel een busbaan kunnen aanleggen, maar dat is natuurlijk krankzinnig. Maar dat kan helemaal niet met bus, omdat capaciteiten die je nodig zou hebben om zo'n schakel te maken, dat kan met bustechnologie helemaal niet.

Je zou te lange busen of te hoge frequentie nodig hebben om die capaciteit te kunnen bieden.

En dan nog kan het niet. Want dan kom je natuurlijk op die punten, misschien gaan de vragen er zo ook over. Wat is de maximale capaciteit die...? Die was ik net vergeten, capaciteit was één van die elf. Welke capaciteit is nou haalbaar in de, zeg maar, Europees-Nederlandse context? Dan weet iedereen, op die lange afstandsbusen, dan praat je over heel andere soorten van capaciteit dan in steden en stedelijke regio's. Hetzelfde geldt voor die kleine busjes. Als je dat nou even buiten beschouwing laat, wat kan je dan doen met hoogwaardige buslijnen, noem het HOV of BHLS? Dan kom je al gauw op een plafond en dat hangt samen met, daar heeft Niels wel onderzoek naar gedaan in het verleden, wat de minimum interval is die je kan garanderen in een bus corridor. Hou het op 5 minuten en dan kan je het ook proberen op te rekken tot 3 minuten, maar echt korter kan echt niet. Dus ook al ga je met 3 minuten rekenen, maar ik vind het reëler om in 5 minuten te rekenen, want die 3 minuten kan je in de praktijk toch niet waarmaken om dat regelmatig te houden. Ik ken geen enkel voorbeeld.

Te veel invloeden van buitenaf.

Ja, ik ken geen enkel bussysteem, waar ook ter wereld, waar het lukt om een drukke buslijn zo met 3 minuten te doen. Dat lukt niet. Als je dan met 5 minuten rekent, dan weet je dus 12 bussen per richting per uur. Reken met de maximum grootte van een bus, dat is een dubbelgelede bus, daar zijn een paar voorbeelden van ...

Die zie ik wel eens rijden in Utrecht bijvoorbeeld.

Zo een bijvoorbeeld, misschien zijn er nog ietsje betere qua capaciteit, dat zou kunnen.

Ik heb wel eens een voorbeeld uit China gezien, waar ze echt bijna een soort trambus hebben qua capaciteit, maar dan moet je dus ook je baan en alles daarop aanpassen. Je hebt dus voorbeelden van bussen met hoge capaciteit.

Ik zou rekenen met een Europese variant. Chinese bus, dat is allemaal theorie nog...

Ja dat is waar.

Dat zie ik niet door Utrecht rijden bijvoorbeeld

Dat is ook zo en daar moet je natuurlijk ook, omdat het een trambus is, op gaan aanpassen om hem te laten rijden.

Als je reëel wil zijn, kijk naar de courante modellen, ga daar dan even mee rekenen. Er zijn er een paar. Dan kom je dus op een capaciteit en 'that's it'. Als je dan gaat kijken wat je zou kunnen doen ter vervanging van een intercity die er niet is, dan praat je over het tienvoud, als het niet meer is. Dat klinkt heel erg logisch, maar als je die KiM studie over BRT ziet, die neemt klakkeloos en ook nog onnauwkeurig allerlei hele hoge cijfers over, die totaal niet reëel zijn om met bussen te doen. En ook in heel veel van de huidige plannen, ik kwam jullie bureau ook een paar keer tegen, Westlandstudie^{lxvii} bijvoorbeeld, ... Jullie hebben niet Amsterdam-Schiphol-Haarlem gedaan?

Niet dat ik weet. Ze hebben bij Westland wel de voorstudie gedaan.

Ja, maar in heel veel van die voorstudies wordt impliciet, maar ook expliciet vaak gedacht van wij kunnen met een hoge snelheid gebruik maken van de vluchtstrook en noem maar op. Je kan wel iets met de vluchtstroken doen, maar dan nog, als jij van vluchtstroken gebruik maakt en je moet allerlei wisselvlakken over, allerlei knelpunten, dan kan je zelfs niet eens die 5 minuten houden. Wat er ook nog bij komt op het moment dat je in een gecombineerde corridor meerdere lijnen van die corridor van de busbaan gebruik laat maken, dan wordt het nog moeilijker om die 5 minuten overeind te houden.

Dan zijn ze afhankelijk van elkaar, dan wordt het nog lastiger natuurlijk

Dat is lastig ja. Op het moment dat je dat niet lukt, dan gaat je hoogwaardigheid er aan natuurlijk

Zo komen we op het volgende onderdeel. Ik wil gaan kijken naar de moeilijkheden en drempels die er nu zijn. Ik kwam in de gesprekken met mijn begeleiders erachter dat de overheid wil echt wel inzetten op dit systeem, misschien een hype zoals u zei, maar toch hebben ze het manifest geschreven en meerdere documenten uitgebracht. Maar in de praktijk is het nog niet zo, het gebeurt nog niet. Kennelijk zijn er toch nog barrières, drempels, problemen, waardoor het niet lukt. Die probeer ik nu te gaan vinden. Herkent u dat en kunt u voorbeelden opnoemen?

