

BSc THESIS – THE SPONGE CITY CONCEPT: URBAN WATER RESILIENCE PLANNING IN THE NETHERLANDS



TO WHAT EXTENT DOES THE MUNICIPALITY OF UTRECHT ADDRESS CLIMATE ADAPTATION
THROUGH THE IMPLEMENTATION OF THE SPONGE CITY CONCEPT IN ITS SPATIAL PLANNING?

Information

Title: The Sponge City: urban water resilience planning in The Netherlands

Subtitle: To what extent does the municipality of Utrecht address climate adaptation through the implementation of the Sponge City Concept in its spatial planning?

Source illustration title page: Gemeente Utrecht

Name:	Cait van Steenis
Student number:	1036090
Email address:	cait.vansteenise@wur.nl
Studies:	Bachelor Landschapsarchitectuur & Ruimtelijke Planning
Course code:	LUP80812
Educational Institution:	Wageningen University and Research
Supervisor:	Pieter Jong
Second reader/examinator:	Besmira Dyca
Date of submission:	21-07-2023

Key words: urban, city, water resilience, spatial planning, climate change, climate adaptation, sponge city concept.

Preface

Starting this thesis process, I thought about my interests on ecological aspects in spatial planning. My first idea was what I eventually went with: the Catharijnesingel in Utrecht. An innovative project in the urban environment with big spatial impact. I lived in Utrecht for nineteen years and the city inspires me because its always developing and creating new smart ways to deal with spatial issues.

I hope this thesis can inspire others like it inspired me to think big. Cities are the solution and problem which makes spatial planning a complicated attributor to developments of the urban environment although the most interesting.

The process of this thesis was not easy, but I would like to thank my supervisor Pieter Jong and course coordinator Wim Bosschaart for supporting me through the process and providing feedback during the eight weeks. Also, thank you to my friends who were writing their theses as well, and inspired me to make the best out of this process that I could.

And lastly, I would like to thank the interviewees for participating and the municipality of Utrecht in particular for being enthusiastic about this topic and providing me the title page illustration together with inviting me to speak about this topic.

Abstract

Cities worldwide are grappling with the challenges posed by climate change and expanding urban areas. This paper focuses on the implementation of the Sponge City Concept (SCC), an urban water resilience approach, in Utrecht's spatial planning, with a specific analysis of the Catharijnesingel as a case study.

Through a literature review, the definition of the SCC is explored by examining relevant papers. A policy analysis investigates Utrecht's land use policy regarding water, while interviews with stakeholders shed light on the practical implementation of the SCC.

The municipality of Utrecht integrates the SCC into its spatial planning, as evidenced by the development plans for the Catharijnesingel and the Plan Water Tasks. The Catharijnesingel project effectively increases water surface area, improves water flow, and incorporates nature-based solutions for infiltration and storage. Vegetation and sewage innovations are incorporated to enhance water quality. Additionally, the municipality strives for historical restoration and utilizes historical structures for water management purposes. Collaboration among stakeholders, including the municipality and regional water authority, underscores the successful implementation of the SCC. Despite challenges such as limited space, the Catharijnesingel project serves as a model for climate adaptation measures in other cities.

This research proposes recommendations for future studies on the SCC and urban water resilience, including comparative analyses of SCC implementations, qualitative studies on stakeholder perspectives, case studies on alternative approaches, policy analyses of Dutch policies, and longitudinal studies on evolving definitions.

This research aimed to ensure high reliability and validity by utilizing open data and involving relevant stakeholders. Considerations of face, content, construct, ecological, internal, and external validity were addressed. However, limitations were observed in construct validity due to potential overlap with other approaches and medium ecological validity due to potential differences in perspectives among employees. The findings contribute insights into policy interpretation, the importance of terminology, and stakeholder perspectives. Limitations include a small number of interviews, evolving definitions of approaches, and analysing the SCC in a different context.

Abbreviations

ATs: Alternative Techniques

BMPs: Best Management Practices

CHAoTN: Cultural Heritage Agency

GI: Green Infrastructure

HDSR: Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden (Regional water authority)

IUWM: Integrated Urban Water Management

LID: Low Impact Design

MoU: municipality of Utrecht

SCC: Sponge City Concept

SCMs: Stormwater Control Measures

SQIDs: Stormwater Quality Improvement Devices

SUDS: Sustainable Drainage Systems

WSC: Water-Sensitive Cities

WSUD: Water-Sensitive Urban Design

Content

Information	2
Preface	3
Abstract	4
Abbreviations	5
Content	6
1. Introduction	8
2. Theoretical framework	12
Key terms	12
What is spatial planning?	12
What is climate adaptation?	12
What is the Sponge City Concept?	13
Conceptual model	16
3. Methods	17
Literature review	17
Policy analysis	17
Interviews	17
Reliability and validity check	18
4. Case description	20
5. Results	23
What is the general land use policy in Utrecht regarding water?	23
How is the land use policy in Utrecht regarding water implemented in a concrete example such as the Catharijnesingel?	27
Summary	29
6. Discussion	31
Reliability and validity	31
Explanation results	32
New insights	33
Limitations	33
7. Conclusion	35
Recommendations	35

Bibliography	37
Appendix	39
A. Urban water resilience approaches derived from Fletcher et al., 2015 & Zevenbergen et al., 2018.	39
B. Conceptual model Fletcher et al., 2015	42
C. Conceptual model Zevenbergen et al., 2018	43
D. List of several policies, plans, and visions of Utrecht	44
E. Interview questions Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden	45
F. Transcript interview Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden	46
G. Interview questions municipality of Utrecht	56
H. Transcript interview municipality of Utrecht	57
I. Interview questions Cultural Heritage Agency of The Netherlands	66
J. Transcript interview Cultural Heritage Agency of The Netherlands	67
K. Interview questions OKRA	82
L. Transcript interview OKRA	83

1. Introduction

Cities have become the heart of the economy, the heart of leisure, of meeting, and the heart of one of the biggest problems in the world: climate. Climate change and fast population growth are problems that cities are facing all over the world. Cities' own success has backfired, resulting in complex issues such as pollution, lack of space, and heat- and water stress. It is a relevant problem, thinking about the floods in Limburg in 2021 or the drought in the past summers with forest fires consequently.

This means innovative interventions in policy and spatial planning need to help cities stay dry, but not too dry. The Netherlands, located half under sea level needs that help. Therefore, the government now aims to make soil and water leading factors in spatial policy (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2022). This thesis focusses on one of those leading factors: water.

The Netherlands is known, among other things, for its water resilience. Its precious land is protected by dikes, and they need to be stronger and bigger to keep protecting the land from the rising water. There is need for investigating how The Netherlands can welcome the water instead of holding it back with concrete and steel. Especially in a country with so much cultural history in the city centres and where the population density is high. Thus, water should be given its place and let go with the flow, but how? This can be done by using approaches.

There are several approaches that talk about urban water resilience (see figure 1). What does resilience mean? The IPCC report (2012) explains it as follows: "Resilience is the ability of a system and its component parts to anticipate, absorb, accommodate, or recover from the effects of a hazardous event in a timely and efficient manner, including through ensuring the preservation, restoration, or improvement of its essential basic structures and functions".

The newest approach on urban water resilience is the Sponge City Concept (SCC), from 2014. The SCC was piloted in China in several cities such as Wuhan because of the occurrence of regular floods due to climate change (Ma et al., 2020). The general idea of the SCC is "restoring the city's capacity to absorb, infiltrate, store, purify, drain, and manage rainwater and regulating the water cycle" (Senge Nzams, 2022). The SCC has been a paradigm shift in China's urban development aligns with global best practices in water management, climate-resilient cities, and nature-based solutions (Ma & Jiang, 2022). This shift is relevant considering all over the world.

Figure 1 shows how the urban water resilience approaches are related to each other based on their content (similarity) and origin (time). Their geographic origin is also shown because this is useful information when wanting to implement the same approach somewhere else.

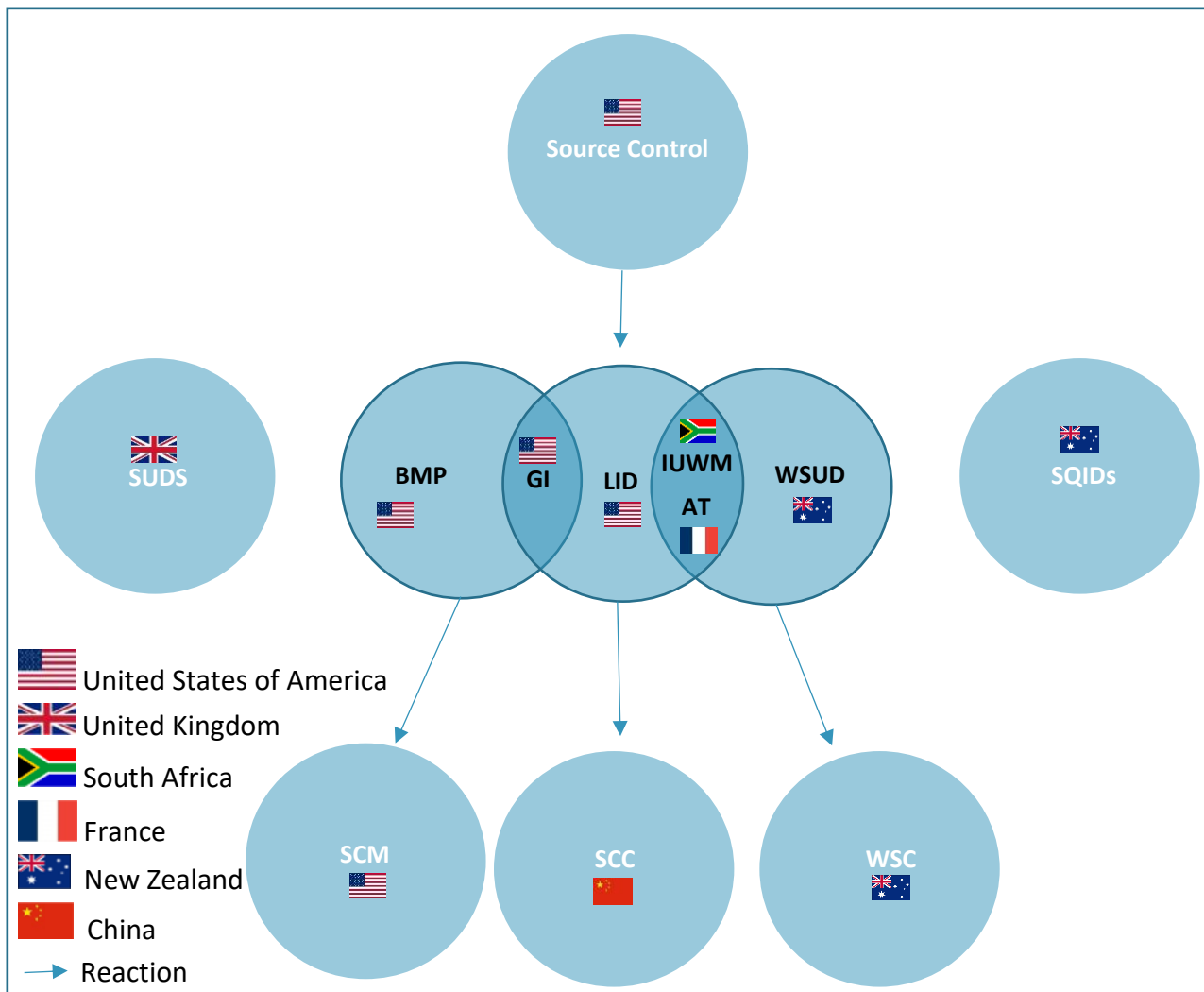


Figure 1 urban water resilience approaches and their relation according on their content and origin (Derived from Fletcher et al. from 2015; Zevenbergen et al., 2018).

All the urban water resilience approaches, except for SQIDs and the SUDS, are related to each other. The arrows represent a reaction to an approach with a new approach. Therefore, the approach at the beginning of an arrow is always “older” than the one at the end. Where there is no arrow, the approaches overlap. This means they originate from around the same time and have overlapping ideas. The SCC utilizes principles from the LID approach and can therefore be seen as the successor of the LID approach (Ma & Jiang, 2022). The other approaches are clarified in appendix A.

There are several frameworks that offer a method to implement these approaches, such as the ‘Water Wise Cities’ (Fu & Wang, 2021), ‘City Water Resilience Framework’ (Saikia et al., 2022), and the ‘SWITCH’ project (Mackay & Last, 2010). This thesis will not focus on these frameworks because these offer implementation strategies and therefore it is the next step in planning practices of water resilience planning which is not analyzed in this research.

The cities in The Netherlands are well protected but heavy rainstorms are coming and are already here. Therefore, the Sponge City Concept would be interesting to analyze in The Netherlands. Utrecht and other cities such as Amsterdam, already use the word ‘sponge’ in

their visions on the city, but do not elaborate on it. In this thesis empirical research is done to elaborate on this approach and the implementation in Utrecht.

In Utrecht, climate adaptive strategies incorporated new-build areas and the transformation of former harbours and industrial zones. These areas and zones provide sufficient space to integrate solutions for rainwater retention. However, historic inner cities, including Utrecht's city centre known for its canals and churches, face challenges in integrating climate adaptive strategies due to its high density and the preservation of cultural-historical heritage. The city centre has become vulnerable to intensified rainfall due to increase of buildings and pavement over the years. Limited space and the need to preserve the canals as protected landmarks restrict the scope for common climate adaptation interventions. Interventions are necessary to ensure a safe and appealing living environment. The impact of extreme rainfall affect Utrecht and its residents. This extends beyond the risk of basement flooding (OKRA landschapsarchitecten, 2019).

In 2012, a paper was written on the policy of climate adaptation and water resilience in cities in the Netherlands (Uittenbroek et al., 2014). There are reports and visions on water resilience and climate adaptation made by the municipality of Utrecht, but an overall analysis of current water resilience management is missing. The 'sponge city' is a relatively new concept that has been researched before in metropolises like Berlin (Senge Nzams, 2022) and Beijing (Ma et al., 2020). But metropolises do not exist in The Netherlands. And China's metropolises are highly modernistic. Utrecht is, based on population size and geographical location, interesting to use as a case to evaluate the Sponge City Concept.

This thesis aims to evaluate to what extent the Sponge City Concept is implemented in the spatial planning of Utrecht. Within Utrecht, the Catharijnesingel is used as a concrete example to evaluate how this approach is implemented. This thesis gives answer to the following research question:

To what extent does the municipality of Utrecht address climate adaptation through the implementation of the Sponge City Concept in its spatial planning?

The research question is divided into three sub-questions:

1. What is the Sponge City Concept?
2. What is the general land use policy in Utrecht regarding to water?
3. How is the land use policy in Utrecht regarding water implemented in a concrete example such as the Catharijnesingel?

There are 3 components (see figure 2) used to research the extent of the implementation of the SCC towards a climate adaptive city. These components are the SCC itself, the land use policy of Utrecht and the city's water management.

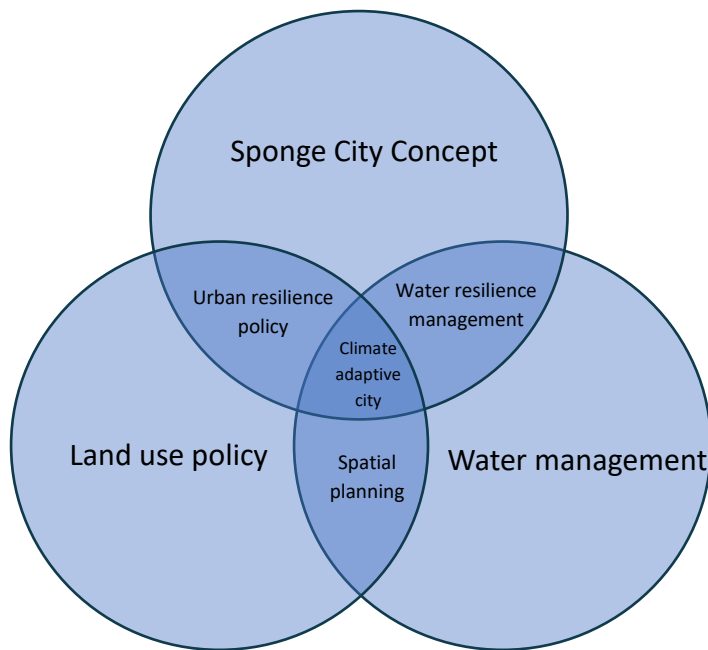


Figure 2 Venn diagram: the three elements towards a climate adaptive city regarding water resilience.

To answer the research question, three methods are used. A literature review on the SCC, a policy analysis on the land use policy of Utrecht regarding water and its water management at a specific location. Lastly, four interviews are conducted with stakeholders involved in the policy and planning of Utrecht regarding water.

This thesis first explains a theoretical framework including the key terms of the diagram shown above. These are 'spatial planning', 'climate adaptation' and the 'SCC'. The understanding of the key terms helps understanding the diagram. This theoretical framework is combined with a conceptual model that this research is based on. Consequently, the methods and its reliability and validity are explained followed by a case description on Utrecht's Catharijnesingel. Then, in the results, the policy analysis is described. Furthermore, in the discussion, the reliability and validity of this research is discussed, the results are explained with the gained new insights and lastly the limitations are discussed. This thesis ends with a short conclusion on the main question: To what extent does the municipality of Utrecht address climate adaptation through the implementation of the Sponge City Concept in its spatial planning?

