



Monitoring cycling policy

Improved assessment of the effectiveness of cycling interventions

Nao Steenmetz

Monitoring cycling policy

Improved assessment of the effectiveness of cycling interventions

By

Nao Steenmetz

In partial fulfilment of the requirements for the degree of

Master of Science

in Transport, Infrastructure & Logistics

Delft University of Technology

3 November 2022

Assessment Committee

Chair: Prof.dr. G.P. van Wee

Daily supervisors: Dr. J.A. Annema

Dr.ir. W. Daamen

VRA supervisor: Mark Könst



Preface

Bikes are amazing! I don't have the space here to say exactly why, but the description of a subreddit that has recently contributed to my support for bikes sums up nicely what should be questioned, that is: "... the harmful effects of car dominance on communities, environment, safety, and public health", and what is needed: "Aspiration towards more sustainable and effective alternatives like mass transit and improved pedestrian and cycling infrastructure." Next to questioning a car-dominated society and having the aspiration for sustainable transport, authorities in mature cycling countries should take steps to further promote cycling by implementing effective cycling policies. I hope the insights from this research can help authorities in taking a step forward towards developing and implementing better cycling policies.

This thesis had its unofficial kick-off on a Saturday afternoon in January when VRA policymaker Mark Könst called me reacting to the e-mail that I had sent a couple of days before to the VRA in which I had presented myself as an ambitious student and cycling-enthusiast that wanted to contribute to promoting cycling in the VRA region. I had no idea what to expect from this thesis and because of that, I tended to put off starting the thesis process. Probably it had to do with the anxiety of not knowing what is to come and the fact that you are the project manager of your research and, therefore, responsible for what is done and planned. However, sticking with the topic of cycling policy kept me motivated to continue. This is a tip for other graduating students: Choose a topic that you are passionate about! Also, with my home town being Amstelveen, living right next to the former metro line, the Amstelveenlijn, and cycling to school from elementary school till the end of high school, I realized that I had always grown up with the VRA. After the Bachelor's in Groningen (where I also did a thesis on cycling policy), starting the Master's in Delft and doing the thesis for the VRA was nice as it felt a little bit like coming home. 9 months later and finishing this thesis soon, I can say that there are nice aspects to doing a thesis. Realising that you have provided new insights for science and practice, and seeing the relevance of your study is an example of this.

I would also like to use this space to thank my supervisors who guided me throughout the thesis process. Special thanks to Mark for supervising and coaching me from the first phone call till handing over this project to the VRA later in November. The weekly phone calls and our shared enthusiasm for cycling kept me focused and motivated for the project. Guaranteeing that my research will contribute to improving cycling policy at the VRA and keeping a close connection with the Province of North-Holland accentuated the potential contribution of my research. My gratitude also goes to the VRA itself, for facilitating the graduation internship and letting me (and Mark) represent the VRA at the 'Nationaal Fietscongres 2022' in June earlier this year. I also want to thank the interviewees of the VRA, PNH, Fietsersbond, BUAS and Gemeente Den Haag for their participation in my research and interesting conversations. From the TU, Jan Anne helped shape the research topic at the beginning of the process and this report at the end. With Winnie, I had some effective meetings to discuss the different research methods and I was provided with tips and feedback throughout. Final thanks to Bert for his constructive feedback and for chairing the assessment committee. I would like to thank the TU supervisors for encouraging me to explore cycling policy research and also for putting a break on me when needed. TU Delft students tend to be too ambitious in what they want to achieve. Another tip from me to graduating students is to ask earlier in the process for supervision regarding the workload that you are planning to put on yourself.

Since I did not like the idea of working from home, I spent most of the time in the thesis room at Civil Engineering. Here I got much-needed support from my thesis room friends, the coffee card, and Gerald Jackson. Being able to talk about the struggles and successes of each other's thesis process and being surrounded by hard-working peers helped me a lot. Not to forget the peers that have

worked with me in groups projects and the welcoming environment at Dispuut Verkeer that also got me through the years doing TIL.

I have told some people that doing a thesis feels like running a marathon (even though I have not even run 10 km in my life in total). I preparing for the journey from January until I started the thesis with the kick-off in April not exactly knowing how it will go. I was spreading my energy evenly, which corresponded to me trying to keep my stress levels lower throughout the whole process. You might trip and fall along the way, but you get back up and continue. Working towards the Greenlight feels like a long sprint up a hill that costs a lot of energy and in the final stretch towards the finish you need to use your remaining energy. Now I am at the finish. To everyone who has been involved in my thesis marathon, thank you.

Keep on cycling!

Nao Steenmetz

Delft, November 2022

Executive summary

Promoting cycling is an effective way to realize a more sustainable transportation system and healthier living environment. Authorities have the means to play an important role in this with the formulation of policies and the implementation of cycling interventions. However, they lack the knowledge on how to determine the effectiveness of cycling policy. The findings of this research support practice with insights from the literature on policy monitoring for cycling on how to better monitor the effectiveness of cycling interventions.

A theoretically-underpinned Monitoring Framework is developed that shows (1) what the necessary elements are to monitor policy, (2) what different aspects of policy can be monitored, and (3) how policy monitoring is set in the process of policymaking. The framework is used to systematically compare research findings from a literature scan and case study. In the case study, policy documents have been analysed and interviews with policymakers were conducted to study current policy monitoring practices at two regional authorities in the Netherlands: the regional transport authority, Vervoerregio Amsterdam (VRA) and the Province of Noord-Holland (PNH).

This research concludes that there are knowledge gaps in the monitoring of cycling policy in practice which relate to the three components of the Monitoring Framework.

- The three monitoring elements: no consensus on policy goals, inadequate use of explicit or standardized performance indicators, and a lack of use of data for policy monitoring.
- The four policy aspects: lack of embeddedness of policy input and impact and the underutilized potential of policy output and outcome.
- Integrating policy monitoring in the organization: the neglected roles of policy monitoring, the lack of urgency for policy monitoring, restrictions based on responsibilities, and not making the differentiation between progress monitoring and quality assurance.

Future research recommendations are made on how the Monitoring Framework can be expanded by zooming in and out from the scope of this research. General recommendations for practice are made on how to better embed policy monitoring in policymaking. Recommendations for the VRA and PNH consist of:

- Five steps that can be taken to bring the monitoring of cycling policy to a higher level regarding (1) the policy cycle, (2) questions from within the organization, (3) responsibilities, (4) scale, and (5) standardization;
- A set of performance indicators relating to the themes of cycling infrastructure, multimodal transport, and user experience, which can be used to monitor cycling policy more effectively.

Samenvatting

Fietsstimulering is een effectieve manier om een duurzamer transportsysteem en gezondere leefomgeving te realiseren. Overheden hebben de middelen om hierin een belangrijke rol te spelen met het maken van beleid en implementatie van fietsmaatregelen. Echter, de kennis ontbreekt om de effectiviteit van fietsbeleid te bepalen. Bevindingen van dit onderzoek geven de praktijk inzichten uit de literatuur over monitoring van fietsbeleid hoe de effectiviteit van fietsmaatregelen beter gemonitord kan worden.

Een theoretisch onderbouwd Monitoring Framework is opgezet die laat zien (1) welke elementen er nodig zijn om beleid te monitoren, (2) welke verschillende aspecten van beleid gemonitord kunnen worden en (3) hoe monitoring onderdeel is van het beleidsproces. Dit raamwerk is gebruikt om een systematische vergelijking te maken van de onderzoeksresultaten van een literatuur- en casestudie. In de casestudie zijn beleidsdocumenten geanalyseerd en interviews met beleidsmakers gehouden om beleidsmonitoringspraktijken bij twee regionale overheden in Nederland, de Vervoerregio Amsterdam (VRA) en Provincie Noord-Holland (PNH), te onderzoeken.

Dit onderzoek concludeert over de kennisleemtes in de monitoring van fietsbeleid in de praktijk die gerelateerd zijn aan de onderdelen van het Monitoring Framework.

- De drie monitoringselementen: geen consensus over beleidsdoelen, inadequaat gebruik van expliciete en gestandaardiseerde prestatie indicatoren en het niet gebruiken van data voor beleidsmonitoring.
- De vier beleidsaspecten: gebrek aan integratie van beleidsinput en -impact en onontgonnen potentie van beleidsoutput en -outcome.
- De integratie van beleidsmonitoring in de organisatie: vergeten functies van beleidsmonitoring, gebrek aan urgentie voor beleidsmonitoring, beperkingen op basis van verantwoordelijkheden en het niet onderscheiden tussen progressie-monitoring en kwaliteitsbewaking.

Aanbeveling voor toekomstig onderzoek betreft hoe het Monitoring Framework uitgebreid kan worden door in- en uit te zoomen vanuit de scope van dit onderzoek. Algemene aanbevelingen voor de praktijk worden gemaakt om beter beleidsmonitoring te kunnen integreren in het beleidsproces. Aanbevelingen voor de VRA en PNH bestaan uit:

- Vijf stappen om de monitoring van fietsbeleid naar een hoger niveau te brengen, gerelateerd aan: (1) de beleidscyclus, (2) vragen vanuit de organisatie, (3) verantwoordelijkheden, (4) schaal en (5) standaardisatie;
- Een set prestatie indicatoren op de thema's fietsinfrastructuur, multimodaal vervoer en beleving die gebruikt kunnen worden om effectiever het beleid te monitoren.

Table of Contents

Preface	iii
Executive summary	v
Samenvatting	vi
1. Introduction	1
1.1. Problem definition	2
1.2. Research objective and research questions	2
1.3. Research contribution.....	3
1.3.1. Contribution to practice.....	3
1.3.2. Contribution to science.....	3
1.4. Report structure.....	4
2. Methodology.....	5
2.1. Research approach.....	5
2.2. Research structure: Three building blocks.....	5
2.3. Literature scan	6
2.3.1. Literature search method	6
2.3.2. Selection of readings for literature scan.....	7
2.3.3. First building block: Identification of policy monitoring elements	8
2.3.4. Second building block: Categorisation into policy aspects	8
2.4. Case study: Policy document analysis.....	8
2.4.1. Policy documents search	9
2.4.2. Policy documents analysis	9
2.5. Case study: Interviews with VRA and PNH policymakers	9
2.5.1. Interviews with VRA policymakers: Structure.....	9
2.6. Discussion: Interviews with experts.....	10
3. Results literature scan.....	11
3.1. How to monitor policy? The building blocks of policy monitoring	11
3.1.1. What is policy monitoring?	11
3.1.2. What can be monitored?	12
3.1.3. What is the role of policy monitoring in policymaking?	13
3.1.4. Building the Policy Monitoring Framework	14
3.2. State-of-the-art insights from the literature.....	15
3.2.1. Aggregated findings	15
3.2.2. Policy input.....	17
3.2.3. Policy output	20
3.2.4. Policy outcome.....	24

3.2.5.	Policy impact	27
3.3.	Discussion of the results	30
3.3.1.	Monitoring cycling policy in the literature.....	30
3.3.2.	A new notion in policy monitoring literature	30
3.3.3.	How applicable is the framework?	31
3.3.4.	What could be added to the framework?.....	31
3.4.	Conclusion.....	32
4.	Results case study: Policy documents.....	34
4.1.	Context of the case study from policy documents	34
4.1.1.	Who makes cycling policy?	34
4.1.2.	What is the focus regarding cycling policy?.....	35
4.2.	What is monitored in practice?	35
4.2.1.	Aggregated findings	35
4.2.2.	First building block: GID-block	37
4.2.3.	Second building block: Policy aspects.....	38
4.2.4.	Third building block: Policy Cycle.....	45
4.3.	Discussion of the results	47
4.3.1.	Monitoring cycling policy in the policy documents	47
4.3.2.	Discussing the first building block: GID-block.....	47
4.3.3.	Discussing the second building block: policy aspects	48
4.3.4.	Discussing the third building block: Policy cycle	48
4.4.	Conclusion.....	49
5.	Results case study: Interviews	51
5.1.	The interviewees.....	51
5.2.	Context of the case study from interviews.....	51
5.2.1.	VRA policy framework.....	51
5.2.2.	PNH policy framework	52
5.3.	What can be monitored, according to policymakers?.....	53
5.3.1.	Aggregated findings	53
5.3.2.	First building block: GID-block	55
5.3.3.	Second building block: Policy aspects.....	58
5.3.4.	Third building block: Policy cycle	60
5.4.	Discussion of the results	61
5.4.1.	Gaps to be filled from the previous chapter.....	62
5.4.2.	Monitoring cycling policy in interviews	62
5.4.3.	Comparing policy documents and interviews.....	63

5.4.4.	Why is policy monitoring not happening? Barriers to policy monitoring.....	66
5.5.	Conclusion.....	67
6.	Discussion.....	70
6.1.	Discussing the results.....	70
6.1.1.	Similarities between literature and practice.....	70
6.1.2.	Difference between literature and practice	70
6.2.	Discussing the research with experts	72
6.2.1.	Relevance of policy monitoring outside the case study	72
6.2.2.	Relevance of monitoring all policy aspects.....	72
6.2.3.	Reflection on findings giving way to future research	72
6.2.4.	Additional findings	73
6.3.	Reflection on the methodology used.....	73
6.3.1.	Literature scan	73
6.3.2.	Policy document analysis	73
6.3.3.	Interviews with policymakers	74
6.3.4.	Interviews with experts.....	74
7.	Conclusion.....	75
7.1.	Knowledge gaps on cycling policy monitoring at the VRA and PNH.....	75
7.2.	Recommendations for future research.....	76
7.3.	Recommendations for practice.....	76
7.4.	Recommendations for the VRA and PNH.....	77
7.4.1.	How to overcome the five barriers to policy monitoring	77
7.4.2.	What should be monitored at the VRA and PNH?	78
	Bibliography	81
	Appendices.....	86
	Appendix A: Scientific paper	86
	Appendix B: Selection of performance indicators from the literature	99
	Appendix C: Criteria for performance indicators.....	102
	Appendix D: List of sources used in the literature scan.....	103
	Appendix E: Overview of bicycle plans used in the literature scan	103
	Appendix F: Overview of policy documents analysed	104
	Appendix G: Overview of Literature scan findings	106
	Appendix H: Overview of policy documents analysis findings.....	113
	Appendix I: Overview of interview findings.....	119
	Appendix J: Selection method of indicators to discuss with policymakers	122
	Appendix K: Additional findings of the interviews with VRA and PNH policymakers.....	123

Appendix L: Overview of projections of research findings on Monitoring Framework	124
Appendix M: List of questions used during the interviews.....	124
Appendix N: Interview reports.....	126
Interview 1: /w Constance Winnips (CW)	126
Interview 2: /w Machiel Kouwenberg (MKg).....	130
Interview 3: /w Kasper Janssen & Marcel Grapendaal (K&M).....	139
Interview 4: /w Mark Degenkamp (MD).....	146
Interview 5: /w Maarten Bakker (MB).....	151
Interview 6: /w Marieke van der Meer (MM):.....	156
Interview 7: /w Stefan Talen (ST).....	166
Expert interview 1: /w Arjen Klinkenberg & Ross Goorden (Fietzersbond)	172
Expertinterview 2: /w Joost de Kruijf (BUAS)	178
Expertinterview 3: /w Rinse Gorter (Gemeente Den Haag)	182

1. Introduction

Cycling is environmentally, socially, and economically sustainable (Pucher & Buehler, 2017) and is associated with lower risks of a range of adverse health outcomes such as cardiovascular disease, cancer, and all-cause mortality (Celis-Morales et al., 2017). While adverse effects of cycling such as safety aspects are not to be neglected, cycling is more and more seen as part of the solution to make transportation more sustainable. With the adoption of a United Nations resolution on the integration of mainstream bicycling into public transportation systems for sustainable development (United Nations, 2022), there is greater recognition of the benefits of cycling also on a global scale. Also on other scales, cycling is seen as a healthy, relaxing, inclusive, environmentally friendly and affordable way to move around. This can be seen, for example, with the development of a national future vision of cycling in The Netherlands initiated by a collaboration between national, regional and local authorities, advocacy groups and institutions (APPM & Tour de Force, 2022).

In a study on cycling in major cities and large urban areas by Goel et al. (2022) it is shown that cycling rates differ across the globe, with The Netherlands and Japan having the highest levels of cycling, 26.8% and 11.5% respectively, and lowest levels of cycling in Brazil and USA with about 1% of the mode share. Over the years, cycling shares have seen a rise in large cities in Europe, North-America and South America (Pucher & Buehler, 2017). As a mature cycling country, The Netherlands saw an increase in cycling kilometres in the years 2010-2019 which is expected to increase further, especially with the increase in popularity of the e-bike (KIM, 2021). However, the share of cycling for distances up to 7.5 km in The Netherlands has remained fairly stable (CLO, 2022), suggesting that in absolute terms cycling increases but not in terms of mode share. A focus on increasing the mode share of cycling can be seen, such as in the province of Noord-Holland which has the aim to achieve a share of 75% of trips done by active modes (cycling and walking) for distances up to 7.5 km in 2027 (Provincie Noord-Holland, 2022).

Next to increasing cycling activity, over the last decades, research on cycling has dramatically increased as well (Pucher & Buehler, 2017). Next to the growing academic literature on cycling, there has been a proliferation of professional and academic conferences, cycling organisations, internet sites, forums and social media sites for information sharing on cycling inspiring, enabling and actively promoting cycling. Regarding the exponential increase of scientific publications in this area, it can be questioned whether there is a need for further research on the topic of cycling promotion, for example, on studies that seek to identify and assess environmental determinants of cycling (Darnton, 2016; Nello-Deakin, 2020). Although they have been valuable sources to support cycling policy, empirical studies have found over and over that an urban environment with dedicated cycling infrastructure, traffic calming measures and moderate to high urban densities are associated with higher cycling rates. In an often-cited review of cycling planning lessons from The Netherlands, Denmark and Germany, it was concluded that a coordinated implementation of both push and pull factors that encourages cycling and disincentivizes car driving can best explain the success of cycling promotion (Pucher & Buehler, 2008).

It is argued that a point of saturation has been reached in which further studies in this field are unlikely to deliver any fundamentally new policy-relevant insights (Nello-Deakin, 2020). As stated by Darnton (2016, p. 164) “The truth of the matter is not that the ‘case for cycling’ lacks evidence or needs more discussion or conferences, but it is rather that the problem is political and emotional, not logical and rational”. It is also argued by Nello-Deakin (2020) that making cities more cycling-friendly does not require more evidence for cycling interventions but merely requires political will to act. It is posed that providing solid scientific evidence on the effects of cycling policy can help in

effectively directing resources and maintaining support for cycling investments (Handy et al., 2014). Policy monitoring can help in determining the effects of cycling policies. It can then be assessed whether cycling policy is effective or not, which is important in determining whether the policies should be continued, modified, or terminated and, therefore, whether more or less resources are allocated to certain policies.

1.1. Problem definition

Countries where cycling is not yet prominent face challenges in identifying the most effective way to spend the limited resources allocated to cycling and creating the political will for the allocation of a greater share of limited transport resources to cycling (Handy et al., 2014). In the preparations for this research, it was found that in The Netherlands, a mature cycling country with many efforts made in cycling infrastructure, regional authorities want to further increase cycling shares with cycling policy. However, it is found difficult to numerically underpin the implementation of policies which involve larger investments for cycling as the (potential) effects of cycling policy cannot be expressed accurately.

It is said that policy monitoring can play a role in making policies more efficient and effective, enhancing accountability, encouraging political will, and providing legitimacy for the use of public funds (Boss et al., 2018; OECD, 2019; PEW, 2018; Rasca, 2020). For less developed cycling countries, monitoring cycling shares gives a good first indication of cycling policy success after the implementation of proven effective cycling policy measures (for example, from Pucher & Buehler, 2008). However, with many policy efforts made and with a relatively high but stable share of cycling trips in The Netherlands since the mid-1980s (Harms et al., 2014), next to changes in the cycling share, it is thought that other aspects of cycling policy effects should be communicated to policymakers, decisionmakers and politicians to bring about more political will to devote the limited public resources to effective policy measures.

A case is made for better embedding such comprehensive assessment in cycling policy in practice. Knowledge of how the effectiveness of cycling policy can be monitored in a theoretically-underpinned and comprehensive way is lacking in practice. Given the large amount of academic literature on cycling, it is thought that the practice can learn from the literature. However, a structured overview of cycling policy monitoring practices is lacking.

1.2. Research objective and research questions

The objective of this research is to support practice with insights from the literature on policy monitoring for cycling on how to better monitor the effectiveness of cycling interventions.

To reach the objective of the research, the following research questions are addressed:

1. How to monitor policy?

First, it is theoretically underpinned how policy is monitored. This is done by first reviewing the literature on policy monitoring from which a policy Monitoring Framework is developed. A generic approach to policy monitoring is taken in the development of the framework, meaning that it is kept in mind that it should also be applicable to other policy fields. The framework allows for the study to be conducted in a structured way and can be expanded with findings from additional research.

2. What is monitored in the literature regarding cycling policy?
3. What can be monitored, according to the literature, regarding cycling policy?

To answer questions 2 and 3, a literature scan is done on the literature on policy monitoring and cycling policy. The findings of the scan are organized using the structure of the Monitoring Framework.

4. What is monitored at the case study's authorities regarding cycling policy?
5. What can be monitored, according to the case study's authorities, regarding cycling policy?
6. Why is policy monitoring for cycling (not) happening in practice?

Questions 4 to 6 are answered in a case study by performing a policy document analysis and conducting interviews with policymakers. Findings of the case study are also structured using the Monitoring Framework.

7. What is the difference between literature and practice, regarding monitoring cycling policy?

A systematic comparison is done between the literature on monitoring cycling policy and cycling policy monitoring practices at the case study's authorities. The identified gaps from the comparison between literature and practice are then filled with recommendations for science and practice, in this way supporting practice with insights on how to improve the assessment of the effectiveness of cycling interventions.

1.3. Research contribution

This research contributes to both science and practice.

1.3.1. Contribution to practice

With many efforts already made in The Netherlands in the provision of cycling infrastructure, the currently remaining investments that are to be done next which are thought to further increase the relatively high but stable cycling shares, such as cycling highways, tunnels and bridges, involve greater amounts of investments. Among policymakers, there is a need for a numerical underpinning of additional public resources for cycling next to the justification of resources already allocated to cycling interventions. Regional policymakers in The Netherlands want to improve monitoring practices for cycling policy to better assess the effectiveness of cycling interventions. In this way, it can be determined whether resource allocation to cycling should be continued or terminated.

The insights from the literature are intended to fill the identified knowledge gaps in policy monitoring practices at the case study's authorities. This research brings together the knowledge on policy monitoring from cycling from different policymakers at two regional authorities in the Netherlands and presents them with the knowledge on policy monitoring from the literature. The overview of findings from this research from the literature and the case study's authorities can be of use to actors from other transport authorities and governments who want to know more about what is known about cycling policy monitoring practices. Commonly used monitoring elements in literature can, for example, be less commonly used in practice. In this way, this research promotes the link between science and practice.

1.3.2. Contribution to science

This research brings together the theory on policy monitoring and develops a new framework for policy monitoring, which is used for creating an overview of the knowledge from the literature on cycling policy monitoring in a structured and theoretically-underpinned way. It shows a novel way to study existing literature on policy monitoring practices in the field of cycling and uses a case study to identify the knowledge gaps in practice which are then to be filled with insights from the literature.

So far, research on policy monitoring has been done in the field of health care (Garnica Rosas et al., 2021), sustainable urban and transport planning (Mameli & Marletto, 2014; Tsenkova & Damiani, 2009; Zito & Salvo, 2011), and traffic safety management (Wegman et al., 2015). This study takes a comprehensive approach to cycling policy monitoring by taking into account different effects related to cycling, not only for cyclists but also for other individuals and the environment. Performance indicators that are linked to a comprehensive set of policy goals are identified which can be used for monitoring cycling policy. Studying the comprehensiveness of performance indicators by linking indicators to multiple policy goals using different literature sources, and in this way broadening the potential for indicators to be used in different research fields, is another scientific contribution of this research. The reflection on the methodology applied in this comprehensive research provides lessons for future policy monitoring studies.

This research promotes the link between science and practice as it identifies the questions that policymakers have regarding policy monitoring and getting to know what research efforts are needed in practice.

1.4. Report structure

The next chapter will elaborate on the research methods used in this study. Chapter 3 presents the findings from the literature on what can be monitored, regarding cycling policy. Chapters 4 and 5 form the case study in which the results from the case study and interviews are presented, which provide an overview of what can be monitored, according to practice. Chapter 6 discusses the results of the three results chapters and the difference between the literature and practice. Chapter 7 presents the main insights of the research which can be used in future research on monitoring cycling policy and policy monitoring practices at the case study's authorities formulated in policy recommendations.

2. Methodology

To answer the research questions, different methods are used in each phase of the research which is discussed in this section. First, an overview is provided of the research approach. Next, the different research methods are described.

2.1. Research approach

The approach of this research is schematised in Figure 1. The black squared boxes represent the task performed in the research and the coloured round boxes represent the outcomes of the research. The smaller coloured and squared boxes indicate the connection with the research questions.

First, the Monitoring Framework is developed, which answers research question 1. Next, the literature scan will provide insights for the first overview of what *is* and *can* be monitored regarding cycling policy and answers research questions 2 and 3. The case study consists of a policy document analysis and interviews with policymakers from the case study's authorities and provides answers to research questions 4 to 6. A comparison of the results with input for a discussion with experts, answers research question 7 to provide insights from the literature to improve monitoring practices at two regional (transport) authorities in The Netherlands.

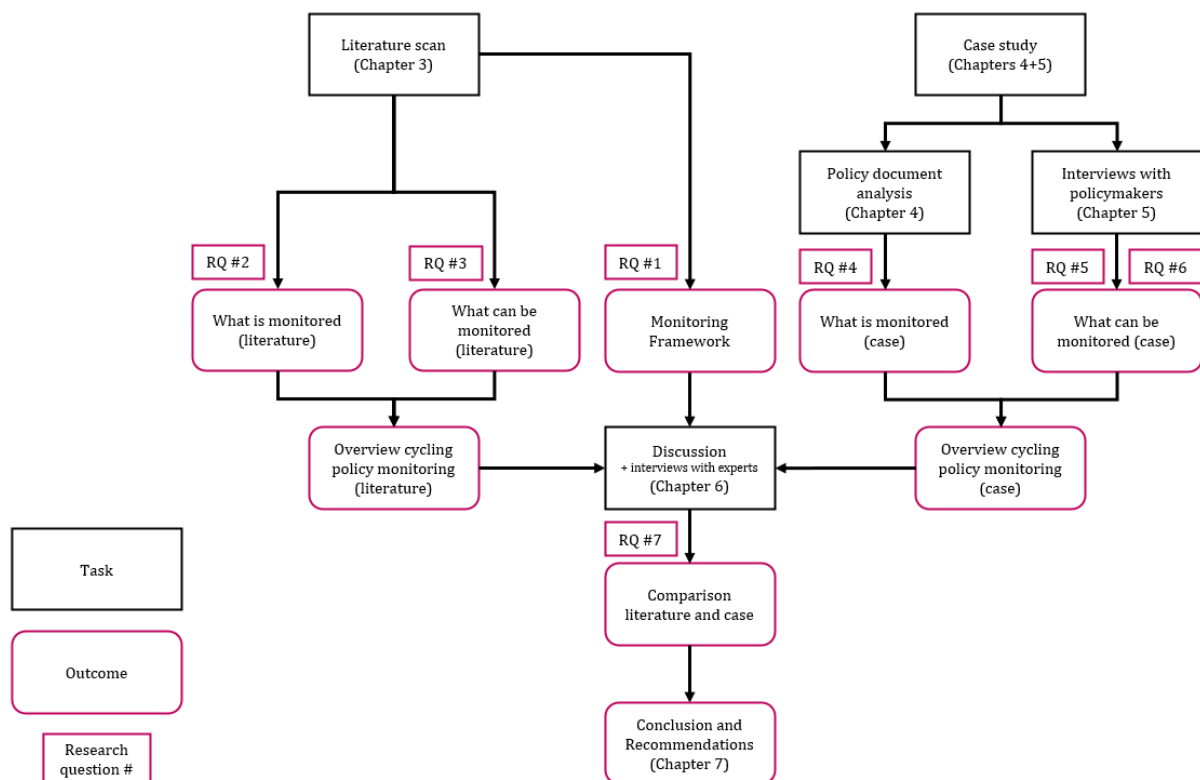


Figure 1. Research approach

2.2. Research structure: Three building blocks

To answer the first research question on 'how to monitor policy?', an initial literature search was done on the topic of policy monitoring to develop the Monitoring Framework.

The findings in this research are structured according to the 'building blocks' of the Monitoring Framework. Therefore, each research method in this chapter is described following the structure of the building blocks. It is briefly described next what the building blocks refer to. However, for a detailed description, it is referred to in section 3.1.

- First building block: Policy monitoring is done based on the three policy monitoring elements: *policy goals*, *performance indicators*, and *performance data*.
- Second building block: Policy monitoring can be done on different aspects of policy: *policy input*, *output*, *outcome*, and *impact*.
- Third building block: Policy monitoring is part of *policy evaluation* which is one stage in the whole policy process, which can be studied according to the concept of the *policy cycle*.

2.3. Literature scan

To answer the second research question on what *is* monitored regarding cycling policy, it became clear that there is a limited amount of academic literature specifically on this topic. Since a comprehensive overview of academic literature on this topic cannot be provided, first, the literature search was expanded in two ways: Next to academic literature, reports (grey literature), and bicycle plans and monitoring or assessment reports of local and regional authorities were included in the search. The literature search terms were broadened to literature that is related to cycling policy and policy monitoring.

Next, the research aims to provide an overview of what can be monitored regarding cycling policy (research question 3). To create this overview a larger selection of literature was ‘scanned’ to identify the three policy monitoring elements (first building block). The overview of monitoring elements was then categorized into four different policy aspects (second building block). The findings of the third building block on the role of policy monitoring originated from the initial literature search on the topic of policy monitoring (section 3.1.2).

In the following sections, the literature search (section 2.3.1) and selection method (section 2.3.2) are explained. Then the identification of policy monitoring elements and the categorization into policy aspects are explained in sections 2.3.3 and 2.3.4.

2.3.1. Literature search method

The literature search was done primarily via Scopus for literature reviews on cycling research and individual studies. If no results were found with a certain combination of key words, Google Scholar was used. Grey literature, such as reports and other readings consisting of government reports of city- and regional bicycle plans and websites for topics related to performance indicators and cycling data, was found via the search engine Google.

Table 1 Literature search on Scopus and with '*' for truncations used in Google Scholar

Concept groups	Cycling; policy; monitoring; data; safety	
	Theme	
Keywords	Cycling	Cycling, bicycle, biking, transport
	Policy	Cycling policy, evaluation, ex-post, ex-post evaluation, transport policy document, review, policy-making, policy evaluation, cycling policy effects, CBA, justify bicycle investments
	Monitoring	Monitoring, monitoring framework, national monitoring framework, outcome monitoring framework, dashboard, policy monitoring, transport policy monitoring
	Data	Data, data-driven, cycling data, bicycle data, OpenStreetMap
	Safety	Cycling safety, safety performance indicators cycling
Truncation	Cycling policy	(Cycling policy) AND (Evaluation) (Cycling policy) AND (Ex-post) (Ex-post evaluation) AND (Transport) (Policy-making) AND (Bicycle) (Policy evaluation) AND (Policy monitoring) (Cycling policy effects)* (CBA) AND (Cycling)*

		(Justify bicycle investments)*
	Policy monitoring	(Monitoring) AND (Biking) (Monitoring) AND (Cycling) (Monitoring) AND (Cycling) AND (Policy) (Monitoring framework) AND (Transport) (National monitoring framework) (Outcome monitoring system) (Dashboard) AND (Bicycle) (Dashboard) AND (Cycling) (Transport policy monitoring) (Transport policy document) AND (Review) (Policy-making) AND (Bicycle)
	Cycling data	(Cycling data) (Data-driven) AND (Monitoring) AND (Policy) (Data) AND (Monitoring) AND (Transport policy) (OpenStreetMap) AND (Cycling) (Bicycle data) AND (Framework)*
	Cycling safety	(Cycling safety) AND (Indicator) (Safety performance indicators)*

As cycling policy monitoring is a novel topic in academic literature, often the following truncation on Scopus resulted in little (<20) to no results, after which either the truncation was changed into one of the other truncations used or the search continued via Google Scholar. When the truncation did find more (>20) results, literature was sorted on 'Date (newest)' and 'Relevance'. Work that is related to cycling that was published recently, i.e., from the year 2010 and on, and that was cited more was selected first. Furthermore, the 'snowballing technique' was used in the literature found. This was also done on literature review studies from which papers published before 2010 have been selected.

The literature search continued until a level of saturation was reached which was characterized by a decreasing number of new findings for each more paper/report scanned. At the beginning of the literature scan, many relevant inputs were found. Later, when more effort was put into finding new relevant input, it was decided to stop the search.

2.3.2. Selection of readings for literature scan

Four types of readings were found in the literature scan and used to identify indicators which are relevant to cycling policy. (1) Literature reviews and (2) scientific studies (academic literature), (3) reports (grey literature), and (4) bicycle plans and monitoring or assessment reports of local and regional authorities. A distinction is made to account for the scientific quality of the findings. However, findings from grey literature and reports were expected to provide additional insights which cannot be found in academic literature and were therefore taken into account in this research. An overview of sources used in the literature scan can be found in Appendix D.

The readings of types (1) – (3) were all written in English. For the selection readings of type (4), the following criteria were used:

- The plan or report is from an English-speaking country;
- The plan or report is from a non-native English-speaking city in Europe with higher average levels of cycling (Buchholz, 2021; ECF, n.d.);
- The plan or report is from The Netherlands and written in Dutch;
- The plan or report is not a general transportation plan.

Identified documents from non-native English-speaking countries were translated with a translator application and read in English. Reports in Dutch were able to be read by the researcher. When

reading and analysing the bicycle plans, first it was searched for a separate chapter on monitoring policy goals or bicycle monitoring. If there was such a chapter, only this chapter was used for the identification of monitoring elements. If there was no such chapter, the whole bicycle plan was read.

2.3.3. First building block: Identification of policy monitoring elements

A selection of readings identified for the literature scan was used to directly identify policy goals, or identify themes that were used to categorize indicators. These readings are studies on sustainable urban/mobility planning were used. Next to this, reports on active transport planning, cycling design standards, and smart or sustainable planning were used.

The selection of indicators was done with a comprehensive approach. This means that not only mobility effects of cycling policy are considered. Also, for example, safety, environmental, health, accessibility, and equity effects are considered which have appeared to be directly or indirectly related to cycling from policy goals. Every time a new indicator is found in the literature scan, the indicator is included in the list. Since the linkage between indicators and policy is important for the potential impact of the indicator system used (Gudmundsson, 2003) a linkage between an indicator and an earlier-identified cycling-related policy goal is made on the following criteria:

- The indicator is used as a performance indicator in a (policy) monitoring process used to measure progress towards a cycling-related policy goal, such as safety, environment, health, etc.;
- The indicator is part of a group of indicators which is or can be related to a cycling-related policy goal;
- The indicator is said to affect or is reported to have a significant association with, a cycling-related policy goal. (Examples of overviews from the literature are shown in Appendix A);
- Additional criteria for grey literature reports and bicycle plans and reports: Data was gathered for the indicator and presented.

A data type was added to the overview if the application of the data was made explicit, i.e., it was clear that it can gather data for a specific indicator or it corresponds with earlier identified indicators.

2.3.4. Second building block: Categorisation into policy aspects

After the overview of policy monitoring elements was made, the elements were categorised into the four policy aspects by the researcher. In the categorisation of policy goals, it was chosen to also combine two policy aspects, for example, Output/Outcome for the policy goal of 'Multimodal' and Outcome/Impact for the policy goal of 'Environment'.

2.4. Case study: Policy document analysis

This case study focuses on the policies of the regional transport authority, Vervoerregio Amsterdam (VRA) and the Province of Noord-Holland (PNH) in the Netherlands. To answer research question 4 on what is monitored in practice, a selection of policy documents published or represented by the VRA and PNH are analysed.

Documentary analysis is often chosen as a second or supplementary way of collecting data to add rigour to a study through the application of multiple research methods (Cardno, 2018). It can function as an easily accessed and cost-effective way to collect and analyse data in a case study project (Cardno, 2018). Regarding some topics, the policy documents contained insufficient information to be of use. The findings and gaps that were identified in the document analysis served as input for the interviews with the VRA and PNH policymakers.

The following sections, describe the policy documents search (section 2.4.1) and analysis method (section 2.4.2).

2.4.1. Policy documents search

Policy documents of VRA and PNH and documents to which either, or both, the VRA and PNH have contributed were gathered and analysed. An extensive and comprehensive document search was done together with policymakers of the VRA and PNH during the preparations of the research, in which documents deemed representative of the authorities' policy were identified and searched for or shared by the VRA and PNH with the researcher. The search resulted in 12 policy documents that have a general strategic vision to documents that specifically address cycling. Additionally, policy documents from other relevant policy fields, directly and indirectly, related to cycling, were analysed. An overview of policy documents can be found in Appendix F.

2.4.2. Policy documents analysis

The analysis of the policy documents is structured by the Monitoring Framework as presented in section 3.1.4, which allows for a structured and comparable analysis of the current policy monitoring practices.

Similar to the literature scan, each document was scanned to identify the three policy monitoring elements: goals, indicators and data. Only indicators that were 'linked' to a policy goal (see section 2.3.3 for the criteria for a link) were included in the analysis. The resulting overview of monitoring elements was then categorized into the different policy aspects. It is noted that words or phrases were identified that, according to the researcher, refer to 'possible' policy goals and performance indicators. These have been included in the total overview in Appendix H, but have not been included in the analysis of this research.

2.5. Case study: Interviews with VRA and PNH policymakers

To answer research question 5 on what can be monitored, according to the case study's authorities, regarding cycling policy, 7 interviews were conducted with policymakers from the case study's authorities VRA and PNH. The list of interviewees can be found in section 5.1. The interviews lasted around one hour and had a semi-structured nature and have been recorded with the permission of the interviewees. The questions asked during the interviews are listed in Appendix M. After the interview, an interview report (Appendix N) was made and checked with the interviewee, after which results from the different interviews were analysed in the same way that the findings from the policy document were analysed. The following section presents how the interviews were structured.

2.5.1. Interviews with VRA policymakers: Structure

The interviews have different purposes, which are elaborated on by following the interview structure as shown in Figure 2.

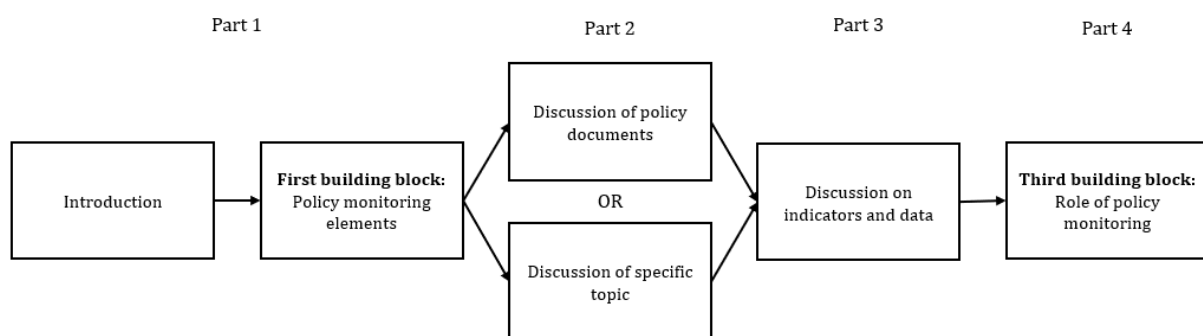


Figure 2. Structure of interviews with policymakers

Part 1: Introduction and policy monitoring elements

First, the interviewees are asked a set of questions which are asked to every interviewee. These relate to their function as a policymaker and background and their perspectives on policy, cycling and policy monitoring and are asked to be able to make nuances in the answers that are given in the next parts of the interview. If, for example, the interviewee is biased toward cycling, their opinion on cycling policy monitoring can be different from somebody that is not. Next, the interviewees' familiarity with the policy monitoring elements from the first building block (goals, indicators, data) is questioned. In case the initial answers on the elements are found not elaborate enough for the researcher to make good comparisons, the interviewee is encouraged to name more.

Part 2: Linkage to policy documents or other topics

While policy documents should give insight into policy processes within the VRA and PNH, it is found that not all thought processes and decision-making processes regarding cycling policy were documented. At the VRA and PNH, there are policymakers specialized in different areas that coincide with the themes of the policy documents, for example, policy frameworks, multimodal transport, traffic safety, and project execution. Therefore, the identified gaps in the policy document analysis, as much input as deemed necessary by the researcher, were gathered from the policymakers in these interviews on the policy documents.

Part 3: Linkage with literature scan findings

In the third part of the interview, a link is made with the findings from the literature scan and policy document analysis. The main purpose of this part is to introduce policymakers to what *can* be monitored according to the literature regarding cycling policy (research question 3) and to discuss the applicability of the findings. The indicators are discussed on the following three criteria (other criteria for formulating performance indicators can be found in Appendix C):

- How *clear* is the indicator? I.e., is the indicator easy to understand?
- Is the indicator *relevant* to cycling policy monitoring?
- Is the indicator *actionable*? I.e., can the indicator provide information that can lead to action for change by informing and influencing policies?

Given the sheer number of indicators, it is not possible to discuss all indicators. Therefore, a structured selection is made by making use of the different categories of indicators. For a more detailed description of this selection method, see Appendix J.

Next to indicators, data sources are also discussed in this part of the interview. From the identified data sources in the literature scan, one or two data sources are selected to be discussed on the interviewee's familiarity and the perception of the usefulness of the data source.

Part 4: Reflection on policy monitoring

In the last part of the interview, one last question is asked to the interviewee on whether policy monitoring could play a role in underpinning larger investments in cycling. A linkage is made with the third building block and will give insight into the role of policy monitoring according to policymakers.

2.6. Discussion: Interviews with experts

After having performed the literature Scan and case study, additional interviews were conducted with experts on cycling or cycling policy from the Dutch Cyclists Union (*Fietsersbond*), the Breda University of Applied Sciences (BUAS), and the municipality of Den Haag were interviewed. The interviews had an unstructured nature and discussed current cycling policy monitoring practices in the Netherlands and reflected on the research findings and the relevance of the research.

3. Results literature scan

This chapter presents policy monitoring practices known in the literature and starts by elaborating on policy monitoring itself. In answering the first research question ‘How to monitor policy?’, a Monitoring Framework is presented and used as a basis in the continuation of the research.

As mentioned in the introduction, section 3.1.2 will show that a gap can be identified in the literature on monitoring cycling policy, which answers research question 2: ‘What is monitored in the literature regarding cycling policy?’. Since it is thought that many more aspects of cycling policy can be monitored, in the second part of the chapter, a literature scan is done with more literature readings to fill the Monitoring Framework to answer research question 3: ‘What can be monitored, according to literature, regarding cycling policy?’.

3.1. How to monitor policy? The building blocks of policy monitoring

In this section, the building blocks for the policy Monitoring Framework are introduced. First, it will be discussed what policy monitoring is. Next, the different aspects of cycling policy that could be monitored are presented. Last, the role of policy monitoring in policymaking is discussed.

3.1.1. What is policy monitoring?

Policy monitoring is defined as “a routine process of collecting and recording information to track progress towards expected results” (UNITAR, 2012, p. 4) and can help determine whether government programs are working as intended (PEW, 2018). Policy monitoring consists of the following three elements: policy goals, performance indicators and performance data.

First, the definition of ‘policy’ is set for the continuation of the research. No single definition can be found for public policy. However, different variants of definitions suggest that the government is at the centre of efforts to make public policy. ‘Policy’ can be defined as “A statement by a government of what it intends to do, such as a law, regulation, ruling, decision, order, or a combination of these. The lack of such statements may also be an implicit statement of policy.” (Birkland, 2015, p. 9). Policies can be laws and regulations revealed through text, practices, symbols and discourses. In this research, cycling policy is seen as all government interventions regarding cycling as a mode covering the full extent of the cycling policy context that governmental authorities on different levels, from national to local, intends to do. This includes, for example, actions to improve the quality and connectedness of the cycling network, traffic safety-related issues, the subjective experience of cycling, or the effort to change the relation between cycling and other modes of transport.

Two approaches to policy monitoring can be distinguished, for which no terminology is known and will, therefore, be named as *policy-driven* and *data-driven* policy monitoring.

For the policy-driven approach, goals for policy interventions can be set to determine whether the intervention is effective in achieving this goal or not. These can concern, for example, reaching a certain target or establishing a change that is different from the current situation. Next, performance indicators are selected and defined to measure progress towards the policy goals (Litman, 2011). Indicators are variables which can be quantitative or qualitative, they can describe a situation or a time trend, and they can be measured in absolute or relative terms. Monitoring based on correctly chosen indicators can provide an objective image of the status of a particular topic (Rasca, 2020). As the third element, monitoring requires performance data that can give values to the indicators. Data concerns all sorts of policy-relevant cycling data and are collected from different data sources or via data collection methods.

Data availability is an important factor in selecting indicators for monitoring (Tsenkova & Damiani, 2009). In situations where data availability would be a restriction to policy monitoring, a trade-off could be made between convenience and comprehensiveness when developing monitoring practices depending on the efforts to collect the data to monitor (Litman, 2011). A *data-driven* approach to policy monitoring can be taken if data is available for an indicator (in)directly related to a policy goal. Such more ‘convenient’ policy monitoring practices can then be established.

This research proposes setting up comprehensive policy-driven monitoring practices, in which the policy goals are set in the policy context and to which suitable performance indicators are selected that need to be measured with data. The linkage between goals, indicators and data, from now called a “GID-block” is taken as the first building block of the policy Monitoring Framework (Figure 3).

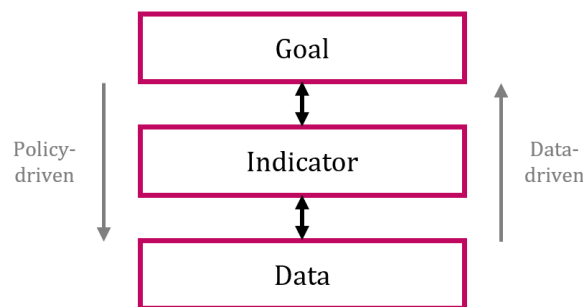


Figure 3. First building block: the “GID-block”

An example of a GID-block is the policy goal of reaching *20% more cycling trips within 10 years* with the implementation of a single cycling intervention or a set of interventions. The indicator can be the *percentage of trips made on a bicycle* and the *data on travel behaviour* can be gathered from a national travel survey.

3.1.2. What can be monitored?

Before searching for what is to be monitored, it should be known what can be monitored. As stated in the introduction of this research, numerical unpinning of cycling interventions is needed for which the (potential) effects of cycling policy should be made tangible. An overview of the different aspects of policy that can be monitored is given by Methorst et al. (2010):

- Policy *input* describes the institutional framework, related to the organization and implementation of policy such as strategies and policies, resources allocated, the roles of actors and the degree of collaboration and coordination.
- Policy *output* focuses on products and activities by actors such as the provision of infrastructure and education.
- Policy *outcomes* are primary and immediately observable results of policy input and output and can be measured in terms of performance, behaviour, and perceptions, such as mode share and safety records.
- Policy *impacts* are secondary outcomes usually with longer lasting, often indirect individual and collective effects. This can include economic, ecological, social, transportation, and health effects.

The different policy aspects are taken into account in the literature scan on cycling policy. In their review of the effectiveness of cycling policies to increase cycling rates, Pucher et al. (2010) conclude that substantial increases in cycling rates (output) require a comprehensive set of cycling

interventions which fall under policy output (infrastructure, promotion and land use planning). The study of Harms et al. (2016) concluded that next to policy outputs, the way cycling policy is implemented (input) does influence cycling policy outcomes.

A review of academic literature on policy monitoring shows that in the context of cycling, monitoring is done on either policy outputs or outcomes. For example, monitoring policy output on the quality of cycling infrastructure (Georgiadis et al., 2020) or monitoring outcomes on walking and cycling activities (Zhang et al., 2012), mountain biking injuries (Ansari et al., 2017), and monitoring the influence of policy on safety (Boss et al., 2018) and cycling rates (Whitfield et al., 2020).

A gap is identified in the literature on policy monitoring where there is a complete overview of all policy aspects, including the impacts of cycling policy which are caused by policy inputs, outputs and outcomes. While “downstream” impacts are imprecise and difficult to measure as health and environmental outcomes are affected by many factors (Semler et al., 2016), emphasizing the proven health benefits of cycling is said to be key in gaining the public and political support necessary to implement a comprehensive set of cycling policies (Pucher et al., 2010). The inclusion of “upstream” policy outcome factors, such as ‘increased levels of cycling’, through which cycling contributes to these impacts could also provide useful insights (Semler et al., 2016).

The relation between the policy aspects is schematised in Figure 4 and will be used as the second building block of the policy Monitoring Framework.

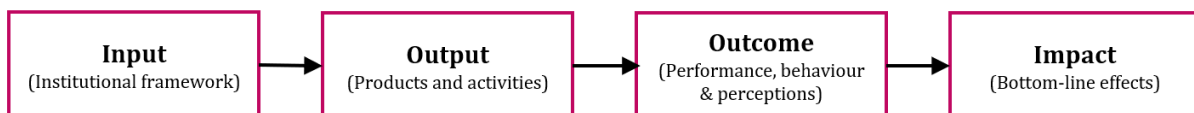


Figure 4. Second building block: the policy aspects (adapted from Methorst et al., 2010)

An example can be given on the health impact of cycling policy. More resources (*input*) allocated to the provision of cycling infrastructure (*output*) can promote cycling, and the increase in physical activity of people (*outcome*) can lead to a healthier individual lifestyle and a healthier population (*impact*).

3.1.3. What is the role of policy monitoring in policymaking?

Next, it will be zoomed out to how policy monitoring is positioned in the whole policy process. Studying policy processes is a relatively new field and while analysing policy processes can be done from different approaches, considerable debate remains on whether there is one coherent set of principles that leads the study and understanding of the public policy process (Birkland, 2015). Theories, frameworks, and models have been constructed to simplify policy-making processes, and one of these constructs often used in research on policy processes is the *policy cycle* (Brisbois, 2015; Gelius et al., 2021; Wellstead & Stedman, 2015). A policy cycle, as characterised by Howlett et al. (2009), refers to a sequenced policy process that leads to the creation of a public policy (Savard & Banville, 2012). The cycle is divided into five stages: agenda setting, policy formulation, decision-making, implementation, and policy evaluation (Figure 5) and is used as the third building block of the policy Monitoring Framework. The focus of this research lies on the ‘Policy evaluation’ stage, which can give input for the ‘Agenda setting’ stage. The relation to monitoring is described next.

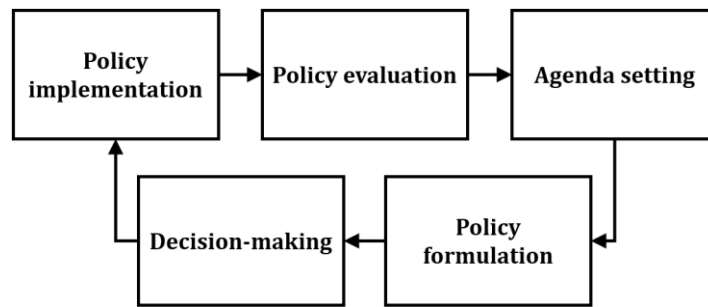


Figure 5. Third building block: the policy cycle (adapted from Howlett et al., 2009)

As defined by the United Nations Evaluation Group (UNEG), evaluation has the purpose to assess activity, programme, strategy, policy, topic, theme, sector, operational area or institutional performance as systematic and impartial as possible (United Nations, 2019). Evaluations of policies can focus on determining the relevance, impact (effects), effectiveness, efficiency and sustainability of policies to make adjustments and improve their contributions to development. This research focuses on gaining insights into the impacts and effectiveness of policy through monitoring.

Effectiveness is determined by whether the policy does what it is supposed to do. In other words, whether a policy is effective is determined by the extent to which an undertaking has achieved its policy objectives, which is in line with the definition of policy monitoring. Effectiveness is seen as one of the six general criteria for policy interventions which should be taken into account in the decision-making process to achieve 'healthy' policies (Annema, 2013). What could further promote healthy policy-making is by taking into account efficiency, equity, ease of implementation, flexibility, and long-term robustness. However, this is not within the scope of this research.

The effects that policy can have are cumulative and long-term effects which may produce positive or negative, intended or unintended changes (UNITAR, 2012). Different effects of transport policy include positive effects such as accessibility and travel time benefits, and negative effects refer to costs and external effects such as environmental, congestion, and safety impacts (Van Wee, 2013). This research looks into both positive and negative effects which are relevant to cycling.

Using the policy cycle, an argument can be made for policy monitoring as it is posed that providing solid evidence on the effects of cycling policy can help in effectively directing resources and maintaining support for cycling investments (Handy et al., 2014). Policy monitoring can help in determining the effects of cycling policies. It can then be assessed whether cycling policy is effective or not, which is important in determining whether the policies should be continued, modified, or terminated and, therefore, whether more or fewer resources are allocated to certain policies in the agenda-setting stage.

3.1.4. Building the Policy Monitoring Framework

Combining the three building blocks creates the policy Monitoring Framework of Figure 6. From top to bottom, the framework shows the context of policy monitoring in general and includes (1) what the necessary elements are to monitor policy, (2) what different aspects of policy can be monitored, and (3) how policy monitoring is set in the process of policymaking.

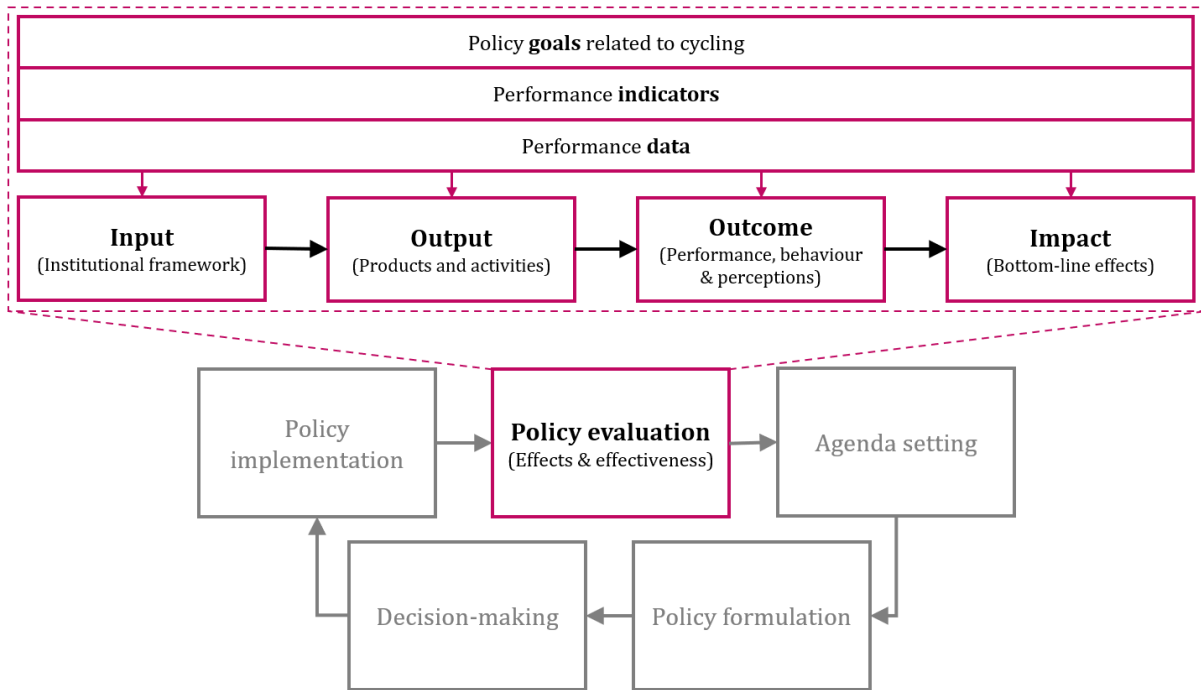


Figure 6. Policy Monitoring Framework

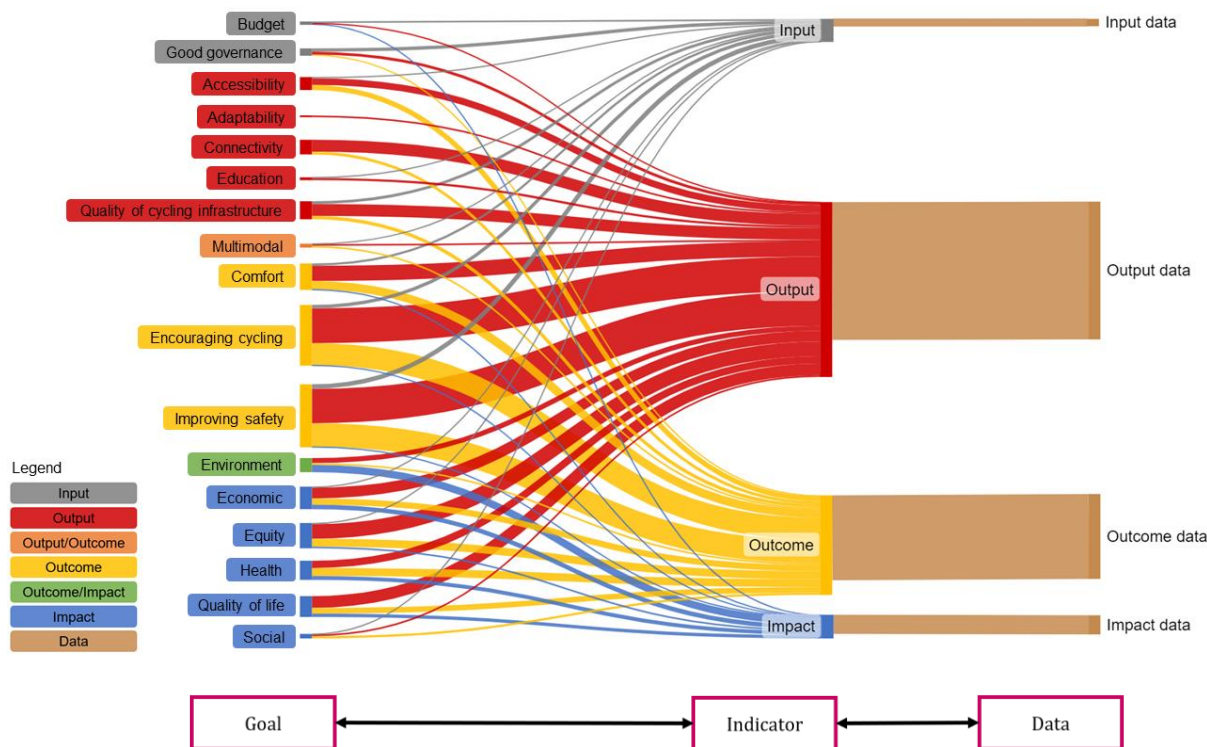
The purpose of this framework is two-fold. Firstly, the research findings for this research on cycling policy monitoring practices from the literature and the case study can be structured which allows for a systematic comparison between the literature and practice. From this, the knowledge gaps in practice regarding cycling policy monitoring practices can be identified. Addressing these gaps with recommendations matches the research objective to provide insights to practitioners at regional authorities on how to better monitor the effectiveness of cycling policy. Secondly, the overview of the research findings structured by the framework can be used by practitioners that want to know more about what is known regarding monitoring cycling policy. The overviews are a combination of insights from the literature and case study and show, for example, which performance indicators can be used to monitor a certain policy goal for different policy aspects.

3.2. State-of-the-art insights from the literature

This section first provides the aggregated findings of the literature scan. The following sections of this chapter follow the building blocks of the Monitoring Framework (Figure 6) from the previous section.

3.2.1. Aggregated findings

The aggregated findings of the literature Scan are presented in Figure 7 in the form of a Sankey plot. A Sankey plot is a type of flow diagram often used in the visualisation of material flows. The flows indicate the links between the three policy monitoring elements (Goals → Indicators → Data) for all four policy aspects (input/output/outcome/impact). Going from left to right, the progress of policy goals can be tracked with different types of indicators, which can then be measured with different data types. The width of the flow is proportional to the number of indicators and data types found. The colours of the goals, indicators, and flows between these two elements are in line with the different policy aspects. ‘Multimodal’ and ‘Environment’ concern both output and outcome or outcome and impact, respectively.



The literature scan identified 20 policy goals, 309 performance indicators and 174 data types. A full overview of the indicators and data types can be found in Appendix G. In Figure 7, 17 policy goals and their link to performance indicators are shown, because of the small number of indicators linked to the policy goals that are not shown. First, it is noted that the policy goals ‘Encourage cycling’ and ‘Improving safety’ are most commonly used in the literature for monitoring cycling policy and that indicators from all policy aspects find a link with these policy goals. Next, it is noted that the accumulated flows into the element ‘Indicator’ for all four policy aspects are out of balance with the brown data flow out of ‘Indicator’ to ‘Data’ because the literature scan could not identify suitable data types for all the identified indicators.

Presenting the aggregated results as is done above and looking at the flows between ‘Goal’ and ‘Indicator’, makes it possible to see that the progress of a policy goal of one type does not necessarily need to be tracked by the same type of indicator. An example is given in Figure 8 using the Monitoring Framework. It is evident that for tracking progress towards the goal ‘Encouraging cycling’ (outcome-related goal), the indicator ‘Number of cyclists’ (outcome) can be used. However, many other indicators have been identified that are linked to ‘Encouraging cycling’, such as the indicator ‘Kms of cycling infrastructure’ (output indicator) as providing cycling infrastructure can increase the number of cyclists (Pucher et al., 2010). This link is indicated by the ‘→’ between ‘Kms of cycling infrastructure’ and ‘Encouraging cycling’. The ‘Flexibility and adaptability of cycling policy’ (input indicator) is also considered to have an effect on the number of cyclists (Harms et al., 2016). In this way, the other flows can be explained as well.

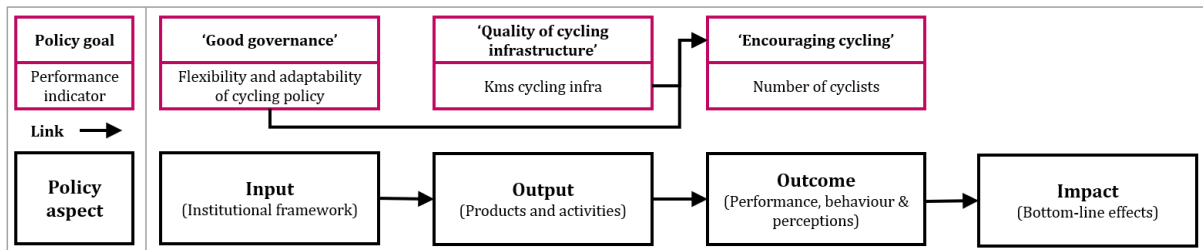


Figure 8. Example of links between a policy goal (Encouraging cycling) and different types of performance indicators

Looking more in-depth into the results, it is noted that indicators often are related to multiple policy goals and can be used in monitoring multiple policy goals. Three such comprehensive indicators are shown in Figure 9. The indicator ‘Kms (new) cycling infrastructure’ has links with 10 policy goals and the indicators ‘Average travel time to specified distance’ and ‘Modal split’ with 9 policy goals. Using these indicators is of practical relevance as the monitoring of comprehensive indicators can provide information about multiple policy goals at once.

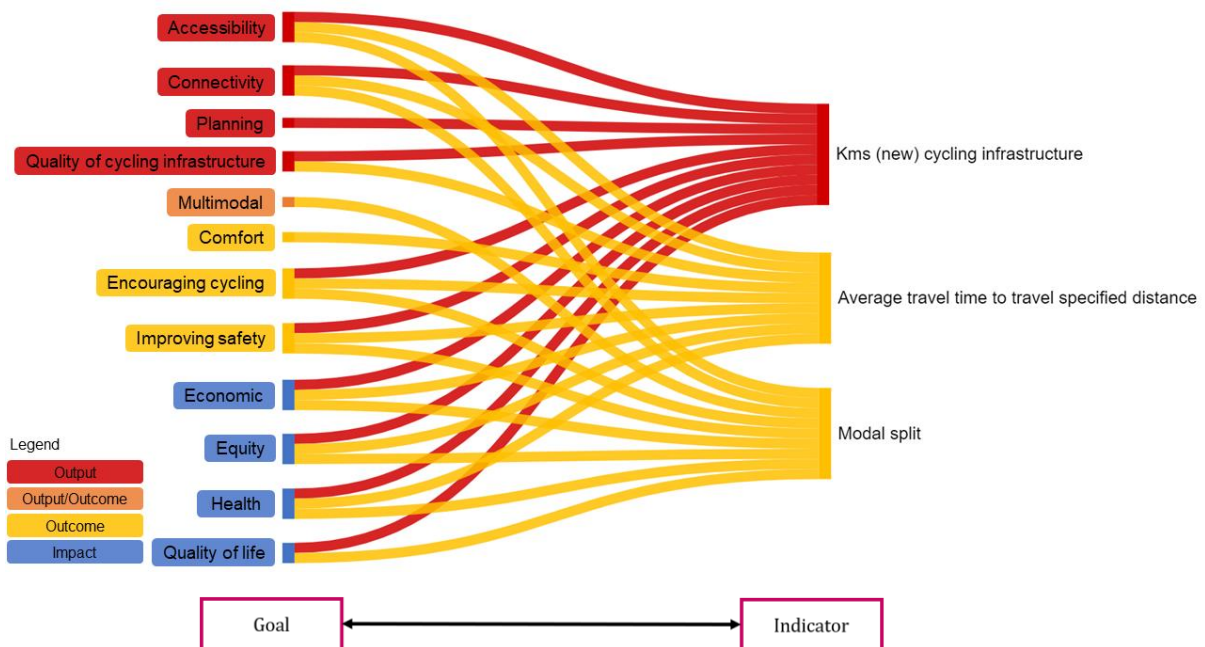


Figure 9. Identified links of comprehensive indicators with policy goals

The following sections of this chapter follow the four policy aspects: policy input, output, outcome, and impact. In each section, the findings on the monitoring elements (Goals → Indicator → Data) and several examples are presented. The overview tables show the variety of monitoring elements which can be used in monitoring cycling policy according to the literature. At the end of each section, the results are briefly discussed.

3.2.2. Policy input

Policy input describes the institutional framework. The identified policy input-related goals and their descriptions are given in Table 2.

Table 2. Policy input-related goals (literature scan)

	Policy goal	Description	Source
Input	Good governance	Integrated, comprehensive and inclusive planning	(Litman, 2016)
	Budget	Efficient spending of public funding on infrastructure	(Zito & Salvo, 2011)

The literature scan identified 35 input indicators, which are categorized and shown in Table 3.

Table 3. Policy input indicators (literature scan). For a full list of the indicators see Appendix G; St. Louis (SL), San Francisco (SF), Winnipeg (WI), Vancouver (VA), Melbourne (ME), Copenhagen (CO).

Indicator category	Indicator sub-category	Example(s) of indicators (not the full list)	Sources	Bicycle plan
Governance	Accountability	Role of authority, key personnel	(Harms et al., 2016)	SL
	Funding	Funding for cycling interventions, public-private partnerships	(Brozen et al., 2012; City of Tacoma, 2015; Fehr & Peers, 2015; Litman, 2016; Webber, 2014; Zito & Salvo, 2011)	SL, SF, WIN, VAN, MEL, CO,
	Guidelines	Cycling infrastructure guidelines	N/A	SL, VAN
	Planning documents	Integration of cycling into planning documents	(Fernández-Heredia et al., 2014; Harms et al., 2016; Ververs & Ziegelaar, 2006)	SL
	Policymaking	Implementation of policy measures	(Harms et al., 2016)	SL, VAN
	(Public) participation	Involvement of other actors than policymakers in policymaking	(Harms et al., 2016; Litman, 2016)	SL
	Safety education	Education programs and material, instructors for education	(Fehr & Peers, 2015)	SL
	Other	Number of recognized bicycle-friendly communities	(City of Tacoma, 2015)	SL
Other	Monitoring	Monitoring practices	N/A	SL

The policy goals of ‘Good governance’ and ‘Budget’ often relate to policy input aspects. Figure 10 highlights 4 additional policy goals which often link to the input indicators.

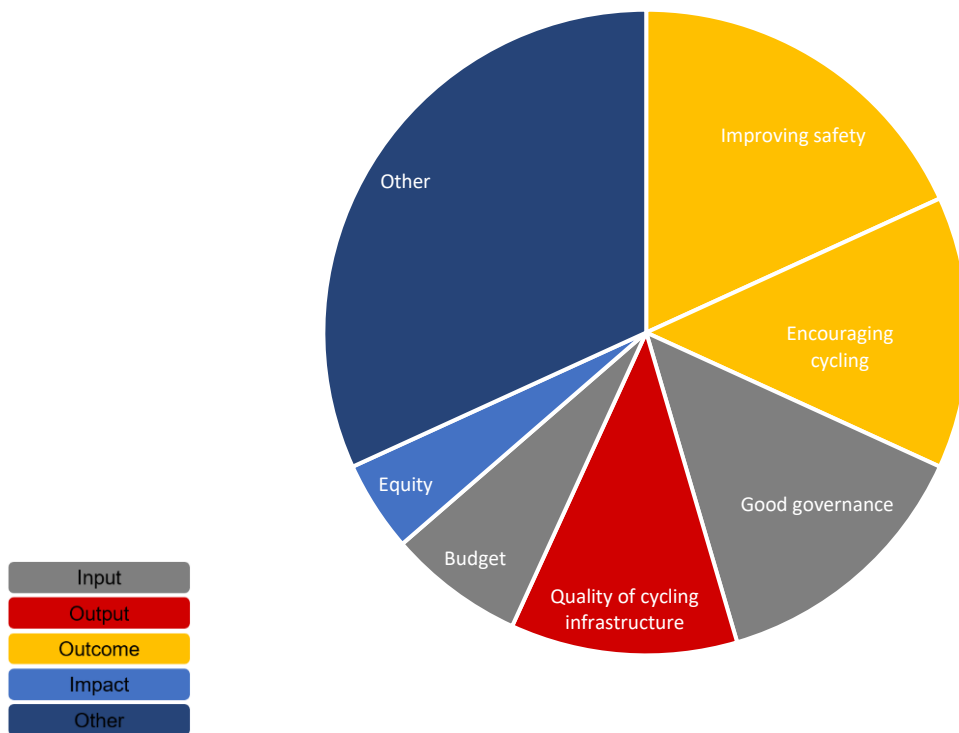


Figure 10. Share of policy input indicators related to policy goals (Literature scan)

In Figure 11, an example is given of the links with policy input indicators that have been identified in the literature scan. The policy goals of ‘Encouraging cycling’ and ‘Improving safety’ are influenced by the way policy is implemented and the participation of other actors, in combination with other factors (Harms et al., 2016). Funding allocated to cycling interventions also has a link with ‘Encouraging cycling’ (Webber, 2014). When it is distinguished how funding for cycling interventions is allocated per community, a link is made with an impact-related goal ‘Equity’ (City of Tacoma, 2015).

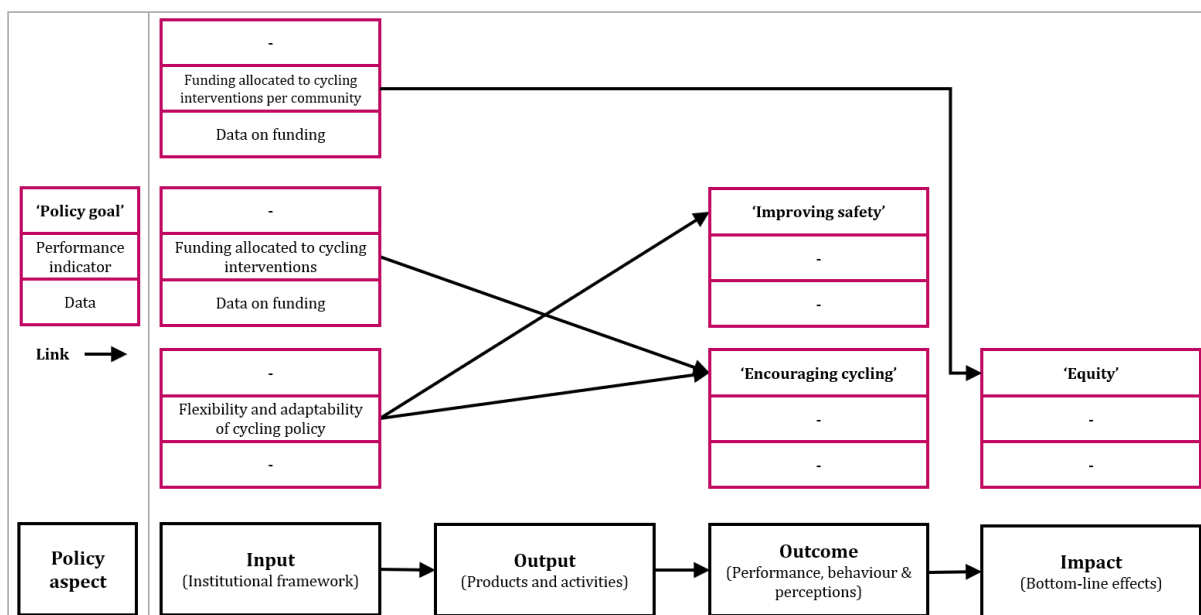


Figure 11. Policy input indicators and the relation to other policy goals. Example with outcome- and impact-related goals

Data on policy input (Table 4) can relate to data on funding and planning documents through government bodies themselves (Fehr & Peers, 2015). Information on other policy input indicators such as indicators in the sub-category planning documents, policymaking processes, and public participation can be obtained through document analysis and surveys or interviews with policymakers from the government concerned.

Table 4. Policy input-related data (literature scan). List of sources in Appendix G.

	Data type	Description	Source
Input	Governance	Funding	i
	Planning	Future spatial development plans	c
	Other modes	Local transportation costs (e.g., fuel prices, transit fares)	c

Interpretation of results

This research focuses on monitoring the effects and effectiveness of cycling policy, after which it can be determined whether more or fewer resources should be allocated. This overview of findings from the literature scan shows that in the context of cycling policy monitoring, resource allocation can be monitored in different ways. Monitoring resource allocation can focus on how funding is organized, prioritized and divided. Additionally, policy input also refers to the use of guidelines, policymaking processes and (public) participation, which all found links with other policy aspects. However, these input indicators are not commonly used in scanned bicycle plans. This can suggest that input-related data is either not readily available at governments in the context of cycling policy, or the need for monitoring policy input is lacking and therefore not commonly used in cycling policy monitoring practices. However, given the relation of input indicators with policy goals of other policy aspects, see for example Figure 11, a case can be made for more comprehensive monitoring and therefore taking into account more input-related factors. Governments are the source of input-related data. Therefore, data gathering on policy input is thought to involve no extra efforts in collecting new data, but rather having the input-related data ready to be used in monitoring practices.

3.2.3. Policy output

Policy output concerns the products and activities of institutional actors. All output-related policy goals are shown in Table 5.

Table 5. Policy output-related goals (literature scan)

	Policy goal	Description	Source
Output	Quality of cycling infrastructure	Improving cycling infrastructure with the design, quantity, facilities.	N/A
	Connectivity	The ability to get to a destination conveniently, cost-effectively, and reliably, which can be improved through a physically well-connected transport network.	(Semler et al., 2016)
	Adaptability	Cycling facilities can respond to changes in demand over time and changing contexts.	(Transport for London, 2014)
	Education	Effectiveness of active transportation programs in reaching a broad and diverse audience.	(Fehr & Peers, 2015)
	Accessibility	Accessibility to jobs, housing, services, and recreational opportunities for residents.	(Brozen et al., 2012)
	Diversity	The opportunities for people of different lifestyles to live and be active in the community.	(Tsenkova & Damiani, 2009)
	Planning	Influencing mobility needs through land-use regulations and infrastructure planning	(Zito & Salvo, 2011)

The literature scan identified 149 output indicators, which are categorized and shown in Table 6. For the overview of sources that mention output indicators see Appendix D.

Table 6. Policy output indicators (literature scan). For a full list of the indicators see Appendix G. List of sources in Appendix D.; St. Louis (SL), San Francisco (SF), Seattle (SE), Winnipeg (WI), Calgary (CA), Vancouver (VA), Melbourne (ME), Sydney (SY), United Kingdom (UK), Copenhagen (CO), Stockholm (ST), Berlin (BE), Utrecht (UT), Noord-Brabant (NB).