Goed werk, lijkt me een understatement. In het algemeen is het heel moeilijk in Nederland, maar ook in andere landen om infrastructurele projecten van de grond te krijgen. Zeker als het over OV gaat, want kijk, als je weginfrastructuur aanlegt, dan heb je altijd de bruggen en tunnels, dan is het moeilijk omdat dat ontzettend veel raakvlakken heeft in die projecten, letterlijk.

Je bent bezig in een omgeving die vol zit.

Dat maakt die projecten ingewikkeld. Ze zijn kostbaar, omdat de hele planning is kostbaar, maar het is ook heel kostbaar om te bouwen. Dat maakt het al ingewikkeld genoeg, dus daar zijn vele voorbeelden van snelwegprojecten, wereldwijd, waar vaak ook tunnels in zitten, drama. OV-projecten hebben al die problemen ook, plus moeten nog eens keer de exploitatie. Hoe ga je het dan doen? Hoe hou je dat betaalbaar? Maar hoe organiseer je het dan ook? Dus de hele governance kant? Dat maakt OV-projecten van nature, los van de contextuele omstandigheden, extreem ingewikkeld. Ik kan niet anders zeggen. Dat is de algemene factor waarom het zo moeilijk is. Dan zijn er vervolgens nog heel veel andere factoren die er ook toe leiden dat ingewikkelde OV-projecten niet lukken. Niels en ik hebben dat boek over lightrail transit, ook de voorganger daarvan, het Nederlandse boek, waar het Groningen Tramproject als casus in zit, wat mislukt is. We hebben ook factoren in beeld gebracht waardoor die projecten zo ingewikkeld zijn en vaak ook mislukken. Maar goed, los van die algemene, zeg maar de hele politieke maatschappelijke inbedding van het project.

^{lxvii} This project is discussed in Section 6.2.

De politiek komt heel vaak terug in mijn gesprekken tot nu toe.

Politiek in het algemeen, maar zeker ook de Nederlandse politiek, daar zit geen continuïteit in.

Het is heel erg gericht op korte termijn door de verkiezingen en het willen scoren voor de verkiezingen. Dat is bij de gemeente, provincie en landelijk.

Dat is het probleem. En dan het tweede probleem wat ook heel erg in andere landen geldt, maar zeker ook in Nederland, is het maatschappelijk draagvlak. Burgers, maar ook lokale ondernemers zijn vaak gewoon altijd tegen. Het is vaak de 'not-in-my-backyard' maar het gaat dieper, het is een soort algemeen onbehagen waardoor er een soort weerstand is om het niet te willen.

Bedoelt u dan tegen OV of tegen überhaupt projecten in het algemeen?

In het algemeen, maar ook met name tegenover het OV. En dat heeft te maken met een derde punt en dat is zeg maar het hele denken over mobiliteit, zowel van overheden als van burgers en ondernemers, is nog steeds auto-georiënteerd.

Dat is heel erg een probleem nog wat ik ook meer hoor in de gesprekken.

Het belang van OV wordt niet erkend, maar ook niet herkend.

Wat vaker werd genoemd is dat men wel de kosten van het OV ziet en wat het allemaal voor moeite is, maar de waarde van wat het oplevert, ziet men niet.

Maatschappelijke opbrengsten worden totaal genegeerd in Nederland. Dat is allemaal algemeen. Hoe is dat dan met die busprojecten? Laat ik met het goede beginnen, er is in het werkveld bij allerlei mensen echt een drive om iets te doen. Om een voorbeeld te geven: Frank van Setten^{lxviii}.

Die heb ik vorige week gesproken.

Die heeft zijn sporen verdiend in het OV met allerlei verschillende dingen. Dan zie je dus dat iemand uit die wereld, hij werkt nou voor een OV-bedrijf, daar werkte hij altijd al voor, ...

Hij is officieel gepensioneerd.

Ja, maar hij werkt er nog steeds. Maar die zet zich in en is creatief en krijgt ook dingen voor elkaar. Dat is leuk en zo zijn er wel meer. Het OV-lab van Niels en consorten vind ik ook een goed initiatief. Dus er gebeuren ook positieve dingen. Maar dat gezegd hebbende, voor de rest is er natuurlijk een ongelofelijk negatieve sfeer en houding ten opzichte van OV in het algemeen, maar ook ten opzichte van die busprojecten.

Ja de reputatie van de bus is toch echt nog wel redelijk slecht in dat opzicht.

Ja omdat de bus over het algemeen ook slecht is hier. Maar uitzonderingen zijn er, die kennen we allemaal wel. Maar als je ziet hoe het bussysteem in Amsterdam is, het is gewoon bar en boos, werkelijk. Het is gewoon inferieur. Jij zei net dat er een bereidheid is bij de Rijksoverheid... maar er is totaal geen commitment. Want er is een ambtenaar, ik weet haar naam even niet, die de klankbordgroep heeft, waar Frank ook in zit, ...

... de kerngroep BRT...

De kerngroep BRT ja. Er is aandacht voor, dat vind ik dan wel goed. Die ambtenaar van Verkeer en Waterstaat die dat runt die doet haar best...