2. Theoretical framework

This chapter consists of a theory of a 'sponge city' and a model of the SCC. A basic explanation of the key terms of the research question is given to understand the context that the SCC is placed in in this research. Hence, spatial planning as a theory and climate adaptation are defined and lastly the SCC is explained.

Key terms

What is spatial planning?

According to Alexander (2016) spatial planning consists of four aspects, which are: the object, the context, the tools, and the purpose. The object is the public interest. The context is the social-institutional environment in which people live. Therefore, it is often public space. The tools are concepts, methods or any other skills that can effectively plan space. The purpose is an intervention in the public interest to solve their problems. These four aspects give an idea of how spatial planning is formed.

Using the aspects described, in this research the object is the Catharijnesingel, the context is the city (Utrecht), the tool is the Sponge City Concept, and the purpose is a climate adaptive city. This clarifies the circumstances in this research.

What is climate adaptation?

Climate adaptation refers to the response to adapt to current or anticipated changes in the environment and its impacts. Adaptation is important to minimize the negative consequences or take advantage of any positive opportunities that may arise (Verschuuren, 2022).

There are two types of adaptation: autonomous adaptation and planned adaptation. Autonomous adaptation is a response to ecological change in the environment or to changes in human systems. Planned adaptation is the other way around: deliberately making decisions to function as a response to current or future environmental change. Planned adaptation builds on three principles, (i) taking action to make systems less vulnerable, (ii) reducing exposure to climate impacts, and (iii) strengthening the ability to withstand and recover from impacts, or in other words 'being resilient'. Number iii is mostly used in policies nowadays. Planned adaptation can also be proactive when changes are not observed yet, but actions are already taken (Verschuuren, 2022).

Spatial planning is a form of planned adaptation where all three principles can be used in the four aspects of the spatial planning theory. In which ways these principles are implemented in Utrecht will be discussed in chapter 5.

What is the Sponge City Concept?

The Sponge City Concept is a program launched in China in 2014. It aims to enhance the city's capacity to manage flood risk into its planning policies and design (Zevenbergen et al., 2018). The SCC consists of nine criteria to achieve the aim. These criteria can gain beneficial effects although limitations can occur as well. The benefits and limitations are discussed below and clarified in table 1 and 2. The SCC does not contain a specific process that should be followed.

Criteria

The SCC gains its inspiration from all the approaches shown in figure 1 although it is closest related to LID and tries to fully use the water regulation in the city. The SCC initiative promotes adaptation to climate change in urban areas, integrating LID techniques, ecosystem conservation, and restoration (Ma & Jiang, 2022). A 'sponge city' should be able to drain excessive water and the infrastructure should be able to collect, infiltrate, store, purify and detain onsite rainwater to improve water supply. Thereby trying to mimic hydrological processes by using nature-based and sustainable solutions (Zevenbergen et al., 2018). This is realised with the conservation of urban water bodies (Senge Nzams, 2022). Table 1 shows the list of the key criteria of the SCC.

Table 1 Summarized table of the criteria per subject in the implementation of the Sponge City Concept (Adapted from Ma & Jiang, 2022, with additional information from Zevenbergen et al., 2018; Senge Nzams, 2022).

Subject	Criteria
Water Use	Detaining
	Collecting
	Draining
	Storing
	Infiltrating
	Purifying
Water Ecology	Sustainable solutions
	Ecological conservation and restoration
Water Flow	Connecting sponge infrastructure

Based on these criteria (the tool), the Catharijnesingel (the object) in its context (Utrecht) can be analysed on its purpose: a climate adaptive city. In figure 3, an example is shown of what a 'sponge city' might look like. The 'sponge city' is supposed to use the strength of the city and its surroundings such as the nature areas, underground infrastructure, and aboveground infrastructure.

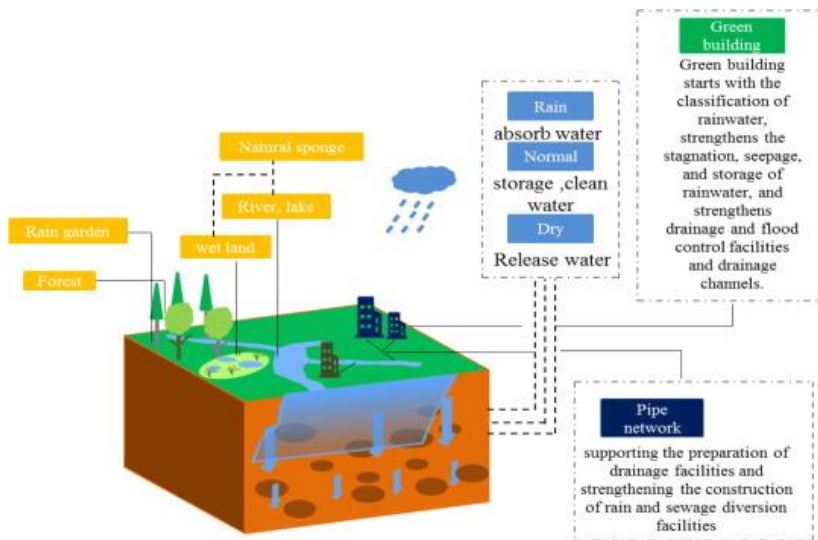


Figure 3 Urban Sponge body (Sun et al., 2020)

Goals

By functioning like sponges, the goal is that cities can absorb, and release water as needed, making them resilient to climate change impacts. It enhances climate resilience, ecosystem services, and urban development for a green urban transition (Ma & Jiang, 2022). The focus is purposely on the water cycle in the city and not only on extreme conditions (Zevenbergen et al., 2018) and a combination of green, grey, and blue infrastructure where every drop of rainwater is set to serve a purpose (Senge Nzams, 2022).

Beneficial effects

The SCC can have three main beneficial effects: economic, social, and environmental (Senge Nzams, 2022). First, it reduces economic loss due to water damage. Secondly, investment opportunities are created for investors in infrastructure and innovative engineering. Thirdly, the liveability is enhanced by the green space that opens for the public (Zevenbergen et al., 2018). And lastly, water pollution is also tackled because rainwater is naturally purified. Thereby, more vegetation and water contribute to cool down the environment and therefore mitigate the Urban Heat Island Effect (Senge Nzams, 2022).

Limitation

Realising a 'sponge city' has limitations. Materials need to be produced, these materials need to be transported to the scene and then be constructed. All these steps emit carbon which might be greater than what the new vegetation can absorb. Furthermore, there is risk of diseases when plants that trigger allergies or other diseases are used. For children there might be a bigger risk on accidents happening in and around water, like drowning. The water, if it is not properly maintained, can reduce the water quality exceedingly and therefore has an exploitation risk (Senge Nzams, 2022). The implementation of the SCC is broad and therefore there are no specific measures to be taken by the ones that use this approach. Since the measures can be different there is limited insight into the costs of the technologies needed for the measures. The costs are dependent on the context (Zevenbergen et al., 2018).

To summarize, the goals, benefits, and limitations are shown in table 2. The main purpose, a climate adaptive city, is divided into smaller purposes: goals. When trying to reach these goals, limitations can occur, but beneficial effects can also develop by using the SCC. These goals, benefits and limitations can be evaluated to a concrete example to find out to what extent a city is a 'sponge city'.

Table 2 Summarized table of the goals, beneficial effects, and limitations in the implementation of the Sponge City Concept (Adapted from Zevenbergen et al., 2018; Senge Nzams, 2022; Ma & Jiang, 2022).

Goals	Beneficial effects	Limitations
Managing flood risk	Reduction economic loss	Carbon emission in construction
Enhancing climate resilience	Enhanced liveability	Risk of diseases
Enhancing urban development	Investment opportunities	Risk of accidents
Enhancing ecosystem services	Noise reduction	Risk of exploitation
Mimic hydrological processes	Cooling effect	Insight in costs

Conceptual model

In Zevenbergen et al. (2018), an article about ‘sponge cities’, the authors made a similar model as in Fletcher et al. (2015) (see appendix B) where they categorized different water resilience approaches (see appendix C) which contains the Sponge City Concept. Therefore, both models can be combined (see figure 4). The model in figure 4 gives an overall look on which approaches are alike, what their focus is on and how specific they are.

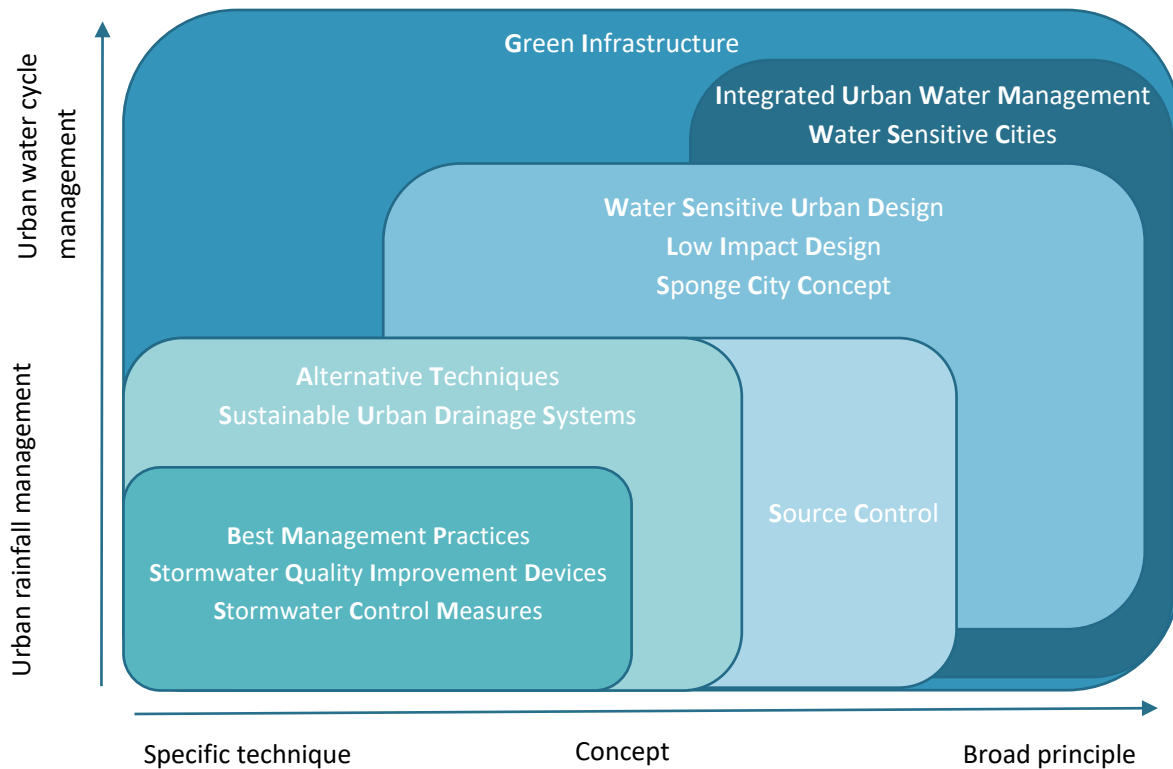


Figure 4 Classification of urban water resilience approaches terminology, according to their specificity and their primary focus (Adapted from Fletcher et al., 2015; Zevenbergen et al., 2018).

As can be seen, the SCC is a concept and a broad principle which is focussed on the water cycle system but also includes stormwater management. Specific techniques are not included and therefore it is an approach that can be interpreted and applied in diverse ways while remaining its key goal: managing flood risk.

The following chapter discusses the methods used in this research and elaborates on the literature review in this chapter.

3. Methods

In this chapter the methods are explained that are used to answer the three sub-questions. The used methods are a literature review, a policy analysis, and interviews. The methods are explained per research question. In table 3 is shown for which research question what method is used. The research is done in approximately four weeks. The validity and reliability are checked per research question at the end of this chapter.

Table 3 Used method per research question.

Research questions	Literature review	Policy analysis	Interviews
Sub-question 1	X		
Sub-question 2		X	X
Sub-question 3		X	X

Literature review

Sub-question 1: What is the Sponge City Concept?

A literature review is done on the SCC by analysing different papers about the SCC. From these papers, criteria are set up to define the SCC. Research engines Google Scholar and Scopus are used to find the papers. The aim is to find out if there is an overall definition of a 'sponge city'.

Policy analysis

Sub-question 2: What is the general land use policy in Utrecht regarding water?

Utrecht's land use policy regarding water is analysed. This includes an analysis on the water policy of the municipality of Utrecht, specifically, the Plan Water Tasks. Plan Water Tasks can be seen as a policy, a plan, and a vision in one. It also includes all kinds of waters in Utrecht. This resonates with the SCC. Therefore, it has been chosen to be analysed in this thesis.

Sub-question 3: How is the land use policy in Utrecht regarding water implemented in a concrete example such as the Catharijnesingel?

The Singel is a water body that surrounds the historic city centre of Utrecht and the Catharijnesingel is the new part that connects the whole. An analysis of two development plans on the Catharijnesingel are analysed on its water management. These are 'bestemmingsplan Catharijnesingel' and 'bestemmingsplan Binnenstad'. Important note is that these development plans are not policies, but they are based on policies and therefore included in the policy analysis, nevertheless.

Interviews

Sub-question 2 and 3

For two weeks, four stakeholders are interviewed, partly in person and partly online. Based

on their expertise and involvement in Utrecht as a climate adaptive city, specific people are chosen to speak with. The following people are interviewed which are recorded in June 2023:

1. Municipality of Utrecht (MoU): counsellor Water and Climate Adaptation (online on Teams)
2. OKRA: landscape architect and one of the founders of OKRA (Utrecht)
3. Regional Water Authority Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden (HDSR): counsellor implementation 'Omgevingswet' (online on Teams)
4. Cultural Heritage Agency of The Netherlands (CHAoTN): programme leader Heritage, Water and Climate (Amersfoort)

Beforehand, questions are made for every person. Afterwards, a transcript is made. Both questions and transcripts can be found in appendix E to L.

The interviews elaborate on the land use policy of Utrecht regarding water and the function of the Singel, specifically the Catharijnesingel and the water management there. The interview results are integrated in chapter 5 per research question.

Reliability and validity check

This section examines the degree to which the findings of this study can be replicated in similar circumstances (reliability). The reliability is determined by assessing the consistency of results and evaluating the extent to which the results accurately reflect what they are intended to measure (validity). The validity is assessed by comparing the results with established theories and other measures of the same topic to determine their alignment.

Per method, the reliability and validity are checked. The rating is shown in table 4. It is described as low, medium, or high on either reliability or validity. Therefore, is it a relative rating.

Table 4 score (low-medium-high) on reliability and validity per method.

Method	Reliability	Validity
Literature review	High	Medium
Policy analysis	High	High
Interviews	Medium	Low

Literature review

The reliability is high because it is reproducible by looking at past literature and applied examples. The validity is medium because the results can start to differ across time and space since the SCC is dynamic.

Policy analysis

The reliability is high because there are always documents available from the government to

extract information from. Therefore, the results are also valid because the answers were written down before and are from legitimate sources: governments. The validity is high because policy documents will stay the same and only get older or newer. Therefore, policies are accountable.

Interviews

The interviewees will be asked similar questions. It makes it more difficult to let the conditions of the interviews be the same because these people are randomly chosen and therefore the reliability is medium. Other people might have different perceptions which influences their focus on the topic. The validity is low because the results are based on just four interviews.

In the next chapter a short description is given on the case of this research: the Catharijnesingel.

4. Case description



Figure 5 Scope Catharijnesingel South (Adapted from OKRA landschapsarchitecten, 2017).

Looking at Utrecht's water system, the Singel surrounds the city centre of Utrecht (see figure 5). The Singel is a canal that consists of various parts that connect surrounding water like the 'Vaartsche Rijn', the 'Leidsche Rijn', the 'Kromme Rijn' and the 'Vecht'. But the most interesting part is the Catharijnesingel.

Three years ago, the Catharijnesingel has been restored which had a significant impact on the water system of Utrecht. Therefore, it is an interesting case to look at the implementation of the SCC towards a climate adaptive city since the concept is relatively new (2014) and the Catharijnesingel as well (2020).

The Catharijnesingel has re-opened in September 2020. But the process started decades ago. In 1830, a park and a new harbour were constructed where the city wall and gates used to be. To make way for Jan David Zocher's urban development plan, most of the defensive wall and all city gates were torn down. In 1958, the canal vanished completely due to the

Feuchtinger plan. To maintain accessibility for cars, a ring road with parking garages had to be built, resulting in the disappearance of the canal loop. However, this plan faced significant opposition from the residents of Utrecht. In 1962, urban planner Kuiper proposed a revised plan that involved filling in only the western and north-western sections. The city council approved the plan in 1966, and an agreement was reached in 1968 to remove the water. The northern part of the Catharijnesingel was transformed into the Catharijnebaan, a city motorway, while the western portion of the Weerdsingel became a parking lot (Gemeente Utrecht, n.d.).