Indicator category	Indicator sub-category	Example(s) of indicators (not the full list)	Literature review	Scientific study	Report	Bicycle plan
Bicycle	Bicycle sharing	Bicycle sharing programs, rental bikes	I	N/A	a	VA, NB
	Other	Number of abandoned bicycles removed	N/A	N/A	N/A	CO
Cyclist	Emergency services	Quality of medical treatment	N/A	N/A	d	N/A
	Promotion	Bicycle access or promotion events	I	7, 17	j	SL, VA, SY, BE, NB
	Safety education	Bicycle safety classes, number of participants, safe to school programs	I	6, 7	h, i, m	SL, SF, VA, SY, BE, NB
Governance	Accountability	Planned bicycle project initiation rate	N/A	N/A	N/A	SF
	Enforcement	Training workshops offered to enforcement officers	N/A	N/A	N/A	SL
	Guidelines	Infrastructure complying with regular and outside standard guidelines	N/A	N/A	N/A	SL, BE, UT
Infrastructure (design)	Attractiveness	Street trees, green infrastructure, route aesthetics	IV	11	c, f, g, h, i, j	N/A
	Design	Lane width/markings, surface quality/material, separated or non-separated, uni-/bidirectional cycling infrastructure	I, II, III, IV	1, 2, 4, 5, 7, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 25, 26	c, e, f, g, h, i, j, m	NB
Infrastructure (facilities)	Facilities	Bicycle parking, end-of-trip facilities (showers, lockers, repair stations)	I, II, IV	5, 7, 15, 17	f, i	SL, SF, SE, WI, CA, ME, SY, UK, CO, ST, BE
Infrastructure (network)	Accessibility	Accessibility of cycling infrastructure, mixed-use centres key destinations, jobs	I, III	11, 17	c, h, i, j, k, m	SL, SE, WI, CA, VA, UT
	Coherence	Wayfinding signing, street hierarchy, public transport integration	I, II, II	18	c, d, f, j	SL
	Connectivity	Density of routes, connectivity indicators, number of intersections	II, III	18	c, e, f, i	CO
	Directness	Barriers in the network, deviation of routes.	N/A	12, 17, 18	c, e, f, n	SL, UT
	Junction assessment	Bicycle facilities (signals, crossings) at intersections	II	3, 7	c, e, j	WI
	Maintenance	Maintenance programs for cycling infrastructure	I	N/A	c, e, i, m	SL, WI, CO, ST
	Quantity	Kms of cycling infrastructure	I, II, III	4, 7, 9, 10, 11, 15, 17	a, c, h, i, j, m	SL, SF, SE, WI, CA, VA, SY, CO, BE, NB
Infrastructure (safety)	Safety (collision risk)	Obstacles, traffic calming, conflict points, kerbside activity	I, IV	4, 8, 19, 25, 26	e, f, g, i	VA, NB

	Safety (feeling of safety)	Separation from heavy traffic, speed limit	I	20	e, f	ST
	Safety (social safety)	Lighting	IV	19	e, f, g, i, j	N/A
Other modes	Facilities	Car parking zones and along cycling routes	I	4, 7, 8, 10, 16, 17, 26	f, g	N/A
	Infrastructure	Vehicle lane width, presence of sidewalk (barriers)	N/A	20, 21, 22	N/A	N/A
	Public transport	Quality and availability of public transport	N/A	4, 15, 26	i, j, k, m, o	WI, VA
	Other	Transport options available	N/A	11	N/A	N/A
Planning	Land-use	Density of destinations, mixed-use land zoning	II	8, 18	c	N/A
Other	Information	Wayfinding tools, information for cyclists	N/A	17	i	SL

Figure 12 highlights 7 policy goals which link to the identified output indicators. The policy goals often relate to cycling infrastructure, such as ‘Connectivity’, ‘Quality of cycling infrastructure’, and ‘Accessibility’. However, many indicators find also a link with outcome-related policy goals.

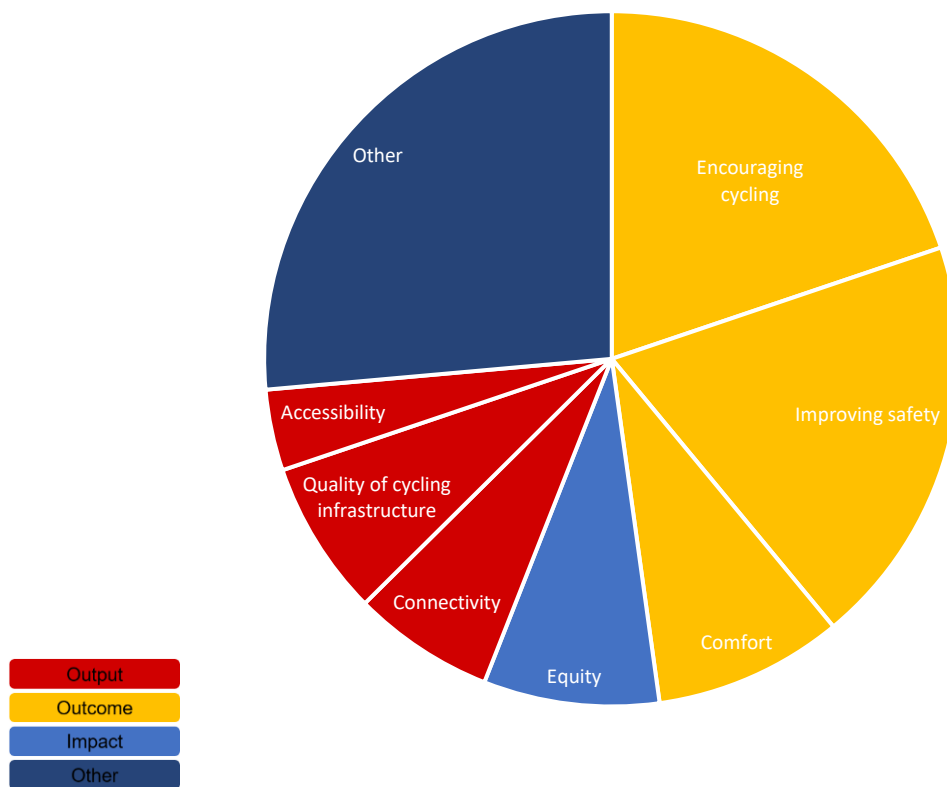


Figure 12. Share of policy output indicators related to policy goals (literature scan)

In Figure 13, an example is given of the links between policy output indicators that have been identified in the literature scan. Traffic calming measures (Pucher et al., 2010) and cycling distance (Hendriksen et al., 2010) influence the policy goal ‘Encouraging cycling’ and indirectly also influence ‘Safety’ since traffic calming measures reduce speeds (Pucher et al., 2010) and the location of activities affect exposure to risk (Schepers et al., 2014). Greater accessibility to key destinations connects people to economic opportunity, which is related to the equity goal (Semler et al., 2016).

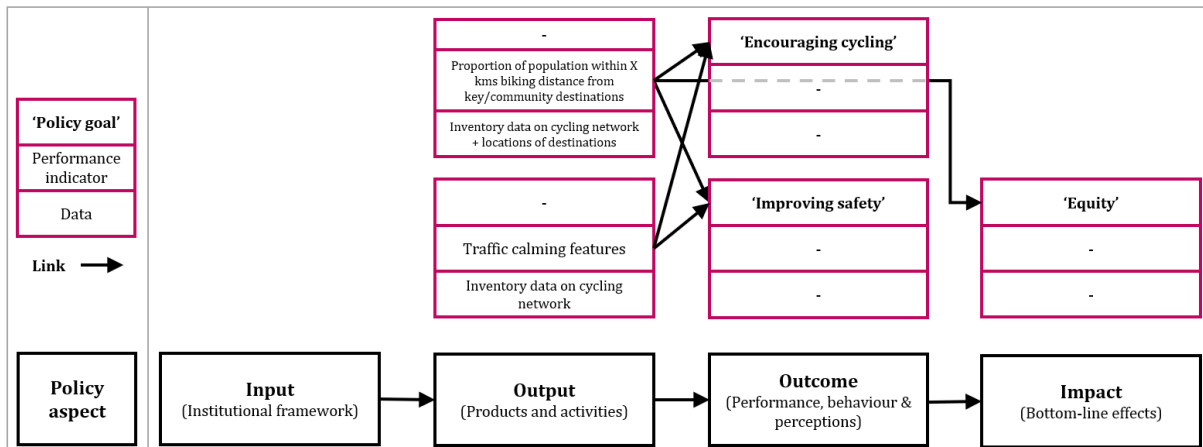


Figure 13. Policy output indicators and the relation to other policy goals. Example with outcome- and impact-related goals

Many data types related to policy outcomes are infrastructure-related. An overview of data types identified in the literature scan is given in Table 7. For example, data can be collected about the quality of infrastructure (Bil et al., 2015; Ito & Biljecki, 2021; Lee & Sener, 2020) or inventory data on infrastructure can be part of a government’s database (Semler et al., 2016). Planning-related data types on land use and locations of key destinations are part of network analyses via GIS (Semler et al., 2016).

Table 7. Policy output-related data (literature scan). List of sources in Appendix D.

	Data type	Description	Source
Output	Infrastructure (physical, network)	Quality of infrastructure, inventory data, presence of cycling facilities,	X, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, a, c, e, i,
	Environment	Greenery, street trees	54, c
	Health	Emergency service coverage	i
	Demographics	Locations of residents	i
	Comfort (user satisfaction)	Road type and condition	52
	Other modes	Public transport data, transit access	52, 53, c, i
	Planning	Location of destinations, land-use, parcel data	c, i
	Economic	Locations of jobs	i
	Governance	Number of maps/guides distributed	i

Interpretation of results

Next to policy input, a government’s direct influence and responsibility can be found in policy output, such as initiating safety campaigns and realizing cycling infrastructure, which influences the policy outcome and impact. The literature scan shows that (1) there exists a large number of output indicators on the quantity and physical characteristics of cycling policy output, (2) many output indicators relate to policy outcome and impact goals, and (3) there are indicator categories which are commonly found in literature, either or both in scientific and grey literature and bicycle plans. Furthermore, the overview shows that output indicators regarding *cyclist* and *infrastructure* are well-represented throughout the literature. Output indicators related to the *bicycle* and *other modes* are underrepresented in the scientific and grey literature and have more commonly a practical application in bicycle plans.

The aggregated findings of the Literature scan (Figure 7) found that the main focus of monitoring cycling policy is on outcome-related policy goals. However, monitoring the effectiveness of cycling policy should also focus on what a government is undertaking; the implementation of cycling

interventions. Policy output should therefore not be neglected in monitoring practices. The Literature scan identified 7 output-related policy goals. However, more output-related policy goals can be formulated. Given the strong relation of output indicators with outcome-related policy goals and using the insights from the literature, proven and commonly applied output indicators (for example, the *width of cycling infrastructure* or the *number of bicycle parking*) can be reformulated into separate policy goals.

Similar to policy input, embedding the monitoring of policy output is thought to require less effort than monitoring policy outcome and impact. Given that policy output is the direct result of cycling interventions, data on the quantity and physical characteristics of realized policy output should be made available by the actor that initiated the cycling interventions. Monitoring output indicators can be an indirect but less effortful way of monitoring policy outcomes if up-to-date records data can be collected from the initiators of the cycling interventions.

3.2.4. Policy outcome

Policy outcomes are the primary and immediately observable result of policy input and output. The identified outcome-related policy goals are shown in Table 8.

Table 8. Policy outcome-related goals (literature scan)

	Policy goal	Description	Source
Output/Outcome	Multimodal	Various aspects concerning the relation between cycling and other modes in the transportation network.	(Fehr & Peers, 2015)
Outcome	Encouraging cycling	Increasing the number of cyclists, share of cycling in modal split.	(Pucher et al., 2010)
	Improving safety	Ensuring safe cycling in different ways, for example, through infrastructure design, enforcement, education, and other policies and programs.	(idem)
	Comfort	Increase the quality of cycling experiences, there is harmony between humans and the environment due to the balance of physical, psychological and sociological aspects.	(Kazemzadeh et al., 2020)
Outcome/Impact	Environment	The creation and maintenance of a transportation system that minimizes and/or mitigates impacts on the natural environment and which is attractive.	(Semler et al., 2016; Transport for London, 2014)
	Society and culture	Other social aspects indirectly related to cycling, such as emergency services and crime rates	(United for Smart Sustainable Cities, 2017)

The literature scan identified 98 outcome indicators, which are categorized and shown in Table 9.

Table 9. Policy outcome indicators (literature scan). For a full list of the indicators see Appendix G; St. Louis (SL), Seattle (SE), Winnipeg (WI), Calgary (CA), Vancouver (VA), Melbourne (ME), Sydney (SY), United Kingdom (UK), Copenhagen (CO), Stockholm (ST), Berlin (BE), Utrecht (UT), Noord-Brabant (NB).

Indicator category	Indicator sub-category	Example(s) of indicators (not the full list)	Sources	Bicycle plan
Bicycle	Ownership	Bicycle or cargo bike ownership	(Fernández-Heredia et al., 2014)	ME, CO
	Type	Ratio of different bicycle types	(Bai et al., 2017; Li et al., 2012)	N/A
Cyclist (activity)	Behaviour	Behaviour of cyclist (cycling speed, helmet use)	(Pucher et al., 2010; Rietveld & Daniel, 2004; Transport for London, 2014) (+3)	CO, ST, NB
	Bicycle delivery	Quantity and quality of delivery services by bicycle	(Litman, 2016)	N/A
	Bicycle sharing	Cycling trips with bike share system	N/A	CA, VA

	Health	Physical activity, cycling trips	(De Hartog et al., 2010; Pucher et al., 2010; Semler et al., 2016) (+4)	SE, VA, UK, NB
	Performance	Travel time, trip length, bicycle volumes, delay or waiting time for cyclists, kms or minutes cycled	(Brozen et al., 2012; Hunt & Abraham, 2007; Schepers et al., 2014) (+13)	SL, SE, WI, CA, ME, SY, UK, CO, ST, BE, UT, NB
	Promotion	Outcomes of promotional activities (number of rush hour avoiding trips, people cycling after campaign)	N/A	VA, SY, NB
	Travel behaviour	Modal split, cycling participation, trip purpose	(Pucher et al., 2010; Rietveld & Daniel, 2004; United for Smart Sustainable Cities, 2017) (+13)	SE, WI, CA, VA, ME, SY, UK, CO, ST, BE, UT
	Users	Age, gender, groups with higher or lower propensity to cycle	(Heinen et al., 2010; Rietveld & Daniel, 2004) (+4)	SE, CA, VA, ME, UK, ST
Cyclist (experience)	Perception	Attitude towards cycling, perceived satisfaction by cyclists	(Litman, 2016; Pucher et al., 2010; Semler et al., 2016) (+6)	CA, VA, ME, UK, CO, ST, NB
Cyclist (safety)	Collision risk	Closeness in space and time, speeds of other road users	(Hendriksen et al., 2010; Pucher et al., 2010; Transport for London, 2014) (+1)	N/A
	Emergency services	Arrival time of emergency services	(United for Smart Sustainable Cities, 2017) (+3)	N/A
	Injury risk	Speed and mass differences, fragility of involved road users	(Svensson, 1998)	N/A
	Perception of safety	Perception of safety at intersection, identifying safety as a major impediment to cycling	(Gössling & McRae, 2022; Semler et al., 2016) (+4)	SE, CA, UK, CO, BE
	Safety (other modes)	Driving behaviour (speed) of drivers, total volume of traffic	(Heinen et al., 2010; Park et al., 2015; Smart Growth America, 2015) (+7)	N/A
	Safety statistics	Fatalities/injuries, injury severity, complaints, unsafe interactions	(DiGioia et al., 2017; Heinen et al., 2010; Semler et al., 2016) (+15)	SL, SE, WI, CA, VA, ME, SY, UK, CO, ST, BE
	Social safety	Risk/fear of crime (e.g., vandalism)	(Fehr & Peers, 2015; Fernández-Heredia et al., 2014; Transport for London, 2014)	N/A
Infrastructure	Facilities	Bicycle parking use	(Fehr & Peers, 2015; Pucher et al., 2010) (+1)	CO
Governance	Enforcement	Issued citations for bicyclist or motorist behaviour	(Fehr & Peers, 2015) (+1)	SL
	(Public) participation	Public perception of cycling investments made	N/A	UK
	Other	Governmental staff bike use	N/A	SY
Other modes	Private car	Car ownership, motor vehicle kms travelled.	(Heinen et al., 2010; Litman, 2016; U.S. Green Building Council, 2018) (+6)	VA, CO
	Public transport	Vehicle kms travelled by transit	(Fehr & Peers, 2015)	N/A
Other	Information	Estimated cycling speed compared to car, travel distance	(Hendriksen et al., 2010)	N/A
	Other	Media coverage	(Harms et al., 2016)	VA

Figure 14 highlights 9 policy goals which link to the identified outcome indicators. The policy goals of 'Improving safety', 'Encouraging cycling' and 'Comfort' are often related to policy outcome aspects. However, the outcome indicators are also linked to policy output and impact aspects.

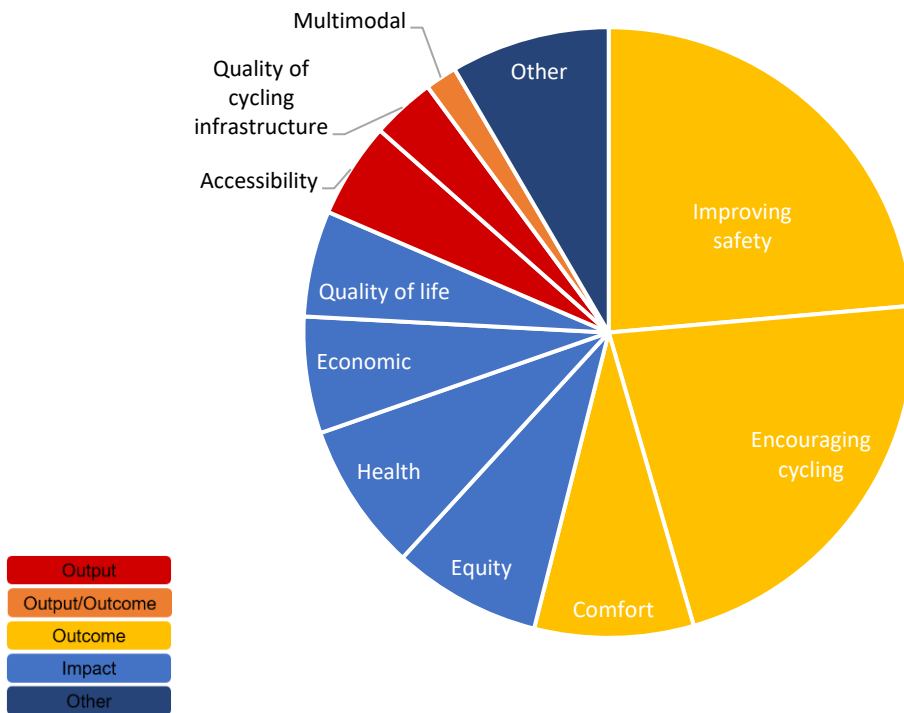


Figure 14. Share of policy outcome indicators related to policy goals

In Figure 15, an example is given of the links between policy outcome indicators that have been identified in the literature scan. Transport for London (2014) uses indicators related to the perception of safety to assess the ‘Quality of cycling infrastructure’. It is also an indicator that is linked to ‘Equity’ (Smart Growth America, 2015). Physical activity level is an indicator that is used to assess ‘Health’-related policy goals (Webber, 2014).

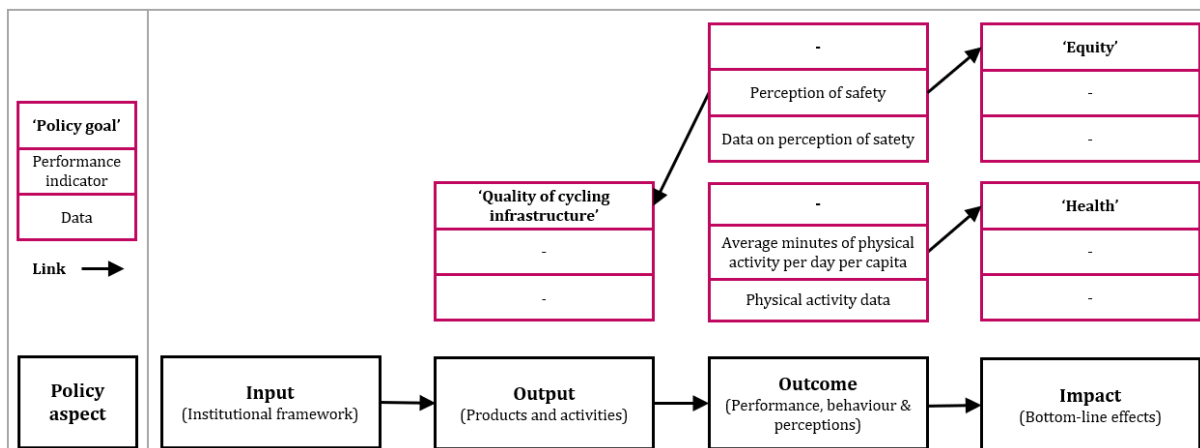


Figure 15. Policy outcome indicators and their relation to other policy goals. Example with output- and impact-related goals.

Data types related to policy outcomes as shown in Table 10 are mostly performance related. An overview of all data types identified in the literature scan is given in Appendix G. Data can be collected on how people behave on the bicycle (Yamanaka et al., 2013) and the travel behaviour of cyclists with traditional data collection methods (Oviedo & Sabogal-Cardona, 2022) or emerging

methods (Bernardino et al., 2016; Lee & Sener, 2020). Surveys can be done to gain insight into the perception of safety among cyclists and non-cyclists (Ito & Biljecki, 2021)

Table 10. Policy outcome-related data (literature scan). List of sources in Appendix D.

	Data type	Description	Source
Outcome	Infrastructure (physical, network)	Bicycle parking use, bottlenecks	X, 52, i
	Performance	Travel time, travel distance, delay, speed, bicycle volumes, modal split, trip purpose, rider type,	X, 51, 52, 53, 55, 57, a, c, h, i
	Safety	Collision/fatalities, anticipated collision risk, crash locations, perceived safety	X, 54, 57, a, c, i
	Social	Citation records	c
	Health	Physical activity, heart rate	X, 52, c, i
	Demographics	Population density, traveller attributes (gender, age, etc.)	X, 52, c,
	Comfort (user satisfaction)	Comfort level, experience, level of service	X, 54, 57, c, i
	Other modes	Parking, vehicle kms travelled, transit ridership	52, a, c
	Behaviour	Driver, pedestrian and bicyclist behaviour, monitoring crowds	X, c

Interpretation of results

Policy outcomes are the direct effects of cycling interventions. The aggregated results in section 3.2.1 showed that the focus of monitoring cycling policy is on policy outcome aspects. A large share of outcome indicators also relates to cyclists' activity and safety. Next to the relation with outcome-related policy goals, outcome indicators can be used as indirect indicators for impact-related goals. Similar to policy output, more outcome-related policy goals can be formulated which have a strong connection with impact-related goals. Outcome indicators can also serve as feedback on the quality of output-related policy aspects, such as the quality of infrastructure and the accessibility of destinations.

A broad range of outcome indicators was found in the different types of readings in the literature scan. Outcome indicators that were commonly found concern the performance, experience, and travel behaviour of cyclists and safety statistics for which many data types are available that can measure the indicators. Indicators on bicycle sharing and the outcome of promotional activities were only found in bicycle plans, while indicators on bicycle types, collision risk, safety risks of other modes, and risk/fear of crime were only identified in scientific and grey literature.

The collection of outcome-related data requires is thought to require more effort since it concerns the activity and perception of people and collision and incidents statistics. However, since policy outcomes can indirectly monitor policy impact, collecting outcome-related data is preferred over collecting impact-related data as it is harder to measure the longer-lasting, often indirect effects of policy impacts.

3.2.5. Policy impact

Policy impacts are secondary outcomes of cycling policy usually with often indirect, longer-lasting effects. The identified impact-related policy goals are shown in Table 11.

Table 11. Policy impact-related goals (literature scan)

	Policy goal	Description	Source
Impact	Economic	Economic development, productivity, affordability	(Litman, 2016)
	Social	Overarching term that is used for equity, safety, community development, cultural heritage	(idem)

		preservation	
	Quality of life	Promoting and fostering healthy, safety and cyclable neighbourhoods. The transport system provides flexibility and choice to travellers.	(Semler et al., 2016)
	Equity	Cycling facilities are accessible, safe and reliable and connect people to economic opportunity. Recognizing the impacts of transportation decisions on different population groups (income, background, gender).	(idem)
	Health	Impact of cycling on public health, related to physical activity, pollution, and connection to health services.	(idem)

The literature scan identified 27 impact indicators, categorised as *sustainability indicators* as shown in Table 12.

Table 12. Policy impact indicators (literature scan). For a full list of the indicators see Appendix G. List of sources in Appendix D; United Kingdom (UK)

Indicator category	Indicator sub-category	Example(s) of indicators (not the full list)	Literature review	Scientific study	Report	Bicycle plan
Sustainability	Economic	Household expenditures on transportation, property values, sales revenues, job creation	N/A	4, 10, 11, 15	c, h, i, j, k, o	UK
	Environment	Air pollution, GHG emissions, noise levels	IV	9, 10, 11, 13	a, b, f, h, i, j, n,	UK
	Health	Health metrics (chronic disease, obesity)	N/A	N/A	k, h	UK
	Quality of life	Crime, public perceptions about the community	N/A	N/A	a, b, h, j	N/A

Figure 16 highlights 5 policy goals which link to the identified impact indicators. Most impact-related indicators are linked to the highlighted impact-related policy goals.

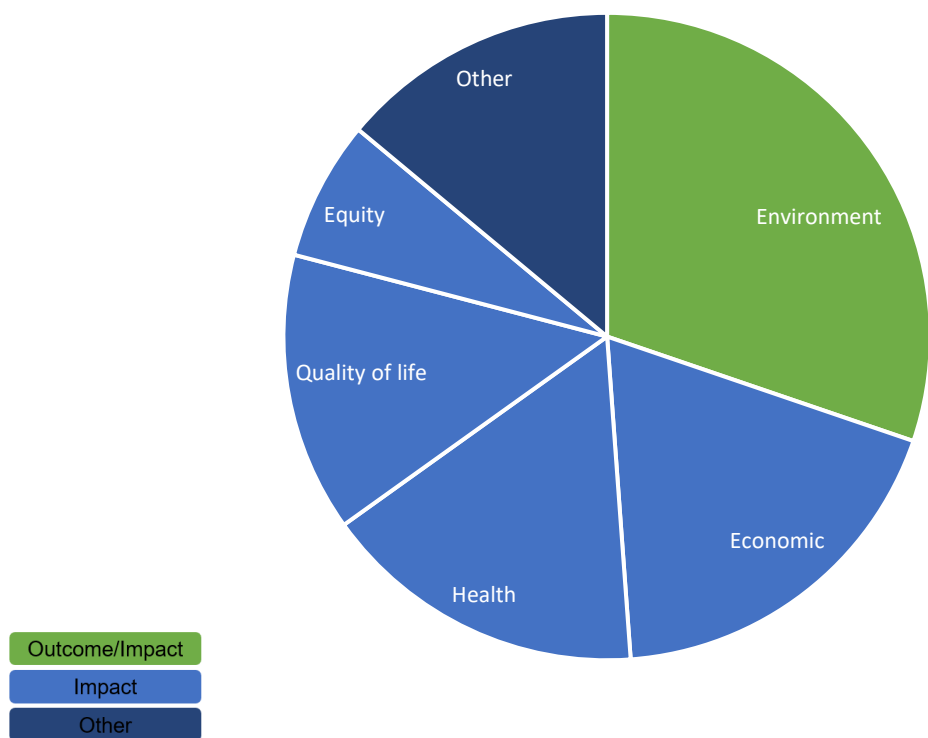


Figure 16. Share of policy impact indicators related to policy goals

While the indicators categories often link with the policy goals from the same category such as indicators related to air pollution and noise level that link to the policy goal of ‘Environment’, they also influence ‘Equity’, ‘Quality of life’, ‘Health’ conditions (De Hartog et al., 2010; Fehr & Peers, 2015). In Figure 17, an example is given of the links between a policy impact indicator that has been identified in the literature scan. Air pollution conditions are said to influence cyclists' comfort levels (Kazemzadeh et al., 2020).

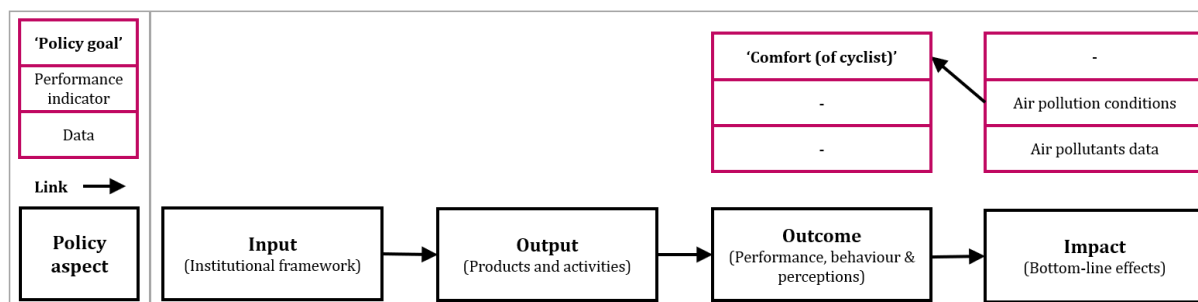


Figure 17. Policy impact indicator and the relation to other policy goals. An example with an outcome-related goal

Similar to the impact indicators, four categories of data types are identified (see Table 13). Data on policy impact is identified on air pollution and reduced GHG emission as a result of cycling activities (Fehr & Peers, 2015; Lee & Sener, 2020). Surveys can serve as a collection method to gain insight into health conditions and sales activities (Fehr & Peers, 2015; Webber, 2014).

Table 13. Policy impact-related data (literature scan). List of sources in Appendix D.

	Data type	Description	Source
Impact	Environment	Air quality, reduced GHG emissions, noise levels	X, a, i, 54
	Social	Crime rates	i

	Health	Health conditions, asthma diagnoses	h, i
	Economic	Employment, property values and vacancy rates, sales tax	X, c, i

Interpretation of results

Policy impact refers to the longer-lasting, often indirect effects of policies. Cycling is often referred to as contributing to multiple sustainability goals. Impact indicators can be found in scientific and grey literature. However, in bicycle plans they are underrepresented. Directly monitoring policy impacts is, therefore, possible but not always done. Given the amount of research and consensus that cycling is a sustainable way of transport, it is thought that a strong relation between policy outcome and policy impact is assumed in policy monitoring, which makes it unnecessary to directly monitor the impact of cycling policy.

3.3. Discussion of the results

This section summarizes the results of this chapter and reflects on the main insights gained from the findings, the applicability of the developed Monitoring Framework, and the possibilities to expand the framework.

3.3.1. Monitoring cycling policy in the literature

The initial review of scientific literature on monitoring cycling policy found that the focus lies on directly monitoring policy output and outcome. Figure 18 projects this focus on the structure of the Monitoring Framework with the areas shaded grey showing what is out of focus. It is noted that the '→' between 'Output' and 'Outcome' is also shaded grey indicating that there was no form of *forward* or *backward* monitoring (which is elaborated in the next section 3.3.2) found in this review.

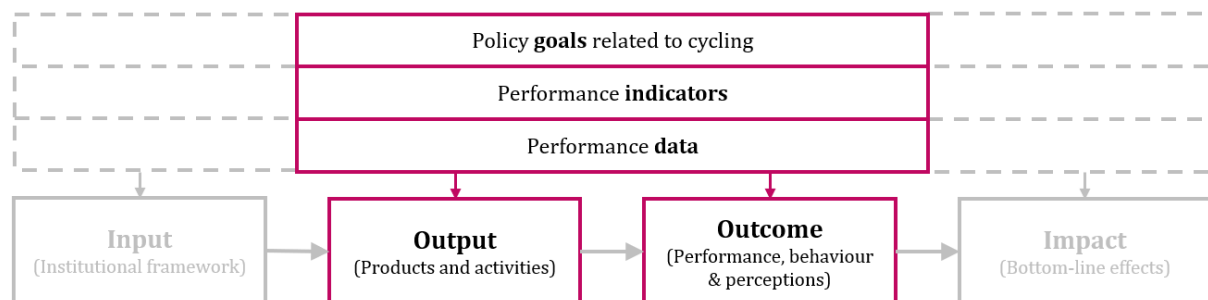


Figure 18. Focus of scientific literature on monitoring cycling policy using the Monitoring Framework

However, cycling policy also has different impacts and is influenced by policy input. A gap was identified in the scientific literature and the literature search was expanded with the literature scan. The aggregated findings show that all policy monitoring elements from different policy aspects can be found which provides a comprehensive overview of what can be monitored regarding cycling policy. What can be monitored ranges from policymaking processes (input), the attractiveness and design of cycling infrastructure (output), different types of end-of-trip facilities (output), cyclists' activity and safety (outcome), and economic and environmental aspects (impact). Underrepresented themes are bicycle sharing (output/outcome), bicycle delivery (outcome), bicycle characteristics (outcome), and other sustainability indicators (impact).

3.3.2. A new notion in policy monitoring literature

The Monitoring Framework was developed in the first section of the chapter, consisting of three building blocks that start with the three elements of policy monitoring, then considers what aspects of policy can be monitored and lastly zooms out to see what the role is of policy monitoring in policymaking. The identification of linkages between policy goals and performance indicators

provides the insight that often indicators of a certain type are used to monitor policy goals of the same type. However, linkages are also made between different types of indicators and goals. For both input and output indicators, it was found that most linkages are made with outcome-related goals. Outcome and impact indicators are most often used to monitor policy goals related to the same policy aspect. From this, it can be said that monitoring a policy goal does not necessarily have to be done with an indicator from the same policy aspect.

Monitoring a different policy aspect can happen in two directions: forward and backward. Figure 19 shows that ‘forward monitoring’ follows how policy input affects output, and outcome and impact are the results of policy input and output. ‘Backward monitoring’ goes in the opposite direction.

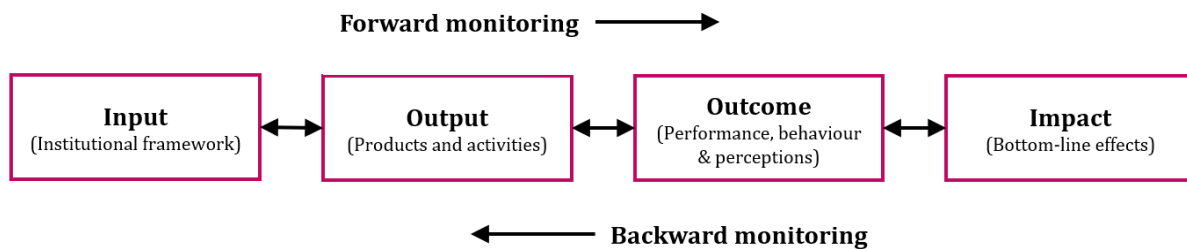


Figure 19. Forward and backward monitoring

The distinction between *monitoring* and *forward* or *backward monitoring* could not be found in the literature even though forward monitoring is a common way to monitor, such as using physical activity as an indicator to monitor health-related policy goals (De Hartog et al., 2010). This is also done in practice, for example in an assessment report of cycling investments in the UK (Sloman et al., 2019). Knowing that such harder-to-measure effects can be assessed using measurable indicators, can be of use to different actors in providing arguments that can numerically underpin future cycling interventions. In the backward direction, input-related policy goals on the spending of public funds can be assessed using output and outcome indicators. Knowing that a certain amount of investment has resulted in a certain increase in cyclists, can be used as an argument to continue investing in the same way. Defining the notions of forward and backward monitoring, therefore, allows different actors to know about the possibility to monitor policy goals in different ways, which can be useful in case certain data is not available. For example, when survey data is available on the perception of safety experienced by cyclists on a cycling route, it can be used as an indirect indicator of the quality of infrastructure. In this case, outcome data is used instead of output data for an output-related policy goal.

3.3.3. How applicable is the framework?

With the use of different types of literature sources and the geographical distribution of the origin of the sources, it is thought that the literature scan provides a first insight into what can be monitored regarding cycling policy. The findings do provide a structured overview of relevant policy themes, for which policy goals can be set, indicators and the possibilities with data for policy monitoring. If practitioners are supplied with findings from this research, it is thought that they can get a first look into how comprehensive policy monitoring can be done. The structure of the framework can also be used to monitor policy regarding other modes, such as public transport and the closely related active mode of walking given the impact that cycling interventions have on pedestrians (Transport for London, 2014), or other themes such as traffic safety or inclusive transport.

3.3.4. What could be added to the framework?

It is noted that this framework puts the focus on anything that can be influenced by public policy. In their development of an explanation model of bicycle use in Dutch municipalities, Ververs and

Ziegelaar (2006) differentiate factors that can explain bicycle use based on the level of influence that authorities can have on the factors (see Appendix A). Factors that cannot be influenced by policy, such as demographics, are included in the framework in certain indicators and data types. However, it could be argued that they are underutilised. Other such factors include natural environment factors, such as hilliness and weather, and are said to have a large influence on cycling (Heinen et al., 2010). Heinen et al. (2010) add that socio-economic factors, relating to personal and household characteristics, also influence cycling but evidence on the direction of the relationship is mixed. Other studies have also differentiated 'exogenous' factors (Harms et al., 2016) such as 'physical, population and individual features' (Rietveld & Daniel, 2004). These exogenous factors could be included in the Monitoring Framework as it is expected that not only cycling rates but also other cycling-related policy goals are influenced by exogenous factors. Safety conditions and the level of comfort that one experiences can differ depending on the weather conditions or personal characteristics such as age or gender.

Additionally, it is noted that this literature scan consists of a selection of literature and policy documents from a selection of countries and cities. The framework is developed to allow future research to add more policy monitoring elements that are directly and indirectly related to cycling policy. This means that currently underrepresented themes such as tourism, bike sharing and bicycle delivery, or the influence and interplay with other modes like shared mobility and public transport could be researched further. Also, other countries or cities could have been included in the search for bicycle plans to further investigate the applicability of indicators, for example, in regions where cycling rates have increased rapidly in recent years. However, different policy themes and a broad range of countries are represented from both mature and less mature cycling countries, supporting the broader applicability of the findings from this literature scan.

3.4. Conclusion

This chapter concerned the development of the policy Monitoring Framework and a literature search for insights on policy monitoring for cycling to answer the first three research questions.

Research question 1 on how to monitor policy is answered with the development of the framework which shows the context of policy monitoring through the combination of three building blocks. The key take-aways for each building block are the following:

- The 'GID-block': Policy monitoring concerns the collection of information to track progress towards a policy goal to determine the effectiveness of the implemented policy. The three monitoring elements of policy goals, performance indicators, and performance data describe the process of policy monitoring.
- The policy aspects: Regarding what can be monitored, four policy aspects are considered in this research: policy input, output, outcome, and impact. Policy output concerns the products and activities of an actor. Policy outcomes are the primary observable effects of policy input and output. Policy impacts concern the secondary outcome of policy, usually with indirect and longer-lasting effects.
- The policy cycle: Policy monitoring is part of a stage of the policy cycle, policy evaluation, and concerns the assessment of the effects and effectiveness of cycling policy, which can determine whether policies should be continued, modified or terminated and, therefore, whether more or fewer resources should be allocated to certain cycling policy interventions.

The framework allows for a systematic comparison between the findings from the literature found in this chapter with the findings from the case study in the next chapters to identify gaps between the literature and practice. In answering research question 2 on 'What is monitored in the literature

regarding cycling?', Figure 18 shows that scientific literature involves monitoring with three monitoring elements (goals, indicators, data) with a focus on monitoring policy output and outcome, without the involvement of policy input and impact. To answer research question 3, the literature search was expanded to scan different literature readings and found monitoring elements on all policy aspects.

The overview of findings of the literature scan is structured using the framework and can be used by practitioners as it shows which performance indicators can be used in monitoring a cycling-related policy goal. The aggregated findings of the literature scan identified the most commonly used policy goals for cycling and *comprehensive* indicators which can be used to monitor and provide information for more than one policy goal at once. This relates to another general finding that the progress of a policy goal of one policy aspect does not necessarily need to be tracked by an indicator of the same aspect. An example can be given with the monitoring of the policy goal 'Encouraging cycling' (outcome) with the indicator of 'Kms of cycling infrastructure' (output). From this example, the notion of *forward* and *backward* monitoring is introduced.

Next, it is zoomed in into the different policy aspects for which the following conclusion are made:

- Policy input: In determining the effectiveness of policy and decision on resource allocation of cycling interventions, it is suggested that funding for cycling policy is to be embedded in policy monitoring practices. While bicycle plans do not include other policy input factors a case is made for including other input-related factors in monitoring since the source of input-related data is often governments themselves. Policy input also refers to the use of guidelines, policymaking processes and (public) participation.
- Policy output: Next to the policy input, governments have direct influence and responsibility in the output of cycling policy. With a large number of output indicators identified and their relation to the other policy aspects, it is suggested that output indicators with a strong relation (based on scientific underpinning and application throughout the literature) to policy outcome or impact are used in cycling policy monitoring. For such indicators, additional policy goals can be formulated next to the output-related policy goals identified in the literature scan. Data on policy output is thought to be available if records data at governments are up-to-date and readily available
- Policy outcome: Most common monitoring practices of cycling policy concerns policy outcomes on cyclists' activity and experience and safety. Monitoring other topics, such as cycling facility use and other modes is not to be neglected. Compared to policy input and output, outcome indicators are more difficult to measure but they can serve as feedback on the performance and quality of input and output-related policy aspects. Monitoring policy outcomes are preferred over monitoring policy impacts which are harder to measure and represent longer-lasting and often indirect effects of policy impacts.
- Policy impact: Cycling is related to multiple sustainability goals but was found to be underrepresented in bicycle plans. It is suggested that cycling policy impacts are to be embedded in cycling policy monitoring practices by using impact-related data that is available and with easier-to-measure indicators from policy input, output, and outcome.

Finally, the Monitoring Framework functions as a starting point for developing an overview and interrelations between cycling-related policy monitoring practices for practitioners, which can be expanded in different ways, by including exogenous factors and underrepresented cycling-related themes. It is thought that this framework can also be used for monitoring policy regarding other modes, such as public transport or walking, or topics such as traffic safety or inclusive transport.

4. Results case study: Policy documents

The following two chapters 4 and 5 discuss the results of the case study, which is set in the Vervoerregio Amsterdam (VRA), the regional transport authority of the Amsterdam-region, and the Province of Noord-Holland (PNH), and is divided into two parts. The comparison with insights on policy monitoring practices from the literature will show where the knowledge gaps in practice are to which helpful insights can be provided for the case study's authorities.

This chapter is the first part of the case study, which concerns the analysis of policy documents published by the case study's authorities in which it is searched for the three elements of policy monitoring from different policy aspects (more on this in the earlier Section 3.1) and accompanying texts on current policy monitoring practices. To research question 4 'What is monitored at the case study's authorities regarding cycling policy?', it is shown what is monitored at the case study's authorities. This also provides starting points for the discussion on why certain aspects of cycling policy are monitored extra or not monitored. The next chapter concerns the second part of the case study, in which interviews with policymakers from the two authorities were conducted to further identify what can be monitored according to practice and to discuss why certain aspects of cycling policy are monitored extra or not.

This chapter starts with setting the context of the case study in section 4.1. Section 4.2 presents the findings of the policy document analysis following the building blocks of the Monitoring Framework (see Section 3.1 for further elaboration on this). The findings are discussed in section 3.34.3 and the chapter is concluded in the final section 4.4.

4.1. Context of the case study from policy documents

In this section, the context of the case study is set. It is briefly discussed how regional authorities became responsible for making cycling policy and what the focus is of the VRA and PNH regarding cycling policy.

4.1.1. Who makes cycling policy?

One of the success factors of the Dutch cycling culture is the extensive cycling network that has been constructed over a period of nearly one hundred years. The construction of cycling infrastructure is considered a public good and a state task (Dekker, 2022). Since the Dutch Bicycle Master Plan (BMP) was developed in 1990 as a national strategy for the promotion of cycling, it was considered that decision-making at a national level was essential to ensure a coordinated approach to cycling policy (ECMT, 2004). The BMP's influence was significant as, by 1996, most municipalities had developed bicycle plans of their own. However, a decentralised approach taken in the development and implementation of the BMP fit the nature of cycling as a short-distance travel mode more. Instead of the central government defining the details of local cycling policy and plans, it is thought that municipalities and provinces are better places to design and implement detailed cycling measures (ECMT, 2004). Therefore, local and regional authorities in The Netherlands have been planning, constructing, and funding bicycle facilities.

Regional transport authorities, such as the VRA, play a role in regional governance as an intermediate level between the city and the province (Dekker, 2022). They provide additional policy guidance, coordination and funding to local governments, and sometimes are involved in the direct planning and construction of cycling facilities that serve rural areas or improve regional accessibility by providing links between municipalities (Pucher & Buehler, 2008). With the increasing popularity of commuting by e-bike, regional authorities recognized their role in governing this type of cycling (Dekker, 2022).

The national government of the Netherlands distributes funding to regional transport authorities such as the VRA for regional traffic and transportation projects via the *Brede Doeluitkering* (BDU) act (overheid.nl, 2017). Measures that the VRA can (co)finance from the BDU budget are, among others, accessibility measures for public transport, road, cycling, and traffic safety projects (Vervoerregio, 2016a). Funding for provinces used to be allocated via the BDU as well till 2015, after which from 2016 these public funds were added to the Provincial Fund (Provincie Noord-Holland, 2016).

4.1.2. What is the focus regarding cycling policy?

Cycling is seen as a cost-effective way to invest in accessibility, liveability and sustainability (Vervoerregio Amsterdam, 2017b). The VRA focuses on the accessibility of Amsterdam and its surrounding areas, which includes 14 municipalities (Vervoerregio, 2016a) and their primary role to solve regional challenges, with the emphasis on facilitating through-traffic rather than making destinations more accessible (Stadsregio Amsterdam, 2016).

PNH's vision on transportation 'Perspectief Mobiliteit' describes that PNH looks after the regional interests and sets policies for regional trips (Provincie Noord-Holland, 2021). In their 'Action agenda on active mobility', the PNH states that priority is given to the large and urgent infrastructural challenge, marking the focus on the construction and renovation of regional cycling infrastructure (Provincie Noord-Holland, 2022).

The regional cycling plan 'Regionaal Toekomstbeeld Fiets' (RTF) (ENG: Regional Future Vision on Cycling) in which the VRA and PNH are included was developed from the earlier developed most recent outlines of the national cycling plan 'Nationaal Toekomstbeeld Fiets' (NTF) (ENG: National Future Vision on Cycling) that has been finalized in 2022. In this plan, it is stated that it is necessary to tackle barriers in the regional cycling network, such as connections crossing the North Sea Canal and the water body of the IJ, and to provide high-quality bicycle parking near public transport stations (Bos et al., 2021).

4.2. What is monitored in practice?

This section first provides the aggregated findings of the policy document analysis. The following sections of this chapter follow the building blocks of the Monitoring Framework from chapter 3. Starting with the identification of the three monitoring elements in the policy documents. Second, the monitoring elements are discussed following the different policy aspects. Third, the role of policy monitoring in the policy process, according to the policy documents, is discussed.

4.2.1. Aggregated findings

The aggregated findings are presented in Figure 20 in the form of a Sankey plot, which was also used to visualize the results of the literature scan. In this figure, the flows indicate the links between two policy goals and indicators for all four policy aspects. It is noted that this figure only shows the linked monitoring elements. Data is not included in this figure because of the limited findings on the third element, data, which is further elaborated in section 4.2.2. Going from left to right, the progress of policy goals can be tracked with different types of indicators. The width of the flow is proportional to the number of indicators and data types found.

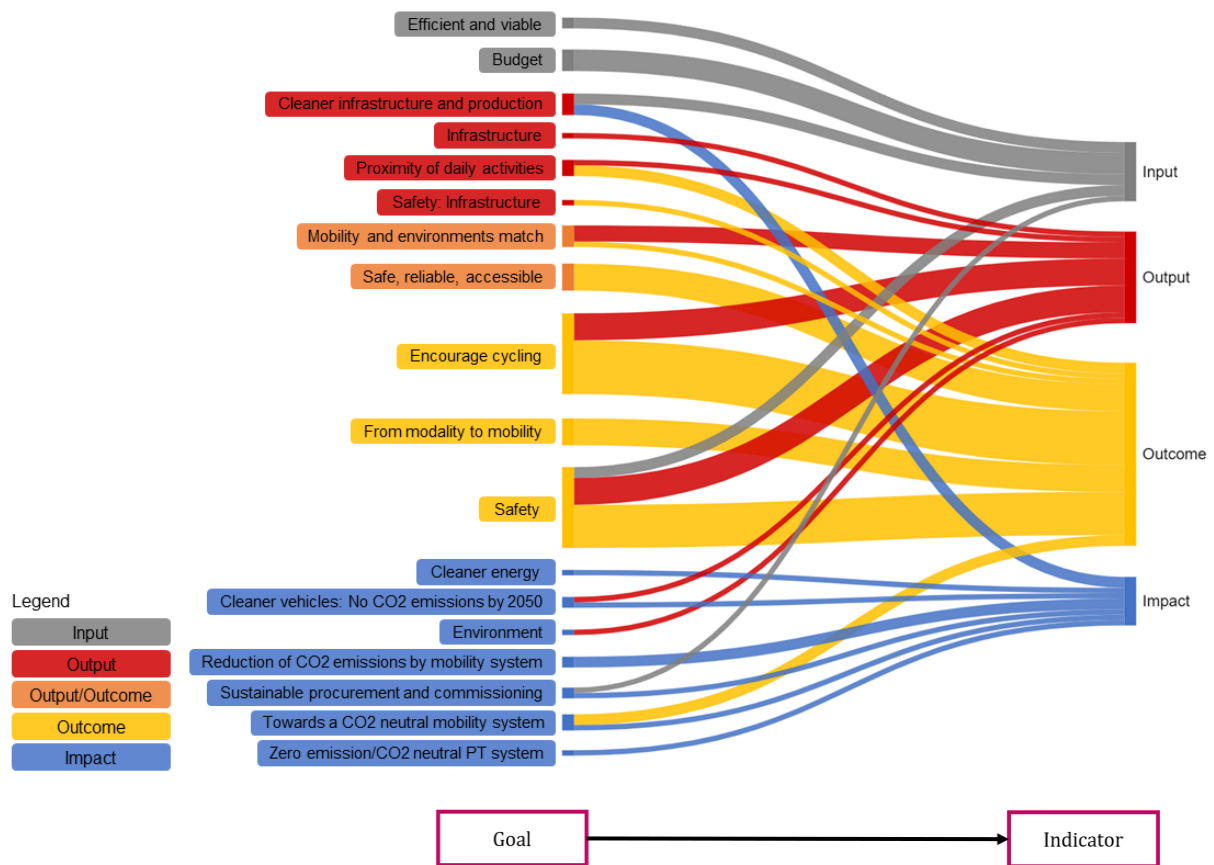


Figure 20. Aggregated results of the policy documents analysis

The analysis of policy documents resulted in the identification of 30 different policy goals, 70 performance indicators, and 6 data sources or data collection methods. A full overview of the indicators can be found in Appendix H. It is noted that the policy goals ‘Encourage cycling’ and ‘Safety’ are most commonly identified in the policy documents to which both output and outcome indicators are linked just as was found in the literature scan (section 3.2.1). However different from the literature scan, one of the policy goals does not link input indicators and both do not link with impact indicators. While higher cycling shares are associated with different sustainability impacts, as was also confirmed by the literature scan findings, in the policy documents, no clear link with policy impact is made which is one gap identified in the policy documents.

Similar to the results of the literature scan, Figure 20 shows that the progress of a policy goal of one type does not necessarily need to be tracked by the same type of indicator. An example is given in Figure 21 using the Monitoring Framework structure. The policy goals related to ‘Safety’ are often monitored by outcome indicators such as the ‘Number of fatalities/injuries’ (Provincie Noord-Holland, 2022; Vervoerregio, 2021b). However, other indicators are also linked to this goal, such as the output indicator of ‘Number of safety campaigns’ (Vervoerregio Amsterdam, 2018) or the input indicator ‘Funding allocated to traffic safety measures’ (Vervoerregio, 2021b). These links are indicated by the ‘→’ between the policy goal ‘Safety’ and the respective indicators.

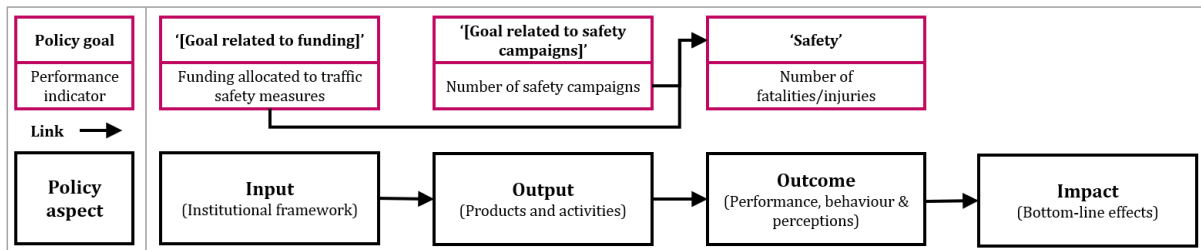


Figure 21. Example of links between a policy goal (Safety) and different types of performance indicators

4.2.2. First building block: GID-block

Here, findings of the policy documents analysis on the three policy monitoring elements are discussed.

Policy goals

It is noted that the policy goals which were identified in this case study were not always formulated as such. For example, the VRA has defined strategies, such as 'Ease and increase connectivity' (Vervoerregio, 2016b), which were interpreted as policy goals. A policy goal's progress towards the goals should be able to be tracked by making it measurable. However, often policy goals were not clearly defined on how to measure its progress. Either no indicators were linked to the policy goal or no description was given. A policy goal defined as 'Strengthen proximity of activities' has no end goal. The latter policy goal was extracted from a strategic document. Some documents did include clearly defined policy goals linked to performance indicators on the topics of 'Encouraging cycling', 'Safety' and 'CO2 emissions of the transport system'.

Performance indicators

The performance indicators identified in the policy documents were linked to the policy goals. Next to these linked indicators, in each policy document, the analysis has found phrases that could refer to indicators but are not used as indicators. This shows that the authorities do document, and are aware of, the different aspects of cycling policy, but do not include them in their policy monitoring practices. A full overview of these 'possible indicators' for each policy document can be found in Appendix H. An example of this concerns the e-bike. The e-bike is noted as having the potential for commuting distances up to 15 km (Provincie Noord-Holland, 2022) and is mentioned in most policy documents. However, next to the indicator 'Average cycling distance (e-)bike' (Vervoerregio Amsterdam, 2017b), in no other policy document, the e-bike is part of an indicator.

Data

There is little information on cycling data available in the policy documents. Specific data sources and their use in policy monitoring are mentioned in documents of the VRA and PNH. This indicates the use of data sources in current policy monitoring practices. For example, the use of bicycle count data, national travel survey data, traffic crash data, bicycle parking data (Vervoerregio Amsterdam, 2018) and the use of data from intelligent traffic lights (Vervoerregio, 2021b). The PNH mentions the use of bicycle counts as well, next to the collection of pedestrian flow data around PT-hubs (Provincie Noord-Holland, 2022). In other documents, the need for data is either mentioned in the context of policy monitoring or not mentioned. It is noted that the documents in which the need for data is not mentioned are strategic.

Given the lack of information on cycling data, this analysis will continue without the policy monitoring element 'Data'. Data will be discussed again in the last section of this chapter.

4.2.3. Second building block: Policy aspects

Looking into the different policy aspects of the policy goals and performance indicators, it is noted that all four aspects have been identified. Table 14 gives an overview of the number of goals and indicators identified for each policy aspect. Compared to the literature scan, most indicators are identified from the policy outcome aspect. Furthermore, it is highlighted that two policy goals were found that relate to both policy output and outcome.

Table 14. Identified policy monitoring elements in policy documents, divided by policy aspect

Policy aspect	Input	Output	Output/Outcome	Outcome	Impact
Number of policy goals	3	6	2	8	12
Number of performance indicators	11	17	N/A	32	10

The following sections discuss the identified policy goals and indicators individually and the links found between them.

Policy input

Regarding policy input, Table 15 shows policy goals that were defined as related to ‘Governance’, ‘Budget’ and the ‘Efficient and viable’ use of public resources. However, what is to be reached with the policy goals is not made concrete. It is not described how “good cooperation” or making “(societal) cost-efficient investments” can be monitored.

Table 15. Input-related policy goals identified in policy documents

	Policy goal	Description	Source
Input	Budget	Funding (to be) allocated to cycling interventions.	PNH: [8]
	Efficient and viable	Cover the system costs as much as possible and make (societal) cost-efficient investments.	VRA: [5]
	Governance	Good cooperation with partners and within the broader domain of spatial planning.	PNH: [8]

Table 16 gives an overview of the 11 identified policy input indicators. Indicators refer to funding that is allocated to cycling interventions, such as infrastructure, maintenance, and safety education.

Table 16. Categories of policy input indicators identified in policy documents

Indicator category	Indicator sub-category	Description	Policy document(s)
Governance	(Public) participation	Active participation of municipalities in national safety campaigns.	VRA: [3]
	Funding	Funding allocated to cycling interventions and research, level of cost coverage.	VRA: [3] [5] [6] [7]
	Other	Percentage of circular procurement of services, materials and resources.	VRA: [6]

The input indicators are linked to input-related policy goals ‘Budget’ and ‘Efficient and viable’. Next to these links, input indicators are also used for goals related to the other policy aspects of infrastructure, safety and sustainability as shown in Figure 22.

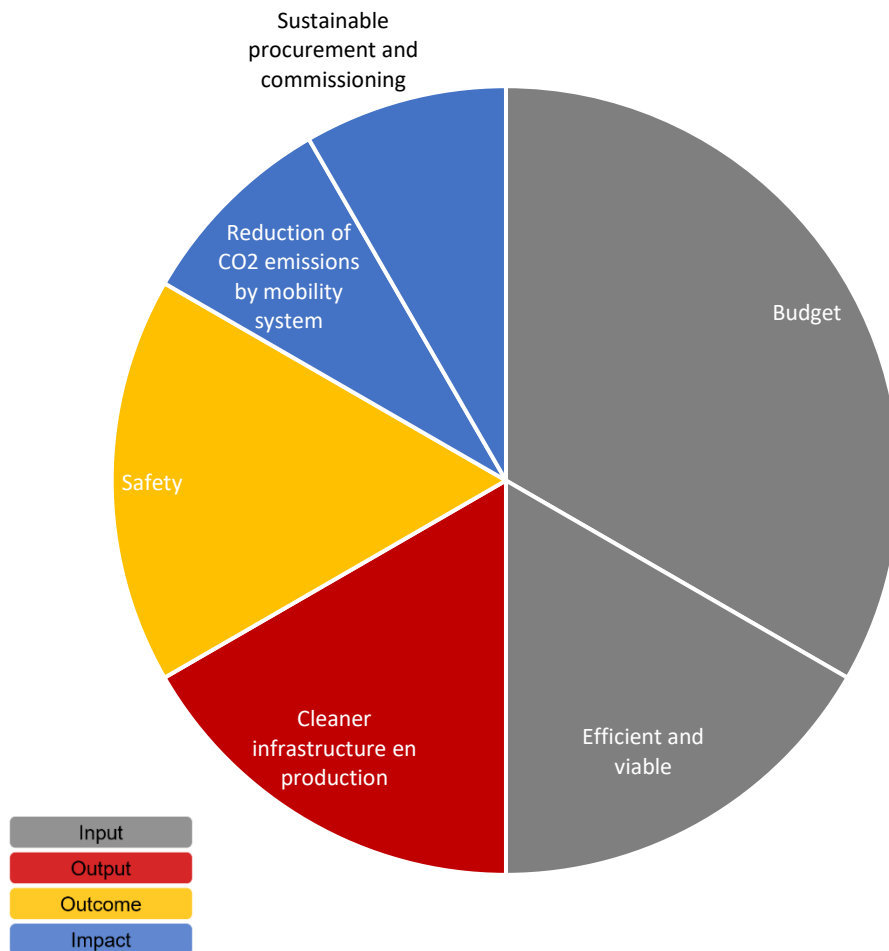


Figure 22. Share of policy input indicators related to policy goals (case study)

Interpretation of results

With the direct responsibility and influence of a government on policy input, it was found that in the policy documents, the monitoring of policy input is well represented regarding resource allocation to different cycling interventions with the formulation of a policy goal and multiple indicators on this topic. This is specified more compared to the literature scan. It is thought that if the effectiveness of cycling interventions can be determined through policy monitoring, decision-making on resource allocation will be made easier. Regarding the policy goal of cooperation with partners, no indicators are formulated. How the cost-efficiency of investments is monitored is also not clear. Other policy processes, next to resource allocation and the participation of other authorities in safety campaigns, are therefore seen as not embedded in cycling policy monitoring practices.

Policy output

Policy output-related goals (Table 17) concern the safety and connectivity of infrastructure and the proximity of daily activities. The descriptions of the policy goals do give opportunities to be monitored, such as the travel distances between origins and destinations and the number of parking facilities facilitating the growth of cycling shares. However, using descriptions such as 'making chain mobility easier' or 'optimizing networks' are open to interpretation as to what is easier or optimal.

Table 17. Output-related policy goals identified in policy documents

Output	Policy goal	Description	Source
	Ease and increase connectivity	Removing barriers, making chain mobility easier, promote new transport modes, optimize networks.	VRA: [1]
	Strengthen proximity of activities	Promote mixing of functions, concentrate activities around PT-networks, promote quality and experience from façade to façade.	VRA: [1]
	Proximity of daily activities	Travel distances between origins and destinations reduce. Spatial planning contributes to a more efficient mobility system with densifying, mixing functions, and developing hubs.	VRA: [2] [4] [5]
	Safety: Infrastructure	Larger share of cyclists uses sufficiently safe cycling infrastructure. Larger share of motorized road users uses sufficiently safe infrastructure of which road design and speed limits match/fit & sufficiently safe roads for cyclists and pedestrians.	VRA: [7]
	Infrastructure	Well-covering network (urban, regional, and leisure) and parking facilities to facilitate growth in cycling	PNH: [8]

The document analysis identified 17 output indicators, which are categorized in Table 18. The indicators relate to safety campaigns, the quantity and connectivity of the cycling network, sustainable public transport, and land-use.

Table 18. Categories of policy output indicators identified in policy documents

Indicator category	Indicator sub-category	Description	Policy document(s)
Cyclist	Safety education	Educational institutions participating in safety education, number of safety campaigns	VRA: [3]
Infrastructure (facilities)	Facilities	Number of new bicycle parking realised	VRA: [3]
Infrastructure (network)	Connectivity	Number of projects to improve infrastructure safety per municipality	VRA: [3]
	Quantity	Kms of (new/upgraded) cycling infrastructure	VRA: [3] PNH: [8]
Infrastructure (safety)	Safety (collision risk)	Number of traffic calming measures	VRA: [3]
Other modes	Public transport	Zero emission busses, vehicles	VRA: [4] [6]
Planning	Land-use	Land-use, proximity of activities, land consumption	VRA: [2] [5]
	Other	Matching environment and mobility system (speed, functionality, appearance, resources)	VRA: [2]

Figure 23 shows the relation between output indicators and the policy goals. It is noted that output indicators are used to track the progress of the outcome-related policy goals ‘Safety’ and ‘Encourage cycling’.

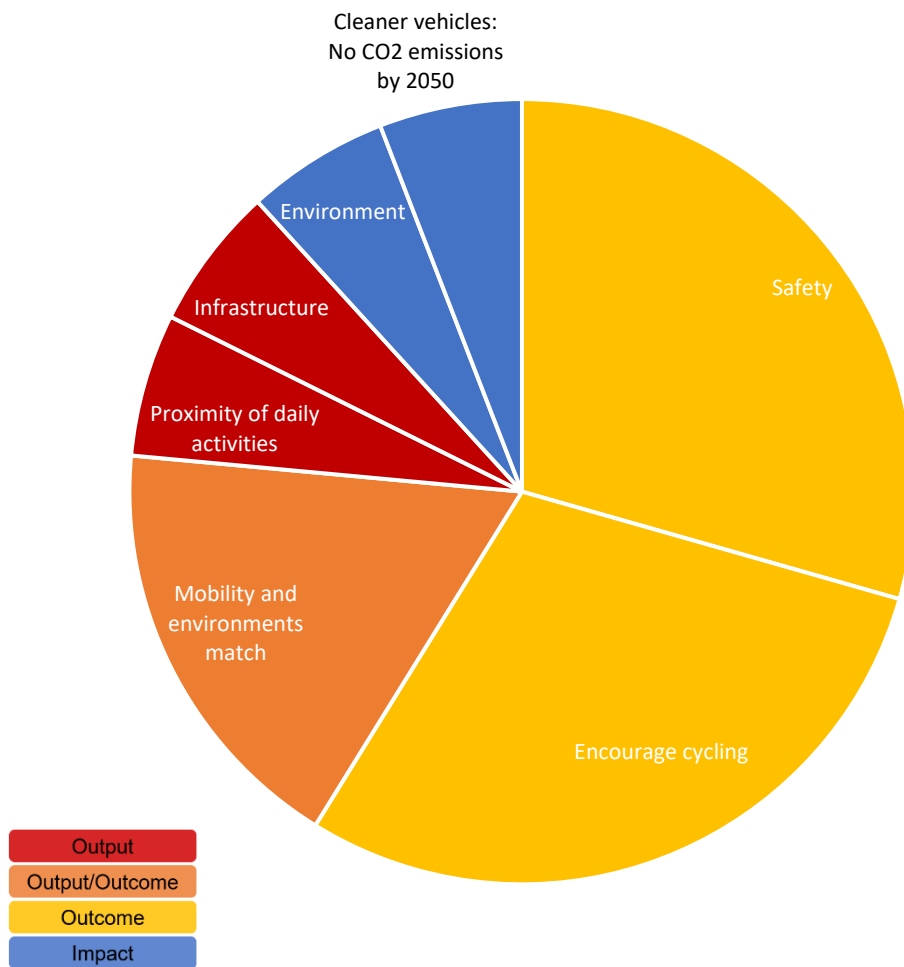


Figure 23. Share of policy output indicators related to policy goals (case study)

Interpretation of results

Given the responsibility of the PNH regarding cycling infrastructure and VRA’s possibilities to co-finance cycling interventions, the influence of the case study’s authorities on policy output is stressed. The focus of policy output is on the cycling infrastructure network, land-use and safety education. Improvements can be made regarding monitoring this policy aspect. First, the output-related policy goals are not measurable since they are not quantifiable and/or not defined clearly because of the use of ambiguous terms. Second, the output-related goals are also missing the link with output indicators that can measure the policy goal directly, which can provide direct insight into the effectiveness of the policy goal. Instead, most output indicators are linked to outcome-related policy goals. Third, compared to the literature scan, which identified the most indicators in the output policy aspect, relatively fewer output indicators are identified in the policy documents. It is, therefore, suggested that more output indicators can be used in policy monitoring for cycling.

Policy outcome

Policy outcome-related goals refer to ‘Safety’, ‘Encouraging cycling’, and offering pleasant and safe places for people to go to (Table 19). Similar to the previous section, opportunities to monitor the policy goals are provided in the descriptions, but terms such as ‘coherent mobility network’ and ‘pleasant travel experience’ need to be defined more clearly to be monitorable. Clear and quantifiable goals that are aimed to be reached within a given period are given for ‘Safety’ and ‘Encouraging cycling’.

Table 19. Outcome-related policy goals identified in policy documents

	Policy goal	Description	Source
Output/Outcome	Safe, reliable, accessible	The design of the public space is and feels safety (traffic, social, technical). Travellers have access to reliable travel information. Promoting safety traffic behaviour	VRA: [1]
	Mobility and environments match	The region consists of different area types which each its characteristics. In each area type, the negative effects of reduction of air quality and noise nuisance should be reduced as much as possible.	VRA: [2] [4] [5]
Outcome	Making areas (nodes and centres) more pleasant	Designing the public space in which cyclists and pedestrians determine the design norms. Promoting the quality and experience from façade to façade.	VRA: [1]
	From modality to mobility	Coherent mobility network, fast, reliable and easy traveling with one or more modes of transport. For each trip, area, and time travellers can chose which mode is the best option.	VRA: [2] [4] [5]
	Safely and pleasantly from door to door	Accessible and safe mobility system, pleasant travel experience. Travel and price information should be easy to find and everyone should be able to use the system.	VRA: [2] [4] [5]
	Safety	VRA: Zero traffic casualties in 2050. PNH: In 5 years: Negative trend of traffic unsafety is broken. In 2030: 25% less serious injuries and fatalities. In 2050: Zero traffic fatalities/injuries.	VRA: [3] [7] PNH: [8] [10]
	Encourage cycling	VRA: Share during rush hour cycling and PT: Highly urban 70%, large centres 50%, small centres 40%. PNH: Increasing active trips for distances up to 7,5 kms to 75% in 2027 & from 7,5 to 15 kms to 25% in 2027. NTF: +20% more cycling kilometres in 2027	VRA: [3] PNH: [8] Nationaal Toekomstbeeld Fiets (NTF): [11]
	Risk groups: vulnerable and inexperienced	Educating the vulnerable and inexperienced with knowledge, insights, skills, attitude, and making other aware of their status, vulnerability, and responsibilities in traffic.	VRA: [7]
	Risky individual behaviour	Influencing risky Individual behaviour with education, campaigns, awareness rising, and enforcement.	VRA: [7]

The 32 indicators identified are categorized in Table 20. A range of cyclist performance-related indicators and indicators on the combined use of cycling and other modes were used.

Table 20. Categories of policy outcome indicators identified in policy documents

Indicator category	Indicator sub-category	Description	Policy document(s)
Cyclist (activity)	Behaviour	Average cycling speed	VRA: [3]
	Performance	Travel time, bicycle volumes, delay, route choice	VRA: [2] [3]
	Travel behaviour	Share of activity mobility, share of cyclists	VRA: [3] [5] PNH: [8]
Cyclist (safety)	Safety (other modes)	Percentage of road users that have not consumed alcohol or drugs	VRA: [7]
	Safety statistics	Number of fatalities/injuries	VRA: [2] [3] [4] [7] PNH: [8]
	Other	Network Safety Index (NSI) Light	VRA: [7]
Other modes	Multimodal	Multimodal trips, travel time factor for a multimodal trip	VRA: [3] [5]
	Perception	User experience in mobility system	VRA: [2]
	Social safety	Social safety in public transport	VRA: [2]
	Travel behaviour	Modal split of other modes	VRA: [5]

Links between the goals and indicators are made between outcome-related goals and indicators, but also with output and outcome/outcome-related goals as is shown in Figure 24.

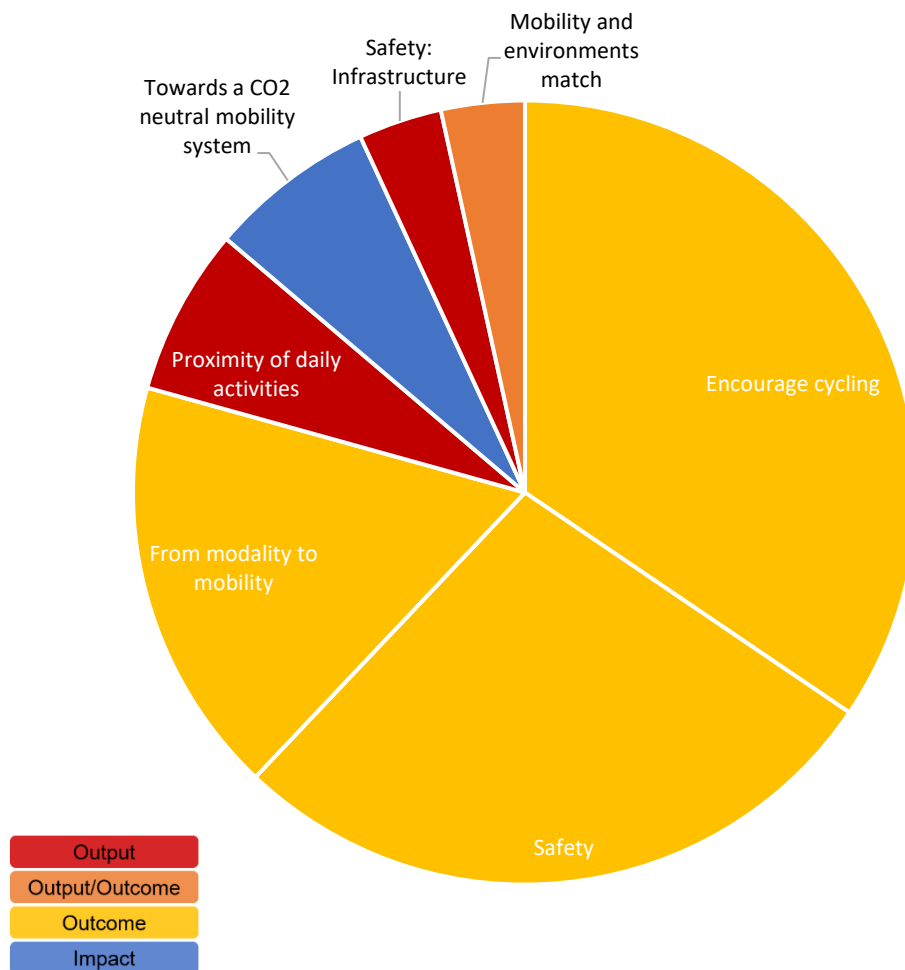


Figure 24. Share of policy outcome indicators related to policy goals (case study)

Interpretation of results

From all identified indicators, the number of outcome indicators is the highest. Also, with indicators from all policy aspects having the most links to outcome-related policy goals, the focus of what is being monitored at the VRA and PNH is on cycling policy outcome. Additional to the literature scan, outcome indicators related to other modes were newly identified showing that the case study helps to identify new indicators. Improvements can also be made regarding the monitoring of this policy aspect on the monitorability of policy goals and/or the linkage between policy goals and indicators. Additionally, existing outcome indicators can be used to monitor impact-related goals, such as the share of active mobility contributing to the reduction of CO2 emissions by transport.

Policy impact

Most policy goals relate to different sustainability impacts of policy, such as economic, social, and environmental (CO2 emissions) impacts (). While several impact-related goals were identified, some cannot be monitored. However, goals related to the reduction of CO2 emissions were found to be more concrete and monitorable comparable to the outcome policy goals.

Table 21. Impact-related policy goals identified in policy documents

	Policy goal	Description	Source
Impact	Economic	The region is competitive and innovative.	VRA: [1] [2]
	Social	The region offers chances to everyone	VRA: [1] [2]
	Liveability	The region offers attractive locations for activities and takes care of the wellbeing of their inhabitants and visitors	VRA: [1] [2]
	Sustainability	The region uses as little resources as possible, takes care of the use of cleaner and renewable energy and materials, and looks at the longer term.	VRA: [1] [2]
	Economical, cleaner, quieter	Reduced CO2 emissions. Promoting active mobility.	VRA: [1]
	Towards a CO2 neutral mobility system	Reducing CO2 emissions. Building in a compact way in and around urban areas and mix functions. Limit average travel distances. Promote the use of clean vehicles.	VRA: [2]
	Zero emission/CO2 neutral PT system	Making the mobility system more sustainable and resistant.	VRA: [6]
	Reduction of CO2 emissions by mobility system	22% CO2 reduction VRA by 2030 and CO2 neutral in 2050 and minimizing environmental impact of mobility system	VRA: [6]
	Environment	Decrease CO2 emissions	PNH: [8]
	Cleaner energy	Using 100% renewable energy. Electrifying bicycles.	VRA: [6]
	Cleaner vehicles	Reduction of CO2 emission of 49% by 2030. No CO2 emissions by 2050	VRA: [6]
	Sustainable procurement and commissioning	Using sustainable materials, cleaner production processes and climate adaptive construction of cycling infrastructure.	VRA: [6]

The impact indicators as shown in Table 22 concern the energy needs of modes and the mobility system and CO2 emissions.

Table 22. Categories of policy impact indicators identified in policy documents

Indicator category	Indicator sub-category	Description	Policy document(s)
Sustainability	Energy	Energy needs per mode and for the mobility system.	VRA: [6]
	Environment	CO2 emissions, environmental cost indicator	VRA: [5] [6]

The links between impact indicators mostly concern links to impact-related policy goals (Figure 25).