Maar ze is een soort eilandje binnen de overheid

Ik vind waar het om draait, is dat zeg maar als jij een substantiële kwaliteitsverbetering van het OV wil en hoogwaardige bussystemen veronderstellen dat. Dat betekent dan dat je dat koppelt aan politiek commitment, uitgedrukt in besluitvaardigheid en bereidheid te investeren. En alle drie zijn er niet, er is geen commitment op hoog niveau.

Je ziet het nergens terug in de huidige programma's bijvoorbeeld.

Er is geen commitment, er is geen geld gereserveerd, echt nul. Ja hele kleine bedragen waar je niks mee kunt. Er is uiteindelijk ook geen politieke wil.

^{lxviii} This interview can be seen in Appendix E.4.

Is dat dan ook door een gebrek aan kennis erover, of door een gebrek aan overzicht?

Laat ik zeggen, de politieke wil is ..., als die onwil er is... Waarom die onwil, dan kom je op andere factoren, maar het is bewuste onwil, in de eerste plaats ideologisch gefundeerd, in mijn ogen. Als je het OV niet belangrijk vindt, maatschappelijk, je kan zeggen dat dat ook maar een mening is, dan vind ik dat een ideologie. Dat is dat je zegt van 'wij hechten veel belang aan dat mensen zich individueel kunnen verplaatsen'. Dat is geen rationale afweging, dat is een bewuste kijk op de maatschappij, een ideologie hoe je dingen in wilt richten. Daar kan je voor zijn, ik vind dat geen goed verhaal, maar het is een ideologie.

Ik ga met u mee.

En dat is een belangrijke reden voor die onwil. Dan kom je in de details, waar het ook op misgaat. Dit is al heel fundamenteel. Want als er nu geen geld is... Het bleek ook wel toen op een gegeven moment was Breda-Utrecht uitgewerkt en die kan je best verbeteren die busdienst, daar is niks op tegen.

Dat helpt al iets.

Maar het is een bedrag dat duidelijk werd, maar er is geen geld, dus wat zitten we te doen en waarover Frank ook wel verteld zal hebben dat Meierij-plan^{lxix}, dat is eigenlijk ook geen plan nog. Dat is een heel goed idee wat heel bruikbaar is om allemaal kleine stapjes nu al te nemen dat in de toekomst misschien tot iets goeds komt. Dan is hij gewoon blij dat hij 19 miljoen voor een busstrook heeft. Het is allemaal prima, maar de echte grote sprongen, die kun je amper nemen. Het enige project waar, even onder voorbehoud want ik heb ze nog niet allemaal in beeld, maar ik heb wel allemaal informatie gekregen van de mensen in Eindhoven, wel substantieel geld voor is, is voor HOV₄.

Daar zijn ze nu mee bezig; daar is Witteveen+Bos ook bij betrokken geweest. Of nog steeds, dat weet ik niet precies. Ik ben vorige week bij Eindhoven geweest^{lxx}.

Daar zijn bedragen, waarvan je kan zeggen dat het reëel is. Dat is eigenlijk het enige project. Ja een ander project, maar dat is voor een deel klaar; dat is Hilversum-Huizen. Aan het deel van Huizen moet nog wat gebeuren, maar de eerste grote klappen zijn dus gemaakt, maar daar hebben ze 10 jaar over gedaan.

Dat is het, het zijn altijd langetermijnprojecten, zeker door hoeveel wil en geld er voor is en dat niet mogelijk in het huidige landschap.

Inderdaad, dat kun je wel zeggen.

Door de verkiezingen, de verkiezingstermijnen en de concessies horen daar ook bij.

Ja, je hebt voor een goed bussysteem. Gewoon zoals in Eindhoven, waar ze dus best wel heel consciëntieus de afgelopen 20 jaar aan gewerkt hebben. HOV₁, 2, 3, 4. Als je nu kijkt wat de doorlooptijd van die projecten is, dat is ongeveer 10 jaar minimaal. En in die 10 jaar, moet je alles overeind houden. Je moet de financiering constant houden. Dat is in het huidige tijdsgewricht met de politieke verhoudingen volstrekt onmogelijk. Met een paar uitzonderingen, HOV₄. Als je het dan verder afpelt, wat een enorme factor is en dat is ook een beetje hand in eigen boezem, is kennis. De kennis op het gebied van OV is gewoon bar en boos. Daarom hecht ik heel veel belang aan die club van Niels, want tot voor 5 jaar geleden was er niks meer. In het verre verleden, toen ik studeerde in de tweede helft van de jaren 70, 80 in Delft, toen had je nog Hakkesteegt, Maurits van Witsen. Nu proberen Niels en Wijnand Veeneman echt wel iets. In Delft wordt echt serieus wat geprobeerd en dat vind ik goed.

Ik was vorige week op het Verkeerskundecongres en er was ook een sessie over de toekomst van de verkeerskundigen in het algemeen. Dat gaat al slecht, laat staan degene die gespecialiseerd zijn op OV. Met het studentenaantal loopt het landelijk ook niet echt storm... Er is dus te weinig aandacht voor.