As the canals were designated as a national monument by Minister of Culture, Marga Klompé, the remaining canals were safeguarded for the future. Despite the opposition, citizens continued to resist the disappearance of the water and actively worked towards restoring it. In the late 1980s, initial plans were made to improve the station area. Thanks to the efforts of the 'Werkgroep Utrecht Weer Omsingeld' (Utrecht Surrounded Again Working Group), the municipality decided in 1998 to restore the first section of the canal at the Weerdsingel. Subsequently, the restoration of the entire canal was included in the Masterplan 'Station area' Utrecht (Gemeente Utrecht, n.d.).

In August 2001, Anton Geesink and Jan van Zanen inaugurated a short section of the canal between the Weerdsluis and the Monica bridge. Around September 2002, water returned between the Monica Bridge and the Paardenveld. In 2002, the people of Utrecht voted in favour of reopening the Weerdsingel and Catharijnesingel in a referendum (Gemeente Utrecht, n.d.). In 2009, the regional water authority gave permission to start with the project (HDSR, 2009). September 2020, the Singel was officially restored, and the Zocherpark was recreated according to Jan David Zocher's vision (Gemeente Utrecht, n.d.).

Late 2020, the Singel was fully restored, considering factors such as depth, width, vegetation, historical significance, cycle paths, wildlife habitat, budget, and traffic lanes. The city's wishes and contributions from residents influenced the design process (Gemeente Utrecht, n.d.). In figure 6 the process of restoring the Catharijnesingel is shown through the years.

Now that the case is introduced, the next chapter describes the results of the second and third research question in the context of the case.

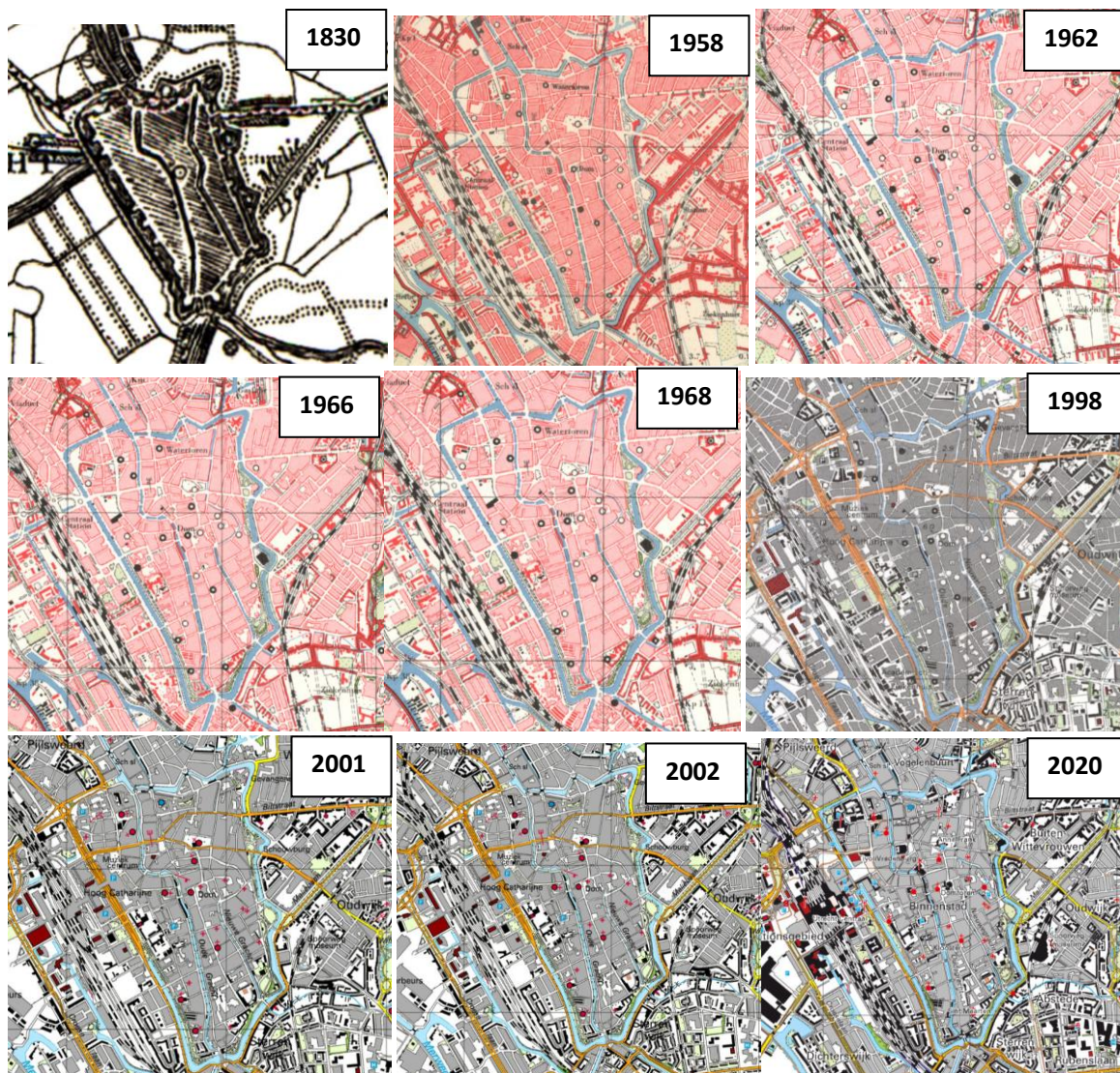
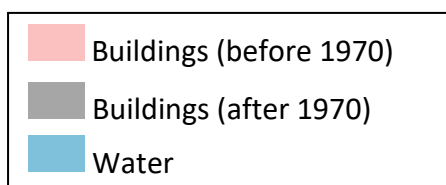


Figure 6 The city centre of Utrecht through the years (Kadaster, n.d.)



5. Results

In this chapter the results are discussed per research question (2 and 3). The results of the interviews are integrated in the text and referred to as either a counsellor of the MoU, counsellor of HDSR, programme leader at CHAoTN or landscape architect of OKRA. The interviewees have reacted on Utrecht's policy regarding water and on the development plans of the Catharijnesingel. At the end of this chapter is a small summary to read the overall outcome.

There are many land use policies from different authorities about Utrecht regarding water in The Netherlands (see appendix D). The most important authority is the MoU. For the first question, all the policies regarding water in Utrecht were scanned and the most important one is analysed. Utrecht claims to have a 'water policy'. This policy consists of a plan and several visions on different water managements. Their actual policy is written down in the document Plan Water Tasks (2016-2019). The MoU is currently working on a new version. This document is analysed in the next subchapter.

For the second question the results are based on information of two official development plans of the Catharijnesingel. One development plan is about the Catharijnesingel itself and one is about the historic city centre that contains the Catharijnesingel as well. These are analysed in the second subchapter of this chapter.

What is the general land use policy in Utrecht regarding water?

Plan Water Tasks describes the implementation of legal obligations for municipal wastewater, rainwater, and groundwater. It also outlines the management of municipal surface water in Utrecht, which plays a crucial role in the drainage and processing of rainwater and regulation of groundwater levels. This plan serves as the Municipal Sewerage Plan, as required by Article 4.22 of the Environmental Management Act for every municipality. Additionally, it fulfils Article 17 of the municipal Financial Regulations, which mandates the submission of a Sewerage Capital Assets Report to the city council every four years. The Plan Water Tasks is the successor to the Expanded Municipal Sewerage Plan 2011-2014. The city council approved the Municipal Plan Water Tasks, involving provincial authorities, water management organizations, and sewage treatment managers (Gemeente Utrecht, 2015).

The MoU makes a distinction of four kinds of water in the Plan Water Tasks. These are sewage, rainwater, groundwater, and surface water. The policies of each kind are explained separately with the interview results intertwined.

Sewage

Properties are either connected to the public sewer system or equipped with individual purification units. This helps maintain proper sanitation standards and reduces health risks.

Direct response is given to reported issues, aiming to resolve them within 24 hours. This minimizes disruptions and ensures the well-being of residents (Gemeente Utrecht, 2015).

Efforts are made to minimize the discharge of untreated sewage into water bodies and soil. This helps protect the environment and maintain the water quality. To improve the water quality, the MoU also considers enhancing spatial and functional qualities during major maintenance or replacements. This includes reprofiling watercourses during dredging and exploring nature-friendly or recreational designs for embankment replacements. Culverts will be replaced with a minimum diameter of 0.5 meters above water level to improve flow capacity and passage for fish and waterfowl. Consideration will also be given to replacing culverts with bridges at a reasonable additional cost. Water compensation will focus on ecological and spatial value, facilitated by the establishment of a water bank in collaboration with HDSR (Gemeente Utrecht, 2015).

Where cost-effective, measures are taken to reduce the drainage of clean water into the sewer system. By doing so, the system's capacity is optimized, and unnecessary strain is avoided. The MoU plans to simplify the process of new sewer connections by including their costs in the land development budget. The replacement of aging sewers will continue at a rate of 5 km per year, and renovation of main pump stations will be conducted. The MoU aims to reduce the discharge of non-sewage water by pricing groundwater pumping for construction pits. Also, they aim to increase temporary water storage at ground level and expand the sewer system where necessary. They also intend to replace pavement with vegetation or surface water to make the sewer system more robust (Gemeente Utrecht, 2015).

Iron deposition is identified as the main cause of blockages in drains. Maintenance will focus on areas with significant iron development (cause of blockage), and replacements will occur only when risks of inconvenience or collapse become unacceptable, with no immediate replacements planned for the upcoming period (Gemeente Utrecht, 2015).

According to a counsellor of the MoU, the MoU has the task of replacing almost 500 km of sewerage in the coming years and aims to make these replacements climate-resilient by separating rainwater from wastewater and involving property owners. Programme leader at CHAoTN raises the questions about sustainable water usage, such as reusing water for non-drinking purposes. She discusses the historical context of water supply systems and highlights the importance of considering the balance between water availability and usage.

Rainwater

The city council and the council of mayor and alderman of Utrecht are responsible for the efficient collection and processing of rainwater. In public areas, they strive to capture and drain all water without allowing it to accumulate on the streets during rainfall events. They aim to ensure that public spaces can be used normally and resolve any blockages within a week. During heavy rainfall, they must prevent water from entering homes and buildings

and avoid obstructing traffic and emergency services with water on the streets (Gemeente Utrecht, 2015).

Landscape architect of OKRA acknowledges that localized water issues, such as water pooling on streets during heavy rainfall, can still be a concern in Utrecht. He stresses the need to explore solutions including utilizing green spaces and improving water infiltration in inner courtyards. Programme leader at CHAoTN emphasizes the importance of sustainable land use and considering the suitability of land for specific purposes.

The MoU expects private property owners to comply with building regulations, separate their rainwater, and compensate for paving during developments with water storage or removing pavement somewhere else. The collaboration between the community, government, and businesses, is very important in developing these effective plans according to landscape architect of OKRA. He also mentions the value of participatory processes and involving the public in the design and decision-making.

Programme leader at CHAoTN suggests exploring alternative strategies for water resilience, such as creating centralized water collection systems, utilizing rooftops, constructing water basins in parking garages, and repurposing historical water features. She mentions the presence of old water mills, fortresses, and water defence systems that pose challenges and opportunities for water management in Utrecht. She emphasizes the importance of considering the entire water system and integrating water management with other aspects of urban planning.

Counsellor at HDSR emphasizes the aim to retain and infiltrate water to minimize drainage during extreme rainfall events in Utrecht. However, he highlights the challenge of dealing with exceptional weather events like the 2021 floods in Limburg, where complete processing of such vast amounts of water becomes unrealistic.

Counsellor of the MoU highlights the main goal of water management in Utrecht, which is to retain as much water as possible. This can be achieved by including the above ground and underground infiltration already mentioned, as well as reducing water discharge. He discusses the MoU's approach to rainwater management, aiming to retain and reuse ninety to ninety-five percent of annual precipitation within Utrecht, with additional measures to handle extreme rainfall events when needed. The MoU acknowledges the likelihood of more intense rainfall in the future and plans to evaluate and adjust its policies periodically based on climate scenarios and developments.

Groundwater

In four percent of Utrecht, technical solutions are not possible due to high groundwater levels. The MoU has established a drainage criterion of 0.7 meters relative to the surface of public roads. Only forty-five percent of the built public area meets this criterion, while the remaining fifty-five percent requires measures to improve drainage. The preferable solution includes natural drainage measures (Gemeente Utrecht, 2015).

The ground is not always suitable for new developments and counsellor of the MoU acknowledges the limitations of space and the difficulty of implementing certain water management measures in specific areas, such as the higher ground of adjacent parks or infrastructure constraints in narrow streets. The limited space in Utrecht's city centre poses challenges for implementing water management strategies. The MoU focuses on smaller-scale initiatives, such as green roofs, infiltration in courtyards, and considering water management during renovations and replacements of infrastructure. Counsellor at the MoU mentions that the MoU aims to make Utrecht climate-resilient by gradually implementing water management measures, though complete resilience by 2050 may not be achievable due to space limitations and other constraints.

Counsellor at HDSR also acknowledges the contribution of small-scale measures, particularly in new developments. He promotes green roofs, above-ground infiltration features like wadis, and underground storage tanks. HDSR provides advice and financial support for such projects. For Utrecht, HDSR offers funding for initiatives such as greening gardens and school playgrounds. However, the MoU aims to avoid costly solo drainage projects and prefers implementing infiltration measures alongside other infrastructure projects.

Programme leader at CHAoTN proposes involving private landowners, particularly those with landholdings such as estates, in water management efforts. She mentions the historical role of landowners in water management and the potential for utilizing their properties for water storage and buffering.

For new developments, maintaining the natural hydrological situation is preferred, prioritizing methods such as raising groundwater levels or increasing open water instead of drainage (Gemeente Utrecht, 2015).

Landscape architect of OKRA mentions the challenges of adapting to climate change, particularly in the city centre of Utrecht. He highlights the need for integrating new plans and addressing water-related issues in new developments within the constraints of budgets, technical feasibility, and community perspectives. He acknowledges the challenges of implementing research findings into practice and policy. He highlights the need for action and iterative processes to test and refine ideas.

Surface water

Counsellor of the MoU states a preferred order for infiltration methods, starting with above-ground infiltration, followed by surface runoff and then underground infiltration. If none of these options are feasible, the water is directed to surface water or purification.

For most of the surface water, the MoU is not responsible, but the state or the HDSR is. The MoU is nevertheless responsible for the effect of the previous waters on the quality of the surface water. Hence, the MoU wants to improve maintenance of those waters (Gemeente Utrecht, 2015).

The MoU aims to standardize embankment maintenance to enhance spatial quality while staying within the budget. Dredging of watercourses will be based on actual sediment accumulation. Efforts with HDSR seek to appoint a single contractor per neighbourhood for maintenance, reducing costs and minimizing disruption. Replacement projects will be combined with other works whenever possible (Gemeente Utrecht, 2015).

Landscape architect of OKRA emphasizes the importance of holistic design approaches that consider the larger landscape and long-term perspectives. He mentions his experiences with projects that aimed to combine infrastructure development, coastal defence, and nature-based solutions. Thereby, making a distinction between water safety and excessive water.

Counsellor at the MoU clarifies the distinction between water safety and excessive water. It states that their focus is primarily on preventing excessive water and retaining water, while water safety falls under the responsibility of HDSR. Hereby, consideration of costs and benefits is needed when deciding on investments in water safety. It acknowledges that achieving hundred percent safety is not realistic, and a certain degree of risk management is necessary.

Programme leader at CHAoTN also highlights the importance of water safety and the potential problem of rising sea levels. The interviewee mentions that as the sea level rises, it becomes challenging to determine how high the dikes should be built. She also mentions the issue of river water not being able to flow into the sea if the sea level rises, posing a significant problem for the west of The Netherlands. Expensive solutions, such as constructing Delta works or implementing measures in the North Sea, are considered.

How is the land use policy in Utrecht regarding water implemented in a concrete example such as the Catharijnesingel?

The Catharijnesingel is designated for water use and holds great aesthetic value and provides opportunities for recreational activities (Gemeente Utrecht, 2010). It is re-excavated consequently to the developments in the Station area of Utrecht. New water courses were created by the excavation of the Catharijnesingel and Leidsche Rijn. The restoration of the Catharijnesingel is part of the Masterplan 'Station area', and the creation of these new watercourses increases the water surface area in the 'Station area' (IBU - Ingenieursbureau Utrecht, 2007).

The surface water throughout the city centre maintains a consistent level of 0.58 meters above the Normal Amsterdam Level (NAP). The water is supplied from the Lek, through the Kromme Rijn and flows into the city centre of Utrecht. From there, it continues its course towards the Vecht. Landscape architect of OKRA stresses the importance of maintaining a constant water level for cultural heritage preservation. And counsellor of the MoU mentions the significance of the Catharijnesingel in improving the water flow and defence system in

Utrecht. It was extended to enhance the distribution and circulation of water throughout the city (Gemeente Utrecht, 2010).

Counsellor at HDSR provided formal advice within the water assessment process. HDSR's involvement in the Catharijnesingel primarily revolves around advising on water-related issues, such as water overflow, water quality, and accessibility. While the design of the Catharijnesingel aimed to make water accessible through quays and sitting areas, the urban environment limited the creation of a natural waterway. For the Catharijnesingel, HDSR issued water permits and set criteria for width and navigable depth, considering regular maintenance and dredging.