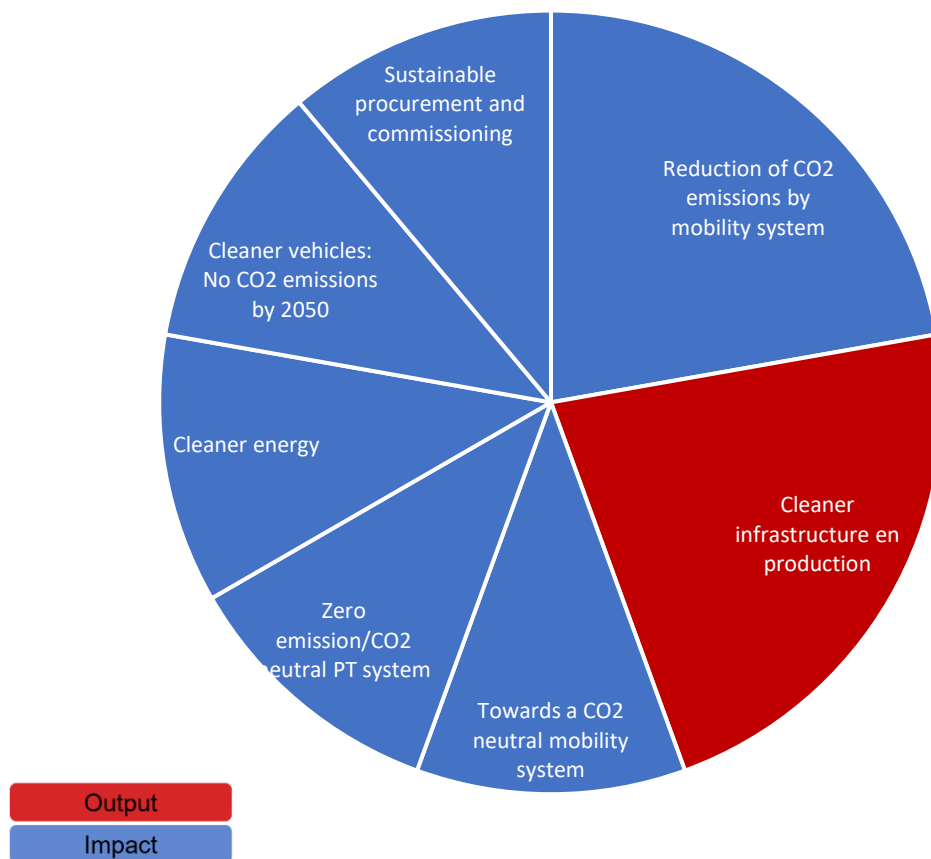


Figure 25. Share of policy impact indicators related to policy goals (case study)

Interpretation of results

Next to the lack of clearly formulated and monitorable impact-related policy goals, most policy goals are formulated regarding this policy aspect. The policy goals regarding CO2 emissions and energy use find a link with impact indicators and rarely with indicators from other policy aspects. Additionally, the policy goals 'Economic', 'Social', and 'Liveability' did not have a link with an indicator. It is suggested that impact-related goals are to be connected with indicators from policy outcome since direct monitoring of policy impact is more difficult.

4.2.4. Third building block: Policy Cycle

This section presents the findings from the policy document analysis on the role of policy monitoring in policymaking.

The third building block of the Monitoring Framework is the policy cycle. This research focuses on the 'Policy evaluation' step within the policy cycle. In the policy document analysis, a policy cycle (Figure 26) was identified in the document 'Programmaplan Schoon & Duurzaam', in which it is stated that this sustainability program plan is positioned at "the beginning and the end of the policy cycle" (Vervoerregio Amsterdam, 2021, p. 38) to be involved at formulating policy, initiating activities, and evaluating and monitoring its results, making it possible to shape new initiatives and propose possible changes if necessary. The policy cycle from Figure 26 consists of the following 6 stages: Policy formulation, Policy development, Plan preparation, Plan implementation, Management, and Evaluation & monitoring.

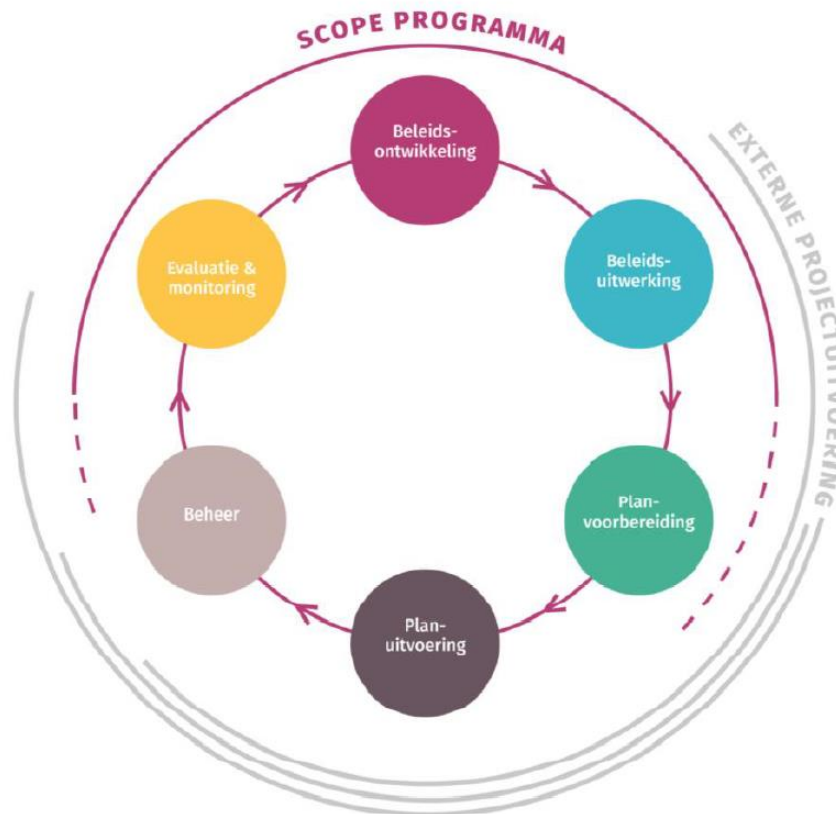


Figure 26. Policy cycle (VRA) (Vervoerregio Amsterdam, 2021)

Monitoring of the program is said to be executed via the monitoring of the ‘Beleidskader Mobiliteit’ (ENG: Policy Framework Mobility). It is mentioned that Key Performance Indicators (KPIs) are being developed and that the market is challenged to also develop suitable KPIs. Looking at the Beleidskader Mobiliteit and given it is a strategic document, monitoring is mentioned, however, it is not described how the monitoring is done (Vervoerregio Amsterdam, 2017a).

Other documents describe the need for monitoring because it can support making the right choices with the available resources (Vervoerregio Amsterdam, 2018). However, monitoring with suitable indicators is still a novel practice. Three documents of the VRA include a dedicated chapter or paragraph on policy monitoring describing indicators and/or goals defined for monitoring. For example, one states that “the strategic challenges from 2017 are elaborated into goals, indicators and network requirements. [...] Which will be further elaborated in a separate monitoring program, which is expected to be ready end of 2021. Based on the monitoring, yearly urgent challenges can be identified which the Vervoerregio can address.” (Vervoerregio, 2021a, p. 42). Next to the role of policy monitoring as identified in the literature of identifying the effects and evaluating the effectiveness of cycling policy (see section 3.1.3), a role for monitoring that was not earlier found in the literature is to identify urgent challenges to be addressed.

Regarding traffic safety issues, it is made clear that measuring and monitoring risk indicators is a novel field of practice and that specific performance indicators can be formulated and monitored with the development of policy interventions (Vervoerregio, 2021b). In the ‘Actieagenda actieve mobiliteit’ (ENG: Action agenda for active mobility), the PNH mentions that they are “developing and managing indicators for the performance of the active mobility networks under provincial management” (Provincie Noord-Holland, 2022, p. 13).

Looking at the policy documents that were published on a larger regional and national scale, the ‘Nationaal Toekomstbeeld Fiets’ (NTF) touches upon the role of monitoring to gain insight into what extent ambitions are realized (APPM & Tour de Force, 2022, p. 6) and the ‘Regionaal Toekomstbeeld Fiets’ (RTF) links setting clear policy goals beforehand and monitoring them to gain insight into policy effects (Bos et al., 2021).

4.3. Discussion of the results

This section summarizes the results of this chapter and reflects on the findings from the different sections.

4.3.1. Monitoring cycling policy in the policy documents

In the previous sections, the findings from the policy document analysis have been structured using the building blocks of the Monitoring Framework. Figure 27 projects the focus of monitoring cycling policy in the analysed policy documents on the structure of the Monitoring Framework. The areas shaded grey show what is out of focus.

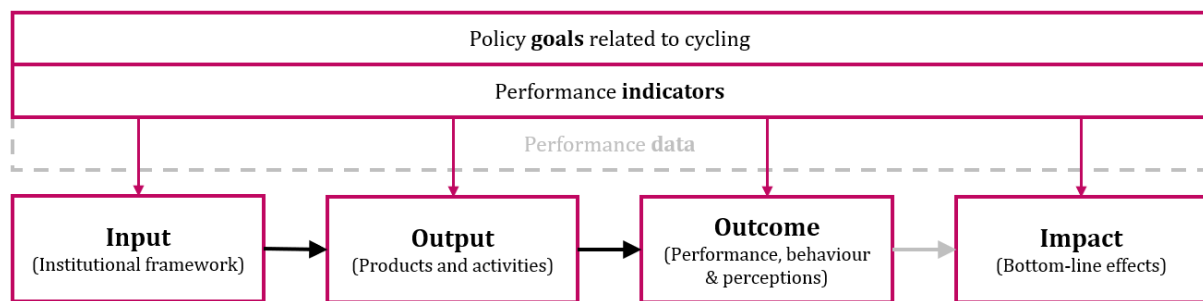


Figure 27. Focus of the case study's policy documents on monitoring cycling policy using the Monitoring Framework

The main finding relates to the monitoring element ‘Data’ shaded grey in the upper, first building block. The need for data for policy monitoring is mentioned and some data sources and collection methods are being used by the case study's authorities. However, it could not be found whether the collected and available data are being used for policy monitoring and, therefore, for the assessment of the effectiveness of cycling interventions. Another finding is that the link to the policy impact aspects is weak since, compared to the literature Scan findings, given the few interconnections between goals and indicators to and from policy impact.

The following sections, discuss the findings more in-depth following the building blocks of the Monitoring Framework.

4.3.2. Discussing the first building block: GID-block

Here, findings on the three elements of policy monitoring are discussed. Even though the policy goals cover similar topics, there is no coherent set of policy goals among the policy documents that were analysed, which is thought to be the result of the selection of policy documents that concern the general policy framework and documents related to cycling (VRA) or policy documents on active mobility, transport, and safety (PNH). Monitorable policy goals, i.e., clearly formulated and quantified with a time planning of when the goal should be reached, were often lacking due to the use of terms that are open to interpretation or that need to be better defined. An example is the policy goal of ‘Health’ that was not considered a clear goal, as it was only described in the text that the PNH promotes a “healthy and active lifestyle” but no indicators were linked to it while mentioning that “active forms of mobility are healthy, clean and silent, and need little space”. (Provincie Noord-Holland, 2022, p. 2). While it is difficult to provide “downstream” measures on health, findings from the previous chapter have shown that there is an opportunity for authorities to

also monitor the impacts of cycling policy, such as health benefits, by connecting impact-related policy goals with output and outcome indicators. Two monitorable policy goals were identified regarding ‘Safety’ and ‘Encouraging cycling’, yet they related to the outcome of cycling policy. The ‘Reduction of CO2 emissions’ was a clearly defined policy goal but did not find a link with cycling-related output or outcome indicators.

Continuing on performance indicators, it was discussed that indicators are being developed and that help is requested from the market to develop indicators. Given a large number of ‘possible indicators’, as mentioned in section 4.2.2, it is thought that the authorities know about what is relevant, for example, the use of e-bikes, but have not made the step to define and use the indicators in a policy monitoring plan. The findings on these ‘possible indicators’ can be found in Appendix H and can also be used for the identification and development of indicators for such a monitoring plan. Studying the ‘possible indicators’ can also provide an additional answer to the questions of the previous and next chapters ‘What can be monitored?’.

Data was not discussed in this section, because of the limited number of findings. While the use of a few data collection methods was mentioned, it could not be derived from the policy documents what is or what could be done with the data from, for example, count data or national travel surveys. Before concluding the lack of use of data in policy monitoring practices in this case study, in the second part of the case study, during the interviews with policymakers from VRA and PNH, the use of data for policy monitoring was discussed.

4.3.3. Discussing the second building block: policy aspects

The results regarding the different policy aspects in section 4.2.3 concerned the discussion of goals and indicators from each aspect and the links made between the goals and indicators. It was found that input, outcome, and impact indicators are mostly used for the policy goals related to the same aspect. Output indicators are, however, more used to monitor outcome-related policy goals. For all aspects, links were also identified to other policy aspects. This indicates that forward and backward monitoring also happens at policy monitoring practices at the VRA and PNH. An example of ‘backward monitoring’ is given using the Monitoring Framework structure. For example in Figure 28, an output-related goals ‘Proximity of activities’ can be monitored by an outcome indicator ‘the share of the population that can cycle to daily activities’, next to the closely-related output indicator ‘the density of activities on walking and cycling distance’.

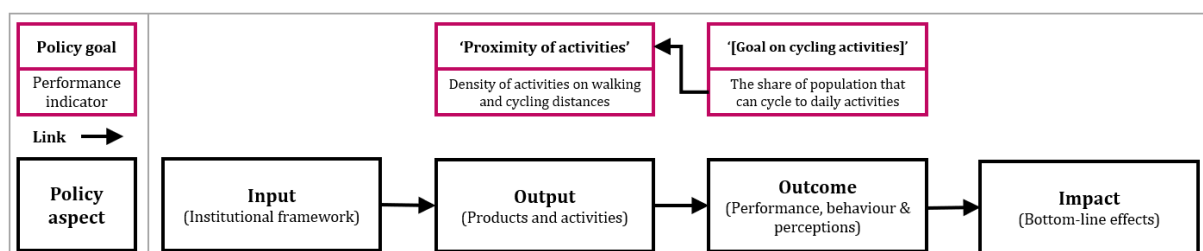


Figure 28. Example of 'backward monitoring' in the case study

4.3.4. Discussing the third building block: Policy cycle

It can be summarized that there seems to be a need for policy monitoring in identifying challenges which can then be addressed. This suggests that the *data-driven* approach to policy monitoring (discussed in section 3.1.1) is not to be neglected since relevant and urgent themes that were not earlier taken into account in policymaking can be discovered through data-driven policy monitoring. However, monitoring to gain insight into the effects and effectiveness of policy to be able to numerically underpin (cycling) policy interventions is not addressed in the policy documents.

However, whether this is the case in practice cannot be concluded given the (possible) limited information that policy documents provide. The role of policy monitoring in practice was also a point of discussion addressed during the interviews.

4.4. Conclusion

This chapter provided the answer to research question 4 on ‘What is monitored at the case study’s authorities regarding cycling policy?’. It started with setting the context of cycling policy in the Netherlands, where planning for cycling is the responsibility of local and regional authorities. Cycling policy of the case study’s authorities mainly focuses on the accessibility of Amsterdam and its surrounding municipalities (VRA) and the construction and renovation of regional cycling infrastructure (PNH). The policy document analysis found that for this case study, monitoring is still a novel practice for the VRA and PNH and that a ‘monitoring program’ is currently being developed. It is also stated that monitoring can help in making the right choices with the available resources and can identify urgent challenges which an authority can tackle.

The need for policy monitoring is documented. However, no policy document was able to provide a full overview of current policy monitoring practices. When looking at individual documents, VRA’s investment agendas and PNH’s Action agenda active mobility together provide the most complete picture of each authority’s policy monitoring practices. However, in these documents, limitations were found in all three monitoring elements. Policy goals were often not defined clearly and therefore lacked monitorability. The VRA and PNH are aware of the challenges but do not make them monitorable with indicators. Very limited information could be found on the use of data for policy monitoring.

Zooming into the different policy aspects, the following conclusion are made:

- Policy input: Resource allocation for cycling interventions is well represented in the policy documents of the case study’s authorities. Other topics on policy input can be embedded better in the monitoring practices.
- Policy output: Direct monitoring of policy output is lacking since output indicators are used to indirectly monitor policy outcome. Given the direct influence or responsibility that the VRA and PNH can have on policy output and the aim to improve regional accessibility by improving the cycling infrastructure network, it is suggested that this policy aspect becomes more embedded in monitoring by defining clear policy goals and selecting suitable output indicators while keeping the link to existing outcome-related goals.
- Policy outcome: With a focus on monitoring cycling policy outcomes regarding cycling shares and safety, not earlier identified indicators regarding multimodal travel behaviour were found that are relevant in this context of monitoring cycling policy.
- Policy impact: The identification of (not monitorable) impact-related policy goals shows the aim of the VRA and PNH to monitor policy impact. However, this aspect is lacking embeddedness with the other policy aspects and can be improved by using insights from the literature scan on the links between impact-related policy goals and indicators from different policy aspects.

Using the projection of the findings on the Monitoring framework of Figure 27 provides insights into what is monitored and the knowledge gaps on policy monitoring in practice answering. Since the analysis of the policy documents focused on what *is* monitoring in practice, this only gives a partial answer to research question 7 on the difference between the literature and practice regarding what *can* be monitored regarding cycling policy. The findings of the policy documents analysis show that at the VRA and PNH, policy monitoring is focused on output and outcome of policy with a greater

focus to policy outcome. Policy input and output are also represented in the policy documents. However, in the policy documents, the use of data for monitoring cycling policy is not embedded.

This part of the case study has shown the possibility to add not-earlier identified indicators to the overview of monitoring elements, which can be used by practitioners as it shows which performance indicators can be used in monitoring a cycling-related policy goal. The VRA and PNH focus their monitoring on the following topics: funding, cycling infrastructure, safety statistics, multimodal transport, public transport and energy needs, from which the latter three topics were underrepresented in the literature scan.

The next chapter present findings from the interviews conducted with policymakers from the VRA and PNH, to discuss as to why the identified gaps on the analysed monitoring practices exist. Data that is used in policy monitoring in practice and the role of policy monitoring are further discussed in the next chapter.

5. Results case study: Interviews

This chapter continues discussing the results of the case study to answer research question 5: ‘What can be monitored, according to the case study’s authorities, regarding cycling policy?’. The policy document analysis from Chapter 4 showed what *is* monitored in practice. It is thought that this only provides a partial answer to what is known about policy monitoring in practice. To allow for a comparison between the literature and practice, policy monitoring practices that are known among policymakers are discussed during interviews with policymakers from the two case study’s authorities, Vervoerregio Amsterdam (VRA) and the Province of Noord-Holland (PNH). The insights gained also provide an answer to research question 6: ‘Why is policy monitoring for cycling (not) happening in practice?’

Additionally, three topics from the previous chapter are further discussed in this chapter. 1) The reasons why policy monitoring happens or does not happen, 2) the role of policy monitoring and 3) data for policy monitoring.

First, the list of interviewees is given in section 5.1. Next, the context of the case study is elaborated on from the findings from the interviews in section 5.2. Section 5.3 presents what policy monitoring practices are known following the building blocks of the Monitoring Framework. The results are discussed in section 5.4 in which a list of identified barriers to policy monitoring is presented. The findings from this chapter and the previous chapter are combined at the end of the chapter in section 5.5 and provide an overview of the policy monitoring practices of two regional (transport) authorities in The Netherlands.

5.1. The interviewees

In Table 23 below, the interviewees and their functions are shown. In the following sections, when a statement was made by the policymakers, it will be referred to by the name abbreviation.

Table 23. List of interviewees and functions at two case study authorities Vervoerregio Amsterdam (VRA) and Province of Noord-Holland (PNH)

Interview #	Name abbreviation	VRA/PNH	Function
1	CW	VRA	Policy advisor mobility
2	MKg	VRA	Policy advisor mobility research
3	KJ & MG	PNH	Policy advisor mobility & Advisor traffic monitoring
4	MD	VRA	Strategic advisor mobility
5	MB	VRA	Project manager
6	MM	VRA	Researcher traffic safety and mobility
7	ST	VRA	Project manager
Present at 1 & 4	MK	VRA	Policy advisor logistics and processes

5.2. Context of the case study from interviews

5.2.1. VRA policy framework

The policy framework of the VRA ‘Beleidskader Mobiliteit’ was analysed in the previous chapter and during the interviews, questions were asked about the current policy framework to study current monitoring practices and about the new policy framework that is currently being developed by the VRA policymakers study what could relevant to monitor in the future.

Current policy framework

Before the development of the current policy framework, the policy was divided per the theme. Investment agendas and execution programs were made for the themes of public transport, car, cycling, and traffic safety, often with policy goals formulated in a SMART way (MB). The current policy framework was developed in a more general and integral way where all modalities can play a role. The policy also tended to be more “traditional”, to which traditional traffic-related indicators fit (ST). There was, however, room for other themes, such as climate adaptation, sustainability, zero-emission, and hub development (MB). The policy goals that were defined were kept “flexible to work it out in the policy execution”, which happened but were not made SMART or measurable (MKg). The flexibility in the policy framework was also recognized from the project execution side of the VRA as the policy goals were not formulated SMART and therefore difficult to evaluate what has been reached (MB).

While it did not change what was to be achieved with cycling, it was not clear what was to be monitored (MB). On the one hand, it is considered that a complete monitoring plan should not be part of a policy framework. On the other hand, starting points should be provided for monitoring the policy goals and justifying the authority’s activities (MD).

In an attempt to monitor VRA’s policy framework, a mismatch was identified between policy goals and available data because the data was outdated or not anymore applicable. However, in the area of traffic safety, data is available, yet not complete, making it not possible to provide a realistic picture overall of what is happening (MKg).

The new policy framework

Referred to as ‘Beleidskader 2.0’, the new policy framework is planned to take into account broader trends and developments based on the ‘Broad Welfare’ concept (‘Brede Welvaart’) (CW). When looking at mobility from a Broad Welfare perspective, everything that influences the wellbeing of people is considered, for example, among others, health, safety, and quality of living environment (Snellen et al., 2021). It is said that indicators will be planned to be related to Broad Welfare. Monitoring is said to become embedded into the new policy framework, which was not the case in the current policy framework (CW). Making Broad Welfare aspects more tangible can help in knowing how the most societal benefits can be gained from public funding spent.

A shift is identified in the ambition and attempt to take into account the societal effects of policies in the assessment framework for decision-making at the VRA (MD). VRA’s vision for its system was to realize as many transportation options as possible. Now, the question is how to gain the most societal benefits for every euro spent. It is therefore important but also a challenge to make it possible to trade-off societal benefits gained from policy interventions (MKg, MD).

Next to this, it will be made more clear which mode of transport will be prioritised in which area type within the VRA. Making a distinction between five area types (metropolitan central urban, central urban, urban residential and working, rural living and recreation, and mainports and greenports) and different travel distances (< 2 km, 2 – 7.5 km, 7.5 -20 km, > 20km), it is considered which modes of transport will be stimulated, facilitated, accepted and discouraged (Vervoerregio, 2021a). Different policy goals are therefore defined for different area types and travel distances.

5.2.2. PNH policy framework

Set within the framework of the provincial strategy on spatial planning and the environment, the ‘Omgevingsvisie NH2050’, the policy document ‘Perspectief Mobiliteit’ provides an overview of provincial transport policy. It was discussed that Perspectief Mobiliteit is not a policy document with

an implementation agenda and therefore misses indicators and does not mention data sources for monitoring policy. From the Perspectief Mobiliteit, policy documents from different sub-themes such as active mobility and traffic safety are written, which do include concrete indicators such as the share of active mobility in daily trips and the number of traffic fatalities. Before, the policy fields were divided into different policy frameworks, and now the different fields are more integrated. For example, the integration of traffic safety and active mobility policy field into one organisational team 'Active and Safety' at the PNH.

In the previous chapter, it was discussed that the policy document of the Action agenda active mobility mentions the development and managing of indicators by the PNH. However, no examples of monitoring practices could be found. The interview with the PNH touched upon some concrete examples of policy monitoring and the use of indicators. PNH has a so-called 'Brede Basismonitor' (ENG: Broad Base Monitor) which monitors PNH's policy on different aspects (KJ). For the next edition, there will be a questionnaire spread among members of the Dutch Cycling Union on different aspects of cycling infrastructure. Another example concerning cycling is the managing of bicycle parking at regional bus stops. Monitoring its availability gives input for planning to expand bicycle parking facilities, after which it will be evaluated whether adjustments are necessary (KJ).

5.3. What can be monitored, according to policymakers?

The following results refer to what monitoring practices are *known* and *associated* with cycling, not specifically what is *done*, which was more the focus in the previous chapter. The discussion on what is known allowed for the exploration of known monitoring practices among policymakers. This section first provides the aggregated findings of the interviews. The following sections of this chapter follow the building blocks of the Monitoring Framework.

5.3.1. Aggregated findings

Looking at the results from each element, the interviews identified 18 policy goals, 102 performance indicators and 38 data types. A full overview of the indicators and data types can be found in Appendix I. Only the links between the elements that were explicitly mentioned during the interviews are presented in Figure 29 in the form of a Sankey plot. In this figure, the flows indicate the links between the three policy monitoring elements (Goals → Indicators → Data) for the identified policy aspects (output/outcome/impact). Going from left to right, policy goals are shown and their progress can be tracked with different types of indicators, which can be measured with different data types. The width of the flow is proportional to the number of indicators and data types found.

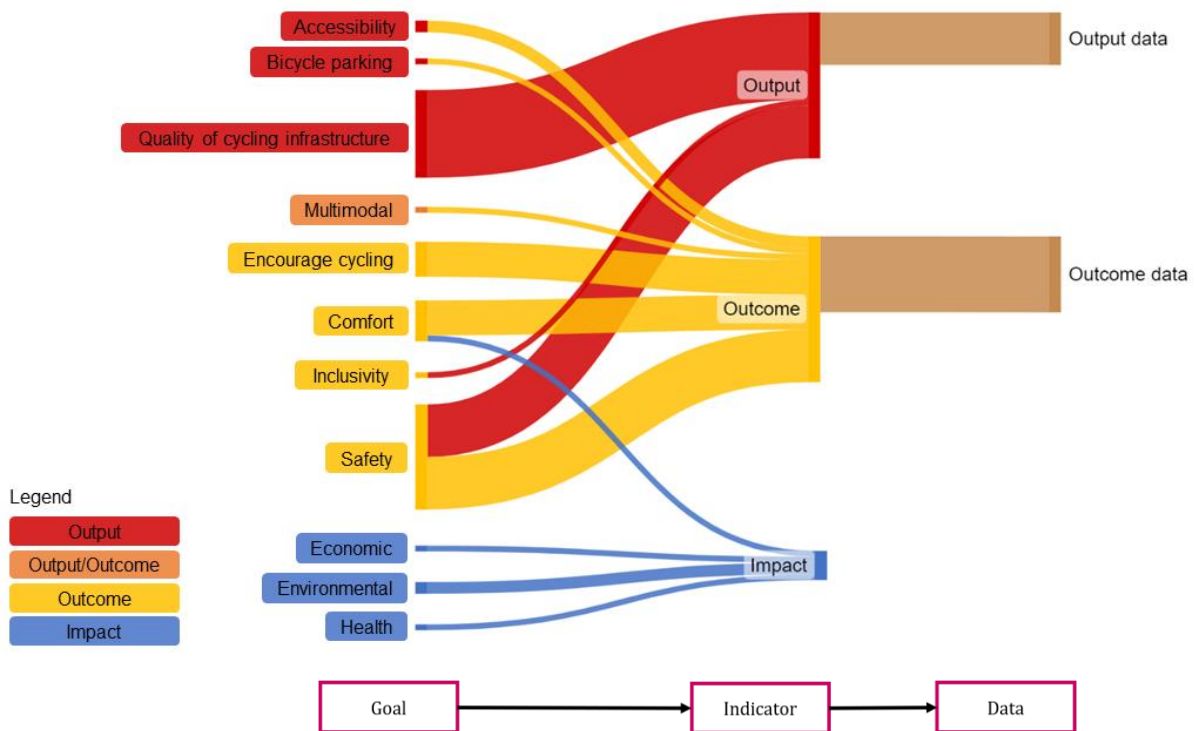


Figure 29. Aggregated results of the interviews with VRA and PNH policymakers

First, it is noted that no explicit connection was made between policy input monitoring elements and is therefore missing in Figure 29. Second, only a selection of mentioned data types corresponded with the mentioned output and outcome indicators. Third, the policy goals of ‘Safety’ and ‘Quality of cycling infrastructure’ were most commonly mentioned during the interviews in combination with most linked output indicators and for the policy goal ‘safety’ also outcome indicators were linked. Finally, impact-related goals were only associated with impact indicators.

The aggregated results of Figure 29 show that the progress of policy goals of one type does not need to be tracked by the same type of indicator, which was also found in the previous results in chapters 3 and 4. An example is given in Figure 30 using the Monitoring Framework structure. Cycling speed was said to have a link with the policy goal ‘Safety’ (MG, MM). While the width of a bike lane/path was mentioned to be used as an indicator to monitor the ‘Quality of cycling infrastructure’ (MB, MM, ST), a link was also made with ‘Safety’.

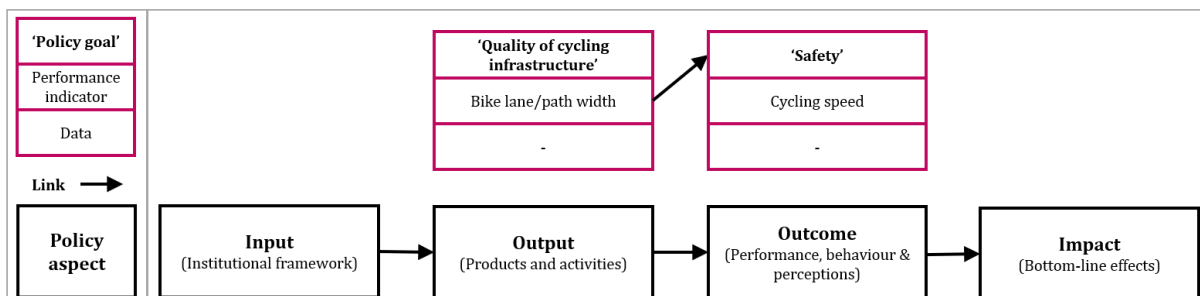


Figure 30. Example of a link between a policy goal (Safety) and a different type of performance indicator

5.3.2. First building block: GID-block

To gain insight into current policy monitoring practices, during interviews the interviewees were asked about their knowledge of the three monitoring elements. It was asked what goals, indicators, and data sources the interviewees think of relating to cycling and cycling policy. Next to this, monitoring elements mentioned throughout the interviews were noted and the findings are summarized in this section.

Policy goals

Concerning policy goals, 12 out of 20 earlier identified policy goals were mentioned and 7 additional policy goals were mentioned. While most new goals can be included in already defined goals, it was chosen to define new policy goals which are also relevant for cycling policy according to regional (transport) policymakers. ‘Inclusivity’ and ‘Flexible transportation’ can be considered as relevant newly identified policy goals, which gives rise to the question which indicators and data types could be used to monitor this policy theme. ‘Health’, ‘Accessibility’, ‘Safety’, ‘Environment’, and ‘Planning’ themes were the most often mentioned policy themes, which indicates the relevance of these themes. However, there seems to be no consensus on what policy themes are related to cycling, which can partly be explained by the different functions and backgrounds of the interviewees and the difference between a “traditional” and “broader” approach to transport policy, the latter in which next to transport and safety effects also environmental, health and equity aspects are considered.

Performance indicators

During the interviews, 62 indicators were mentioned which were also earlier identified from the literature scan and the policy document analysis. 40 indicators were newly identified (Appendix I), such as the ‘Number of chain trips (with cycling)’ and ‘First- and last-mile cycling’. Both known and new indicators cover the four different policy aspects. Indicators related to exogenous factors, as also mentioned in section 3.3.4, were identified regarding ‘Weather’, ‘Demographic’, and ‘Socio-economic’ indicators.

How useful are the identified indicators according to policymakers?

A total of 62 earlier identified indicators were discussed during the interviews, which were either identified in the literature scan or Policy document analysis and assessed on how clear, relevant and actionable they are according to the interviewees. Table 24 provides an overview of comments made by policymakers on how to improve the formulation and use of the indicators.

Table 24. Take-aways from discussing the usefulness of performance indicators in policy monitoring

Assessment criteria	How to improve?	Indicator(s) used as example	Interview(s)
Clarity	Specification of what the indicator refers to.	‘Obstacles’ & ‘Societal benefits per investment’	MM, MKg
	Specification in which context the indicator is measured.	‘Speed differences’	MM
	Specification to a target group.	‘Number of participants to events or programs’	MM
	Expressing in a comparable way.	‘Number of ‘missing links’ in network’ (not comparable if only measured in units, instead of kms of ‘missing links’)	MKg
Relevance	More relevant if linked to another indicator.	Mixed-use land zoning’ (link with distance to destinations) & ‘Delay to cyclists at junctions’ (link with user experience)	KJ, CW

	Measure qualitative indicators quantitatively.	'Matching environment and mobility system'	MD
	Relate the indicator to a policy goal.	'Funding allocated to traffic safety measures'	MM
	Relevance in the context of the NL.	'Kms of cycling infrastructure'	MD
	Relevance in the context of the authority.	'Number of abandoned bicycles removed' (other authorities are responsible for monitoring this)	MB
Actionability	Instead of using 'downstream' indirect indicators, use more directly useful 'upstream' indicators (see also Semler et al., 2016)	'Health metrics'	CW
	Indicator can overlook other relevant aspects	'Density of cycling routes' (can overlook smaller areas with a lower density of cycling infrastructure)	KJ
	Influenceability by policy	'User satisfaction ratings' (also depends on factors that are not influenceable by policy)	ST

The overview shows that many indicators as identified in the literature scan and the VRA and PNH's policy documents require modifications and clearer definitions when the indicators are intended to be used in policy monitoring practices. Policymakers are, to different degrees, familiar with policy monitoring. When the experiences and expertise of the policymakers are combined, it becomes clear that an opinion on the usefulness of indicators can be made and guidelines can be formulated on how to develop useful (i.e., clear, relevant and actionable) indicators can be developed.

Other applications for performance indicators

The interviews also identified other roles for indicators next to their use in monitoring policy goals.

Communication indicators. Indicators can be used to communicate an organization's performance and commitment to a policy theme. One example is the indicator 'Funding allocated to traffic safety measures', which was not found directly relevant for policy monitoring as there is no policy goal related to the amount of funding spent (MM). Knowing 'Cycling participation' among the population can help in communicating cycling promotion campaigns to specific target groups

Long-term research indicators: It was discussed that the indicators 'User satisfaction' and 'Attitude towards cycling' are important and interesting indicators to keep track of (ST). However, they are usually measured qualitatively and rely on many different aspects. Researching what factors influence user satisfaction and attitude and monitoring these factors was found to be more objective and therefore more practical to achieve improvement regarding user satisfaction and attitude. *Long-term research indicators* can act as a research topic and can be monitored with longer time intervals to see if changes in perception and attitude have occurred over a longer period. More indicators such as 'Cycling participation' among different demographic aspects (CW) and network connectivity indicators (MKg) can also be used as research indicators. Furthermore, if a distinction can be made between the monitoring results of the long-term indicators for different areas or neighbourhoods, target areas could be defined to improve the indicator with specific interventions.

Data

13 data types earlier identified were mentioned during the interviews, of which 'Collision/fatalities data' records, 'Number of cycling trips' from household travel surveys, and 'Bicycle volumes' from

counting were the most commonly known data types among the interviewees. Household travel surveys and counting as cycling-relevant data collection methods were most commonly known and fall under the traditional cycling data sources (Lee & Sener, 2020). From the emerging data sources, data collection through Wi-Fi/Bluetooth and fitness tracking apps were discussed during the interviews.

Additionally, 26 data types were not identified earlier during the literature scan, excluding the limited findings from the policy document analysis. Some were mentioned in combination with earlier identified data collection methods and sources. Others were mentioned in combination with not earlier studied data collection methods and sources, such as the travellers panel, focus groups and interviews, which were discussed to measure satisfaction, comfort, or stress levels of cyclists or non-cyclists. New data types that were mentioned include data that is collected for monitors of local governments, characteristics of cycling infrastructure via an instrumented probe bicycle (IPB) and Street View, of land consumption per mode via aerial imagery analysis.

How useful are the identified data collection methods and sources according to policymakers?

A total of 8 data collection methods and sources were discussed during the interviews on the interviewee’s familiarity, their application and usefulness for policy monitoring. Table 25 provides an overview of the items discussed, the data types that are association with it and, if mentioned, its limitation and uncertainties.

Table 25. Take-aways from discussing the usefulness of data collection methods and sources in policy monitoring. ('Y' = Yes, 'N' = No, 'U' = Uncertain)

Data source	Interviewee	Familiarity (Y/N/U)	Applied in policy (Y/N/U)	Usefulness (Y/N/U)	Data type	Limitation/uncertainties
GPS trackers	CW	Y	N	Y	Cycling routes	Privacy
Household travel survey	Mkg	Y	Y	Y	Travel behaviour and modal split	-
Crowdsourcing	K&M	Y	N	U	Network bottlenecks	-
Traffic light (timing) data	K&M	Y	Y	Y	Bicycle intensities, waiting time, cycling speed	Reliability
Shared bicycle/mobility data	MD	Y	N	Y	Shared mobility use, supply of shared mobility	-
Instrumented Probe Bicycle (IPB)	MB	Y	N	Y	Infrastructure state, maintenance needs	Limited measuring capacity
Street View	MB	Y	Y	Y	Presence of lighting, surface type and quality, width	-
User panel	ST	Y	Y	Y	User experience, satisfaction ratings	Representativeness

Results of this part of the interview cannot be generalised but do indicate the familiarity with and application of both traditional and emerging data sources which can be used in policy monitoring. The interviewees are familiar with the discussed data sources. However, not all have applied data in policy processes before, while most do agree that it can provide useful insights for policy. When

asked about the application of the data sources, all interviewees can think of associated data types. Additionally, limitations and uncertainties could be mentioned for several data sources.

5.3.3. Second building block: Policy aspects

Looking into the different policy aspects, it is noted that all four aspects have been mentioned or discussed during the interviews. Table 26 gives an overview of the number of goals and indicators identified for each policy aspect. It is highlighted that policy goals were found that relate to both policy output and outcome or policy outcome and impact. This table shows that policymakers are most familiar with outcome indicators and data types, followed by the output aspect. This creates a different overview compared to the aggregated findings from Figure 29 where only explicitly linked monitoring elements were shown resulting in an equal number of outcome and outcome indicators.

Table 26. Identified policy monitoring elements in interviews, divided by policy aspect

Policy aspect	Input	Output	Output/ Outcome	Outcome	Outcome/ Impact	Impact	Various	Other
Number of policy goals	1	6	1	5	1	4	N/A	N/A
Number of performance indicators	4	34	N/A	52	N/A	8	N/A	N/A
Number of data types	N/A	12	N/A	22	N/A	1	2	2

The following sections discuss the findings regarding the different policy aspects. As the interviews provided many different insights, the sections focus on reporting findings that were agreed upon among multiple interviewees and provide similar or new insights compared to findings from the literature scan or the policy document analysis.

Policy input

Cycling was associated with being an affordable way of transportation. While it could be said that also investing in cycling is an affordable way of promoting sustainable modes of transportation, spending public funding on cycling interventions is no policy goal on its own (MM).

The four input indicators mentioned by the policymakers are funding-related or look into modal spending, i.e., the relative investments into one mode compared to other modes. When discussing funding-related indicators, it was questioned what insights can be gained from monitoring the way that funding is allocated to cycling (MB). This can be done in different ways. More relevant insights can, for example, be gained from modal spending. It can be compared which percentage of the total budget is being spent on cycling and whether that coincides with the percentage or share of the authority's overall policy goals that are associated with cycling (KJ). Also, gaining insight into the distribution of funding when looking at other factors, such as gender, migration background and income, was thought to provide useful information for future decision-making on spending public funding (CW).

No links between the input-related policy goal and indicators were explicitly mentioned. Since no input-related data types were mentioned, also no links could be made between input indicators and data.

Policy output

Among the interviewed policymakers, new output-related policy goals were mentioned related to the themes of 'Bicycle parking' and 'Hub development', and 'Flexible transportation'. Providing

sufficient capacity for bicycle parking is said to be a policy goal (MB), which has not been found before in the policy document analysis. This goal could be captured in the policy goal of 'Cycling infrastructure', however, the explicit mentioning as a policy goal, determined to formulate it as a policy goal. Similarly, 'Hub development' could be captured within the 'Multimodal' policy goal but it can also be formulated as a policy goal given VRA's projects in which the bicycle is mostly integrated and planned for (MB). These two policy goals specify which type of cycling infrastructure is built and relate to the execution of projects, which is an underrepresented theme when compared to policy goals identified in the literature scan. Cycling is also seen as a flexible transportation option (MKg, MD, MB).

Looking at the context of the case study (see also section 4.1), in short, VRA's focus is on accessibility and PNH focuses on infrastructure. The former is reflected in the frequent mentioning of cycling being related to the policy goal of 'Accessibility' and the indicator of 'Accessibility of key destinations'. The latter was represented in the mentioning of indicators that relate to the connectivity and directness of the cycling network (e.g., 'Major barriers' in the cycling network (MD, MB, ST)) and the safety of the infrastructure (e.g., 'Obstacles' on the cycling route (MM)). Less relevant are the quantity-related characteristics. This is in line with the findings from the policy document analysis.

Not all indicators associated with cycling were linked to the policy goals. The links that were explicitly mentioned with output indicators were made with 'Safety' and 'Quality of cycling infrastructure'. The interviews did identify links which were not found before in the literature scan. However, it cannot be generalized from this that in practice the monitoring of certain policy goals is done differently as compared to the literature as the number of links is limited and the studied literature is not exhaustive. It does provide the insight that policymakers have experience with monitoring certain policy aspects which could be further researched into the suitability of using the linked indicators.

Comparing the output data types mentioned during the interviews to the selection of output data types identified in the literature scan, a gap can be found in the variation of data collection methods and sources, which could suggest a lower level of knowledge or experience among policymakers with output data for policy monitoring. However, the discussion regarding data during the interviews had limited time dedicated because of the discussion of other topics. It is, however, noted that much more insights on data were gained during the interviews as compared to the policy document analysis, suggesting the lack of documenting regarding the use of data in policy monitoring practices.

Policy outcome

The reduction of car movements and with that the reduction of 'Congestion' is a policy goal that is associated with cycling policy (CW, MG). The interaction of cycling with other modes is captured in the policy goal 'Multimodal' (CW, MKg, MB).

Outcome indicators on the use and status of the private car were aspects of cycling policy that were underrepresented in the analysed policy documents because of the focus on cycling-related policy documents. While policy documents did have indicators related to other modes, the distinction between modes was made between modes that are to be stimulated or discouraged, without making explicit in the indicator which modes it concerned. The interviews pointed out that the private car is to be discouraged and that encouraging cycling is also seen way to make public transport less crowded (MD).

The policy goal of 'Safety' has the most indicators linked to it, suggesting that policymakers associate indicators most with the safety theme. 'Encouraging cycling' and 'Comfort' also had a number of indicators linked, including some links that were not identified in the literature scan and policy documents. This concerns the indicators 'Stress level while cycling', 'Cyclists with/without migration background', and '(Non-)physical barrier to cycle'. As also mentioned in section 5.2.2, an example of a potential link concerns the outcome indicator 'bicycle parking use' that has been monitored before at the PNH (KJ) and that could be linked to the policy goal on 'Bicycle parking'.

The interviews resulted in the identification of more outcome data as compared to the other policy aspects. The number of cycling trips (e.g., modal split, chain trips) and perception (satisfaction, comfort, stress) were often mentioned data types that were found relevant for policy monitoring for cycling. Regarding cycling activity-related data, the household travel survey is in active use at the VRA and is thought to have the potential in collecting data that can be useful for policy monitoring (MKg), which was not reflected in the literature scan. One interview elaborated on how to measure the perception of cyclists via a travellers panel, which was also not represented in the literature scan.

Policy impact

Next to being an affordable and flexible mode of transportation, cycling is also thought to contribute to making the transport system more inclusive, given that it is "socially and economically accessible" (MKg). An indicator that could be of use when monitoring inclusivity was 'Accessibility of key destinations'. Together with 'Accessibility', 'Health' was the most-often mentioned policy goal during the interviews. However, next to the mentioning of one impact indicator 'Health metrics', health is underrepresented looking at the number of health-related indicators mentioned during the interviews. The only relation with health-related impact indicators was mental health, which was considered to be a relevant and underrepresented topic in policymaking (CW). The underrepresentation is also the case for literature. Indicators regarding air pollution and CO2 emissions were more represented during the interviews, which also found links with the impact-related policy goal of 'Environment'

Data related to policy impact was not discussed, even though impact indicators had been discussed and linked with policy goals.

5.3.4. Third building block: Policy cycle

Next to reflecting on the different policy monitoring elements and policy aspects in the previous sections, the interviews were also done to study the role that policy monitoring can have on cycling policy.

Role of policy

Regarding the role of policy, most interviewees refer to the policy as being important to formulate and determine within which framework(s) an authority makes its choices and agreements. Additionally, the policy describes how choices in the form of investments for VRA's projects will be made to reach certain verifiable policy goals (MM, ST).

Role of monitoring policy

From the interviews, different perspectives on the role of monitoring in policy were collected. A clear line can be drawn between monitoring and evaluation, with monitoring referring to the data collection and gaining insight into the current situation and evaluation referring to how a policy will respond to the gained insights (ST). Monitoring can play a role at different stages of policymaking.

Monitoring can play a role in seeing what the trends and unexpected new developments are to (re)formulate policy based on that (CW, MKg, MG, MD, MM, ST). This was also mentioned in the policy documents (see section 4.2.4). With the output of monitoring, it can be determined ex-ante what policy interventions are necessary to implement. When considering policy monitoring after policy implementation (ex-post), with monitoring one can see if the intended effects or policy goals of policy in projects are reached (MG, KJ, MB) and to what extent (MM). It can then be determined whether policy adjustments are necessary to make (MD, MB). Making a distinction between ex-ante and ex-post evaluation is a new finding.

Other new findings are the references made to the Plan-Do-Check-Act (PDCA) cycle. It was stated that monitoring is necessary for the Plan phase (determining whether the presumptions, based on current trends, to which policy was made before are still relevant in the new situation), the Check phase (checking the effects of projects) and for the Act phase (given the project effects, determining whether adjustments to policy are necessary) (MB, MM). Monitoring is an important last phase after (re)formulating policy (KJ) and it is thought that most emphasis is put on the Check phase at the VRA (MM). However, it does not stop there as it can function as a link between the end of the cycle and the beginning of a new cycle (MM), in this way connecting the Act and Plan phase.

The role of policy monitoring for cycling investments

As a final question of the interview, all interviewees were asked whether and how monitoring cycling policy can play a role in underpinning larger investments in cycling.

With scarce public budgets and potential sources of financing for cycling from the national government (MB), it is important to have a “good story” ready for large investments (ST). It was often-mentioned by interviewees that it should be looked at results from earlier projects. Monitoring can show the effects of policy and quantify what investments have yielded societal benefits (KJ) and whether the desired policy goals have been reached (MB, MM). Changes in the number of cyclists, user satisfaction of cyclists, and the demand for cycling in previous projects were mentioned to be useful information (MKg, MG, MD, ST). Here, it was noted that such information on cycling activity (outcome) is seen as a better underpinning of investment as compared to the number of kms of cycling infrastructure (output) or complaints from outspoken citizens (outcome) (ST). Next to building a story on the effects of cycling, monitoring other modes of transport, such as the developments in car use going in the wrong direction or seeing the potential to replace car trips (CW) can also underpin why it is important to invest in, for example, cycling infrastructure (MD).

It can be summarized from the interviews that for underpinning large investments in cycling different types of information obtained from previous projects and current trends can be used for constructing the arguments for funding for cycling interventions or more concrete assessment methods, such as cost-benefit analyses (MB).

While more financial resources for cycling are sought, it is not always possible to gain more resources. Therefore, instead of having the goal to get more money for cycling investments, it was noted during one interview that monitoring should be about making sure that the longer-term investments are made in the right cycling projects. Different solutions can be tried and based on good monitoring the yield of the investment will be known (ST).

5.4. Discussion of the results

This section first briefly reflects on three gaps that were identified in the previous chapter in section 4.3. Next, the results of this chapter are discussed. The interviews allowed for answering research

question 5 ‘What can be monitored, according to the case study’s authorities, regarding cycling policy?’.

Adding to the results of the literature scan and policy document analysis, two comparisons can be made. A comparison between what *can* be monitored and what *is* monitored in practice regarding cycling policy. And a comparison between what can be monitored regarding cycling policy according to literature and practice. The first comparison will happen in section 5.4.3. The aggregated findings of chapters 4 and 5 will provide a first overview of what can be monitored in practice. The second comparison between the literature and practice will happen in the next chapter.

This section also answers research question 6 on why policy monitoring for cycling is (not) happening in practice in section 5.4.4.

5.4.1. Gaps to be filled from the previous chapter

The policy document analysis did shine light on the lack of information on the role of policy monitoring in policymaking and the underrepresentation of data for policy monitoring in the policy documents. The reason as to why certain aspects identified in the literature scan are not monitored according to the policy documents was also discussed during the interviews. First, the interviews resulted in the identification of a third, not earlier identified role for policy monitoring. Second, the policymakers could share their knowledge and experience about data that can be relevant for monitoring cycling policy. And third, reasons as to why policy monitoring is not fully embedded in the case study’s authorities were identified as barriers to policy monitoring.

5.4.2. Monitoring cycling policy in interviews

In the previous sections, the findings from the interviews with policymakers have been structured using the building blocks of the Monitoring Framework. Figure 31 projects the focus of the interviewed policymakers on monitoring cycling policy on the structure of the Monitoring Framework. The areas shaded grey show what is out of focus.

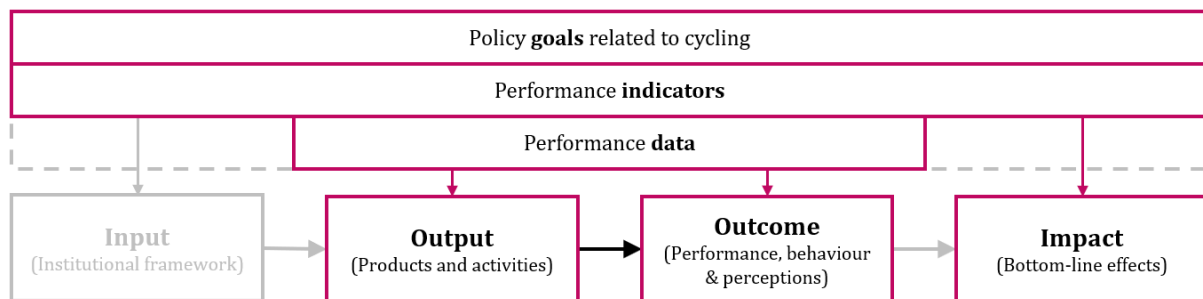


Figure 31. Focus of the VRA and PNH policymakers on monitoring cycling policy using the Monitoring Framework

The first main finding from this projection is that, except for input and impact-related data, all monitoring elements for all policy aspects were mentioned. Therefore, input and impact-related data are shaded grey in the upper, first building block. The second main finding is that not all policy aspects are linked to one another. This concerns the lack of linkage of policy input with any policy aspect, resulting in ‘Input’ and the ‘→’ towards ‘Output’ shaded grey in the lower, second building block. Additionally, a lack of linkage of policy impact with other policy aspects was identified, making the ‘→’ towards ‘Impact’ shaded grey. In this next section, the implications of this projections are discussed.

5.4.3. Comparing policy documents and interviews

Here, the difference between what *is* monitored and what *can* be monitored in practice is discussed. First, the findings are discussed based on the projections of the research findings following the structure of the Monitoring Framework. Next, given the large amount of information gathered during the interviews, a few points are highlighted following the building blocks of the Monitoring Framework.

Comparing the projections of cycling policy monitoring practices in Figure 27 and Figure 31, the first difference is the representation of the monitoring element 'Data' in the first building block. The gap concerning the lack of representation of data for cycling policy monitoring in the policy documents was filled with insights from the interviewed policymakers with their knowledge of and experience with the use of data for cycling policy monitoring. This means that the use of data for policy monitoring is not documented in policy documents but it is part of known policy monitoring practices at the VRA and PNH. It is noted that a knowledge gap remains since data on policy input and impact was not mentioned and the interviewed policymakers differ in their level of knowledge on the use of data for cycling policy monitoring.

Another difference concerns the vertical '→' from the first to the second building block to 'Input' which is shaded grey indicating that policy input is not embedded in monitoring practices. In other words, input elements were mentioned but none of them were mentioned to be linked to any other monitoring elements. The lack of embeddedness suggests that policy input plays a less important role in cycling policy monitoring among the interviewed policymakers. This is not in line with some interviewees stating that some input indicators are insightful regarding the equal distribution of public funding, and useful in communicating the organization's performance and commitment to a policy theme. The interviewed policymakers described that policy has the role to make choices in investments for cycling interventions. However, without embedding policy input regarding resource allocation in monitoring practices it cannot be determined how effective the investments for cycling interventions have been.

A similarity between the policy documents and interviews is found regarding the link to the policy impact aspect, which is shaded grey indicating that at the VRA and PNH, policy impact is part of policy monitoring practices (since there are impact-related goals linked to impact indicators) with recognition for the sustainability effects of cycling. However, the impacts of cycling policy are not linked to other policy aspects and are therefore seen as not fully embedded.

These findings on the knowledge gaps provide insights into which policy monitoring practices can be improved. In the next sections, it will be zoomed in on the building blocks of the Monitoring Framework.

First block: GID-block

The aggregated results of the interviews show that different policy monitoring elements can be identified by policymakers when discussing the three elements of policy monitoring, which was not the case in the policy documents, where 'Data' was underrepresented. Comparing findings from the policy documents and interviews, only a small overlap between goals and indicators can be found. In both policy documents and among policymakers there was no consensus on which set of policy goals related to cycling. The policy documents mentioned 'Safety' and 'Encouraging cycling' most often. During the interviews, 'Accessibility', 'Safety', 'Environment', and 'Health' were the most mentioned policy goals related to cycling. Not earlier identified policy goals were also mentioned, for which performance indicators should be developed first before using it as part of a monitoring plan. The case study found that policy documents mention land-use indicators, travellers' perception in the

whole transport system, and impact indicators on energy use which were not mentioned in the interviews. The interviews identified indicators related to cycling infrastructure design, perception of cyclists, demographic characteristics and other sustainability indicators which were not found in the policy documents.

From the interview findings, a gap is identified between the number of individually mentioned elements and linked elements, especially for the linkage between policy goals and performance indicators. Even though the policymakers were asked to first mention cycling-related policy goals and then performance indicators associated with cycling, policymakers were not explicitly asked to make links between goals and indicators. This suggests that the link between policy goals and indicators is not always made by policymakers in the context of policy monitoring. It is thought that more links could have been made, which could further expand the aggregated findings in Figure 29 from section 4.2.1. The lack of connected goals and indicators was also found in the policy documents concerning the note on 'possible' indicators (section 4.2.2) that could be formulated as indicators but are not embedded in policy monitoring practices.

While this research concerns closing the knowledge gap on policy monitoring in practice with insights from the literature, the small overlap between policy documents and policymakers suggests that improvements can also be made using the knowledge of policymakers themselves. The discussion on the use of indicators and data in policy monitoring during the interviews, presented in section 5.3.2, shows that policymakers have knowledge on performance indicators and data, which is in line with the literature, but it is not applied in practice. Take-aways, for example, on the importance of comparability and the connection between indicators and policy goals, are in line with other studies on performance indicators (Rasca, 2020). Regarding the usefulness of discussed data, the initial findings follow the findings of Werner and Loidl (2021), in which the use and future potential of bicycle mobility data were studied among domain professionals via a survey.

Next to knowledge on policy monitoring, there is the recognition that the use of the three monitoring elements can be improved. Policy documents stated that current efforts of the VRA and PNH on improving policy monitoring practices focus on the development of suitable performance indicators. Looking at the other policy monitoring elements, according to the interviewees, policy goals were considered difficult to be evaluated and data was said to be outdated.

Second block: policy aspects

Looking into the different policy aspects, few links between the goals and indicators from different policy aspects were explicitly mentioned during the interviews. However, similar to the previous findings of this study, the aggregated findings do show examples of backward and forward monitoring, which was mentioned as a new notion in policy monitoring in section 3.3.2. An example is given in Figure 32 using the Monitoring Framework structure. The outcome indicator 'Average travel time to travel specified distance' was said to have a link with the output-related policy goal 'Accessibility' (MB) and the accessibility of key destinations can be an output indicator of how inclusive the transport system is (impact) (MD).

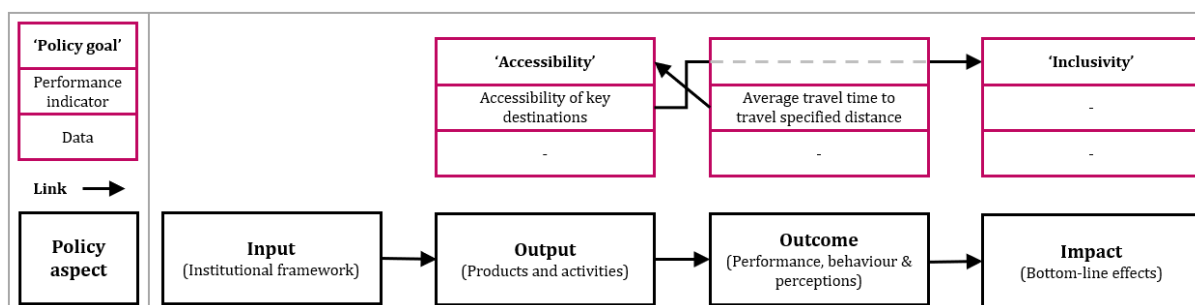


Figure 32. Example of forward and backward monitoring from interviews with VRA and PNH policymakers

Comparing the findings regarding the different policy aspects with the policy documents, it was found that certain policy aspects do not have a clearly defined role yet. Regarding policy input, it was discussed during the interviews that spending public funding is no policy goal on its own. However, with the focus of both policy documents and policymakers on funding-related indicators, it was discussed that the insights gained from funding-related indicators can be of relevance regarding the equal distribution of funding. Therefore, the role of monitoring policy input should be formulated more specifically.

The new findings from the case study also show that many advancements can still be made in practice. Regarding policy output, more specific policy goals were identified regarding bicycle parking and hub development, which were not identified in the policy documents. It is thought that more output-related goals can be formulated which are more oriented towards cycling infrastructure and project execution, which were not discussed in the interviews. Another newly identified output-related policy goal is 'Flexible transportation' to which no indicators were linked, which raises the question of which indicators can be used to monitor this policy goal. This also holds for the impact-related policy goal 'Inclusivity'.

Both the policy documents and interviews focus on policy outcomes. The aggregated findings of the interviews show outcome indicators are used in monitoring different output and outcome policy goals, however, not for policy input and impact, which is also reflected in the lack of focus on the latter two policy aspects in the case study. Another improvement that can be made is to link with harder-to-monitor impact-related goals for which only a small number could find a link with an impact indicator.

Overall, when looking at the aggregated results of the case study, a level of comprehensiveness (considering all significant objectives and impacts) in what can be monitored from a practical perspective can be identified, which is of importance in sustainable transport planning (Litman, 2016).

Finally, the mentioning indicators on demographics and the natural environment, earlier introduced as exogenous factors in section 3.3.4, stress the need for the inclusion of such indicators, which also calls for the need for data to monitor exogenous factors.

Third block: Policy cycle

On top of the earlier findings on the role of policy monitoring as documented in the policy documents, the interviews discussed the role of policy monitoring and more specifically its role in cycling investments.

According to the interviewed policymakers, policy monitoring can have three different roles throughout the policy cycle, two of which were discussed before in this research. The role of policy

monitoring in ex-post evaluation corresponds with the literature's focus on determining the effects and effectiveness of policy (section 3.1.3) and following trends and new developments align with the finding from the policy document analysis which referred to policy monitoring as having the role of identifying challenges to tackle with policy (section 4.2.4). The interviews identified a third role for policy monitoring as giving insight into the expected potential and actual effects as part of an ex-ante evaluation as part of the decision-making stage of the policy cycle. Monitoring can therefore play a crucial role in the whole policy process before and after policy implementation.

Before policy implementation, monitoring can provide useful information to show the potential effects of cycling interventions which can be used for underpinning the potential effectiveness of cycling interventions. In creating the story for underpinning cycling investments different types of information are needed. This research shows what *is* and what *can* be monitored regarding cycling policy. However, more practical for authorities would be to know 'What *should* be monitored?' for underpinning cycling investment and whether this is in line with what *is* monitored. In the exploration of what should be monitored, it can also be questioned when monitoring is necessary and when not.

The discussion with policymakers on the role of policy monitoring for cycling investment stressed the need for monitoring other modes, which could come across as counterintuitive in cycling policy monitoring. However, monitoring the developments in car use and transit access was found to be closely-related to developments in cycling activities. Monitoring the potential of cycling interventions to reduce car-based trips and the combined use of public transport and cycling are examples of effects of cycling policy and represent the interplay of cycling with other modes.

5.4.4. Why is policy monitoring not happening? Barriers to policy monitoring

In the interviews, the current policy monitoring practices were discussed and several factors were identified that can be seen as barriers to policy monitoring. Knowing these barriers support answering why certain policy monitoring practices are not happening.

Policy cycle

The last step in *connecting policy evaluation to policy (re)formulation* is said to be missing in VRA's policy process. An example was given regarding the process of giving feedback to the directors when policymakers put together the results of policy interventions in a report (MKg, MM). Monitoring fails at this point as it will be read but not much is done after as a result, which "is not a very accurate form of policy monitoring" because, with the current evaluation methods and available data, it is not possible to substantiate the effects of VRA's policy (MKg).

Questions from within the organization

While there is an ambition to monitor at the VRA, critical *counter-questions* from within the organization will be asked about whether monitoring should happen and for what reason (MKg). This conflicts with the findings from the policy document analysis, which state that there is a need for monitoring. It was noted, however, that not always evaluations should be necessary to underpin other interventions for specific interventions. For example, the effectiveness of traffic safety measures in a residential neighbourhood is known in the literature, which can serve as an underpinning of the intervention (MKg). Also, as setting up data collection for monitoring can cost a lot of time, money and effort, the potential return of monitoring should be assessed as well. (MKg). Also, the need for monitoring is partially decided by the size of investments made, which is apparent when comparing monitoring practices between cycling projects and public transport projects funded by the VRA (MKg).

Responsibilities

Another factor that plays a role is the *authority's responsibility*. An aspect that an authority cannot influence could be monitored but no action can be taken after evaluating the situation with monitoring (MKg). An example was given related to traffic safety. With a risk-based approach to traffic safety, research can be done on the risks or the combination of risks that lead to crashes, to which priority can be given in policy formulation. However, the VRA is not solely responsible for all risks. It is questioned whether monitoring should involve setting a joint goal (e.g., percentage of drivers that drive under the influence of alcohol or drugs) or specifying the goals to what the organisation itself can do (relating to the contribution of education programs and campaigns that promotes people to drive without consuming alcohol or drugs) (MM). Not having authority over the infrastructure and not having embedded certain monitoring processes can lead to having no insight into, for example, the whole cycling network, which gives uncertainties in knowing what is happening if new infrastructure is added to the network (MM). A base agreement could be made between the multiple parties to provide a safety check at each project (co)financed by the VRA (MM).

Scale

One more factor that can explain the lack of monitoring is *scale*. If there is monitoring set up for a larger area, local and individual interventions will not result in seeing significant changes to the system as a whole. It is found difficult to monitor on the regional level (ST). Zooming in to the project level or monitoring over a longer period after more interventions could be more suitable. Evaluations that are done at the project level are available internally but do not cover all projects. Insight into the effects of projects could underpin the execution of similar projects (MKg). The division of the VRA-region with different policy goals regarding modal split from the 'Multimodaal Netwerkkader' (ENG: Multimodal Network Framework) (Vervoerregio, 2021a) can be a first step into tackling the challenge regarding monitoring on a large scale, as more suitable monitoring programs can be set up in the different area types. Different targets can be defined, for example regarding cycling rates, so reaching a certain share in the whole VRA area can mean reaching the target or not reaching the target in different area types.

5.5. Conclusion

This section concludes the case study by answering research question 5 'What can be monitored, according to the case study's authorities, regarding cycling policy?' The conclusions made in this section contribute to the research objective by summarizing the identified knowledge gaps at the case study's authorities on cycling policy monitoring practices.

Two major knowledge gaps at the case study's authorities were identified using the projections of the research findings on the structure of the Monitoring Framework. This concerns the use of data for policy monitoring and the embeddedness of policy input and impact aspects. This will be further elaborated with additional conclusions following the building blocks of the Monitoring Framework.

The following general conclusions are made regarding the first building block:

- The small overlap in research findings for the three monitoring elements between the policy document analysis and interviews shows that policy monitoring practices in policy documents are not in line with policy monitoring practices known among the interviewed policymakers. The findings from both the policy documents and interviews do provide a broad range of themes that are directly and indirectly related to cycling, which suggests that policy monitoring can be done somewhat comprehensively.

- Policymakers have different levels of knowledge and experience with policy monitoring itself and with the use of three monitoring elements. It is suggested that some knowledge gaps can be filled by combining policymakers' knowledge and experience.
- Next to the identified gaps in this research, the policy documents and interviewed policymakers recognize certain knowledge gaps regarding the three monitoring elements.

Regarding the three monitoring elements the following conclusions are drawn:

- In the policy documents and among the interviewed policymakers there is an agreement on the benefits of cycling with the positive impact on health and the environment mentioned the most. However, there was no consensus on what policy goals are related to cycling. A broad range of policy goals was identified with the most commonly mentioned policy goal 'Safety'.
- The interviews show that among policymakers there are differences in thinking in more 'traditional' or 'comprehensive' ways regarding the use of certain performance indicators. The discussion on the use of performance indicators as identified in the literature scan and policy documents provided insights into how indicators can be better formulated to be used in policy monitoring practices. The application of performance indicators in communication and research was also discussed.
- The link between policy goals and indicators can be improved by making it more explicit. Often policy goals were mentioned to which no indicators were explicitly linked or indicators were discussed which were not linked to policy goals.
- Data was underrepresented in the analysed policy documents. The interviews allowed for a discussion on the use of data for policy monitoring, which partially filled the knowledge gap on data. While there was an agreement on the usefulness of data for policy monitoring, the gap still remains as knowledge levels and experience with the application of data for policy monitoring differ among policymakers.

Additional to the identified themes of what is being monitored in the policy document analysis (funding, cycling infrastructure, safety statistics, multimodal transport, public transport and emissions), user experience, bicycle parking, accessibility of public transport, and inclusivity are a selection of themes that were found to be relevant to monitor. A general finding regarding the second building block is that the VRA and PNH focus on policy output and outcome. Policy input and impact are not sufficiently embedded in the policy monitoring practices. Regarding the different policy aspects, the following conclusions are made:

- Policy input: Monitoring policy input focuses on resource allocation and monitoring this can provide useful information for decision-making on resource allocation. The lack of embedding policy input is in line with the opinion that it is not relevant to directly monitor an input-related policy goal. With an authority's direct responsibility for policy input it is suggested that policy input becomes more embedded by formulating relevant input-related policy goals and linking the input indicators with other policy aspects like was found in the policy documents.
- Policy output: Monitoring policy output focuses on the quality of cycling infrastructure. With direct influence and responsibility over policy output, such as cycling infrastructure, cycling facilities and project execution, the case study's authorities can improve their monitoring by formulating more policy goals specified to output aspects, like was done regarding bicycle parking.
- Policy outcome: Monitoring practices at the VRA and PNH were found to focus on policy outcome, which is in line with the most clearly defined outcome-related policy goals 'Encourage cycling' and 'Safety'. However, there was an underrepresentation of outcome indicators in

policy input and impact. Next to monitoring cyclist activity, the relevance of monitoring the performance of other modes was stressed given the interplay between cycling and other modes.

- Policy impact: While different impact-related policy goals, such as 'Health', are associated with cycling, there is a lack of embeddedness of policy impact in policy monitoring practices. This concerns the lack of connection to other policy aspects and the limited number of indicators that are linked to impact-related goals.
- Other aspects: There is a need for including other exogenous factors that are relevant for policy monitoring such as natural environment and socio-demographic indicators and data.

Two main conclusions regarding the role of policy monitoring in policymaking are that policy monitoring has different roles and the interviewed policymakers agree on the need for policy monitoring in policymaking. Other conclusions regarding the third building block are:

- Policy is made to support decision-making on resource allocation for cycling interventions. Monitoring can play an important role in deciding ex-post what a project has yielded which can be used as input for ex-ante evaluation of the potential effectiveness of cycling interventions in reaching certain policy goals.
- It should be questioned what *should* be monitored as it was found that monitoring is not always necessary, for example, for smaller projects or when insights from the literature can be used in underpinning cycling interventions.

Finally, research question 6 'Why is policy monitoring for cycling (not) happening in practice?' could be answered by the interviews as the interviews provided insights into why policy monitoring is not fully embedded in the case study's authorities. The barriers to policy monitoring reflect on the responsibilities of authorities and the way that policy monitoring is embedded into policymaking. According to the researcher, resolving these barriers can help in embedding policy monitoring in the policy process, which will be further elaborated on in chapter 7 regarding the policy recommendations.

6. Discussion

In this chapter, the results from the literature scan (Chapter 3) and Case study (Chapters 4 & 5) are compared to identify the similarities and gaps between what can be monitored according to the literature and case study in section 6.1. During the research, three additional interviews were conducted with experts in the field of cycling. The interviews allowed for a discussion on the relevance of policy monitoring in The Netherlands outside the case study area and the relevance of the research and its findings, which will be discussed in section 6.2. The final section 6.3 will reflect on the research methodology used during this study.

6.1. Discussing the results

In this section, similarities and differences between cycling policy monitoring practices from the literature and case study are discussed from the total overview of findings from the three results chapters. It provides an answer to research question 7: ‘What is the difference between literature and practice, regarding monitoring cycling policy?’

6.1.1. Similarities between literature and practice

Throughout the report, projections have been made of the research findings on the structure of the Monitoring Framework (an overview can be found in Appendix L). Comparing the three projections and the complete Monitoring Framework, two main similarities are identified.

- First building block: Policy goals and performance indicators are represented in cycling policy monitoring practices.
- Second building block: Policy output and outcome are embedded in cycling policy monitoring practices.

Comparing the aggregated findings that were presented with the three Sankey plots, the following similarities are identified:

- ‘Safety’ is the most common cycling-related policy goal. To this policy goal, many performance indicators are linked, which can be an indication that for this theme most policy monitoring practices are known. This is in line with cycling safety being one of the themes which is most focused on within cycling policy in the literature and practice.
- Output and outcome indicators are linked to policy goals from different policy aspects. While the quantity of links differs between the literature scan and case study, output and outcome indicators can be used for monitoring policy goals from different aspects. *Forward* and *backward* monitoring (see section 3.3.2) was found throughout the different stages of the research.
- Impact indicators are most often linked to impact-related goals. This indicates that *backward* monitoring with impact indicators is not common.

Other findings on similarities are remarked. Regarding the discussion on the possibilities to expand the Monitoring Framework, the need for including exogenous factors was addressed in both the literature and case study. The inclusion of bicycle plans in the literature scan allows for a comparison with the policy documents of the VRA and PNH with other authorities. A similarity found here is the overall underrepresentation of policy input factors other than funding and policy impact in most bicycle plans and the case study.

6.1.2. Difference between literature and practice

Similar to the previous section, the three projections of research findings and the Monitoring Framework are compared, identifying three main differences:

- Data for cycling policy monitoring is not sufficiently embedded in all policy aspects.
- Policy input is not embedded in policy monitoring according to the case study's policymakers but is embedded according to the case study's authorities' policy documents.
- Policy impact is monitored in cycling policy but not integrated with the other policy aspects in the case study.

Comparing the aggregated findings that were presented with the three Sankey plots, the following differences are identified:

- In the literature scan, input and impact indicators are also used in monitoring policy goals of other policy aspects. In the case study, input and impact indicators are mostly used in monitoring policy goals from the same policy aspect. This shows that in practice the monitoring possibilities with input and impact indicators are unknown or unused.
- In the literature scan, output indicators were most commonly linked to policy goals. In the case study, outcome indicators were most commonly linked to policy goals. This suggests that the VRA and PNH can use more output indicators for direct monitoring of policy outputs, which are often easier to measure compared to outcome indicators.

Looking into the extensive overview of research findings, knowledge gaps can be identified in what can be monitored in two ways. First, a gap in the literature is revealed through the identification of new policy monitoring elements in the case study which were not identified before in the literature scan. What is considered additionally in practice are, for example, 1) the combined use of cycling and PT as opposed to trips solely made by bike, 2) (non-physical) barriers to cycle which is related to the attitude towards cycling and user experience, and 3) mental health next to physical health aspects. The case study identified other aspects that are related to cycling policy, such as 1) the interplay of cycling with other modes, 2) reasons why people do not cycle, and 3) mental health aspects. Part of this is dependent on the context of the case study as the VRA is, for example, also responsible for planning public transport.

Second, a gap in practice in what is considered in practice regarding monitoring cycling policy was also revealed. Examples of what was not identified in the case study are 1) governance input and outcome aspects such as public participation and bike use among governmental staff, 2) infrastructure design aspects that make cycling infrastructure more attractive, 3) the connectivity of cycling infrastructure, 4) cyclists activity that relates to health, and 5) sustainability aspects such as noise levels.

Regarding the comprehensiveness of performance indicators, out of the 164 indicators identified in the case study, 10 indicators were linked to more than one policy goal, which mostly concerns the combination of links to the policy goals 'Safety' and 'Quality of cycling infrastructure'. Compared to the literature scan in which 111 out of 309 identified indicators were linked to more than one policy goal, the comprehensiveness of indicators from the case study is limited. Using the insights from the literature and linking the indicators to other policy goals can enhance the embeddedness of certain policy aspects.

The discussion of indicators also revealed that some indicators, which were not considered before by policymakers were found useful for policy monitoring, such as the number of street trees and the connected node density. This can suggest that the first steps in closing this knowledge gap in practice were taken. It is, therefore, expected that presenting practitioners with the overview of research findings will provide them with useful insights to learn more about cycling policy monitoring practices which can close the gap between the literature and practice even further.

6.2. Discussing the research with experts

Table 27. List of interviewees and functions from different institutions

Expert interview #	Name Abbreviation	Institution	Function
1	AK & RGr	Fietsersbond (FB)	Project leader & Policy advisor environment and mobility
2	JK	Breda University of Applied Sciences (BUAS)	Researcher urban development and mobility
3	RGr	Municipality of Den Haag	Policy advisor cycling and shared mobility

During three interviews with experts on cycling and cycling data, presented in Table 27, the initial research findings were restructured and the relevance and findings of the research were discussed, reflecting on the research from a broader perspective. The main take-aways of the expert interviews are the following:

With no standard for assessment of cycling interventions' effectiveness, the insights from this research were found relevant by the experts for improving the underpinning of investments for cycling interventions. According to the experts, a more comprehensive approach to policy monitoring is needed, which underlines the importance to consider all policy aspects in policy monitoring. The knowledge gap on the embeddedness of data for policy monitoring can also be filled by knowledge from experts and other actors in the field of cycling policy and monitoring.

6.2.1. Relevance of policy monitoring outside the case study

As an advocacy and lobbying organisation for cyclists, one of the activities of the 'Fietsersbond' (FB) (ENG: Dutch Cycling Union) is comparing the quality of cycling in municipalities and its supporting cycling policies. The FB wants to assess this with numerically underpinned statements, however, this is not possible since "there is no golden standard for the evaluation of cycling policy" (RGr). As part of an ex-ante evaluation, monitoring can underpin the arguments and goals of executing cycling projects (AK), of which infrastructure projects involve high investment costs (JK). The role of monitoring in an ex-post evaluation (JK, RGr) of cycling policy was also stressed during the expert interviews. This indicates that the Monitoring Framework of this research can support different levels of authorities and non-governmental institutions that want to assess the effects of implemented cycling policies.

6.2.2. Relevance of monitoring all policy aspects

The gap identified in the literature on monitoring all policy aspects is also acknowledged by the experts as there is a wish to also show the impacts of policy regarding health (RGr), the lack of official environmental impact indicators to assess the effects of increased cycling kms (RGr). The lack of an indicator accepted by a central governmental body can be seen as a fifth barrier to policy monitoring. The FB also wants to gain insight into modal spending of governmental funding on transportation of which the allocation to cycling is often not specified (RGr). The relevance of monitoring policy input, usually in the form of allocated funding, is therefore not to be ignored, which was also noted in the case study by the VRA.

6.2.3. Reflection on findings giving way to future research

Next to the policy themes 'Environment' and 'Health', monitoring 'Cycling experience' and 'Cycling promotion' was also noted as relevant but underrepresented in monitoring practices because of a lack of knowledge on the topic, not knowing how to monitor it, and the lack of using the available insights from monitoring in policy (re)formulation (RGr, RGr). This is in line with some of the barriers to policy monitoring identified in the case study as described in section 5.4.4. Researching these

policy themes on how to monitor and gain useful insight for policy evaluation can be part of future research. Next to this, social aspects such as transport poverty (AK), bicycle delivery and the bicycle itself (JK) were recognized by the experts as potential future research directions for better representation in the Monitoring Framework, supporting the expansion of the Monitoring Framework.

6.2.4. Additional findings

The expert interviews did identify additional findings regarding the use of certain data types, such as Floating Bike Data, weather data, and data that can be gained from GPS trackers. The latter is regarding the analysis of GPS data from participants of the 'Fietstelweek' (ENG: Bicycle Count Week) in which people shared their real-time location while cycling. Practical findings include the note on the (dis)advantages of using data sources from which many indicators can be derived. While it can be beneficial to have one data source that can provide different types of information, it should be taken into account that depending on this data source can be a risk as erroneous data can lead to incorrect insights in monitoring. Lastly, it was noted that as public funding for transportation is often distributed from higher to lower governmental authorities, it is important to look at policy processes from different government levels for monitoring at one level to be relevant for the other level (JK), suggesting that other case studies at different government levels can be done.