En dat zie je als je kijkt naar het werkveld, maar dan moet je kijken dus naar de opdrachtgevers en de opdrachtnemers, dus de OV-autoriteiten. Wie zitten daar, wie weet wat? En bij de OV-bedrijven; Wie zitten daar, wie weet wat? Als je landelijk ook naar de poppetjes kijkt; er zijn maar heel weinig mensen die echt sprankelen.

Je komt gauw bij dezelfde terug. Iedereen die ik spreek kent de rest ook en gebeurt bijna nooit dat misschien een of twee namen dan niet kennen.

Je hebt een paar bureaus, die vergeet ik nog te noemen, dat is de derde groep. Dus APPM zit een aantal mensen, Arend bijvoorbeeld.

^{lxix} The BRT-plan of the Meierijstad Region in North Brabant, the Netherlands (Province of Noord-Brabant & Arriva Netherlands, 2023).

^{lxx} This interview can be seen in Appendix E.8.

Bij APPM heb ik ook twee mensen gesproken, Peter en Robert^{lxxi}.

En bij de ingenieursbureaus zitten er natuurlijk wel wat. Maar ik vind de ingenieursbureaus vaak, dus ook Witteveen+Bos, ..., maar dat komt ook door de opdrachtgever, want ze krijgen verkeerde vragen voorgelegd.

Het ligt ook aan de opdrachten, die ze uit moeten werken.

Maar ja, aan de andere denk ik ook dat je dan als ingenieursbureau ook wel een beetje kritischer naar die vragen mag kijken.

Soms willen ze misschien te veel persé aan die vraag voldoen, terwijl ze ook gewoon een andere, eigen visie kunnen geven.

Ik heb die Westlandstudie doorgenomen. Maar dan worden er allemaal tracés geanalyseerd en dan komt er een redelijk voor de hand liggend hoofdtraject door het Westland uit. Maar, als politicus zou ik daar niks mee kunnen. Want wat is nou een slimme fasering? Welke technologieën hebben jullie nodig? Want het kan toch niet alleen met bus? Dat soort dingen en dat hangt samen met sociaaleconomische ruimtelijke ontwikkelingen. Het gaat alleen maar over een paar tracés uitzoeken en dan een beetje kijken naar de grote vervoerwaarde.

Dat is dan ook het probleem van de manier van vragen inderdaad, voor dat onderdeel, was dat de vraag; lever een tracé. Terwijl je misschien beter gelijk de hele vraag kan stellen.

Ja, je moet het algemene verhaal hebben en dan strategisch kijken binnen het verhaal, hoe ga het verder. Zo wordt wel in Frankrijk gewerkt bijvoorbeeld, daar heb je ook ingenieursbureaus. Dus in de vakwereld en in de wereld van opdrachtgevers en vervoerders is heel weinig kennis. En zeg maar ook een soort ideologie, een heel onkritische houding. Maar dat het nu helemaal vast zit, hoe kunnen we dat nou los breken? Ja, dat gaat niet als je je als ingenieursbureau puur die studies zo blijft doen, maar dat is wel wat gebeurt. De hoofdverantwoordelijkheid trouwens, wat dit betreft zit aan de kant van de opdrachtgever. Die hebben opdracht, die moeten ook strategisch vooruitdenken. Dat doen ze nauwelijks, want als je met een gemiddeld iemand van een OV-autoriteit spreekt, dan zeggen ze 'laten we maar weinig doen, want er is toch geen geld'. Dat is een beetje de houding. Maar kom op, dat is je verantwoordelijkheid, maatschappelijk is veel breder. Je moet een verhaal maken wat je strategisch op lange termijn met het OV wil. Waarom het maatschappelijk van belang is, hoe je dat kan doen, hoe je dat kan vertalen en als het dan blijkt dat als je dat uitwerkt dat er geen geld is ...

Maar je moet eerst laten zien dat het moet en dan kan je pas gaan lobbyen voor geld.

Ja en ook al aangeven hoe je dan in de eerste plaats stappen zet. En zolang je dat niet op tafel legt en de regio Amsterdam heeft geen echt plan. Hoe kan je dat dan ooit van Den Haag verwachten dat ze gaan zeggen, we gaan veel geld investeren? Er is geen enkele boodschap vanuit het werkveld, vanuit de opdrachtgevende OV-autoriteit van nou, we moeten een schaa sprong maken. Als je dat vergelijkt met OV-plannen elders in Europa en elders in de wereld, Zuid-Amerika bijvoorbeeld, en dan heb ik het nog niet eens over Azië. Dan is Nederland samen met Engeland en België wel heel erg door.

Dan zit er ook wel echt nog slechte organisatie en samenwerking tussen die partijen.

Die ellende is zeker ook een hele belangrijke factor waarom projecten niet lukken.

Dat gebrek aan kennis, dat komt veel naar voren, dat daardoor de regels en wetten waar het aan moet voldoen ook niet stroken met wat je wil bereiken.