During the project, limitations have been found and are addressed. These limitations involve reinforcing and relocating sections of the sewer system along the west and east sides of the Catharijnesingel. Four alternative sewer routes have been identified for the mixed sewer system along the Catharijnesingel. Heavy rainfall from new roofs is discharged directly into surface water such as the Catharijnesingel or the existing rainwater sewer system, depending on the location. Some locations are highly contaminated and therefore the excessive water there is connected to the mixed sewer system instead of the Singel (IBU - Ingenieursbureau Utrecht, 2007).

Infiltration of rainwater into the ground is preferred where the soil conditions are suitable. Infiltration-transport sewers (IT sewers) are planned for locations where infiltration is possible, such as the Station square adjacent to the Catharijnesingel. In areas where infiltration is not possible due to clay layers, alternative options include constructing treatment facilities behind rainwater sewers or implementing an improved separate sewer system (IBU - Ingenieursbureau Utrecht, 2007).

Counsellor at MoU emphasizes the importance of water infiltration into the ground through the Catharijnesingel and other canals because the water infiltrating into the soil helps maintain the groundwater level and prevents dehydration in the city.

Counsellor at HDSR discusses the design considerations for the Catharijnesingel project. One crucial aspect was addressing seepage due to the sandy soil in Utrecht. Extensive studies and calculations were conducted to determine the seepage and design appropriate solutions. They also considered the navigability of the Singel, ensuring the depth allows for regular maintenance dredging and accommodates boats.

Landscape architect of OKRA was involved in the research and design project for the Catharijnesingel. He combined research and design to create a Catharijnesingel as it is now. As part of the restoration of historical water systems, several measures are implemented. Nature-friendly riverbanks are created to promote biodiversity and improve water quality. Additionally, historical water channels are reestablished to preserve their historical character and enhance water flow. An interesting adaptation involves using a historical sluice gate as a sedimentation basin, allowing for efficient water purification. To enrich the

landscape, a scenic rainwater pond is being constructed and also helps storing water. Another innovative idea is repurposing a historical structure as a water square, giving the historical object a new function. Furthermore, efforts are made to reduce pavement on historical structures, including the use of a wadi as a historical structure for guiding rainwater. Lastly, water-purifying mussel crates are introduced to further enhance water quality. HDSR is involved in initiatives to make the Catharijnesingel greener, such as implementing floating green structures to improve water quality. The measures taken at the Catharijnesingel mainly fall into the category storage, then drainage and lastly water quality.

Counsellor at HDSR highlights the trend of reintroducing water in city centres, mentioning Breda as an example. While there are similarities in reclaiming water bodies, each city has its specific challenges and opportunities. The Catharijnesingel project stands out as a notable example in the Netherlands and could serve as inspiration for foreign cities.

Summary

The MoU makes efforts to maintain sanitation standards, protect the environment from excessive water, and minimize water discharge. The MoU aims to optimize the sewer system, replace aging infrastructure, and reduce non-sewage water discharge. Rainwater management focuses on efficient collection, resolving blockages, and utilizing green spaces. Groundwater management involves natural drainage measures and addressing space limitations. Surface water maintenance is aimed at enhancing spatial quality, regulating water flow, and differentiating between water safety and excessive water.

The importance of maintaining a constant water level for cultural heritage preservation and improving water flow and defense systems is emphasized. Limitations and challenges in the project include reinforcing and relocating sections of the sewer system and managing rainwater discharge. Infiltration of rainwater and design considerations for seepage and navigability were addressed. Measures such as nature-friendly riverbanks, historical water channel reestablishment, and repurposing historical structures are being implemented. The project serves as an inspiration for other cities.

The results address many topics and one is more important than the other. Figure 7 shows important related terms to water, the city and the Singel. Note that the Sponge City Concept was mentioned in the interviews and therefore also shown in figure 7.

The following chapter discusses the research of this thesis. Four discussion points are addressed: the reliability and validity, an explanation of the results, new insights from the results and limitations of the research.

6. Discussion

Reliability and validity

This research is made with the aim to gain the most reliable and valid research possible. To enhance the reliability of this research, open data is used such as reports from governmental websites and papers from Google Scholar. To enhance the validity of this research the most relevant stakeholders are asked to participate. Considering the timeframe, not more than five people are interviewed but at least three people are interviewed. Thereby, the papers used for sub-question 1 are taken from legitimate source engines such as Scopus. Papers from Google Scholar have been checked in Scopus.

There are various kinds of validity. To gain more insight in the validity of this research, the following kinds of validity are discussed: face validity, content validity, construct validity, ecological validity, internal validity, and external validity.

The face validity talks about the validity at the first look. This research seems to have a high validity on the first look because it is based on governmental sources that give a clear overview of their policy. From the policy, the SCC is evaluated based on its criteria.

With the content validity, the content of the SCC and the completeness of the criteria is checked. The completeness is doubtful because not all papers on the SCC have been read and used for this research. Therefore, it might miss variables, thus criteria. Also, in the policy analysis is chosen to analyse 'Plan Water Tasks' but it is not certain that there might have been a more holistic document on the land use policy of Utrecht regarding water. The content validity is medium.

The SCC has similarities to other urban water resilience approaches. Since the SCC is a broad concept, the criteria of the SCC and other approaches overlap, and this research might also have tested if the MoU incorporates another approach like the LID approach. Therefore, this research has a low construct validity.

The interviews done in this research were done with people with high authority from organisations with high authority. These organisations consist of many employees, but I only spoke to one of each. Therefore, it is not known if other employees would respond with the same answers on the interview questions as the people that have been interviewed. This can be due to other perspectives in projects for example. Also, interviewees could have responded in a different way when not interviewed by a student. However, these test circumstances contain little differences compared to reality. Consequently, the ecological validity is medium.

To secure the internal validity, the different methods are done in the same circumstances. However, the one method where the circumstances were most likely to change, was in the interviews. The interviewees were asked comparable questions and the interviews were around the same time length. However, during interviews there are moments where

divergence of the prepared questions occurs because there were other interesting paths to be spoken about. The internal validity of the interviews was rather low because the questions were not precisely targeted on certain policies and the implementation of them. Also, Utrecht as a case for a policy analysis is too big. Utrecht has too many policies that differ per area. However, it is difficult to find policy more specific than the city.

Lastly, the external validity. The external validity says something about this research being generalisable. Utrecht is the case for this research. This city is an average city in The Netherlands in terms of location, wealth, and demography. However, there are places in The Netherlands that face more water problems or different water problems because of their location. That location can differ from soil and elevation for example. This research is somewhat generalisable in The Netherlands, maybe Europe and possibly in the world. To conclude, components of the policy can be used by other cities. The external validity is medium.

Explanation results

The results were expected but not that for which was hoped. In the introduction was written that the MoU uses the word 'sponge' in one of their policy documents. It did not become clear how that happened and who produced this. On the other hand, the MoU created an image with the skyline of Utrecht on a sponge (see front page). It is not known who made this and why.

Speaking from my own experience, I expected that the policy was described in a general way and therefore it was sometimes difficult to interpret the policy in the way it is supposed to. However, the SCC is also generally described which was not expected. It was expected to include specific techniques. However, the SCC is called a concept and is also not more than that. The SCC does not contain specific techniques even though China's planning practices are leaning on it. Therefore, it is interesting that this concept is set up as an innovative approach because there are more approaches that could have been used by China that already exist. This raises the question if the importance lies more with the terminology of urban water resilience approaches than the content of the approaches themselves.

Looking at the results of the interviews, everyone was in line about the problems Utrecht and its surroundings are facing and they all had the same goal for the city: becoming climate adaptive. The interviewees were not scared of climate change neither the water problems cities are facing, and they have hope. However, integration of their specializations was missing. To say it simple: the importance of the regional water authority was on safety, of public service it was on reusage, of the landscape architects it was on efficiency and of the MoU it was on feasibility. This resulted in different focus points from the SCC although still touching the same aspects towards the goal to be a water resilient city.

New insights

Programme leader at CHAoTN was talking about cultural history and the 'Stadgenese' project where she was involved in. She was the only one talking about this. The principle of planning from cultural history and the old customs could be an interesting approach in adapting to climate change. Looking below the surface, deep and thorough to find an old well or reservoir that can have the same purpose nowadays as it had then. 'Stadgenese' can be a new principle in the urban water resilience approaches. The Stadgenese approach has already been in limited use in other, smaller cities in The Netherlands but could be of use in Utrecht as well.

Cities have a front and a back, according to landscape architect of OKRA. At home, you probably mostly use your front door. However, when the street would move to the other side of the house, your back door becomes your front door. What that means is that when structures in space are changed, your orientation in that space will also change. Front doors are seen as most important but if you want to make your back door more important, you must change the space around it. And this is what is done in Utrecht with the Catharijnesingel. It has gone from the back of the city where you look away from, to the front of the city that says 'welcome, you are in Utrecht now.'

This thesis gives an added value to the information about how The Netherlands, in particular Utrecht, plans its country in a climate adaptive manner. Not by telling how we should plan it, but what we can learn from ourselves and others. Terminology on approaches is a clever way to give structure to plans and projects. It gives hope and perspective on the future. The SCC speaks to the imagination because everyone has ever seen a sponge in their life. It is a matter of holding on to that perspective and consequently use the term. Urban water resilience is not new, but the image on the front page of this thesis displays exactly the aim of Sponge City Concept.

Limitations

Four interviews are done for this thesis with people that were interested in this subject and who made time to talk about it. These four were the only one that responded from the ten people that were asked. In the end, it turned out these people all had a high function in their organisation. However, there was thus not really a choice in who was interviewed. Thereby, it is not certain that the interviews had a significantly added value to this research because it was initially meant to gain more information on the policies in Utrecht. Eventually, it became more of worth for new insights in future policies.

Furthermore, the interviews were transcribed but the recording had bad quality. This influenced the quality of the transcripts. Some content might have been lost through the process.

The terminology of urban water resilience approaches is complex. There are a significant number of approaches originating from different countries but telling the same thing. Over the years, the approaches have also changed. They shifted towards another focus, but this differed per country as well and were then named slightly different. Therefore, it seems like none of the approaches have a static definition. This makes analysing an approach difficult.

The SCC focusses on metropolises and on floods. It is interesting to implement the approach in a place without these two aspects. However, the SCC was not meant for such a place. Therefore, the approach might not be logical to analyse in a country that differs significantly from the country where it originates. On the other hand, it brings new insights to bring it in a new context.

There are many land use policies of Utrecht regarding water, and they are sometimes difficult to find. It is not with certainty to say that every policy has been looked at. There was chosen to analyse one policy document but that does not cover all of Utrecht's land use policy regarding water. For a holistic analysis several policies should have been analysed.

Chapter 7, the last chapter, concludes the research question: To what extent does the MoU of Utrecht address climate adaptation through the implementation of the Sponge City Concept in its spatial planning?

7. Conclusion

To a significant extent, the MoU addresses climate adaptation through the implementation of the Sponge City Concept in its spatial planning. The development plans for the Catharijnesingel demonstrate the integration of water management principles. The restoration of the Catharijnesingel, as part of the Masterplan 'Station area,' increases the water surface area for drainage and improves water flow in Utrecht. The plans include a few nature-based solutions, and measures to enhance infiltration and storage. Additionally, initiatives are underway to improve water quality through vegetation and sewage innovations.

Although not part of the SCC, the MoU aims for historical reestablishment, and the use of historical structures for water management purposes. The goal of the Catharijnesingel does not only focus on climate adaptation but has a recreational value as well. Therefore, the beneficial effects are more on nature than on the social aspect and differs in that way from the Sponge City Concept. Risks were not discussed in the results and are therefore unknown.

The involvement of various stakeholders, such as the MoU and HDSR, highlights the collaborative efforts in implementing the Sponge City Concept. While there are limitations and challenges, such as space constraints and technical feasibility, the Catharijnesingel project serves as a notable example of incorporating climate adaptation measures in the city's planning and could inspire other cities to follow suit.

Recommendations

Based on the limitations of this research, multiple recommendations for future research are made. Future research can help understanding the subjects around the SCC and the SCC itself better.

First, a comprehensive comparative analysis of the SCC can be made to evaluate the completeness of criteria, similarities, and differences among the use of the SCC. Therefore, multiple papers on the implementation of the SCC should be analysed.

Secondly, a qualitative study on stakeholder perspectives can be made. A study using a larger and more diverse sample of stakeholders involved in urban water resilience approaches for spatial planning. Their perspectives, priorities, and challenges related to climate change adaptation can be evaluated. And how the different stakeholders' perspectives influence the development and implementation of resilience strategies can be analysed.

Thirdly, a case study on implementing alternative approaches can be done to explore the implementation of alternative planning approaches in a specific city or region, such as "Stadgenese". The effectiveness, challenges, and benefits of these approaches in the

context of urban water resilience can be assessed and their potential for scaling up these approaches to larger cities or different geographical locations.

Fourthly, a comprehensive policy analysis on Dutch policies regarding urban water resilience can be made to compare the policies, their specificity, and effectiveness in addressing climate change adaptation.

Lastly, just like Fletcher (2015) a longitudinal study on evolving definitions can be made to track the evolution of urban water resilience approaches and their associated definitions over time. By analysing changes in focus, terminology, and underlying principles across different countries and regions. The implications of these changes can be assessed for contextual understanding and practical implementation of urban water resilience approaches.

These research recommendations can provide valuable insights into improving urban water resilience in spatial planning, enhancing the reliability and validity of research findings, and contributing to the development of effective and context-specific strategies for climate change adaptation.

Bibliography

- Alexander, E. R. (2016). There is no planning—only planning practices: Notes for spatial planning theories. *Planning Theory*, 15(1), 91-103.
<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1473095215594617>
- Fletcher, T. D., Shuster, W., Hunt, W. F., Ashley, R., Butler, D., Arthur, S., ... & Viklander, M. (2015). SUDS, LID, BMPs, WSUD and more—The evolution and application of terminology surrounding urban drainage. *Urban water journal*, 12(7), 525-542.
- Fu, G., & Wang, X. C. (2021). *Water-Wise Cities and Sustainable Water Systems: Concepts, Technologies, and Applications*. IWA Publishing.
- Gemeente Utrecht. (2010). Bestemmingsplan Binnenstad. In *ruimtelijkeplannen.nl*.
https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.03440000BPBINNENSTAD-/t_NL.IMRO.03440000BPBINNENSTAD-.pdf
- Gemeente Utrecht. (2015). Plan Gemeentelijke Watertaken Utrecht 2016-2019. In *omgevingsvisie.utrecht.nl*. <https://omgevingsvisie.utrecht.nl/fileadmin/uploads/documenten/zz-omgevingsvisie/thematisch-beleid/water/2015-09-plan-watertaken.pdf>
- Gemeente Utrecht. (n.d.). *Singel - CU2030*. cu2030.nl. Retrieved June 20, 2023, from <https://cu2030.nl/singel>
- HDSR. (2009). Wateradvies bestemmingsplan Catharijnesingel. In *ruimtelijkeplannen.nl*.
- IBU - Ingenieursbureau Utrecht. (2007, november). *Structuurplan riolering en waterhuishouding Stationsgebied Utrecht*. *ruimtelijkeplannen.nl*.
https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0344.BPCATHARIJNESINGEL-0601/tb_NL.IMRO.0344.BPCATHARIJNESINGEL-0601_index.html
- IPCC. 2012. Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation (SREX). Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Geneva, IPCC Secretariat.
- Kadaster. (n.d.). *Topotijdreis: 200 jaar topografische kaarten*. Topotijdreis. Retrieved June 20, 2023, from <https://www.topotijdreis.nl/>
- Mackay, R., & Last, E. (2010). SWITCH city water balance: a scoping model for integrated urban water management. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 9, 291-296.
- Ma, Y., & Jiang, Y. (2022). Ecosystem-based adaptation to address urbanization and climate change challenges: the case of China's sponge city initiative. *Climate Policy*, 1-17.

Ma, Y., Jiang, Y., & Swallow, S. (2020). China's sponge city development for urban water resilience and sustainability: a policy discussion. *Science of the Total Environment*, 729, 139078.

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. (2022). Provinciaal startpakket fysieke leefomgeving. www.rijksoverheid.nl. Retrieved May 17, 2023, from <https://www.denationaleomgevingsvisie.nl/publicaties/novi-stukken+publicaties/handlerdownloadfiles.ashx?idnv=2371328>

OKRA landschapsarchitecten. (2017). Catharijnesingel Zuid Voorlopig Ontwerp +. In cu2030.nl. Retrieved June 20, 2023, from <https://cu2030.nl/files/2017-11/voorlopig-ontwerp-nieuwe-singel.pdf>

OKRA landschapsarchitecten. (2019). De singel als klimaatadaptieve drager. In okra.nl.

Saikia, P., Beane, G., Garriga, R. G., Avello, P., Ellis, L., Fisher, S., ... & Jiménez, A. (2022). City Water Resilience Framework: A governance based planning tool to enhance urban water resilience. *Sustainable Cities and Society*, 77, 103497.

Senge Nzams, T. (2022). The UN's sustainable development goal 13 in Berlin, Germany: towards the implementation of the "sponge city" concept for climate change adaptation and mitigation.

Sun, Y., Deng, L., Pan, S. Y., Chiang, P. C., Sable, S. S., & Shah, K. J. (2020). Integration of green and grey infrastructures for sponge city: Water and energy nexus. *Water-Energy Nexus*, 3, 29-40.