6.3. Reflection on the methodology used

This section reflects on the different research methods that have been used. The usefulness and the identified limitations are discussed.

6.3.1. Literature scan

A first reflection on the literature scan was done in section 3.3. This concerned the inclusion of exogenous factors, such as demographic factors, which is in line with the study by Goel et al. (2022) which recommends including gender and age groups in the evaluation of cycling policies. The literature scan could also be broadened by searching for underrepresented themes or including bicycle plans from other cities and countries. Additionally, the point addressed during the expert interviews on the relevance of the research for other levels of authorities and non-governmental institutions besides regional (transport) authorities, can be an indication for broadening the literature search to monitoring plans or bicycle plans of other actors. Gaining expert opinions on the research findings, helped in restructuring the results of the literature scan. Including an expert opinion earlier in the research could be of use when doing similar research in the future.

6.3.2. Policy document analysis

While it is said that a policy document may contain insufficiently detailed insights to be of use in a comprehensive study on policy monitoring practices, such as the lack of information on the use of data for policy monitoring, the document analysis does provide useful insights. Three elements are briefly discussed. First, the policy documents provide insight into what policy themes the authorities do and do not focus on in their current policy monitoring practices. For example, safety and encouraging cycling seem to be two important themes. Perception of cyclists and equity did not seem to be integrated into policy monitoring practices because of the lack of clearly defined policy goals and indicators. On top of that, it provides insights into what policy themes could be focused on more. For example, the environmental and health benefits of cycling were mentioned but included in monitoring practices. It is, however, possible that because of the selection of the documents, the aforementioned themes were not represented in the analysis. Second, the analysis resulted in the identification of performance indicators which were not been identified in the literature scan, which next to academic literature also included policy documents from different authorities. Third, given

that the document analysis is done before the interviews, this analysis shed light on topics that can be discussed during the interviews. For example, regarding the lack of information on data and the role of policy monitoring.

6.3.3. Interviews with policymakers

The interviews allowed for in-depth discussions on policy monitoring practices on answering why policy monitoring does (role of policy monitoring) or does not (barriers to policy monitoring) happen. Also, the discussion on indicators was noted to be interesting for the policymakers themselves to gain some insight from the literature regarding what could be monitored in cycling policy. Introducing policymakers to new indicators can represent the closing of the gap between theory on policy monitoring and policy monitoring in practice.

The monitoring elements discussed in the interviews saw both overlaps with earlier findings from literature and new elements which were added to the overview of findings. Conducting interviews can therefore be used as a method to identify not earlier identified monitoring elements. It is, therefore, noted that this research can contribute to the closing of the gap in two ways since the case study has also provided new insights from the practical perspective.

6.3.4. Interviews with experts

The need to further underpin cycling interventions expressed by the experts is in line with the problem definition of this research and supports the practical relevance of the research. Creating political support for cycling interventions via policy monitoring practices was agreed upon among the experts. The scientific relevance was recognized as the Monitoring Framework was recognized by the experts to be useful in different contexts as the research was found relevant also for local authorities and non-governmental organizations. Next to the identification of an additional barrier to policy monitoring during the expert interviews, the interviews also highlighted future research areas of aspects already and not yet represented in the research findings. Not earlier identified policy monitoring elements were discussed as well. This is an indication that with additional case studies in different contexts, more barriers and policy monitoring elements could be identified.

7. Conclusion

The objective of this research is to support practice with insights from the literature on policy monitoring for cycling on how to better monitor the effectiveness of cycling interventions. The research identified knowledge gaps on cycling policy monitoring practices between the literature and at the VRA and PNH, two regional (transport) authorities in the Netherlands.

7.1. Knowledge gaps on cycling policy monitoring at the VRA and PNH

Regarding the three policy monitoring elements, the following gaps were found:

- Although there is an agreement on the benefits of cycling, there is no consensus in policy documents and among policymakers on what policy goals are related to cycling. Next to reaching an agreement on this, policy goals should be defined clearly and measurable to be monitorable.
- Indicators can be used for direct and indirect monitoring of one or multiple policy goals. The link between indicators and policy goals is often not made explicit. And there is a lack of standardized performance indicators that can be used in cycling policy monitoring.
- While there are relevant and useful cycling-related data available, currently, it is not used in policy monitoring. Policy input and output-related data should be available at authorities themselves, meaning that this gap can be filled quickly. Data for policy outcome is more difficult to measure, however, it can also be used in *forward* monitoring of policy impact.

Regarding the policy aspects, the following gaps were identified:

- Not only in this case study but also at other authorities from the literature scan, policy input and impact are lacking embeddedness in policy monitoring.
- Given an authority's direct influence on policy output, more output-related policy goals should be defined. Output indicators can be used more for direct monitoring. Outcome indicators can be used in *backward* monitoring output-related policy goals to provide feedback on the performance and quality of the policy output.
- With a focus on monitoring policy outcome, next to outcome indicators, output indicators can also provide useful information for *forward* monitoring outcome-related policy goals.
- Exogenous factors were out of scope of this research but were found to be relevant for policy monitoring as well.

Gaps regarding how policy monitoring is embedded in policy are the following:

- The different roles for policy monitoring are known among policymakers but are not adopted in the policy processes and monitoring practices of the case study's authorities. This relates to the use of ex-post evaluations of former projects in agenda setting and policy (re)formulation or an ex-ante evaluation of a new project.
- While the need for policy monitoring is expressed in policy documents, critical counter-questions regarding the need for policy monitoring from within the organization suggest that there is a lack of urgency for policy monitoring in the organization as a whole.
- An authorities' responsibilities are seen as a limitation to policy monitoring practices because monitoring an element that cannot be influenced is seen as out of scope for potential monitoring.
- It is expected among policymakers that monitoring will show significant or major changes in what is monitored. However, monitoring can also show no changes. Depending on what is

monitored and how policy goals are defined, if small or no changes are measured policy can still have proven to be effective.

Next to the conclusions on the knowledge gaps, it is thought that the circumstances in improving monitoring practices are favourable. First, there is recognition among the interviewed policymakers for the need for monitoring and the knowledge gaps on current inaccurate and ineffective monitoring practices. Second, while differences in knowledge and experience levels differ, the first steps in improving policy monitoring can be made using the knowledge and experiences of the policymakers themselves. Third, experts from the field of cycling policy and monitoring can provide more insights into improving the use of data for policy monitoring.

7.2. Recommendations for future research

Future research could be done regarding the developed Monitoring Framework as it can be further developed and expanded in different ways. Further developments to the framework can concern the links between the identified policy goals and performance indicators. More literature can be studied to create additional links between goals and indicators or to study the use of (new) data sources for measuring the indicators.

As the case study has shown, additional findings on links between goals and indicators were found. Because of the comprehensive nature of this research, specific gaps between the literature and practice could not be addressed. Future research could focus on these gaps in one policy theme or policy aspect.

Expanding the framework can be done in multiple ways. Additional case studies or literature scans can be done for underrepresented cycling-related topics such as bicycle sharing, bicycle delivery and tourism or the inclusion of exogenous factors. As mentioned before in the report, the framework can also be expanded to look more into the interplay of cycling with other modes, such as public transport and walking. It is thought that the theoretically underpinned framework structure also allows for studying policy monitoring other transport-related topics, such as traffic safety or spatial planning. Whether the framework could also be of use in not transport-related fields can be researched as well.

The research gave insight into two new notions in policy monitoring literature which have been mentioned. The notion of forward and backward monitoring was identified from the fact that policy goals of one policy aspect are often monitored with indicators from another policy aspect. A few implications of the recognition of this notion have been mentioned, for example, regarding data availability. However, the usefulness and other implications could be researched. Regarding the notion of policy-driven and data-driven policy monitoring, it can be studied how data-driven policy monitoring can be theoretically underpinned and what the practical implications are of taking this approach compared to what has been done in this research.

With additional interviews, it can be studied how the identified barriers to policy monitoring were established to gain further insight into how they can be resolved to further close the gap between what *can* be monitored and what *is* monitored.

7.3. Recommendations for practice

The insights on knowledge gaps gained in this study at the VRA and PNH are also relevant to practice in general. Following the conclusions, the following recommendations are made for authorities that want to improve monitoring practices for determining the effectiveness of cycling interventions.

Monitoring in the way it has been described in this research, the effectiveness of a policy intervention can be assessed. Monitoring different indicators provides insights into which factors influence the effectiveness of the policy. Policy that is formulated considering the relevant factors can make policy more effective. While it is recommended that monitoring happens for all policy interventions, it is also recognized that policy monitoring does not have to happen in every case. Given the limited resources and time, it is understood that a trade-off should be made regarding whether or not certain aspects will be monitored. It is recommended that the costs of monitoring are taken into account in the cost assessment of a project. Developing a monitoring plan and setting up the data collection for monitoring can mean a large first-time investment. However, once set up, it is thought that the costs will be lower and more constant. As was also mentioned by the policymakers themselves, collecting data when monitoring a certain theme could result in gaining new insights into another relevant theme.

Regarding the policy monitoring elements (goal, indicators, data), the following recommendations are made:

- Concerning policy goals, it is recommended that policy goals are formulated in an unambiguous and measurable way.
- To improve the usefulness of performance indicators, they should also be comparable and unambiguous in stating what is being measured, and the context in which the indicator is measured should be specified.
- To improve the link between policy goals and indicators, it is recommended that once a policy goal is formulated, at least one indicator is formulated at the same time. Similar to the use of indicators, or when something is measured in quantitative or qualitative terms, a link should be made with one or more policy goals to make clear why something is measured.
- Much data is already available at authorities which can be used in policy monitoring. Input and output-related data should be organized such that it is ready to be used for policy monitoring.
- Data on policy outcome is more difficult to measure and should be kept up-to-date since circumstances can change quickly over time. However, there are multiple useful applications for outcome-related data. First, for direct monitoring of outcome-related policy goals, such as the number of cyclists. Second, to provide indirect information on impact-related goals. Third, to provide feedback on the quality and performance of policy output aspects, for example, the quality of cycling infrastructure.
- The cooperation among policymakers with experience in policy monitoring and other actors, such as researchers and the market, should be expanded in the development of performance indicators and the use of data for policy monitoring.

7.4. Recommendations for the VRA and PNH

In this section, policy recommendations for the VRA and PNH are made and it is touched upon the question 'What *should* be monitored regarding cycling at the VRA and PNH?'

7.4.1. How to overcome the five barriers to policy monitoring

The following recommendations are made on the first steps into resolving the barriers to policy monitoring:

1. Policy cycle: Make clear how monitoring can play a role in the policy cycle. Monitoring can provide input for ex-ante and ex-post evaluations of cycling interventions, which corresponds with the 'Decision-making' and 'Policy evaluation' stages. Also, unexpected

and relevant insights can be gained from policy monitoring which can also influence the 'Agenda setting' stage.

2. Questions from within the organization: Since policy monitoring is not something new, show what has been done and achieved before regarding policy monitoring. A concrete example is the monitoring of bicycle parking facility use by the PNH, which was used as input to gain insight into the potential upgrading of bicycle parking at bus stops. Knowing whether certain policy interventions have been effective should be seen as a benefit of monitoring. If it is determined that investments in certain interventions have not been effective, the allocation of resources can be adjusted.
3. Responsibilities: As regional authorities in a densely populated area with high economic values, responsibilities are not taken to initiate monitoring since it is focused on what the VRA and PNH can directly change or influence regarding cycling. However, actions in monitoring can also be taken together with other actors, such as municipalities, other provinces and knowledge institutions.
4. Scale: Start with monitoring on a small scale or at several projects. Also, monitoring on a larger scale and seeing no significant or major changes does not necessarily imply a negative result. A distinction should be made between progress monitoring and monitoring for quality assurance.
5. Standardization: Research with other actors into the lack of standardized cycling-related indicators and initiate the formulation and application of standardized indicators, which also improves the comparability of cycling policy effects among other authorities.

7.4.2. What should be monitored at the VRA and PNH?

With no monitoring plan for cycling policy currently existing, for setting up monitoring, it is looked at the policy context of the VRA and PNH. The focus of the VRA is on improving the accessibility of Amsterdam and its surrounding municipalities through a regional network of cycling infrastructure. PNH has a focus on increasing active mode trips with the construction and renovation of regional cycling infrastructure. More concrete recommendations are made which present the use of performance indicators that are in line with the VRA and PNH's policy goals.

Cycling infrastructure network: With a focus on developing a well-covering and coherent network of cycling infrastructure to facilitate the growth in cycling, the following indicators provide information on where to prioritise the construction and renovation of cycling infrastructure.

- *Kms of existing/new cycling infrastructure in areas in development* (for example, for housing). Priorities are set for new cycling infrastructure that is planned in areas with housing development plans and for existing infrastructure that is to be upgraded (which is determined from other indicators from 'Cycling infrastructure quality')
- *Kms of cycling infrastructure per X km²*. Provides insight into the connectivity of the network and how many route options cyclists have in reaching their destination. Priorities are set for cycling infrastructure projects in areas with low cycling route density. In combination with other indicators more specific priorities are made.
 - Areas with a lower *connected node density* (the number of intersections divided by the number of intersections plus cul-de-sacs or dead ends) get higher priority.
 - Car-dominated corridors with a lower *number of crossing opportunities for cyclists* get higher priority.
- *Deviations in cycling routes between two urban centres* (or from an urban centre to key destinations). Comparing the existing cycling routes against a straight line provides insight into the directness of the cycling network. Deviations in routes can also be determined between an

urban centre to key destinations or on a smaller scale, for example, from a neighbourhood to an urban centre or key destination. Routes that have higher deviations get higher priority. In combination with other indicators more specific priorities are made.

- Routes with higher *average waiting times for cyclists at signalized intersections* get higher priority.
- *Percentage of intersections with cycling infrastructure that has coherent cycling wayfinding information.* This provides insights into the recognizability of the cycling network. Intersections that lack wayfinding information get higher priority.
- *The proportion of the population within X kms cycling distance from key/community destinations.* Provides information on the accessibility of key destinations by bike. Priority is given to projects that increase this indicator.

Cycling infrastructure quality: Given PNH's responsibility as a road authority, PNH can have a direct influence on improving the quality of cycling infrastructure. Therefore, this can be most impacted. Given VRA's role in co-financing projects, the VRA can also have an impact on the initiation of cycling infrastructure projects. The following indicators provide information on where to prioritise the upgrading or renovation of cycling infrastructure.

- *Bicycle path/lane width.* Measure on how safe and comfortable it is to cycle on the path/lane. Priorities are made for narrow cycling paths/lanes or paths/lanes that are under the safety standard. In combination with other indicators more specific priorities are made.
 - Cycling infrastructure with higher *bicycle volumes* gets a higher priority.
 - Cycling infrastructure with higher *shares of non-classic bicycle types* gets higher priority. E-bikes and speed pedelecs ride with higher speeds.
 - Cycling infrastructure with higher *expansion capabilities within area constraints* gets higher priority. Expansion capabilities show possibilities for expansion projects in the longer term if needed.
- *Percentage of cycling infrastructure separated from motor vehicle traffic.* Provides insight into the (feeling of) safety of cycling infrastructure. Not separated cycling infrastructure gets higher priority. In combination with other indicators more specific priorities are made.
 - Non-separated cycling infrastructure on roads with higher *speed limits* gets higher priority.
 - Non-separated cycling infrastructure on roads with higher *volumes of motorized traffic* gets higher priority.
- *Percentage of cycling infrastructure with sufficient lighting facilities.* Provides insights into the (social) safety of cycling infrastructure. Cyclists are able to see lane markings and other traffic participants and feel safer with lighting facilities. Cycling infrastructure without sufficient lighting facilities gets a higher priority.

Multimodal: Monitoring cycling policy is not only about cycling. Trips are also made in combination with other modes, such as public transport. To include the influence of other modes the following indicators provide information on where to prioritise the upgrading and renovation of cycling infrastructure close to PT-hubs.

- *Share of trips made with a combination of cycling and public transport.* Provides insights into the integration of PT with cycling which increases the reach of cyclists. Priorities are set in combination with the following indicators which are related to the access and egress to and from PT-hubs
 - *Access:* Areas with a higher *proportion of the population within X kms biking distance from PT-hubs* get higher priority.

- Egress: Areas around PT-hubs where the *use of shared bicycles* is lower get higher priority.
- Access and Egress: Areas around PT-hubs where the *bicycle parking use* is higher get priority.

User experience: Make a distinction between objective and subjective information. Next to the physical characteristics cycling infrastructure, cyclists' perception of safety and of cycling infrastructure can provide important information into people's perception of cycling conditions and should therefore not be neglected. To gain insights into the attitude of cyclists and non-cyclists on the safety and bikeability of cycling infrastructure the following indicators are used.

- *Percentage of population that finds cycling infrastructure safe to use.* Areas with a lower percentage get higher priority in improving the quality of cycling infrastructure.
- *Percentage of population that finds cycling infrastructure pleasant to use.* Areas with lower percentage get higher priority in improving the quality of cycling infrastructure.

Bibliography

- Abad, L., & Van der Meer, L. (2018). Quantifying Bicycle Network Connectivity in Lisbon Using Open Data. *Information*, 9(11), 287.
- Annema, J. A. (2013). Transport Policy. In B. van Wee, J. A. Annema, & D. Banister (Eds.), *The transport system and transport policy: an introduction*. Edward Elgar Publishing.
- Ansari, M., Nourian, R., & Khodaei, M. (2017). Mountain biking injuries. *Current sports medicine reports*, 16(6), 404-412.
- APPM, & Tour de Force. (2022). *Nationaal Toekomstbeeld Fiets*.
- Bai, L., Liu, P., Chan, C.-Y., & Li, Z. (2017). Estimating level of service of mid-block bicycle lanes considering mixed traffic flow. *Transportation research part A: policy and practice*, 101, 203-217.
- Bernardino, J., Živanović, P., & Lopes, M. (2016). Tracking cyclists and walkers: will it change planning and policy processes. *Data Analytics*, 18-28.
- Bíl, M., Andrášik, R., & Kubeček, J. (2015). How comfortable are your cycling tracks? A new method for objective bicycle vibration measurement. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 56, 415-425.
- Birkland, T. A. (2015). *An introduction to the policy process: Theories, concepts, and models of public policy making*. Routledge.
- Bos, W., van Duren, S., Rijsman, L., & Okat, F. (2021). *Regionaal Toekomstbeeld Fiets*.
- Boss, D., Nelson, T., & Winters, M. (2018). Monitoring city wide patterns of cycling safety. *Accident Analysis & Prevention*, 111, 101-108.
- Brisbois, M. C. (2015). *Natural resource industries and the state in collaborative approaches to water governance: a power-based analysis* <http://hdl.handle.net/10012/9569>
- Brozen, M., Cushing, R., Huff, H., & Singh, C. (2012). Performance Metrics for the City of Los Angeles. https://escholarship.org/content/qt5sn6d5kj/qt5sn6d5kj_noSplash_207768dcdfe9caad57781d1e1682e.pdf?t=qazyf6
- Buchholz, K. (2021). *Where Cyclists Are Going Places*. Retrieved 02-07-2022 from <https://www.statista.com/chart/25156/share-using-bike-for-transportation-regularly/>
- Cardno, C. (2018). Policy document analysis: A practical educational leadership tool and a qualitative research method. *Educational Administration: Theory and Practice*, 24(4), 623-640.
- Celis-Morales, C. A., Lyall, D. M., Welsh, P., Anderson, J., Steell, L., Guo, Y., Maldonado, R., Mackay, D. F., Pell, J. P., & Sattar, N. (2017). Association between active commuting and incident cardiovascular disease, cancer, and mortality: prospective cohort study. *bmj*, 357, j1456.
- City of Redmond. (2017). *Redmond Transportation Master Plan*. <https://www.redmond.gov/464/Transportation-Master-Plan>
- City of Tacoma. (2015). *Tacoma Transportation Master Plan*. https://cms.cityoftacoma.org/PublicWorks/Engineering/TMP/TacomaTMP_FINAL_Jan6th_2016.pdf
- CLO. (2022). *Fietsgebruik, 2000 - 2020*. <https://www.clo.nl/indicatoren/nl2144-fietsgebruik>
- Darnton, P. (2016). Why do cyclists just talk to themselves? *Transport reviews*, 36(1), 163-166. <https://doi.org/> <https://doi.org/10.1080/01441647.2015.1114270>
- De Hartog, J. J., Boogaard, H., Nijland, H., & Hoek, G. (2010). Do the health benefits of cycling outweigh the risks? *Environmental health perspectives*, 118(8), 1109-1116.
- Dekker, H.-J. (2022). *Cycling Pathways: The Politics and Governance of Dutch Cycling Infrastructure, 1920-2020*. Amsterdam University Press.
- DiGioia, J., Watkins, K. E., Xu, Y., Rodgers, M., & Guensler, R. (2017). Safety impacts of bicycle infrastructure: A critical review. *Journal of safety research*, 61, 105-119.

- ECF. (n.d.). *Cycling facts and figures*. Retrieved 02-07-2022 from <https://ecf.com/resources/cycling-facts-and-figures>
- ECMT. (2004). *National Policies to Promote Cycling*. <http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/04Cycling.pdf>
- European Transport Safety Council. (2001). *TRANSPORT SAFETY PERFORMANCE INDICATORS*. <https://etsc.eu/wp-content/uploads/Transport-safety-performance-indicators.pdf>
- Fehr & Peers. (2015). *Active Transportation Performance Measures*. https://www.sacog.org/sites/main/files/file-attachments/atp_performace_measures_report.pdf
- Fernández-Heredia, Á., Monzón, A., & Jara-Díaz, S. (2014). Understanding cyclists' perceptions, keys for a successful bicycle promotion. *Transportation research part A: policy and practice*, 63, 1-11.
- Frank, L., & Hawkins, C. (2008). *Giving Pedestrians an Edge—Using Street Layout to Influence Transportation Choice* (Socio-economic Series, Issue).
- Garnica Rosas, L., Mensink, G., Finger, J. D., Schienkiewitz, A., Do, S., Wolters, M., Stanley, I., Abu Omar, K., Wieczorowska-Tobis, K., & Woods, C. B. (2021). Selection of key indicators for European policy monitoring and surveillance for dietary behaviour, physical activity and sedentary behaviour. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18(1), 1-18.
- Gelius, P., Messing, S., Forberger, S., Lakerveld, J., Mansergh, F., Wendel-Vos, W., Zukowska, J., & Woods, C. (2021). The added value of using the HEPA PAT for physical activity policy monitoring: a four-country comparison. *Health Research Policy and Systems*, 19(1), 1-12.
- Georgiadis, G., Bakogiannis, E., Kopsacheilis, A., Barmpas, G., & Politis, I. (2020). Assessing the Compliance of Existing Cycling Route Infrastructure Against National Guidelines in Greece. Conference on Sustainable Urban Mobility,
- Goel, R., Goodman, A., Aldred, R., Nakamura, R., Tatab, L., Garcia, L. M. T., Zapata-Diomed, B., de Sa, T. H., Tiwari, G., & de Nazelle, A. (2022). Cycling behaviour in 17 countries across 6 continents: levels of cycling, who cycles, for what purpose, and how far? *Transport reviews*, 42(1), 58-81.
- Gössling, S., & McRae, S. (2022). Subjectively safe cycling infrastructure: New insights for urban designs. *Journal of Transport Geography*, 101, 103340.
- Gudmundsson, H. (2003). Making concepts matter: sustainable mobility and indicator systems in transport policy. *International Social Science Journal*, 55(176), 199-217.
- Handy, S., Van Wee, B., & Kroesen, M. (2014). Promoting cycling for transport: research needs and challenges. *Transport reviews*, 34(1), 4-24.
- Harms, L., Bertolini, L., & Brömmelstroet, M. T. (2016). Performance of municipal cycling policies in medium-sized cities in the Netherlands since 2000. *Transport reviews*, 36(1), 134-162.
- Harms, L., Bertolini, L., & Te Brömmelstroet, M. (2014). Spatial and social variations in cycling patterns in a mature cycling country exploring differences and trends. *Journal of Transport & Health*, 1(4), 232-242.
- Heinen, E., Van Wee, B., & Maat, K. (2010). Commuting by Bicycle: An Overview of the Literature. *Transport reviews*, 30(1), 59-96.
- Hendriksen, B., & Kamminga, J. (2019). *Fietersbond Safety Performance Index Productinformatie*. <https://files.fietersbond.nl/app/uploads/2019/09/05115915/Fietersbond-SPI-Productbeschrijving-2019.pdf>
- Hendriksen, I., Fekkes, M., Butter, M., & Hildebrandt, V. (2010). *Beleidsadvies - Stimuleren van fietsen naar het werk*.
- Herrmann, T., Gleckner, W., Wasfi, R. A., Thierry, B., Kestens, Y., & Ross, N. A. (2019). A pan-Canadian measure of active living environments using open data. *Health reports*, 30(5), 16-26.

- Howlett, M., Ramesh, M., & Perl, A. (2009). *Studying public policy: Policy cycles and policy subsystems* (Vol. 3). Oxford university press Oxford.
- Hunt, J. D., & Abraham, J. E. (2007). Influences on bicycle use. *Transportation*, 34(4), 453-470.
- Ito, K., & Biljecki, F. (2021). Assessing bikeability with street view imagery and computer vision. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 132, 103371.
- Kazemzadeh, K., Laureshyn, A., Winslott Hiselius, L., & Ronchi, E. (2020). Expanding the scope of the bicycle level-of-service concept: A review of the literature. *Sustainability*, 12(7), 2944.
- KiM. (2021). *Mobiliteitsbeeld* 2021. https://www.kimnet.nl/binaries/kimnet/documenten/publicaties/2021/11/18/mobiliteitsbeeld-2021/KiM+Mobiliteitsbeeld+2021_defA.pdf
- Korve, M. J., & Niemeier, D. A. (2002). Benefit-cost analysis of added bicycle phase at existing signalized intersection. *Journal of transportation engineering*, 128(1), 40-48.
- Lee, K., & Sener, I. N. (2020). Emerging data for pedestrian and bicycle monitoring: Sources and applications. *Transportation research interdisciplinary perspectives*, 4, 100095.
- Li, Z., Wang, W., Zhang, Y., Lu, J., & Ragland, D. R. (2012). Exploring Factors Influencing Bicyclists' Perception of Comfort on Bicycle Facilities 2. *Facilities*, 2(3), 4.
- Litman, T. (2011). Well Measured Developing Indicators for Comprehensive and Sustainable Transport Planning. *Victoria Transport Policy Institute*.
- Litman, T. (2016). *Well measured*. Victoria Transport Policy Institute Victoria, British Columbia.
- Mameli, F., & Marletto, G. (2014). Can national survey data be used to select a core set of sustainability indicators for monitoring urban mobility policies? *International Journal of Sustainable Transportation*, 8(5), 336-359.
- Methorst, R. M. i. B., Hector, R., Sauter, D., Tight, M., & Walker, J. (2010). *PQN Final Report (Pedestrians' Quality Needs-Final Report)*. WALK21.
- Nello-Deakin, S. (2020). Environmental determinants of cycling: Not seeing the forest for the trees? *Journal of Transport Geography*, 85. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102704>
- New York City DOT. (2012). *Measuring the Street: New Metrics for 21st Century Streets*. <https://www.nyc.gov/html/dot/downloads/pdf/2012-10-measuring-the-street.pdf>
- OECD. (2019). *Policy Monitoring and Evaluation*. <https://www.oecd.org/gov/policy-monitoring-evaluation.htm>
- Ormel, W., Klein Wolt, K., & Den Hertog, P. (2008). *Enkelvoudige fietsongevallen: Een LIS-vervolgonderzoek*. <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR410374/2?&show-wti=true>
- Oviedo, D., & Sabogal-Cardona, O. (2022). Arguments for cycling as a mechanism for sustainable modal shifts in Bogotá. *Journal of Transport Geography*, 99, 103291.
- Park, J., & Abdel-Aty, M. (2016). Evaluation of safety effectiveness of multiple cross sectional features on urban arterials. *Accident Analysis & Prevention*, 92, 245-255.
- Park, J., Abdel-Aty, M., Lee, J., & Lee, C. (2015). Developing crash modification functions to assess safety effects of adding bike lanes for urban arterials with different roadway and socio-economic characteristics. *Accident Analysis & Prevention*, 74, 179-191.
- PEW. (2018). *The Role of Outcome Monitoring in Evidence-Based Policymaking*. https://www.pewtrusts.org/-/media/assets/2018/08/rf_outcome_monitoring-brief_v4.pdf
- Provincie Noord-Holland. (2016). *Addendum op Bestedingenplannen Brede Doeluitkering Verkeer en Vervoer voorgaande jaren*. <https://api1.ibabs.eu/publicdownload.aspx?site=noordholland&id=27546>
- Provincie Noord-Holland. (2021). *Perspectief Mobiliteit*.
- Provincie Noord-Holland. (2022). *Actieagenda actieve mobiliteit 2022 - 2027*.
- Pucher, J., & Buehler, R. (2008). Making cycling irresistible: lessons from the Netherlands, Denmark and Germany. *Transport reviews*, 28(4), 495-528.

- Pucher, J., & Buehler, R. (2017). Cycling towards a more sustainable transport future. *Transport reviews*, 37(6), 689-694. <https://doi.org/10.1080/01441647.2017.1340234>
- Pucher, J., Dill, J., & Handy, S. (2010). Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: an international review. *Preventive medicine*, 50, S106-S125.
- Raihan, M. A., Alluri, P., Wu, W., & Gan, A. (2019). Estimation of bicycle crash modification factors (CMFs) on urban facilities using zero inflated negative binomial models. *Accident Analysis & Prevention*, 123, 303-313.
- Rasca, S. (2020). Do International Urban Sustainability Monitoring Frameworks Respond to the Perceived Needs of Norwegian small and mediumsized cities?—Results of a Workshop. 2020 Forum on Integrated and Sustainable Transportation Systems (FISTS),
- Reid, S., & Guthrie, N. (2004). Report 610: Cycling in bus lanes. *Transport Research Laboratory, London*.
- Rietveld, P., & Daniel, V. (2004). Determinants of bicycle use: do municipal policies matter? *Transportation research part A: policy and practice*, 38(7), 531-550. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2004.05.003>
- San Francisco Department of Public Health. (2009). *Bicycle Environmental Quality Index (BEQI) Draft Report*. <https://trid.trb.org/view/1326355>
- Savard, J.-F., & Banville, R. (2012). *Policy cycles*. https://dictionnaire.enap.ca/dictionnaire/docs/definitions/definitions_anglais/policy_cycles.pdf
- Schepers, P., Hagenzieker, M., Methorst, R., van Wee, B., & Wegman, F. (2014). A conceptual framework for road safety and mobility applied to cycling safety. *Accident Analysis & Prevention*, 62, 331-340.
- Schepers, P., Twisk, D., Fishman, E., Fyhri, A., & Jensen, A. (2017). The Dutch road to a high level of cycling safety. *Safety Science*, 92, 264-273.
- Semler, C., Vest, A., Kingsley, K., Mah, S., Kittelson, W., Sundstrom, C., & Brookshire, K. (2016). *Guidebook for developing pedestrian and bicycle performance measures*.
- Sloman, L., Dennis, S., Hopkinson, L., Goodman, A., Farla, K., Hiblin, B., & Turner, J. (2019). *Summary and Synthesis of Evidence: Cycle City Ambition Programme 2013-2018*. <http://www.transportforqualityoflife.com/u/files/210421%20Evaluation%20Summary%20and%20Synthesis%20Cycle%20City%20Ambition%20-%20REVISED.pdf>
- Smart Growth America. (2015). *Evaluating Complete Streets Projects: A guide for practitioners*. <https://smartgrowthamerica.org/resources/evaluating-complete-streets-projects-a-guide-for-practitioners-2/>
- Smiciklas, J. (2019). *U4SSC Key Performance Indicators for Smart Sustainable Cities* [Powerpoint slides]. Minsk.
- Snellen, D., Bastiaanssen, J., & 't Hoen, M. (2021). *Brede Welvaart en Mobiliteit*. Stadsregio Amsterdam. (2016). *Investeringsagenda FIETS*.
- Svensson, A. (1998). *A method for analysing the traffic process in a safety perspective*. Lund Institute of Technology Sweden.
- Telfer, B., Rissel, C., Bindon, J., & Bosch, T. (2006). Encouraging cycling through a pilot cycling proficiency training program among adults in central Sydney. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(1-2), 151-156.
- Transport for London. (2014). *London Cycling Design Standards - Chapter 2: Tools and techniques*. <https://content.tfl.gov.uk/lcdis-chapter2-toolsandtechniques.pdf>
- Tsenkova, S., & Damiani, R.-M. (2009). Urban sustainability: Learning from evaluation of community plans in Calgary. *Canadian Journal of Urban Research*, 18(1), 24-47.
- U.S. Green Building Council. (2018). *LEED for Cities and Communities*. Retrieved 31-05-2022 from <https://www.usgbc.org/leed/rating-systems/leed-for-cities>

- UNITAR. (2012). *Monitoring and Evaluation Policy Framework*. https://www.unitar.org/sites/default/files/uploads/pprs/unitar_monitoring_and_evaluation_policy_framework.pdf
- United for Smart Sustainable Cities. (2017). *Collection Methodology for Key Performance Indicators for Smart Sustainable Cities*. <https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2017-U4SSC-Collection-Methodology/files/downloads/421318-CollectionMethodologyforKPIfoSSC-2017.pdf>
- United Nations. (2019). *The revised UNDP evaluation policy*. http://web.undp.org/evaluation/documents/policy/2019/DP_2019_29_E.pdf
- United Nations. (2022). *Integration of mainstream bicycling into public transportation systems for sustainable development*. <https://digitallibrary.un.org/record/3956443?ln=en#record-files-collapse-header>
- Van Houten, R., & Seiderman, C. (2005). How pavement markings influence bicycle and motor vehicle positioning: Case study in Cambridge, Massachusetts. *Transportation Research Record, 1939*(1), 2-14.
- Van Wee, B. (2013). The traffic and transport system and effects on accessibility, the environment and safety: an introduction. In B. van Wee, J. A. Annema, & D. Banister (Eds.), *The transport system and transport policy. An introduction* (pp. 4-18). Edward Elgar Publishing.
- Ververs, R., & Ziegelaar, A. (2006). *Verklaringsmodel voor fietsgebruik gemeenten: Eindrapport*. Research voor beleid.
- Vervoerregio. (2016a). *Financiële bijdrage aan projecten*. <https://vervoerregio.nl/pagina/20160511-financiële-bijdrage-aan-projecten>
- Vervoerregio. (2016b). *Strategische Visie Mobiliteit*
- Vervoerregio. (2021a). *Multimodaal Netwerkkader*.
- Vervoerregio. (2021b). *Regionale Aanpak Verkeersveiligheid Vervoerregio Amsterdam 2030*.
- Vervoerregio Amsterdam. (2017a). *Beleidskader Mobiliteit*.
- Vervoerregio Amsterdam. (2017b). *Investeringsagenda's 2016*.
- Vervoerregio Amsterdam. (2018). *Investeringsagenda's Monitor en actualisatie*.
- Vervoerregio Amsterdam. (2021). *Schoon & Duurzaam: Op weg naar een CO2-neutraal mobiliteitssysteem - Programmaplan 2021-2025*.
- Vybornova, A., Cunha, T., Gühnemann, A., & Szell, M. (2022). Automated detection of missing links in bicycle networks. *Geographical Analysis*.
- Webber, R. (2014). *Performance measures for bicycle and pedestrian investments*.
- Wegman, F., Berg, H.-Y., Cameron, I., Thompson, C., Siegrist, S., & Weijermars, W. (2015). Evidence-based and data-driven road safety management. *IATSS research, 39*(1), 19-25.
- Wellstead, A., & Stedman, R. (2015). Mainstreaming and beyond: Policy capacity and climate change decision-making. *Michigan Journal of Sustainability, 3*.
- Werner, C., & Loidl, M. (2021). Bicycle mobility data: current use and future potential. an international survey of domain professionals. *Data, 6*(11), 121.
- Whitfield, G. P., McKenzie, B., Graff, K. A., & Carlson, S. A. (2020). Peer Reviewed: Monitoring State-Level Changes in Walking, Biking, and Taking Public Transit to Work—American Community Survey, 2006 and 2017. *Preventing chronic disease, 17*.
- Yamanaka, H., Xiaodong, P., & Sanada, J. (2013). Evaluation models for cyclists' perception using probe bicycle system. *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, 10*, 1413-1425.
- Zhang, Y., Beenakker, K. G., Butala, P. M., Lin, C.-C., Little, T. D., Maier, A. B., Stijntjes, M., Vartanian, R., & Wagenaar, R. C. (2012). Monitoring walking and cycling of middle-aged to older community dwellers using wireless wearable accelerometers. 2012 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society,
- Zito, P., & Salvo, G. (2011). Toward an urban transport sustainability index: an European comparison. *European Transport Research Review, 3*(4), 179-195.

Appendices

Appendix A: Scientific paper

Monitoring cycling policy: Improved assessment of the effectiveness of cycling interventions

Insights from the literature on how to better monitor cycling policy at two regional (transport) authorities in the Netherlands.

Nao Steenmetz, November 2022, Delft University of Technology

Abstract

Promoting cycling is an effective way to realize a more sustainable transportation system and healthier living environment. Authorities have the means to play an important role in this with the formulation of policies and the implementation of cycling interventions. However, they lack the knowledge on how to determine the effectiveness of cycling policy. The findings of this research support practice with insights from the literature on policy monitoring for cycling on how to better monitor the effectiveness of cycling interventions. A theoretically-underpinned Monitoring Framework is developed that shows what the necessary elements are to monitor policy, what different aspects of policy can be monitored, and how policy monitoring is set in the process of policymaking. The framework is used to systematically compare research findings from a literature scan and case study. In the case study, policy documents have been analysed and interviews with policymakers were conducted to study current policy monitoring practices at two regional authorities in the Netherlands: the regional transport authority, Vervoerregio Amsterdam (VRA) and the Province of Noord-Holland (PNH). Conclusions are made about knowledge gaps in the monitoring of cycling policy in practice which relate to the three components of the Monitoring Framework. Future research recommendations are made on how the Monitoring Framework can be expanded by zooming in and out from the scope of this research. Recommendations for practice are made on how to better embed policy monitoring in policymaking.

Introduction

Cycling is environmentally, socially, and economically sustainable (Pucher & Buehler, 2017) and healthy (Celis-Morales et al., 2017) which is also recognized by different government levels, from global to local, for example, with the development of a national future vision of cycling in the Netherlands initiated by a collaboration between national, regional and local authorities, advocacy groups and institutions (APPM & Tour de Force, 2022). Cycling is becoming more popular in different parts of the globe (Pucher & Buehler, 2017). Even in The Netherlands, a mature cycling country, an increase in cycling kilometres in recent years can be seen (KiM, 2021) while the share of cycling remains stable (CLO, 2022) suggesting that in absolute terms cycling increases but not in terms of mode share.

Next to increasing cycling activity, over the last decades, research on cycling has dramatically increased as well (Pucher & Buehler, 2017). Although research on cycling has been valuable in supporting policy, empirical studies have found over and over that an urban environment with dedicated cycling infrastructure, traffic calming measures and moderate to high urban

densities are associated with higher cycling rates (Darnton, 2016; Nello-Deakin, 2020). A coordinated implementation of both push and pull factors that encourages cycling and disincentivizes car driving can best explain the success of cycling promotion (Pucher & Buehler, 2008).

It can be argued that making cities more cycling-friendly does not require more evidence for cycling interventions but merely requires political will to act. It is posed that providing solid scientific evidence on the effects of cycling policy can help in effectively directing resources and maintaining support for cycling investments (Handy et al., 2014). Policy monitoring can help in determining the effects of cycling policies. It can then be assessed whether cycling policy is effective or not, which is important in determining whether more or fewer resources are allocated to certain policies.

In the preparations for this research, it was found that in The Netherlands, a mature cycling country with many efforts made in cycling infrastructure, regional authorities want to further increase cycling shares with cycling policy. However, it is found difficult to numerically underpin the implementation of

policies which involve larger investments for cycling as the (potential) effects of cycling policy are often not known. It is said that policy monitoring can play a role in making policies more efficient and effective, enhancing accountability, encouraging political will, and providing legitimacy for the use of public funds (Boss et al., 2018; OECD, 2019; PEW, 2018; Rasca, 2020). Next to changes in the cycling share, it is thought that other aspects of cycling policy effects should be communicated to policymakers, decisionmakers and politicians to bring about more political will to devote the limited public resources to effective policy measures.

The objective of this research is to support practice with insights from the literature on policy monitoring for cycling on how to better monitor the effectiveness of cycling interventions.

Methodology

To reach the objective of the research, a Literature scan and a case study on policy monitoring practices in the Netherlands of two regional authorities are done which are the regional transport authority Vervoerregio Amsterdam (VRA) and the Province of Noord-Holland (PNH).

First, it is theoretically underpinning how policy is monitored. This is done by first reviewing the literature on policy monitoring from which a policy Monitoring Framework is developed. A generic approach to policy monitoring is taken in the development of the framework. The framework allows for the study to be conducted in a structured way and can be expanded with findings from additional research. Next, a Literature scan is done on the literature on policy monitoring and cycling policy. In the case study, a policy document analysis is done and interviews are conducted with policymakers of the VRA and PNH. Additionally, interviews with experts from the field are done to reflect on the research findings. Finally, a systematic comparison is made between the literature on monitoring cycling policy and cycling policy monitoring practices at the case study's authorities. The identified gaps from the

comparison between literature and practice are then filled with recommendations for science and practice, in this way supporting practice with insights on how to improve the assessment of the effectiveness of cycling interventions.

Results: Framework and literature

Monitoring Framework

First, the building blocks for the policy monitoring framework are introduced from a theoretical perspective.

The 'GID-block': Policy monitoring is defined as "a routine process of collecting and recording information to track progress towards expected results" (UNITAR, 2012, p. 4) and can help determine whether government programs are working as intended (PEW, 2018) and concerns the collection of information to track progress towards a policy goal to determine the effectiveness of the implemented policy. The three monitoring elements of policy goals, performance indicators, and performance data form the GID-block (Fig. 1) and describe the process of policy monitoring (Litman, 2011; Tsenkova & Damiani, 2009).

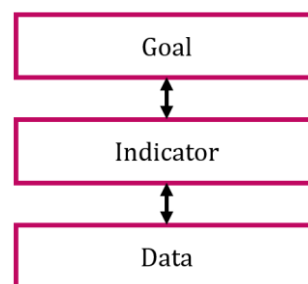


Figure 133. First building block: the "GID-block"

The policy aspects: Regarding what can be monitored, four policy aspects are considered in this research are shown in Fig. 2: policy input, output, outcome, and impact (Methorst et al., 2010). Policy output concerns the products and activities of an actor. Policy outcomes are the primary observable effects of policy input and output. Policy impacts concern the secondary outcome of policy, usually with indirect and longer-lasting effects.

The policy cycle: Policy monitoring is part of a stage of the policy cycle (Fig. 3), policy

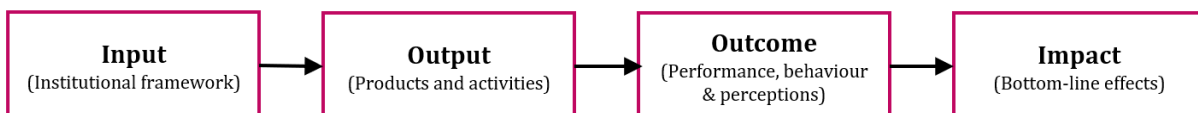


Figure 2. Second building block: the policy aspects (adapted from Methorst et al., 2010)

evaluation, and concerns the assessment of the effects and effectiveness of cycling policy, which can determine whether policies should be continued, modified or terminated and, therefore, whether more or fewer resources should be allocated to certain cycling policy interventions (Handy et al., 2014).

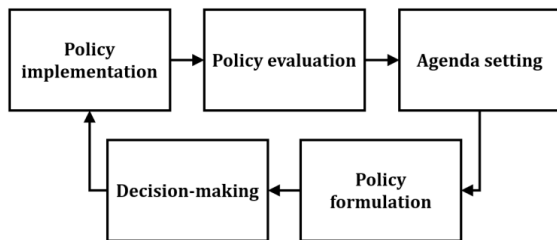


Figure 3. Third building block: the policy cycle (adapted from Howlett et al., 2009)

Combining the three building blocks creates the policy Monitoring Framework (Fig. 4) showing the context of policy monitoring. The purpose of this framework is two-fold. Firstly, the research findings for this research on cycling policy monitoring practices from the literature and the case study can be structured which allows for a systematic comparison between literature and practice. From this, the knowledge gaps in practice regarding cycling policy monitoring practices can be identified. Addressing these gaps with recommendations matches the research objective to provide insights to practitioners at regional authorities on how to

better monitor the effectiveness of cycling policy. Secondly, the overview of the research findings structured by the framework can be used by practitioners that want to know more about what is known regarding monitoring cycling policy. The overviews are a combination of insights from the literature and case study and shows, for example, which performance indicators can be used to monitor a certain policy goal for different policy aspects.

Literature scan

The initial review of scientific literature on monitoring cycling policy found that the focus lies on directly monitoring policy output and outcome. For example, monitoring policy output on the quality of cycling infrastructure (Georgiadis et al., 2020) for monitoring outcomes on walking and cycling activities (Zhang et al., 2012), mountain biking injuries (Ansari et al., 2017), and monitoring the influence of policy on safety (Boss et al., 2018) and cycling rates (Whitfield et al., 2020). A gap is identified in scientific literature on policy monitoring where there is a complete overview of all policy aspects, including the input and impact of cycling policy. The literature search was expanded with the Literature scan by including literature on cycling policy and policy monitoring in other fields, grey literature and bicycle plans from different countries. The literature scan provides a first insight into what

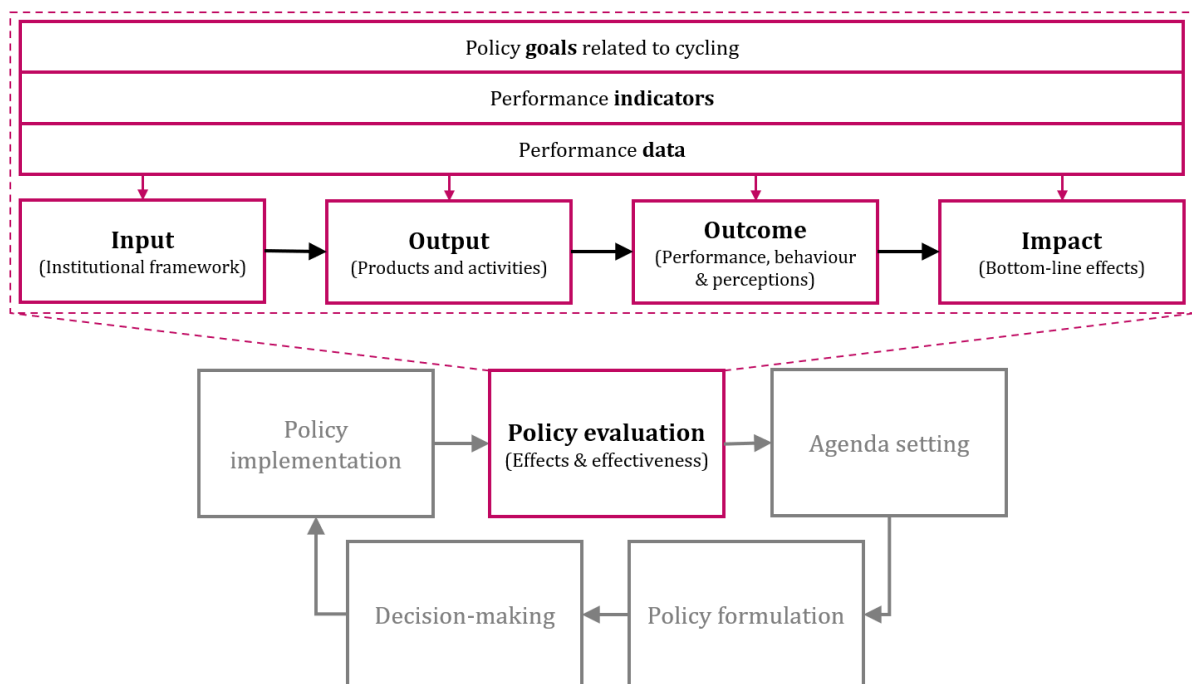


Figure 4. Policy Monitoring Framework

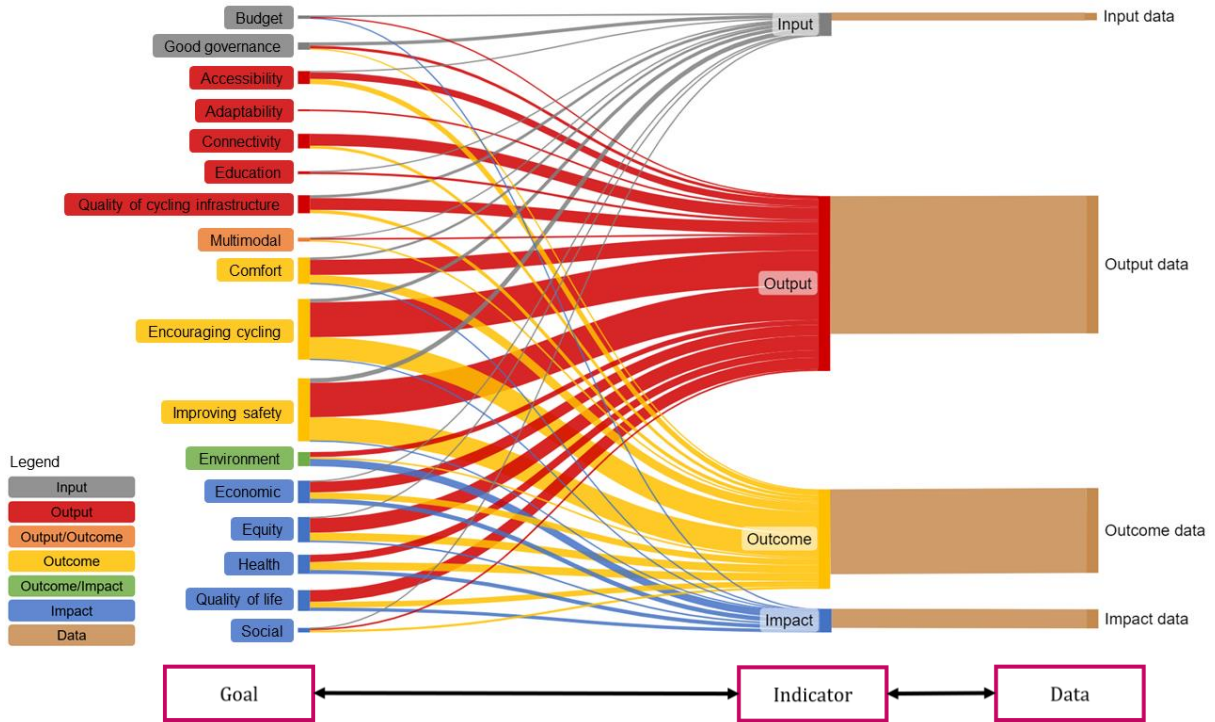


Figure 5. Aggregated results of the Literature scan

can be monitored as the findings do provide a structured overview of relevant policy themes, for which policy goals can be set, indicators and the possibilities with data for policy monitoring.

The literature scan identified 20 policy goals, 309 performance indicators and 174 data types. The aggregated findings in Fig. 5 show that all policy monitoring elements from different policy aspects can be found which provides a comprehensive overview on what can be monitored regarding cycling policy.

First, it is noted that the policy goals ‘Encourage cycling’ and ‘Improving safety’ are most commonly used in the literature for monitoring cycling policy and that indicators from all policy aspects find a links with these policy goals. Next, it is noted that the accumulated flows into the element ‘Indicator’ for all four policy aspects are out of balance with the brown data flow out of ‘Indicator’ to ‘Data’ because the Literature scan could not identify suitable data types for all the identified indicators. What can be monitored ranges from policymaking processes (input), the

attractiveness and design of cycling infrastructure (output), different types of end-of-trip facilities (output), cyclists activity and safety (outcome), and economic and environmental aspects (impact). Underrepresented themes are bicycle sharing (output/outcome), bicycle delivery (outcome), bicycle characteristics (outcome), and other sustainability indicators (impact).

The identification of linkages between policy goals and performance indicators provides the insight that often indicators of a certain type are used to monitor policy goals of the same type. However, linkages are also made between different types of indicators and goals.

An example is given in Fig. 6 using the Monitoring Framework. It is evident that for tracking progress towards the goal ‘Encouraging cycling’ (outcome-related goal), the indicator ‘Number of cyclists’ (outcome) can be used. However, many other indicators have been identified that are linked to ‘Encouraging cycling’, such as the indicator ‘Kms of cycling

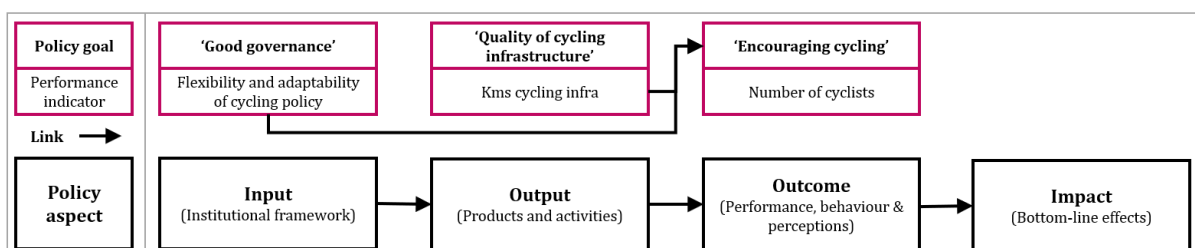


Figure 6. Example of links between a policy goal (Encouraging cycling) and different types of performance indicators

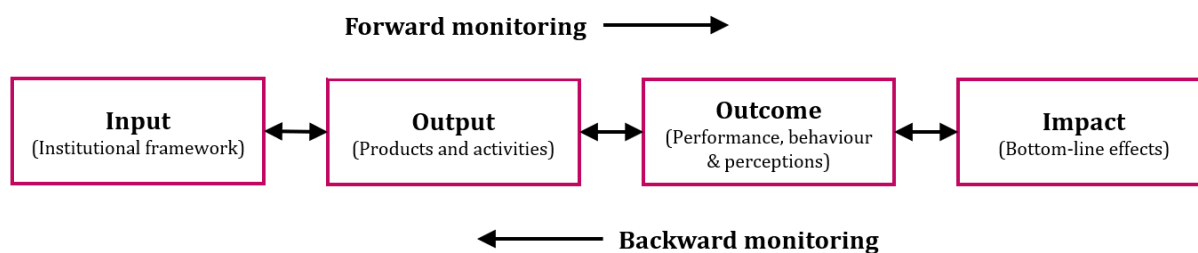


Figure 7. Forward and backward monitoring

infrastructure' (output indicator) as providing cycling infrastructure can increase the number of cyclists (Pucher et al., 2010). This link is indicated by the '→' between 'Kms of cycling infrastructure' and 'Encouraging cycling'. The 'Flexibility and adaptability of cycling policy' (input indicator) is also considered to have an effect on the number of cyclists (Harms et al., 2016).

For both input and output indicators, it was found that most linkages are made with outcome-related goals. Outcome and impact indicators are most often used to monitor policy goals related to the same policy aspect. From this, it can be said that monitoring a policy goal does not necessarily have to be done with an indicator from the same policy aspect. The distinction between monitoring and forward or backward monitoring (Fig. 7) could not be found in the literature. Defining the notions of forward and backward monitoring allows different actors to know about the possibility to monitor policy goals in different ways, which can be useful in case certain data is not available.

Next, it is zoomed in into the different policy aspects for which the following conclusion are made:

Policy input: In determining the effectiveness of policy and decision on resource allocation of cycling interventions, it is suggested that funding for cycling policy is to be embedded in policy monitoring practices. While bicycle plans do not include other policy input factors next to funding a case is made for including other input-related factors in monitoring since governments are the source of input-related data, since policy input also refers to the use of guidelines, policymaking processes and (public) participation.

Policy output: Next to the policy input, governments have direct influence and responsibility in the output of cycling policy. With a large number of output indicators

identified and their relation to the other policy aspects, it is suggested that output indicators with a strong relation (based on scientific underpinning and application throughout the literature) to policy outcome or impact are used in cycling policy monitoring. For such indicators, additional policy goals can be formulated next to the output-related policy goals identified in the Literature scan. Data on policy output is thought to be available if records data at governments are up-to-date and readily available

Policy outcome: Most common monitoring practices of cycling policy concerns policy outcomes on cyclists' activity and experience and safety. Monitoring other topics, such as cycling facility use and other modes is not to be neglected. Compared to policy input and output, outcome indicators are more difficult to measure but they can serve as feedback on the performance and quality of input and output-related policy aspects. Monitoring policy outcomes are preferred over monitoring policy impacts which are harder to measure and represent longer-lasting and often indirect effects of policy impacts.

Policy impact: Cycling is related to multiple sustainability goals but policy impact was found to be underrepresented in bicycle plans. It is suggested that cycling policy impacts are to be embedded in cycling policy monitoring practices by using impact-related data that is available and with easier-to-measure indicators from policy input, output, and outcome.

Finally, the Monitoring Framework functions as a starting point for developing an overview and interrelations between cycling-related policy monitoring practices for practitioners, which can be expanded in different ways, by including exogenous factors and underrepresented cycling-related themes. It is thought that this framework can also be used for monitoring policy regarding other modes, such as public

transport or walking, or topics such as traffic safety or inclusive transport.

Results: Case study

Policy documents analysis

The analysis of policy documents resulted in the identification of 30 different policy goals, 70 performance indicators, and 6 data sources or data collection methods.

It is noted from the aggregated findings (Fig. 8) that the policy goals ‘Encourage cycling’ and ‘Safety’ are most commonly identified in the policy documents to which both output and outcome indicators are linked just as was found in the Literature scan. However, different from the Literature scan, one of the policy goals do not link input indicators and both do not link with impact indicators. While higher cycling shares are associated with different sustainability impacts, as was also confirmed by the Literature scan findings, in the policy documents, no clear link with policy impact is made which is one gap identified in the policy documents.

The need for policy monitoring is documented.

However, no policy document was able to provide a full overview of current policy monitoring practices. Also, when looking at the three monitoring elements, the policy goals cover similar topics but there is no coherent set of policy goals among the policy documents that were analysed. Often policy goals were not clearly defined on how to measure its progress. Either no indicators were not linked to the policy goal or no description was given. Next to the performance indicators linked to the policy goals, in each policy document, the analysis has found ‘possible indicators’, phrases that could refer to indicators but are not used as indicators. This shows that the authorities do document, and are aware of, the different aspects of cycling policy, but do not include them in their policy monitoring practices. While the use of a few data collection methods was mentioned, it was not clear how the data is used in policy monitoring practices. This is reflected in the projection of research findings on the first two building blocks of the Monitoring Framework in Fig. 9 where the monitoring element ‘Data’ is shaded grey.

Zooming in on the different policy aspects, the

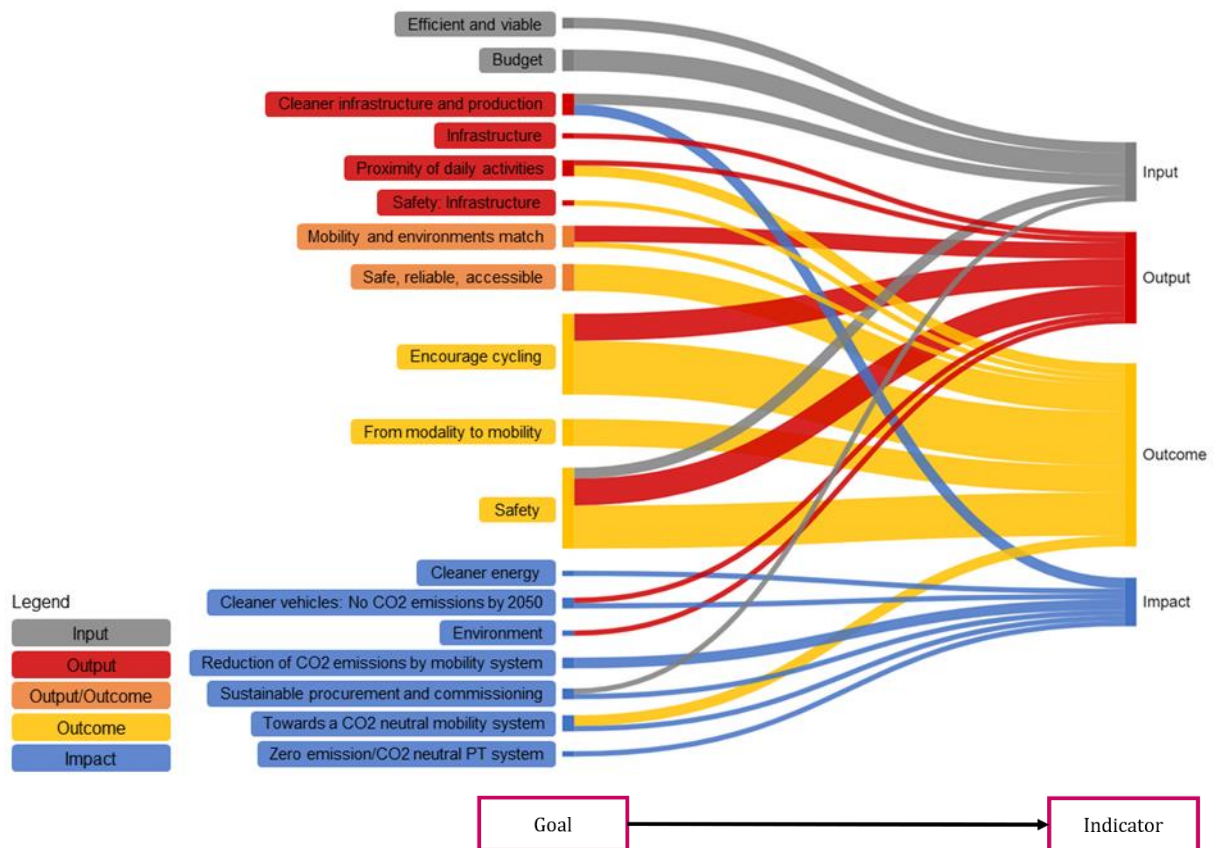


Figure 8. Aggregated results of the policy documents analysis

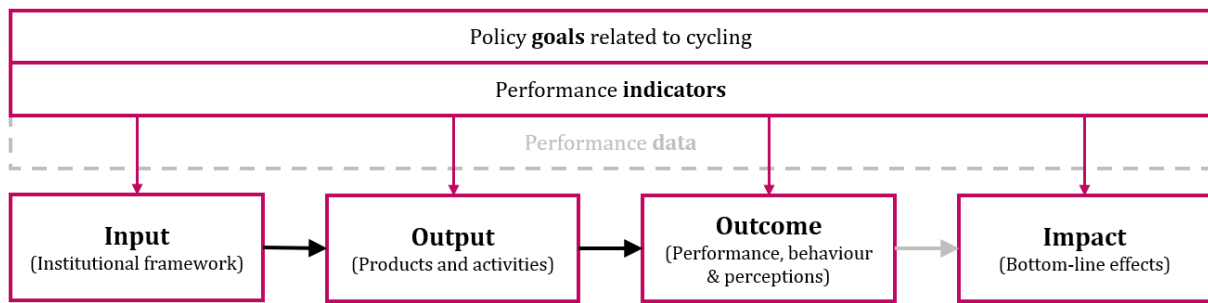


Figure 9. Focus of the case study's policy documents on monitoring cycling policy using the Monitoring Framework

following conclusions are made.

Policy input: Resource allocation for cycling interventions is well represented in the policy documents of the case study's authorities. Other topics on policy input can be embedded better in the monitoring practices.

Policy output: Direct monitoring of policy output is lacking since output indicators are used to indirectly monitor policy outcome. Given the direct influence or responsibility that the VRA and PNH can have on policy output, and the aim to improve regional accessibility by improving the cycling infrastructure network it is suggested that this policy aspect becomes more embedded in monitoring by defining clear policy goals and selecting suitable output indicators while keeping the link to existing outcome-related goals.

Policy outcome: With a focus on monitoring cycling policy outcomes regarding cycling shares and safety, not earlier identified indicators regarding multimodal travel behaviour were found that are thought to be relevant in the context of monitoring cycling policy.

Policy impact: The identification of (not monitorable) impact-related policy goals shows the aim of the VRA and PNH to monitor policy impact. However, this aspect is lacking embeddedness with the other policy aspects which is also reflected in Fig. 9 with the '→' between 'Outcome' and 'Impact' shaded grey.

Monitoring with suitable indicators is still a novel practice but next to identifying the effects and evaluating the effectiveness of cycling policy, according to the policy documents, there is a role for policy monitoring in identifying challenges which can then be addressed.

Interviews with policymakers

The 7 interviews with policymakers of the VRA and PNH discussed current policy monitoring

practices. Monitoring was said to not be embedded in VRA's policy framework *Beleidskader Mobiliteit* (Vervoerregio Amsterdam, 2017a). Its policy goals were defined flexibly to work it out later in the policy execution, which happened but not in a measurable way making it difficult to evaluate the effectiveness of policy. In an attempt to monitor VRA's policy framework, a mismatch was identified between policy goals and available data because the data was outdated or not anymore applicable.

The interviews identified 18 policy goals, 102 performance indicators and 38 data types. First, it is noted that no explicit connection was made between policy input monitoring elements and is therefore missing in Fig. 10 Second, only a selection of mentioned data types corresponded with the mentioned output and outcome indicators. Third, the policy goals of 'Safety' and 'Quality of cycling infrastructure' were most commonly mentioned during the interviews in combination with most linked output indicators and for the policy goal 'safety' also outcome indicators were linked. Finally, impact-related goals were only associated with impact indicators. Policymakers are familiar with policy monitoring. Additional to the monitoring practices in policy documents, user experience, bicycle parking, accessibility of public transport, multimodal transport, and inclusivity are themes that were found to be relevant to monitor. Concerning policy goals, 12 out of 20 earlier identified policy goals were mentioned and 7 additional policy goals were mentioned, which are also relevant for cycling policy according to regional (transport) policymakers. While 'Health', 'accessibility', 'safety', 'environment', and 'planning' themes were the most relevant themes, there seems to be no consensus on what policy themes are related to cycling. Next to the mentioning of earlier identified indicators, not earlier identified

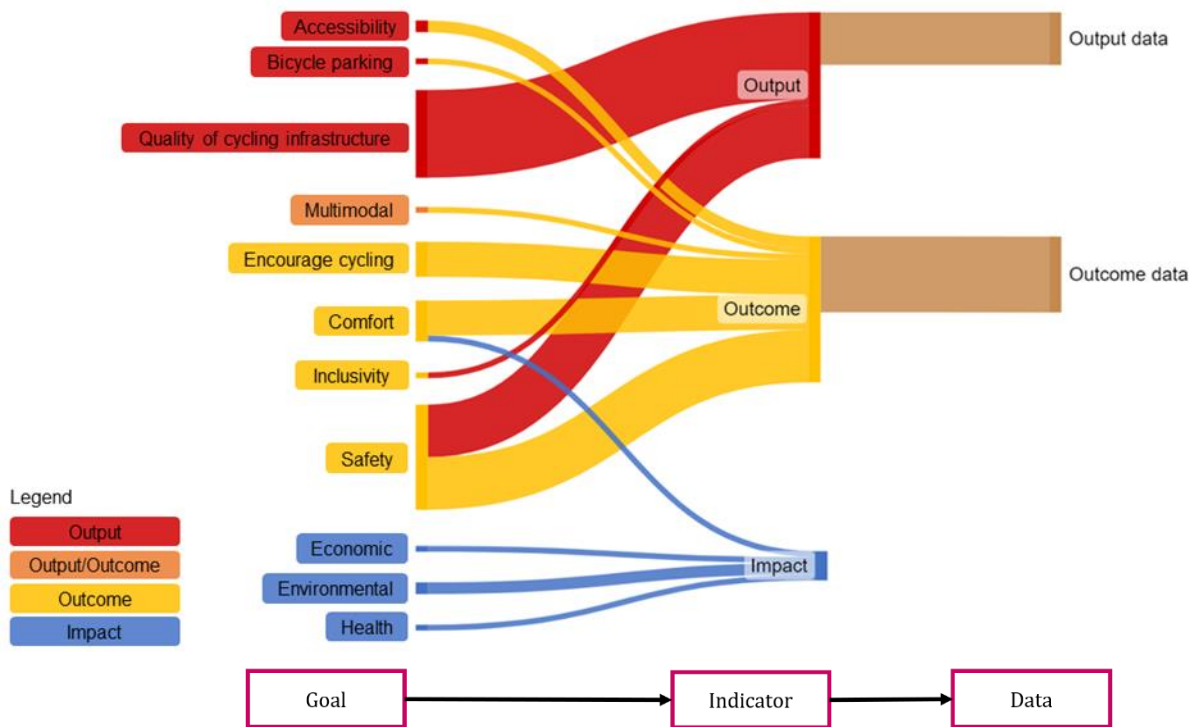


Figure 10. Aggregated results of the interviews

indicators were discussed. Discussing the use of indicators in policymaking also identified other roles for indicators as compared to indicators that are used in monitoring policy goals. *Communication indicators* can be used to communicate an organization’s performance and commitment to a policy theme. *Long-term research indicators* can be monitored with longer time intervals to see if changes in perception and attitude have occurred over a longer period. Regarding data, both traditional cycling data sources and emerging data sources (Lee & Sener, 2020) were mentioned. However, no input and impact-related data were discussed to be used in policy monitoring, resulting in input and impact-related data shaded grey in Fig. 11. The interviewees are familiar with the discussed data sources. However, not all have applied data in policy processes before, while most do agree that it can provide useful insights for policy.

Regarding the different policy aspects, the following conclusions are made:

Policy input: Monitoring policy input focuses on resource allocation and monitoring this can provide useful information for decision-making on resource allocation. The lack of embedding policy input is in line with the opinion that it is not relevant to directly monitor an input-related policy goal. This is reflected in Fig. 11 with

‘Input’ and the ‘→’ towards ‘Output’ shaded grey. With an authority’s direct responsibility for policy input it is suggested that policy input becomes more embedded by formulating relevant input-related policy goals and linking them and input indicators with other policy aspects like was found in the policy documents.

Policy output: Monitoring policy output focuses on the quality of cycling infrastructure. With direct influence and responsibility over policy output, such as cycling infrastructure, cycling facilities and project execution, the case study’s authorities can improve their monitoring by formulating more policy goals specified to output aspects, like was done regarding bicycle parking.

Policy outcome: Monitoring practices were found to focus on policy outcome, which is in line with the most clearly defined outcome-related policy goals ‘Encourage cycling’ and ‘Safety’. However, there was an underrepresentation of outcome indicators in the policy input and impact. Next to monitoring cyclist activity, the relevance of monitoring the performance of other modes was stressed given the interplay between cycling and other modes.

Policy impact: While different impact-related policy goals, such as ‘Health’, are associated with cycling, there is a lack of embeddedness of

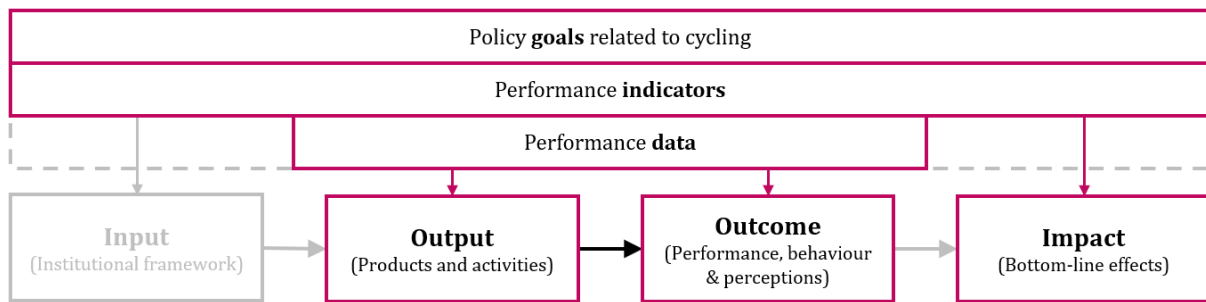


Figure 11. Focus of the case study's policymakers on monitoring cycling policy using the Monitoring Framework

policy impact in policy monitoring practices. This concerns the lack of connection to other policy aspects and the limited number of indicators that are linked to impact-related goals. This is also reflected in the projection with the '→' between 'Outcome' and 'Impact' shaded grey.

Other aspects: There is a need for including other exogenous factors that are relevant for policy monitoring such as natural environment and socio-demographic indicators and data.

According to the interviewed policymakers, policy monitoring can have three different roles throughout the policy cycle, two of which were discussed before. Monitoring can play an important role in deciding ex-post what a project has yielded which can be used as input for ex-ante evaluation of the potential effectiveness of cycling interventions in reaching certain policy goals. Monitoring can also play a role in seeing what the trends and unexpected new developments are and (re)formulate policy based on that, which was also mentioned in the policy documents.

Barriers to policy monitoring

Discussing policy monitoring practices of the VRA and PNH also identified four barriers to policy monitoring indicating why certain policy monitoring practices are not happening. Resolving these barriers can help in embedding policy monitoring in the policy process.

- (1) *Policy cycle:* The last step in connecting policy evaluation to policy (re)formulation is said to be missing in VRA's policy process.
- (2) *Questions from within the organization:* While there is an ambition to monitor at the VRA, critical counter-questions from within the organization will be asked about whether monitoring should happen and for what reason.
- (3) *Responsibilities:* An aspect that an authority cannot influence could be monitored but no

action can be taken after evaluating the situation with monitoring. (4) *Scale:* If there is monitoring set up for a larger area, local and individual interventions will not result in seeing significant changes to the system as a whole.

Discussion

Two main similarities are identified when comparing the two projections of the case study findings (Fig. 9 and 11) Policy goals and performance indicators are represented in cycling policy monitoring practices. Policy output and outcome are embedded in cycling policy monitoring practices. Comparing the aggregated findings of Fig. 5, 8, and 10, 'Safety' is the most common cycling-related policy goal. To this policy goal, many performance indicators are linked, which can be an indication that for this theme most policy monitoring practices are known given that cycling safety is often among the themes which is most focused on within cycling policy. Output and outcome indicators are linked to policy goals from different policy aspects. While the quantity of links differs between the Literature scan and case study, output and outcome indicators can be used for monitoring policy goals from different aspects. Forward and backward monitoring was found throughout the different stages of the research. Impact indicators are most often linked to impact-related goals. This indicates that backward monitoring with impact indicators is not common.

Three main differences from the projections can be identified. Data for cycling policy monitoring is not always embedded in all policy aspects. Policy input is not embedded in policy monitoring according to the case study's policymakers but is embedded according to the case study's authorities' policy documents. Policy impact is monitored in cycling policy but not integrated with the other policy aspects in the case study. Comparing the aggregated findings, other differences are identified. In the

Literature scan, input and impact indicators are also used in monitoring policy goals of other policy aspects. In the case study, input and impact indicators are mostly used in the monitoring of policy goals from the same policy aspect. This shows that in practice the monitoring possibilities with input and impact indicators are unknown or unused. In the literature scan, output indicators were most commonly linked to the policy goals. In the case study, outcome indicators were most commonly linked to the policy goals. This suggests that the VRA and PNH can use more output indicators for direct monitoring of policy outputs, which are often easier to measure compared to outcome indicators.

Regarding the comprehensiveness of performance indicators, out of the 164 indicators identified in the case study, 10 indicators were linked to more than one policy goal, which mostly concerned the combination of links to the policy goals 'Safety' and 'Quality of cycling infrastructure'. Compared to the Literature scan in which 111 out of 309 identified indicators were linked to more than one policy goal, the comprehensiveness of indicators from the case study is limited.

The discussion of indicators also revealed that some indicators, which were not considered before by policymakers were found useful for policy monitoring, such as the number of street trees and the connected node density. This can suggest that the first steps in closing this knowledge gap in practice were taken. It is, therefore, expected that presenting practitioners with a structured overview of research findings will provide them with useful insights to learn more about cycling policy monitoring practices which can close the gap between the literature and practice even further.

Interviews with experts

With no standard for assessment of cycling interventions' effectiveness (for example the lack of an indicator accepted by a central governmental body can be seen as a fifth barrier to policy monitoring), the insights from this research were found relevant by the experts for improving the underpinning of investments for cycling interventions. According to the experts, a more comprehensive approach to policy monitoring is needed, which underlines the

importance to consider all policy aspects in policy monitoring. The knowledge gap on the embeddedness of data for policy monitoring can also be filled by knowledge from experts and other actors in the field of cycling policy and monitoring.

Conclusion

The following knowledge gaps on cycling policy monitoring practices between the literature and at the VRA and PNH have been identified.