Bijvoorbeeld een heel belangrijk issue, waar de OV-wereld heel laks in is geweest, is de Wet Personenvervoer. Je kan wel hoogwaardige bussystemen en OV in het algemeen; het begrip OV moet wel... Het is al lang bekend als je met mensen uit de OV-wereld praat, is het al lang duidelijk dat we naast traditionele lijngebonden OV ook aan complementaire vormen van OV moeten denken. Dat valt niet onder die wet en daardoor lukt die financiering niet, al zijn die pilotprojectjes met een busdienst soms echt succesvol. Zoals in Amsterdam-Noord was het aanvankelijk niet, maar op een gegeven moment ging het lopen, iedereen tevreden, en toen was het geld op, want de gemeente moest dat betalen. Die heeft er eigenlijk geen geld voor. En dan mislukt zo'n project, dus als de Wet Personenvervoer al vervangen was geweest, wat al 10 jaar geleden al gekund had, dan hadden we veel gunstigere juridische regelcontext.

^{lxxi} This interview can be seen in Appendix E.2.

Wat ook OV met name in de wielen rijdt als project, is dat, vooral nog op korte termijn maar het is wel een hele belemmerende factor, in het Nederlandse bestuursbestel de lagere overheden geen financiële autonomie hebben. Je betaalt je belasting en van alle belasting die je betaalt gaat 97% direct naar het Rijk. Als je dat zou vertellen aan mensen in Denemarken, die dachten dat ik een geintje maakte. Ze konden niet geloven dat in een moderne democratie als Nederland het zo achterlijk qua belasting was georganiseerd. Waar vind je dat, nou bij dictators, die hebben dat. En ook een paar andere landen, waaronder Engeland en Portugal, maar dat zijn echt de uitzonderingen. Als jij in Zweden, in Stockholm woont, dan gaat tweederde van al jouw belastingen naar het Rijk, en een derde gaat naar de regio van Stockholm en daar betalen ze al het OV uit. 80% gaat naar gezondheidszorg, dat is daar ook regionaal, en uit die 20%, daar wordt het OV uit betaald; zowel investeringen in nieuwe infra als ...

Dus vanuit de regio opgezet en niet vanuit het landelijke...

Er zijn heel veel internationale organisaties die dat doorgelicht hebben, dan wordt Nederland ook erg beticht van een soort van ondemocratisch land te zijn, omdat de gekozenen op lokaal gemeentelijk, en regionaal provinciaal, niveau in feite geen financiële zeggenschap hebben.

Ja, die kunnen leuk plannen verzinnen, maar ze moeten altijd vragen of er geld genoeg is.

Dat maakt het ook qua planning enorm moeilijk. De planning als zodanig is al heel ingewikkeld. Je moet allerlei toeters en bellen in de lucht houden gedurende het hele planproces. En die financiering is steeds onzeker en op een gegeven moment is er wel een financiering, maar dat staat in beton gegoten, terwijl dat niet rekening houdt... dus dat maakt het zo ingewikkeld namelijk, dat breekt OV-projecten totaal op. Het is geen leuk verhaal maar zo zit het.

Dat is het nou eenmaal niet, dat is het risico van deze interviews dat je alleen maar over problemen hebt. Die zijn er namelijk ook vrij veel, dus dat is logisch. Maar uiteindelijk is het ook een onderdeel van mijn onderzoek om te kijken of ik er iets aan kan doen. Ik ga het niet helemaal wegnemen, maar ik wel kijken of ik een deel van de problemen weg kan nemen. Daar is de volgende vraag voor, kunnen we een oplossing vinden of iets verzinnen? Het idee was dat ik een hulpmiddel of een tool ga maken die kan helpen. Voorafgaand aan de interviews heb ik wel een paar dingen bedacht. Een van de dingen komt wel terug in wat we al besproken hebben; een duidelijk stappenplan neerzetten. Er is geen geld voor het totaal, kan het dan in kleinere stappen? Zodat de stap wel wordt genomen. Nu zeggen ze dat het niet kan, want het kost zoveel miljoen. Maar als het maar één miljoen is nu en de volgende stap weer één miljoen, dan kan het wel los komen, langzaamaan. Als we dan zo'n duidelijk stappenplan in elkaar zetten, met wanneer je welke stap neemt, wat de eigenschappen zijn van die stappen, dan zou dat misschien kunnen helpen om dat te beïnvloeden.

Ik ben het helemaal met je eens. Ik zou het dan aan twee dimensies opzetten. De eerste hoofddimensie, die noem ik de opportunistische/pragmatische dimensie, dat is zeg maar dat je elk project onderverdeeld in verschillende stadia. Begin klein en nog eens klein, al die stadia kunnen klein zijn tot je uiteindelijk het project hebt. Dat is ook een beetje de salami tactiek, daarom zeg ik ook opportunistisch, je zegt steeds 'nou we doen één klein dingetje', terwijl je in je hoofd al verder zit en zo groei je zo door. Dat is een uitdaging. Waarom? Omdat het de vraag is hoe je dat nou opknijpt dat je toch bij je einddoel komt. En in het geval van hoogwaardige bussystemen, hoe zorg je er nou voor dat je in die opgeknipte zooi dat je dat allemaal uiteindelijk op de rails houdt en dat de hoogwaardigheid gegarandeerd blijft. Dat zou echt een belangrijk onderwerp zijn. Wat je nu ziet is dat busprojecten, en dat is een voordeel, die kun je meer en makkelijker faseren of minder moeilijk opknippen in dit geval als dat je een rail systeem hebt. Dan moet de eerste fase echt substantieel zijn.