Uittenbroek, C. J., Janssen-Jansen, L. B., Spit, T. J., & Runhaar, H. A. (2014). Organizational values and the implications for mainstreaming climate adaptation in Dutch municipalities: using Q methodology. *Journal of water and climate change*, 5(3), 443-456.

Verschuuren, J. (2022). Introduction to climate change adaptation. In *Research Handbook on Climate Change Adaptation Law* (pp. 1-13). Edward Elgar Publishing.

Wu, W., Jamali, B., Zhang, K., Marshall, L., & Deletic, A. (2023). Water Sensitive Urban Design (WSUD) Spatial Prioritisation through Global Sensitivity Analysis for Effective Urban Pluvial Flood Mitigation. *Water Research*, 235, 119888.

Zevenbergen, C., Fu, D., & Pathirana, A. (2018). Transitioning to sponge cities: Challenges and opportunities to address urban water problems in China. *Water*, 10(9), 1230.

Appendix

A. Urban water resilience approaches derived from Fletcher et al., 2015 & Zevenbergen et al., 2018.

The table below shows an overview of the acknowledged urban water resilience approaches with their specificity, origin and aim mentioned. Thereby mentioning the relation between the approaches.

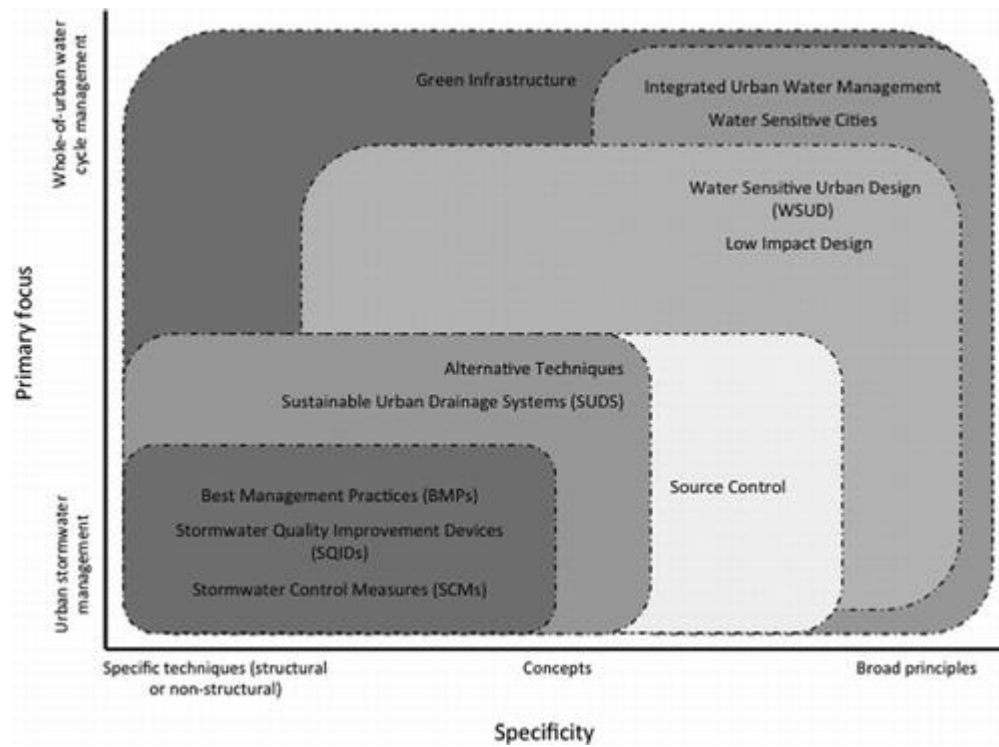
Approaches	Non-structural/s structural/both	Relation	Origin	Year	Main aim
Water-sensitive urban design (WSUD)	Structural	Now also called water-sensitive cities	Australia	1990	WSUD describes the process of all aspects of integrated urban water cycle management including water supply, sewerage, and stormwater management.
Water-sensitive cities (WSC)	Structural	See above	Australia	?	Describes the goal.
Sustainable drainage systems (SUDS)	Structural	Stand alone	UK	±1990	replicating as closely as possible the natural, pre-development drainage from a site.
Green Infrastructure (GI)	Structural	Now the term is often used interchangeably with BMPs and LID.	US	1990s	Vegetated systems to deliver desired ecosystem services.
Stormwater control measures (SCMs)	Both	Derived from BMP	US	2000s	Objective approach to stormwater management, both structural and non-

					structural control measures.
Stormwater quality improvement devices (SQIDs)	Non-structural	Only in Australia, not used a lot anymore.	Australia	2009	Managing both flow and water quality.
Source control	Both	LID took over	US	±1980	Mitigate stormwater impacts on receiving waters as close to the source as possible
Alternative techniques (ATs)	Structural	From similar to WSUD to Similar to LID	France	±1980	Stormwater runoff control, human oriented.
Integrated urban water management (IUWM)	Non-structural	intricately linked with the terms WSUD, water sensitive cities and LID, all of which extend well beyond the management of urban drainage.	US	1990	management of water supply, groundwater, wastewater, and stormwater → urban water cycle
Low impact development (LID)	Structural	Stand alone	US and New Zealand	±1990	Re-establish hydrologic targets for both retrofit and new urban developments and provide design options to meet and sustain these objectives.
Best management practices (BMPs)	Both	SCM took over	US	1972	Pollution prevention and soil

					hydrologic characteristics.
Sponge city concept (SCC)	structural	Similar to WSUD	China	2014	restoring the city's capacity to absorb, infiltrate, store, purify, drain, and manage rainwater and regulating the water cycle.

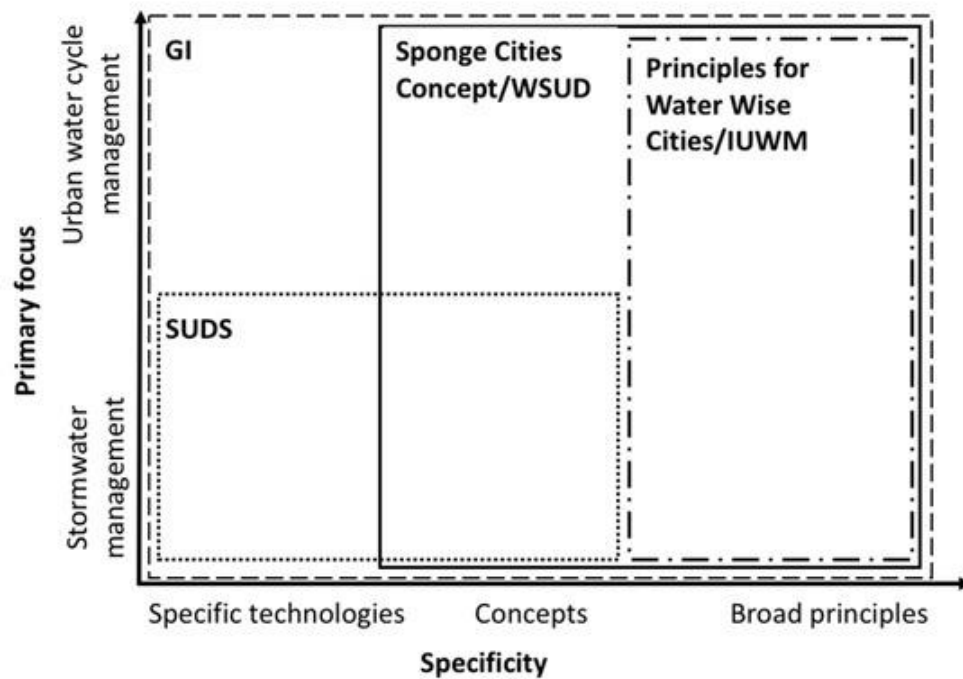
B. Conceptual model Fletcher et al., 2015

The model shown below is a classification of urban water resilience systems terminology, according to their specificity and their primary focus. These classifications may change over time.



C. Conceptual model Zevenbergen et al., 2018

The model shown below is a classification of urban water resilience systems terminology, according to their specificity and their primary focus. These classifications may change over time



D. List of several policies, plans, and visions of Utrecht

The table below shows a list of the policies, plans, and visions that were scanned to determine which of these could be used for the policy analysis. These are gathered through various governmental websites.

Policies, plans & visions Utrecht	National	Regional	Local
Stresstests (now)	X	X	
Waterproof 030 (now)			X
<i>Plan water tasks (2016-2019)</i>			X
Deltaplan Spatial Adaptation (2018)	X	X	
National Adaptation Strategie (NAS, 2017-2019)	X	X	
Development plan City centre (2010)			X
Development plan Catharijnesingel (2007)			X
Soil, Water & Climate Plan (2016-2021)		X	
Vision Citywater (2022)			X
Vision Water and Sewage (2022)			X
Vision Climate Adaptation Utrecht (2021)			X

E. Interview questions Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden

- Rapport van OKRA gelezen 'singel als klimaatadaptieve drager' en bestemmingsplan Catharijnesingel (maar die komen uit 2009)
- Wat voor rol had u en het waterschap in die samenwerking bij het Singel projectonderzoek? Leidend bijv.
- Hoe verloopt de samenwerking tussen het waterschap en de gemeente in een project als de Singel in Utrecht?
- Wat waren de belangrijkste redenen voor de keuzes voor bepaalde maatregelen? Waren er bijvoorbeeld beperkingen waardoor concessies moesten worden genomen?
- Op welke manier komt het Sponge concept in de Singel tot uiting? Bijvoorbeeld voornamelijk afvoeren, bergen of hergebruiken.
- Hoe kijkt u aan tegen grote projecten? Negatief of positief en waarom?
- Wat zijn de grootste opgaven binnen het watermanagement in de binnenstad van Utrecht?
- Binnensteden zijn niet zomaar ruimtelijk te veranderen op gebied dus ook niet het waterbeheer. Hoe komt een interventie in de krappe ruimte die er is soms toch tot stand? Bijvoorbeeld bij de Singel. Zijn er ook andere voorbeelden? (waterschap kan dat doen vanuit waterveiligheid en gemeente vanuit iets anders?)
- Aan welke voorwaarden op gebied van waterbeleid zou Utrecht moeten voldoen om wateroverlast te voorkomen en klimaatadaptief te zijn ofwel in bepaalde mate een Sponge City te zijn?
- In hoeverre doet het waterschap ook iets met toepassing van het Sponge concept in Utrecht? Waar blijkt dat uit?
- Zijn de steden in Nederland vergelijkbaar op gebied van watermanagement of is iedere stad uniek en daardoor ook de strategieën?

F. Transcript interview Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden

Interviewee: Counselor Water and Spatial Planning at Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, D. Schuwer (D).

Interviewer: Cait van Steenis (C)

Date: 13-06-2023

Location: Online via Teams

Language: Dutch

C: Dank dat u zo snel wilde afspreken.

D: Geen probleem.

C: Voordat we beginnen, hoeveel tijd heeft u precies?

D: Maximaal een uur.

C: Oké en mag dit gesprek worden opgenomen?

D: Ja, dat is prima.

C: Super. Ik zal me even voorstellen. Ik ben Cait, Ruimtelijke Planning student aan de universiteit van Wageningen en ben nu bezig met mijn bachelor thesis. Mijn thesis gaat over waterbestendigheid in de stad, met als doel een klimaat adaptieve stad. Ik heb gekeken naar verschillende waterbestendigheidskoncepten en één daarvan is het Sponge City Concept, ontstaan in China. Dit is nog vrij nieuw concept vergeleken met de anderen. En wat het eigenlijk inhoudt is: een stad die het vermogen heeft om waterbestendig te worden en wateroverlast te kunnen voorkomen door middel van planningsbeleid en ontwerp. En daarbij moet overtollig water kunnen worden afgevoerd, kunnen worden geborgen en eventueel kunnen worden hergebruikt om bijvoorbeeld droogte te voorkomen. En het idee is dan dat dat wordt gedaan door middel van op natuur gebaseerde en duurzame oplossingen. En het idee is dan ook dat elke druppel, quote: elke druppel die op het oppervlakte valt over de hele stad een soort doel moet krijgen.

Dus dat omvat het concept en ik ben nu ongeveer op de helft van mijn thesis. Ik ga met verschillende mensen praten die iets met de Singel te maken hebben, dat is mijn case. Ik kijk specifiek naar de Catharijnesingel die dus net weer is uitgegraven omdat dit echt een interventie is in het stedelijk landschap, maar wel ten gunste van het water.

Kunt u iets meer vertellen over uw rol bij het waterschap?

D: Ik ben Dries Schuwer, afgestudeerd in Wageningen, opleiding Ruimtelijk Planning. Daarna ben ik vrij snel terecht gekomen bij Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden. Daar werk ik nu ongeveer 12 jaar. Eerst als adviseur watertoets proces, dus adviserend bij ruimtelijke plannen. Ja, en de laatste jaren heb ik een meer strategische rol. Ik adviseer bij strategische processen, om een beeld te geven: dat is onder andere het Novex gebied in het Groene

Hart. Dat is een initiatief Groen Groeit Mee van de provincie Utrecht. Maar ik ben ook betrokken bij een aantal concrete ruimtelijke ontwikkelingen, onder andere de Merwedekanaalzone in Utrecht, ongeveer 7000 woningen binnenstedelijk. De bouw van ontwikkeling van Rijnenburg, ongeveer 25.000 woningen. En daarin adviseren wij vroegtijdig. Ik ben ook betrokken bij het invulling geven aan het nieuwe concept water en bodem sturend wat is opgenomen in de Kamerbrief die in november vorig jaar is gepubliceerd.

C: Oké, dat zijn best veel verschillende projecten. Ik heb uw naam verkregen via een rapport van OKRA wat over de Singel als klimaat adaptieve drager ging. Ik vroeg me af u iets kunt vertellen over uw rol daarbij?

D: Ik adviseur bij alle ruimtelijke ontwikkelingen van de gemeente Utrecht. Vaak woningbouwplannen, maar soms ook studies die betrekking hebben op hoe geef je vorm aan klimaatadaptief bouwen. Dat kan ook een onderzoek zijn over hoe richten we de binnenstad klimaatadaptief in, rekening houdend met waterveiligheid, overlast, hitte, droogte en waterkwaliteit.

C: Waarin heeft u in dit onderzoek voornamelijk geadviseerd?

D: Bij waterschap adviseren we bij alle ruimtelijke ontwikkelingen over wateroverlast. Een mooi voorbeeld is het weer open graven van de Catharijnesingel. In het verleden gedempt vanwege stedelijk ontwikkelingen, maar gelukkig heeft de gemeente gezegd dat het water weer wilden open graven, het water weer zichtbaar wilden maken en verbinden worden met de Leidsche Rijn.

C: Hebben jullie “toestemming” gegeven aan de gemeente om dit te realiseren?

D: We hebben verschillende rollen als adviseur. We adviseren formeel binnen het watertoets proces, maar daarnaast hebben we bevoegd gezag om watervergunning af te geven, ook voor dit project. Voor alle ingrepen in het watersysteem in het stedelijk gebied geven we watervergunningen af en geven we uitgangspunten mee waar de Catharijnesingel aan moet voldoen qua breedte en doorvaardiepte, dat soort criteria.

C: Hoe gaat dit proces? Waar kijken jullie in eerste instantie naar?

D: Het initiatief kwam van de gemeente en wij gaven advies. Hierin was vooral belangrijk om te kijken naar wegzijging. Als je dat niet goed ontwerpt kan het water wegzakken in de bodem omdat het zandgrond is in Utrecht. Daar moet je goed naar kijken. Daar zijn ook verschillende studies en berekeningen naar gedaan. Uiteindelijk bleek dit wel mee te vallen. Waar je ook rekening mee moet houden is dat die Catharijnesingel, zeker straks als ook het laatste stukje bij Smakkelaarsveld is open gegraven, dat je eigenlijk met een boot een rondje Utrecht kan doen in de binnenstad. Dan heb je te maken met doorvaarhoogte en diepte. Met die diepte moet je rekening houden met regulier baggeronderhoud. Eens in de zoveel tijd moet je de bagger laag weghalen en daarom moet je een overdiepte aanleggen, een

extra ruimte voor die boten ook als daar aanwas is van een bagger laag en je nog steeds door kan varen zodat je niet elk jaar hoeft te baggeren.

C: Heeft u dan ook direct gekeken wat het terugbrengen van de Singel kan doen voor klimaatadaptatie? Of is dat niet een hoofdzaak?

D: Het is iets waar je rekening mee moet houden, maar als waterschap zijn we voornamelijk verantwoordelijk voor de aan- en afvoer van water en waterkwaliteit. Als het gaat om hitte stress en toegankelijk maken zien wij een belangrijke rol van de gemeente weggelegd. Als je kijkt naar het ontwerp van de Catharijnesingel, dan is er wel geprobeerd om het water bereikbaar te maken door middel van kades en trapjes waar mensen kunnen zitten. Maar je hebt wel te maken met een vrij stedelijke omgeving dus het is geen groene, natuurlijke watergang geworden. Met de Singel zijn we wel bezig met aanleggen van onder andere drijvend groen en daar betalen we ook aan mee vanuit onze stimuleringsregeling 'klimaatadaptatie in de stad'. We proberen de singel groener te maken en de waterkwaliteit te verbeteren. Dit is een aandachtspunt en een opgave.

C: En als we dan gaan kijken naar het Sponge City Concept bij de Singel. Wat denkt u dan dat daar voornamelijk in terug komt? Dus bijvoorbeeld in de afvoer, de doorvoer en het bergen van water.