Three policy monitoring elements: (1) Although there is an agreement on the benefits of cycling, there is no consensus in policy documents and among policymakers on what policy goals are related to cycling. Next to reaching an agreement on this, policy goals should be defined clearly and measurable to be monitorable. (2) Indicators can be used for direct and indirect monitoring of one or multiple policy goals. The link between indicators and policy goals is often not made explicit. There is a lack of standardized performance indicators that can be used in cycling policy monitoring. (3) While there is relevant and useful cycling-related data available, currently, it is not used in policy monitoring. Policy input and output-related data should be available at authorities themselves, meaning that this gap can be filled quickly. Data for policy outcome is more difficult to measure, however, it can also be used in *forward* monitoring of policy impact.

Policy aspects: (4) Not only in this case study but also at other authorities from the Literature scan, policy input and impact are lacking embeddedness in policy monitoring. (5) Given an authority's direct influence on policy output, more output-related policy goals should be defined. Output indicators can be used more for direct monitoring. Outcome indicators can be used in *backward* monitoring output-related policy goals to provide feedback on the performance and quality of the policy output. (6) With a focus on monitoring policy outcome, next to outcome indicators, output indicators can also provide useful information for *forward* monitoring outcome-related policy goals. (7) Exogenous factors were out of scope of this research but were found to be relevant for policy monitoring as well.

The embeddedness of policy monitoring in policy: (8) The different roles for policy monitoring are known among policymakers but

are not adopted in the policy processes and monitoring practices of the case study's authorities. This relates to the use of ex-post evaluations of former projects in agenda setting and policy (re)formulation or ex-ante evaluations of new projects. (9) While the need for policy monitoring is expressed in policy documents, critical counter-questions regarding the need for policy monitoring from within the organization suggest that there is a lack of urgency for policy monitoring in the organization as a whole. (10) An authorities' responsibilities are seen as a limitation to policy monitoring practices because monitoring an element that cannot be influenced is seen as out of scope for potential monitoring. (11) It is expected among policymakers that monitoring will show significant or major changes in what is monitored. However, monitoring can also show no changes. Depending on what is monitored and how policy goals are defined, if small or no changes are measured policy can still have proven to be effective.

Recommendations

Recommendations for future research

This research has focused on addressing the main knowledge gaps between the literature and practice. Future research is required to fill the gaps between the literature and practice on specific policy themes or policy aspects. Research on policy monitoring practices can also be expanded using the Monitoring Framework in multiple ways. Additional case studies or literature scans can be done on underrepresented cycling-related topics or could look more into the interplay with other modes, such as public transport and walking. The applicability of the framework can also be researched for other transport-related topics, such as traffic safety or spatial planning, and not transport-related fields. The usefulness and other implications of forward and backward monitoring could be researched as well. With additional interviews, it can be studied how the identified barriers to policy monitoring were established to gain further insight into how they can be resolved to further close the gap between what can be monitored and what is monitored.

Recommendations for practice

Monitoring different indicators provides insights into which factors influence the effectiveness of the policy. Policy that is

formulated considering the relevant factors can make policy more effective. While it is recommended that monitoring happens for all policy interventions, it is also recognized that policy monitoring does not have to happen in every case. Given the limited resources and time, it is understood that a trade-off should be made regarding whether or not certain aspects will be monitored. It is recommended that the costs of monitoring are taken into account in the cost assessment of a project. Developing a monitoring plan and setting up the data collection for monitoring can mean a large first-time investment. However, once set up, it is thought that the costs will be lower and more constant. As was also mentioned by the policymakers themselves, collecting data when monitoring a certain theme could result in gaining new insights into another relevant theme.

To improve the link between policy goals and indicators, it is recommended that once a policy goal is formulated in an unambiguous and measurable way, at least one indicator is formulated at the same time. Similar to the use of indicators, or when something is measured in quantitative or qualitative terms, a link should be made with one or more policy goals to make clear why something is measured. Much data is already available at authorities which can be used in policy monitoring. Input and output-related data should be organized such that it is ready to be used for policy monitoring. The cooperation among policymakers with experience in policy monitoring and other actors, such as researchers and the market, should be expanded in the development of performance indicators and the use of data for policy monitoring.

In overcoming the barriers to policy monitoring, the following first steps should be taken: (1) Make clear how monitoring can play a role in the policy cycle. Monitoring can provide input for ex-ante and ex-post evaluations of cycling interventions. (2) Since policy monitoring is not something new. Therefore, show concrete examples of what has been done and achieved before regarding policy monitoring. Knowing whether certain policy interventions have been effective should be seen as the benefits of monitoring. (3) Responsibilities should be taken to initiate monitoring together with other actors, such as other authorities and knowledge

institutions. (4) Start with monitoring on a small scale or for one project. Also, monitoring on a larger scale and seeing no significant or major changes does not necessarily imply a negative result. (5) Research with other actors into the lack of standardized cycling-related indicators and initiate the formulation and application of standardized indicators, which also improves the comparability of cycling policy effects among other authorities.

Bibliography

- Ansari, M., Nourian, R., & Khodaei, M. (2017). Mountain biking injuries. *Current sports medicine reports*, 16(6), 404-412.
- APPM, & Tour de Force. (2022). *Nationaal Toekomstbeeld Fiets*.
- Boss, D., Nelson, T., & Winters, M. (2018). Monitoring city wide patterns of cycling safety. *Accident Analysis & Prevention*, 111, 101-108.
- Celis-Morales, C. A., Lyall, D. M., Welsh, P., Anderson, J., Steell, L., Guo, Y., Maldonado, R., Mackay, D. F., Pell, J. P., & Sattar, N. (2017). Association between active commuting and incident cardiovascular disease, cancer, and mortality: prospective cohort study. *bmj*, 357, j1456.
- CLO. (2022). *Fietsgebruik, 2000 - 2020*. <https://www.clo.nl/indicatoren/nl2144-fietsgebruik>
- Darnton, P. (2016). Why do cyclists just talk to themselves? *Transport reviews*, 36(1), 163-166. <https://doi.org/10.1080/01441647.2015.1114270>
- Georgiadis, G., Bakogiannis, E., Kopsacheilis, A., Barmpas, G., & Politis, I. (2020). Assessing the Compliance of Existing Cycling Route Infrastructure Against National Guidelines in Greece. Conference on Sustainable Urban Mobility,
- Handy, S., Van Wee, B., & Kroesen, M. (2014). Promoting cycling for transport: research needs and challenges. *Transport reviews*, 34(1), 4-24.
- Harms, L., Bertolini, L., & Brömmelstroet, M. T. (2016). Performance of municipal cycling policies in medium-sized cities in the Netherlands since 2000. *Transport reviews*, 36(1), 134-162.
- KiM. (2021). *Mobiliteitsbeeld 2021*. https://www.kimnet.nl/binaries/kimnet/documenten/publicaties/2021/11/18/mobiliteitsbeeld-2021/KiM+Mobiliteitsbeeld+2021_defA.pdf
- Lee, K., & Sener, I. N. (2020). Emerging data for pedestrian and bicycle monitoring: Sources and applications. *Transportation research interdisciplinary perspectives*, 4, 100095.
- Litman, T. (2011). Well Measured Developing Indicators for Comprehensive and Sustainable Transport Planning. *Victoria Transport Policy Institute*.
- Methorst, R. M. i. B., Hector, R., Sauter, D., Tight, M., & Walker, J. (2010). *PQN Final Report (Pedestrians' Quality Needs-Final Report)*. WALK21.
- Nello-Deakin, S. (2020). Environmental determinants of cycling: Not seeing the forest for the trees? *Journal of Transport Geography*, 85. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102704>
- OECD. (2019). *Policy Monitoring and Evaluation*. <https://www.oecd.org/gov/policy-monitoring-evaluation.htm>
- PEW. (2018). *The Role of Outcome Monitoring in Evidence-Based Policymaking*. https://www.pewtrusts.org/-/media/assets/2018/08/rf_outcome_monitoring-brief_v4.pdf
- Pucher, J., & Buehler, R. (2008). Making cycling irresistible: lessons from the Netherlands, Denmark and Germany. *Transport reviews*, 28(4), 495-528.
- Pucher, J., & Buehler, R. (2017). Cycling towards a more sustainable transport future. *Transport reviews*, 37(6), 689-694. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/01441647.2017.1340234>
- Pucher, J., Dill, J., & Handy, S. (2010). Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: an international review. *Preventive medicine*, 50, S106-S125.
- Rasca, S. (2020). Do International Urban Sustainability Monitoring Frameworks Respond to the Perceived Needs of Norwegian small and mediumsized cities?—Results of a Workshop. 2020 Forum on Integrated and Sustainable Transportation Systems (FISTS),
- Tsenkova, S., & Damiani, R.-M. (2009). Urban sustainability: Learning from evaluation of community plans in Calgary. *Canadian Journal of Urban Research*, 18(1), 24-47.
- UNITAR. (2012). *Monitoring and Evaluation Policy Framework*. https://www.unitar.org/sites/default/files/uploads/pprs/unitar_monitoring_and_evaluation_policy_framework.pdf
- Vervoerregio Amsterdam. (2017). *Beleidskader Mobiliteit*.
- Whitfield, G. P., McKenzie, B., Graff, K. A., & Carlson, S. A. (2020). Peer Reviewed: Monitoring State-Level Changes in Walking, Biking, and Taking Public Transit to Work—American Community Survey, 2006 and 2017. *Preventing chronic disease*, 17.
- Zhang, Y., Beenakker, K. G., Butala, P. M., Lin, C.-C., Little, T. D., Maier, A. B., Stijntjes, M., Vartanian, R., & Wagenaar, R. C. (2012). Monitoring walking and cycling of middle-aged to older community dwellers using wireless wearable accelerometers. 2012 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society,

Appendix B: Selection of performance indicators from the literature

Examples of overviews from the literature on performance indicators that can be used for monitoring cycling policy as mentioned in section 2.3.3.

1.

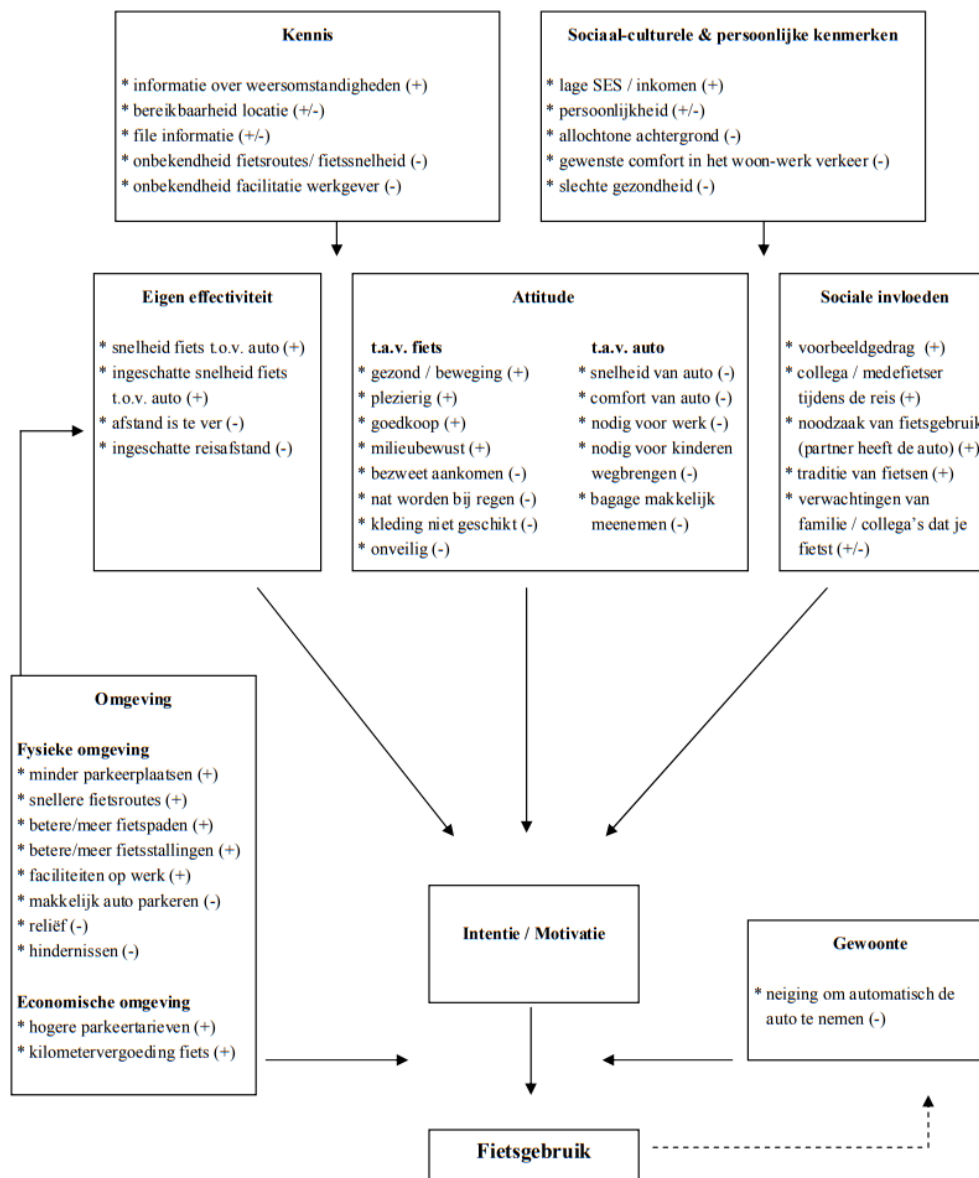


Figure 34. Behaviour model with determinants for cycling or driving to work. (+) = positive influence on cycling, (-) negative influence on cycling, (+/-) positive or negative influence on cycling. From Hendriksen et al. (2010).

2.

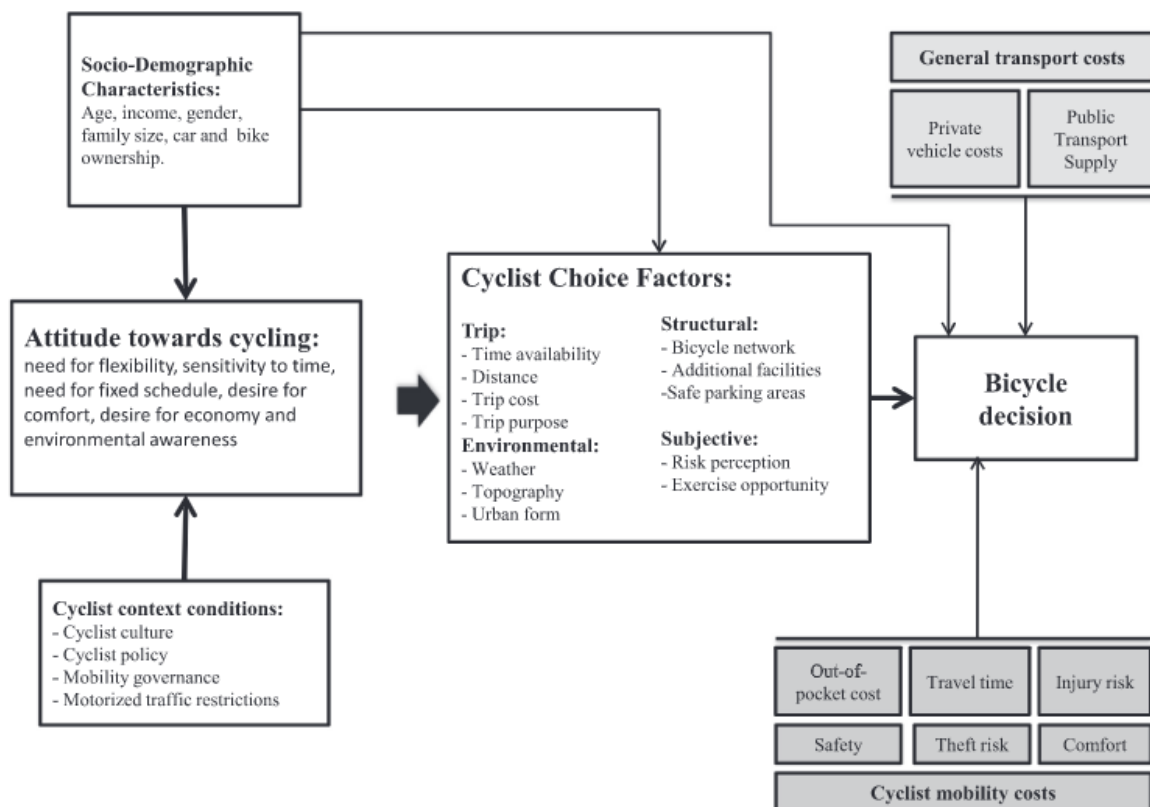


Figure 35. Conceptual model of factors affecting bicycle use From Fernández-Heredia et al. (2014)

3.

Table 28 Overview of determinants of cycling (from Heinen et al. (2010))

Category (sub-category)	Determinants
Built environment	
Urban form	Trip distance, network layout, mixture of functions
Infrastructure	Type of bicycle infrastructure, car parking facilities, number of lanes for motorized traffic, continuity of bicycle infrastructure, bicycle paths, stop signs, traffic lights and other traffic-controlling systems, surface quality
Facilities at work	Bicycle parking, presence of showers, changes facilities and lockers
Natural environment	Hilliness and landscape, the seasons and climate, weather
Socio-economic and household characteristics	Men and women, age, income, car ownership, bicycle ownership, employment status, household structure, being physically active, being native Dutch (in The Netherlands), education level
Psychological factors	
Attitudes and social norms	Personal attitudes towards cycling, perceived social norms, altruistic and ecological beliefs
Perceived behavioural control	Perceived behavioural control (a person's evaluation of the possibility of performing certain behaviour)
Habit	Habit
Reasons for cycling	Health reasons, exercise/fitness, fun, flexible, convenient and enjoyment of attractive scenery
Reasons for not cycling	Too dangerous, too much traffic, bad weather, personal factors (too busy), lack of daylight, inconvenience, lacking sufficient fitness, uncomfortable, lack of time, being tired, too much effort, the bicycle being an uncharacteristic transportation mode and difficulties with trip-chaining
Other	Safety, transportation costs of cycling, transportation costs of other modes of transport, travel time and effort

4.

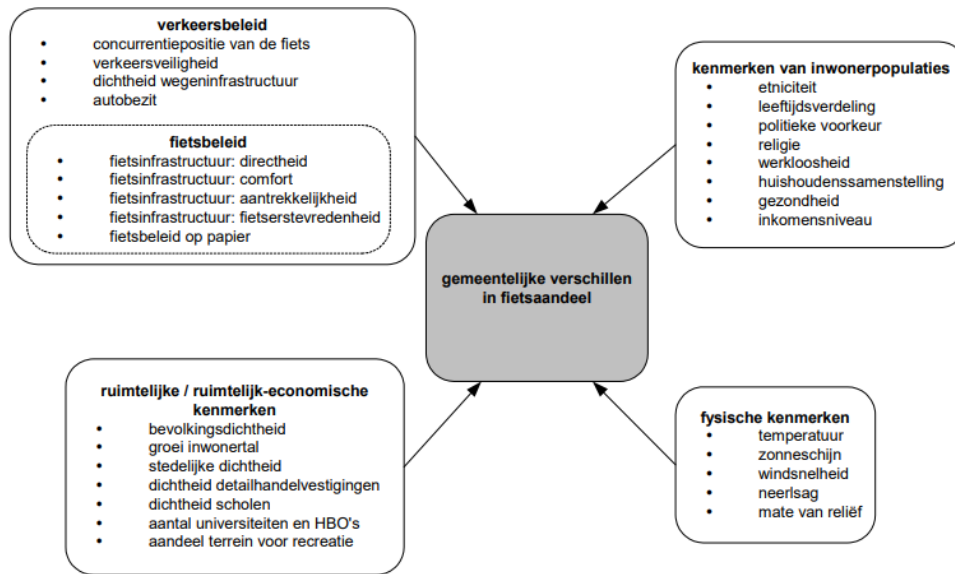


Figure 36. Overview of possible factors influencing differences in cycling shares in Dutch municipalities from Ververs and Ziegelaar (2006)

5.

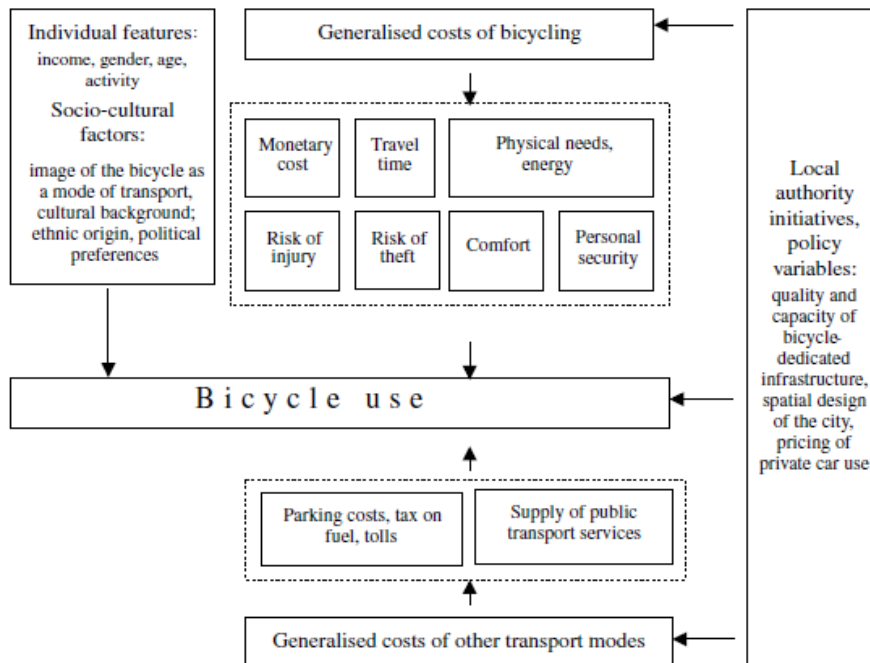


Figure 37. General framework of factors explaining bicycle use from Rietveld and Daniel (2004)

6.

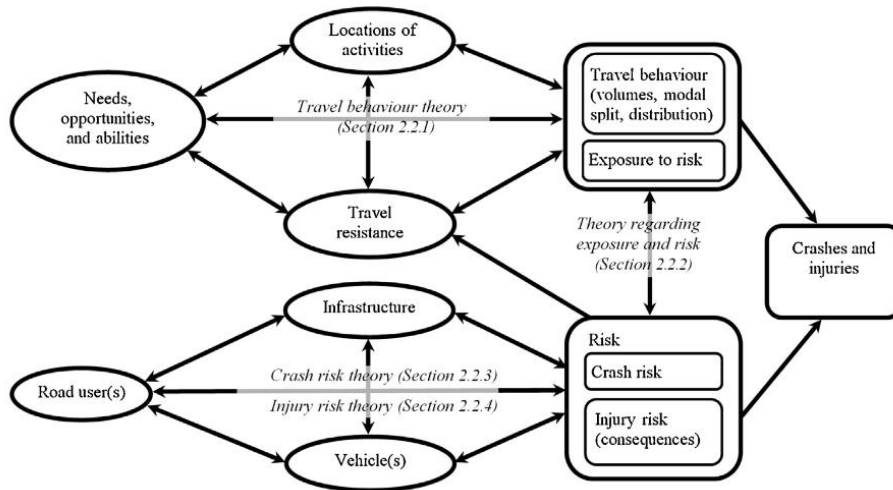


Figure 38. Conceptual framework for road safety, including exposure and risk from Schepers et al. (2014)

Appendix C: Criteria for performance indicators

Reference to section 2.5.1 on different criteria for developing a set of indicators for a policy monitoring strategy. Commonly used criteria are the SMART criteria: *Specific*, sufficiently clear as to what is being measured and specific enough to measure progress towards a result; *Measurable*, reliable and objectively verifiable; *Attainable*, realistically met; *Relevant*, captures what is being measured; *Time-bound*, expected to be achieved within a defined period of time (UNITAR, 2012).

One set of criteria mentioned by Tsenkova and Damiani (2009) is *measurable, reliable, and manageable*. In the field of sustainable urban transport the following criteria were used by Zito and Salvo (2011): *Comprehensiveness*, reflecting various impacts and transport activities; *Data quality*, high standards of data collection to accurate and consistent information; *Comparability*, standardized data collection suitable for comparison; *Understandability*, useful to decisionmakers and understandable to the general public; and *Accessibility and transparency*, data and analysis details available to all stakeholders.

Principles of key performance indicators according to the framework of United for Smart Sustainable Cities (2017) are: *Comprehensiveness*, covering all the aspects of the related field of interest; *Availability*, quantitative indicator for which historic and current data is either available or easy to collect; *Simplicity*, simple and easy to understand for stakeholders; and *Timeliness*, ability to produce KPIs with respect to emerging issues in the field of interest (Smiciklas, 2019).

In the field of health care, a study for the selection of key indicators for policy monitoring of dietary behaviour, physical activity and sedentary behaviour, Garnica Rosas et al. (2021) used the following indicator criteria: *Relevant* to evaluate policies; *Actionable* to inform and influence policies; *Meaningful and useable* for analysing policy impact; *Accurate*; *Feasible and efficient*, possible to be measured in surveillance and monitoring systems; *Ongoing*, useful to collect data regularly and comparable over time; *Internationally comparable*; *Age independent*, applicable to all age groups.

Appendix D: List of sources used in the literature scan

Referred to in sections 2.3.2 and 3.2.

Table 29. Literature sources used in the literature scan

	Literature reviews		Scientific studies (continued)
I	(Pucher et al., 2010)	23	(Svensson, 1998)
II	(Heinen et al., 2010)	24	(DiGioia et al., 2017)
III	(Schepers et al., 2014)	25	(Bai et al., 2017)
IV	(Kazemzadeh et al., 2020)	26	(Li et al., 2012)
X	(Lee & Sener, 2020)	50	(Vybornova et al., 2022)
		51	(Abad & Van der Meer, 2018)
	Scientific studies	52	(Bernardino et al., 2016)
1	(Van Houten & Seiderman, 2005)	53	(Herrmann et al., 2019)
2	(Reid & Guthrie, 2004)	54	(Ito & Biljecki, 2021)
3	(Korve & Niemeier, 2002)	55	(Oviedo & Sabogal-Cardona, 2022)
4	(Rietveld & Daniel, 2004)	56	(Bíl et al., 2015)
5	(Hunt & Abraham, 2007)	57	(Yamanaka et al., 2013)
6	(Telfer et al., 2006)		
7	(Harms et al., 2016)		Reports
8	(Tsenkova & Damiani, 2009)	a	(United for Smart Sustainable Cities, 2017)
9	(Zito & Salvo, 2011)	b	(U.S. Green Building Council, 2018)
10	(Mameli & Marletto, 2014)	c	(Semler et al., 2016)
11	(Litman, 2016)	d	(European Transport Safety Council, 2001)
12	(Frank & Hawkins, 2008)	e	(Hendriksen & Kamminga, 2019)
13	(De Hartog et al., 2010)	f	(Transport for London, 2014)
14	(Ormel et al., 2008)	g	(San Francisco Department of Public Health, 2009)
15	(Fernández-Heredia et al., 2014)	h	(Webber, 2014)
16	(Gössling & McRae, 2022)	i	(Fehr & Peers, 2015)
17	(Hendriksen et al., 2010)	j	(Smart Growth America, 2015)
18	(Ververs & Ziegelaar, 2006)	k	(Brozen et al., 2012)
19	(Schepers et al., 2017)	m	(City of Tacoma, 2015)
20	(Raihan et al., 2019)	n	(City of Redmond, 2017)
21	(Park & Abdel-Aty, 2016)	o	(New York City DOT, 2012)
22	(Park et al., 2015)		

Appendix E: Overview of bicycle plans used in the literature scan

Referred to in sections 2.3.2 and 3.2.

Table 30. Bicycle plans used in the literature scan

Country, city	Name	Year
USA, St. Louis	Gateway Bike Plan	2011
USA, San Francisco	Bike Program Report	2019
USA, Los Angeles	Performance Metrics for the City of Los Angeles	2012
USA, Seattle	Bicycle Master Plan	2014, 2021
Tacoma, USA	City of Tacoma Transportation Master Plan	2015
USA, Redmond	Redmond Transportation Master Plan	2017
USA, New York City	Measuring the Street	2012
Canada, Winnipeg	Winnipeg Pedestrian and Cycling Strategies	2014
Canada, Calgary	Cycling Strategy	2011
Canada, Vancouver	Transportation Snapshot & Benchmarking the State of Cycling in Metro Vancouver	2019-2020
Australia, Melbourne	Melbourne Bicycle Account	2013
Australia, Sydney	Cycling Strategy and Action Plan	2018
United Kingdom, several cities	Summary and Synthesis of Evidence: Cycle City Ambition Programme	2019

	(2013-2018)	
Denmark, Copenhagen	The City of Copenhagen's Bicycle Strategy 2011-2025 & CYKELREDEGØRELSE (Danish)	2011, 2019
Sweden, Stockholm	Cykelplan (Swedish)	2012
Germany, Berlin	Radverkehrsplan des Landes Berlin (German)	2021
Country, region		
The Netherlands, Province of Utrecht	Uitvoeringsprogramma fiets 2019-2023	2019
The Netherlands, Province of Noord-Brabant	Uitvoeringsprogramma Fiets in de Versnelling 2016-2020	2016

Appendix F: Overview of policy documents analysed

Referred to in sections 2.4.1 and 4.2.3.

Table 31. VRA and PNH policy documents analysed. Type: 'S' = Strategic, 'I' = implementation.

Authority	Label	Document name	Year	Type	Theme	Short description
VRA	[1]	Strategische Visie Mobiliteit	2016	S	General	Future vision of how the traffic and transport system in the Metropolitan Region of Amsterdam can look like in 2040.
	[2]	Beleidskader Mobiliteit (1.0)	2017	S	General	Guidelines for prioritizing, phasing, and financing of projects. Gives direction to the current and future activities of the VRA with the same ambitions as the Strategische Visie Mobiliteit.
	[3]	Investerings-agenda fiets	2016	I	Cycling	Elaboration for cycling on the Regional Traffic and Transport Plan (RVVP) regarding cycling networks, bicycle parking, interventions such as campaigns and research, projects, and budgets.
	[3]	Investerings-agenda's Monitor en actualisatie	2018	I	Safety, Cycling, Road, Public Transport	Monitoring of data and keeping track of developments that influence the targets of the investment agendas, which show what investments VRA makes, when that is done and what it yields.
	[3]	Investerings-agenda's 2016	2017	I	Safety, Cycling, Road, Public Transport	(idem)
	[4]	Uitvoerings-programma Mobiliteit 2022-2031	2021	I	Developments, activities, investments	Developments in the VRA area, project/activities, important themes of the VRA. Replacing the Investeringsagenda and an elaboration of the Beleidskader Mobiliteit.
	[5]	Multimodaal Netwerkkader (MMNK)	2021	S	Multimodal	The multimodal network framework connects different areas with specific mobility needs and approached mobility in the region from a multimodal perspective.
	[6]	Schoon & Duurzaam	2021	S	Environment	Strategy and approach towards a clean and sustainable VRA. Presents 4 pillars with ambitions for 2030.
	[7]	Regionale Aanpak Verkeersveiligheid 2030 (RAV2030)	2021	I	Safety	Elaboration of the Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030 with a risk-based approach, fulfil the ambitions and long-term strategy.
Prov. NH	[8]	Actieagenda Actieve Mobiliteit 2022-2027	2022	I	Cycling	The guiding document for the province in the field of active mobility based on eight mutually prioritized action points, set up within the roles and tasks of the province.
	[8]	Bijlage bij Actieagenda actieve mobiliteit	2022	I	Cycling	Appendix to the Actieagenda Actieve Mobiliteit 2022-2027 to show the connection between the previous policy document on

		2022-2027				cycling 'Perspectief Fiets' and highlight details which were not included in the new Actieagenda.
	[9]	Perspectief Mobiliteit	2021	S	General	Set within the framework of the Omgevingsvisie NH2050, elaboration of the principles for urbanization and accessibility, and has overlap with other themes such as environment energy transition, livability, economic, vital rural areas. Provides a framework to prioritize and weigh ambitions and measures. Overview of provincial transport policy.
	[10]	Opgave Verkeersveiligheid Noord-Holland 2030	2019	S	Safety	The strategy regarding traffic safety for the next 5 years in line with the 'Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030' on the province's goals, focus, role in tackling traffic safety issues.
Tour de Force (national collaboration)	[11]	Nationaal Toekomstbeeld Fiets (NTF)	2022	S	Cycling	Based on future spatial plans and regional bicycle plans, the NTF sketches a shared future vision of the national, regional, local governments and societal partners till 2040 and sets out which investments are needed to give cycling an impulse.
VRA, PNH, PF	[12]	Regionaal Toekomstbeeld Fiets (RTF)	2021	I	Cycling	More detailed inventory of the current ambitions and challenges in the region, with a cost estimation and decision-making framework, giving direction to the wishes of municipalities and regions.

Appendix G: Overview of Literature scan findings

Referred to in section 3.2.

Table 32. Overview of input indicators (literature scan)

Category	Sub-category	Indicator
Governance	Accountability	Identify key personnel and contact at each governmental agency
Governance	Accountability	Role of authoritative actor: level of leadership by public figures
Governance	Funding	City staff resources
Governance	Funding	Funding allocated to cycling interventions
Governance	Funding	Funding allocated to cycling interventions per capita
Governance	Funding	Funding allocated to cycling interventions per community
Governance	Funding	Funding allocated to maintenance
Governance	Funding	Funding through cost-sharing
Governance	Funding	Funding through grants
Governance	Funding	Modal spending (relative investment compared to other modes)
Governance	Funding	Multi-agency applications for funding projects
Governance	Funding	Prioritization of cycling investments
Governance	Funding	Public/private partnerships to develop cycling infrastructure and/or bicycle parking
Governance	Guidelines	Establish a model process for modifying street standards (retrofitting roadways)
Governance	Guidelines	Proportion of government institutions adopting cycling infrastructure guidelines
Governance	Other	Number of recognized bicycle-friendly communities
Governance	Planning documents	Proportion of government agencies that mention identified barriers and how to address them
Governance	Planning documents	Proportion of government institutions integrating cycling plans into their own planning documents
Governance	Polymaking	Flexibility and adaptability of cycling policy
Governance	Polymaking	Implementation of policy measures
Governance	Polymaking	Opportunities for experimental interventions
Governance	Polymaking	Percentage of jurisdictions adopting Complete Streets ordinances or similar policies
Governance	Polymaking	Percentage of jurisdictions adopting Vision Zero or similar policies
Governance	(Public) participation	Involvement of actors others than policymakers
Governance	(Public) participation	Involvement of affected people with special efforts to insure that disadvantaged and vulnerable groups are involved
Governance	(Public) participation	Level of citizen participation
Governance	(Public) participation	Opportunities for public to provide input on the plan
Governance	Safety education	Certification of cycling instructors for trainings
Governance	Safety education	Education material
Governance	Safety education	Establish communication system to promote (staff) education
Governance	Safety education	Identify (staff) training program coordinator
Governance	Safety education	Integration of cycling in (mass) transit operator training programs
Governance	Safety education	Integration of cycling in driver's exam
Governance	Safety education	Number of trained staff members for education programs
Other	Monitoring	Number of performance measures for which baseline data and collection method has been established

Table 33. Overview of output indicators (literature scan)

Category	Sub-category	Indicator
Bicycle	Bicycle sharing	Bicycle sharing programs
Bicycle	Bicycle sharing	Number of shared bicycles per X inhabitants
Bicycle	Bicycle sharing	Short-term rental bikes at PT
Bicycle	Other	Number of abandoned bicycles removed
Cyclist	Emergency services	Quality of medical treatment
Cyclist	Promotion	Bicycle access programs
Cyclist	Promotion	Number of bicycle promotion events (by employer)
Cyclist	Promotion	Number of bicycle promotion events (community)
Cyclist	Promotion	Number of bicycle promotion events (general)
Cyclist	Promotion	Number of bicycle promotion events (individual)
Cyclist	Promotion	Number of bicycle promotion events (other)
Cyclist	Promotion	Participation in outreach activities per year
Cyclist	Promotion	Type, scope and effect of communicative measures
Cyclist	Safety education	Bicycle safety outreach activities with local policy officers
Cyclist	Safety education	Bike education classes
Cyclist	Safety education	Bike education classes for monolingual communities
Cyclist	Safety education	Number of participants to event or programs
Cyclist	Safety education	Number of schools receiving in-school bicycle education
Cyclist	Safety education	Safe to school programs
Cyclist	Safety education	Safety audits done to cycling infrastructure and intersection
Governance	Accountability	Planned bicycle project initiation rate
Governance	Enforcement	Training workshops offered to enforcement officers
Governance	Guidelines	Kms of infrastructure complying with guidelines
Governance	Guidelines	Number of special cycling infrastructure projects to address unique issues outside standard design guidelines
Infrastructure (design)	Attractiveness	Degree to which cultural and historic values are reflected and preserved in cycling planning decisions

Infrastructure (design)	Attractiveness	Green infrastructure or sustainable materials incorporated into design
Infrastructure (design)	Attractiveness	Route aesthetics
Infrastructure (design)	Attractiveness	Spacing of street trees
Infrastructure (design)	Attractiveness	Total number of street trees in a given area
Infrastructure (design)	Attractiveness	Tree canopy coverage in given area/per roadway km
Infrastructure (design)	Design	Bicycle lane signs
Infrastructure (design)	Design	Bike boxes at intersections
Infrastructure (design)	Design	Bike lane/path width
Infrastructure (design)	Design	Coloured lanes
Infrastructure (design)	Design	Cyclability/bikeability index
Infrastructure (design)	Design	Effective width without conflict (not separated)
Infrastructure (design)	Design	Effective width without conflict (separated): Clear nearside space
Infrastructure (design)	Design	Gradient
Infrastructure (design)	Design	Kms of cycling routes being separated from motorized traffic
Infrastructure (design)	Design	Lane markings
Infrastructure (design)	Design	Level of experience needed to ride a road comfortably
Infrastructure (design)	Design	Marked paths/lanes
Infrastructure (design)	Design	Paved shoulder width
Infrastructure (design)	Design	Pinch points caused by horizontal deflections
Infrastructure (design)	Design	Separation between cycle tracks and pedestrian zone
Infrastructure (design)	Design	Shared bus/bike lanes
Infrastructure (design)	Design	Surface material (asphalt/concrete safest)
Infrastructure (design)	Design	Surface quality
Infrastructure (design)	Design	Uni-/bidirectional lanes/paths
Infrastructure (design)	Design	Uni-/bidirectional on one-way streets
Infrastructure (design)	Design	Vertical deflections
Infrastructure (facilities)	Facilities	(Secure) bicycle parking at rail stations
Infrastructure (facilities)	Facilities	Bicycle parking at bus stops
Infrastructure (facilities)	Facilities	Bike racks on buses
Infrastructure (facilities)	Facilities	Changing rooms at the destination
Infrastructure (facilities)	Facilities	Ease of access to secure cycling parking on- and off-street
Infrastructure (facilities)	Facilities	Lockers at the destination
Infrastructure (facilities)	Facilities	Number of bicycle parking (e.g. in public space)
Infrastructure (facilities)	Facilities	Number of community events that provide bicycle parking
Infrastructure (facilities)	Facilities	Number of public facilities with end-of-trip facilities
Infrastructure (facilities)	Facilities	Number of secure bicycle parking
Infrastructure (facilities)	Facilities	Number of workplaces with end-of-trip facilities
Infrastructure (facilities)	Facilities	Short-/long-term parking
Infrastructure (facilities)	Facilities	Showers at the destination
Infrastructure (facilities)	Facilities	Space and tools for repair
Infrastructure (network)	Accessibility	Accessibility of jobs: Number of jobs accessible in less than X mins by cycling
Infrastructure (network)	Accessibility	Proportion of population within X kms biking distance from key/community destinations
Infrastructure (network)	Accessibility	Areas lacking cycling infrastructure (400m within network)
Infrastructure (network)	Accessibility	Bereikbaarheidsindicator (BBI) with "economic centre areas" ('Accessibility indicator')
Infrastructure (network)	Accessibility	Kms cycling network within 400m distance from mixed-use centers and corridors
Infrastructure (network)	Accessibility	Percentage of (transport-disadvantaged) population within 400m (1 to 2 minute bike ride) of dedicated bike path/lane
Infrastructure (network)	Accessibility	Percentage of jobs within 400m (1 to 2 minute bike ride) of dedicated bike path/lane
Infrastructure (network)	Accessibility	Proximity to ciclovia bikeways
Infrastructure (network)	Adaptability	Facility can be expanded or layout adopted within area constraints
Infrastructure (network)	Adaptability	Route matches predicted usage and has exceedance built into the design
Infrastructure (network)	Coherence	Ability to join/leave route safely and easily
Infrastructure (network)	Coherence	Public transport integration: smooth transition between modes or route continuity maintained through interchanges
Infrastructure (network)	Coherence	Signage required to support scheme layout
Infrastructure (network)	Coherence	Street network hierarchy (network level separation)
Infrastructure (network)	Coherence	Wayfinding signage
Infrastructure (network)	Connectivity	Density cycling routes (mesh density)
Infrastructure (network)	Connectivity	Connected node density (number of intersections divided by the number of intersections plys cul-de-sacs or dead ends)
Infrastructure (network)	Connectivity	Crossing opportunities (linear distance along a corridor between legal crossing opportunities)
Infrastructure (network)	Connectivity	Level of ease and comfort with which a cyclist can pass through a space based on the number of access points
Infrastructure (network)	Connectivity	Link-to-node ratio (number of bicycle path/lane links divided by the number of nodes in the network in a given area)
Infrastructure (network)	Connectivity	Number of intersections given land area (+)
Infrastructure (network)	Connectivity	Number of intersections per kms of cycling infrastructure in a given land area
Infrastructure (network)	Connectivity	Number of 'missing links' in network
Infrastructure (network)	Connectivity	Polygon density (number of blocks or polygons created by the network within a given area)
Infrastructure (network)	Directness	Deviation of route (against straight line or nearest main road alternative)
Infrastructure (network)	Directness	Major barriers
Infrastructure (network)	Directness	Number of resolved barriers
Infrastructure (network)	Junction assessment	Increase in the number of crossings where cyclists have priority over other forms of traffic
Infrastructure (network)	Junction assessment	Number of bicycle activated signals
Infrastructure (network)	Junction assessment	Percentage of intersections with bicycle phases/traffic signals
Infrastructure (network)	Junction assessment	Percentage of signalized intersections that have complete bicycle facilities (e.g. detection, push buttons, marked crossings)

Infrastructure (network)	Junction assessment	Presence of roundabouts
Infrastructure (network)	Maintenance	Adoption of cycling infrastructure maintenance programs
Infrastructure (network)	Maintenance	Cycling infrastructure age
Infrastructure (network)	Maintenance	Identification and resolving of spot maintenance
Infrastructure (network)	Maintenance	Kms of cycling infrastructure undergoing maintenance
Infrastructure (network)	Maintenance	Number of remarks during maintenance inspections
Infrastructure (network)	Maintenance	Road salt works, sweeping, snow plowing
Infrastructure (network)	Quantity	Kms (new) cycling infrastructure (separated/non-separated)
Infrastructure (network)	Quantity	Kms (new) cycling infrastructure within 400m of schools
Infrastructure (network)	Quantity	Kms new cycling infrastructure as part of routine maintenance/construction of other roads/bridges
Infrastructure (network)	Quantity	Land consumption by cycling infrastructure and facilities
Infrastructure (network)	Quantity	Meters of 'SolaRoad' completed
Infrastructure (network)	Quantity	Number of bicycle highways completed
Infrastructure (network)	Quantity	Number of completed bicycle (network) projects
Infrastructure (network)	Quantity	Number of river crossings
Infrastructure (network)	Quantity	Percentage of planned bicycle network that is constructed
Infrastructure (network)	Quantity	Percentage of roadway kms with complete cycling infrastructure on both sides
Infrastructure (network)	Quantity	Proportion/length of cycling network design as Winter Cycling Network (i.e. including snow clearing)
Infrastructure (safety)	Safety (collision risk)	Conflict points between cyclists and vehicles
Infrastructure (safety)	Safety (collision risk)	Grade separated intersections (bridges have higher chances of frozen slippery surface)
Infrastructure (safety)	Safety (collision risk)	Kerbside activity/land use
Infrastructure (safety)	Safety (collision risk)	Left/right hook at junctions
Infrastructure (safety)	Safety (collision risk)	Line of sight
Infrastructure (safety)	Safety (collision risk)	Obstacles
Infrastructure (safety)	Safety (collision risk)	Traffic calming features
Infrastructure (safety)	Safety (feeling of safety)	Separation from heavy traffic
Infrastructure (safety)	Safety (feeling of safety)	Speed limit
Infrastructure (safety)	Safety (social safety)	Lighting
Other	Information	Create and revise cycling infrastructure maps
Other	Information	Develop internet-based wayfinding tool
Other	Information	Information on congestion
Other	Information	Information on cycling routes
Other	Information	Information on cycling speed
Other	Information	Information on employer facilitation
Other	Information	Information on weather conditions
Other	Information	Number of maps distributed
Other modes	Facilities	Car parking along cycle routes
Other modes	Facilities	Car-free zones
Other modes	Facilities	Extending parking zones
Other modes	Facilities	Parking cost for the car
Other modes	Facilities	Proportion of car parking spaces located to side or rear of the activity centre
Other modes	Infrastructure	Median of road
Other modes	Infrastructure	Presence of sidewalk
Other modes	Infrastructure	Presence of sidewalk barriers
Other modes	Infrastructure	Vehicle lane width
Other modes	Other	Variety and quality of transport options available in a community
Other modes	Public transport	Network quality (user delay, travel time, travel time delay)
Other modes	Public transport	Percentage of (transportation-disadvantaged) population within a 3 kms (10 min) cycling distance to a transit stop
Other modes	Public transport	Presence of bus stops
Other modes	Public transport	Transit access
Other modes	Public transport	Transit level of service (comfort, safety, reliability, first/last mile accommodations, etc.)
Planning	Land-use	Density of destinations
Planning	Land-use	Mixed-use land zoning

Table 34. Overview of outcome indicators (literature scan)

Category	Sub-category	Indicator
Bicycle	Ownership	Bicycle ownership
Bicycle	Ownership	Cargo bike ownership
Bicycle	Type	Ratio: classic bike, e-bike, speed pedelec
Cyclist (activity)	Behaviour	Ability to maintain own speed on links
Cyclist (activity)	Behaviour	Cycling experience level
Cyclist (activity)	Behaviour	Cycling speed
Cyclist (activity)	Behaviour	Cycling speed relative to the car
Cyclist (activity)	Behaviour	Helmet use
Cyclist (activity)	Behaviour	Hindrance through passing and meeting other cyclists
Cyclist (activity)	Behaviour	Level of comfort with cycling in mixed traffic
Cyclist (activity)	Bicycle delivery	Quantity and quality of delivery services by bicycle
Cyclist (activity)	Bicycle sharing	Number of cycling trips using the bike share system per year
Cyclist (activity)	Health	Number of cycling trips
Cyclist (activity)	Health	Percentage of cyclists that have increased their frequency of cycling
Cyclist (activity)	Health	Physical activity: average minutes of physical activity per day per capita
Cyclist (activity)	Health	Physical activity: average minutes of physical activity attributable to active transportation per day

Cyclist (activity)	Health	Portion of population regularly using active transportation modes
Cyclist (activity)	Health	Portion of population that cycles sufficient for fitness and health (e.g. 15 min or more daily)
Cyclist (activity)	Performance	Average increase in cyclist volumes after a route improvement
Cyclist (activity)	Performance	Average travel time to travel specified distance
Cyclist (activity)	Performance	Average trip length (potential for cycling)
Cyclist (activity)	Performance	Bicycle counts
Cyclist (activity)	Performance	Bicycle intensities/volumes
Cyclist (activity)	Performance	Bicycle lost hours' (fietsverliesuren) at specific location or across longer distances
Cyclist (activity)	Performance	Bicycle volumes at intersections
Cyclist (activity)	Performance	Congestion
Cyclist (activity)	Performance	Delay to cyclists at junctions
Cyclist (activity)	Performance	kms cycled
Cyclist (activity)	Performance	Minutes of cycling
Cyclist (activity)	Performance	New cyclists on a route
Cyclist (activity)	Performance	Number of stops per km along a route
Cyclist (activity)	Performance	Person throughput
Cyclist (activity)	Performance	Ratio of duration of trip by bicycle and car
Cyclist (activity)	Performance	Waiting time at e.g. traffic lights
Cyclist (activity)	Promotion	Awareness and testimonials of program/campaign
Cyclist (activity)	Promotion	Number of rush hour avoiding trips
Cyclist (activity)	Promotion	Proportion riding (cycling participation) after cycling course
Cyclist (activity)	Promotion	Proportion who say their workplace encourages people to ride
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Cycling participation
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Modal split
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Modal split (work and/or education)
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Modal split in peak hours
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Modal split per group and/or area
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Mode share of cycling for longer trips
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Mode share of cycling for trips less than 5/15 kms
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Mode shift
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Trip purpose
Cyclist (activity)	Users	Age groups
Cyclist (activity)	Users	Percentage female cyclists
Cyclist (activity)	Users	Ratio of the gap between established cycling groups and groups that have a lower propensity to cycle
Cyclist (experience)	Perception	Attitude towards cycling
Cyclist (experience)	Perception	Experienced travel time along a route
Cyclist (experience)	Perception	Perceived satisfaction with amount of bicycle parking
Cyclist (experience)	Perception	Perception of having bike lanes/paths
Cyclist (experience)	Perception	Satisfaction ratings by disadvantaged users
Cyclist (experience)	Perception	User satisfaction ratings
Cyclist (safety)	Collision risk	Closeness in space between road users
Cyclist (safety)	Collision risk	Closeness in time between road users
Cyclist (safety)	Collision risk	Other vehicle fails to give way or disobeys signals
Cyclist (safety)	Collision risk	Speeds of involved road users
Cyclist (safety)	Emergency services	Arrival time of emergency services
Cyclist (safety)	Injury risk	Fragility of involved road users
Cyclist (safety)	Injury risk	Mass differences
Cyclist (safety)	Injury risk	Relative angle
Cyclist (safety)	Injury risk	Speed differences
Cyclist (safety)	Perception of safety	Percentage of residents who identify safety as a major impediment to cycling
Cyclist (safety)	Perception of safety	Perception of safety
Cyclist (safety)	Perception of safety	Perception of safety at intersections
Cyclist (safety)	Safety (other modes)	Average speed of traffic
Cyclist (safety)	Safety (other modes)	Drinking and driving behaviour of drivers
Cyclist (safety)	Safety (other modes)	Interaction with/percentage heavy goods vehicles (HGVs)
Cyclist (safety)	Safety (other modes)	Match with 85th percentile speed
Cyclist (safety)	Safety (other modes)	Speeding of cars (on non-separated bicycle lanes)
Cyclist (safety)	Safety (other modes)	Total volume of traffic
Cyclist (safety)	Safety statistics	Collision alongside or from behind
Cyclist (safety)	Safety statistics	Collision/indident statistics (fatalities/injuries)
Cyclist (safety)	Safety statistics	Collision/indident statistics (fatalities/injuries) per bicycle counts
Cyclist (safety)	Safety statistics	Collision/indident statistics (fatalities/injuries) per community plan area
Cyclist (safety)	Safety statistics	Collision/indident statistics (fatalities/injuries) per cycling trips
Cyclist (safety)	Safety statistics	Collision/indident statistics (fatalities/injuries) per X capita
Cyclist (safety)	Safety statistics	Collision/indident statistics (fatalities/injuries) per X kms travelled
Cyclist (safety)	Safety statistics	Complaints and comments
Cyclist (safety)	Safety statistics	Hit-and-run incidents
Cyclist (safety)	Safety statistics	Injury severity
Cyclist (safety)	Safety statistics	Percentage of unsafe interactions
Cyclist (safety)	Safety statistics	Proportion of all (fatal) collisions involving cyclists
Cyclist (safety)	Social safety	Risk/fear of crime (e.g. vandalism)
Infrastructure	Facilities	Bicycle parking use (availability)
Infrastructure	Facilities	Bicycles in/outside racks
Governance	Enforcement	Issued citations for bicyclist or motorist behaviour
Governance	Other	Governmental staff bike use
Governance	(Public) participation	Public perception of cycling investments made
Other	Information	Estimated cycling speed compared to car

Other	Information	Estimated travel distance
Other	Other	Media coverage (e.g. on local cycling conditions) (# or nature: positive/negative)
Other modes	Private car	Car ownership
Other modes	Private car	Motor vehicle kms travelled
Other modes	Public transport	Vehicle kms travelled by transit

Table 35. Overview of impact indicators (literature scan)

Category	Sub-category	Indicator
Sustainability	Economic	Expenditure on transportation as percentage of household income
Sustainability	Economic	Household expenditures for private transport
Sustainability	Economic	Household expenditures for public transport
Sustainability	Economic	New employers and number of permanent jobs attracted to the project area (*affected by many factors)
Sustainability	Economic	Number of customers at retail
Sustainability	Economic	Number of jobs created by construction project
Sustainability	Economic	Percentage change in levels of absence in the workplace
Sustainability	Economic	Private vehicle costs
Sustainability	Economic	Property values
Sustainability	Economic	Total sales revenue
Sustainability	Environment	Air pollution (PM10, PM2.5, NMVOCs, CO, NO2, SO2 & O3, see WHO Air quality guidelines)
Sustainability	Environment	Air pollution per capita
Sustainability	Environment	Air Quality Index (AQI)
Sustainability	Environment	Amount of CO2 saved due to modal shift toward cycling
Sustainability	Environment	Frequency of air pollution standard violations
Sustainability	Environment	Frequency of air pollution standard violations for sensitive groups
Sustainability	Environment	GHG Emissions from transports (CO2)
Sustainability	Environment	GHG Emissions per capita (eCO2/CO2)
Sustainability	Environment	Local pollutants saved due to modal shift towards cycling
Sustainability	Environment	Noise levels from recommended riding range
Sustainability	Environment	Percentage of population exposed to transport noise levels exceeding national standards
Sustainability	Health	Chronic disease rates
Sustainability	Health	Obesity rates
Sustainability	Health	Other health metrics
Sustainability	Health	Percentage of users that report a feeling of improved health and/or wellbeing
Sustainability	Quality of life	Crime
Sustainability	Quality of life	Public perceptions about the community

Table 36. Overview of input-related data (literature scan)

Method	Data
City/provincial/national data	Funding
City/provincial/national data	Future spatial development plans
Acquire from other sources	Local transportation costs (e.g. fuel prices, transit fares)

Table 37. Overview of output-related data (literature scan)

Method	Data
Data collected on IPB	Surface quality (through vibrations, video, etc.)
Citizen surveys	Bicycle infrastructure improvements (geocoded locations)
Other surveys (e.g. user/intercept survey)	Road type and condition
Other surveys (e.g. user/intercept survey)	Public transport data (stops, lines, routes, etc.)
Other surveys (e.g. user/intercept survey)	Zones data
Field observation	Lighting
Field observation	Street trees
GIS (network) analysis	Emergency service coverage
GIS (network) analysis	Transit access coverage
GIS (network) analysis	Locations of key/community destinations
GIS (network) analysis	Network data
GIS (network) analysis	Crossing opportunities
GIS (network) analysis	Land use
GIS (network) analysis	Zoning
GIS (network) analysis	Route directness
GIS (network) analysis	Greenery/street trees data
Aerial imagery analysis	Land consumption of cycling infrastructure/facilities
Aerial imagery analysis	Tree canopy coverage
Aerial imagery analysis	Crossing opportunities
Street View	Greenery
Street View	Presence of street light
Street View	Presence of bike lanes
Street View	Presence of bicycle parking
Counting	Public transport data (stops, lines, routes, etc.)

Field data collected by volunteers	Cycling infrastructure characteristics
Census (e.g. American Community Survey)	Locations of key/community destinations
Census (e.g. American Community Survey)	Locations of jobs
Census (e.g. American Community Survey)	Locations of residents
City/provincial/national data	Inventory data on cycling network
City/provincial/national data	Inventory data on infrastructure characteristics
City/provincial/national data	Inventory data on signs and signals
City/provincial/national data	Maintenance projects
City/provincial/national data	Parcel data
City/provincial/national data	Condition of cycling infrastructure
City/provincial/national data	Transit stops
City/provincial/national data	Number of maps/guides distributed
City/provincial/national data	Inventory data on key community destinations
User-feedback inventory (web-based or app-based)	Service request reports for maintenance (e.g. surface quality)
User-feedback inventory (web-based or app-based)	Desired change proposals
User-feedback inventory (web-based or app-based)	OpenStreetMap road network features: road type, intersections, bridges, roundabouts, parking lots, paths through green areas, speed limit, road type, number of lanes, points of interest (e.g. shops, schools, parks), transit facilities, pavement type
Data collection through shared bikes	Station characteristics (capacity, coordinates)
Data collection through shared bikes	Number of shared bicycles
Elevation data	Gradient
National bureau of statistics	Road network
Multi-app location-based services (mode-unspecified)	Geometry (zone, link, or city)
Commercial data sources	Enhanced Points of Interest (e.g. businesses, schools, hospitals)
Commercial data sources	Locations of key/community destinations
Commercial data sources	Locations of jobs and residents

Table 38. Overview of outcome-related data (literature scan)

Method	Data
Data collected on IPB	Speed
Data collected on IPB	Travel time
Data collected on IPB	Braking
Data collected on IPB	Steering
Records	Collision/fatalities data (government, police, emergency services, hospitals, WHO)
Records	Citation records
Citizen surveys	Perception of safety
Other surveys (e.g. user/intercept survey)	Travel data (OD, journey start/end, mode, purpose, distance, number of trips, transfer)
Other surveys (e.g. user/intercept survey)	Physical activity and other health data
Other surveys (e.g. user/intercept survey)	Perception of safety
Other surveys (e.g. user/intercept survey)	Comfort level of cyclist
Other surveys (e.g. user/intercept survey)	Experience (facilities,), satisfaction
Other surveys (e.g. user/intercept survey)	Parking data (location, quantity)
Field observation	Driver, pedestrian and bicyclist behaviour
Field observation	Vehicle/bicycle volumes
Field observation	Vehicle/bicycle speeds
Field observation	Anticipated collision risk
Field observation	Bicycle parking use
On-body devices	Active movement
(Geo-coded) household travel surveys	Mode split
(Geo-coded) household travel surveys	Average trip length
(Geo-coded) household travel surveys	Average trip distance
(Geo-coded) household travel surveys	Number of cycling trips
(Geo-coded) household travel surveys	Activity levels
GIS (network) analysis	Population density
Counting	Facility use
Counting	Bicycle volumes
Counting	Traffic speed
Counting	Mode split
Counting	Traffic volumes
Counting	Traveller attributes (gender, age ranges)
Counting	Delay times
Counting	Bottlenecks
Counting	Parking data (location, quantity)
Counting	Vehicle kms travelled
Counting	Anticipated collision risk
GPS bicycle tracking	Intensities/volume of cyclists per road segment, node, and area
GPS bicycle tracking	Waiting time (per user)
GPS bicycle tracking	Traffic speed
GPS bicycle tracking	Time travelled
GPS bicycle tracking	Average travel time on a segment or typical trip
GPS bicycle tracking	Average trip length
GPS bicycle tracking	Physical activity data
GPS bicycle tracking	Number of trips originated and ended per zone
GPS bicycle tracking	Volume per origin-destination

GPS bicycle tracking	Demographic information (age, gender, zip code, trip purpose)
GPS bicycle tracking	Trip purpose
GPS bicycle tracking	Rider types
GPS bicycle tracking	Bicycle experiences
GPS bicycle tracking	Raw GPS points
GPS bicycle tracking	Trip time
GPS bicycle tracking	Bicycle volumes to streets
GPS bicycle tracking	Space trajectories
GPS bicycle tracking	Consumed calorie data
GPS bicycle tracking	Comfort experiences
GPS bicycle tracking	Trip frequency
Census (e.g. American Community Survey)	Mode split
Census (e.g. American Community Survey)	Commute mode split
City/provincial/national data	Motor vehicle volumes
User-feedback inventory (web-based or app-based)	Collision hot spots
User-feedback inventory (web-based or app-based)	Crash locations (crash time, injury severity)
Data collection through shared bikes	Route choice
Data collection through shared bikes	Membership type
Data collection through shared bikes	OD data
Data collection through shared bikes	Trip start/end time
Public transport user data	Transit ridership
Traffic signal (timing) data	Intersection delay
Traffic signal (timing) data	Cycling trip
Traffic signal (timing) data	Mode split
Traffic signal (timing) data	Perceived safety on segment or intersection
Traffic signal (timing) data	Level of comfort on segment or intersection
Fitness tracking applications (usually recreational-oriented)	Physical activity
Fitness tracking applications (usually recreational-oriented)	Shapefiles with bicycle data for GIS analysis at different aggregation levels: node (point), street (segment), and OD (polygon)
Fitness tracking applications (usually recreational-oriented)	Trip purpose
Fitness tracking applications (usually recreational-oriented)	Heart rate
Fitness tracking applications (usually recreational-oriented)	GPS traces
Fitness tracking applications (usually recreational-oriented)	Origin destination data
Quality of service calculations	Level of service
Cell tower mobile phone positioning (mode-unspecified)	Origin destination data
Cell tower mobile phone positioning (mode-unspecified)	Traffic speed
Cell tower mobile phone positioning (mode-unspecified)	Traffic volumes
Cell tower mobile phone positioning (mode-unspecified)	(Imputed) trip purpose
Cell tower mobile phone positioning (mode-unspecified)	Time-space points
Multi-app location-based services (mode-unspecified)	Real-time location
Multi-app location-based services (mode-unspecified)	Movement of app users (accuracy errors)
Multi-app location-based services (mode-unspecified)	Origin destination data
Multi-app location-based services (mode-unspecified)	Origin destination travel demand
Multi-app location-based services (mode-unspecified)	Traffic attributes (volume, distance, time, and speed)
Multi-app location-based services (mode-unspecified)	Time frame (day of week and time of day)
Multi-app location-based services (mode-unspecified)	Trip purpose
Wi-Fi and Bluetooth (mode-unspecified)	Counts within detection zone (unique code of each detected device)
Wi-Fi and Bluetooth (mode-unspecified)	Origin destination
Wi-Fi and Bluetooth (mode-unspecified)	Travel time
Wi-Fi and Bluetooth (mode-unspecified)	Activity density
Wi-Fi and Bluetooth (mode-unspecified)	Traffic flows
Wi-Fi and Bluetooth (mode-unspecified)	Average dwelling time bike paths
Wi-Fi and Bluetooth (mode-unspecified)	Monitoring crowds (not widespread for bicycle traffic)
Wi-Fi and Bluetooth (mode-unspecified)	User delay

Table 39. Overview of impact-related data (literature scan)

Method	Data
Records	Crime rates
Other surveys (e.g. user/intercept survey)	Health conditions
Air quality	air pollutants
Health records	Asthma diagnoses
GPS bicycle tracking	Reduced GHG emissions
City/provincial/national data	Employment data
City/provincial/national data	Noise levels
City/provincial/national data	Property values
Surveys to business collective/owners	Sales tax data
Surveys to business collective/owners	Number of visitors
Air quality monitoring station	Levels of particulate matter (e.g. PM 2.5)
Property assessment	(Historical) home & retail space values
Indirect property value measurement	Commercial and residential vacancy rates, tax-yield per square unit, non-transportation property investment (e.g. number of building modification permits or accessory dwelling unit requests)
Fitness tracking applications (usually recreational-oriented)	Sleep quality

Appendix H: Overview of policy documents analysis findings

Referred to in section 4.2.

Table 40. Overview of input indicators (policy documents)

Category	Sub-category	Indicator
Governance	(Public) participation	Active participation of municipalities in national safety campaigns
Governance	Funding	(Societal) cost-efficient investments (in accordance with principles stimulate, facilitate, accept, and discourage)
Governance	Funding	Funding allocated for cycling infrastructure
Governance	Funding	Funding allocated for maintenance cycling infrastructure
Governance	Funding	Funding allocated to cycling interventions
Governance	Funding	Funding allocated to research from knowledge institutions
Governance	Funding	Funding allocated to safety education
Governance	Funding	Funding allocated to traffic safety measures
Governance	Funding	Level of cost coverage of the system
Governance	Funding	National funding allocated to bicycle parking at PT stations
Governance	Other	Percentage of circular procurement of services, material and resources

Table 41. Overview of output indicators (policy documents)

Category	Sub-category	Indicator
Cyclist	Safety education	Number of educational institutions participating in safety education (for 3 different age groups)
Cyclist	Safety education	Number of enforcement campaigns
Cyclist	Safety education	Number of safety campaigns
Infrastructure (facilities)	Facilities	Number of new bicycle parking realised
Infrastructure (network)	Connectivity	Number of projects to improve infrastructure safety per municipality
Infrastructure (network)	Quantity	Kms of cycling infrastructure
Infrastructure (network)	Quantity	Kms of upgraded cycling infrastructure
Infrastructure (network)	Quantity	Number of larger bicycle infrastructure such as bridges and tunnels
Infrastructure (network)	Quantity	Number of new links in cycling network
Infrastructure (network)	Quantity	Realisation of Metropolitan cycling routes
Infrastructure (safety)	Safety (collision risk)	Number of traffic calming measures
Other modes	Public transport	Percentage of bus fleet zero emission
Other modes	Public transport	Percentage of zero emission vehicles
Planning	Land-use	Efficient land-use of mobility system
Planning	Land-use	Land consumption per modes per principle (stimulate, facilitate, accept, discourage)
Planning	Land-use	Proximity (density, mixed-use, hub development): Activities on walking and cycling distance
Planning	Other	Matching environment and mobility system (speed, functionality, appearance, resources)

Table 42. . Overview of outcome indicators (policy documents)

Category	Sub-category	Indicator
Cyclist (activity)	Behaviour	Average cycling speed
Cyclist (activity)	Performance	Acceptable door-to-door travel time (depending on travel distance and purpose)
Cyclist (activity)	Performance	Average cycling distance (e-)bike
Cyclist (activity)	Performance	Bicycle volumes
Cyclist (activity)	Performance	Delay at intersections
Cyclist (activity)	Performance	Door-to-door travel time reliability ((travel time + standard deviation)/(travel time))
Cyclist (activity)	Performance	Route choice
Cyclist (activity)	Performance	Travel time savings by new cycling route
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Share of active mobility in total number of trips from 7,5 to 15 kms om NH
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Share of active mobility in total number of trips up to 7,5 kms in NH
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Share of cyclists per area type
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Share of population that can cycle to daily facilities
Cyclist (safety)	Other	Network Safety Index (NSI) Light
Cyclist (safety)	Safety (other modes)	Percentage of road users that have not consumed alcohol or drugs
Cyclist (safety)	Safety statistics	Number of fatalities per mode
Cyclist (safety)	Safety statistics	Number of fatalities/injuries (reduction)
Cyclist (safety)	Safety statistics	Number of road incidents
Cyclist (safety)	Safety statistics	Number of serious injuries per modes
Cyclist (safety)	Safety statistics	Number of total serious traffic injuries
Cyclist (safety)	Safety statistics	Number of total traffic fatalities
Cyclist (safety)	Safety statistics	Number of traffic incidents in NH outside the VRA per mode
Other modes	Multimodal	Combined use of cycling and PT
Other modes	Multimodal	Discourage: $V/F > 1.5$ (Weighted/experienced travel time of a multimodal trip: stimulated mode / discouraged/accepted mode)
Other modes	Multimodal	Facilitate: $V/F < 1.5$ (Weighted/experienced travel time of a multimodal trip: stimulated mode / discouraged/accepted mode)
Other modes	Multimodal	Number of chain trips that are made with different modes according to principle (stimulate, facilitate, accept, and discourage)

Other modes	Multimodal	Stimulate: $V/F < 1$ (Weighted/experienced travel time of a multimodal trip: stimulated mode / discouraged/accepted mode)
Other modes	Perception	User experience from door to door in the whole regional mobility system (min score 7.5)
Other modes	Social safety	Social safety in PT (min score 7.5)
Other modes	Travel behaviour	Modal split of sustainable modes
Other modes	Travel behaviour	Share of travellers that use a stimulated and facilitated mode which is safe, pleasant, accessible (for all) and affordable
Other modes	Travel behaviour	Share of travellers that use modes to be stimulated and facilitated
Other modes	Travel behaviour	Share of travellers which can travel safely, pleasantly, in an accessible (for all) and affordable way

Table 43. Overview of impact indicators (policy documents)

Category	Sub-category	Indicator
Sustainability	Energy	Energy needs per mode
Sustainability	Energy	Necessary GWh of renewable energy for mobility system
Sustainability	Environment	CO2 balance of the mobility system
Sustainability	Environment	CO2 emissions for infrastructure construction
Sustainability	Environment	CO2 emissions of mobility system
Sustainability	Environment	CO2 emissions of PT system
Sustainability	Environment	CO2 emissions of vehicles
Sustainability	Environment	CO2 emissions per mode
Sustainability	Environment	Environmental cost indicator (MKI) (environmental impact)
Sustainability	Environment	Environmental cost indicator (MKI) (environmental impact)

Table 44. Possible indicators from [1] Strategische Visie Mobiliteit (VRA)

Number of resolved barriers	(1,4) User satisfaction of cycling routes
Level of ease for chain mobility	(1,2,3) Number of barriers
(1,2,3,4) Connectedness of PT and cycling networks	(1,2,3,4) Mixed land-use
(1,2,3,4) Share of e-bikes	Density of activities around PT networks
(1) Number of shared bikes	Trip length
CO2 emissions	Trip duration
Cycling trips	(1,2,3) Number of resolved barriers
Share of cycling trips	(1,2,3,4) Density of activities
(2,3,4,5) Share of e-bikes	(1,2,3) User satisfaction of cycling routes
Safe cycling behaviour	Share of e-bikes in total number of bikes
(1,2,3) Availability of bicycle parking	(2) Share of cycling for first- and last-mile for PT
(1,3,4) Perception of safety	(1,2,3,4,5) Share of cycling to and in areas
(1,3) Speed limit	(3,4,5) Share of e-bikes
(2,3) Share of e-bikes	Number of parking for vehicles
Areas where the (e-)cyclist is leading for the design	(4) Space dedicated to cyclists
(1) Space dedicated for cyclists	(1) Number of shared bikes

Table 45. Possible indicators from [2] Beleidskader Mobiliteit (1.0) (VRA)

Air quality	Average cycling trip distance
Health indicators	Bicycle volumes
CO2 emissions	User experience/satisfaction of cyclists
GHG emissions	Waiting times
Modal split	New cyclists (for different target groups) from cycling promotion campaigns
Number and composition of chain trips	Number of shared bikes
Emissions from vehicles	User satisfaction transfer cycling & PT
Noise emissions from vehicles	Congestion
Cycling promotion by employer	Modal split
Cooperation with other policy domains	Transit use
Cooperation with market players	Number of traffic casualties (cyclists)
Number of cycling trips	Number of heavily injured cyclists
Share of cycling for first- and last-mile for PT	Funding available for cycling
Share of e-bike	

Table 46. Possible indicators from [3] Investeringsagenda's (2016) (VRA)

Number of safety education projects/classes for 18+ years old	Distraction by phone use while cycling
Alcohol use while driving/cycling	Use of shared bikes (such as OV-fiets, Urbee, Hello Zuidas Bike, Uwdeelfiets.nl)
Bike light use	User satisfaction of bicycle parking (at PT stations)
Number of obstacles	Use of bicycle for first- and last-mile
Realisation of safer curbs	Number international delegations received (Cyclespace)

Table 47. Possible indicators from [3] Investeringsagenda: Monitor en actualisatie (2018) (VRA)

Number of injuries/fatalities per X cycling trips	Enforcement on ignoring red traffic light
Use of target group specific national guidelines in road design	SPI speed
Kms of new cycling infrastructure	Speeding traffic
Number of 'School zones'	Number of identified safety bottlenecks around schools
Uniformity in design of 'School zones'	Number of e-bike training courses
Number of projects to tackle "black spots" (sections and intersections with high number of traffic incidents)	User satisfaction of cycling infrastructure
Number of educational institutions participating in traffic safety written/practical exam	Perception of safety

Table 48. Possible indicators from [3] Investeringsagenda Fiets (VRA)

Key destinations	Locations where accessibility is under pressure
Locations where connections between networks can be made (PT, car)	Kms of high-quality and fast long-distance cycling routes
Locations where bottlenecks exist to facilitate multiple modes such as intersections	Locations with transfer possibilities between bicycle and PT
Number and type of mentions of cycling in media	Number of promotional activities for commuter trips
Share of cycling for different distances (short, medium, long)	Number of promotional activities for leisure trips
Differences of speed of cyclists	Number of major cycling infrastructure projects such as tunnels and bridges
Quality of cycling infrastructure	Number of missing links
Following of traffic rules	Percentage of signalized intersections that have complete bicycle facilities (e.g. detection, push buttons, marked crossings)
Share of cycling among visitors/tourists	Surface material
Travel time on regional cycling routes	Kms of Bicycle streets (Fietsstraat)
User satisfaction of cycling routes	Speed limits on roads
Share per cyclist type	Locations of School zones
Locations where "bicycle traffic jams" occur	Percentage separated/non-separated cycling infrastructure
Number of collected abandoned bicycles	User experience of public space
Availability of bicycle parking at key destinations	Land consumption per mode
Number of one-sided crashes	Land consumption per land use
salt road works, snow plowing	Number of removed car parking
Bicycle lane width	E-bike use
Speed differences	Colour of cycling infrastructure
Safety at bicycle crossings	Wayfinding signs
Number of conflict points at intersections	Lighting
Parallel cycling routes	Percentage of intersections where cyclists have priority
Number of experiments/pilots with cycling interventions	Percentage of traffic lights that are connected via a 'green wave' for cyclists
Involvement of fixed, payed employee of the Dutch Cycling Union	Delay for cyclists
Number of cofinanced cycling interventions	Attractiveness of cycling routes
Opportunities for citizen/stakeholder participation for cycling projects	Funding allocated to bicycle parking
Location of important origin and destination areas	Number of new bicycle parking at high-quality and secured facilities
Kms of Plusnet Fiets	Number of new bicycle parking in combination with area developments
Weak links in cycling network	Bicycle parking at (high-quality) bus stops
Level of comfort on cycling network	Availability of bicycle parking at PT stations/stops

Table 49. Possible indicators from [4] Uitvoeringsprogramma Mobiliteit (VRA)

Locations of 'key areas' (new residential development)	Number of major cycling infrastructure projects such as tunnels and bridges
Locations of residential densifying projects	Identification of unsafe cycling lanes/paths, intersections, roundabouts
Air quality	Number of projects on unsafe infrastructure
Kms of cycling infrastructure renovated/constructed during maintenance of other infrastructure	Funding allocated to traffic safety projects for cycling
Kms of regional cycling network	Number of shared bicycle trips
Number of new bicycle parking	Number of rush hour avoiding trips
Kms of 'snelfietsroutes'	

Table 50. Possible indicators from [5] Multimodaal Netwerkkader (VRA)

Mode choice per trip distance categories (2, 7.5, 20 kms)	Safety level of routes
Shared bike use for first- and last-mile	Perceived safety level of routes
E-bike use	Perceived safety level of hubs
Speed pedelec use	Number of shared bicycles at hubs
Use rate of multimodal hubs (car + (shared) bicycle)	Safety level of routes
Mesh density	Suitable noise level standards
Directness of network	Suitable environmental standards
Comfort level of network	Share of sustainable modes per area type
Number of transfer hubs (car + (shared) bicycle)	Coverage of daily facilities accessible within 10 min of cycling
High-quality PT stop within 10 min cycling (2km)	Number of shared bicycles at hubs
Number of shared bicycles at (regional, city, neighbourhood) hubs	User satisfaction rate at hubs

Reliability: chances on delays on network	Micro accessibility (cycling routes) of hubs and facilities
Cycling speed	Societal benefits for each investment according to principles
Comfort level on network	Modal split of sustainable modes per area type
Level of ease to use	Number and location of missing links
Attractiveness of network	Funding allocated to cycling network
Experienced travel time	Network connects all population centres with more than 5000 inhabitants
Requirements of unsustainable modes for each area type (A-E)	Connection to underlying cycling network
Accessibility (for all) level of hubs	Capacity of cycling network
Cost of multimodal trip (price/km)	Recognizability of network
User experience on hubs	Comfort level of network
User experience on routes	

Table 51. Possible indicators from [6] Schoon & Duurzaam Programmaplan 2021-2025 (VRA)

Percentage of zero emission PT vehicles	Energy needs for e-bikes
Cleanliness of vehicle emissions	Percentage of zero emission PT vehicles
Impact of production of vehicles	Number and area of zero emission zones
Energy consumption of mobility system	Climate adaptive infrastructure
Environmental impact of new infrastructure	Use of sustainable resources for new/maintained infrastructure
Availability of energy to mobility system	Number of street trees
Percentage of energy for mobility system that is renewable	CO2 emissions of all cycling interventions
Percentage of zero emission city logistics vehicles	CO2-footprint of organisation
Percentage of energy for PT system that is renewable	CO2 emissions resulting in the chain from VRA

Table 52. Possible indicators from [7] Regionale Aanpak Verkeersveiligheid (VRA)