Je moet gelijk een groot stuk rail neerleggen.

Ja, dat anders werkt het niet. Bij bus hoeft dat niet, alleen daar zit natuurlijk wel een dikke 'maar'; op het moment dat je te opportunistisch bent, dan ga je weer door je hoeven en heb je weer geen goed bussysteem.

Het gevaar is natuurlijk dat je maar een deel goed neerzet, waardoor die niet populair wordt. En dan denkt men dat het niet doorgezet hoeft te worden.

Aan de andere kant zit wel een belangrijk verschil wat dat betreft, opknipbaarheid zit er, en dat hangt ook samen met wat ik, als ik kijk naar uitvoering en haalbaarheid, een voordeel vind van bussystemen boven bijvoorbeeld tramsystemen, om het niet over metro's te hebben. Dat is dat waar je bij een tram en een metro voor 100% moet gaan, qua infrastructuur en alles, hoeft dat bij een bus niet. Sterker nog, dat moet je dus niet doen. Als jij met 10% een hoogwaardige busdienst maakt, ben je natuurlijk spekkoper. Dat kan natuurlijk bijna nooit, maar je moet, en dat is de uitdaging.

Je moet niet 100% die vrije busbaan willen bijvoorbeeld.

Waar begin je nou? Om een voorbeeld te geven, ik ben zelf een keer lang met een busproject bezig geweest, alweer 10 jaar geleden, tussen Station Ede-Wageningen en Wageningen. Wat was nou de inzet van dat hoogwaardige busproject? Zoveel mogelijk vrije businfrastructuur over het hele project. Als ik daar nu op terugkijk, dan denk ik dat het een verkeerde vraag was. De vraag had moeten zijn hoe we een hoogwaardige busdienst maken, met al die factoren waar we het net over hadden tussen het station en Wageningen. Daar heb je verschillende middelen voor. Maar ik kan alles niet ineens... Wat is het eerste deelproject? Ik zou zeggen, het eerste deel is het meest risicovolle, moeilijke kruispunt. Zelf zou ik 3 plekken kunnen aanwijzen bijvoorbeeld, waar grote kruisingen waren uitgevoerd in een rotonde. Dan ga ik dus eerst die drie rotondes verbeteren en zorg ik er voor dat de bus rechtdoor kan en dat hij dan in de aanloop een stukje eigen baan heeft en combineer dat slim met een halte, dan heb je al met 10% investeringen, ten opzichte van de virtuele toekomstige 100%, de bus al echt een stuk beter gemaakt. Als dat werkt, dan kan je hem ook een beetje gaan branden, als dit is een kwaliteitslijn, want we hebben we hebben dit. Als je die drie kruispunten voor elkaar hebt, dan kan je zeggen... Als je dus knipt, moet je dus over dit soort dingen nadenken, maar je moet ook nadenken over wat duidelijk het doel is.

Je moet wel beginnen met een langetermijnvisie.

Ja, je moet de koers wel aflezen. Stuur ook. En dan kan er ongetwijfeld ergens een stuk zijn waarvan je zegt, daar moeten we een stukje busbaan bouwen.

... daar staat hij altijd in de file, dus het is handig als we daar even een stuk busbaan ...

Ja, maar vaak zullen dat ook stukjes busbaan zijn, waardoor die altijd als eerste bij de kruising is.

Dat hij niet achteraan moet sluiten in de rij voor het verkeerslicht.

Wat je ook pragmatisch kan toepassen, is dat je eventjes buiten de kaders denkt, hoe de busbaan, dat wordt altijd gezien als een dubbele busbaan, twee heen en terug. En als er geen ruimte is dan zeggen ze dat ze in die congestiegevoelige richting doen we er eenrichtingsstrook. Iets geavanceerder, dynamisch, heb je wel in de ochtendspits de ene kant op en in de avondspits de andere kant op.

Zoals ze voor de auto op de snelweg doen.

Ja maar er zijn ook in het buitenland heel veel voorbeelden dat je enkelstrooksbusbanen hebt, met passeren bij de halte...

... net als bij enkelspoor met treinen.

Ja en dan als je dan niet te veel vastloopt op die kruispunten, die heb je nou net opgelost, dan kan je nu eens een busbaan maken in een ruimte waarvan je eerst niet kon voorstellen. Dat soort pragmatische oplossingen, dat soort slimme ontwerpdingetjes komen allemaal van pas.

Dan wordt het ruimtegebrek opeens minder.

En je zou een toolbox kunnen maken, als je dat zou willen van al dat soort dingen.

Ja en dan ook een verdeling in prioriteit die je daarin hebt?

Ja. Ik heb heel veel gedaan, en nog steeds, dan adviseer ik steden over hoe ze het fietsen kunnen promoten. Dan moet je je voorstellen dat er landen zijn waar in stad X de modal split 2% fietsen is. Er wordt amper gefietst. Hoe begin je nou? Daar heb je dit verhaal ook.

Eigenlijk hetzelfde soort verhaal natuurlijk.