D: Je moet breed kijken, naar de hele binnenstad. Er vinden veel ontwikkelingen plaats en je moet zorgen dat je die klimaatadaptief uitvoert en daar water vasthoudt en zoveel mogelijk infiltreert want dan voer je bij extreme neerslagsituaties minder water af naar de Singel. Je moet wel rekening houden met verschillende neerslagsituaties die kunnen optreden. In Utrecht heeft de gemeente het uitgangspunt om ongeveer 15mm vast te houden en te infiltreren bij nieuwbouwprojecten. Dat komt overeen met 90% van de neerslag die jaarlijks valt. Die kun je daarmee vasthouden en infiltreren in de bodem. Maar je hebt natuurlijk ook extremere neerslag situaties die bijvoorbeeld eens in de tien jaar of honderd jaar voorkomen. Kijk bijvoorbeeld naar het weersysteem in Limburg in de zomer van 2021. We moeten niet de illusie hebben dat zo'n weersysteem met zo'n 160-200mm in 2 dagen tijd, dat je die ook volledig kunt verwerken in een stad.

C: Dus in die zin kan een stad zich er niet op voorbereiden?

D: Je kunt je er wel op voorbereiden, maar als je het hebt over het concept, een stad als spons, dan gaat dat over bepaalde neerslagsituaties die frequent optreden en qua millimeters ook behapbaar zijn om vast te houden, te infiltreren en eventueel te bergen. Als je het hebt over een weersysteem als Limburg dan zul je dus ervoor moeten zorgen dat je schade voorkomt en het water dus afvoert via de Singel. Het is belangrijk om een onderscheid te maken in die verschillende neerslag situaties. We moeten niet de inwoners meegeven dat we elk weersysteem maar kunnen oplossen door vast te houden en te infiltreren, dat is gewoon niet realistisch.

C: Denk u dat de Catharijnesingel terugbrengen heeft geholpen als zo'n extreme neerslagsituatie zich voordoet bij het afvoeren van het water, nu de Singel weer rond is?

D: Dat helpt zeker. Dus je kunt inderdaad via de singels water afvoeren via de Leidsche rijen naar het Merwedekanaal naar het Amsterdam-Rijnkanaal. De voorkeursvolgorde die we in Nederland hanteren is: vasthouden, bergen, afvoeren. Dat afvoeren doe je op het moment dat het infiltreren en bergen niet meer mogelijk is. Binnen nieuwbouwprojecten vangen we zoveel mogelijk water op waarmee je een bijdrage doet in beperken van de droogte. Water kan worden hergebruikt door middel van ondergrondse opslagtanks te realiseren in bijvoorbeeld het binnenterrein van een appartementsgebouw. Dat is ook wel een uitdaging die we steeds zien naarmate die extremere droogtes ook optreden dat je ook rekening moet houden met de water aanvoer.

C: Denk u dat maatregelen op kleine schaal, bijvoorbeeld huishoudens, hierin ook een bijdrage leveren, in het bergen van water?

D: Jazeker, met name bij nieuwbouwwontwikkeling. Een mooi voorbeeld hiervan is de Merwedekanaalzone. Daar heeft de gemeente, samen met waterschap, ontwikkelaars opgelegd dat er 45mm neerslag vastgehouden moet kunnen worden. Hoe de ontwikkelaar dat doet is aan hen. Dan kun je denken aan groene daken, bovengrondse infiltratie zoals wadi's, ondergrondse infiltratievoorziening zoals IT-riolen, grondkoffers of kratten. Dat zullen wij als waterschap of gemeente niet voorschrijven, maar daar kunnen we wel bij adviseren. Daarnaast heb je het over bestaand stedelijk gebied. Dat is lastiger om bij maatregelen te nemen. Daarvoor hebben wij wel een stimuleringsregeling waarbij we wel financieel kunnen bijdragen aan projecten. Bijvoorbeeld scholen of stichtingen die maatregelen kunnen nemen als het gaat om bijvoorbeeld vergroenen van tuinen en schoolpleinen. Dus daar zetten we ook op in.

C: Er zit veel cultuurhistorie in de binnensteden waardoor er minder mogelijk is qua ruimtelijke aanpassingen. Wat zijn daarin de opgaven?

D: Nou ja, dat is inderdaad een van de aspecten waar je rekening mee moet houden. Daarnaast heb je Natuurlijk ook gewoon te maken met die grote ruimte druk. Dus ruimte vraag vanuit woningen en parkeerplaatsen. En daar moet je denk ik slim zoeken naar combinaties, hè? Dus denken aan het vergroenen van een parkeerplaats, het realiseren van groene daken. Maar In het geval van bijvoorbeeld de Merwedekanaalzone, hebben we een oude historische watergang ook juist benut en die wordt nu breder gemaakt. Ja, juist ook dat soort elementen, als we kijken naar bodem en water sturend kunnen we natuurlijk gebruiken bij de toekomstige inrichting om die meer klimaatadaptief te maken. Dus daar liggen ook wel kansen.

C: En omdat mijn case de Singel is, is daar zoiets voorgekomen wat hebben kunnen? Want het was natuurlijk eerst water, de Catharijnesingel. Toen is dat veranderd naar snelweg en

vervolgens toch weer teruggegaan naar de oorspronkelijke situatie, hebben jullie daar in die zin ook nog iets aan gehad?

D: Nou ja, voor het watersysteem is dat natuurlijk heel positief. Als je kijkt naar water aan- en afvoer, maar ook de waterkwaliteit en ook een stuk beleving voor de inwoners van Utrecht. En voor ons is het natuurlijk het belangrijkste de water aan- en afvoer, dus je creëert meer doorstroming in de binnenstad, dus dat is positief. En daarnaast is het ook positief voor de flora en fauna. Denk bijvoorbeeld aan vismigratie. Dus in veel opzichten zijn we er natuurlijk heel blij mee als waterschap.

C: Ja, en is de opgave makkelijker geweest omdat het ooit al water was zodat er minder behoefte te veranderen in de bodem bijvoorbeeld?

D: Ja het was wel logisch, zo'n ingreep, dat je aansluit bij het historische watersysteem. Doordat ze inderdaad de weg die er lag, die moest verlegd worden en die Catharijnesingel moest weer opengaan. Het sluit wel aan op het bestaande watersysteem in de stad met onder andere het Merwedekanaal en het Amsterdam-Rijnkanaal. Dus het is wel een logische stap om dat te doen. En daarbij moet je natuurlijk ook naar de kansen kijken om ook de biodiversiteit te vergroten. En, dat doen we in de binnenstad van Utrecht onder andere door natuurvriendelijke oevers aan te leggen daar waar dat kan en bijvoorbeeld ook drijvend groen te realiseren. Dus dat je meer schuilplaatsen realiseert voor onder andere vissen en andere waterdieren.

C: Heeft zo'n ingreep als de Catharijnesingel terugbrengen een vergelijkbare aanpak in andere steden zoals Amsterdam omdat daar ook veel cultuurhistorie is. Of heeft elke stad zijn eigen specifieke aanpak nodig?

D: Nou, je ziet wel overeenkomsten. Als je bijvoorbeeld kijkt naar de stad Breda, daar is het water ook weer teruggebracht in het centrum. Je ziet dat op meer plaatsen. Dus over het algemeen kun je die les met elkaar delen en zie je daar ook veel overeenkomsten, denk ik, want het gaat met name om de historische binnen centra. In het geval van Utrecht dus ook waar horeca winkels aanwezig zijn en waar je dus ook mogelijkheden creëert voor waterrecreatie. Dat is ook een belangrijke reden voor binnensteden om die meer aantrekkelijk te maken en ook in tijden van bijvoorbeeld hittestress en periodes van droogte, om die steden ook letterlijk koeler te maken en aantrekkelijker te maken. En dat heeft ook een soort economisch verdienmodel. Als je meer mensen naar de binnenstad trekken, heeft dat ook voordelen voor de binnenstad. Zeker tijdens deze dit soort warme dagen.

C: Wat is de reden is geweest om die Catharijnesingel terug te brengen? Het heeft natuurlijk veel goeds voor het groen, maar economisch gezien kost het ongelooflijk veel.

D: Nou, vanuit de gemeente is denk ik de afweging geweest om die binnenstad aantrekkelijker te maken. Je ziet op heel veel plaatsen dat dat Utrecht bezig is om meer water en groen te realiseren, ook met het oog op klimaatveranderingen. Dus voor die

periodes van extreme wateroverlast, maar ook droogte. Dat is een belangrijke reden geweest om die Catharijnesingel open te graven. Het sluit aan bij de historische recreatie en je maakt de binnenstad ook bevaarbaar onder andere voor toeristen waarmee de binnenstad aantrekkelijker wordt. Maar het is ook een stukje ecologie van dat water. Dus je ziet eigenlijk meerdere redenen om dat te doen en uiteindelijk weegt dat dan blijkbaar op tegen de investering die je op korte termijn moet doen dus eigenlijk geeft het alleen maar voordelen op lange termijn.

C: Waaraan zou Utrecht bijvoorbeeld moeten voldoen om wateroverlast te voorkomen en een klimaatadaptieve stad te zijn, oftewel aan dat sponsstad concept te voldoen?

D: Nou ja, als waterschap zeggen wij ga uit van die 70 mm. En dat is dus best wel een forse opgave om dat in ieder geval bij nieuwbouwlocaties zoals Rijnenburg te bergen. En daar is de gemeente inmiddels ook akkoord mee. Dus we leggen nu 70 mm eis op bij nieuwbouwlocaties en 45 mm minimaal bij binnenstedelijke herstructurering. Dus eigenlijk is het bergen of vasthouden dan het belangrijkste. Bergen kan dan in de vorm van infiltratievoorzieningen dus wadi's, maar ook door open water te graven. En dat zal in de praktijk altijd een combinatie van die twee zijn. Dus deels beperk je daarmee ook de droogte als je water vasthoudt en infiltreert. En wat je niet kunt infiltreren? Ja, dat moet je vervolgens bergen in je oppervlaktewater. Dat is altijd maatwerk per locatie, afhankelijk van hoeveel ruimte er beschikbaar is. Je kijkt, hoe ziet het bestaande watersysteem eruit? En in overleg met gemeente en ontwikkelaar kom je dan uiteindelijk tot een optimaal ontwerp.

C: Weet u of in het geval van de Catharijnesingel of wat van tevoren is bedacht en bepaalt ook uit is gevoerd uiteindelijk? Of zijn er dan toch dingen waar je dan tegenaan loopt? Waar dan alternatieven voor moeten worden bedacht.

D: In hoofdlijnen is wel het oorspronkelijke ontwerp uitgevoerd, maar je loopt altijd tegen praktisch. Uitdagingen aan. De bestaande kabels en leidingen die ook in de binnenstad aanwezig zijn, daar moet je goed kijken naar de aanlegdiepte, wat ik al eerder heb genoemd in relatie tot bijvoorbeeld rondvaartboten en het onderhoud van het watersysteem. Dus dat soort praktische uitdagingen, daar loop je altijd wel tegenaan.

C: Kunt u zich herinneren wat dan bij de Catharijnesingel een probleem was bijvoorbeeld?

D: De grootste uitdaging was de ruimte die beschikbaar is. Niet alleen de watergang zelf, maar ook de oevers. En dan zie je dat dat vrij beperkt was. Als je meer ruimte had gehad, dan had je dat wellicht ook natuurlijker kunnen inrichten met natuurvriendelijke oevers. Maar ja, in zo'n hoog stedelijk gebied is dat gewoon een enorme uitdaging. Eigenlijk moet je al blij zijn dat je überhaupt ruimte kunt vinden om zo watergang terug te brengen. Dus ja, de ambities zijn altijd hoger. Maar je hebt ook gewoon te maken met de praktijk en de bestaande inrichting.

C: Ja, ik las ook dat de Singel best wel veel slib opvangt, dus dan moet er weer gebaggerd worden. Nou, dan haal je al die natuurlijke oevers weer een beetje weg, maar is daar niet

een oplossing voor dat die dat die slib daar niet komt, door bijvoorbeeld het water sneller te laten stromen? Of is het gewoon wat het is en zal er altijd gebaggerd moeten worden?

D: De hele Singel structuur is nog niet nog niet afgerond. We hebben nog een stukje water wat we moeten realiseren bij Smakkelaarsveld. Dat is ten noordoosten van de Catharijnesingel, dus dat is eigenlijk het laatste stukje tussen de Leidsche Rijn die verbonden moet worden met de Singel in de binnenstad. Naar verwachting duurt dat nog wel een aantal jaar. Ik denk 2025-26 op zijn vroegst. En dat gaat natuurlijk ook wat betekenen voor de water aan- en afvoer en de doorstroming in die hele binnenstad. Het is dan wel het idee dat het daardoor sneller stroomt bijvoorbeeld. Ja, dan krijg je zeker meer stroming, dat klopt. Dus we zitten eigenlijk nu nog in een soort tijdelijke situatie. Wat nog niet optimaal is, maar ik denk dat we wel heel blij mogen zijn dat de gemeente dit heeft gerealiseerd afgelopen jaren.

C: Heeft u andere voorbeelden van zulke drastische veranderingen in de binnenstad of misschien gebeurt het vergelijkbare meer buiten de stad.

D: Nou ja, het zijn heel veel steden waar het water is of wordt teruggebracht. Een voorbeeld wat ik al noemde, de binnenstad van Breda waar die Singel is teruggebracht. Ja en zo zijn er nog wel meer plekken waar dat gebeurt, maar niet op zulke grote schaal. Dan zou je eens moeten kijken naar bijvoorbeeld Amsterdam of Den Haag of Rotterdam. Iets andere situatie als je kijkt naar Rotterdam, want dan heb je natuurlijk al die havens langs de Maas. Maar de Catharijnesingel is best wel een bijzondere en grote verandering denk ik als je kijkt naar het waterbeheer in Nederland. Dus ik denk dit ook wel een voorbeeld kan zijn voor buitenlandse steden.

C: Ik las dat Rotterdam qua waterbestendigheid juist wel heel goed bezig is.

D: Rotterdam zet best wel in op klimaatadaptatie, zowel binnendijs als buitendijs. Dus binnendijs gebied is eigenlijk het gebied achter de keringen en het buitendijs gebied, dat is een gebied in de stadshavens, waar Rotterdam nu ook volop de mogelijkheden onderzoekt voor drijvend bouwen. En er wordt ook op grote schaal oppervlaktewater teruggebracht, maar volgens mij niet zo'n belangrijke verbinding als de Catharijnesingel in Utrecht.

C: Ik denk dat waterveiligheid misschien een groter aspect is in Rotterdam en in Utrecht gaat het meer om wateroverlast. Maakt waterschap daar nog en duidelijk verschil in?

D: Als je kijkt, specifiek naar de ontwikkeling van een locatie, is dat wel iets wat je meeneemt. Dus van welk neerslag scenario ga je uit en welke overstromingskans? In Utrecht heb je ook te maken met eventuele overstromingen door het doorbreken van de Lek dijk en vanuit de Hollandse IJssel, dus dat zijn twee situaties die je meeneemt in je plannen. En dat hebben we bijvoorbeeld ook in Rijnenburg gedaan, daar hebben we gezegd van: er wordt een energielandschap met windmolens gerealiseerd, leg nou in ieder geval die funderingen en die toegangswegen voor die windmolens hoog genoeg aan dat ook bij zo'n

neerslag situatie als in Limburg, je dat toch wel draaiende houdt. Dus dan moet je met name kijken naar het waterrobuustheid maken van vitale en kwetsbare functies, zoals je energievoorziening, ziekenhuizen en dat soort type functies.

C: Denkt u dat sinds de overstromingen in Limburg de maatregelen op scherp zijn gezet? Ook in steden zoals Utrecht die niet direct aan grotere wateren liggen.

D: Je ziet wel inderdaad dat de bewustwording en de urgentie dat die beter naar voren komt en dat die ook bij de gemeente beter op hun netvlies staat. Dat zien we onder andere bij de ontwikkeling van de Merwedekanaalzone, maar ook Rijnenburg, dat daar wel meer aandacht en een functie is voor water robuust bouwen.

C: Ja, maar dan gaat het wel voornamelijk om nieuwbouw.

D: Ja, dat klopt ja, maar ook in de binnenstad. Daar wordt ook rekening gehouden met zo'n neerslag scenario als ze in Limburg hadden.

C: Wat zou er dan moeten gebeuren? Op welke manier wordt er rekening mee gehouden?

D: We zijn dat nu met gemeente aan het verkennen. Van is het gevolg? We hebben onlangs ook een kaart gepubliceerd van zo'n weersysteem, van Limburg. Die kun je op onze website vinden. We hebben ook een geschiktheidstest kaart voor nieuwe woon- en werklocaties opgesteld. Onder andere op basis van het thema wateroverlast, maar bijvoorbeeld ook het thema bodemdaling. Die kun je ook terugvinden op onze website en dat is een gesprekskaart die wij gebruiken bij het voeren van gesprekken met gemeenten en ontwikkelaars. Dus we proberen voornamelijk de urgentie te laten zien. En met gemeenten zijn wij in gesprek, niet alleen met Utrecht, maar ook bijvoorbeeld met Nieuwegein over wat mogelijke handelingsperspectieven zijn voor zo'n weersysteem van Limburg.