Number and variety of traffic safety measures	Participation in regional-specific safety campaigns
Road design according to Duurzaam Veilig guidelines	Percentage of vulnerable road users that have more knowledge, skills and/or motivation to participate in traffic
Number of safety projects around schools	Awareness among cyclists of their vulnerability in traffic
Number of one-sided cycling incidents	Percentage of novice drivers users that have more knowledge, skills and/or motivation to participate in traffic
Number and locations of obstacles	Awareness among road users of other road users' vulnerability in traffic
Kms of 'senior proof' road design	Percentage of road users that are willing to participate in traffic in a more risk-averse, courteous way, and forgiving towards mistakes of others
Number of resolved 'incident locations'	Number of participants in education programs
Share of cyclists on sufficiently safe cycling infrastructure	Number of e-bike test rides done
Number of redesigned most risky 50 km/h roads	Number of distributed do's and don't leaflets when buying speed pedelecs or Light Electric Vehicles
Percentage of 30 km/h roads inside of the built-up area where cyclists and motorized traffic share the road	Number of bicycle training programs given to road users with a migration background
Speed limit on road inside of the built-up area	Alcohol, drugs, medicine use among cyclists
Bicycle intensities	Cycling speed
Diversity of cyclists	Bike light use
Speed differences of cyclists	Distraction in traffic
Number of locations of most risky 50 km/h roads	Percentage of road users that is more aware of the risks of dangerous behaviour for themselves and others
Presence of cycling lanes/paths	Percentage of road users that have more skills and resistance against social pressure that leads to risky behaviour in traffic
Lane markings	Percentage of road users that find it evident to adhere to the speed limit, keep focused in traffic and drive without alcohol and drugs
Percentage of roads for which design and speed limit match	Percentage of cyclists that wait for a red light
Lane/path width	Number of participants of Educatieve Maatregel Alcohol en verkeer
Surface quality	Number of research of adequacy by the CBR after driving under influence of drugs
Forgiving curb	Smartphone use while cycling
Forgiving road shoulder	Number of incidents among specific target groups (such as meal deliverers)
Number of educational institutions participating in traffic education programs	Number of fines given to cyclists
Participation in national safety campaigns	

Table 53. Possible indicators from [8] Actieagenda actieve mobiliteit (PNH)

(E-)bike ownership	Number of traffic safety campaigns
Increase in cyclists	Number of traffic classes to vulnerable target groups
Diversity of bicycle types on cycling infrastructure	Number of innovative projects
Coverage of cycling network	(4) Number of traffic incidents for cyclists in NH without involvement of other users
Number of bicycle parking	(4) Number of obstacles removed
Quality of bicycle parking	(4) Kms of cycling infrastructure with new lane marking applied
Bicycle parking at PT stations/hubs	(4) Number of traffic incidents in NH with involvement of cyclists and heavier vehicles

Bicycle parking at inner-city facilities	Suggested (via participation) cycling project initiative initiation rate
Number of cycling trips	Integration of cycling in guidelines for provincial roads
(1) Bicycle volumes on 'doorfietsroutes'	Integration of cycling in guidelines for spatial plans
(6) Share of active motility (work/education)	(2) Embedding specific characteristics of cycling projects in working processes
(6) Number of education programs	(2) Embedding interests of cyclists in the execution of relevant projects of the province
(6) Number of traffic education classes	(2) Design guidelines for provincial infrastructure follow most recent national guidelines
(6) Number of employers offering working arrangements promoting cycling to work	Quality of ferry connections within "doorfietsroute" network
(6) Number of schools promoting cycling to school programs	Congestion
(6) Number of campaigns to promote new doorfietsroutes	Number of "unnecessary" trips
(6) Use of helmets among specific groups of cyclists (e.g. elderly)	(5) Presence of transfer facilities for cyclists at PT stops, stations and transfer points
(6) Development of information material such as maps, web pages and apps.	(5) Presence of shared modes at transfer points
(8) Trip purpose	(5) Number of bicycle parking at PT transfer locations
(8) Upgraded recreational cycling routes	(5) Number of charging points (e-bike) at PT transfer locations
(8) Number of "Touristic transfer points" (TOPs)	(5) Number of repair stations at PT transfer locations
Land consumption of cycling infrastructure	(5) Improvement of cycling networks around PT hubs
Land consumption of cycling facilities	(5) Number of potential transfer locations for the car and bicycle
Kms of upgraded cycling infrastructure	(5) Number of users of Mobility as a Service (MaaS)
(1) Surface material	(5) Number of cycling trips with shared bicycle
(1) Lane/path width	Land area saved for other developments (housing, green, and other facilities)
(1) Closeness to a busy road (doorfietsroutes)	Distance between daily facilities/destinations
(1) Priority for cyclists on crossing traffic (doorfietsroutes)	Density of destinations
(1) Climate resilience (doorfietsroutes)	Mixed land-use
(1) Integration of cycling infrastructure (doorfietsroutes) in the landscape	Increase in spatial quality
(1) Number of barriers identified	CO2 emission levels
(1) Number of barriers overcome	Healthier living environments
(1) Realisation of "doorfietsroutes"	Air quality
Realisation of inner-city main cycle routes	Living environments that invite for physical activities
Realisation of school routes	Accessibility indicator
(1) Number of routes suitable to upgrade to doorfietsroutes	Accessibility of economic prime locations
(2) Number of other infrastructure projects to which potential for cyclists is tapped into	Possibilities to meet other people
(2) Maintenance categories for different cycling networks	Level of mutual trust
(2) Maintenance/management of provincial infrastructure tailored to demand and wishes of cyclists	Number of (inter)national co-finance schemes
(4) Coherence of regional cycling network	Funding allocated to cycling infrastructure
(4) Network density (regional)	Funding from national government
(4) Connection of key destinations by regional cycling infrastructure	Funding from municipalities
(4) Amount of delay on regional cycling network	Funding from province
(4) Streamlining of municipal and other road authorities maintenance activities with improvements of the cycling network	(2) Integration of cycling in provincial investment decisions
(7) Kms of "forgiving" cycling infrastructure	Kms of cycling infrastructure designed for all users
(7) Percentage of traffic lights with cyclist detection	Speed limit on roads
(8) User satisfaction of recreational cycling infrastructure	Traffic volume on roads
(8) Route signage of recreational cycling network	Coloured cycling infrastructure
Number of neighbourhoods where cyclists and pedestrians are the protagonists	Bicycle network hierarchy
Separated bicycle paths	

Table 54. Possible indicators from [9] *Perspectief Mobiliteit (PNH)*

Number of trips made with OV-fiets	2 Number of PT+bicycle (multimodal) trips
Number of shared mobility concepts	2 Completeness of cycling network
Number of key destinations (facilities) in small urban centres	2 Coherent cycling network
Number of transit stops in small urban centres	2 Safety on cycling network
Noise level	2 E-bike use
Travel time	3 CO2 emissions
Travel reliability	3 GHG emissions
User experience	3 Number of traffic fatalities/injuries
Attractiveness	3 Use of sustainable/recycled resources for cycling infrastructure
Safety	Costs of public transport per km
Accessibility (for all)	Number of new bicycle parking
Number of charging station for e-bikes	Number of new major cycling infrastructure such as bridges and tunnels
Circular procurement of resources for construction	Number of ferry connections
Use of sustainable resources for construction	Kms of recreational cycling infrastructure
Use of locally sourced resources for construction	Number of car+bicycle trips (multimodal)
1 Number of trips avoided because of working from home	Number of cycling trips to Schiphol Airport
1 Number of trips avoided in rush hour because of employer approach	Number of participation opportunities in cycling interventions
2 Modal split	Noise levels
2 Number of trips with shared bicycles	Number of co-financed cycling projects
2 Information for travellers	Number of public-private partnerships for cycling projects

2 Number of car free cities/city centres	
--	--

Table 55. Possible indicators from [10] Opgave Verkeersveiligheid NH 2030 (PNH)

Total traffic volume	Alcohol use while cycling
Locations where vulnerable traffic participants come together with heavy or fast traffic	Traffic speed
Share of cycling	Distractions
Diversity of traffic participants	Traffic rule violations by cyclists
Cycling participation per age group	

Table 56. Possible indicators from [11] Nationaal Toekomstbeeld Fiets

Accessibility of key destinations	Percentage of inexperienced road users
Percentage of PT travellers that use bicycle as first- and last-mile	Alcohol use while cycling
Physical activity	Cycling speed
Cycling participation	Speed differences
CO2 emissions	Distraction while cycling
Air pollution (PMX, NOX).	Traffic violation occurrence
Noise levels	Hierarchy of cycling routes
Percentage of planned cycling network completed	Number of stops on cycling routes
Number of (new) bicycle parking	Location of barriers
Funding allocated to cycling interventions	Number of resolved barriers
Number of new major cycling projects, such as bridged and tunnels	Kms of new (planned) cycling routes
Percentage of (parcel) deliveries done by (cargo) bike	Location of obstacles
Land consumptions per mode	Lane markings
Accessibility of jobs	Kms of cycling infrastructure constructed with other (major) infrastructure (maintenance) projects
Bicycle intensities	Funding needed for cycling interventions
E-bike use	Demand for bicycle parking
Directness of cycling infrastructure	Number of (secure) bicycle parking
Level of comfort on cycling infrastructure	Accessibility (for all) to bicycle parking from main cycling routes
(Perceived) safety on cycling infrastructure	Distance of bicycle parking facility from transfer location
Trip purpose	Funding needed for bicycle parking
Kms of recreational cycling routes	Land consumption by bicycle parking
Modal split	Number of shared bicycles
Fundings of non-cycling projects allocated to cycling interventions	Number of bicycle promotions in combination with physical cycling interventions
Accessibility (for all) to bicycle parking facilities	Percentage of population that cannot cycle
Demographics such as migration background	Bicycle ownership
Number of rental bicycle trips	Estimated/perceived travel time by bicycle
Number of lease bicycles	Attitude towards cycling
Number of bicycles attained via employer	Information provided about bicycle parking
Bicycle use for first- and last-mile	Employee compensation for cycling
Number of cycling navigation apps	Number of promotional campaigns/programs
Percentage of intelligent traffic lights	Employers that provide discounts to buying a (e-)bike
Bicycle types	Number of 'bicycle banks' (free bike and repair)
Number of fatalities/injuries	Funding needed for bicycle promotion
Percentage of vulnerable road users	

Table 57. Possible indicators from [12] Regionaal Toekomstbeeld Fiets

Hierarchy of cycling routes	Number of resolved barriers
Connection of population centres with at least 7,500 inhabitants with a maximum distance of 15 kms by Doorfietsroutes	Percentage of PT travellers that use bicycle as first- and last-mile
Number of stops on Doorfietsroutes	Bicycle parking availability
Connection of population centres with at least 2,000 inhabitants with a maximum distance of 15 kms by Verbindingsroutes	Mesh density
Connection of key destinations by Stadsroutes	Accessibility of key destinations
Connection of recreational destinations by Recreatieve routes	Funding allocated to cycling interventions
Bicycle parking at key destinations (5 types)	Connection to carpool location
Average trip distance	Connection to hubs
E-bike use	Connection to recreational sites
Number of barriers	User satisfaction of cycling routes
Funding needed to resolve barriers	Kms of protected (wind) cycling infrastructure
Percentage of planned bicycle network constructed	Kms of Snelfietsroutes
Number of bicycle parking at PT stops/stations	Number of bicycle service locations along regional routes
Land use density	Number of employers in which bicycle use is incorporated in the employment conditions
Location of housing developments	Use of circularity principles
Realisation of prioritised routes	Number of participants in safety education campaigns

Percentage of area that is car-free	Number of participants in bicycle promotion events
Speed limits	Number of car trips avoided in rush hour
Mode split (work)	Increase in share in cycling participation in target group where cycling is not evident
Funding needed for bicycle parking	Bicycle use among tourists
Funding needed for new/upgraded cycling infrastructure	Attitude towards cycling
Land consumptions by cycling infrastructure	Number of employers which give financial incentives to encourage cycling
Noise levels	Number of lease bicycles
Emissions	Number of school around which cars are excluded

Appendix I: Overview of interview findings

Referred to in section 5.3.

Table 58. Earlier identified indicators from the literature scan and the policy document analysis mentioned during the interviews with VRA and PNH policymakers

Category	Sub-category	Indicator
Input		
Governance	Funding	Funding allocated to cycling interventions
Governance	Funding	Modal spending (relative investment compared to other modes)
Output		
Bicycle	Bicycle sharing	Number of shared bicycles per X inhabitants
Cyclist	Promotion	Bicycle access programs
Cyclist	Promotion	Number of bicycle promotion events (by employer)
Cyclist	Promotion	Number of bicycle promotion events (general)
Cyclist	Safety education	Bike education classes
Infrastructure (design)	Design	Bike lane/path width
Infrastructure (design)	Design	Kms of cycling routes being separated from motorized traffic
Infrastructure (design)	Design	Lane markings
Infrastructure (design)	Design	Surface material (asphalt/concrete safest)
Infrastructure (design)	Design	Surface quality
Infrastructure (facilities)	Facilities	Number of bicycle parking (e.g. in public space)
Infrastructure (network)	Accessibility	Accessibility of jobs: Number of jobs accessible in less than X mins by cycling
Infrastructure (network)	Accessibility	Accessibility of key/community destinations: Proportion of population within X kms biking distance from key/community destinations
Infrastructure (network)	Connectivity	Number of 'missing links' in network
Infrastructure (network)	Directness	Major barriers
Infrastructure (network)	Directness	Number of resolved barriers
Infrastructure (network)	Junction assessment	Increase in the number of crossings where cyclists have priority over other forms of traffic
Infrastructure (network)	Quantity	Kms new cycling infrastructure as part of routine maintenance/construction of other roads/bridges
Infrastructure (safety)	Safety (collision risk)	Grade separated intersections (bridges have higher chances of frozen slippery surface)
Infrastructure (safety)	Safety (collision risk)	Obstacles
Infrastructure (safety)	Safety (feeling of safety)	Speed limit
Infrastructure (safety)	Safety (social safety)	Lighting
Other modes	Facilities	Car-free zones
Other modes	Public transport	Percentage of (transportation-disadvantaged) population within a 3 kms (10 min) cycling distance to a transit stop
Other modes	Public transport	Transit access
Other modes	Public transport	Transit level of service (comfort, safety, reliability, first/last mile accommodations, etc.)
Outcome		
Bicycle	Type	Ratio: classic bike, e-bike, speed pedelec
Cyclist (activity)	Behaviour	Cycling speed
Cyclist (activity)	Behaviour	Cycling speed relative to the car
Cyclist (activity)	Behaviour	Level of comfort with cycling in mixed traffic
Cyclist (activity)	Bicycle sharing	Number of cycling trips using the bike share system per year
Cyclist (activity)	Health	Number of cycling trips
Cyclist (activity)	Performance	Average travel time to travel specified distance
Cyclist (activity)	Performance	Bicycle counts
Cyclist (activity)	Performance	Bicycle intensities/volumes
Cyclist (activity)	Performance	Delay to cyclists at junctions
Cyclist (activity)	Performance	kms cycled
Cyclist (activity)	Performance	New cyclists on a route
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Cycling participation
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Modal split
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Modal split per group and/or area
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Mode share of cycling for trips less than 5/15 kms
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Mode shift
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Trip purpose
Cyclist (activity)	Users	Age groups
Cyclist (activity)	Users	Percentage female cyclists
Cyclist (experience)	Perception	Attitude towards cycling
Cyclist (experience)	Perception	User satisfaction ratings
Cyclist (safety)	Injury risk	Mass differences

Cyclist (safety)	Injury risk	Speed differences
Cyclist (safety)	Safety statistics	Collision/incident statistics (fatalities/injuries)
Infrastructure	Facilities	Bicycle parking use (availability)
Other modes	Private car	Motor vehicle kms travelled
Impact		
Sustainability	Economic	Total sales revenue
Sustainability	Environment	Air pollution (PM10, PM2.5, NMVOCs, CO, NO2, SO2 & O3, see WHO Air quality guidelines)
Sustainability	Environment	Amount of CO2 saved due to modal shift toward cycling
Sustainability	Environment	GHG Emissions from transports (CO2)
Sustainability	Health	Percentage of users that report a feeling of improved health and/or wellbeing

Table 59. Indicators newly identified during the interviews with VRA and PNH policymakers

Category	Sub-category	Indicator
Input		
Governance	Funding	Funding allocated per demographic group
Governance	Funding	Funding allocated per intervention type
Output		
Infrastructure (design)	Design	kms bicycle infrastructure with upgraded surface
Infrastructure (facilities)	Facilities	Necessary bicycle parking capacity
Infrastructure (network)	Quantity	Presence of bicycle path
Infrastructure (safety)	Safety (collision risk)	Safe kerbs of cycling infrastructure
Infrastructure (safety)	Safety (collision risk)	Safe shoulder of cycling infrastructure
Infrastructure (safety)	Other	Safety indicators for cycling infrastructure
Infrastructure (safety)	Other	Safety index for 50 km/h roads
Infrastructure (safety)	Other	kms bicycle infrastructure improved on "safety score"
Outcome		
Cyclist (activity)	Behaviour	Percentage of road users that correctly give way to other road users
Cyclist (activity)	Behaviour	Percentage of road users that look around when crossing or overtaking
Cyclist (activity)	Behaviour	Percentage of road users that does not get distracted by the smartphone
Cyclist (activity)	Behaviour	Percentage of road users that waits at a traffic light for a green light
Cyclist (activity)	Behaviour	Percentage of cyclists that correctly give way to pedestrians
Cyclist (activity)	Behaviour	Percentage of cyclists with bike lights
Cyclist (activity)	Behaviour	Percentage of cyclists that signs directly on time
Cyclist (activity)	Behaviour	Percentage of cyclists that cycles in the right direction on a unidirectional bicycle path
Cyclist (activity)	Multimodal	Number of chain trips (with cycling)
Cyclist (activity)	Performance	First- and last-mile cycling
Cyclist (activity)	Performance	Travel time saving
Cyclist (activity)	Performance	Travel distance
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Time of day that people cycle
Cyclist (activity)	Travel behaviour	Destinations of cyclists
Cyclist (activity)	Users	Cyclists with/without migration background
Cyclist (activity)	Users	Percentage migration background
Cyclist (experience)	Perception	Stress level while cycling
Cyclist (experience)	Perception	Perception of citizens on image of city (bicycle- or car-friendly)
Cyclist (experience)	Perception	(Non-physical) barrier to cycle
Cyclist (safety)	Safety (other modes)	Proportion of drivers driving under influence of alcohol or drugs
Cyclist (safety)	Other	Safety indicators for cycling behaviour
Other modes	Multimodal	V/F factor (relative travel time/actual travel time)
Other modes	Private car	Status of the private car
Other modes	Private car	Number of less car trips made
Other modes	Public transport	Transit use
Impact		
Sustainability	Health	Health metrics for population
Sustainability	Social	Mental health indicators
Sustainability	Other	Brede Welvaart' indicators
Sustainability	Other	Transport poverty
Other		
Other	Natural environment	Weather indicators
Other	Socio-demographic	Demographic indicators
Other	Socio-demographic	Socio-economic indicators

Table 60. Data types mentioned during the interviews with VRA and PNH policymakers

Method	Data	Policy aspect
Data type earlier identified in literature scan		
Surface quality (through vibrations, video, etc.)	Data collected on IPB	Output
Transit access coverage	GIS (network) analysis	Output
Locations of key/community destinations	GIS (network) analysis	Output
Presence of street light	Street View	Output
Presence of bike lanes	Street View	Output
Inventory data on cycling network	City/provincial/national data	Output
Speed	Data collected on IPB	Outcome

Collision/fatalities data (government, police, emergency services, hospitals, WHO)	Records	Outcome
Mode split	(Geo-coded) household travel surveys	Outcome
Average trip length	(Geo-coded) household travel surveys	Outcome
Average trip distance	(Geo-coded) household travel surveys	Outcome
Number of cycling trips	(Geo-coded) household travel surveys	Outcome
Bicycle volumes	Counting	Outcome
New data type		
Accessibility of daily facilities	National bureau of statistics	Output
Land consumption per mode	Aerial imagery analysis	Output
Bicycle path width	Data collected on IPB	Output
Maintenance	Data collected on IPB	Output
Surface material	Street View	Output
Bicycle path width	Street View	Output
Number of cyclists	(Geo-coded) household travel surveys	Outcome
Chain trips	(Geo-coded) household travel surveys	Outcome
Socio-economic data	(Geo-coded) household travel surveys	Outcome
Shared bicycle use	(Geo-coded) household travel surveys	Outcome
Cycling routes	(Geo-coded) household travel surveys	Outcome
Bicycle intensities	City/provincial/national data	Outcome
Time-space points	Wi-Fi and Bluetooth (mode-unspecified)	Outcome
Mental health	National bureau of statistics	Impact
Brede Basismonitor data	City/provincial/national data	Various
Yearly municipal monitor	City/provincial/national data	Various
New method and data type		
Satisfaction	Focus group	Outcome
Comfort	Focus group	Outcome
Stress	Focus group	Outcome
Satisfaction	(Travelers) panel	Outcome
Comfort	(Travelers) panel	Outcome
Stress	(Travelers) panel	Outcome
Travel behaviour (speed, mode, purpose)	(Travelers) panel	Outcome
User satisfaction/experience	Interviews	Outcome
Demographic data	Prediction models	Other
Economic data	Prediction models	Other

Appendix J: Selection method of indicators to discuss with policymakers

Referred to in section 2.5.1. A structured selection is made by making use of the different categories of indicators. If the interviewee is a specialist which is related to an indicator category, such as 'safety', a focus is given to indicators in this category from which a larger number of indicators are discussed. If the interviewee is knowledgeable on themes related to different indicator categories, indicators from different categories (Figure 39). By keeping track of which indicators have been discussed, a larger sample of indicators can be discussed (Figure 40).

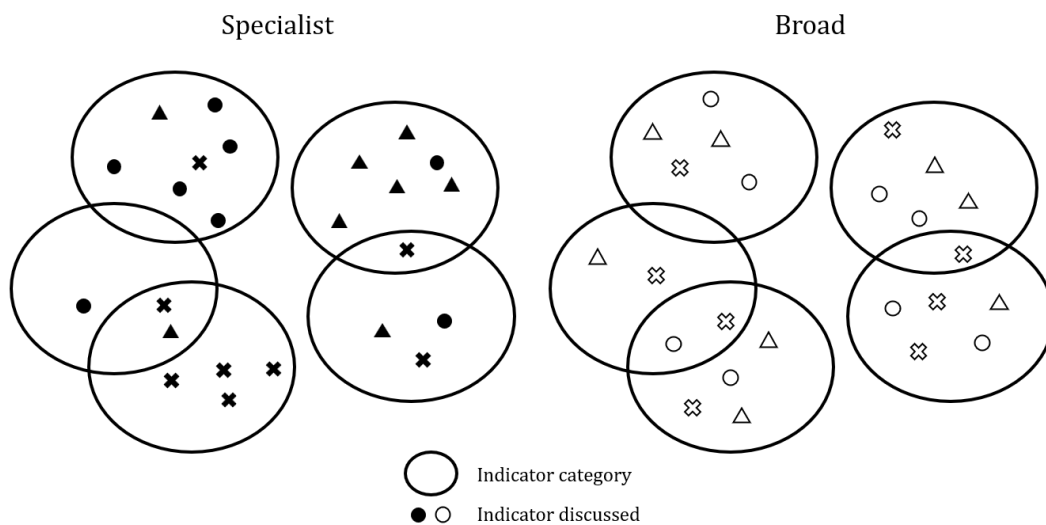


Figure 39. Schematic representation of selection of discussed indicators based on indicators categories for an interview with a 'specialist' policymaker and a 'broadly knowledgeable' policymaker

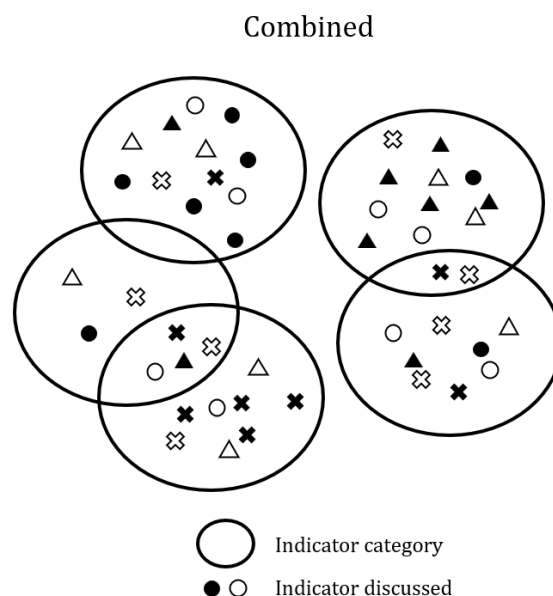


Figure 40. Schematic representation of total selection of discussed indicators based on indicators categories

Appendix K: Additional findings of the interviews with VRA and PNH policymakers

Safety

While there is a national political ambition to have zero heavy traffic incidents and casualties in 2050 in line with the international ambition 'Vision Zero'. It was found to be a clear policy goal but not achievable (MM, KJ). It was highlighted that VRA's policy is switching to a risk-based approach to lower traffic risks with the final goal to lower traffic incident numbers. Because the VRA's responsibility is limited, it is sought for indicators that can give insight into the risks in general and indicators that give insight into the contributions of the VRA in lowering the risks, for example, monitoring safety education programs or campaigns. Regarding other safety indicators, there is a challenge to measure indicators with concrete data and how to make the data accessible.

User experience

With a policy document being written on travellers' experience it was advised in this document to develop a monitoring plan on this topic which had to cover the door-to-door multi-modal trip. As the VRA mostly had data on the user experience of public transport via the 'Public transport customer barometer' (*OV-klantenbarometer*). Interviews had been conducted with cyclists in Amsterdam, however, not on a larger regional scale. Questions that were aimed to be answered for setting up monitoring, concerning mapping the current state which specific performance indicators, without linking this to policy goals because of the lack of policy on traveller's experience (ST). The policy cycle had to initiate somewhere, so with a lack of policy on this topic, first monitoring was planned to start to develop policy. While it was mentioned that monitoring user experience is feasible, it is still a novel field for governments to monitor (ST). The complexity comes from making monitoring representative, as routes of cyclists' trips differ and experiences of cycling routes are influenced by different factors at different times. Monitoring the experience and satisfaction levels of cyclists is also seen as a research topic for the VRA instead of an aspect of monitoring

Additional notes on the interviews with policymakers

As was mentioned in section 5.2.1, some efforts have been made at the VRA in developing a monitoring plan for the policy framework. In a later stage of this research, this was followed-up with additional information on this attempt in monitoring VRA's policy framework by using the framework of the recently developed *Multimodaal Netwerkkader* (ENG: Multimodal Network Framework). To the earlier findings, it can be added that there is a goal to develop factsheets or a dashboard with performance indicators that can show the progress towards the 6 policy goals as mentioned in the *Multimodaal Netwerkkader* (Vervoerregio, 2021a). Following the GID-block structure, a brief reflection is done. The formulation of the policy goals remained unchanged and is, therefore, still ambiguous and open for interpretation as to how to measure the progress of the goals towards expected results. More performance indicators are linked to the policy goals which are, according to the researcher, easier to quantify. For example, the use of an indicator related to the size area of Zero Emission zones for the policy goal of a 'CO2 neutral transport system' and the number of public facilities within 5 kms at the neighbourhood level for the policy goal 'Proximity of daily activities'. The need for data in policy monitoring is better addressed with the mentioning of data sources for each policy goal to measure the indicators. The importance of data for policy monitoring is stressed, also with the mentioning of other data sources such as public data, GIS-analyses, vehicle registration data, and planning documents.

Appendix L: Overview of projections of research findings on Monitoring Framework
 Referred to in section 6.1.1.

Research method	Projection of research findings on the first and second building block of the Monitoring Framework
Scientific literature on cycling policy monitoring	
Literature scan	
Case study: Policy documents analysis	
Case study: Interviews with policymakers	

Appendix M: List of questions used during the interviews

Referred to in section 2.5.

“→” are not questions to the interviewee but indicate what the researcher will analyse from the answers of the interviewees to the questions.

Everything in “*italics*” are notes for the researcher during the interview

Part 1: General

What are the overall underlying thoughts of policymakers regarding, policy, cycling, policy monitoring? (Use to make nuances in analyses of results)

What is the role of the interviewee within the organisation?

What is the role of policy?

What is your vision on cycling? For example, the position of cycling or the future of cycling?

What is the role of monitoring?

Experiences with policy monitoring? (Familiarity with policy monitoring)

Tell about policy monitoring structure: goals, indicators, data

What are policy goals related to cycling?

Which indicators are used in cycling policy?

And what data sources could be used to collect "cycling data" (policy-relevant data regarding cycling)?

- ➔ What has been mentioned: How comprehensive are the policy goals? In which categories do the indicators fit? What can be measured with the data sources?

How comprehensive are earlier mentioned goals?

-> What other policy goals, directly and indirectly related to cycling, could also be relevant to make it more comprehensive?

How clear (easy to understand), relevant (to monitoring cycling policy), and actionable (provides information that can lead to action for change: inform and influence policies) are earlier mentioned indicators?

-> What are other unused but clear, relevant, and/or actionable indicators can you think of?

How familiar are you with the earlier-mentioned data sources? And how useful are the earlier mentioned data sources? I.e. can you measure relevant and actionable indicators with it?

-> What are other unused but useful data sources?

- ➔ Are there gaps identified by the policymakers themselves?

Part 2: Specific (policy documents vs practice)

Ask questions about relevant policy document(s) and/or data source(s).

- ➔ Which goals/indicators/data sources have been identified in the interview so far vs what is found in policy document analysis?
- ➔ Are/is the identified gap(s) in policy document analysis filled?
- ➔ How to fill the gap(s)?

Part 3: Specific (literature vs practice)

Discuss a selection (depending on the time remaining) of potentially interesting indicators from different categories and not-used data sources. If interviewing a specialist, focus more on category related and data source most relevant to specialist and ask about one indicator from other categories and one other data source. If knowledgeable on different categories, ask one or two indicators from different categories and two most relevant data sources.

Evaluate the selected indicators ([insert number]): Can the suggested indicator be relevant for the VRA/PNH?

Is the indicator (1) **clear** (duidelijk), (2) attainable (realistisch om te meten), (3) **relevant**, (4) manageable (beheerbaar), (5) **actionable** (leiden tot actie om bijv. beleid te informeren en beïnvloeden), (6) useful, (7) accurate (gezichtsvaliditeit (subjectief): lijkt het te meten wat je wil meten)?

- ➔ If relevant, how can it be measured with available data sources?
- ➔ If not possible, which unknown data source can measure the indicator?

How familiar with the suggested data source (1 or 2)? Perception of the usefulness of suggested data source?

Part 4: Reflection (theory & practice)

Is there a role for cycling policy monitoring at VRA/PNH? Could it play a role in underpinning larger investments in cycling?

By keeping track how effective policy is in reaching its policy targets and by knowing what effects it has brought about. Making it possible to convey evidence of research and benefits of cycling and cycling promotion to other policymakers, decisionmakers, and politicians.

Appendix N: Interview reports

Referred to in section 2.5. **Red** = policy goal, **Blue** = indicator, **Green** = data source or data type.

Interview 1: /w Constance Winnips (CW)

Opzet van interview. Afstemmen onderwerpen tijdens gesprek. Hoeveel tijd voor gesprek?

Deel 1: Introductie

Voorstellen

1. Wat is jouw functie bij de VRA?

Senior beleidsadviseur mobiliteit, Beleidskader en andere hoog strategisch niveau. Achtergrond: sociaalgeograaf: ruimte, wonen en mobiliteit (breed maar niet specialistisch).

Onderzoek heeft te maken met beleid.

2. Wat is volgens jou de rol van beleid?

Belangrijk om te **bepalen welke keuzes je maakt**, wisselwerking beleid en keuzes is niet altijd zo sterk binnen de organisatie (VRA). Met beleid kan je trends en ontwikkelingen en wat er op straat nodig is combineren met acties. Als beleid goed en actueel is, dus inspeelt op ontwikkelingen die er zijn en verwacht, dan kan je daarop keuzes maken.

Onderzoek heeft te maken met de fiets.

3. Wat is jouw visie op fietsen, als het gaat om de positie van de fiets binnen de VRA en de toekomst van het fietsen?

Goede positie voor de fiets vergeleken met de rest van de wereld. Maar er is **nog een grote weg af te leggen**. Bijvoorbeeld, het aantal autoverplaatsingen onder 5-7 km is nog groot. **Potentie e-bike** (tot 15 km), gegeven hoeveel e-bikes er zijn en hoeveel mensen van plan zijn te komen, in combinatie met stijgende brandstofprijzen zie er een enorme groeipotentie voor de fiets.

Fiets niet alleen als potentie voor het vervangen van autoverplaatsingen maar ook **in combinatie met hoogwaardig openbaar vervoer** (HOV), zoals **combinatie fiets+trein of fiets+HOV**. Ook als je de fiets **voor- en natransport** kan gebruiken. Maar ook **gevaren: snelheidsverschillen, eenzijdige ongevallen** vooral bij 50+ groep is wel een zorgpunt.

Onderzoek heeft te maken met monitoring van beleid.

4. Wat is volgens jou de rol van monitoring m.b.t. beleid?

Zien wat de trend is en wat er gebeurt en op basis daarvan beleid maken. Inspelen op ontwikkelingen, daar is monitoring ook voor. Zoals de regionale thermometer bereikbaarheid, gaat niet per se over de fiets. Bijvoorbeeld hoeveel e-bikes zijn er en hoeveel zijn er verkocht en wie koopt e-bikes. Maakt ook gebruik van monitoring bij het doen van uitspraken en wordt verwerkt bij bepalen mening en standpunt.

Betekenis van monitoring voor beleid: Je kan **beleid bijstellen op monitoring**.

Vertel meer over onderzoek en laat eerste slide zien: structuur beleidsmonitoring (goals, indicators, data). Een eerste inventarisatie:

5. Welke beleidsdoelen zijn gerelateerd aan fietsen?

Niet fiets om het fietsen. Intuïtief maar ook vanuit het beleidskader (2.0). **Leefkwaliteit** (welbevinden niet alleen economisch), **gezondheid**, **luchtvervuiling**, **ruimtegebruik**, **bestemming bereiken** (woonwerk en voorzieningen).

5a. Koppeling met Brede Welvaart

Ruimte, Nabijheid, inclusief, sociaal (beleving), mentale gezondheid zit nog niet goed genoeg in Brede Welvaart. Gezondheid (luchtkwaliteit) en leefkwaliteit bijvoorbeeld wel.

Leefkwaliteit/welbevinden, niet alleen economisch, van mensen is een doel en beleving is een middel [om het te meten].

Doel van de fiets ook **voorkomen van autoverplaatsingen**. Denk ook aan **overstap** met OV.

6. Welke indicatoren zijn gerelateerd aan fietsen?

Moeilijk vraag want gewend aan oude doelen. Tijdens gesprekken met wetenschappers werd er gezegd: Als je doelen op Brede Welvaart zet dan ook indicatoren op Brede Welvaart. Als je breder wil kijken, moet je de indicatoren ook anders doen, dus niet alleen **aantal fietsbewegingen**. Oude indicators ook nog wel: **hoeveel**, **wanneer**, door **wie**, **waarnaartoe** wordt er gefietst om te zien hoe het met het fietsgebruik gaat. Maar dat zegt niks over eerdere geschetste doelen. Ook interessant om andere indicatoren te gebruiken om het [de fiets] te verkopen. Ook bijvoorbeeld, **hoeveel is de auto afgenomen en OV afgenomen of toegenomen**. OV heeft wel massa nodig maar fietsverplaatsingen vervangen met OV is een niet realistisch. Niet voor vervanging korte fietsverplaatsingen door het OV. Ook interessant om te weten welke **groepen**, voor welke **doelen**, in **combinatie met andere modaliteiten**. Welke [modal] shift heeft individueel plaatsgevonden.

6a. Koppeling met Brede Welvaart

Luchtkwaliteit, welbevinden ook meten. Ook interessant wat het welbevinden heeft beïnvloed.

6b. Hoe kan een doel gerelateerd aan welbevinden getoetst worden?

Klantenbarometer OV zou je ook bijvoorbeeld voor de fiets en openbare ruimte kunnen gebruiken om **tevredenheid**, **comfort**, ervaring **stress**, etc. te meten. Je kan dit ook toetsen met een **focus groep**, **panel**

7. Welke (andere) databronnen kunnen gebruikt worden om beleidsrelevante fietsdata te verzamelen?

ODiN wordt gebruikt [door de VRA], daarmee kan je veel vinden. Met ophoging kan je specifiek voor gebieden zien, waar groeit [het [fietsgebruik](#)] wel of niet. CBS heeft data over mentale gezondheid maar heeft ook andere indicatoren dus kan niet makkelijk overnemen. Er zijn wel indicatoren over [Brede Welvaart](#) of [mentale gezondheid](#). Kan bijvoorbeeld kijken hoe de VRA dit kan gebruiken. Moeite met [modelberekeningen](#) want past niet in deze transitietijd want er verandert veel maar modellen zijn statisch, denk bijvoorbeeld aan de woningbouwkwestie. Sceptisch over data achter prognoses, maar gebruikt wel prognoses over bijvoorbeeld demografie (bevolkingsopbouw, -krimp, -groei, beroepsbevolking) om te kijken naar trends. Economische groei en zakelijke voorspellingen kan je ook gebruiken.

Deel 2: Beleidsdocumenten

Beleidskader 1.0:

8. Hoe wordt een Beleidskader vastgesteld?

Wisselwerking binnen VRA, ook gemeentes, Rijk, stakeholders, OV-fora (Rover), inspraak. Op basis van trends en wat je verwacht, kan je een beleidskader opstellen. Kan ook met behulp van modelberekeningen. Weet wel wat er speelt, bijvoorbeeld bij gemeentes. Is het politiek haalbaar.

Beleidskader 2.0: Vier dimensies van brede welvaart

9. Wat is het verschil met Beleidskader 1.0? Waarom deze verandering?

Voor beleidskader 2.0 gesproken Planbureau voor de Leefomgeving die de Brede Welvaart voor mobiliteit heeft ontwikkeld. Sessies gehouden met wetenschappers over brede trends en wat je in de samenleving ziet gebeuren. Dat neem je als basis en daar beleid maken.

9a. Is dit ook gedaan voor beleidskader 1.0?

Zelfde manier 1.0, maar **geen scherpere keuzes gemaakt maar nu wel**. Ontwikkelingen zijn versterkt waardoor je minder middelen hebt en klimaatontwikkelingen. VRA wil voorloper zijn en scherpere keuzes maken. Proces is niet anders. Wel meer op detailniveau per gebied of corridor. Al bezig met data verzamelen, zoals [modal split](#) en ontwikkeling mobiliteit. Maar ook [Brede Welvaart indicatoren](#) (economie, voorzieningen, verwachte bevolkingsgroei, karakter gebied) op basis van data werken.

10. Wordt er rekening gehouden met de verdeling van Brede Welvaart-effecten over de populatie (Man/vrouw, leeftijd, opleidingsniveau, migratieachtergrond)?

Nog niet mee bezig geweest, maar is wel goed idee. Bijvoorbeeld infrastructuur [investeringen](#) komen bij hoge inkomens en mannen terecht, terwijl vrouwen meer fietsen. Er zijn wel andere uitwerkingen voor vrouwen, migratieachtergrond, inkomens, laaggeletterden. Er zijn veel laaggeschoolden of uitvallers in oudere groepen en migratiegroepen. Heel veel benefits komen niet terecht in bepaalde groepen, ook bijvoorbeeld door digitalisering. Bepaalde keuzes (bijvoorbeeld op basis van leeftijdsgroepen) zijn niet nodig en dat kan uit monitoring blijken.

11. Rol monitoring in 1.0: onderzoeken en monitoringsprogramma's. Is er een rol voor (beleids)monitoring in Beleidskader 2.0?

Zeker, MKg is al aangehaakt dus er is al voortijdig al begonnen [met monitoring inbedden in beleidskader 2.0] Dit was niet het geval bij het vorige beleidskader.

Deel 3: Koppeling eigen onderzoek: Potentiële indicatoren en databronnen

Verteld over literature scan en geïdentificeerde indicatoren uit beleidsdocumenten.

12. Hoe duidelijk, relevant en 'actionable' (=bruikbaar, leiden tot actie om bijv. beleid te informeren en beïnvloeden) zijn deze indicatoren?

Fysieke activiteit per dag per persoon: goed, directer dan 'ziekte', heel bruikbaar.

Indicatoren gerelateerd aan (chronische) ziekte: ook wel interessant maar indirecter, want eten heeft ook invloed. Niet zozeer een indicator, maar geïnteresseerd in onderzoek in welke mate fietsen bijdraagt aan chronische ziekte, ziekteverzuim maar is al bekend. Zegt te weinig over mobiliteit. Niet geïnteresseerd in aantal chronische ziektes maar wel in (landelijke) indicator die zegt dat fietsgebruik en chronische ziekte een negatieve relatie hebben.

Aantal fietsritten: Ook goed en interessant zou zijn om te laten zien of ziekteverzuim onder fietsers wel of niet is toegenomen. Beter als de link is gemaakt tussen ziekteverzuim en mobiliteitsgedrag.

Congestie: Doorstroming zouden we niet meer als doel moeten hebben voor auto, misschien wel interessant voor fiets.

Vertraging voor fietsers bij kruispunten: Doorstroming fiets is niet het belangrijkste, op bepaalde punten wel bijvoorbeeld bij een verkeerslicht, wat meer te maken heeft met groentijden. Wel belangrijk als je alle vertraging bij elkaar optelt. Of deze indicator bruikbaar is moeilijk te zeggen. Maar dit heeft ook te maken met beleving. Het gaat er om of de hele beleving prettig is. Wachtijd kan interessant zijn als het gaat over de hele rit. In Amsterdam zijn er veel werkzaamheden waar je moe kan worden als je alles bij elkaar optelt. Door groen een omweg fietsen is minder erg. Je wilt weten wat mensen het belangrijkste vinden (doorstroming, groen, afwezigheid van auto, schone lucht). Doorstroming dus meer als onderdeel van beleving.

Fietsparticipatiegraad: Interessant, ook als het gaat om de verhouding man/vrouw om inzichtelijk te maken waar ons geld naartoe gaat, zoals aanleggen spoor en wegen naar hoogopgeleide rijke mannen gaan. En ook iets doen om het te verdelen. Ook geïnteresseerd in fietsparticipatiegraad wat betreft leeftijd en migratieachtergrond, Ook bruikbaar en dan kan je ook echt iets mee. Het geeft sturingsmogelijkheden en je kan actiever communiceren. Bijvoorbeeld voor campagnes, kan je specifieke groepen aanspreken als je weet wie er wel of niet fietst. Je zou ook willen weten wie niet durft of wil fietsen.

Bereikbaarheid belangrijke bestemmingen, bereikbaarheid banen, bomen op straat, luchtvervuiling: Belangrijk, duidelijk, bruikbaar. Deze wil ik nu al in mijn plan.

Vertel over potentieel interessante databronnen

13. Hoe bekend ben je met databron X?
14. Hoe bruikbaar zou databron X zijn?

GPS trackers (diverse vormen): Fysieke activiteit, vermindering CO2 uitstoot

Bekend: Bekend met RingRing en ontwikkelaar, ook gebruikt voor een tijd. Dan kan je korting krijgen bij lokale winkels wat niet altijd bekend was [bij desbetreffende winkeliers]. Fietser is gezond en je kan er lokale bedrijvigheid mee stimuleren dus dat is een leuk concept. Wel mee gestopt omdat het eigenlijk niet prettig en handig is om getrackt te worden.

14a. De data die je daaruit kan halen, zou dat relevant kunnen zijn?

De vorige reactie ging over de fiets. Voor de auto kan je ook de navigatie aanzetten zodat je weet waar de files staan en wat de snelste route is. Privacy blijft toch wel een ding. Kijk bijvoorbeeld naar Strava, daar heb ik ook gebruik van gemaakt. Met Connect (sporthorloge) kan je ook zien wat je gefietste route was, of werden routes voorgesteld. Je kan ook routes van andere mensen zien, dan weet je iets meer van mensen waar je dingen uit kan afleiden. Het gebruiken van de data wat er gebeurd is wel handig. Bijvoorbeeld hoe fietsen mensen.

14b. Hoe zou je deze data in beleid kunnen gebruiken?

Goed om data te gebruiken, er zijn wel privacy-vraagtekens. Ik zou zelf niet altijd getrackt willen worden. Heeft wel **potentie** en ik hoop dat we het [de data] gebruiken.

Deel 4: Reflectie

15. Kan monitoring van fietsbeleid een rol spelen bij het onderbouwen van grote investeringen voor de fiets

Ik denk het wel. Je kan laten zien hoe het bijdraagt aan, dat er vraag naar is, of dat het autoverplaatsingen kan vervangen. Alles wat we hebben besproken, die kunnen wel een rol hebben om dingen te verantwoorden, om dingen wel of niet te willen en te verkopen. Bijvoorbeeld, inzichtelijk maken dat veel geld is uitgegeven aan de rijke man, laten we nu geld uitgeven aan de arme man, of vrouw.

Indicatoren zijn interessant, en weet wel veel maar de toepassing nog niet altijd.

Interview 2: /w Machiel Kouwenberg (MKg)

MK = Mark Könst

Deel 1: Introductie (MKg+MK)

1. Wat is jouw functie bij de VRA en achtergrond?

MKg: 16 jaar werkzaam bij de VRA: Gewerkt bij OV, ruimte en mobiliteit (luchtkwaliteit, economie, wonen, mobiliteitsonderzoek, duurzaamheid), later bij Kennis en Onderzoek en sindsdien fulltime bezig met monitoring, onderzoek, data vergaren, visies daarop vormen, met welke partijen samenwerken. Wat betreft functie, krijgt politieke vragen en vragen van gemeenten over OV, reisgedrag, bepaald fenomeen en proberen een antwoord op te geven. En dat te communiceren naar bestuurders en collega's. Betrokken bij grote onderzoeken zoals impactstudie Noord-Zuidlijn met andere onderzoeksinstituten. Ik haal **informatie uit cijfers en teksten om die samen te brengen in een verhaal voor bestuurders in de organisatie**. Dat doe ik ook met monitoring, met beeldmateriaal en grafieken. Dat breng ik samen in een boekje en breng ik naar de Regioraad.

1a. Wat gebeurt er na het schrijven van zo'n "boekje"?

MKg: Niet veel, het wordt bekeken en je krijgt terugkoppeling over interessante ontwikkelingen. Er is wel informatie en data beschikbaar, maar vaak wel dezelfde soort data zoals **aantal verkeersdoden**, score van de **OV-klantenbarometer** per concessie, **verkeer op de weg**, **aantal reizigers OV**. Het **is niet een heel nauwkeurige beleidsmonitoring**. Beleidskader 2017 ben ik betrokken geweest, er zijn veel ambities en vraagstukken waarop beleid gemaakt kan worden. Maar het is **lastig om concrete doelstellingen en indicatoren te hangen**. Doelstellingen lukt nog wel, bijvoorbeeld **minder**

verkeersslachtoffer of **zero-emissie** op lange termijn. Dat maakt de tussenfase lastig. **De doelen zijn flexibel gehouden om uit te werken in beleidsuitwerkingen**, wat ook wel is gebeurd maar ook **niet volledig SMART** of afrekenbaar. Er is geen beeld wat realistisch is of waar je de politiek aanspreekbaar op zou maken omdat je vaak niet weet hoe het nu precies zit. Omdat het lastiger is om duidelijke waarde stellingen te maken.

1b. Is het lastig om dan de prognose te maken of om de doelstelling te zetten?

MKg: **Doelen die bedacht worden, daar passen geen nauwkeurige cijfers bij**. Bij de monitoring van het beleidskader merk je soms dat het óf verouderde informatie is óf het is er wel maar niet verder toepasbaar. Er is een **mismatch**. Echter, niet altijd, bijvoorbeeld met verkeersveiligheid is er wel veel data maar ook niet altijd volledig. Het vergt ook veel tijd. Het is interessant om in een beleidsvraagstuk en doelstelling te kijken naar zou het mogelijk zijn om dit te monitoring, is de data er op de markt? Bijvoorbeeld over bereikbaarheid: voor verschillende reismotieven gelden verschillen reistijd-doelstellingen. Dat maakt het wel concreet maar hoe kan je dat monitoren. Dat kan, maar **kan ook prijzig worden**, bijvoorbeeld met de tool '**Verbindingswijzer**'.

Er is wel een ambitie [binnen de VRA] om te monitoren. Maar op het moment dat het gaat komen, komen er ook kritische wedervragen, moeten we dat dan wel monitoren? Is het dan niet monitoren om het monitoren. Je moet er wel iets mee doen.

1c. Net zoals 'meten om het meten'.

MKg: Zie je wel in de data een onderscheidend effect? Als je iets wil meten, bijvoorbeeld ontwikkeling van **modal split** in **ODiN**. Effect van methodebreuk van een paar jaar geleden is groter dan het effect wat je kunt meten wat je gedaan hebt. Meten van effecten van wat de VRA doet is een terugkerend verhaal. Verwachtingspatroon leeft wel binnen de VRA: **VRA beloofd dingen beter te maken met acties en investeringen**, er is een goede rede om aan te nemen dat verbeteringen worden gedaan. **Maar de VRA kan niet hard maken dat we het effect kunnen aantonen**. Op dit moment gaat dat heel moeilijk met de methodes en data beschikbaar. Dat is iets waar MKg mee bezig is bij evaluaties van projecten. **Er is niet veel materiaal beschikbaar [om te evalueren]**.

MK: De conclusie dat iets moeilijk meetbaar is, geeft niet de verleiding tot om te meten wat wel meetbaar is omdat anders het plaatje niet compleet is. **Tussen niets en een beetje meetbaar is al een groot verschil**.

Nabijheid van voorzieningen publiceren we wel over.

MK: in het beleid geen actief sturingsmechanisme opgetuigd om invloed uit te kunnen bij de gemeente. Dat hoort niet bij verantwoordelijkheid. **Iets waar je beleidsmatig geen invloed op hebt kan je wel monitoren maar** je hebt een Check waarop je geen Act kan plaatsen en waar je bij de Plan **geen invloed hebt**.

MKg: Nabijheid is belangrijk en VRA wil ook invloed uitoefenen op ruimtelijke planning en nabijheid van voorzieningen, dat past bij de rol van de VRA om in discussie te mengen en mogelijk kunnen sturen met financiële bijdragen. Maar het is niet makkelijk hard te maken.

MK: Neem als voorbeeld **nabijheid van een haltes** waar VRA wel invloed op heeft. Je doet onderzoek in de Plan-fase: hoe staat het ervoor. Beleidsbeslissing kan dan zijn om niet meer haltes aan te leggen om aan de norm te voldoen. Maar je kan ook routes naar haltes verbeteren. Zo'n programma kan gebeuren maar wordt weggelegd. Eindrapportage wordt in de Check nergens neergelegd en in de Plan-fase kan het niet over meerdere dossier neergelegd worden. **We bedenken het en laten het**

snel los. Aan de achterkant worden handige feiten bij elkaar gelegd die relevantie hebben voor het verdedigen van beleid.

MKg: **Het is soms een wat gemankeerde vorm van monitoring** waarbij je minder nauwkeurige of toepasbare cijfers over een specifiek project hebt dan je zou willen. Dit onderwerp over afstanden haltes en woningen zit in het 'dashboard deur-tot-deur' van CROW. Een beeld ervan is eens opgenomen in een monitoringsrapportage.

1d. Is daar iets mee gedaan?

MKg: Er is geen data voor opvolging. De methodiek kan je herhalen maar kost wel geld en tijd. Er zijn ook maar een aantal ingrepen [aan bushaltes] gedaan dus welke verandering ga je zien als je het herhaalt [op korte termijn]. Dat is een punt van monitoring omdat **ingrepen heel gericht zijn**, bijvoorbeeld in een gemeente, waarop meegelift wordt vanuit de VRA, bijvoorbeeld het aanleggen van een fietspad (een paar in het jaar). Die kan je evalueren maar **over het hele gebied ga je geen grote verschillen zien**. Ligt dat ook aan de ene ingreep of fluctuatie in data. Het is goed om projectgewijs onder de loep te nemen maar dat zie je niet terug voor de hele regio. Dat hoeft ook niet, maar over een langere tijd kan je dat [monitoring] wel doen. Als je veel ingrepen maakt, kan dat beter.

1e. Zijn er wel voorbeelden van massa-ingrepen?

MKg: Bijvoorbeeld inzetten van zero-emissie bussen. Dat kan je wel uitdrukken in [CO2-reductie](#) en vooruitgang.

MK: Het probleem is dat de **optelsom van kleine projecten kennen geen slagkracht** en grotere projecten zijn eerder aan spoor en auto gericht. [Investeringsvolume](#) is ook beeldbepalend voor monitoring. Bijvoorbeeld evaluatie van NZ-lijn.

MKg: Over [vervoerprestaties](#) is veel te zeggen, toename en afname reizigers per lijn, per halte, per wijk is goed in beeld gebracht. Een verschil in reistijden. Effect of [modal split](#) valt tegen.

1f. Dat was moeilijk of niet te meten?

MKg: Er waren verwachtingen van bepaalde apps die voormetingen zouden doen, maar dat lukte niet. [Nederlands Verplaatsingspanel](#) is toen ingezet. Via reizigerspanel zijn mensen geworven ook bij VRA zelf en universiteiten. Niet nauwkeurig en veelzeggend zoals gehoopt.

MK: Verbetering was moeilijk toe te schrijven aan deze ingreep als je geen zicht hebt ook andere effecten.

MKg: Geen significant effect toe te schrijven aan deze ingreep.

1g. Hangt de evaluatie af van het bedrag aan investeringen?

MKg: Dat speelt mee maar niet bekend welke evaluaties worden gedaan door met gemeenten te spreken. Intern zijn evaluaties beschikbaar maar niet dekkend. Bijvoorbeeld evaluatie Fanny Blankers-Koenlaan, daar is wel geëvalueerd in beleving en dat is opgenomen in monitoringsrapportage. Ook benieuwd naar kwantitatieve cijfers, zijn er procentuele verbeteringen. Dan weet je ook **hoe interessant het is om weer in een dergelijk project te investeren**. Hoe kan je dat voor verkeersveiligheid inzichtelijk maken? Ander voorbeeld gemeente Edam-Volendam richt een woonbuurt verkeersveilig in, hoe veiliger is dit geworden? Op basis van literatuur over ingrepen is de vinden in literatuurstudies. Dat is al een onderbouwing van een maatregel zonder elke ingreep te moeten evalueren.

Onderzoek heeft te maken met beleid.

2. Wat is volgens jou de rol van beleid?

MKg: Dat je weet **wat je wilt doen** als organisatie en wat je wil bijdragen en verbeteringen in het domein waar je verantwoordelijk voor bent.

Onderzoek heeft te maken met de fiets.

3. Wat is jouw visie op fietsen, als het gaat om de positie van de fiets binnen de VRA en de toekomst van het fietsen?

MKg: De fiets heeft een **gouden toekomst**. De fiets is een vervoermiddel dat de gebruiker veel vrijheid geeft, **flexibiliteit**, **snelheid** (tot bepaalde afstand), **gezondheid**. Het is een **antwoord op allerlei actuele problemen** (**financieel**, **emissies**, **ruimtegebrek**).

De fiets staat **hoog op de agenda**. Het is een dossier geweest waarop de VRA wilde scoren [goed doen]. Hier gebeurd al veel en wordt er veel geïnvesteerd. Maar hoeveel is er **netto geïnvesteerd in verschillende modaliteiten** over een lange periode? Fiets is dan wel ondergeschikt. In de communicatie en in het vernieuwen wel groot. Grote OV en auto-projecten gaan miljarden in om (in totaal). VRA financiert mee, ook in autoprojecten. Het beleid, van het kritisch kijken naar auto-investeringen zal met nieuwe beleidskader meer worden. Tot aan 5 jaar geleden werd dit [kritisch kijken naar auto investeringen] alleen gezegd. Er werd wel al veel gedaan aan OV. Minder doen aan auto is blijft politiek soms een beetje beladen: je mag het wel zeggen maar je mag niet uitstralen dat je het strikt gaat doorvoeren. Je mag iets aan fiets doen en OV maar niets aan de auto.

MK: Wat betreft het meest recente document Multimodaal Netwerkkader (MMNK), hoe kan hieruit een monitoring opgezet worden voor fietsbeleid?

MKg: MMNK is opgezet als uitwerking van het oude beleidskader en input van het nieuwe beleidskader. Niet meer zelfstandig document maar wordt geïntegreerd in nieuwe beleidskader. Het gaat om gebiedstypes en wat je daar wil doen. **Verplaatsingen binnen en tussen gebiedstypes**. In hoofdstedelijke gebiedstypes wil je fiets centraal stellen en in landelijke gebieden accepteer je de auto meer.

MK: In het kader van Nationaal Toekomstbeeld Fiets (NTF), in hoeverre is het MMNK meegenomen in het afwegingskader van het opstellen van input voor NTF vanuit de VRA?

MKg: Dat weet ik niet, en is ook nog niet bestuurlijk vastgesteld.

Onderzoek heeft te maken met monitoring van beleid.

4. Wat is volgens jou de rol van monitoring m.b.t. beleid?

MKg: Idealiter wil je weten of beleid en projecten werken en iets opleveren. **Je wilt weten of dingen verbeteren, verslechteren of gelijk blijven zodat je erop kan reageren**. En je wilt ook nieuwe **ontwikkelingen zien**, niet per se aan bestaand beleid gerelateerd. Meten om het meten kan daarom wel nuttig zijn. Om het zien van dingen die gebeuren waaruit je iets afleiden **wat je niet had verwacht**.

Vertel meer over onderzoek en laat eerste slide zien: structuur beleidsmonitoring (goals, indicators, data). Een eerste inventarisatie:

5. Welke beleidsdoelen zijn gerelateerd aan fietsen?

MKg: **Verkeersveiligheid, CO2/emissie reductie, bereikbaarheid, gezondheid, mobiliteitsvrijheid, ketenmobiliteit** (als afgeleide, manier om **prettig reizen** mogelijk te maken), **beleving**, (efficiënt) **ruimtegebruik, inclusiviteit** (sociaaleconomisch toegankelijk), **betalbaarheid** mobiliteit. Je kan ook niet altijd wonderen verwachten. De fiets is met heel veel verweven. Ook de **relatie OV en fiets** als je keten goed werkt.

6. Welke indicatoren zijn gerelateerd aan fietsen?

MKg: **Modal split, snelheid van fietser, reistijd, V/F factor** (relatieve reistijd t.o.v. daadwerkelijk reistijd). **Ervaring** van fietsers (t.o.v. andere modaliteiten), verkeersveiligheid (**ongelukken**). Je kan het relateren aan beleidsdoelen en daarbij een fietscomponent bedenken.

7. Welke databronnen kunnen gebruikt worden om beleidsrelevante fietsdata te verzamelen?

MKg: **Tellingen** (**telslang**, apps, **ODiN**), **enquêtes** over **beleving** via panel, registraties via apps. **ViaStat voor fietsongevallen** (verkeersveiligheid)

7a. Hoezeer worden deze databronnen gebruikt?

MKg: Zeker wel vragen gekregen hoeveel fietsers voorbijkomen op bepaalde corridors voor onderbouwing van investeringen.

7b. Is de telslang een standaardmethode.

MKg: Ja, kan ook bijvoorbeeld met inzichten uit de Fietstelweek. Kan wel iets zeggen over corridor maar telpunten was het beste wat je kon krijgen.

MK: zonder beleid voor fiets in beleidskader [1.0] is de VRA gekomen tot Metropolitaan Fietsnetwerk. De bewijslast dat dat het netwerk is, is nergens geschreven [/niet bekend bij MK, mogelijk is er wel meer te vinden hierover]. T.a.v. netwerk zijn fietstellingen uitgevoerd maar niet op basis van investeringen of koppelkansen (onderbuikgevoel). Tellingen worden gebruikt voor uitvoering van beleid in plaats van vooraf meten en nameten of het [project] geslaagd is. Nooit achterhaald waarom tellingen werden uitgevoerd op bepaalde plekken. Alle meetpunten die zijn toegevoegd naast de eerste telpunten, komt voor uit eigen ervaring en (mogelijk) gebiedsontwikkelingen.

(MKg: Algemene indruk is dat er bij het formuleren van het Metropolitaan Fietsnetwerk wel gebruik is gemaakt van **fietstellingen**, voor zo ver die beschikbaar waren. Weet niet of er ook is ingezet op voor- en nametingen. Bij het Metropolitaan Fietsnetwerk is er volgens mij ook zeker gekeken naar mogelijkheden om ruimtelijke **investeringen met elkaar te combineren**. B.v. door een schakel in dit fietsnetwerk te plannen als er ook gewerkt wordt aan het OV of autonetwerk.)

MKg: Fietstellingen zijn gestart als aanleiding voor verkeersmodelvragen. Fietstellingen begonnen in 2016. 'Out of the blue' moesten telpunten bedacht worden met het Team Fiets. Beleids wat modaliteitsgericht met investeringsagenda Fiets, OV, Weg, en veiligheid. Met eigen expertises en ervaringen, op pragmatische manier, werd beleid voor fiets gemaakt. Er werd ook rekening gehouden met koppelkansen voor fietsinfrastructuur.

MK: Als je minder geld hebt en met koppelkansen je beleid wil maken dan moet je wel koppelkansen in beeld brengen. Je moet investeringen beter gemotiveerd moet agenderen.

MKg: Je moet verschillende onderbouwings- en signaliseringslijnen moet aanhouden om fietsprojecten op de agenda te krijgen. Niks mis met koppelkansen. Maar ook, waar zitten de missing links, waar kan je nieuwe schakels leggen.

MK: Je kan bijvoorbeeld de afhaakkans van het omfietsen dat leidt tot autobeweging kwantificeren. Daarmee kan je een missing link beter onderbouwen. Vanuit draagvlak en samenwerking met gemeenten werden er ook fietstellingen gedaan.

MKg: Daarmee kwamen er ook lokale telpunten. Maar dat werd niet het grootste deel van de punten. Er was dus wel focus op regionale verbindingen. Gemeenten leverden ook grotere telplannen aan, met bijvoorbeeld 30 punten.

MK: VRA is ook buiten de regio gegaan, bijvoorbeeld in Flevoland of Hoorn.

Deel 2: Beleidsdocumenten (MKg)

Multimodaal Netwerkkader (2021): Goals ✓, indicators ✓, data ✓/x

Laatste doel [#6] is weggefallen en meer een uitvoeringstoets geworden. Het MMNK wordt nog vastgesteld maar daarnaast ook onderdeel van Beleidskader 2.0. Efficiënt en rendabel [doelstelling #6 in MMNK (concept)] eruit als aparte doelstelling met wel een criterium om op te letten.

8. Hoe monitor-baar is MMNK?

ST en MKg zijn daarmee bezig geweest omdat het voorsorteert op het nieuwe beleidskader in de overgangsfase. Monitoringsplan is gemaakt voor MMNK.

8a. Geeft het MMNK genoeg aanknopingspunten om het beleid te monitoren?

Veel discussie over gehad. Bijvoorbeeld is het SMART genoeg en uitvoerbaar qua data en frequentie van data en gebiedsindeling? Het bleek dat er wel iets extra nodig was. Deels kan het NVP [Nederlands Verplaatsingspanel] data oplossen wat nu nog niet kan. Nieuwsgierig naar en een pilot gedaan en vergelijken met ODIN.

8b. Moest er nog veel aangepast worden om MMNK monitorbaar te maken of was het MMNK al duidelijk genoeg?

Dat was al aardig uitgewerkt maar wel getoetst. Het is niet direct SMART en uitvoerbaar. Deze versie kans dat het gaat lukken met Nvp.

Heldere doelen en redelijk heldere indicators, ook indicatoren nog niet eerder gezien. Veel mogelijke indicatoren. Wel beschreven wat er gemeten moet worden maar niet hoe. (ENG Clear goals and rather clear indicators, also new indicators. Many possible indicators, described what is to be measured but not how)

9. Hoe meet je (in rood gemarkeerde) indicatoren?

Hier is over gedocumenteerd. (Verwijst naar document over monitoring MMNK). Veel is teruggedeneerd naar het NVP [hoe zou het te meten zijn] en toegesneden op gebiedstypes [stedelijk/landelijk].

9a. Is het mogelijk om inwinning van data toe te wijzen op gebiedstypes?

Dat moet wel kunnen. Je krijgt reisrelaties van mensen die je kan koppelen aan gebied en gebiedstypes. Welke reisrelaties, hoe **snel**, met welk **vervoermiddelen** en **motieven** reizen. Beter dan ODIN kan je die relateren aan gebiedstypes. In het MMNK is VRA-gebied anders ingedeeld dan gemeentegrenzen en ODIN werkt op deelregio-grenzen want gemeenten geeft te weinig waarnemen

om iets te zeggen. ODiN zegt niks over beleving van mensen (veiligheid, prettigheid, toegankelijkheid, betaalbaarheid).

Ruimtegebruik: Onderzocht naar [ruimtegebruik per vervoerwijze uit een kaart of satellietfoto's](#) te halen. Het een en ander was wel mogelijk maar ook niet zo specifiek als je zou willen.

Ketenverplaatsingen: Is makkelijk te monitoring met ODiN en NVP.

Als je alle doelen op een rij zet dan zijn dat de wensen die je wil weten aan informatie. Het is ook geven en nemen. Er zijn heel veel doelen en indicatoren die je kunt bedenken maar soms is het ingewikkeld om dat voor elkaar te krijgen.

9b. Zou het helpen om meer indicatoren te gebruiken per doel?

Dat kan. Het is vooral belangrijk om indicatoren te stellen die over je beleid gaan en die je ook waar kan maken. Er is niet nee tegen alles gezegd, maar vooral met een open houding gekeken maar lastig te meten onderdelen.

Deel 3: Koppeling eigen onderzoek: Potentiële indicatoren en databronnen (MKg)

Potentieel interessante indicatoren (zie slides). Toelichting eigen literatuuronderzoek.

10. Hoe duidelijk, relevant en 'actionable' (=bruikbaar, leiden tot actie om bijv. beleid te informeren en beïnvloeden) zijn deze indicatoren?

Directheid: Zeker relevant en wordt ook wel gebruikt voor lopen van adressen naar OV-haltes met de PTAL [Public Transport Accessibility Level] score. CROW doet daar ook iets mee in het Dashboard Deur tot Deur. Je kan het ook op andere beleidsterreinen toepassen, bijvoorbeeld voor fiets- en autoroutes. CROW maakt ook indicatoren op gebiedsniveau. Voor de VRA kan ook relevant zijn. Actieve mobiliteit is gebaar bij rechtstreeksheid. Met de auto en OV ook wel maar je hoeft niet zelf te trappen of lopen. Voor fiets en lopen is directheid relevant.

10a. Zijn er ook bepaalde belangrijke bestemmingen waarvoor je deze indicator zou kunnen gebruiken?

Ligt er aan hoeveel werk en geld ermee gemoeid is. Het is wel logisch om te focussen op bestemmingen waar je doelgroepen naartoe gaan, zoals werk of school of alle doelgroepen. Hangt af van je beleidsvraag. Je kan het ook gebiedsgewijs doen, met bijv. een geografisch middelpunt met bijvoorbeeld een matrix.

Integratie met OV: zit ook in het Dashboard Deur tot Deur van CROW. Dat moet je ook definiëren. Het is relevant voor de reiziger maar ook wel rol voor VRA. Binnen OV, tussen OV en modaliteiten en OV en andere zaken.

Modal split (per gebiedstype): VRA is er ook mee bezig via NVP, met name of modal split op relaties tussen gebiedstypes en binnen gebiedstype. Relevant want daar drijft het MMNK op. Er zijn voorkeurslijstjes gemaakt welke verplaatsingen relevant zijn.

Missing links: Wel belangrijk om missing links te identificeren. Weet niet of aantal missing links een heel handige indicator is? Je wilt ook weten, hoe zwaar een link weegt. Je zou willen weten hoeveel km zou je kunnen optimaliseren. Je wilt een beeld hebben was de potentie is van een missing link. De potentie in lengte, tijd, moeite, kosten. In een ideaal netwerk kan iedereen met rechte lijn naar

bestemming zo snel en makkelijk mogelijk zonder weerstand. Maar je hebt een historisch gegroeid stadsplattegrond die zorgt voor afwijking t.o.v. rechte lijnen. Binnen bestaande infrastructuur is het mogelijk om missing links aan te vullen.

10b. Hoe kan je een keuze maken welke missing link eerst aan te pakken?

Dat kan op verschillende manieren, bijvoorbeeld praktische mogelijkheden en kosten maar beginnen bij welke missing links het de meeste afwijkingen te vinden zijn bijvoorbeeld bij infrastructurele barrières). Zijn dat schakels waar veel gebruikt kan worden. Keuze kan je maken aantal potentiële reizigers en bespaarde reistijd of reismoeite. Of als je een verbinding heel aantrekkelijk kan maken t.o.v. de auto wat niet heel makkelijk is. Bijvoorbeeld bij de Hempont en IJ. Een vaste brug kan steadier zijn omdat je niet hoeft te wachten. Missing link beter **niet in units**, omdat ze bijvoorbeeld kunnen verschillen in grootte dus dat moet je verder duiden. En je hoeft ook niet iedere missing link op te lossen, zeker als het om autoverkeer gaat.

Maatschappelijke baten per investering: Ingewikkeld want hoe moet je het specificeren. Via de MKBA-methode wel ervaring met maatschappelijke baten zoals reistijd en leefbaarheid. In het nieuwe beleidskader wordt er meer gekoppeld aan Brede Welvaart.

10c. Wat dit meer een opstapje naar het nieuwe beleidskader?

De zesde indicator [(maatschappelijke) kosten-efficiënte investeringen] is er destijds ingekomen omdat daar een behoefte voor was. In een aantal sessies was er discussies en was deze opgeschreven en is blijven staan.

10d. Uiteindelijk wil VRA wel iets doen met 'maatschappelijke baten'?

Je wil belastinggeld rendabel investering in iets wat maatschappelijke baten oplevert, het liefst voor elke euro de meeste maatschappelijke baten. In elk geval zicht op redelijk rendement dat mensen er wat aan hebben. Maar hoe meet je dat? [Andere indicator] kostendekking OV staat prominent bovenaan omdat je kan zeggen hoeveel geld wordt besteed. Wat vind je dan maatschappelijke baten en hoe meet je die? Het is een belangrijk punt maar nog niet uitgekristalliseerd. Hoe kan je rendement en outcome inzichtelijk maken? Wat levert het voor de mensen op? Het blijft lastig.

Netwerk indicatoren: Het zit in de hoek van missing links maar je gaat met een mathematisch manier naar je netwerk kijken wat heel interessant is omdat je dan systematisch kijkt met data hoe je netwerk werkt of geoptimaliseerd kan worden. Je moet wel parameters instellen om te bepalen of iets goed werkt. Deze invalshoek om naar netwerken te kijken is interessant en daar doen VRA niet veel mee. VRA doet het wel maar wordt bijvoorbeeld gedaan door studenten voor het OV-netwerk. Daar kunnen we nog veel van leren.

10e. Het is niet heel praktisch om bijvoorbeeld de 'connected node density' te berekenen, want het zegt nog niet veel.

Net zoals met loopafstandenonderzoek is ook gebouwd op data. Bijvoorbeeld voor elk adres.

10f. Hoe kan je bevindingen uit onderzoek bruikbaar maken voor beleid? Of is het al bruikbaar op zich?

Je kan gebieden met elkaar vergelijken, dat zijn de eerste stapjes. Daarna wil je zien waar het goed gaat minder goed. Je wilt iets zeggen over het aantal 'bloeiende' kruispunten die mogelijkheden bieden delen door aantal kruispunten waar je minder mee kunt. Hoe meer naar de 1, hoe beter. Je kan in de data kijken maar de afwijkingen zitten. Een doorlopende straat hoeft niet erg te zijn maar

kan mogelijk wel potentie bieden om stuk door te trekken. Hoe meer doorlopende polygonen te hebt, des te meer reismogelijkheden. Die kunnen wel onderling gradaties kennen qua bruikbaarheid.

10g. Hoe bruikbaar is het qua indicator?

Als indicator zelf niet direct een prominente beleidsindicator maar meer als onderzoeksindicator. Typisch iets dat over een periode van 10 jaar stabiel kan blijven ondanks dat je ingrepen doet. Dat merk je ook met PTAL-score wordt op grote gebieden gerekend. Het verandert op gemeenteniveau niet veel. Je moet het op casus- of buurtniveau bekijken wat het oplevert.

Potentieel interessante databron.

11. Hoe bekend ben je met databron X?

12. Hoe bruikbaar zou databron X zijn?

ODiN: Wat gebeurt er op dit moment met ODiN? Wat is er nog meer mogelijk met ODiN. Welke interessante informatie zou je willen of kunnen halen? Bijv. modal split per gebiedstype, ketenreis, gebruik deelmobiliteit mogelijk?

Er moet heel veel kunnen met ODiN maar niet meteen een lijstje paraat. Vaak over verplaatsingsgedrag op HB-niveau of modal split. Kan ook veel koppeling maken tussen [sociaaleconomische gegevens](#) (wie zijn de mensen) en [reisgegevens](#) (wat doen ze met reizen). Doelgroepen onderzoek is wel eens opgezet. Wat zijn de profielen van reizigers in het OV.

12a. Wordt die koppeling al gemaakt of moet je dat zelf analyseren.

In huis kan je het zelf analyseren zoveel als je wilt.

12b. Gebeurt het ook voor ketenreizen?

Wordt ook gedaan ieder jaar. Wilt ook graag weten voor monitoring beleidskader. Wat is het [aandeel ketenreizen](#). Daar wil VRA extra inzicht krijgen via NVP. Dan kan je het naast elkaar leggen en vergelijken. Via ODiN en NVP kan je ook vragen nasturen.

12c. Wordt deelmobiliteit ook meegenomen?

Zit er wel in maar weinig want heel weinig mensen maken een verplaatsing met [deelmobiliteit](#). Eerder ook wel onderzocht naar gebruik deelmobiliteit via ODiN. Ook omdat ODiN een beperkt aantal deelmobiliteit registreert.

12d. Hoe zou je anders het gebruik van deelmobiliteit meten?

Via data van deelmobiliteitsaanbieders. VRA is er wel mee bezig om een datastrategie voor deelmobiliteit en MaaS te ontwikkelen. Het is lastig om commerciële partijen niet zomaar data weggeven. Voor OV is de VRA wel ver, voor deelauto's zijn veel partijen in NL bezig.

Deel 4: Reflectie (MKg)

13. Kan monitoring van fietsbeleid een rol spelen bij het onderbouwen van (grote) investeringen voor de fiets

Zeker, het is heel nuttig om te kijken naar resultaten van eerdere projecten. In hoeverre worden deze geaccepteerd en gewaardeerd door fietsers? Wat doet dit kwantitatief? Maken er veel mensen gebruik van. Leidt het tot extra [tevredenheid](#). Los van dat we het al eventueel monitoren. Zie je iets

in de [modal split](#) veranderen wat je pas na een tijdje kan zien. Het is niet zo makkelijk om het modal split-effect van één fietsproject te onderzoeken.

13a. Vooraf zou het een rol kunnen spelen omdat je het effect van projecten kan laten zien. Maar ook achteraf?

Ja, bijvoorbeeld verhardingsprojecten in Alkmaar. Laatste jaren bezig met asfaltering. Nooit een enquête langs zien komen over [tevredenheid](#), met een nulmeting in het gebied en nameting. Zijn mensen tevreden geworden of wordt er meer gefietst.

13b. Bij zulke [kleinere] interventies zou je al zeggen, ga dat monitoren?

Dat zijn juist interventies die VRA vrij veel doen en dat zijn ook niet de grootste maar die hebben wel directe comfortverbetering. Kan ook prikkels geven via [werkgeversbeleid](#) of mobiliteitsmanagement. Bijvoorbeeld vergoeding en goede faciliteiten.

13c. Zou de VRA een rol kunnen spelen om dat [werkgeversbeleid] te monitoren?

In het kader van Regionaal Mobiliteitsplan (RMP) ging het ook daarover. Daar kwam een waslijst aan indicatoren uit die gebruikt zouden kunnen worden. Moeilijk om op korte tijd werkgevers te monitoren wat je op het gebied van fiets kan doen. Je kan het wel monitoren, bijvoorbeeld d.m.v. vragenlijsten maar in de praktijk gebeurt dat niet omdat het tijd, geld en inspanning kost. Er is veel uit te halen maar je moet afwegen tegen wat je ervoor over hebt. Dat moet je alle datastromen op gang brengen. In de ideale wereld houden bedrijven dat bij en dan krijgt de VRA dat binnen. Je moet veel overtuiging aan voorkant insteken (om andere partijen mee te krijgen).

Je moet het potentiële rendement van je monitoring ook beoordelen. Het monitoren van je monitoring als een soort 'meta-monitoring'.