Ja. We moeten een netwerk bouwen? Nee, geen netwerk bouwen; probeer nou eens het belangrijkste. We hebben een workshop in Cambridge een keer gedaan voor een grote rotonde, die was levensgevaarlijk voor fietsers, dat was echt nog een rotonde ontworpen voor auto's. Ga eerst nou kijken, dat hadden ze al gedaan hoor, ze waren echt goed bezig. Ze hadden het zelf al, dat was niet de gemeente, maar een fiets belanghebbende.

Een soort Fietsersbond.

Een soort Fietsersbond, maar dan lokaal. Er zijn die kruispunten, daar moet iets aan gebeuren. Als we dat nou doen, dan kunnen we daar makkelijk overheen fietsen en dan hebben we ineens eigenlijk al een deel van ons netwerk te pakken, zonder dat we nou echt overal fietspaden aanleggen. Dat is ook gebeurd, die ene beruchte rotonde is vervangen door een Nederlands ontwerp van een rotonde voor fietsers. Een van die drie basistypes. Nou ja, dat is een voorbeeld wat je kan doen. Je kijkt bijvoorbeeld naar een fietsroute, je hebt toevallig al een route door een park lopen, vent dat uit dat je die hebt en tak daar een paar handige dwarsroutes op af enzovoort. Zo moet je ook met een bussysteem werken, alleen dat is nog veel ingewikkelder natuurlijk. Maar dat is wel de manier van werken.

Dus er zit ook nog wel een soort marketing bij.

Dat is alles... Als je kijkt, het gaat om hardware, dus dan ga je over een busbanen of een goede halte en een goed kruispuntontwerp. Maar het gaat natuurlijk ook over de software, je moet daar is een toolbox voor. Je moet natuurlijk gewoon goed ontwerpen. Dat is ook een punt in de verkeerskundige wereld. Nou, er zijn een paar uitzonderingen maar ze kunnen niet ontwerpen. Ik ben als ontwerper opgegroeid in Delft, en dan denk ik wel eens, 'denk nou even na jongens...'

Is het dan te veel volgens bepaalde richtlijnen en niet zelf het ontwerp maken?

Dat noem ik het 'tuinslang denken', je hebt 10 eisen die stapelen we achter elkaar, als een tuinslang, en dan komt er iets uit. Dat is niet ontwerpen. Ontwerpen is dat je met die tien dingen goochelt en dat je op maat iets maakt. Wij maakten altijd grapjes over onze burens, toen was bouwkunde nog naast Civiele Techniek. Civiele techniek had in het eerste jaar een ontwerpvoeding en daar moesten ze een melkfabriek ontwerpen. Wat hadden ze nou gedaan; die melkfabriek had een Programma van Eisen met 10 eisen op een rij en toen hadden ze melkfabriek, een onwerkelijk ding, waar al die 10 eisen aan elkaar stonden. Dat is natuurlijk een waardeloze melkfabriek. Je moet dingen combineren. Als je een kind een woning laat ontwerpen, dan telt hij alle ruimtes bij elkaar op, dan krijg je hele brede gangen. Maar die gang kan veel smaller, want soms gebruik je hem om iets neer te zetten, soms om door te lopen. Dat moet ook zeg maar in dat eerste spoor zitten van hoe je door slim faseren, ontwerpen gewoon in stapjes doet.

Dat zou heel goed kunnen helpen.

Dat is super belangrijk, want dat is op lange termijn natuurlijk een uitweg. Ik bedoel, de huidige situatie is niet in beton gegoten, op een gegeven moment zal duidelijk worden dat we iets met collectief vervoer moeten door milieu, etc. Dan kom je weer op het 5xE-model uit. Als er zeg maar vanuit de kenniswereld dat soort dingen worden aangedragen. En dan heb je nog die tweede dimensie, want elk deelproject, hoe klein ook, is een project. En zo'n project moet je ook goed inrichten, die moet je faseren. Dit zijn de stadia van het project en dat is de fasering van het project dus. Elk deelproject moet je ook weer faseren in hoe je het aanvliegt, hoe je het start, hoe je geld krijgt. Daar is veel literatuur over in de bestuurskunde. Dat is hoe je een project organiseert.

Dat is meer bestuurlijk.

Begrijp je dat er twee dimensies zijn? In het verhaal wat er vaak over verteld wordt, wordt dat onderscheid niet gemaakt.

Je hebt fasering per project en je hebt de fasering voor het einddoel en dat gaat met deelprojecten.

Ja, die fasering naar het einddoel noem ik stadions.

Misschien is het makkelijker om daar inderdaad andere termen aan te geven, zodat je het onderscheid duidelijker hebt.

Ja dat proberen we in het boek ook. Als je dus papers leest dan zie je dat het vaak door elkaar gehaald wordt. Dus er is wel een uitweg en dat is goed ontwerpen en slim faseren en in deelprojecten verdelen.

Ik heb ook nog nagedacht om een soort overzicht, een diagram, te maken waardoor duidelijk wat heeft nou invloed op wat. Als je op een kruising voorrang geeft, wat voor invloed heeft dat uiteindelijk op die doorstroming? Om dat duidelijker te maken, zodat mensen sneller de keuze maken van dan doen we dat want dat helpt. Wat u ook al zei, het nog te onduidelijk is wat het allemaal doet.