Als er dus bijvoorbeeld een inundatie van 1m water optreedt, wat zijn dan de handelingsperspectieven? Denk bijvoorbeeld aan het evacueren. Je kunt ook denken aan verticaal evacueren, als je hoogbouw in een gebied hebt. Je kunt denken aan het overstromingsramp robuust maken van je vitale kwetsbare functies, zoals energievoorziening en ziekenhuizen. Maar dat betekent nog wel wat voor je inrichting van je stedelijk gebied. En misschien dat je dan nooit helemaal bestand kunnen zijn. Dat is niet te doen waarschijnlijk. Dus dan moet je inderdaad nadenken over eventueel evacuateroutes richting snelwegen om mensen dan zo snel mogelijk het gebied uitkrijgen. Ja en de belangrijkste, de vitale kwetsbare functies, die wil je in ieder geval ontlasten.

C: Ja en, hebben jullie daar dan voornamelijk met de gemeentes over? Of praten jullie ook met de provincie?

D: Je hebt ook de provincie en de veiligheidsregio. Die zijn daar ook bij betrokken. Dus het is een gezamenlijke analyse die je maakt. En, daar zijn we op dit moment volop mee bezig en daar gaan we ook de komende jaren nog mee aan de slag.

C: Ja, wat is nou precies het verschil tussen de provincies en de gemeenten? Waar kijken jullie met de gemeente naar en waar kijken jullie met de provincie naar? Op gebied van waterveiligheid en wateroverlast.

D: De provincie die is bijvoorbeeld verantwoordelijk voor de regionale keringen, de normering daarvan. De provincie kijkt bijvoorbeeld ook naar buitendijks bouwen. In de Kamerbrief waar het water en bodem sturend concept in staat, staat ook dat we niet langer gaan bouwen in de buitendijkse gebieden. Maar uiteindelijk hebben we daar ook de provincie voor nodig om dat beleid op te nemen in de regelgeving. De gemeente is het bevoegd gezag als het gaat om de ruimtelijke ontwikkelingen binnen een gemeente, maar de provincie wijst uiteindelijk in overleg met de gemeente ook nieuwbouwlocaties aan. En daarnaast stimuleert de provincie ook het klimaatadaptief bouwen. We trekken daar als overheden gezamenlijk in op en de veiligheidsregio kijkt naar wat te doen bij een eventuele overstrooming? Wat zijn dan bijvoorbeeld evacuatie mogelijkheden? Als je dat gebeurt, wat doen we dan?

C: Oké, en hebben jullie ook wel eens als waterschap gehad dat jullie dachten: dit moet echt gebeuren? Op gebied van veranderingen in planningsbeleid of ruimtelijke ontwikkeling. Dat het vanuit het waterschap is gecommuniceerd als advies, maar misschien dringend of bindend advies.

D: De laatste jaren hebben we steeds meer bij Rijnenburg in Utrecht als bestuurlijk standpunt gezegd: nee, tenzij het project klimaat en bodemdaling bestendig is. Er is ook een bestuurlijke brief gestuurd richting het rijk en richting de gemeente Utrecht, waarin we dat standpunt hebben verwoord. Aan een andere gemeente hebben we nu aangegeven dat we niet langer willen dat er buitendijks gebouwd wordt in de uiterwaarden. Dus dat is ook een hele stevige boodschap. Dus je ziet dat we als waterschap in de laatste jaren steeds meer positie nemen.

C: En kan zo'n advies dan ook bindend zijn. Of is dat nog lastig?

D: Dat is op dit moment lastig omdat de kamerbrief water en bodem sturend beleid is, maar nog niet vastgelegd in de regelgeving. Dus we zitten in een soort overgangstermijn. Maar uiteindelijk is het Natuurlijk aan de democratie, de gemeenteraad om op basis van alle belangen een afweging te maken. Voor ons als waterschap is het dan belangrijk dat waterveiligheid bovenaan staat. Maar de gemeente maakt uiteindelijk een afweging tussen alle belangen, waaronder ook de woningbouw opgave. Dus ik ben heel benieuwd hoe dat gaat lopen.

C: Ja dat zijn lastige opgaven. Er zijn eigenlijk te veel problemen. Oké nou, ik wil het gesprek even een beetje gaan afronden. We hebben het over veel gehad, heel erg bedankt daarvoor.

D: Kun je een kort verslag maken van het overleg?

C: Dat kan ik doen als u wilt. Ik heb nog een laatste vraag, Heeft u een tip toevallig wie ik nog meer zou kunnen interviewen hierover? En dan met name ook meer gericht op de Catharijnesingel echt.

D: Ruud Koch van de gemeente Utrecht, adviseur klimaatadaptatie. Stemde ik veel mee af als het gaat om inrichting.

C: Nou super, dan was dit het.

D: Dankjewel en succes met je onderzoek.

C: Bedankt en fijne dag nog.

G. Interview questions municipality of Utrecht

- Kunt u iets meer vertellen over uw rol bij de gemeente?
- Wie en op welke manier adviseert u op het gebied van water en klimaat?
- Hoe heeft u bijgedragen aan de plannen voor het terugbrengen van de Catharijnesingel?
- Wie heeft het woord spons gebruikt in de klimaatvisie?
- Hoe speelt het water een rol in de stad bij de klimaatadaptatie doelen van Utrecht?
- Hoe speelt het water een rol kijkend naar het sponsstad concept in Utrecht en de Singel?
- Welke uitdagingen en kansen worden gezien bij het waterbestendig maken van de stad/de stad een spons maken? Hoe draagt de (Catharijne)singel hieraan bij?
- Denkt u dat een sponsstad de toekomst kan zijn waarbij elke druppel die valt gebruikt kan worden?
- Waar ligt de focus in Utrecht: waterveiligheid of wateroverlast? Misschien kan watertekort hier dan ook bij?
- In hoeverre is Utrecht in de praktijk nu een spons stad?
- In een ideale wereld: hoe fungeert de stad als spons?
- In een ideale situatie: hoe fungeert de Singel als spons?

H. Transcript interview municipality of Utrecht

Interviewee: Advisor Water and Climate Adaption municipality of Utrecht, R. Koch(R)

Interviewer: Cait van Steenis (C)

Date: 16-06-2023

Location: Online via Teams

Language: Dutch

C: Dank dat u in gesprek wilde gaan met mij over Utrecht.

R: Ja, natuurlijk.

C: Voordat we beginnen, hoeveel tijd heeft u precies?

R: Halfuurtje wel.

C: Oké en mag dit gesprek worden opgenomen?

R: Ja, helemaal goed.

C: Ik zal even iets over mezelf vertellen. Ik ben Cait, student aan de Wageningen Universiteit en ik doe de studie Ruimtelijke Planning. Ik ben nu bezig met mijn thesis, in mijn vierde jaar. En mijn thesis gaat dus eigenlijk over het waterbestendig maken van de stad en dan heb ik als case, Utrecht en de Singel. Bij het waterbestendig maken van de stad kijk ik naar het Sponge City Concept spons, misschien heeft u er ooit van gehoord?

R: Ja.

C: Ja oké, dat is mooi, dus dan weet je wel een beetje wat het inhoudt. Daar ben ik dus nu mee bezig en ik wil graag Utrecht vergelijken met dat concept. Ik heb gelezen in een visie ergens dat het woord 'spons' al gebruikt wordt, maar dat gaat niet per se over het spons concept zelf, maar wel de stad als spons. Dat vind ik wel interessant, want waarom is dat zo? En ja, ik zal alsnog even een klein verhaaltje vertellen over het Sponge City Concept om te kijken of we een beetje op dezelfde lijn zitten. In het kort: een spons stad is een stad die het vermogen heeft om wateroverlast te voorkomen door middel van het planningsbeleid en ontwerp. Het moet overvloedig water kunnen afvoeren, maar ook de infrastructuur moet regenwater kunnen opvangen, bergen en zo nodig hergebruiken om bijvoorbeeld droogte te voorkomen. Daarmee wordt geprobeerd zoveel mogelijk de hydrologische processen na te bootsen door gebruik te maken van natuur gebaseerde en duurzame oplossingen. De spons is een combinatie van groene, grijze en blauwe infrastructuur waar quote: "Elke druppel regenwater een doel krijgt". Vooral die laatste zin vind ik heel mooi omvattend hoe met water om wordt gegaan.

Zou u Misschien iets meer te vertellen over rol bij de gemeente?

R: Ja, dat kan ik wel. Ik ben senior-adviseur water en klimaatadaptatie bij de gemeente en ik zit dan bij de 'club' water, riolering en gemalen. En dat is dan weer onderdeel van de afdeling beheer openbare ruimte in Utrecht. Dus wij beheren eigenlijk gewoon verschillende

assets in de stad en dat gaat dus over oppervlaktewater, riolering, vuilwater, hemelwater, grondwater en voor een deel werken we natuurlijk samen met andere partijen, maar we gaan ook over de waterkwaliteit bijvoorbeeld.

We hebben ook nog een programma wat gaat over participatie met bewoners dat heet waterproof 030, waarbij we ja zoveel mogelijk bewoners proberen te betrekken bij het klimaatbestendig maken van de stad. Uiteindelijk hebben wij natuurlijk gewoon maar 40% van het totale oppervlak in eigendom en of beheer. Dus ja, dat betekent dat als je iets wil met de stad als geheel, dat we dat niet alleen kunnen. Dus daar proberen we zoveel mogelijk bondjes mee te sluiten.

C: Met wie worden die bondjes dan precies gesloten?

R: Nou ja, dat doen we dus met bewoners en woningbouwvereniging even kijken. Dat is op het moment dat we grote gebiedsontwikkelingen hebben. Eigenlijk alle partijen die op de een of andere manier betrokken zijn bij de inrichting van de stad en bij de openbare ruimte die proberen we hierbij aan te haken en daar zijn subsidiemogelijkheden voor. We kunnen adviseren, we hebben er beleid voor gemaakt en individuele bewoners, die kunnen we gewoon helpen. We hebben bijvoorbeeld ophaal services, geveltuinen, burendag, dat soort initiatieven en acties die zijn er, die helpen stukje bij beetje. Op die manier proberen we de stad gewoon wat klimaatbestendig te maken.

C: Ja, dat is dan wel op redelijk kleine schaal. In de zin van, het blijft bij huishoudens die een combinatie van verschillende acties kunnen doen.

R: Ja precies, maar ik hou me niet zo heel erg bezig met waterproof 030, dat is gewoon een onderdeel van ons van onze afdeling. Ik ben meer met de grotere plannen bezig in de stad. Ik heb een achtergrond als landschapsarchitect dus ik heb in het verleden al eens heel lang in Utrecht gewerkt als ontwerper, toen heel veel in Leidse Rijn waar ze een bijzonder watersysteem hebben gemaakt. Maar ik heb ook wel veel in de bestaande stad gedaan en nu ben ik alweer bijna 4 jaar terug bij de gemeente. Ik heb een hele omzwerving tussendoor gemaakt, onder andere bij waterschap om daar wat meer over waterbeheer te leren. En wat ik nu eigenlijk doe in mijn adviseursfunctie is toch een beetje de proberen om de koppeling te maken met het ruimtelijk domein. En om dan te zorgen dat in ieder plan, wat er gemaakt wordt in de stad, om dat mee te nemen. Dan moet je soms andere taal spreken als je verbinding wil maken met de ontwerpers van die stad. Dus dat probeer ik te doen en dat kan in allerlei projecten zoals grote gebiedsontwikkelingsprojecten, bijvoorbeeld het Merwedekanaalzone, daar ben ik bij betrokken. En Rijnburg wordt natuurlijk ontwikkeld de komende decennia. Het beurskwartier is een hele grote ontwikkeling in de stad en daarnaast hebben we wat kleinere ontwikkelingen zoals woningbouwontwikkelingen en herinrichtingen we denken ook na over de stad op het gebied van mobiliteit. Dus dat vraagt ook wel om aanpassingen. Als 'club' hebben wij de opgave om heel veel riolering te gaan vervangen de komende jaren. De komende jaren moet bijna 500 km riolering vervangen worden. Dus bij alle naoorlogse wijken, de riolering die daarin ligt, dat is nu zo'n beetje

einde levensduur. Dat betekent dat het uiteindelijk gewoon vervangen moet worden. En dat betekent ook dat je op heel veel plekken van een gemengd systeem naar een gescheiden systeem kan gaan. Eigenlijk is dan de gedachte van als je nou toch die straat helemaal opentrekt, richt het dan meteen gewoon zo klimaatbestendig mogelijk in. En zorg voor een scheiding van vuil en gewoon regenwater. Als we dan de mogelijkheid hebben met perceeleigenaren die eraan grenzen, dan proberen we die zoveel mogelijk mee te nemen. Dus ja, dan kom je weer in die hoek van participatie terecht met de vraag: hoe kun je dan mensen bewegen om mee te gaan? Daar verzinnen we ook allerlei regelingen voor.

C: Oké, en bent u ook betrokken geweest bij het terugbrengen van de Catharijne Singel. Dat is ook echt zo'n interventie in de openbare ruimte en het stedelijk gebied.

R: Nee, daar ben ik niet bij betrokken geweest. Dat is echt allemaal voorbereid in die tijd voordat ik weer terugkwam in Utrecht. Dat zijn van die super langlopende projecten. Ik ben in 2007 weggegaan in Utrecht, 12,5 Jaar later weer teruggekomen en toen speelde het al. Dus die hebben dat hele denken daarover gedaan en dat heeft gewoon heel veel tijd nodig gehad om te landen en dat verder uit te werken. Maar ik weet er wel iets van.

C: Ja, ik kijk namelijk voor mijn thesis voornamelijk naar de Singel naast de stad zelf die daar ook wel mee verbonden is. Ik wil allebei een beetje gebruiken als case van hoe is nou dat beleid en wat voor spons beleid, om zo maar even te zeggen, is daar echt toegepast bijvoorbeeld. We hadden het net al over die bewonersinitiatieven en zo en dat hoort ook wel bij die spons taak maar. Maar het water terugbrengen in de Singel is dus best wel een heel groot plan geweest en dat brengt ook een grote verandering teweeg in het watersysteem van de stad. En hoe dat ook misschien heeft bijgedragen aan een spons stad. Ik zag dat in de klimaatadaptatie visie van Utrecht ook best wel vaak het woord 'spons' wordt gebruikt. Ik vroeg me af wat dan dat woord betekent voor Utrecht en voor de binnenstad, met name van daar waar met ruimte omgaan gewoon best wel lastig is omdat het wordt beperkt qua drukte, maar ook cultuurhistorie. Kunt u daar iets meer over vertellen?

R: Ja, daar kan ik wel iets over vertellen, maar dat zijn eigenlijk twee verschillende dingen waar ik dan iets over kan vertellen. Over hoe we over het algemeen met hemelwater omgaan in de stad en dus ook in de binnenstad en misschien nog eventjes iets van wat de rol van de Singel en de Catharijnesingel daarin kan zijn. Nou, je hebt die visie in ieder geval gezien. Dus je hebt de visie klimaatadaptatie en de visie water en riolering. Die twee horen eigenlijk gewoon bij elkaar. Ik zeg altijd, er zit een nietje doorheen, dus die twee die horen echt bij elkaar. Alleen het zijn twee visies geworden omdat de visie water en riolering, dat is eigenlijk wat vroeger het gemeentelijke rioleringsplan was, dus daar staat in hoe je met al die water assets omgaat in de stad, hoe je dat beheert, hoeveel geld ermee gemoeid is en hoe het beheer geregeld is. Dit wordt al voor 4 á 5 jaar vastgesteld. Al die activiteiten die worden betaald uit de rioolheffing. Dus alle inwoners die betalen daar gewoon hun belasting voor en dat gaat in 1 grote pot en dan doen wij het beheer van de hele stad over

die verschillende assets. Maar het is wel allemaal gelabeld geld. Het geld wat daarvoor binnenkomt moet ook besteed worden aan water en riolering en omdat klimaatadaptatie verder gaat dan alleen maar water dus ook over vergroenen en het planten van bomen ten behoeve van hittestress. Dat zijn dat eigenlijk gewoon dezelfde zaken. Anders gezegd, vanuit de rioolheffing mogen we geen bomen planten. Dat is een beetje wat erachter zit, dus dan moet je andere geldstromen voor verzinnen. En dat is ook de reden geweest dat we daar twee visies van hebben gemaakt. Maar we hebben wel gezegd van nou die worden wel samen behandeld. Die zijn ook samen vastgesteld, gemeenschappelijk, maar vanwege die geldstromen is dat gewoon nog even gescheiden.

C: Als het zo erg bij elkaar hoort, waarom is daar dan niet gewoon één geldstroom voor?

R: Ja, dat is een hele goeie, maar ja, goed, het komt er gewoon op neer dat je in zo'n stad, dan maken we even wat groter, ontzettend veel geldstromen en dingen hebt die je moet doen. En voor het gemak zou het goed zijn om dingen veel meer samen te voegen. Maar later moet je dat ook allemaal weer uit elkaar trekken omdat je altijd weer moet kunnen aantonen waar we het belastinggeld en het geld van de bewoners uiteindelijk aan besteden. Dus om dat zuiver te houden is hiervoor gekozen. En in de praktijk zie je wel dat het niet altijd helemaal 100% gescheiden is. Om een voorbeeld te geven: we hebben een subsidieregeling om de stad te vergroenen en daar wordt soms uit onze pot betaald, bij bijvoorbeeld een herinrichtingsproject.