Interview 3: /w Kasper Janssen & Marcel Grapendaal (K&M)

Deel 1: Introductie

1. Wat is jouw functie bij de PNH en achtergrond?

K: Beleidsadviseur mobiliteit, achtergrond planoloog. In werkzaamheden beziggehouden met fietsbeleid, fietsparkeren, autoparkeren, maar ook breder. Laatste 1.5 jaar actieve mobiliteitsbeleid bij provincie.

M: Sinds 2019 bij sector ingenieursdiensten. Hiervoor geen verkeerskundige kennis, oorspronkelijk vanuit IT. Verantwoordelijkheid hier verkeersmonitoring, bezig met binnenhalen datagegevens, gegevens van NDW, enquêtes, ODIN, verkeersmodel. Fiets wordt steeds meer trending en krijgt meer aandacht ook binnen deze groep. Afgelopen jaren is focus meer op auto geweest, dat zie in verkeersmodellen en tellingen.

Onderzoek heeft te maken met beleid.

2. Wat is volgens jou de rol van beleid?

K: De werkwijze en kaders waarbinnen de PNH opereert scherp krijgen, zodat Provinciale statenleden zich kunnen vinden in de manier waarop ingezet wordt op actieve mobiliteit.

Kaderschepend: met het maken van beleid schep je de kaders waarbinnen je aan de slag kan gaan. Weten waar je aan werkt en waarom.

Onderzoek heeft te maken met de fiets.

3. Wat is jouw visie op fietsen, als het gaat om de positie van de fiets binnen de PNH en de toekomst van het fietsen?

K: Actieve mobiliteit heeft een **legio aan positieve maatschappelijke effecten**: CO₂-uitstoot, stikstof, inclusie, gezondheid. Die effecten wil de PNH bereiken, ook vastgelegd in omgevingsvisie (gezond en vitaal Noord-Holland). Inzet op fietsbeleid is vanwege die positieve effecten. In mobiliteitsbeleid wordt er ingezet op een mobiliteitstransitie (verminderen, veranderen, verbeteren). Positie van de fiets is niet zo strikt vastgelegd als in de STOMP-methode, maar de positie van de fiets, en dus actieve mobiliteit, is onderdeel van 7 van de 10 hoofdpogaven van Perspectief Mobiliteit. Fiets speelt een rol om mobiliteitstransitie te behalen.

3a. Op welke manier wordt vindt volgens jou (M) die focusshift naar de fiets plaats?

M: In eerste instantie gedreven door beleid en dus de positie van de fiets binnen beleid. Bijvoorbeeld het verkeersmodel is al gedreven door gegevens van modaliteiten auto en OV, en fiets wordt er nu ook in betrokken. Nu worden ook **fietstellingen** gebruikt maar er is veel minder data beschikbaar. **Voorspellingen met een verkeersmodel voor fiets is moeilijker en daarom zijn er meer gegevens nodig**. Daarnaast, is **verkeersveiligheid** ook belangrijk omdat er ook meer **verschillende soort fietsers** zijn (speed pedelecs, e-bikes, bakfietsen) met **verschillende massa's en snelheden** wat de verkeersveiligheid belangrijk maakt. En het maakt gebruik van dezelfde infrastructuur. Een belangrijke uitdaging daarin is wat we kunnen meten, wat voor gegevens zijn er.

K: Terecht. Van oudsher zijn de beleidsvelden afgekaderd, maar dat is niet meer van deze tijd. **Veiligheids- en actieve mobiliteitsbeleid moet je samen zien**. Er is een team actief en veilig, organisatorisch ook geïntegreerd.

Onderzoek heeft te maken met monitoring van beleid.

4. Wat is volgens jou de rol van monitoring m.b.t. beleid?

M: Vooral kijken of je de effecten die je wil bereiken bereikt. Zijn er punten die ik mis. Bijvoorbeeld **effecten die je niet had verwacht**. Je kan in beleid alles verzinnen maar de gebruiken bepaald wat ie doet. Het gedrag van de fietsers is soms onvoorspelbaar.

K: In beleidscyclus is monitoring **niet een sluitstuk** want het is cyclisch maar het is de **belangrijkste laatste fase** na het actualiseren of aanpassen van je beleid. PDCA: je maakt beleid, je gaat het implementeren en kijken naar het behalen van beoogde effecten, zijn er leerpunten en die leerpunten neem je mee om beleid aan te scherpen.

Een eerste inventarisatie over beleidsmonitoring:

5. Welke beleidsdoelen zijn gerelateerd aan fietsen?

K: **CO₂-reductie** (klimaatdoelstellingen), **ruimt efficiëntie** (ruimtelijke ordening), **inclusie, gezondheid, stikstof depositie** verminderen.

M: **Bereikbaarheid** is ook belangrijk, **afname van autofiles** hoort daar ook bij, **modal shift** naar fiets, **doorstroming**.

6. Welke indicatoren zijn gerelateerd aan fietsen?

M: Denkt aan hoe vaak men fiets (*fiets kms*, is er een trend, *aantal fietsritten*, *gebruik e-bike/speed pedelec*). Dat zijn praktische parameters. Voor andere soorten parameters kan je denken aan *CO2-uitstoot*. Of het veel zou uitmaken t.o.v. opgave voor CO2 en *stikstof* weet ik niet of het veel gaat schelen.

6a. Alleen met de fiets zou het niet veel uitmaken?

M: Het stimuleren van de fiets met fietsbeleid, of dat veel uit zou maken op CO2 opgaves en klimaatdoelstellingen, weet ik niet. Wel meegenomen omdat het belangrijk is maar in hoeverre je daarvan effecten kan meten.

K: In Actieagenda zijn duidelijk doelstellingen opgenomen voor *dagelijkse verplaatsingen voor afstanden tot 7.5 en van 7.5-15 km*. Dus inzetten op *vergroten van het aandeel actieve mobiliteit* in dagelijkse verplaatsingen. Dat is ook meteen een indicator voor *modal shift*: hoeveel mensen krijg je op de fiets. Dat kan je relateren aan waar ze vandaan komen, i.e. vanuit welke modaliteit komen ze vandaan? Dé mobiliteit zorgt voor *20% van de CO2 uitstoot* in de wereld. Dus ik ben het niet geheel eens met M. Ik ben het wel eens dat elke fietser erbij een heel klein onderdeel is. Maar in deze opgave moeten we het overal vandaan halen, zoals industrie, mobiliteit, verschillende terreinen. Het krijgen van mensen uit de auto naar de fiets kan bijdragen leveren aan het behalen van klimaatdoelen. Dat is een indirect gevolg van de indicator 'vergroten aandeel actieve mobiliteit'. Maar bijvoorbeeld met de Menukaart van het RMP kan je wel een inschatting maken dat in 2027 het aandeel tot 7.5 km hebben vergroot naar 75%. Dat kan je ook weer direct relateren naar hoeveel CO2 winst dat opgeleverd heeft. In het grotere geheel kan de verduurzaming van Tata Steel 8% schelen in de *landelijke CO2 uitstoot*. Maar alle beleidsterrein moeten hun bijdrage leveren en dit is er één van.

7. Welke databronnen kunnen gebruikt worden om beleidsrelevante fietsdata te verzamelen?

M: Wat bij het NDW [Nationaal Dataportaal Wegverkeer] is ondergebracht zoals *fietstellingen*, *floating bike data* die langzamerhand wordt opgebouwd. OViN/ODiN onderzoek kan je ook gebruiken.

K: Eens, en aanvullend heb je zoveel databronnen die je kan inzetten. Maar in het kader van woningbouw wat een belangrijke opgave is, kan je kijken naar *OV-knooppunten*, wat de isochronen (de fietsafstand vanaf OV-knooppunt) zijn en hoe je daarmee op een duurzame manier kan verstedelijken. Dus het is ook *geografische data*: waar ligt wat, waar kan je mee aan de slag, hoe kan je ontwikkelen rond isochronen met fietsbare afstanden.

7b. Gaat het dan alleen om OV-knooppunten of ook bepaalde bestemmingen of gebieden?

K: Enerzijds gaat het om duurzame verstedelijking rondom OV-knooppunten zodat je de reisbewegingen en afstanden beperkt. Anderzijds zijn de reismotieven. Als je weet wat de *herkomst-bestemming relaties* zijn van je fietsers, dan kan je actiever gaan sturen op welke reisbewegingen ze maken. Ook de HB-relaties van autoverkeer om te kijken naar waar je mensen uit de auto op de fiets kan krijgen.

Deel 2: Beleidsdocumenten

Vertel over bevindingen Actieagenda Actieve Mobiliteit 2022-2027 (2022).

Infrastructuur: K: Er is geen concrete indicator voor fietsinfrastructuur. Wel bijvoorbeeld in **Investeringsstrategie** [Noord-Hollandse infrastructuur] (INHI) kijken we wel naar waar hoeveel veilige fietspaden er zijn, waar je als eerste zou moeten gaan investeren. In de Actieagenda zelf zijn alleen bovenste twee [aandeel actieve mobiliteit in dagelijkse verplaatsen tot 7.5 en van 7.5 tot 15 km] als harde, concrete indicatoren waarop we willen sturen. Daarbij zit het SPV (Strategisch Plan Verkeersveiligheid), waarbij we inzetten op **nul verkeersdoden** in 2050 en een halvering tot 2030.

8. Is het doel met nul verkeersslachtoffers een duidelijke indicator? Of is het meer een doel?

K: Het is duidelijke indicator en doel, of het realistisch is, is vraag twee.

M: Het is ook een opgelegd doel vanuit het ministerie en dat is ook logisch want je kan moeilijk zeggen we willen naar 100 verkeersdoden. Je wil altijd naar nul.

8a. Is het [indicator: aantal verkeersslachtoffers] dan wel een goede indicator als het gaat ook verkeersveiligheid

M: Als indicator en doel is het goed maar of het een haalbaar doel is, is de vraag? Maar het is wel een indicator die naast doden ook gewonden meeneemt. Daarnaast, denkend aan de betrouwbaarheid van de data, dan merk je dat niet alle slachtoffers terugkomen in de **data** omdat ze niet allemaal geregistreerd worden. Dus dat maakt het wel lastig om mee te werken.

K: Een halvering in 2030 is wel concreter en wel fijn dat dat soort indicatoren worden gesteld want **het geeft houvast om in gesprekken hoe we het verkeersmanagement inrichten of actief sturen op wat we doen** want het moet wel bijdragen aan het halveren van verkeersslachtoffers of vergroten aandeel actieve mobiliteit. Ook al hebben indicatoren misschien een licht onrealistisch karakter helpt het wel om je inzet goed te sturen.

Vertel over bevindingen Perspectief Mobiliteit (2021).

9. Aan bepaalde thema's waren er geen indicatoren te identificeren, naar kan dat niet of hoeft dat niet?

K: Terechte signalering. Het [Perspectief Mobiliteit] is niet per se een beleidsdocument met een uitvoeringsagenda. Het is opgesteld om scherp met elkaar hebben wat valt er onder 'mobiliteit' en hoe relateert dat aan de omgevingsvisie. Wat uit de omgevingsvisie kwam, is ingevuld voor mobiliteit met het Perspectief. En onder het perspectief vallen sub-thema's zoals actieve mobiliteit, logistiek, Smart Mobility, etc. En daarin zitten wel de indicatoren waarin we meer SMART proberen te zijn. Maar in Perspectief zelf zitten geen duidelijk indicatoren.

9a. Perspectief Mobiliteit is dus niet geschikt voor monitoring

K: Nee, meer op hoofdlijnen. Draagt wat we doen bij aan het behalen van bovenliggende doelen. Hoe je concreet gaat monitoren moet je sub-documenten vastleggen.

Deel 3: Koppeling eigen onderzoek: Potentiële indicatoren en databronnen

Potentieel interessante indicatoren (zie slides). Toelichting eigen literatuuronderzoek.

Hoe duidelijk, relevant en 'actionable' (=bruikbaar, leiden tot actie om bijv. beleid te informeren en beïnvloeden) zijn deze indicatoren?

Fietsverplaatsingen: K: Je kan direct de verhoging in fietsverplaatsingen **omzetten naar de kengetallen die bekend zijn over de gezondheidseffecten**. Een kleine rekensom kan je gevoel geven wat voor gezondheidswinst je hebt bereikt door het verhogen van het aantal fietsverplaatsingen. Het kan bruikbaar zijn. Als je bepaalde gezondheidsdoelen niet behaalt dan kan je vervolgens in het beleid teruggaan, bijvoorbeeld met het actieve mobiliteitsbeleid halen we onze doelen niet dus we moeten bijsturen hoe we dat beter kunnen doen.

M: Het is een goede indicator, maar ik weet niet hoe makkelijk je het kan koppelen aan 'Health'. Je hebt het over kengetallen die er zijn?

K: 'Fietsfeiten' van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid die doorrekeningen hebben gemaakt op wat de gezondheids- en CO2-effecten zijn van fietsen. Elke fiets km levert bijvoorbeeld de maatschappelijk 68 cent op. Een heel scala aan effecten die daar inzitten maar die zijn dus te destilleren uit aantal fietsverplaatsingen en dus relateren aan positieve gezondheidseffecten.

10a. Zou zo'n rekensom en de informatie die je daaruit haalt bruikbaar zijn?

M: Op die manier kan het wel bruikbaar zijn.

Financiering toegekend aan fietsmaatregelen: M: Ja en nee. Je ziet hoeveel geld je hebt uitgegeven maar **of het effectief is weet je niet**.

10b. Zou je het zo duidelijk inzichtelijk willen maken of kan je ander soort indicator bedenken die handiger of meer bruikbaar kan zijn?

K: In absolute termen weet ik niet of je er veel aan hebt. Als je het gaan **relateren aan andere uitgaven** krijg je er meer gevoel bij. Bijvoorbeeld, hoeveel geld gaat er naar mobiliteitsbeleid en je kan dan zien hoeveel er naar actieve mobiliteitsbeleid gaat dan gaat het wat inzicht bieden in de verdeling en als je kan afzetten tegen hoe andere gemeenten dat doen heb je een 'benchmarking'. Maar het heeft wel inzicht welk **percentage naar actieve mobiliteit** en of dat overeenkomt met de hoofdlijnen van beleid.

10c. Zou het relevant zijn om ook te kijken naar bijvoorbeeld **demografische kenmerken** en hoeveel geld er wordt **uitgegeven** per groep?

M: Dat is wel belangrijke informatie, dat zie je ook terugkomen in **ODiN**. Dan heb je het ook over de effectiviteit van de besteding van je geld, voor bijvoorbeeld bepaalde bevolkingsgroepen. Als je ziet dat er een groot verschil is tussen wel of niet migratieachtergrond en je wil dat stimuleren kan je er geld voor inzetten en het effect te meten. Veel **geld kan aan infrastructuur** worden uitgegeven omdat het relatief duur is. Maar je kan ook kijken naar het beïnvloeden van gedrag met andere maatregelen. Hoeveel geld er wordt uitgegeven zegt nog niks over hoe effectief beleid is. Je kan het **onderverdelen in categorieën maatregelen** maar je zou het willen toespitsen naar de uiteindelijke effecten

K: Aan de ene kant heb je inzicht in de verhouding investeringen fiets en andere modaliteiten of beleidsvelden en aan de andere kant heb je binnen fietsbeleid de allocatie van middelen en wat voor effecten krijg je daarmee. Bijvoorbeeld, 1 fietsbrug of 100 stimuleringsprojecten.

10d. Is het dan goed om dat onderscheid te maken?

K: Als het bovenliggend doel gaat om het vergroten van het **aandeel actieve mobiliteit** dat draagt één investering in een knelpunt in de hele provincie niet evenveel bij aan het behalen van doelen over bijvoorbeeld fietsstimulering.

Nieuwe fietsers op een fietsroute: K+M: Goede indicator of het stimuleringsprogramma werkt.

Modal split (school en werk): K+M ook goed.

Fietseducatielessen: K: niet bekend of het direct te relateren is aan effecten maar is het wel een bruikbare indicator. Hoe meer mensen lessen krijgen, draagt het bij aan de verkeersveiligheid.

Gemengd landgebruik: Niet helemaal duidelijk. M: Als [functies] dichter bij elkaar liggen dan ga je actieve mobiliteit meer gebruiken omdat je kortere afstanden hebt. Lopend of fietsend naar werk.

10e. Gezien de eerste reactie, moet je nog wel een stap maken om het relevanter te maken voor fietsen en als indicator gebruiken op het gebied van landgebruik?

M: Ja, denk aan andere indicatoren. Vanuit MaaS kan je denken aan OV-knooppunten waar je gemengde mobiliteit hebt en over te stappen op andere mobiliteiten.

K: Je kan het concreter maken met **gemiddelde afstanden tot voorzieningen**. Dat zit ook in **CBS-data** waarmee je concreet voor alle voorzieningen die je dagelijks nodig hebt kan zien of het binnen 15 minuten fietsen valt. Gemengd landgebruik an sich is meer voor de het inrichten van het land. Gemiddelde afstand tot voorzieningen is meer bruikbaar en tastbaar.

“Dekkend fietsnetwerk” → **Netwerkdichtheid:** K: Netwerkdichtheid kom je snel bij maar het zit ‘m ook in gebieden waar een lage dichtheid is en het gaat om **ontbrekende schakels**. Een “dekkend netwerk” gaat over of je overal kan komen. Neemt ‘netwerkdichtheid’ bijvoorbeeld ook gaten in het netwerk mee.

10f. Zou een indicator over ontbrekende schakels meer passend zijn?

M: Zeker. K: **Missing links** om ‘alles bereikbaar binnen 15 km fietsen’ te maken en daarna in je netwerk missing links identificeren en daarvan een indicator maakt, kan het een goede indicator zijn.

“Samenhangend fietsnetwerk” → **Bewegwijzering:** K: Ja, het [fietsnetwerk] moet logisch zijn, welke routes er zijn en waar het naartoe gaat. Op bewegwijzering en logisch vervolg van je reis.

10g. Dan gaat het om de informatie die fietsers krijgen terwijl ze zich op het netwerk verbinden.

K: Ja ik denk het wel, en ook de aansluiting regionale netwerken op lokale netwerken dat dat op een logische en vloeiende manier gaat.

M: Waar komt dit vandaan?

K: Komt voort uit de vijf kenmerken van een goed fietsnetwerk, opgenomen bij het CROW. Dan heb je het over **directheid**, **samenhang**, **veiligheid**, **comfort**, en nog één. Die zijn niet meteen concreet te maken maar daarop zou je je hoogwaardige fietsnetwerk zou moeten beoordelen.

M: Bijvoorbeeld de samenhang in Doorfietsroutes. Dat je met verschillende wegbeheerders moet overleggen om een goede Doorfietsroute van A naar B te krijgen.

“Verbindt belangrijke bestemmingen” → **Dichtheid van bestemmingen:** K: Voor Doorfietsroutes geldt dat kernen boven de 7.500 inwoners d.m.v. een Doorfietsroute gekoppeld moet zijn. Voorzieningen zijn hierbij ook belangrijk. Enerzijds verbinden van kernen en anderzijds belangrijke voorzieningen (woon, werk, school en dagelijkse voorzieningen).

“Voorzieningen voor fietsen” → **Fiets parkeren**: K: Fietsparkeerplaatsen bij de voorzieningen en de routes naar voorzieningen. Fietsbereikbaarheid kan je in kaart brengen. Je kan daarmee zien dat er bijvoorbeeld barrières zijn in bepaalde windrichtingen waardoor je minder ver komt.

10h. Het in kaart brengen van het aantal fietsparkeerplaatsen, is dat een bruikbare indicator?

K: Zeker, en die **wordt ook gebruikt**. Bekend hoeveel fietsparkeerplaatsen er zijn bij regionale bushaltes en wat de bezettingsgraad is (in 2019). Aan de hand daarvan wordt een nieuw plan gemaakt om fietsvoorzieningen uit te breiden.

10i. Daar is dus uit gebleken dat er goed gebruik van wordt gemaakt en kan vanuit de Check-fase weer Act-fase ontstaan?

K: Zeker, nu wordt een project uitgezet om fiets parkeren uit te breiden waar het nu of in de toekomst vastloopt.

10j. Dat is dus al een onderdeel van fietsbeleid monitoring?

K: Het is eerst in kaart gebracht en gaan we aan de slag (Do). Daarna checken wat de interventie aansluit en of daarop bijgestuurd moet worden. **Het staat niet concreet in de Actieagenda maar we zijn er wel concreet mee bezig.**

Media-aandacht voor de fiets: M: Interessant, maar dan denk je ook aan Twitter. Er is een meldpunt waar bij de provincie klachten binnenkomen. Daar zou je ook naar kunnen kijken, waar veel klachten over komen. Naast media kan je ook eigen meldpunt gebruiken.

K: **Voor specifieke punten heel bruikbaar**. PNH heeft een **Brede Basismonitor** waarin beleid in de breedte wordt gemonitord. Voor de volgende editie wordt er voor fietsbeleid wordt een enquête onder fietsersbondleden ingezet op een heel aantal aspecten en in een score gevat om een oordeel te krijgen over de fietsinfrastructuur. Media-aandacht an sich, weet niet of dat meteen bruikbaar is voor monitoring van beleid maar wel voor specifieke punten.

Potentieel interessante databron.

10. Hoe bekend ben je met databron X?

11. Hoe bruikbaar zou databron X zijn?

Crowdsourcing klachtenpunt: M: niet bekend hoe bruikbaar dat kan zijn. K: Wel eens nagedacht over een kaart waarop mensen punten kunnen aanduiden en opmerkingen kunnen schrijven.

M: Fietsersbond heeft dat wel.

11a. Op welke manier kan die informatie bruikbaar zijn?

K: Ja, over de urgente knelpunten geeft het een indicatie. En de enquête van de Brede Basismonitor zegt meer over de effectiviteit van je beleid en of je score verbetert.

M: De informatie van de Fietsersbond zegt iets over de staat van onderhoud [van infrastructuur].

Verkeerslicht (timing) data: M: Bekend en ook onderzoek gedaan naar bruikbaarheid voor de fiets. Er zijn lussen en drukknoppen, waarmee je een indicatie kan krijgen van de intensiteiten wat er langskomt. Het is niet 100% betrouwbaar.

K: Afhankelijk van de afstelling, weet je hoeveel wachttijd er is. Hoe direct is een Doorfietsroute. Met lussen kan je mogelijk ook de snelheid eruit halen.

Deel 4: Reflectie

12. Kan monitoring van fietsbeleid een rol spelen bij het onderbouwen van grote investeringen voor de fiets.

K: 100%. Als je met monitoring kan laten zien dat het beleid **effect** heeft en dat kan kwantificeren **wat het oplevert**. Vervolgens kan je dat **afzetten tegen bepaalde investeringen** die je wilt doen en of dat maatschappelijk winst oplevert of niet.

M: Dan heb je het over effecten en MKBA heeft dit soort gegevens nodig als het om grote investeringen gaat. Het kan een rol spelen buiten het feit dat je **moet meten wat het effect is van je investeringen**. Maar het kan **input zijn voor andere investeringen** om te laten zien daar heeft het effect gehad of dit is de verwachting.

Interview 4: /w Mark Degenkamp (MD)

Deel 1: Introductie

1. Wat is jouw functie bij de VRA en achtergrond?

Strategisch beleidsadviseur bij Team Beleid en Ontwikkeling, dezelfde functie als CW. Bij VRA voor 1 jaar en daarvoor gewerkt bij Zaanstad in zelfde soort functie in een Team mobiliteit. Bijna 18 jaar bij gemeente Utrecht. Gestudeerd TUD civiele techniek in infrastructuurplanning.

Onderzoek heeft te maken met beleid.

2. Wat is volgens jou de rol van beleid?

Beleid als een middel om **vooruit te kijken, om richting te geven, en kaders te stellen**. Waar rekening mee te houden als het gaat om anderen, wat zijn de opties, omdat bepaalde dingen al zijn vastgelegd en richtingen zijn bepaald. Als binnen de kaders wordt gewerkt past het binnen de andere opgaven gekoppeld aan het kader.

Onderzoek heeft te maken met de fiets.

3. Wat is jouw visie op fietsen, als het gaat om de positie van de fiets binnen de en de toekomst van het fietsen?

De fiets is de modaliteit van de toekomst en het nu, omdat het **flexibel** is. De mogelijkheden worden groter door de e-bike als alternatief auto en OV omdat je mensen uit het OV kan trekken maar dat hoeft niet erg te zijn omdat het ook een modaliteit die de minste **ruimte** in beslag neemt. Draagt bij aan de **gezondheid**, het is **goedkoop**, Het draagt bij aan de **doelen die VRA belangrijk vindt**.

De fiets is ideaal voor de omvang van de VRA. Die grens [van de VRA] zegt nog niks omdat nog veel mensen van buiten de VRA de VRA in komen. **Veel verplaatsingen** [(deels) in de VRA] zijn **geschikt voor de fiets of e-bike**. Dat zou je optimaal willen faciliteren. Met het nieuwe beleidskader wordt de fiets voor de afstand waarvoor die geschikt is op 1 zet. Dat kan ook ten koste gaan van OV. De vraag is of die keuze 10 jaar geleden ook was gemaakt. OV-kosten is een belangrijk financieel onderdeel van de organisatie. Alles wat je erin stopt wil je eruit halen. Maar op veel plekken is OV niet

rendabel. Toen stond de VRA voor een efficiënt systeem, hoe kunnen we het meeste vervoer realiseren? Nu, **hoe kunnen we meeste maatschappelijke effect krijgen voor onze euro?** Dan kan je het “verlies op OV” afzetten tegen winst op **gezondheidszaken** en andere zaken die je met de fiets kan krijgen. Dat is geen letterlijke winst maar daar is de VRA nu mee bezig en wil verankeren in het nieuwe beleidskader.

MK: Hoe worden maatschappelijke effecten meegenomen in het afwegingskader?

We moeten er “iets” mee, aangezien het nog niet duidelijk is tot op welk niveau in beleidskader zal staan, maar daar gaat het wel om. Een afwegingskader moet aan de organisatie gegeven worden hoe zij straks keuzes maken om voor een bepaalde oplossing moet gaan. Dat betekent dat je deze dingen ook **afweegbaar moet maken**.

MK: De VRA is ooit opgericht voor het OV. 70-75% van het ontvangen geld moet besteed worden aan OV. Zou het worden geaccepteerd als het BDU 50/50 wordt besteed aan OV/fiets?

Ik weet dat niet. Het **beleidskader** is bedoeld als **verantwoording waar je het BDU-geld aan besteed**. Stel dat het wel blijkt, dat kan je het geld op een andere manier besteden dan je nu doet. Niet alleen in zoveel mogelijk vervoer bieden maar ook over Brede Welvaart aspecten die je tastbaar moet maken. Je kan bijvoorbeeld kiezen voor een basisbereikbaarheid om daar OV op te investeren.

Onderzoek heeft te maken met monitoring van beleid.

4. Wat is volgens jou de rol van monitoring m.b.t. beleid?

Monitoring als middel om te toetsen of je **op de goede weg zit, en of je moet bijsturen**. Het geeft ook de mogelijkheid om, zonder de toekomst te kennen, om de zoveel jaar je **richting te bepalen**. Dat leg je in een meerjarig plan vast. Hoe je daar komt dat zou je over een paar jaar moeten bijstellen. Monitoring is één van de middelen daarvoor.

4a. Gaat het om de andere route naar het einddoel, of kan je met monitoring ook het einddoel verleggen?

Kan ook doel verleggen. Beleid moet je niet elk jaar willen aanpassen maar daarbinnen moet je wel de mogelijkheden hebben om richting te kiezen. Als je beleid aanpast, pas je ook het einddoel aan.

Een eerste inventarisatie over beleidsmonitoring:

5. Welke beleidsdoelen zijn gerelateerd aan fietsen?

Zojuist al benoemt maar ze komen allemaal tegelijk op. Op het hoge abstractieniveau beleidsdoelen: **Gezondheid** is het meest onderscheidend van bijv OV, ook **bereikbaarheid, leefbaarheid, inclusiviteit**.

5a. Is de koppeling met het beleidsdoel ‘Gezondheid’ belangrijk?

Bij een gemeente is gezondheid van de bewoners een hoofddoel. Bij de VRA is het heel belangrijke **bijvangst**. Aan de andere kant, VRA is een samenwerking van gemeenten, dus **indirect ook in het belang van de VRA**. Geen probleem om het wel als hoofddoel te nemen, want het geeft richting bijvoorbeeld om fiets op 1 te zetten.

6. Welke indicatoren zijn gerelateerd aan fietsen?

In ieder geval **modal split**, en daarmee ook **aantal fietsers**. **Snelheid** en **reistijd** is ook relevant, in de **concurrentie tot andere modaliteiten** en fiets zelf (is het een optie om te fietsen). Dat zijn de belangrijkste maar ook kijkend naar subjectieve indicatoren. Zoals het **beeld van de fiets** (hoe staat

men ten opzichte van de fiets) ook relevant omdat in bepaalde bevolkingsgroepen of wijken dat de rede is **waarom mensen niet fietsen**. Weet niet of het een performance indicator is maar het is wel een **verklarende indicator als achtergrondinformatie** om de performance omhoog te krijgen. Een andere subjectieve: In Utrecht ging het over de beste fietsstad ter wereld worden. Hoe maak je dat meetbaar? Je kan een eigen definitie bedenken. Je bent de beste stad van de wereld als inwoners en bedrijven dat zeggen. Zaanstad heeft een **imago** van een autogemeente (ik denk dat dat ook het gevoel is van de inwoners).

MK: Het kan subjectief maar dat moet je elk jaar met dezelfde set vragen kijken of de beleving van de fiets naar een positiever imago gaat.

Door de opkomst van **de e-bike is de fiets een serieuze concurrent geworden van de auto op regionale afstanden**. Het schuurt met het OV, wat niet een probleem is, omdat het in doelen vertaald kan worden in andere doelen binnen de VRA. Maar zolang we mensen uit de auto halen gaat niemand klagen als het niet gedwongen wordt.

7. Welke databronnen kunnen gebruikt worden om beleidsrelevante fietsdata te verzamelen?

Minder bezig met data maar denkt aan **fietstellingen** en gebruikersenquêtes (**OViN** onderzoek) waarin mensen worden gevraagd **hoe, waarheen** en **hoe vaak** mensen zich verplaatsingen (bijv ODiN). Data vanuit apps of mobiele telefoons die je kan gebruiken (geen specifieke apps). **Fietstelweek (GPS)**, wel deelgenomen maar niet verdiept in de bron. Veel gemeenten hebben **jaarlijkse monitors** waar ook over verkeer kan worden gevraagd. Vaak wel **beperkt** omdat alle onderwerpen aan bod moeten komen.

Deel 2: Beleidsdocumenten

Vertel over bevindingen Beleidskader Mobiliteit (2017)

[6] 'Efficiënt en rendabel' staat niet meer in nieuwste versie MMNK. Het is een operationeel vereiste.

8. In hoeverre is Beleidskader 1.0 monitorbaar?

Monitorbaar op verschillende manieren omdat het op verschillende manieren in te vullen was. Het was **niet scherp** dat het meteen duidelijk is wat je moet monitoren om te voortgang te meten. Bijvoorbeeld, [4] is lastig kwantificeerbaar. Je zou het kwalitatief kunnen monitoren door te kijken in hoeverre nieuwe wijken past bij het thema.

8a. Is het de rol van de beleidsmaker om de monitoring in de basis [van het beleidskader] aan te leggen?

Minimale haakjes [om beleid aan te toetsen] worden aangeleverd. Je moet nadenken waar je naartoe wil met wat je opschrijft. Het kan invloed hebben op de manier waarop je bepaalde dingen in het beleidskader opschrijft. Het complete monitoringsplan hoeft er niet in te zitten. Maar je moet wel nadenken wat je doel is en hoe je over een paar jaar kan bepalen en **vertellen aan de Regioraad dat we goed op weg zijn**.

Deel 3: Koppeling eigen onderzoek: Potentiële indicatoren en databronnen

9. Hoe duidelijk, relevant en 'actionable' (=bruikbaar, leiden tot actie om bijv. beleid te informeren en beïnvloeden) zijn deze indicatoren?

Acceptabele reistijd van deur tot deur: ‘Acceptabel’ vraagt om een definitie, het is wel meetbaar als je acceptabel definieert want reistijd kan je meten. ‘Van deur tot deur’ kan ook ingewikkeld zijn maar technisch wel mogelijk.

Betrouwbaarheid van de reistijd van deur tot deur: Hetzelfde [als vorige]. Weet niet of het relevanter is dan de andere. Een belangrijke rede waarom mensen voor de fiets kiezen t.o.v. OV is waarschijnlijk het gevoel dat er in het algemeen een betrouwbare reistijd oplevert. Maar als je meer met **fietsfiles** te maken krijg dan is het misschien wel meer een issue. In het algemeen, voor de fiets, gaat het om hoe lang mensen bereid zijn te fietsen (acceptabel) omdat betrouwbaarheid wel goed zit behalve als je 10 **bruggen hebt die op de route open kunnen**. Afhankelijk van je netwerk kan je dat inzichtelijk maken.

CO2 balans van het mobiliteitssysteem: Relevant, maar hangt van de definitie af. Als je alleen zou kijken naar de uitstoot van het voertuig terwijl wordt gebruikt, dan komt er een ander getal uit als je de productie (van het voertuig of energie) zou meenemen.

9a. Zou je alles willen meenemen, of alleen de uitstoot van het gebruik?

Allebei. Als er geen **uitstoot** is op de weg door elektrisch vervoer, maar de energie wordt opgewerkt door steenkolencentrales, kunnen we de ogen ervoor niet sluiten.

9b. Is CO2 uitstoot een betere indicator dan CO2 balans?

Vertaald CO2 balans als dat het CO2 neutraal moet zijn en dat vertaald als dat er geen uitstoot komt. Dat is niet hetzelfde. Het gaat nu ook over **stikstof**, dat gaat over lokale uitstoot en dat raakt hieraan. Dat is een andere indicator maar in het nieuwe beleidskader kunnen we niet om stikstof heen en dan gaat het om de uitstoot op een bepaalde plek. Dus de vertaling naar uitstoot lijkt me wel logisch.

[4] **ruimte en mobiliteit passen bij elkaar:** Als je dit in beeld wil brengen kan het kwalitatief in termen van outcome. Maar door bepaalde output te leveren verwacht je dat er bepaalde outcome komt. VRA zet zich in bij nieuwe ruimteontwikkelingen voor mobiliteitsprogramma's van eisen. Als gemeenten die met de VRA opstellen op de manier zoals de VRA doet, wordt daarbij een basis gelegd voor ‘mobiliteit en ruimte passen bij elkaar’.

9c. Output als het gaat om het verwerken van een ontwikkelingsplan, maar ook op specifieke manieren zoals het aanleggen van infrastructuur?

Het gaat om wat je daarin regelt. Een programma van eisen kan ook hier niet aan voldoen. Het gaat om een plek geven aan fiets een programma van eisen. Wat kan je meetbaar maken: het zijn puzzelstukjes die geen garantie zijn maar die wel iets aangeven. Bijvoorbeeld, bijhouden **hoeveel woningen/bedrijven binnen bepaalde afstand van een station** zitten. Daarmee en indicator in hoeverre de knooppunt-ontwikkelingsgedachte vorm krijgt.

9d. Is dat een goede koppeling met beleidsdoel [5] nabijheid van activiteiten?

Dat zou kunnen.

Percentage van populatie binnen X kms van fietsinfrastructuur: Wat definieer je als fietsinfrastructuur? Ik denk dat je een hoog percentage kan halen, en dan? Waar kom je via de fietsinfrastructuur. Isochronen zijn beeldend, in hoeverre **banen en voorzieningen te halen zijn binnen isochronen**. De plaatjes lieten goed barrièrewerking zien. Bijvoorbeeld, Zaanstad heeft **barrières** door elkaar lopen, waardoor de isochronen een ovaal werden. Aan de zuidkant is het Noordzeekanaal dus je kan maar een klein deel van de overkant bereiken. In plaats van, hoe snel ben

je op fietsinfrastructuur, is het interessanter om te weten wat kan je bereiken met fietsinfrastructuur. Voor beleidskader 2.0 en het thema **inclusiviteit** mag de fiets prominenter zijn. **Wat je bereikbaar maakt met de fiets** kan een indicator zijn. Uiteindelijk kan je ook bepalen of een fietsbrug iets toevoegt aan een bepaalde plek, dus niet alleen **reistijdverkorting** maar ook hoeveel mogelijkheden krijg je vanuit bepaalde gebieden die mogelijk zijn achtergesteld.

9e. Is deze indicator minder relevant specifiek voor de context van NL?

In de achtergrond wel. In NL kan je zodra je de deur uitstapt, fietsen en kom je snel op een fietspad of -strook uit. In een andere context kan het anders zijn en je kan er anders over denken. Bijvoorbeeld in Denemarken, als je route naar huis niet veilig was volgens de overheid moet je thuis worden opgehaald. Zo ver gaat het in NL niet.

Risico/angst voor criminaliteit: Wel relevant. Het is een rede om niet met de fiets te gaan. Het is een verklarende indicator waar je wat aan kan doen. Het zou dan helemaal interessant zijn als je kan aantonen dat als je hier wat aan doet, dat het daadwerkelijk tot meer fietsgebruik leidt. Is het daadwerkelijk de rede waarom mensen niet fietsen? Want in praktijk kunnen ze, als het opgelost is, een andere rede hebben om nog steeds niet te fietsen.

Potentieel interessante databron. Data van deelfietsen en andere deelmobiliteiten.

10. Hoe bekend ben je met databron X?

11. Hoe bruikbaar zou databron X zijn?

Deelmobiliteit- en deelfietsendata: Nauwelijks bekend met data. Ziet wel eens voorbijkomen. Het is wel omdat deelmobiliteit ook in het nieuwe beleidskader willen zien als een **integraal onderdeel van publieke vervoersaanbod**. Tegelijkertijd kan het ook voor één op één fietsritten [een vervanging] zijn. Maar ook een plek geven in **voor- en natransport in OV**. Het is **zinnig om daarover te weten**.

11a. Er is wel een dashboard deelmobiliteit. Ben je daar bekend mee en heb je dat wel eens gebruikt?

Niet gebruikt, wel gezien. Wel relevant voor aanbod. Voor de vraag [naar deelmobiliteit] wil je weten **hoe je de behoefte kan creëren**. In wijken waar OV moeilijk is, krijg je deelmobiliteit niet verkocht omdat mensen liever een bushalte willen.

Deel 4: Reflectie

12. Is er een rol voor monitoring van fietsbeleid bij de VRA bij onderbouwen van grotere investeringen voor de fiets?

Ja. De onderbouwing in fietsinvesteringen is gerelateerd aan bijdragen van beleidsdoelen. Bij onderbouwing van grote projecten wil je uitspraak doen over de toekomst. Van **vergelijkbare projecten** kan je een onderbouwing geven. Het antwoord is moeilijk te vinden. Als uit monitoring blijkt dat mensen meer mogelijkheden op fietsafstand krijgen en je kan dat versterken met bijvoorbeeld een fietsbrug, dan versterkt het elkaar. Als de **concurrentie** (de auto) de verkeerde kant op gaat, dan kan die monitoringsdata ook onderbouwen waarom het belangrijk is om in bepaalde fietsinfrastructuur te investeren.

Kijk naar het effect van vergelijkbare projecten. Wat een project op korte termijn oplevert, kan ook een zichtbare plek krijgen. Bijvoorbeeld, fietsbrug over het IJ kan je als project evalueren en zien wat het oplevert, op grotere schaal kan je in de monitoring, hopelijk, meer zien.

MK: Als eerste brug bewijst dat beleidsdoelen worden gehaald, kan monitoring ook voorspellende waarde hebben voor wat de ingreep voor betekenis heeft.

Interview 5: /w Maarten Bakker (MB)

Deel 1: Introductie

1. Wat is jouw functie bij de VRA en achtergrond?

Projectbegeleider in Team Uitvoering Programma's. Hoofdtak is het begeleiden van een project van een derde (wegbeheerder). Bijvoorbeeld, een gemeente wil een fietspad aanleggen en de gemeente wil subsidie daarvoor hebben dan melden ze dat bij VRA. Verder het beoordelen van de vertaling van belangen, eisen en wensen in het ontwerp en het voorbereiden van een subsidiebesluit. Bezig vanaf verkenning en tot aan realisatie.

Planoloog, verkeer en vervoer en regionale samenwerking. 14 jaar werkzaam bij de VRA.

Onderzoek heeft te maken met beleid.

2. Wat is volgens jou de rol van beleid?

Dat is een brede vraag. Vanuit VRA-perspectief, de kant die we als VRA op willen gaan. Het schetst de **kaders/contouren** waar we aan werken. En geeft een afbakening wat wel of niet belangrijk is. Beleid is een containerbegrip, daaronder zit sub-beleid.

Onderzoek heeft te maken met de fiets.

3. Wat is jouw visie op fietsen, als het gaat om de positie van de fiets binnen de VRA en de toekomst van het fietsen?

De fiets is een van de belangrijkste modaliteiten in vervoersysteem. Het is **gezond, schoon**, op bepaald schaalniveau **sneller dan OV of auto, flexibel**. Het belang van de fiets, wat betreft **duurzaamheid, drukte, verstedelijking**, neemt toe.

3a. Hoe staat de fiets qua positie in de VRA?

Na het OV op twee. Deels omdat VRA de opdrachtgever is van het OV. Een team begeleid, betaalt en controleert dat. **Voor de voetganger is er niet tot nauwelijks beleid** en op auto ook niet veel. Dat is de laatste jaren een beetje gegroeid tot bijna-volwassen modaliteit in de werkwijze.

3b. Merk je dat zelf ook, dat er bijvoorbeeld meer fietsprojecten zijn of prioriteit wordt gegeven aan de fiets?

Niet dat er meer of minder aandacht of projecten zijn voor de fiets. De infrastructuur rond het beleidsthema wordt gemaakt: **meer bekend, meer data, meer richtlijnen, meer menskracht, meer aandacht voor politiek**. Vroeger deden we het erbij en scoorden we ermee, inmiddels zijn **we toe aan de complexere projecten**, de makkelijke projecten zijn gedaan. Overal ligt best goede infrastructuur maar de oversteek bij de Guisweg [kantoorlocatie] over het **spoor en het kruispunt met de provinciale weg**, die zijn **deels vooruitgeschoven en deels misten we kennis en kunde en daar zijn we nu aan toe**. Dat zie je op alle schaalniveaus terug, zoals **fiets parkeren, ontbrekende schakels**.

3d. De grotere projecten zijn de complexe vraagstukken?

Ja, en ten tweede zie je dat de **fiets altijd voorwaardig onderdeel is van een project**. Geen OV-project zonder dat er aan fiets wordt gedacht, zoals het aanleggen van een fietspad of stallingen, en dat is een winstpunt.

Onderzoek heeft te maken met monitoring van beleid.

4. Wat is volgens jou de rol van monitoring m.b.t. beleid?

Met monitoring kan je in de gaten houden of hetgeen wat je doet (1) **aansluit bij je beleid** en (2) of **beleid nog relevant** is? Aan de ene kant kan je projecten daarmee controleren en aan de andere kant controleer je ook de relevantie van je beleid en kan je daarop bijsturen. Je hebt het nodig voor de **Plan-fase (PDCA) en voor de Check-fase**.

4a. Hoe kan je merken of je beleid wel of niet relevant is?

Projecten worden gedaan vanuit veronderstellingen. Beleid is vanuit een bepaalde invalshoek opgeschreven: we verwachten dat mensen dit willen en hier naartoe gaan. Als je iets aanlegt en er wordt geen gebruik van gemaakt en je gaat er nog dieper in graven, kan je controleren of je uitgangspunten nog kloppen. Aan die kant kan je de check doen (projecten communiceren met beleid), aan de andere kant kan je laten zien of hetgeen wat je hebt aangelegd aansluit bij de wensen. Op een hoger (beleidsmatig) en lager (project) abstractieniveau krijg je veel terug.

Een eerste inventarisatie over beleidsmonitoring:

5. Welke beleidsdoelen zijn gerelateerd aan fietsen?

Belangrijk is **bereikbaarheid** (**reistijd**, **afstanden**, **verkeers(on)veiligheid**, de wisselwerking met **andere modaliteiten**). De **beschikbaarheid van fietsparkeren**.

5a. Is fiets parkeren een beleidsdoel op zich?

Voldoende capaciteit zodat iedereen daarvan gebruik kan maken is er wel één.

5b. Je zei dat je beleidsdoelen vanuit de VRA en breed kan bedenken. Als je het **breder** neemt, waar zou je dan aan denken?

Gezondheid, **duurzaamheid** (CO2), **stress** (van de gebruiker), **economie** (omzet).

6. Welke indicatoren zijn gerelateerd aan fietsen?

Bij fiets parkeren gaat het om **beschikbaarheid capaciteit en het gebruik**. Vanuit het fietsnetwerk kan je **maximale reistijd** of **reisafstanden** definiëren, of de kwaliteitseisen van het fietsnetwerken (**breedte**, **type verharding**, **doorstroming**, **wel of niet voorrang**).

6a. Welke indicatoren zou je kunnen gebruiken voor de bredere beleidsdoelen die eerder zijn genoemd?

Bij **stress** (door drukte, gedrag van andere verkeersdeelnemers) kan je denken aan **belevingscijfers** aan het totale verkeer en vervoer en de fiets zelf. Voor economisch: **omzet winkeliers** afzetten tegen uitgaven van klanten en wat hun voor-/natransport is geweest. Voor klimaat en duurzaamheid kan je de **uitstoot van fietsers afzetten tegen andere modaliteiten**. De indicatoren zijn nog niet SMART geformuleerd.

7. Welke databronnen kunnen gebruikt worden om beleidsrelevante fietsdata te verzamelen?

Tellingen. Op het fietsnetwerken kan dat met tellingen. Bij **fiets parkeren** kan je ook fysiek tellen, **beschikbare plekken** en **gebruikte plekken**, **stallingsduur**. **Reissnelheid** op het netwerk, **kwaliteit van het netwerk** kan je ook meten, bijvoorbeeld met de **Meetfiets** van de Fietsersbond, van **trillingen** tot **breedte** en **stroefheid** van het asfalt.

Deel 2: Beleidsdocumenten

Vertel over bevindingen Investeringsagenda Fiets (2016)

Vertel over bevindingen Uitvoeringsprogramma Mobiliteit (2021)

8. Is de positie van fiets in nieuwe het Uitvoeringsprogramma Mobiliteit t.o.v. Investeringsagenda Fiets veranderd?

Ja en nee. Het beleid is de laatste jaren van **thematisch naar meer algemeen/integraal**. De investeringsagenda's per modaliteit kwamen te vervallen en wordt er gewerkt vanuit het Beleidskader Mobiliteit wat is uitgewerkt in het Uitvoeringsprogramma Mobiliteit. Daarin is het geen focus meer op de losse modaliteit maar mobiliteit in brede zin. En hoe mensen zich verplaatsen dat maakt de VRA niet uit, behalve dat de auto ontmoedigd wordt. Bij project wordt er wel gefocust op de modaliteiten zelf. Het beleid op VRA-niveau is abstracter geworden.

8a. Geeft dat in de uitvoering meer of minder handelingsperspectief?

Hetzelfde. In de praktijk zie je dat hetgeen **wat we met de fiets willen bereiken niet veranderd is**. Er zijn nog steeds Doorfietsroutes, (aangescherpte) programma van eisen. Er is **meer ruimte ontstaan voor andere thema's** zoals **kilmaataadaptatie**, **duurzaamheid**, **zero-emissie**, **knooppuntontwikkeling**.

8b. Was dat er hiervoor niet omdat de modaliteiten uitgesplitst waren.

Het was meer versnipperd. Vroeger was er een regionaal verkeer en vervoerplan. Daarin had de fiets een positie. Toen naar investeringsagenda's voor elke modaliteit één. Daarnaast een investeringsagenda Smart Mobility en andere losse beleidsuitwerkingen. Dat is op een gegeven moment bij elkaar gebracht op hoofdlijnen in een **veel abstracter Beleidskader Mobiliteit** waaruit je met een **breder perspectief alle modaliteiten een rol** kunnen hebben.

8c. Is er vanuit de breedte meer kans voor de fiets gecreëerd, vergeleken met de gesegmenteerde benadering per modaliteit?

In de Investeringsagenda Fiets stond er ook al dat de fiets goed is voor alles en iedereen dus dat is er niet bijgekomen. Zoveel conclusies zijn er niet te verbinden aan het Beleidskader. Er kwam, helaas, **geen extra geld**. Dat is een zwakte van het Beleidskader 1.0 omdat de implementatie onvoldoende was. **Vanuit de uitvoeringskant, loopt men tegen de ruime en vage Beleidskader aan**. Dat elke keer zelf uitgezocht moet worden wat ermee gedaan moet worden.

8d. Was dat duidelijker in de Investeringsagenda Fiets?

Los van dat de **Investeringsagenda Fiets** een goed document was, kon je daar goed mee werken met **doelen SMART geformuleerd**, in welk jaar, hoe met kaders. Het was makkelijker mee te werken dan het Beleidskader Mobiliteit. In het **Beleidskader** staat 'we willen iets met en we willen iets met het andere thema en we willen dit aanraken', **maar hoe en wat we willen doen werd er te weinig beantwoord**.

8d. Als we de koppeling maken met evaluatie, is het huidige Beleidskader goed bruikbaar voor monitoring?

Wat mij betreft niet. Er staan **nauwelijks smarte doelen** in dus het is heel **lastig om daarop te evalueren**. Dus je ziet ook in het Uitvoeringsprogramma de output in aantallen projecten en wat basale kenmerken maar **nergens wat er bereikt is**, bijvoorbeeld hoeveel mensen zijn gaan fietsen of hoeveel busreizigers erbij zijn gekomen.

8e. Als er doelen gesteld waren en of die ook behaald waren, kan je die niet meten?

Nee, dat staat er nauwelijks in.

8f. Worden jullie [vanuit de uitvoeringskant] betrokken in het geven van feedback op Beleidskader 1.0 zodat het Beleidskader 2.0 verbeterd wordt ook voor de uitvoeringsorganisatie.

Aan sessie over actieve mobiliteit deelgenomen waarin thema's werden benoemd, die wordt geschreven waar meegelezen en mogelijk meegeschreven mag worden. Hopelijk kan dat smarter gemaakt worden.

Deel 3: Koppeling eigen onderzoek: Potentiële indicatoren en databronnen

Potentieel interessante indicatoren (zie slides). Toelichting eigen literatuuronderzoek.

9. Hoe duidelijk, relevant en 'actionable' (=bruikbaar, leiden tot actie om bijv. beleid te informeren en beïnvloeden) zijn deze indicatoren?

Kwaliteit van fietsinfrastructuur: Niet op deze manier. Het gaat om de kenmerken aan de kwaliteit verbinden (bijvoorbeeld **breedte**, **verlichting**, **type verharding**).

9a. Als je meer kenmerken aan deze indicator zou hangen, zou het dan meer bruikbaar zijn?

Ja, er zit een balans in dat je het niet te ver moet uitpluizen maar op een bepaald hoofdniveau kan je uitsplitsingen maken waarop je kan toetsen. Om aan het eind van het jaar te kunnen zeggen, bijvoorbeeld **X kms tegelpad naar asfalt**, dan is de kwaliteit toegenomen.

Aantal kms regionaal fietsnetwerk: Dit is meer een output resultaat. Het fietsennetwerk ligt er al dus niet dat er extra kms bijkomen maar dat er verbeteringen plaatsvinden. Qua tekst klopt het niet.

9b. Alleen qua aantal kms is het dus niet relevant voor de VRA en dus context specifiek?

Hoeveel kms aan fietsnetwerk is verbeterd is meer relevant omdat het totaal aantal kms hetzelfde blijft.

Aantal (nieuwe) fietsparkeerplaatsen: Op zichzelf niet zoveel. Je moet het kunnen afzetten tegen de **benodigde capaciteit**. Er worden bijvoorbeeld prognoses gemaakt voor 2040, als je die kan wegwerken, ga je de goede kant op.

9c. Waar zijn de prognoses op gebaseerd?

Dat is een lange en ingewikkelde formule van ProRail [als het gaat om fiets parkeren bij station]. Bij bushaltes kan de VRA dat zelf ook doen, maar nog niet actief. Het is een grote operatie om zo'n model op te zetten dus met pragmatisch kijken is makkelijker en goedkoper. Trends in **spoorgebruik**,

combinatie fiets+OV, woningbouw zijn input voor het bepalen van het aantal te bouwen parkeerplaatsen.

Aantal weesfietsen verwijderd: Niet voor de VRA. Het verwijderen van weesfietsen is geen taak van de VRA maar van de gemeenten. Het werd wel benoemd in de Investeringsagenda Fiets om gemeenten daarin een slag te laten maken. Het was agenderend bedoeld.

Zout strooien, vegen en sneeuwruimen op fietsinfrastructuur: VRA gaat hier ook niet over.

9d. Als gemeenten dit inzichtelijk zouden maken, zou dat relevant zijn?

Ja, hangt ook af van schaalniveau. Voor een grotere gemeente zou het relevanter zijn.

Aantal vermeden ritten tijdens de spits: Als je wil aantonen dat [beleid voor] spits mijden werkt, dan is dat een relevante. Voor algemene beleid is het niet relevant.

In de laatste jaren is er veel gebeurd op het gebied van beleid. Naast het beleidskader hebben de bestuurders eens 5 actiepunten geformuleerd. Door corona zijn er extra doelen geformuleerd. Het is **niet duidelijk wat er gemonitord wordt in het huidige beleidskader en uitvoeringsprogramma.**

Zwakke schakel: Vroeger waren er kenmerken op het fietsnetwerk. De categorie 'op orde', delen van het fietsnetwerk was opgeknipt in segmenten. Als het segment voldoet aan alle eisen (breedte, verharding, verlichting, voorrangsituatie, etc.) dan is het voldoende. Als het niet voldeed aan de eisen maar wel een segment was, dan was het van de categorie 'zwakke schakel'. De categorie 'ontbrekende schakels' zou je een fietsroute willen hebben, maar die is er niet. Dat was inzichtelijk.

9e. Hoe werd dit in beeld gebracht?

Als vanuit een logica van het fietsnetwerk er geen verbinding was maar wel gewenst was, is het bijvoorbeeld een ontbrekende schakel door **barrières**. Je kan vanuit de herkomst en bestemming beredeneren. Het huidige fietsnetwerk is ooit ingetekend met de ambitie om **alle kernen te verbinden met elkaar**. Als je geen directe lijn kan maken tussen kernen, is dat bijvoorbeeld een ontbrekende schakel.

Aantal barrières en opgeloste barrières: Ook relevant omdat de categorie zwakke schakels is losgelaten en maar er wordt nog steeds ingezet in ontbrekende schakels.

Potentieel interessante databron. Instrumented Probe Bicycle (IPB), ook wel 'meetfiets'.

10. Hoe bekend ben je met databron X?

Weet dat de meetfiets bestaat, plaatjes en een presentatie gezien jaren geleden maar nooit iets met de informatie en data gedaan.

11. Hoe bruikbaar zou databron X zijn?

Meetfiets: Aan de ene kant signaleert het bepaalde dingen, maar het is wel heel gevoelig. Je hebt een beperkte capaciteit. Als je erop wil sturen moet je het hele netwerk in kaart brengen, zodat je kan prioriteren maar daarvoor is het niet breed genoeg uitgerold. Dan val je terug op Google Street View en **informatie vanuit de gemeenten**. Je hebt meer soorten meetwagens, Cyclomedia is er bijvoorbeeld één. In het verleden is de meetfiets weinig echt gebruikt en tot projecten geleid. Als je iets hebt om breder (met een grote vloot aan meetfietsen) in te zetten en je hebt je netwerk in

beeld, dan kan je daarop sturen. De meetfiets toont veel aan op het gebied van **onderhoud**, en dat is niet de hoofdbezigheid van de VRA maar meer voor de gemeenten.

Street View: Het geeft een momentopname, vaak binnen nu en een jaar van de staat van een stuk fietspad of weg. Vanaf je bureau kan je inschatten of er iets moet gebeuren of niet.

9a. Daarmee zou je een score kunnen geven aan je netwerk, van een bepaald moment?

Je kan aantal dingen zien, de aanwezigheid van **verlichting**, de **staat van het netwerk**, **type verharding**, **breedte** kan je goed inschatten.

9b. Wordt dat ook daadwerkelijk gebruikt?

Niet aan de voorkant, maar op het moment van een aanvraag dan kan je met Street View een nulmeting doen. Hoe ligt het erbij en is het relevant om erop in te zetten. Meer voor de beoordeling dan het agenderen.

Deel 4: Reflectie

12. Is er een rol voor monitoring van fietsbeleid bij de VRA bij onderbouwen van grotere investeringen voor de fiets?

Ja, de grotere projecten moet je aan de **voorkant kunnen onderbouwen** waarom je het doet. Hoe meer je aan de voorkant moet onderbouwen hoe groter het belang dat je aan de **achterkant** ook kan onderbouwen, dat je ook dan **meten dat het gewenste doel is bereikt**, **hoeveel mensen er gebruik van maken**, hoeveel **reistijdwinst** er is.

12a. Na de uitvoering van een project kan je monitoren, maar kan monitoring ook een rol spelen bij het starten van zo'n groot project?

Er is veel **informatie nodig aan de voorkant**. Bijvoorbeeld bij de brug over het IJ, daar liggen heel zware **kosten-batenanalyses**. Voor de grotere projecten moet je dat zo **onderbouwen**. Potenties zijn belangrijk en andere indicatoren die we tegen die tijd hebben, maar het wordt wel belangrijker. Zeker als er eventueel meer **financieringsbronnen** zouden zijn **vanuit het Rijk** voor de fiets, dan zou er **meer informatie nodig zijn om het te verkrijgen**.

Deel 5: Aanvullende antwoorden na interview

Waargenomen tevredenheid over het aantal fietsenstallingen: goed

Aanpasbaarheid (het wel of niet kunnen uitbreiden) van fietsinfrastructuur binnen beperkend gebied: Goed, wordt ook wel toekomstvastheid of robuustheid genoemd.

Investeringen gealloceerd aan onderhoud (van fietsinfrastructuur): Zijn dit kansen om bij het onderhoud mee te investeren? Welk inzicht levert ons dit op?

Aantal kms fietsinfrastructuur dat voldoet aan de ontwerprichtlijnen: Goed.

Interview 6: /w Marieke van der Meer (MM):

Deel 1: Introductie

1. Wat is jouw functie bij de VRA en achtergrond?

Sociale geografie gestudeerd en gepromoveerd. In de studie niet bezig geweest met mobiliteit. Vanuit privé interesse in motorrijden en door het hebben van een motorrijdschool in de verkeerswereld terechtgekomen. Je komt hierdoor in aanraking met de dynamiek van verkeer op straat en verkeersveiligheid vanuit het motorrijden. Interesse ook in de bredere veiligheidsaspecten en onderzoek en advies. Uiteindelijk bij de VRA terechtgekomen als **onderzoeker verkeersveiligheid en mobiliteit**. Dat is een noemer die nieuw is voor de VRA, want je komt op de plaats van een beleidsadviseur die verkeersveiligheid op de agenda heeft gezet maar vanuit het beleid gedacht door mensen met elkaar in verbinding te brengen. Met een onderzoeksachtergrond nog zoekend naar wat het inhoudt om binnen de VRA onderzoeker te zijn. Zelf niet bezig met data analyseren en voert geen onderzoek uit maar haalt kennis op van andere partijen en probeert om te zetten naar wat het betekent voor beleid. Daar is veel vrijheid in, maar hoe ga je concreet bezig zijn en wat is er nodig vanuit de onderzoekswereld, wat is de rol en hoe heb je contact met andere collega's? Je kan rapporten lezen en kennis vergaren maar hoe zet je dat door? Op deze manier als enige bezig met verkeersveiligheid in de VRA, daarnaast zijn er collega's betrokken bij verkeersveiligheid als beleidsmaker, adviseur gedrag, en bij de uitvoering van infrastructuurprojecten en het platform Verkeer & Meer met educatie en campagnes. Gemeenten zijn de wegbeheerder, dus de VRA kan van alles willen maar het moet landen bij gemeenten. Nu 2 jaar bij VRA.

Onderzoek heeft te maken met beleid.

2. Wat is volgens jou de rol van beleid?

Geen beleidspersoon. Over overheidsbeleid: **Structuur** geven aan waarvoor je wil inzetten, welke diensten je wilt verlenen en **welke afspraken je maakt met toetsbare doelen**.

Onderzoek heeft te maken met de fiets.

3. Wat is jouw visie op fietsen, als het gaat om de positie van de fiets binnen de VRA en de toekomst van het fietsen?

De fiets heeft een enorme opmars gemaakt als verplaatsmiddel. Ook binnen de VRA is het belangrijke pijler is geworden waar veel waarde aan wordt gehecht. Eerst was het misschien aanvullend op het OV, maar het is op **zichzelf staand nu wat gestimuleerd moet worden**, vooral om autoverkeer tegen te gaan. Er is wel een **tegenhanger**, het absolute **aantal ongevallen** is behoorlijk stijgend, en de prognose is dat het door gaat stijgen door de toename aan fiets kms en omdat ouderen langer en makkelijker blijven doorfietsen (vooral door de e-bike). De **opkomst van de e-bike** heeft ook negatieve kanten. De fiets wordt gepromoot maar dat betekent tegenwoordig bijna altijd een **toename in elektrisch fietsen**. Ook jongeren. Ook de elektrische steps valt ook in de categorie fiets met de discussie 'moet het op het fietspad?'. Voor een gedeelte zorgt de fiets voor minder autoverkeer. Maar er is een **pessimistische trend dat e-bikes en kleine voertuigen het gewone fiets en lopen gaat vervangen**. In de balans betekent dat **minder beweging en meer risico's door hogere snelheden op voertuigen waar je kwetsbaar bent**.

3a. De opkomst van de e-bike is niet altijd rooskleurig?

Nee, zeker niet. Dan heb je ook **deelfietsen** en deelconcepten klinken mooi. Maar bij de fiets is het gevoel dat jongeren (in de grote stad) minder hechten aan eigendom maar dat is ook een **afschuiving van verantwoordelijkheid**. Bij deelauto's zijn mensen zuiniger maar met deelfietsen (-en scooters) minder.

Onderzoek heeft te maken met monitoring van beleid.

4. Wat is volgens jou de rol van monitoring m.b.t. beleid?

Het inzichtelijk maken **of acties (maatregelen) of die bijdragen aan de doelen** die zijn gesteld. Je wilt ook een beeld krijgen van de **mate van het effect van de input, in de output en outcome**.

Bijvoorbeeld, we willen een X aantal fietspaden per jaar aanleggen en dat kan je monitoren. Als het ook moet bijdragen aan de veiligheid dan is dat een andere monitoring, namelijk het effect in beeld brengen.

Een eerste inventarisatie over beleidsmonitoring:

5. Welke beleidsdoelen zijn gerelateerd aan fietsen?

Denk het eerste aan **veilig van deur tot deur** als algemeen. Overkoepelde strategische opgaven denk je aan **prettige, leefbare en veilige omgeving** waar de fiets bij past. Verder niet bezig met de fiets, dus kent doelen gerelateerd aan fiets niet.

6. Welke indicatoren zijn gerelateerd aan fietsen?

Lastig want fietsen is breed. Zelf bezig met overkoepelende term verkeersveiligheid, en fietsen is daarbij belangrijk omdat er zoveel **ongevallen** gebeuren. Binnen dat kader zijn indicatoren: het definiëren en uitwerken van **veilige fietsinfrastructuur** (landelijk is de VRA daarmee bezig), indicatoren voor **veilig gedrag** op de fiets.

7. Welke databronnen kunnen gebruikt worden om beleidsrelevante fietsdata te verzamelen?

Op de indicatoren van infrastructuur is het landelijk veel in gang gezet. Een aantal kenmerken zijn afgesproken als basiskenmerken voor een veilig fietspad. Dan gaat het om de verhouding **breedte** fietspad en **intensiteit**, zijn de bermen **obstakel-vrij**, **randen van fietspad**. De kenmerken zijn **nog niet standaard in een database**. Dat is wel in ontwikkeling, nu is wel een **database** die o.b.v. van schattingen over fietsintensiteit een **classificering** maakt van alle fietsinfrastructuur of het **voldoende breed** is. Verder heeft de VRA **data** van een selectie van **50 km/u wegen** in de regio die als meest **risicovol**, o.b.v. **ongevallen data**, zijn berekend. Daar zijn ook infrastructuurkenmerken handmatig via beelden op kenmerken gescoord. En als er een fietspad was zijn de fietspaden meegenomen in de basiskenmerken. Ook als er **geen fietspad was**, is het per definitie onveilig voor fietsers. Dat is een beperkt databestand van een selectie van wegen maar waar wel een prioritering op ligt. Dat is wat je op infrastructuur hebben.

Op kenmerken van gedrag is er **geen meetbare data**. VRA werkt wel met programma's, bijvoorbeeld programma Doortrappen (veilig fietsen tot je 100^e) daar worden KPIs voor geformuleerd. Maar dat moet je bij de uitvoering verzamelen. Als je iets wil weten, moet je zelf een opdracht uitzetten om het te laten gaan meten.

7a. Zou je zo'n databron willen hebben?

Ja.

7b. Het onderzoek van SWOV [om meest risicovolle wegen te identificeren] maakt wel gebruik van ongevallen data dus dat is wel een bron die je indirect gebruik.

Klopt, maar die wegen zijn niet specifiek voor **fietsongevallen** en juist dat is nog slecht in beeld als het gaat vooral om het aantal gewonden. Dus wat SWOV heeft gedaan is ook o.b.v. schattingen met een check om te kijken of je met ambulance data op een andere selectie was gekomen. Daaruit blijkt

dat een deel van de informatie mist maar top 10 gevaarlijke wegen blijft gelijk met andere soort data. De ongevallencijfers was dus betrouwbaar genoeg om een selectie te maken maar je weet niet wat er exact gebeurt qua ongevallen. **Voor fietsen is er geen zicht op ongevallen** wat een groot probleem is. Er is wel ongevallendata van de politie maar maakt nog geen gebruik van. Je weet dat wat geregistreerd een selectie is maar **daarbinnen kan je interessante dingen zien**. Maar niet helder in hoeverre daarmee kan bezighouden binnen werktijd. Niemand heeft zelf ook die data geanalyseerd dus een afgebakende opdracht zou moeten komen om naar de data te gaan kijken.

7c. Het idee dat ik kreeg bij het lezen van de Regionale Aanpak dat het gaat om risicogestuurd, is daarom ook de rede dat ongevallen data nog niet is gebruikt?

Dat is o.a. waarom het nog is blijven liggen, omdat we de **risico's in het verkeer willen verlagen i.p.v. de focus op ongevallencijfers**. Maar het uiteindelijke doel is de ongevallencijfers verlagen. Het kan zijn dat om de risico's beter te begrijpen moet je ongevallen analyseren. Welke risico's of combinatie van risicofactoren hebben geleid tot een ongeval. Dan kan je sturen op risico's. **VRA kan ook niet aan alle knoppen draaien**. Sommige risico's, bijvoorbeeld een slechte reminstallatie, zijn niet relevant voor de VRA. Dit formuleren in beleid was de eerste focus.

7d. Gaat het risicogestuurd o.b.v. ongevallen of o.b.v. wat er al bekend is?

Voordat je op risico's kan ingrijpen moet je een risicoanalyse doen. De aanpak die er nu ligt is **gebaseerd op een vrij grove analyse**, ook o.b.v. **prognose** (grootste risico's in de komende 20 jaar: fietser en oudere fietser, vooral op 50 km per uur wegen). Maar dat is nog breed en algemeen.

Deel 2: Beleidsdocumenten

8. Hoe duidelijk, relevant en 'actionable' (=bruikbaar, leiden tot actie om bijv. beleid te informeren en beïnvloeden) zijn deze indicatoren?

Het aandeel verkeersdeelnemers dat vrij van alcohol en drugs aan het verkeer deelneemt: De indicator is relevant maar kan nog niet meten.

Wat lastig is met het formuleren van indicatoren in VRA-beleidsdocumenten. Een formulering als deze, hier ben je **niet als VRA alleen verantwoordelijk of zelf alles kan bereiken**. Dit is een **samenspel** van hoe **mensen** doen, wat **handhaving** en **andere partijen** (bijvoorbeeld autobedrijven met alcoholslot) bereiken. De vraag is of je **in de breedte een doel moet stellen** en een afspraak maken over wat je wil bereiken, **zoveel % minder mensen onder invloed rijden**, dat is eigenlijk een gezamenlijk doel. Of wil je als organisatie dit en dit bereiken. Moet het niet nog scherper dat je een **doel formuleert op wat je als organisatie kan doen?**

8a. Hoe zou je deze indicator anders formuleren, en dus specifiek voor de VRA?

Bijvoorbeeld Verkeer & Meer [tak binnen de VRA die zich bezighoudt met verkeerseducatie campagnes] biedt programma's en campagnes die moeten bijdragen dat mensen de keuze maken om zonder alcohol en drugs te rijden.

Er is een verschil tussen beleidsdoel waarin je meet waar je als organisatie voor wil inzetten en wat je daarmee bereikt. En de algemene **risicoanalyse** buiten, je wilt een beeld hebben van bijvoorbeeld hoeveel % rijdt soms onder invloed. Je wilt later ook weten of dat is veranderd.

8b. En dat is meer voor het algemene?

Precies, dat is de risicoanalyse om vervolgens eigen doelen aan te scherpen hoe je daarop inspeelt.

8c. Voor het algemeen beeld kan je zo'n indicator hebben maar voor de VRA wil je **indicator hebben die laat zien hoe de VRA kan hierin kan bijdragen?**

Ja, en er wordt afgevraagd hoe dat zou werken.

8d. Is de **Netwerk Safety Index (NSI) Light** meer relevant voor het algemene beeld?

De NSI is wel specifiek omdat een concreet aantal wegen hebt geselecteerd en kenmerken hebt gemeten of ze wel of niet aanwezig zijn, of ze wel/niet aan veiligheidscriteria voldoen. En je weet dat de wegen in bezit zijn van wegbeheerders waar de VRA mee samenwerkt en afspraken maakt. Je maakt een afspraak om **X aantal wegen op een aantal kenmerken te laten verbeteren**. Je weet dat er concrete afspraken gemaakt kunnen worden om afspraken op te zetten. Waarbij je, theoretisch want nu kan dat niet, zou je moeten kunnen zeggen dat bij aanvang op zoveel fietspaden onder een bepaalde score zitten en dat over een aantal jaar zoveel fietspaden boven een hogere **veiligheidsscore** zit.

8e. Dat is concreter en meer toepasbaar voor de VRA?

Ja, dat zou kunnen in theorie. Dan heb je **concrete, afgebakende indicatoren waarbij je achteraf beter kan zien hoeveel vooruitgang is geboekt door inzet van de VRA samen met de gemeenten**. Het geeft een **goede verantwoording van beleid**. Maar waar tegenaan loopt bij het ontwikkelen van een eigen monitoring van deze aanpak. De VRA kan geld stoppen in het verwijderen van **fietspaaltjes**, maar het is niet zeker of een nieuw fietspad is aangelegd waar een paaltje is geplaatst. Ja kan monitoren waar je wegen veiliger maakt, terwijl er nieuwe wegen worden aangelegd of aanpassingen worden gemaakt maar die heb je niet in beeld. Je kan dus niet zeggen dat de fietsinfrastructuur zoveel veiliger is geworden want je weet niet zeker of op andere plekken de onveiligheid is toegenomen omdat er **geen inzicht is op het totale netwerk**.

8f. Hoe zou monitoring daarin een rol kunnen spelen? Bijvoorbeeld meer integraal met de wegbeheerders?

Als er nu een initiatief komt voor een infrastructuurproject dan moet het voldoen aan een aantal eisen voordat de VRA daarin gaat financieren. Daarin zijn eisen opgenomen dat het een veilig fietspad moet zijn. Maar hoe weet je of er projecten zijn geweest die je mist die geen label verkeersveiligheid hebben gehad? Dat wordt er gezegd dat het meevalt en op woord geloofd maar je kan het niet zien. Voor nu is het te veel werk om alle initiatieven door te spitten met veel handwerk maar dat is niet te doen. Je zou een **basis-afpraak** willen maken met elkaar dat makkelijk terug te zien is dat bij elk initiatief dat op straat wordt uitgevoerd, dat er een **soort check** staat net zoals een milieueffectrapportage dat je een soort '**vekeersveiligheidseffectrapportage**' hebt, niet te zwaar maar als een check. Bijvoorbeeld, er is een weg met deze snelheidslimiet en deze kenmerken.

In de eerste ronde [na het opstellen van de Regionale Aanpak] nog niet aan toegekomen omdat je onderling nog geen afspraken hebt welke informatie je tot je beschikking hebt. Dat kon nu nog niet want als je nu al [de Regionale Aanpak] smart gaat maken, dan worden dingen gevraagd die **nog niet haalbaar om te meten**.

8g. Het kan dan toch nog gemeten worden?

Ja maar dan heb je heel veel afstemming en overleg nodig en draagvlak. En dat kon nog niet ingeschat worden dat dat kon tijdens het schrijven van de Regionale Aanpak.

Het is wel mooi, bijna als een cadeautje dat je hiermee bezig bent en dat jouw onderzoek hierover gaat. **In 2025** wordt deze aanpak **herzien om een volgende slag te maken**, vanuit het risicogestuurde. Dat de indicatoren **beter geformuleerd zijn en inmiddels ook verder zijn om te weten wat wel of niet te monitoren is**. Het afbakenen en met gemeenten afspraken maken. Dit [het onderzoek] gaat zeker hierbij helpen.

Deel 3: Koppeling eigen onderzoek: Potentiële indicatoren en databronnen

(Nagevraagd via de mail)

Deel 4: Reflectie

9. Is er een rol voor monitoring van fietsbeleid bij de VRA bij onderbouwen van grotere investeringen voor de fiets?

Ja. Met monitoring kan je veel concreter dat wat je als **doel hebt neerzetten tegen wat je doet/bereikt**. Dat je de vergelijking daartussen hebt en veel scherper óf **verantwoorden** dat het goed is wat je doet maar dat het belangrijk is om daarmee door te gaan, daarvoor is geld nodig, óf dat bepaalde punten **niet matchen** als je bepaalde doelen niet bereikt of geld hebt geïnvesteerd die **weinig te maken hebben met je doel**. Dus je kan beter verantwoorden waarom je het geld uitgeeft waaraan je het uitgeeft óf het scherper zetten dat je efficiënt of effectief bent in hoe je geld kan uitgeven.

9a. Als je een doel niet haalt en dat blijkt uit de monitoring, wat kan je dan doen?

Je kan ook je **doel bijstellen**, of dat het **niet realistisch** is, of dat het o.b.v. de evaluatie en analyse om de monitoring heen, als de **werkelijkheid zo aan het veranderen is** moet je ook rekening houden met bijvoorbeeld kleine elektrische voertuigen. Dus de situatie wordt anders waar je geen rekening mee had gehouden. Je kan wel een onderbuikgevoel hebben over bijvoorbeeld elektrische voertuigen maar je moet wel kunnen onderbouwen en dat kan via monitoring.

9b. Speelt monitoring vooral achteraf, na de implementatie van beleid, of kan het ook vooraf?

Dat zit op het schakelpunt dat de cirkel gaat draaien. **Echte monitoring is achteraf maar eigenlijk begin je met een soort analyse vooraf** (nulmeting). Precies als je stroomschema [figuur monitoring in beleidscyclus]: je begint ergens mee en wil de huidige situatie vatten, daarop heb je doelen en interventies dus er gaan dingen gebeuren dus dat wil je monitoren. Maar door wat je doet en ook andere invloeden verandert het meer dan je verwacht en ga je weer terug naar nieuwe formulering van beleid. Het is als een **schakel van het eindpunt naar een nieuw beginpunt**.

En dat is wat **hier in de organisatie nog niet goed loopt**, kijkend naar de PDCA. **Dat de Act nog niet goed loopt. Dat er te veel monitoring alleen als achteraf wordt gezien als de Check**, 'nou, dat hebben we goed gedaan, even een mooi verhaal naar de Regioraad, we zijn goed bezig als VRA'. Maar dan gaat de Act niet doorlopen. Het kan ook **input zijn voor wat er volgt**.

Deel 5: Aanvullende antwoorden na interview

Geld galloceerd aan de uitvoering van verkeersveiligheidsmaatregelen:

Helderheid: Ja, maar met de opmerking dat **het slechts gedeeltelijk iets zegt**. Voor een gedeelte hebben maatregelen expliciet een label verkeersveiligheid, zoals de campagnes en verkeerseducatie

en sommige fietsinfrastructuur projecten. En het is goed om het geld wat daarin om gaat in beeld te hebben. Maar als je alleen daar naar kijkt dan is dat beperkt.

Als het goed is, zit **verkeersveiligheid in alle infra projecten verweven**, ook als een project niet dat label heeft. Bijvoorbeeld de herinrichting van een buurt voor leefbaarheid, meer lopen en fietsen ipv auto (duurzaam, gezond, prettig verblijven etc; ik noem maar wat); dat heeft een effect op de verkeersveiligheid. Als het goed is vooral een positief (door minder auto). Maar dan moet het ontwerp wel veilig zijn en niet nieuwe/andere verkeersonveilige situaties opleveren (bijvoorbeeld paaltjes). De Vervoerregio let hier in principe op voordat we geld investeren, maar dat heeft niet persé het label verkeersveiligheid.