Kijk, een paar grote onderwerpen, waaronder die doorstroming bij kruispunten, zijn super belangrijk, vanuit de bus gezien. En dan heb je dus zeg maar wat het doet met de rest van het verkeerssysteem natuurlijk. En veiligheid. Er is nu weer een discussie onder andere naar aanleiding van de bus van Hoofddorp/Schiphol richting Aalsmeer en dan door naar Uithoorn. Op dat traject tussen Schiphol en Aalsmeer gaat hij dwars door een aantal rotondes. Dat is best netjes ontworpen. Wel met lichten, net zoals ze dat doen met trams en de hoogwaardige bus in Frankrijk. Maar er zijn nu al een paar keer ongelukken gebeurd. Nu is het idee dat je misschien toch beter kan ontwerpen. Wat zou dat zijn? Dat is een van die issues. Op het moment dat er straks vanuit het CROW wordt gezegd, dat gaan we niet meer doen, door die rotondes heen rijden.

Dat is natuurlijk wel zo; als er een ongeluk gebeurt met de bus, heeft dat gelijk een hele grote maatschappelijke impact, terwijl er met de auto veel meer ongelukken gebeuren.

Er wordt met twee maten gemeten.

Dat heb ik ook in andere gesprekken besproken; dat de problemen van de auto heel anders worden bekeken dan de problemen van de bus.

Terwijl die ongelukken op die rotondes, het gevaar dat komt niet door de bus, dan komt door de auto. Sterker nog, het komt door de automobilist. Tenzij de situatie zo onoverzichtelijk is, dan is het slecht ontwerp. Dan helpt het als jij dan met je toolbox komt, van 'ja jongens, maar je moet het ook zo en zo doen'. 'The devil is in the detail'. Je moet die details goed hebben of anders trek je wel een grote wissel op de verantwoordelijkheid van de automobilist.

Heeft u verder nog iets wat u aan oplossingen wil benoemen? Ik denk dat we voor dit onderdeel het belangrijkste wel besproken hebben eigenlijk. Ik wil kijken of ik het uiteindelijk misschien ergens kan toepassen of testen op een case study. Zie je nog ergens een project dat we nog niet besproken hebben, dat daar interessant voor is?

Ik zou gewoon proberen dat op de HOV₄ te testen.

Ja dat is een goeie.

Dat is echt een serieus iets. Ze gaan nu naar de volgende fase dan. Ze hebben natuurlijk niet opgeknipt, dus het is inderdaad de volgende fase waarin ze dus het tracé uitwerken en zo.

En eventueel hebben ze nog een 5 en 6 op de visie.

Ja daar kwam ik ook achter.

Ze zijn daar echt goed begonnen met een visie en ze hebben ze één voor één aangepakt, dus daar zitten dan toch die stadia in. Ze zien het hoogwaardige bussysteem, dat is een totaal met zes buslijnen en ze zijn nu bezig met de vierde.

Ja ik vind Eindhoven een goed voorbeeld. Dat geeft mij hoop.

Dat ben ik wel met u eens. Dan ben ik door mijn vragen heen. Heeft u verder nog iets wat u kwijt wil erover?

Nee niet echt.

Dankuwel voor het interview!

E.11 List of abbreviations for Appendix E

TABLE E.2: LIST OF ABBREVIATIONS AND ACRONYMS THAT ARE USED IN THE INTERVIEWS, AND NOT INCLUDED IN THE GENERAL LIST OF ABBREVIATIONS AND ACRONYMS, IN TABLE 0.1.

Abbreviation Acronym	Meaning
ASML	Advanced Semiconductor Materials Lithography. Dutch multinational corporation, manufacturing chips, with headquarters in Veldhoven, near Eindhoven.
DAF	Dutch: 'van Doorne's Aanhangwagen Fabriek', Dutch truck manufacturing company in Eindhoven.
KTR	Dutch: 'Korte Termijn Raming', can be translated to '...'. A short-term fund for funding infrastructure projects.
MIRT	Dutch: 'Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport', can be translated to 'Multi-year program Infrastructure, Space and Transport'. The multi-year program to promote accessibility, safety, and spatial planning in the Netherlands.
P+R	Park and ride, parking lot with public transport connections
ROA	Dutch: 'Richtlijnen Ontwerp Autosnelwegen', can be translated to 'Guidelines for the Design of Highways'
STOMP	Dutch: 'Stappen, Trappen, OV, MaaS, Privé-auto', can be translated to 'Walking, Cycling, Public Transport, MaaS, private car'. The Dutch principle for priority in infrastructure planning. The human walking and cycling has the most priority.
VINEX	Dutch: 'Vierde Nota Ruimtelijke Ordening Extra', can be translated to 'Fourth Memorandum on Extra Spatial Planning'. A policy briefing note that designated large outer city areas for massive new housing development.
VU	Dutch: 'Vrije Universiteit', one of the universities in Amsterdam.
WMO	Dutch: 'Wet Maatschappelijke Ondersteuning', can be translated into 'Social Support Act'. Transport that is arranged under the Social Support Act to ensure that all citizens can participate in society.