Relevantie: Nee en Ja.

Nee: is mijn mening. 1) om het hierboven genoemde argument 2) omdat het geen doel op zich is. Als je met **minder geld meer effectief bent**, dan is dat beter dan heel veel geld aan maatregelen uitgeven die niet werken. Dus wat zegt het?

Ja: denk ik voor **bestuurlijke urgentie en pr voor communicatie**. Ik verwacht dat bestuurders dit wel zien als blijk van prestatie. Laten zien dat je investeert in het thema en wat je ervoor doet. Lobby ook naar het Rijk toe dat VRA er geld voor over heeft, maar dat het pas echt zoden aan de dijk zet als er vanuit hoger niveau meer bijgedragen wordt.

Bruikbaarheid: Deels. Geeft in ieder geval overzicht van geldbesteding aan label 'verkeersveiligheid'. En ik denk vooral ivm lobby praktijken en afdeling communicatie.

Aantal en locaties van obstakels:

Helderheid: Ja, maar 'Obstakels' is te abstract.

Er is een geoperationaliseerde risico-indicator 'veilige fietsinfrastructuur' met gespecificeerde kenmerken, waaronder obstakels in de berm en ook paaltjes in het wegdek.

Relevantie: Ja. Mits 'obstakels' specifieker gedefinieerd past dit bij risicogestuurde aanpak. Dit is dus vanuit het landelijk netwerk SPV en de Taskforce Verkeersveiligheidsdata al veel verder geoperationaliseerd. Zie ook nog later in de mail.

Bruikbaarheid: Ja. Dit kan bijdragen aan prioritering en nieuwe initiatieven samen met onze gemeenten.

Snelheidsverschillen tussen fietsers:

Helderheid: Ja, maar te breed. **Meer specificatie nodig naar context** (fietspad / rijbaan / ...???) eenrichting, twee richting. Meer afbakening nodig vanuit probleemanalyse om daar de indicator op toe te spitsen.

Relevantie: Het thema speelt wel erg, maar is dit een indicator? Als stap 1 wel **voor meer risico- en ongevalanalyses, dus uitdiepen probleemanalyse**. Maar zijn dat dezelfde indicatoren als het monitoren van beleid? Wat is het beleidsdoel op dit punt? Dat hebben we (nog) niet.

Bruikbaarheid: Vanuit risicoanalyses kan het een aanzet zijn om beleidsdoelen te formuleren. Zoals Amsterdam met het idee speelt voor max 20 km/u op fietspaden. Dan wordt het ook relevant.

Aantal (veiligheids)educatie programma's:

Helderheid: Is **te abstract**, zegt zo heel weinig. Gaat het om aantal x uitgevoerd van hetzelfde programma, of aantal verschillende programma's? Zegt bovendien niets zonder gerelateerd te zijn aan doelgroep en doelthema. Dus **alleen ja als gekoppeld aan doelgroep en doelthema en duidelijk is wat je precies telt**.

Relevantie: Ja, alleen als gekoppeld is aan doelgroep en doelthema. Gaat om inhoud. Alleen abstract aantal tellen is niet iets wat ons verder brengt.

Bruikbaarheid: Alleen als dus concreter is uitgewerkt. Dan kun je zien of er gaten zitten in het aanbod educatie en dat wat nodig is volgens beleidsdoelen.

Aantal deelnemers aan (veiligheid)educatie programma's:

Helderheid: Ook hier alleen als het specifiek is naar doelgroep en doelthema.

Relevantie: Ja, mits dus meer specifiek.

Bruikbaarheid: Ja, mits dus meer specifiek.

Fietsparticipatie na (fiets)promotie- of (veiligheid)educatie-event:

Helderheid: Deze snap ik niet... dus nee, niet helder.

Relevantie: niet in deze vorm.

Bruikbaarheid: niet in deze vorm

Aantal ernstige gewonden/doden (fietsers):

1. De politieke ambitie is uitgesproken en ondertekend: '0 ernstig gewonden/doden in 2050'. Hiermee maakt de politiek het dus **absoluut en doet het relatieve er feitelijk niet meer toe**. Nul is nul. Dat halen we niet, maar onze opdracht is wel om naar dat absolute nul-aantal te komen, ook als er steeds meer fietsers komen die steeds meer km's gaan maken. Overigens is deze ambitie internationaal (Vision Zero).
2. Het beleid maakt een omschakeling naar **risicogestuurde aanpak**: de risico's in het verkeer naar beneden krijgen om ongevallen met letsel te voorkomen. Hier ligt de **belangrijkste opgave om dat te leren monitoren**. Je stuurt dus op risico's. Om je een beeld te geven waar Amsterdam al mee bezig is en verder wil uitbouwen stuur ik je in de bijlage een document op van een aantal indicatoren die zij in 2014/2016 hadden die zij nu bekijken of ze dit in een aangepaste versie kunnen herhalen.
3. Aantal slachtoffers is dan uitkomst en het uiteindelijke doel, dus **wel nodig om ook te monitoren**, maar het gaat om ontwikkelen risico-indicatoren monitoring.
4. Het kan nuttig zijn om de slachtoffercijfers ook relatief te zien om beter te begrijpen wat er gebeurt. Als de cijfers niet dalen, maar het aantal km bijv. wel sterk is toegenomen, dan begrijp je meer waar het mee te maken heeft. Alleen dit geeft geen aanwijzingen waar je iets mee kunt ter verbetering. Komt nog bij dat het **beleid is om fiets te stimuleren** en dat blijft zo.
5. Het gaat naar mijn idee vooral om verdiepende risico-analyses (verklaringsmodel). Dan kom je er bijvoorbeeld ook op uit dat **leeftijd** een belangrijk kenmerk is. Ouderen op de fiets hebben relatief vaker een ongeval en hebben grotere kans op slechte afloop: er is vergrijzing, ouderen fietsen steeds vaker en langere afstanden met gebruik van de e-bike wat op zichzelf al meer risico's met zich meebrengt (dus +++ risico's bij fietsers). En het blijkt bijvoorbeeld dat 50 km/u wegen **waar fietsers op de rijbaan mengen** bovengemiddeld veel

dodelijke fietsslachtoffers kent, terwijl daar maar een klein deel van alle gefietste kilometers plaatsvinden. Dat geeft informatie over risico's waar je op in wilt spelen. Daarom zegt aantal fiets-kms ook niet alles.

6. Dit soort achtergrond inzichten zijn ook belangrijk voor een politiek/bestuurlijke boodschap (of antwoord op politieke vragen over aantal slachtoffers).

Aantal ernstige gewonden/doden (fietsers) per aantal fiets kms / per aantal verplaatsingen met de fiets / per aantal fietsers:

Gezien bovenstaande, welk van deze drie de meest geschikte basisindicator om toch mee te nemen? Naar mijn idee moeten we dus niet die kant op met monitoring. Voor achtergrondinformatie kan het wel. Het aantal fiets km's in ieder geval bewezen significant en is een vaker gebruikte indicator; de andere twee weet ik niet uit mijn hoofd.

Graag wil ik je nog wat meer meegeven waar we vanuit het landelijke Strategisch Plan Verkeersveiligheid (SPV) mee bezig zijn. Ik wil graag bereiken dat we voor fietsveiligheid in ieder geval de risico-indicator van hieronder regionaal kunnen gaan monitoren, zoals ook in ons beleidskader RAV2030 staat:

Veilige fietsinfrastructuur

Het aandeel fietsers over wegen/fietsvoorzieningen die als 'voldoende veilig' worden gekwalificeerd. Met kort samengevat voor fietspaden:

Een fietspad is 'voldoende veilig' als:

- fietsers veilig in balans kunnen blijven zodat ze niet vallen;
- het is voorzien van een vergevingsgezinde rand en berm voor het geval fietsers van het fietspad af raken;
- er voldoende ruimte is om elkaar veilig in te halen en/of tegenliggers te passeren.

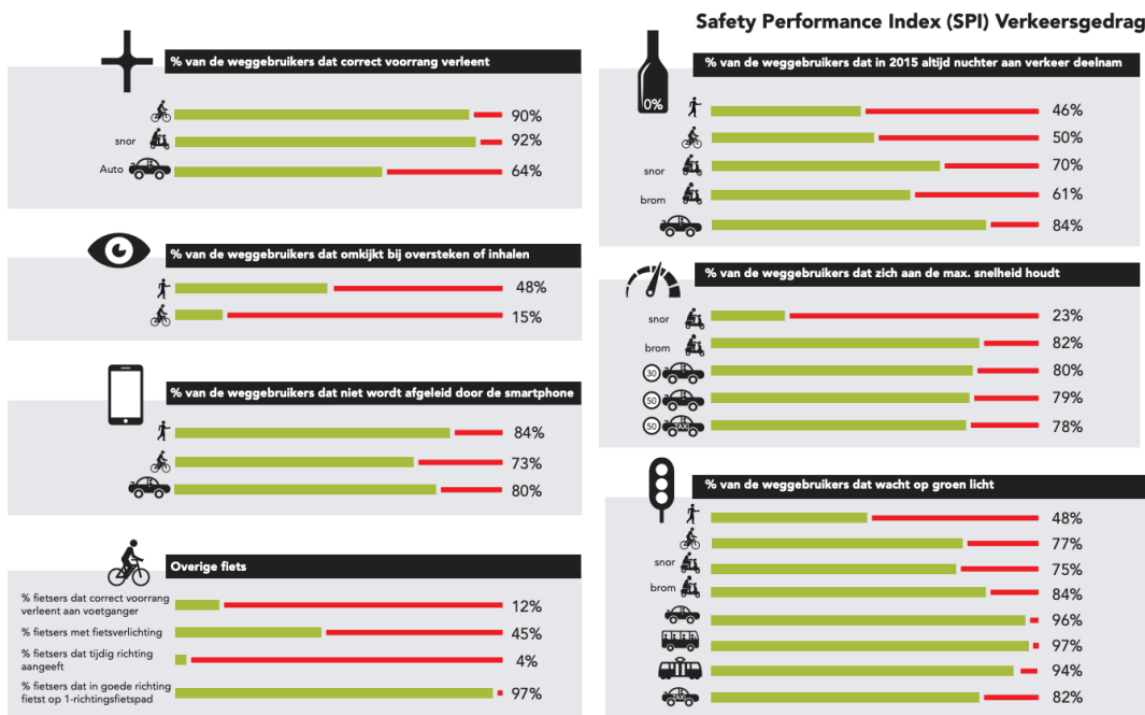
Tabel 1 Ontwerpprincipes voor een 'voldoende veilig' fietspad.

Ontwerpprincipe	Toelichting
1. Geen obstakels	Paaltjes en andere obstakels, zoals varkensruggen bij wegversmallingen, moeten zo veel mogelijk worden vermeden. Alleen als de noodzaak is aangetoond, bijvoorbeeld vanwege een brug die niet op het gewicht van motorvoertuigen is ontworpen, kunnen paaltjes worden geplaatst.
2. Visuele geleiding	Veel enkelvoudige fietsongevallen gebeuren doordat een fietser van het fietspad af raakt en tegen een trottoirband botst of in de berm ten val komt. Een goede visuele geleiding met bijvoorbeeld kantmarkering kan dit helpen voorkomen.
3. Voldoende breed	Fietspaden moeten voldoende breed zijn om mogelijk te maken dat fietsers, en eventueel ook brom- en snorfietsers, elkaar veilig kunnen inhalen en passeren. Fietsers moeten bovendien veilig naast elkaar kunnen rijden zonder dat hun sturen in elkaar haken.
4. Verharding vlak, stroef, heel en schoon	Om te voorkomen dat fietsers uit balans raken en vallen, is het van belang dat de verharding vlak, stroef, heel en schoon is. Dat betekent dat scheuren, kuilen en hobbels moeten worden voorkomen, bijvoorbeeld door een goede fundering aan te leggen tegen wortelschade. Ook mag een fietspad in de winter niet glad

	zijn door ijs of sneeuw.
5. Vergevingsgezinde rand	Ook als een fietspad aan de eerste vier ontwerpprincipes voldoet, kan een fietser door onoplettendheid, een schrikreactie of stuurfout het trottoir of de rand raken. Een vergevingsgezinde rand – bijvoorbeeld een afschuinde rand of trottoirband – zorgt dat de fietser niet er niet tegenaan botst en valt. Als de fietser toch in de berm belandt, kan hij terugsturen naar het fietspad zonder ten val te komen doordat het voorwiel wegglijdt langs de rand.
6. Vergevingsgezinde berm	Naast een vergevingsgezinde rand is van belang of de berm voldoende breed, obstakelvrij en berijdbaar is. Dat voorkomt dat fietsers in de berm tegen een obstakel botsen en vallen.

En zo is het al verder geoperationaliseerd door de Taskforce Verkeersveiligheidsdata. Het punt waar we nu op zitten is **hoe we deze invullen met concrete data en hoe deze data toegankelijk zijn** e.d. Eerste stappen worden gezet in datavoorziening van bijvoorbeeld kenmerk 3 ‘voldoende breed’.

Voorbeeld van een paar indicatoren die gemeente Amsterdam een paar jaar geleden heeft gebruikt en door een extern bureau heeft laten onderzoeken. Dit moeten niet dé indicatoren zijn, maar laat de manier van denken zien vanuit soorten (risicovol) gedrag dat je wilt beïnvloeden.



SPI's in het Meerjarenplan Verkeersveiligheid 2016-2021

Figure 41. Extra input interview with VRA policymakers

Indicatoren uit Figure 41:

% van de weggebruikers dat correct voorrang verleent

% van de weggebruikers dat omkijkt bij oversteken of inhalen

% van de weggebruikers dat niet wordt afgeleid door de smartphone

% van de weggebruikers dat in 2015 altijd nuchter aan verkeer deelnam

% van de weggebruikers dat zich aan de max. snelheid houdt (niet voor fiets)

% van de weggebruikers dat wacht op groen licht

Overige fiets:

% fietsers dat correct voorrang verleent aan voetganger

% fietsers met fietsverlichting

% fietsers dat tijdig richting aangeeft

% fietsers dat in goede richting fietst op 1-richtingsfietspad

Interview 7: /w Stefan Talen (ST)

Deel 1: Introductie

1. Wat is jouw functie bij de VRA en achtergrond?

Achtergrond TU Delft TIL, daarvoor HBO luchtvaarttechniek. Afgestudeerd bij het KiM op luchtvaart-gerelateerd onderwerp. Bij TNO 3 jaar gewerkt als junior consultant en projectleider bij afdeling Sustainable Urban Mobility and Safety (SUMS). Gewerkt aan model om concessie zero-emissies door te rekenen. Daarna bij VRA als projectleider mobiliteitsonderzoek. Bij Team Kennis en Onderzoek (K&O) studies opstellen en methodiek opzetten, brengen van innovatie. Concreter: evaluatiestudie naar beleidsdoelen van de NZ-lijn, onderzoek naar loopafstanden naar bushaltes, opbouwen van reizigerspanel VRA, pilot met nieuwe databronnen zoals het Nederlands Verplaatsingspanel (NVP).

Onderzoek heeft te maken met beleid.

2. Wat is volgens jou de rol van beleid?

Dat begint bij: wat is de rol van de VRA? In het kort: De VRA is een organisatie die geld uitgeeft aan projecten met een bepaald doel (helpen van gemeentes, subsidiëren vervoerders en projecten). Met projecten wil je een bepaald **doel bereiken en daarvoor is er beleid**. Het beleid schrijft **waar we wat willen investeren**. Het kan gaan over OV, fiets, inclusieve mobiliteit, etc. Waar gaat de aandacht naartoe en als partners aanspraak willen maken op **subsidie** hoe kunnen ze dan zo goed mogelijk **aansluiten op de doelen van de VRA** en dat staat vastgelegd in beleid.

Onderzoek heeft te maken met de fiets.

3. Wat is jouw visie op fietsen, als het gaat om de positie van de fiets binnen de VRA en de toekomst van het fietsen?

VRA is een divers gebied: van hoog stedelijk tot landelijk. De rol van fiets is niet overal hetzelfde. De rol van de fiets zit veel op de **first- en last-mile**. Op de **ritten van 5 tot 10 km**, dan is de fiets aantrekkelijk. Daarboven zie je wat meer **recreatief gebruik** of **e-bike**. Ontwikkelingen rond een **autoluwe stad** maakt de rol van de fiets belangrijker in hoog stedelijk gebied. De rol van de fiets is afhankelijk van de stedelijkheidsgraad.

Richting de toekomst: weet niet, wel benieuwd naar. Er zijn allerlei ontwikkelingen, bijvoorbeeld snorfiets die niet op fietspad mag rijden, helmplicht, nieuwe fietsmodellen. Ziet ook steeds meer frictie tussen **recreatieve wielrenners en mensen met elektrische fietsen**. Toename van

verkeersongevallen, eenzijdig met name, vooral **ouderen** die dan harder gaan dan normaal. Weet niet waar alle trends bij elkaar gaan komen. Als VRA is er per stedelijkheidsgraad beleids is gemaakt welke positie de fiets heeft.

3a. Er zijn allerlei soorten trends mogelijk maar als je een algemeen beeld zou schetsen, zie je het positief, negatief of neutraal voor de toekomst van fiets?

Er wordt meer gesproken over autoluwer stad en over de kwaliteit van de openbare ruimte dat de stad een plek moet worden om te verblijven. Dan krijg je meer prioriteit voor voetgangers. Verwachting dat in de hoog stedelijke gebieden de fiets specifiekere routes krijgt. Vanuit traditie gewend om met de fiets overal te komen. Dat gaat veranderen, zoals de menging van voetgangers en fietsers wat voor frustratie volgt. In de winkelstraat is het bijvoorbeeld niet meer mogelijk om te fietsen. Dat de fiets z'n eigen plekje krijgt en minder gemengd met voetgangers. Fiets parkeren gaat mogelijk ook veranderen, bijvoorbeeld meer handhaving op fiets parkeren en op specifieke plekken.

Onderzoek heeft te maken met monitoring van beleid.

4. Wat is volgens jou de rol van monitoring m.b.t. beleid?

Er wordt **onderscheidt** gemaakt tussen monitoring en evaluatie. **Monitoring** is het **in de gaten houden van hoe de situatie** buiten is. **Evaluatie** kijkt of dat ook **in lijn is zoals je graag wilt dat het gaat**.

4a. Speelt monitoring een rol bij evaluatie?

Voor beleid wel. **Monitoring is de dataverzameling en inzichten** in wat er gebeurt. Denk aan **intensiteiten, snelheid, beleving**. Daar komt iets uit, een getal. X fiets kms, X km/u, belevingscijfer. Daar stopt de monitoring, dan heb een beeld van wat er buiten gebeurt. De rol van evaluatie is dan **'wat vinden we de cijfers'** en hoe beleid daarop inspeelt.

Een eerste inventarisatie over beleidsmonitoring:

5. Welke beleidsdoelen zijn gerelateerd aan fietsen?

Zo concreet mogelijk: Denkt aan strategische opgaven in Beleidskader. **Prettig van deur tot deur** (VRA denkt na over de volledige reis), regio **bereikbaar** houden, **duurzame mobiliteiten stimuleren**. Het **realiseren van een kwalitatief Metropolitaan fietsnetwerk**. Fietsroutes met kwaliteitslabel **kwaliteit asfalt, verlichting, breedte**, etc. In de afgelopen jaren werd er geld geïnvesteerd of subsidie verleent in het aanleggen van rood asfalt. Er zijn ook doelen op **verkeersveiligheid** maar zelf minder bij betrokken.

6. Welke indicatoren zijn gerelateerd aan fietsen?

Modal shift, modal split, kwaliteit van het fietsnetwerk (**breedte, wel of geen fietspad, wel of niet gescheiden**, etc.), **snelheid van fietsers** en **verschil in snelheid tussen fietsers** (verhouding e-bike en normale fiets), **wachttijden op kruispunten**.

6a. Dan denk je vanuit de fietser zelf?

Zit veel aan de traditionele kant. Er zit ook een stukje **beleving** aan (is het **fijn om te fietsen, vervoersarmoede, wel of geen migratie-achtergrond** en **status van de auto**). Wat staat hen in de weg om niet te fietsen [**niet-fysieke barrière**]? Maar weet niet of dat uit te drukken is in indicatoren.

6b. Wat bedoelde je met "traditioneel" denken?

De verkeerskundige blik (intensiteiten, infrastructuur, kwaliteitsdoelstellingen).

6c. Zou je dan ook andere indicatoren willen hebben?

Eerder discussie gehad met Mark Könst. Wat er zijn **veel andere indicator**, bijvoorbeeld de voorspelling van fietsgedrag, de **invloed van weer**. Als je kijkt waar de VRA beleid op heeft gemaakt, zit het voor ST aan de traditionele kant. Daar passen ook de traditionele indicatoren bij.

6d. In het nieuwe Beleidskader worden ook Brede Welvaart aspecten meegenomen. Maar het huidige beleidskader focust meer op de traditionele en verkeerskundige kant en is nog niet breed?

Ja en nee. Indicatoren vanuit Brede Welvaart, **gezondheid, duurzaamheid** zitten niet specifiek op fietsbeleid maar gaan door het hele beleid heen. Want het geldt ook voor auto's, bussen, voetgangers.

6f. Omdat de vraag specifiek ging over fietsen, denk je niet direct aan gezondheid, milieu, etc. omdat het meer voor het geheel geldt?

Ja, want je wilt niet per se de gezondheid van je fietsers weten maar de **gezondheid van de inwoners**.

7. Welke databronnen kunnen gebruikt worden om beleidsrelevante fietsdata te verzamelen?

De standaard lijst van **intensiteit, snelheden, afgelegde routes**. De **verkoop van fietsen**. Dé databron als **ODiN** (modal split). VRA voegt daar het **NVP** aan toe. Het zou interessant zijn om **data van Google** of **Strava**. Strava biedt het wel aan maar heeft wel een specifieke gebruikersgroep dus representatief is het niet. Om data te verzamelen kan het met **interviews** in Amsterdam (vragen naar **beleving**). Je kan een **panel** inzetten.

7a. Intensiteit, snelheden, afgelegde routes zijn gegevens. Hoe kan je deze verzamelen?

Je denk meteen aan **telslangen** maar dat is inmiddels verouderd en dat geeft niet altijd de categorisering die je wilt. Niet goed op de hoogte van laatste trends maar je ziet veel meer **camerasystemen**, sensoren met **Bluetooth** zodat je mensen op de **ene plek en andere plek kan herkennen [location points]**.

Deel 2: Beleidsdocumenten

Licht structuur beleidsmonitoring toe m.b.v. PowerPoint slide.

[Opmerking over beleidscyclus] Beleidsdoelen volgt uit fietsbeleid? En waar komt het fietsbeleid vandaan? Daar zitten politieke keuzes aan vooraf wat leidt tot fietsbeleid.

8. Wat is jouw rol geweest rondom het thema reizigersbeleving?

Binnen Team beleid is Bram van Nieuwstraten een expert op het gebied van **reizigersbeleving**. Een beleidsstuk is geschreven over wat de VRA doet en zou kan doen. Hoe de klant-wensenpiramide werkt voor mobiliteit. In aanbevelingen werd gezegd dat Team K&O een **monitoring moest ontwikkelen voor beleving**. Een projectteam is gevormd binnen de VRA met belangrijke mensen op het gebied van beleving. Daarna gekeken vanuit beleid waarom willen we iets met beleving? Er is de strategische beleidsopgave 'Prettig van deur tot deur'. Dat is dan een **ketenreis** die kan bestaan uit lopen, fiets, ov, auto en een overstap op een knooppunt. Het enige waar de VRA iets van wist is over OV met de **OV-klantenbarometer**. Wat zijn de mogelijke ontwikkelingen die we als VRA kunnen

maken om dan wel voor de fiets/auto/knooppunten iets te doen? Auto is minder belangrijk, voor knooppunten wordt een monitor ontwikkeld. Voor de fiets zijn er **interviews** gedaan met gemeente Amsterdam, nog niet regionaal.

8a. Was de opzet van die monitors op dezelfde manier opgezet als in dit onderzoek (doelen, indicatoren, data)?

Wel vergelijkbaar. De vraag is, wat is de reiziger voor VRA? Binnen de VRA gaat het vaak over passagiers in tram of bus. Als je breder kijkt gaat het ook over fiets en knooppunten. Als je wil dat de gehele reis beoordeeld wordt met een 7.5. Wat zou je dan willen weten, hoe kom je aan de cijfers? Het ging minder om een 'monitoringsstrategie'. Het ging meer over **hoe we de huidige staat beter in kaart kunnen brengen, met welke KPIs**. Maar nog niet bezig met op welk beleid het een impact heeft want er is niet zo veel beleid op beleving. Het kan ook zijn dat het beleid volgt op wat je monitort. **Er is een cyclus maar je begint ergens**. Je kan beginnen beleid maar als er nog geen beleid is wil je eerst monitoren om daar beleid op te kunnen maken.

9. Hoe monitor-baar is reizigersbeleving?

Beleving is goed te monitoren. De complexiteit is dat je mensen moet ondervragen maar zijn de mensen wel representatief, heb je een goed oordeel, hoeveel oordelen moet je hebben voor een compleet beeld. Dat wordt veel gedaan voor de bus. Dan weet je hoeveel mensen reizen, hoeveel mensen je ondervraagt. Dat weet je op een gegeven moment weet je zeker dat je het goede hebt. Bij fietsen is dat lastig. Als je fietsers op een knooppunt ondervraagt wat ze vonden van de reis, dat is het de vraag of de fietsers dezelfde herkomst, dus wat zeggen uitkomsten over een bepaald gebied, traject, voorziening omdat beleving beïnvloed wordt door andere moment dan waarop je de vraag stelt.

Het is goed te monitoren en data verzamelen totdat je genoeg mensen hebt ondervraagt. Dat heeft een prijskaartje maar het staat nog in de kinderschoenen. Het is **nieuw voor overheden om daarop te monitoren**.

9a. Het lijkt redelijk abstract, bijvoorbeeld 'hoe voel je je?' dus hoe zou je dat vergelijken?

Overheden proberen te leren van de markt over hoe dienstverlening aansluit op wat mensen willen. Luchtvaartmaatschappijen zijn daar ver in, met klantenproces en terugkoppeling.

10. Kan je met een reizigerspanel monitoren op beleving?

Hierop kan anders geantwoord worden door de externe partij die het panel beheert. ST denkt ja en nee. Ja, je kan een regionaal panel inzetten en vragen welke knooppunten ze gebruiken en welke faciliteiten worden gebruikt en de **tevredenheid van de faciliteiten**. Je kan achterhalen het bewuste deel van beleving, wat mensen maakt dat ze iets positief of negatief beleven. Nee, het daadwerkelijk vragen wat de beleving is op een specifiek knooppunt kan niet. Omdat ze op verschillende manier een enquête kunnen invullen. Je hebt eerder een gesprek nodig. Daarvoor is het mogelijk om op bepaalde stations of fietsenstallingen mensen te werven.

Toelichting over het panel: **Het panel bestaat uit:**

- IT-infra: online website, bureau dat hierbij ondersteunt. Vragenlijsten kunnen ingevuld worden op telefoons, tablets, computers.
- Het panel: Een lijst met ongeveer 700 panelleden waarvan je iets weet, waar ze wonen, auto-/fietsbezit, welke reizen, werk/studie.

- Het adviesbureau dat hierbij helpt. Over de vraagstelling, formulering. Zij kunnen sleutelen aan het tweede deel door bijvoorbeeld extern mensen in te kopen of medewerkers die direct mensen aanspreken om een enquête kunnen invullen.

Het is een variabele databron. Of het panel wel of niet geschikt is hangt af van hoe je het inzet. Je kant ook panelleden inkopen voor specifieke gemeenten of na een eerste enquêteronde mensen selecteren voor een **panelgesprek**. Heeft de VRA nog nooit gedaan.

10a. Hoe bruikbaar is het panel als databron voor de monitoring van je beleid?

Het is bruikbaar mits je aan een aantal voorwaarden voldoet. Het **huidige panel met 700 mensen is niet bruikbaar**. Dat is onvoldoende om iets nuttigs te zeggen over de VRA als geheel. Het zou wel bruikbaar kunnen zijn als de VRA het centraal coördineert en via alle gemeentes [binnen de VRA] bewoners aanschrijft. Als er tien of twintigduizend mensen zouden meedoen, dan heb je een heel goed beeld. Dan heb je een **basis voor cijfermatige uitspraken**. Als je verder wil inzoomen op beleving van fietsers dan zou je mensen kunnen aanschrijven tot een of meerdere panelgesprekken.

10b. Zou dat een ander soort bron of middel zijn vergeleken met ODIN of NVP om andere thema's te bespreken?

Ja. In **ODIN** en **NVP** zitten alleen mensen die een reis maken, ook met een bias. **Je wil alle mensen de kans geven om mee te doen**. ODIN gaat niet in waarom bepaalde mensen niet zo veel reizen maken. Daar kan een panel op aanvullen en de diepte ingaan op een thema dat op dat moment speelt.

10c. Zouden mensen eerder geneigd zijn om een enquête van de VRA invullen dan een nationale enquête van het ODIN?

Beperkt, want het CBS is bekend bij inwoners, terwijl de VRA dat niet is. Afgelopen jaren is er fors geïnvesteerd in een **communicatiecampagne** voor het panel maar het had **heel beperkt effect**. Het is anders dan het aanmelden voor een panel van de gemeente. Amsterdam in VRA associëren mensen met Amsterdam als stad en Vervoerregio zegt niet zo veel over welk gebied het betreft. Mensen voelen zich daardoor minder geroepen om deel te nemen.

10d. Zou een koppeling met de gemeenten meer kunnen aanspreken?

Ja. De VRA heeft niet bepaald een voordeel op het CBS. Het CBS heeft zelfs toegang tot privé gegevens zoals adressen en kan makkelijk een steekproef trekken en dat kan de VRA niet. VRA moet de gemeentes aan boord hebben om bijvoorbeeld brieven te sturen naar inwoners.

Deel 3: Koppeling eigen onderzoek: Potentiële indicatoren en databronnen

Potentieel interessante indicatoren (zie slides). Toelichting eigen literatuuronderzoek.

11. Hoe duidelijk, relevant en 'actionable' (=bruikbaar, leiden tot actie om bijv. beleid te informeren en beïnvloeden) zijn deze indicatoren?

11a. Toegankelijkheid in de indicator 'Aandeel reizigers dat een reis kan maken die (sociaal) veilig, prettig, toegankelijk en betaalbaar is', gaat dat over de fiets?

Dit gaat niet specifiek over de fiets.

11b. Kan toegankelijkheid relevant zijn voor fietsers?

Zeker. Bijvoorbeeld mensen die naar NL zijn geëmigreerd die nooit hebben leren fietsen en gebruik maken van de auto of reizen niet. De fiets biedt goedkoop kansen om mensen mobiel te maken. Toegankelijkheid voor de fiets is wel belangrijk. Niet iedereen heeft een fiets, kan een fiets veilig stallen of kan fietsen.

Beleefde reistijd langs een route: Hier zie je ook dat het thema beleving nog vrij jong is. Het is helder (meten en vragen hoe lang mensen reizen). Of het relevant is, is afhankelijk van de uitkomst, Als routes door bossen of langs grasvelden gaan dan kan daar beleefde reistijd anders zijn dan langs een N-weg waar mensen sneller zijn. Dan is het relevant want dan weet je dat fietsers het aantrekkelijker vinden om in een mooi gebied te fietsen. Dan je kunnen inzetten op fietsroutes die daaraan voldoen.

Er zijn onderzoeken ernaar gedaan dus er is wel wat kennis dat mensen reistijd korter beleven als het een prettige (bijvoorbeeld mooi en groen) route is.

Gebruikerstevredenheid van fietsroutes. Als deze indicator **niet duidelijk**. Wat is gebruikerstevredenheid? Wat wil de gebruiker en wie is de gebruiker van een fietsroute? Veel vragen komen op, is de tevredenheid van een fietsroute hetzelfde als het regent of de zon schijnt. Verwachting is dat het niet zo is, maar het beleid van VRA kan daar niks aan doen, dus actionable is het niet.

11c. Zou je meer moeten specificeren waar je naar vraagt, bijvoorbeeld kwaliteitskenmerken van de fietsroute?

Gebruikerstevredenheid is wel belangrijk en klinkt als logische indicator als je een stap wil zetten in de beleving van de fiets. Maar je moet wel scherp hebben wie de gebruiker is van het beleidsdoel. Zijn dat alle fietsers, bezorgfietsers, recreatieve fietsers. Als je een beeld hebt van wanneer ze tevreden zijn weet je ook waar je fietsroutes op moet aanpassen. Het lijkt meer op een onderzoek die je wil doen waarvan de conclusie is 'wat vinden verschillende gebruikers belangrijk aan een fietspad?' i.p.v. een indicator die je continu wil bijhouden. Dat het **meer een onderzoeksvraag is dan een indicator voor in de monitor**.

De monitoring wordt ook simpeler omdat je dan kan monitoren op aspecten die mensen belangrijk vinden. Dan maak je de monitoring objectiever. Kijkend naar de term 'actionable', kan het beleid iets doen aan objectieve aspecten. Je kan wel één keer per maand of kwartaal hoe tevreden mensen zijn. Maar als daaruit blijkt dat in de zomer een half of heel punt hoger is. Maar als je het onderzoek één keer doet en daar komt uit dat een fietspad X breedte moet hebben dan wil je dat realiseren.

Attitude t.o.v. fietsen: Interessante indicator. Data moet je verzamelen op buurt- of wijkniveau. Bijvoorbeeld, welk % van de inwoners is snel geneigd om voor korte routes de fiets te pakken. Dan krijg je inzichten in welke buurten dat niet het geval is in het ideale scenario omdat in sommige buurten er te weinig respondenten kunnen zijn. Dan kan je **aandachtsgebieden definiëren**, waarin je **fiets- of verkeersveiligheidslessen** of **gratis fietsen** kan aanbieden. Het is heel actionable. De vraag is wel welke action je zou doen.

11d. Kan dit ook weer een **onderzoeksindicator** kan zijn die inzichten kan geven in wat je moet doen?

Dat kan wel, want je wil het ook niet elke jaar vragen wat mensen denken over de fiets. Als je het één keer grondig aanpakt, heb je wel aandachtsgebieden waar je kunt investeren in bepaalde acties om attitudes te veranderen. Dat kun je na twee of drie jaar evalueren of dat veranderd is.

Deel 4: Reflectie

12. Is er een rol voor monitoring van fietsbeleid bij de VRA bij onderbouwen van grotere investeringen voor de fiets?

Dit is een belangrijk punt van Mark Könst. Samen met Mark is een voorstel geschreven om budget vrij te maken voor fietsmonitoring. In het Nationaal Toekomstbeeld Fiets (NTF) gaat het om **barrièrewerking** en om **barrières weg te nemen** praat je over steeds grotere investeringen (tunnel, brug of nieuw fietspad) en dat kost geld, en **om dat geld te regelen moet je een goed verhaal** hebben. Geld is schaars dus dat goede verhaal wordt steeds belangrijk. Nu is de indruk dat vaak actie wordt ondernomen n.a.v. mondige burgers die klagen, maar dat wil je meer **data gedreven** doen. In dat geval is het **monitoren van** niet zozeer fietsbeleid maar **fietsgedrag** belangrijk om een goed verhaal te bouwen.

12a. Waar wil je je verhaal op maken, als het gaat om monitoren van fietsgedrag? Wil je laten zien wat er nu gebeurt of iets anders?

Stel je gaat een grote investering doen. In het begin heb je nog geen volledig verhaal. Idealiter kan je het **verhaal wel opbouwen met twee of drie eerdere projecten**. Stel je legt een brug aan en die kost X miljoen. Daardoor neem je een barrière weg waardoor je **zoveel meer fietser aantrekt**, zoveel **minder auto's op de weg**, **afname van reistijd**, etc. in een MKBA.

12b. Wat heb je al gezien in eerdere projecten, wat blijkt uit de monitoring en daarmee wil je een verhaal maken voor een nieuwe investering?

Ja, en daarom ook 'reisgedrag' en niet 'fietsbeleid' want fietsbeleid is breder dan dat, in de hele regio, en dit komt uit specifieke gebieden.

12c. Als je kan laten zien wat het fietsbeleid heeft opgeleverd voor de hele regio, kan het dus ook helpen in je verhaal naast specifieke projecten?

Denk van wel, bijvoorbeeld na een jaar of bestuursperiode wat het heeft opgeleverd. **Fietsbeleid gaat bijvoorbeeld over het aanleggen van fietspaden. De fietsmonitoring zegt wat we hebben gedaan en hoeveel meer mensen op de fiets gekregen.** Dat is lastig om op regionaal niveau te monitoren. Dat klinkt meer als de som van alle projectmonitor acties. Wel zoekende hoe je dat kan doen voor de fiets omdat ze geen kentekens, chips of simkaarten hebben, anders dan auto's.

Het doel is niet zozeer om meer geld te krijgen, maar om **op termijn er meer zeker van te zijn dat je je geld in de goede fietsprojecten stopt**. Bijvoorbeeld, een brug kan meer kosten dan een tunnel maar is mogelijk veiliger m.b.t. sociale veiligheid. Je kan verschillende oplossingen proberen en **o.b.v. goede monitoring zeker weet wat het oplevert. En nu doen we dat niet.**

Expert interview 1: /w Arjen Klinkenberg & Ross Goorden (Fietzersbond)

Fietzersbond = FB

01-08-2022 14:00-15:00

Voorstellen

AK: 5 jaar werkzaam bij FB, achtergrond Sociale Geografie en Planologie en master stadsgeografie, geïnspireerd door Marco te Brömmelstoet, scriptie geschreven over fietsroutekeuze gedrag in Utrecht met als uitkomst dat de utilitaire fietser naar de snelste route kiest boven kortste met zo min mogelijk nadenken. Bij FB projectleider routeplanner, enerzijds wat kan je met de data (+-50 kenmerken over fietsnetwerk van elk wegvak: wegdeksoorten, kwaliteit, verlichting, breedte, etc.)

1. En dat is verweven in de routeplanner zodat mensen voor hun de beste route kunnen kiezen?

AK: Op maat gemaakte routes kunnen mensen maken, bijv. autoluwe of natuur-route. De data is interessant voor gemeenten en provincies. Daar kan je FB aan verdienen om de routeplanner te financieren. Houdt verder bezig met aansturen vrijwilligers die data verzamelen over fietsnetwerk. Houdt ook bezig met 'Fietsen naar school' om kinderen op de fiets te krijgen. Werkt ook voor de Dutch Cycling Embassy, houdt bezig met Duitsland waar veel geld beschikbaar is vanuit klimaatakkoord maar waar de kennis missen om dat uit te rollen in steden tot fietsnetwerk met hoge kwaliteitseisen. Hoe richt je een kruispunt in? Wie krijgt waar voorrang? Dutch Cycling Embassy is een netwerkorganisatie van 90 partijen, publiek en privaat. Proberen met partijen te voldoen aan vragen die uit het buitenland komen.

RG: 1 jaar werkzaam bij FB, achtergrond in bestuurs- en organisatiewetenschappen dus meer beleidsmatige kant dan de infrastructuur kant. Beleidsadviseur ruimte en mobiliteit. Lokaal, provinciaal, landelijke ondersteuning van vrijwilligers, met vragen hoe procesmatig iets bereikt kan worden, bijv. hoe krijg je voorrang op rotondes? Richting provinciale statenverkiezingen wordt daar een lijn getrokken om provinciale afdelingen te ondersteunen. Verkeerskundig advies, dossiers bij CROW Fietsberaad, Ruimte voor Lopen. Discussies en uitwerking Nationaal Toekomstbeeld Fiets (NTF) per regio.

2. Zitten daar verschillen in per regio, in de kwaliteit en volwassenheid?

RG: Enorme verschillen, in de kwaliteit van het beleid zelf, concreetheid van wensenlijstjes, onderbouwing.

2a. Wie scoort goed?

RG: Provincie Utrecht. Zuid-Holland komt ver in de netwerkonderbouwing. Noord-Brabant doet het goed gezien de politieke samenstelling [vrij rechts], dus fiets zit meer aan de technologische kant die met de Brainport Eindhoven en BUAS op netwerkniveau focust. Limburg, Zeeland, Drenthe, Friesland kunnen nog stappen maken, heel grof gezegd.

2b. Gaan zij dat merken in de toekenning van geld? (vanuit de landelijke overheid)

RG: De 7.5 miljard voor de verstedelijkingsopgave lijkt redelijk gelijkwaardig over het land verdeeld.

2c. Kan je het component 'fiets' uit de pot voor verstedelijking krijgen?

RG: Aardig goed. Nu wordt er uitgezocht voor de 32 toegekende projecten beweert het ministerie dat er van de +-1.8 miljard 350 miljoen naar fiets gaat. FB denkt dat het minder is maar wel een substantieel deel. In plannen (aanleggen viaduct, opwaarderen rotonde) wordt er gekeken hoe deze investeringen verdeeld worden over verschillende modaliteiten, o.a. fiets. Houdt zich ook bezig met project rondom 15 minuten-stad met Wandelnet en Rebel. Hoe kunnen wetenschappelijke inzichten en inzichten vanuit bureaus samengevoegd worden tot **ontwerpprincipelijst** op het gebied van ruimte en mobiliteit. Wetende dat daar discussies over zijn in hoeverre dit al van toepassing is in

Nederlandse steden. Hoe kan het concreet gemaakt worden en invullen. De lijn tussen integraal en concreet werken wordt bewandeld anders blijf je hangen in vage ambities.

3. Wat doet de FB en wat zijn de belangen van de Fietsersbond?

AK: Oppericht in 1975 'Stop de kindermoord' was destijds te slogan als tegenbeweging voor de autolobby waar de ANWB ook goed in was en is. Wat te merken is dat vanuit belangenvereniging en lobbyclub FB ook steeds meer een kennispartner wordt, bijv. vanuit klimaatakkoord, beweegalliantie.

3a. Hoe wordt de FB gemobiliseerd?

RG: De missie is 'FB zet zich in voor comfortabel en veilig fietsen en fietsgeluk voor iedereen' en dat wordt gedaan vanuit groeiend aantal leden (32.000 leden + actieve leden, fietsdocent, lobbyist en landelijk bureau die probeert te helpen en te lobbyen bij ministeries, organisaties). Jaarlijks wordt een openbaar fietsplan gemaakt.

AK: Als vereniging moeten de leden akkoord geven op de plannen.

3b. Hoe is de invloed van burgers die niet lid zijn?

RG: Met Nederlandse Toer Fiets Unie, Wielrenbond, Fietsplatform worden algemeen belang van fietsers meegenomen in het achterhoofd. Leden hebben inspraak in visiedocument 2040. Op basis daarvan worden jaarplannen gepresenteerd richting einddoel. Over alle problematiek die in de mailbox binnenkomt probeert FB bewust geen mening te hebben als het gaat om conflicten tussen fietsers (daar moet je samen uitkomen), of over een infrastructureel of gedragsstandpunt.

AK: Afgelopen jaren is er goed gewerkt aan landelijke bekendheid. Als er iets gebeurt [in het nieuws over de fietser] dan wordt de FB gebeld voor een mening of quote. Dat is meer dan de jaren ervoor. We staan op het eerste lijstje als er iets is met de fiets of de inrichting van het fietspad.

4. Terugkomend op het einddoel van de FB, wat houdt het einddoel in?

RG: (Refereert naar Fietsvisie 2040) In plaats van Vision Zero 2050, in 2040 al nul fietsverkeersdoden met aanrijding met gemotoriseerde voertuigen en helpt minder ernstige ongevallen. Ernstige ongevallen staan vrijwel nooit in verkeersveiligheidsambities. Nu is er nog een stijgende lijn terwijl alle wegbeheerders gecommitteerd zijn aan dat doel.

Toelichting onderzoeksopzet en resultaten

RG: Het valt op [aan overzicht datatypes] dat Health, Social, Environment laag zijn

AK: Het zijn dan onderwerpen die als bijeffecten worden gezien, of 'natuurlijk is fietsen gezond'. En dan niet concreet gemaakt.

RG: Het meest schrijnende voorbeeld komt uit het klimaatakkoord omdat het RIVM niet kon doorrekenen wat de klimaatimpact is van extra fiets kms ten opzichte van auto kms. Daarom is het niet meegenomen als potentiële maatregel en komt er dus geen 'klimaatgeld' vrij voor de fiets.

5. Waar liggen dan de gebreken nu dit een feit is?

RG: Dat er niet te zeggen is als bijv. 1000 mensen 1 keer per week de fiets pakken in plaats van de auto heeft dat zoveel klimaatimpact. Daar zijn geen indicatoren voor.

Is dat een gebrek aan creativiteit, opdrachtgeverschap of wetenschappelijkheid.

RG: Alle drie, denk ik.

Het is wel uit te drukken in zoveel km levert zoveel cent op.

RG: Daar is een gebrek omdat je door moet met de systematiek. De koppeling wordt in het NTF al wel scherper gemaakt, ook wat betreft stikstof. Dat is wel een schrijnend voorbeeld dat de balans er zo uitziet.

6. Kan je je verenigen met de bevinding van het onderzoek [indicatoren]?

A&R. Dat is herkenbaar.

RG: veiligheidsindicatoren komen vaak voort uit infrastructuur. Daar zit ook een oorzaak-gevolg verband.

AJ: Sociaal aspect, quality of life. Verkeersarmoede, heb je dat ook gevonden.

6a. Bicycle ownership is een indicator, of hoe ver je woont van fietsinfrastructuur.

Kijkend naar resultaten data typen

RG: Over comfort wordt ook gevraagd hoe je weet welke wegverhardingstype zorgt dat je vaak over de route fietst? Daar is vrij weinig over bekend. Dat gaat meer richting beleving maar ook over de aanwezigheid van een worteldoek, kwaliteit van onderhoud, in hoeverre is de berm goed.

7. Wat doet de FB op het gebied van monitoring?

RG: Eén van de zaken is een is de twee jaar de fietsgemeenteverkiezingen waaraan alle gemeenten kunnen meedoen. Afgelopen editie voor het eerst van alle gemeenten voldoende respondenten om te kunnen oordelen. Daaraan worden een aantal zaken o.b.v. de routeplannerdata aan gekoppeld waardoor er objectief en beleving van fietsers een ranking wordt gemaakt.

7a. De enquête gaat over de subjectieve aspecten van fietsen?

RG: Voel je je veilig om te fietsen maar niet met meerdere indicatoren. Er zitten ook kwantitatieve data bij, bijv. voorrang bij rotondes en hoeveelheid vrij liggend fietspad.

7b. Kunnen jullie ook monitoring of het netwerk van gemeenten voldoen aan de doelen van de FB?

RG: Dat kan de FB niet hard maken maar wil wel naartoe werken.

AK: We gaan wel uit van de cijfers die we zien. Bijv. ongevalcijfers of cijfers van partnerorganisaties. FB wil zelf niet de monitoring doen maar beleid en activiteiten afstemmen van resultaten en cijfers van onderzoeken en projecten naar boven komen. Daarmee inspelen op actuele belangrijke zaken.

7c. Zijn er belangrijke zaken waarop de FB focust?

RG: Dat is deels ingegeven door actualiteit, deels door de fietsvisie langs drie programmalijnen: geluk en gezondheid (gedrag), ruimtelijk, leefbaarheid en veiligheid (infra), en mobiliteit (lobby).

7d. FB zit dus wel redelijk breed, niet alleen beleving en comfort van fietser?

AK: We veranderen naar een organisatie die zit inzet voor een leefbare stad. Van de fietser (consumentenvoorlichting) tot hoe de stad ingericht kan worden.

8. Specifieker naar indicatoren, wat voor soort indicatoren gebruikt de FB voor monitoring/metingen?

RG: afhankelijk van wat je monitort. Bijv. voor gemeenteraadsverkiezingen, worden verkiezingsprogramma's van lokale partijen te beïnvloeden door hen naar de fiets en leefbare stad te trekken. Vervolgens worden er stemwijzers en debatten georganiseerd om de publieke opinie mee te krijgen. Bij het uitrollen van coalitieakkoorden na verkiezingen die ook worden beïnvloed door brieven aan formateurs door heel NL op basis van een publieke actie. Nu het coalitieakkoord bijna af is zijn er bij 42 gemeenten in NL die o.b.v. andere studies FB beschouwd als representatief (stedelijk/ruraal) hoe het verder in NL gaat, bijv. wat betreft modal split. Van alle gemeenten probeert FB te kijken naar coalitieakkoorden over fiets, bijv. 30 km-zones of investeringen in fietstunnel, fietsstimulering onder migrantengroepen. **Hoe maken we dat inzichtelijk dat er wel of niet geïnvesteerd wordt in fiets is een zoektocht die bezig is.** Daarom is dit [het onderzoek] ook interessant. De maatschappelijke relevantie heb je te pakken.

AK: Als toevoeging: richting verkiezingen is ook een moment dat we partijen toetsen en afrekenen op beloftes die ze 4 jaar geleden hebben gedaan. In hoeverre is een partij die zegt pro-fiets te zijn ook betrouwbaar uiteindelijk.

8a. De lobby richt eerst op de partijen, daar de kiezers en de formateur.

AK: We sturen de brief namens de Nederlandse fietsers.

RG: Per gemeente wordt er gekwantificeerd welke onderwerpen men belangrijk vindt.

8b. Dan worden er, als het ware, indicatoren uit de programma's gehaald en daarop wordt er getoetst of dat gebeurt?

RG: Dat is een gedeelte wat we doen, wel moeilijk om dat goed te doen. Er is **nog geen gouden standaard voor evaluatie van fietsbeleid.** Er is wel een idee op basis van ervaring. Vooral infrastructuur, veiligheid en gedrag valt wel iets objectiefs te zeggen met meetpunten. **Op geluk en gezondheid, klimaat en omgeving, leefbaarheid zou je dat duidelijker inzichtelijk willen maken.**

9. Als je naar de categorieën van indicatoren kijkt, zijn er nog bepaalde categorieën waar meer potentie in zit of mist?

RG: Eerder ook een interview gedaan over Brede Welvaart indicatoren koppelen aan infrastructuurkant, kan ook **doorsturen**. Zou graag een grotere stok willen hebben voor klimaat en leefbaarheid, om dat beter inzichtelijk te krijgen. Bijv. het ontsluiten van X aantal mensen binnen 10, i.p.v. 20 minuten, binnen bepaalde voorzieningen komen, wat voor klimaatimpact heeft dat? Als je X aantal km² groot gebied autoluw maakt, wat voor klimaatimpact heeft dat? Wat is de impact van meer fietsen op het klimaat in CO₂ uitstoot of equivalent.

9a. Ruimtelijke en gezondheidsaspecten staan jullie ook achter maar je zou de meeste kracht kan halen vanuit het klimaat?

RG: Vanuit mijn positie ja. De doelstellingen op het gebied van geluk en gezondheid, daarover is inmiddels wel wat bekend wat fietsen kan doen voor preventief als curatieve voor. Daar is een heel beperkt onderzoek basis voor. Dat probeert FB ook aan te jagen bij de ministeries.

9b. Er is wel literatuur te vinden.

AK: Dat zijn vaak niet de directe effecten van fietsen op gezondheid, maar gaat over calorieën verbranden en daarmee 'open deuren intrappen'. Afgelopen jaren is daarover gesproken met artsen en verzekeraars, en nu komt er iets op gang waardoor je deze verbanden kan aangeven. Om daadwerkelijk aan te tonen welke verbanden zijn te leggen vanuit experts uit de gezondheidswereld.

RG: De gezondheidsexperts die vaak niet praten met de infrastructuurwereld, wat de volgende uitdaging is. Wie maakt dan de beslissing om een fietspad aan te leggen omdat het dit doet voor de stikstof, dit voor de gezondheid, etc.

10. Op welke manier kan beleidsmonitoring en een Monitoring Framework relevant zijn voor de FB?

AK: Het kan zeker relevant zijn. Standpunten en doelen uit projecten kunnen harder gemaakt worden. Het helpt om cijfers hebt die uit monitoring voortkomen. Er moet een basis zijn waarom campagnes worden gedaan. Bijv. onderzoek over paaltjes die niet voldoen aan richtlijnen. Dat kan je hard maken bij overheden en daar helpt monitoring bij als startmotor van campagnes.

RG: Op basis van ervaring en gesprekken kan FB iets zeggen, maar kan niet zeggen dan een bepaalde provincie of gemeente wel of niet vooroploopt t.o.v. anderen. Gemeenten kunnen wel meer uitgeven aan infrastructuur, maar wat is auto- en wat is fietsinfrastructuur en wat voor effect heeft de aanleg van een fietspad op al deze zaken [indicatoren categorieën] en dat is nog niet voldoende inzichtelijk om daar harde uitspraken over te doen, terwijl we dat wel graag zouden willen doen. Dan zou je een team van 20 data-analisten in dienst moeten nemen die daar twee jaar lang op werken.

11. Welke databronnen op het gebied van fiets gebruikt de FB?

RG: Ligt aan vanuit welke invalshoek. De data in de routeplanner kan veel mee, ook meer dan we denken omdat van heel NL bekend is hoe de infrastructuur eruitziet. Gelinkt aan thema 'Infrastructuur'. Op basis van onderzoeken en samenwerkingen kan ook iets gezegd worden over veiligheid met de SPI (Safety Performance Index). Uitkomsten fietsgemeente kan bijv. laten zien waarom fietsroutes niet worden gekozen.

12. FB heeft ook een eigen fietsmonitor.

RG: Door Goudappel wordt op basis van cijfers een modal split analyse gedaan van geselecteerde gemeenten. Wat is het aandeel, wat is het motief? Wat zijn de trends? Dat kan gekoppeld worden aan kwalitatieve analyse van coalitieakkoorden.

13. Doet de FB nog iets met de Meetfiets?

RG: Dat wordt nu niet meer gebruikt. Is er mogelijk nog een project vanuit CROW Fietsberaad die af en toe iets mee doet maar vooral om luchtkwaliteit met de 'snuffelfiets' maar dat doen overheden zelf ook. BAM is bezig met het maken van een dure meetfiets en is bezig met een pilot. NL heeft gelukkig veel kms aan fietsinfrastructuur. Dus voor de FB niet te doen om dat te gaan meten met de meetfiets.

13a. De focus ligt meer op vrijwilligers die netwerkdata verzamelen?

Dat is een systeem dat de FB heeft en dat werkt en waar nog meer uit valt te halen.

14. Aan die data hangt wel een prijskaartje voor potentiële gebruikers.

RG: De routeplanner wordt gratis aangeboden en gebruikers worden niet getrackt wat wel vaak gebeurt bij andere navigatie-apps.

RG: Er zijn partijen als CROW, Fietsberaad, die onderzoeken doen wat over infrastructuur dat vaak grijze literatuur is ten opzichte van wetenschappelijke literatuur. We weten steeds meer waarom bepaalde routes of belijning wel of niet werkt. Daarover zijn er minder zorgen dat de kennis achterblijft. Juist de gekleurde waaier die dicht op elkaar zit [de kleinere indicator categorieën] die

moeten twee of drie keer zo groot worden. Hoe krijgen we de kennisinstellingen mee om dat ook te onderzoeken?

14a. Dit onderzoek stelt dat je die effecten kan meenemen in het verhaal maken voor de fiets, komt dat overeen mag hoe de FB dat ziet?

RG: Daar zit een cirkelredenering in. Omdat we willen dat het meer onderzocht wordt, wordt het duidelijker dat het goed is dus komt er meer geld en wordt de cirkel steeds groter.

RG: Decisio kijkt ook naar de effectiviteit van fietsbeleid, langs verschillende indicatoren waaraan een geldbedrag wordt gekoppeld.

Expertinterview 2: /w Joost de Kruijf (BUAS)

02-08-2022 10:00-11:30

Voorstellen

Op dit moment bezig met een promotieonderzoek aan de universiteit van Utrecht wat gaat over fietsbeleving in ruimtelijke context. Onderzoek naar modal shift, effect van fiets op welzijn van mensen, effect van weer op gebruik op e-bike, verschil intentie om over te stappen op e-bike en intention-behaviour gap. In onderzoek zijn datasets gebruikt waarbij geprobeerd is om data om te zetten naar beleidsrelevante inzichten. Daarmee onderscheiden van andere partijen in NL (zoals overheden)

Rinse Gorter (gemeente Den Haag) en Eric van Dijk (provincie Utrecht), Martijn Geervliet (gemeente Breda) zijn aan de beleidsmatige kant de mensen om te spreken over fietsdata gebruiken in beleidsondersteuning. Mark Könst brengt partijen bij elkaar om probeert antwoord te krijgen op welke data is nodig voor welk vraagstuk. Adviesbureaus: Dat.mobility (Goudappel), MOVE mobility, vanuit de commerciële toepassing van de data. Universitair zijn er veel mensen academisch bezig. BUAS zoekt aansluiting tussen vraag vanuit beleid en onderzoek. Zelf begonnen met data-gedreven beleidsinnovatie op het gebied van fiets.

Ooit voor Noord-Brabant een Power BI-dashboard ontwikkeld, maar dat was niet duurzaam onderhoudend. VRA was ook geïnteresseerd hierin maar de VRA en PNH maken een zoektocht door die achterloopt op de innovatie. Niet alleen fietstellingen maar ook bezig met GPS-data. Kan goed overzien wat er gebeurt op het gebied van data-gedreven fietsbeleidsinnovatie.

1. Het Power BI-dashboard was niet duurzaam te onderhouden, wat maakt het moeilijk te onderhouden?

Dashboard is in een Europees project ontwikkeld. Op basis van ODIN zijn er fiets gerelateerde analyses gedaan. Er ligt geen afspraak om het dashboard te onderhouden en actualiseren. Data is alleen beschikbaar voor 2015, 2016 en 2017. Aantal fietsritten, fietstellingen, wat je wilt koppelen aan NDW-data. Cycle Highway (CH) experience o.b.v. van een enquête op snelfietsroute bijv. motief, rapportcijfers. Dit is doorontwikkeld naar nationale standaard. Er zit veel in maar het is oude data en op basis van simpele rekensommen. Bicycle Oriented Development score, bestemmingen op fietsafstand van station. Omdat niet iedereen dezelfde bereidheid heeft om bepaalde afstanden te fietsen, wordt een waarschijnlijkheid gebruikt dat mensen gaan fietsen. Dit was aanleiding om met VRA in gesprek te gaan maar VRA wilde met telgegevens werken.

2. Hoe kom je tot deze set indicatoren?

O.b.v. eigen inzichten. Veel beleidsmakers hebben weinig met data-gedreven fietsbeleid dat zij geen antwoord hebben op vragen hoe het werkt. Dus de eerste slag zelf gemaakt. Intensiteit, snelheden, routevorming.

VRA en PNH ontkennen dat ze data hebben. [Laat Digital twin zien met fietstelweek data 2015, 2016, 2017] VRA concentreert op fietstellingen, maar er is GPS-data (ook RingRing) aanwezig. Op basis van GPS-data is een top 10 van vertragingen te zien. Vertragingen zijn al afgeleid in data die er al is. Daar wordt in het beleid geen rekeningen mee gehouden. VRA laat het nog lopen want er zijn ook andere belangen. H-B analyse kan gemaakt worden van mensen die bijv. de pont gebruiken. Zo'n analyse kan je op elk willekeurig punt uitvoeren. Je kan dus nu al veel meer dan alleen maar fietsintensiteit. Andere analyses zijn gedaan maar deze is interessant omdat je al meer kan zien dan wat er bij VRA en PNH op het netvlies staat. Soms zijn er analyses waarbij nog niet duidelijk is wat de beleidsmatige indicatoren zijn maar wel al de inzichten bieden. Bijv. hoeveel missing links zijn er?

3. Welke andere inzichten zou je kunnen halen uit deze data?

Vier verschillende analyse vormen worden onderscheiden met GPS- en teldata:

- Relatie: Hoeveel fietsen van bepaald gebied naar bepaald gebied HB-matrix
- Route: Welke routekeuze? Bijv. afstand, snelheid, relatieve snelheid (elke fietser heeft eigen snelheid door aandrijving uit spierkracht, dus kan niet "autodenken" toepassen op fiets. Er wordt voor individu bepaald wat de wenselijk (gemiddelde) fietssnelheid en samen met snelheid 100 meter voor een 100 achter wordt er per segment bepaald per individu hoe snel ze zouden willen fietsen en hoe snel er daadwerkelijk gefietst wordt)
- Locatie: intensiteiten, snelheden.
- Tijd: locatie is ook afhankelijk van tijd van de dag/week/maand. Fluctuaties over de dag, dag/nacht, wel of niet spits.

Met vragenlijsten kunnen ingezet worden op route- of locatieniveau (kwalitatief)

Presentatie onderzoeksopzet en resultaten

Aanleiding onderzoek: 'NL is fietsland' → NL is al fietsland, lastig is dat relatief hoog fietspercentage maar om doelen (bijv. duurzaamheid) te halen wil NL nog een schaa sprong maken. Aansluitend bij doelen die in Tour de Force genoemd zijn. Niet weten hoe we schaa sprong kunnen maken van 25% aandeel fiets naar nóg 20% erbij.

Goede infrastructuur: 'Hoe krijg je focus op fiets?' → Door introductie van e-bike zijn mensen bereid op middellange afstand te fietsen, dus nieuwe kansen op regionale verbindingen. Er is goede infrastructuur en het lastig is dat huidige investeringen die nog gedaan moeten worden duur zijn. Het zijn moeilijke investeringen zoals regionale snel- en doorfietsroute, lokaal ontbrekende schakels, tunnels en bruggen. Dus niet zo zeer 'meer focus op de fiets', het gaat om dat er een **beleidsmatige druk is voor cijfermatige onderbouwing van investeringen**, omdat investeringen zo hoog zijn voor oplossen missing links. Dan kom je in de MKBA's en investeringsprogramma's, er moet **veel beter effect in beeld worden gebracht, of potentieel effect van maatregelen om investering te legitimeren**. Beleidsmakers inzichtelijk maken wat het handelingsperspectief is van de investering. Het is bewezen dat investeren in fiets een gunstige kosten-baten heeft. Tot nu toe waren investeringen niet zo hoog dus kon er meegelift worden, maar nu zijn ze hoger. Het nut voor monitoring en ex-ante evaluatie is er om geld te laten vrijmaken voor missing links en regionale hoogwaardige routes. Daarom moet er meer data-gedreven gewerkt worden.

4. Wat wordt er concreter bedoeld met 'beleidsmatige druk voor cijfermatige onderbouwing'?

Provincie Noord-Brabant heeft afgelopen 5 jaar 75 miljoen geïnvesteerd in 5 hoogwaardige fietsroutes. Dat is niet veel uiteindelijk. Er is geen beleidsmaker die tegen de fiets is. Alleen in belangenafweging: onderhoud brug die belangrijk is voor Rotterdam of een snelfietsroute, dan wint altijd transport en logistiek omdat daar veel meer economische baten mee gemoeid zijn. Politieke wil is er, ministerie vindt de fiets belangrijk, maar in totaalafweging tussen auto/ov/fiets 'komt het met de fiets wel goed'. Autolobby is groter en de staat heeft ook belang in het spoor dus er gaat ook veel geld naar spoor. Fiets is niet data-gedreven gedaan. De gemiddelde bestuurder zal niet tegen de fiets zijn maar ook niet voor. Uiteindelijk gaat het om een transitie naar data-gedreven **beleidsonderbouwing**.

Het is goed om onderscheid te maken tussen ex-ante en ex-post evaluatie. Ex-ante: vooraf wil je inzichten in maatschappelijk kosten en baten. Zodat je in de afweging wel of niet investeren een potentieberekening van de investering kan doen. En ex-post: voor en achteraf monitoren, dan weet je het achteraf. Geen beleidsmaker wil 10 miljoen investeren om na 5 jaar te kunnen zeggen dit heeft het opgeleverd. Je wilt vooraf al weten wat de potentie is.

5. Voor ex-ante evaluatie heb je ook inzichten nodig die zijn gebleken uit vorige projecten en investeringen?

Ja, je wilt scenarioberekening doen van de investering. Na de plan-fase wil je een potentieberekening, daarna ga je bouwen en dan een evaluatie wat de effecten zijn geweest van de investering.

In verkeersmodellen kan de waarschijnlijkheid berekend worden welke modaliteit mensen kunnen kiezen. Na de aanleg van een fietsroute kan meer een nieuwe berekening gemaakt worden voor het nieuwe netwerk.

6. Hoe kan monitoring een rol spelen in de ex-ante evaluatie?

Voordat je een investering doet wil je een telprogramma hebben zodat je de ex-post evaluatie kan doen. Je wilt goed zicht hebben op de drukte op het netwerk. ODiN zijn gemiddelde afgeleide waarden en niet over de lokale context. Het kan zijn dat in bepaalde gebieden veel mensen al fietsen en dat je gemiddeld zou aannemen hoeveel mensen er fietsen. Je kijkt naar de lokale situatie. Je wilt monitoring hebben om gevoel te krijgen hoe druk het is.

- 6a. Wat betreft de potentie voor de fiets?

Tellingen geven iets aan over drukte. Als je GPS-data meeneemt krijg je ook inzichten in bijv. vertragingen of omwegen. Door baseline monitoring krijgt je inzichten in hoe het netwerk gebruikt wordt.

Monitoring is constant vinger aan de pols houden wat er nu gebeurt op totale netwerkpresentatie. Evaluatie is een analyse van een bepaalde ontwikkeling, effect van een investering of trend over de tijd heen.

- 6b. Monitoring kan een rol spelen in de evaluatie?

Zeker. Bijvoorbeeld bij de aanleg van snelfietsroutes kan er een stijging van aantal fietsers zijn. Dat hoeft niet te betekenen dat meer mensen zijn gaan fietsen maar dat kan ook van parallelle routes in een bepaalde corridor nu de snelfietsroute nemen. Er kan dus een toename in aantal fietsers zijn maar per saldo hoeft dat niet nieuwe fietsers te betekenen. Naast punt data wil je ook routekeuze weten. Bij een investering wil je weten of er nieuwe fietsers komen, gaan bestaande fietsers naar andere routes.

‘Meer indicatoren dan alleen aantal fietsers’ Je wilt ook weten over routekeuze, vertragingen. Ook interessant is dat op veel corridors parallel geïnvesteerd wordt in auto en OV. Je wilt ook weten wat de vervoerwijze keuze tussen twee plaatsen is. Het alternatief van de fiets kan ook aantrekkelijker geworden zijn.

Verder met de presentatie onderzoeksopzet en resultaten

[Figuur met gevonden indicatoren in literatuur]

7. Komt dit overeen met jouw beeld van de literatuur over indicatoren?

De grijze literatuur, bijv. van CROW, zegt iets over de fietsinfrastructuur en gaat over directness, attractiveness, coherence. Veiligheid is weer een onderdeel van infrastructuur.

Cycling behaviour: gaat over travel behaviour, doelgroepen. Bicycle delivery is ongelijkvormig met users en behaviour en is een groep users. Soms wat moeite met evalueren [van overzicht resultaten].

Promotion (stimulation) is ook weer cycling behaviour → Buitenste ring ongelijkvormig met binnenste ring.

Economic, (physical and mental) health (=social), environment: Ziet meer als sustainability impact als impactanalyse. Dus een clustering van impacts. Infrastructure (network) gaat om coherence and connectivity (met daarbinnen accessibility classification). Kijk bijvoorbeeld naar schema van policy input/output/outcome/impact.

8. Als het gaat om de verhoudingen van aantal indicatoren voor de categorieën, komt dat overeen met beeld als onderzoeker?

Met collega's vaak uitgedacht als 'Fiets, fietser, fietspad'. Wat hier mist is dan de fiets als vervoermiddel. Gedrag van de fietser wordt ook bepaald door het type fiets. '

[Figuur met gevonden datatypes in literatuur]

9. Als het gaat om beleidsrelevante fietsdata, komt het overzicht overeen met beeld als onderzoeker?

Gevoelsmatig zou er meer over veiligheid te vinden zijn. Wat betreft performance is er wel veel beschikbaar.

Over het visualiseren van koppeling beleidsdoelen – indicatoren – data in een overzicht

Kijk naar 'oorzaak-gevolg stroomdiagrammen'. [Sankey plot]. Het lastige is dat heel veel indicatoren worden afgeleid uit dezelfde data. Bijv. gefietste kms: CO2 impact wordt vaak berekend door een bepaalde coëfficiënt maal aantal fiets kms. Die bepaald de gezondheidseffecten en milieubaten en uitstoot. Gefietste kms is verklarend voor heel veel. Met lineaire verbanden veranderen de indicatoren in dezelfde richting. Met een klein aantal indicatoren zou je meerdere fenomenen kunnen verklaren. Als bijv. de teldata niet op orde is dan heeft het effect op veel indicatoren.

10. Is een beleidsmonitoring framework (MF) relevant? En kan het ook relevant zijn op verschillende manieren?

Relevant, dan kan je een beter beeld krijgen en grip krijgt op waarover je het hebt. Tour de Force heeft een nieuw beleidsdocument [NTF] waarmee een schaa sprong fiets voor elkaar te krijgen. Via academische weg ben je aan het zoeken naar een indeling [van resultaten]. Ook interessant om te

kijken naar de sporen van NFT. Bijv. connectie fiets-ov. Voor een praktisch toepasbaar monitoring framework kijk ook naar processen op verschillende bestuurslagen. Bijvoorbeeld op VRA-niveau kijk je naar regionale routes, fiets in de keten, fiets in de stad, etc. Voor VRA kijk je specifiek naar keten OV en fiets. Monitoring wordt dan ook effectiever omdat je antwoord geeft op vragen in de keten van bestuur.

10a. Als je het relevant wil maken voor praktijk, moet je dus ook kijken naar de andere bestuurslagen?

Bijvoorbeeld, hoe sluiten de regionale acties aan op wat landelijk gebeurt? Als de regio alleen investeert op A maar landelijk wil men B dan komt er geen geld voor beleid. De gelaagdheid moet kloppen. Als nu binnen provincie Noord-Brabant een gemeente aanklopt voor investering, dan kan de provincie besluiten of ze wel of niet te investeren.

Expertinterview 3: /w Rinse Gorter (Gemeente Den Haag)

09-08-2022 11:00-11:30

Voorstellen

Werkzaam bij gemeente Den Haag. Beleidsadviseur fiets en deelmobiliteit. Met fiets o.a. bezig met uitwerking van bestaande beleid, verkenningen naar nieuwe metropolitane fietsroutes, capaciteit en doorstroming kijkend naar locaties in netwerk naar wachttijd voor fietsers en aantal fietsers hoog is, waar maatregelen genomen kunnen worden om fietsvriendelijker te maken, bijv. met maatregelen met VRI's.

Qua monitoring enige jaren bezig met o.a. ontsluiten van fietsdata. Ooit een tool ontwikkeld genaamd 'Fietsviewer'. Daarin zitten algoritmes en filters die data uit telpunten (lussen) bij verkeerslichten, inmiddels meer dan 1000 telpunten ontsloten, intensiteiten en wachttijden halen. Nu zo ver dat ook een fietsindex wordt bepaald over de groei van het fietsgebruik. Voorheen gebeurde dat op basis van vaste telpunten. Inmiddels ook met Fietsviewer. Sinds 2017 fietsgebruik in de stad in kaart gebracht. Nu ook stap verder door niet alleen over de hele stad iets te zeggen maar ook per stadsdeel en per fietsroute. In Den Haag zijn er 'Fietssteroutes', bijv. vanaf een buitenwijk richting het centrum. Op die routes wil je kijken wat het fietsgebruik doet, met name als je zo'n route hebt aangelegd.

1. Zijn VRI's de enige soort databron die jullie gebruiken?

Inmiddels ook MRDH telpunten erbij. Ook radar-tellingen en provinciale telpunten. Een scala aan verschillende telvormen. Nu ook bezig met floating bike data bijv. verkregen van mensen die met bepaalde apps fietsen.

2. Wat is het voordeel van het gebruik van verschillende soorten databronnen? Kan je daar meer inzichten uit krijgen of zijn het aparte datastromen die ook apart gebruikt worden?

De combinatie van databronnen is interessant. Het begon met VRI-data. Eén groot manco van VRI-data is dat alleen op locaties van grote kruispunten staan en dus niet dekkend is voor de stad. Dus eerst naar gaten gekeken en methodes om gaten te vullen. Daarmee kwam een proef met radar en floating bike data. FBD is interessant omdat het meer stadsdekkend is en mogelijk ook meer HB-relaties en keuzegedrag van fietsers uit kan halen.

Een laatste databron om daaraan te verbinden is de klimaatdata. Fietsen is weersgevoelig, meer of minder fietsers bij mooi of regenachtig weer. Het is interessant ook voor analyses om weersdata daarbij te hebben om te zien hoezeer weer effect heeft of om te verklaren waarom er bijv. minder wordt gefietst in een bepaalde periode.

Presentatie onderzoeksopzet en resultaten

Het schema met policy input/output/outcome/impact is interessant om op te zetten. Om ook juist de impact te laten zien want daar zit ook het resultaat. Bijv. het resultaat “meer fietsers” wat vaak in beleid staat zorgt ook voor betere gezondheid.

3. Het is interessant door de connecties te leggen met de impact?

Ja, en welke data je waar nodig hebt en op welke manier die opgehaald kan worden.

4. Wat is de relevantie van monitoring bij gemeenten, in dit geval specifiek voor Den Haag?

Het gaat om, waar is de geïnvesteerde euro het meeste waard? Het was ingewikkeld om voldoende middelen te krijgen om de fietsambities waar te maken. Om te laten zien dat de 65 miljoen die de komende 4 jaar geïnvesteerd worden het geld waar is geweest, moet je ook laten zien wat de effecten zijn geweest van die investeringen. Bijvoorbeeld, fietsroute richting Schevingen. Fietstraat met een richt autoverkeer eruit. Er is een toename te zien van 35% van het aantal fietsers. Dat is enorm en dat effect moet je ook laten zien. Met meer fietsers kan je naar impact kijken, bijv. gezondere bevolking, bereikbaarere stad, etc.

5. Heeft Den Haag een bepaalde focus naar ‘meer fietsers’ in de monitoring op het gebied van fiets?

Beleidsstuk kan gelezen worden. Den Haag groeit komende 10-20 jaar met 100.000 inwoners. Den Haag is al een dichtbevolkte stad dus meer inwoners kunnen zich niet vervoeren zoals ze nu doen. Geen parkeerruimte, wegen lopen dicht. Nieuwkomers en huidige verkeersdeelnemers zouden zich anders moeten gaan verplaatsen in de stad.

6. Hebben jullie inzichten in hoe nieuwe en huidige inwoners zich verplaatsen?

OViN doet daar onderzoek naar. Uiteindelijk wil je een modal shift bereiken. Nu bezig met een netwerkvisie. Om een shift te maken van autogerichte netwerk naar een netwerk waar fietsen, lopen en ook ov centraal staat.

6a. Dus richtend op het netwerk om te faciliteren om te lopen en fietsen?

Je komt er niet alleen met infrastructuur. Het is ook te zien dat er in bepaalde wijken dat er cultureel afstand is tot fietsgebruik. Daar zijn andere maatregelen nodig naast infrastructurele maatregelen en dus ook zachte maatregelen om te laten zien wat fietsen is en dat fietsen bijdraagt aan de eigen bereikbaarheid.

6b. Zou je dat ook willen monitoren of monitoren jullie dat al, als het gaat om zachte maatregelen zoals educatie of stimulering?

Daar zit educatie in en een groot ‘kinderfietsenplan’ met name gericht op de jongste doelgroep. Het idee is dat als men leert fietsen dat men blijft fietsen. Niet alleen leren fietsen en fiets ter beschikking stellen maar ook de hele familie voorzien van de fiets zodat men samen kan fietsen. Het is lastig om de zachte maatregelen goed te monitoren, dat blijft achter. Proberen dat te evalueren, en veelal gebeurt dat ook maar om dat terug te laten vloeien in de beleidsvorming is een uitdaging.

Presenteert overzicht van indicatoren

7. Komt het overeen met jouw beeld van het gebruik van indicatoren, wat betreft hoeveelheid en indeling?

Fietsbeleving is niet veel over bekend. Zeker in routekeuzes zie je dat mensen soms geneigd zijn om 20-25% om te fietsen wat niet efficiënt of logisch is. Een groene route kan aantrekkelijker zijn dan een route lange een grote weg. Waarom kiest men er wel of niet voor.

8. Eerder ook over fietsbeleving gehad. Fietsbeleving kan je als 'onderzoeksindicator' gebruiken om dat eens in de zoveel jaar te kijken wat beïnvloed mensen of wat vindt men belangrijk in fietsroutekeuze. Of zou je dat wel elk jaar willen monitoren?

Niet zozeer elk jaar monitoring, maar wel interessant bij aanleg nieuwe infrastructuur wat de kernkwaliteiten waardoor een route qua fietsbeleving ook aantrekkelijk wordt. Bijv. als het warm is, is het anders fietsen in een schaduwrijke omgeving dan langs een asfaltplaat. Fietsbeleving is ingewikkeld en lastig qua monitoring en subjectief.

Kan schema opsturen en eventueel half uur extra inplannen.

Interessante/vergeten aspecten in onderzoek (bijv. thema's, indicatoren of databronnen).