Strikt genomen zou je dat dus niet uit die rioolheffing moeten betalen, maar de gedachte daarachter is als je gaat vergroenen, dan kun je beter water vasthouden. Dan hoeft je het water niet af te voeren en dat geeft minder belasting op je oppervlaktewater systeem. Dat komt de waterkwaliteit ten goede. Als je minder overstorten hebt, dan ook minder belasting van zuivering. Nou ja, goed, er zitten allerlei voordelen aan dat nou, het wel legitiem is om zo die vergroening subsidie ook uit diezelfde pot te betalen. Dus daar zit altijd wel een soort koppeling aan waar je niet aan ontkomt.

C: Op zich wel logisch dat het indirect toch effect heeft dan.

R: Ja dat klopt en als je verder kijkt naar het beleid. Dat hebben wij echt wel, vind ik, goed gedaan in Utrecht. We hebben gewoon afspraken gemaakt hoe we nou om willen gaan met het hemelwater en hoe je inderdaad die stad als spons kan gebruiken. En daarmee volgen we wel een beetje een andere lijn dan in andere steden. Als je bijvoorbeeld kijkt naar andere steden als Amsterdam of Rotterdam of Eindhoven. Die vragen toch een behoorlijke berging opgave bij nieuwe ontwikkelingen. De vraag is bijvoorbeeld in Amsterdam en Eindhoven iets van 60 mm/m² verharding wat je moet bergen? Daarvan kun je je afvragen van hoe doelmatig dat is. Dan ga je voorzieningen maken voor hoeveelheid regen die misschien nooit gaan vallen. Of, die eens in de 100 jaar gaan vallen. Nou, wij hebben ons afgevraagd hoe doelmatig is dat nou en hoeveel druk leg je dan op allerlei projecten? Volgens mij hebben we daar een meertrapsraket van gemaakt, dat kun je ook wel lezen in die visies, waarin staat dat we minimaal 90 tot 95% van de jaarlijkse neerslag kunnen

vasthouden in de stad en eigenlijk gewoon op de plek waar het water valt. Dan kun je dat water inzetten om óf te infiltreren dus terug te geven aan het grondwater of het her te gebruiken, dus dat kan in de tuin zijn of in daken of het grijswater systeem. Dat hebben we al laten doorrekenen door Bureau Arcades. En daar is uitgekomen als je per vierkante meter verharding 15 mm zou kunnen bergen in voorzieningen zodat je ook echt zorgt dat die 15 mm ook verwerkt kan worden, dat die echt geïnfiltreerd of hergebruikt kan worden. Dan heb je gewoon meer dan 90% van de jaarlijkse neerslag te pakken. En alles wat daar bovenop valt, daarvan hebben we gezegd, dat moet je wel kunnen verwerken, maar dat is eigenlijk gewoon vanuit doelmatigheid, kun je beter nadenken over hoe je dat nou goed af kan voeren of eventjes tijdelijk kan parkeren zodat het niet tot schade leidt. Dus wij hebben dan vervolgens gekeken van goh wat is dan acceptabel? Dan kom je weer in de volgende stap, gewoon de landelijke lijnen.

Volgens het KNMI-scenario's heb je gezegd van nou een bui van 80 mm per uur, een zomerse hoosbui. Die komt zeg maar eens in de 100 jaar voor. Volgens de klimaatscenario's van nu, dat gaat over een of twee jaar of zo. Dan komen die nieuwe scenario's, en wordt het misschien wel weer bijgesteld en dan zien we dan wel weer. Maar goed, met die kennis van nu hebben we gezegd van nou die 80 mm in een uur die moeten we kunnen verwerken, Maar dat komt zo weinig voor dat we daar geen aparte voorzieningen voor treffen in de vorm van kratjes of wat dan ook. Dus We hebben gezegd van nou, daarvoor zetten we in op bijvoorbeeld verlaagd groen en dan hebben we gezegd van je mag dat water, ook gewoon eventjes op het maaiveld laten staan. Dus het mag ook op straat staan tussen de banden, op een op een speelplek, een sportveld of in het groen. Als je maar zorgt dat het niet gebouwen in kan lopen en dat het tot schade kan leiden. Zorg dat je hoofdinfrastructuur droog blijft. Dus bijvoorbeeld de ziekenhuizen of verzorgingstehuizen. Je hebt natuurlijk allerlei nutsvoorzieningen, die moeten natuurlijk gewoon droog blijven, dus daar zorgen we voor bij die inrichting van de stad. En vervolgens zeggen we: uiteindelijk heb je dan zo'n hoosbui van laten we zeggen, 80 mm in een uur. We zorgen er ook voor dat het hele afwateringssysteem zo geregeld is, dat we ongeveer 20 mm per uur af zouden kunnen voeren. Dat is gewoon een capaciteit die het moet hebben. Dat lukt niet overal, soms wat meer, soms is het wat minder, maar eigenlijk zeg je daarmee: als die bui valt en je hebt die afvoercapaciteit, dat betekent dat je die eerste 15mm al in voorzieningen hebt zitten. Mits die van tevoren leeg zijn, maar goed, daar gaan we voor het gemak maar eventjes vanuit en dan zou de rest eigenlijk gewoon in 3 à 4 uur weer afgevoerd moeten kunnen worden als het stopt met regenen. We hebben gezegd: dat vinden we acceptabel, dat is de insteek. Daarmee hebben we dus een wat genuanceerder beleid dan op dan op een hoop andere plekken en zetten we vooral in op die op die 15 mm.

C: Want waarom is dat in die andere steden echt 4 keer zoveel? Dat is wel een groot verschil, toch?

R: Ja, dat is ook wel een verschil.

C: Waarom zou je dat dan wel zo doen?

R: Omdat er misschien minder goed over na is gedacht, maar dat is verder niet aan mij. Misschien bedoelen ze wel hetzelfde. Heel vaak is het niet goed omschreven hoe je dat water dan afvangt en hoe je dat vasthoudt. Dus je kan wel zeggen van goh we vragen 60, 70 of misschien wel nog meer millimeters, maar hoe je dat dan precies doet, dat is vaak niet heel goed omschreven.

En dat is misschien ook wel de grote nuance in ons beleid: dat we zeggen, die 15 mm moeten ook echt in voorzieningen en ik denk dat in de praktijk, ook in Amsterdam of in Eindhoven, dat het ook heel vaak gewoon op straat staat.

En soms is de situatie ook anders. Als je kijkt naar Rotterdam, die heeft ook gewoon een hele andere grondslag dan wij. Die kunnen moeilijker infiltreren, dus die zullen het later misschien wat langer vast moeten houden. Dus die zetten dan bijvoorbeeld in op die prachtige waterpleinen. En zeggen van goh, we richten die openbare ruimte zo in dat er ook gewoon wat grotere buffers zijn in het stedelijk gebied en die voeren dan op een andere manier af. Maar uiteindelijk is denk ik de essentie is hetzelfde, namelijk dat als er zo'n hoosbui valt, dat je de gebouwen en je woningen drooghoudt.

C: Ja en waarom kijken jullie dan niet verder in de toekomst naar die scenario's, want is het niet aannemelijk dat die regenbuien steeds heftiger worden?

R: Ja dat is aannemelijk, maar we hebben ook gezegd van op een gegeven moment moet je ook gewoon iets roepen? Want Je moet ook duidelijk een handelingsperspectief kunnen geven aan mensen die de openbare ruimte inrichten. Je moet er wel iets over zeggen, dus daarvoor hebben we gezegd van nou, we gaan uit van die kans van een op 100 jaar. Dat is met de scenario's van nu 80 mm in een uur, dus dat is waar we nu mee rekenen. Maar we hebben ook gezegd dat het beleid wat we hebben niet statisch is. Dat gaan we ook eens in de zoveel jaren bekijken. We hangen dat ook vast aan die cycli van die klimaatscenario's en dat is ook het moment dat je zegt dat gaan we dan gewoon eens evalueren en als blijkt dat uit die klimaatscenario's het anders wordt, dan stellen we dat beleid ook bij.

Het gaat er heel erg om van, wat kun je? Wat kun je nog vragen hè, wat kun je opleggen aan ook de ontwikkelaars die ergens een woonwijk willen bouwen. Ik noemde zonet de Merwedekanaalzone, daar komen 8000 woningen. Je moet wel heel duidelijk aangeven wat je wat je nou wil en wat je verwacht in zo'n gebied. Dus je hebt gelijk hè. Het is aannemelijk dat het anders gaat worden. Maar we hebben er nu voor gekozen om deze lijn te volgen.

En de praktijk leert trouwens, zeker als je kijkt naar zo'n Merwedekanaalzone, dan heb je gewoon heel veel kansen om dat nu goed in te richten. En als je dat slim doet, dan blijkt eigenlijk al best wel vaak dat je dat je misschien wel meer kan bergen dan die 80 mm. Dus op je vraag hoe gaan we daarmee om? Nou zo.

En dan weer terug naar de binnenstad. Je gaf het zelf al aan wat ontzettend lastig is, is dat je ruimte ontzettend beperkt is. Deze week zat ik aan tafel met een aantal mensen over Rijnenburg. Dat is natuurlijk gewoon een polder, dus dat is een pannenkoek die je in kan richten en daar kun je vooraf aangeven wat je wil en kun je dat dus heel robuust maken als

dat een uitgangspunt in een ontwerp is. Dat is niet zo moeilijk. Iedereen die piept wel, maar uiteindelijk moet je het gewoon regelen, net zo goed als dat je moet voldoen aan het bouwbesluit of aan een parkeerbalans. Maar in die bestaande stad, daar ligt eigenlijk de grote opgave. De binnenstad ruimte is beperkt en de ondergrond die is beperkt en die druk wordt eigenlijk alleen maar groter als je ook warmtenet erin wil leggen of glasvezel, noem het allemaal maar op. Er zijn heel veel zaken die er de afgelopen jaren bij zijn gekomen en die ruimte, die is er niet groter op geworden, dus dan moet je daar gewoon heel goed over nadenken.

De lijn die we daarin volgen is dat we zeggen, ook in die binnenstad kijken we bij iedere herinrichting heel goed hoe je nou het beste met het regenwater om kan gaan. Dat zijn vaak ook kleinere ontwikkelingen zoals op platte daken, groene daken maken, binnentuinen kun je infiltreren en overal kun je er op een slimme nieuwe manier mee omgaan. Er zijn altijd weer plekken in de stad waar constant aan wordt gewerkt. Een aantal voorbeelden zijn het Wolvenplein, die wordt opnieuw ontwikkeld, de oude wolf gevangenis, die ligt natuurlijk direct aan de singel. Het Catharijneconvent in de Lange Nieuwstraat die wordt verbouwd. Dan geven we daar toch ook weer aan op het moment dat je daar aan de slag gaat, dan willen we ook eigenlijk wel zien van hoe je dan met het water omgaat en dat je daar ook zelf voorzieningen voor treft, desnoods op eigen terrein.

We zijn ook tegelijkertijd constant bezig om stukjes riolering te vervangen. Als daar ruimte voor is, dan proberen we dat te scheiden. En soms lukt dat ook niet. Daar moet ook gewoon eerlijk in zijn. We zijn afgelopen jaar met de Havenstraat bezig geweest. Die ruimte die is zo beperkt, daar past gewoon geen extra buis. We ook nog een aantal kelders tegen waarvan we niet wisten dat ze daar zaten onder die openbare ruimte. En dan wilden we toch ook een warmteleiding erin hebben want die is voor de energietransitie ook gewoon heel belangrijk in de stad. Daarvan zeggen we dan ook, sorry het past gewoon niet en we laten het gewoon zoals het is. Er zijn genoeg andere plekken waarbij het wel lukt en stukje bij beetje worden we uiteindelijk steeds robuuster. In het beleid staat dat we voor 2050 klimaatbestendig moeten zijn. Dat gaat niet 100% lukken, kan ik je nu alvast vertellen. Omdat die ruimte gewoon beperkt is en het lukt niet altijd. En als je dan kijkt wat voor rol de Singel daarin kan spelen dan zijn er heel veel leuke mogelijkheden, maar als je kijkt naar sommige profielen, dan heb je die Singel en daarnaast het plantsoen. Dat plantsoen ligt vaak weer hoger dan die achterliggende buurten, dus op het moment dat je dat water wil transporteren dan is dat nogal een opgave want het water stroomt graag naar het laagste punt, en daar kunnen we dat kunnen niet veranderen. Dus dan moet je wel nadenken hoe je dat dan het beste kan doen en dat lukt dus niet altijd.

C: Ja, maar hoe is dat op het moment gegaan, wat is wel goed gegaan bij de Singel?

R: Als je naar de Singel kijkt, kijk je ook naar de Catharijnesingel. Die is goed, want die is natuurlijk gegraven, toch? De kortste snelweg van Nederland. Er is een einde aan gemaakt bij de bank, en dan gaat het, dan gaat het weer over grote getallen, toch? Het draagt

uiteindelijk gewoon bij aan het totale systeem van Utrecht. Totdat de Catharijnesingel werd doorgetrokken, had je natuurlijk een andere waterstroom door de stad. Als het bij de Kromme Rijn en de Vaartsche Rijn komt, moet het verdeeld worden door de stad. Dat was natuurlijk het beste, en door het doortrekken van de Catharijnesingel verbetert de doorstroming en de verdediging, dus het debiet is niet veranderd. Er komt niet meer water de stad in, maar het wordt beter verdeeld.

En als je naar de Catharijnesingel kijkt, is dat veel discussie geweest over hoe je dat kon realiseren. Moet je een dichte bak maken waarin je alleen water transporteert, of graaf je tot op het zand en maak je een natuurlijke open bak? Nou, dat laatste is gebeurd. Dus uiteindelijk zorgt de bodem van de Catharijnesingel ervoor dat er water infiltreert in de bodem, en dat is behoorlijk veel.

Er gaat 6 tot 7 kubieke meter water per seconde door de stad. Dat wordt aangevoerd via de Kromme Rijn en de Vecht. Dat is natuurlijk een aanzienlijke hoeveelheid water. Wat er door de stad gaat, stroomt door de oude gracht en nieuwe gracht en komt uiteindelijk bij de Weerdsluis weer naar buiten. Onderweg gaat er wel wat verloren. Er gaat wat water naar het oosten richting Maartensdijk. Het Waterschap Amstel Gooi en Vecht wil graag 4,5 kubieke meter water per seconde door die sluis hebben om de Vecht van water te kunnen voorzien. Dus er blijft uiteindelijk een resterende hoeveelheid water over van één à twee kubieke meter per seconde, dat infiltreert in de bodem.

In de afgelopen jaren, zelfs tijdens droge jaren, is de verdroging in de stad beperkt gebleven vanwege de infiltratie van water in de bodems van de singel en de Catharijnesingel. Het water infiltreert in de bodem en zorgt ervoor dat de stad als een spons werkt.

C: Ja, want de singel omsingelt letterlijk de binnenstad.

R: Ja precies, en dat zorgt ervoor dat het grondwaterpeil redelijk op peil blijft. Het waterschap heeft de verplichting om de Vecht van water te voorzien. De afgelopen jaren is dit iets verminderd. Een paar jaar geleden is een deel van de Weerdsingel ingestort, wat een calamiteit was. Als de stroomsnelheid groter wordt, is dat ook belastend voor de kademuren. We hebben gezegd dat we de stroomsnelheid wat willen verlagen.

C: Hoe wordt dat gereguleerd?

R: Je kunt de hoeveelheid water die je inneemt reguleren. Er is ook een gemaal ergens aanwezig, maar dat is meer in detail. Over het algemeen komt het erop neer dat we proberen de doorstroming te verminderen, maar er blijft nog steeds een aanzienlijke hoeveelheid water over.

C: Ik was ook benieuwd naar de focus in Utrecht, ligt de nadruk meer op waterveiligheid of wateroverlast?

R: Daar is een duidelijk onderscheid in. Wij zijn niet betrokken bij waterveiligheid. We hebben er geen invloed op, het is de verantwoordelijkheid van het waterschap. We hebben wel contact met het waterschap en spreken erover, maar we hebben geen directe invloed. Onze focus ligt voornamelijk op het voorkomen van wateroverlast en het vasthouden van water.

C: Wat is dan de drempel voor investeringen in waterveiligheid?

R: Het is een afweging van kosten en baten. We kunnen niet alles 100% veilig maken. Het is ook een kwestie van doelmatigheid. We kunnen wel streven naar een bepaalde mate van veiligheid, maar het is niet realistisch om te verwachten dat we alle mogelijke scenario's kunnen voorkomen.

C: Wat is dan het belangrijkste doel voor Utrecht met betrekking tot waterbeheer?

R: Voor ons is het belangrijkste doel om zoveel mogelijk water vast te houden. We streven ernaar om water op de plek waar het valt vast te houden. Dit kan bovengronds, over het maaiveld, of ondergronds via infiltratievoorzieningen. Als dat niet mogelijk is, gaat het water naar het oppervlaktewater of de zuivering. We willen zoveel mogelijk ontvlechten en het afvoeren van water verminderen.

C: Hebben jullie een voorkeur voor een bepaalde infiltratiemethode, bovengronds of ondergronds?

R: We hebben een voorkeursvolgorde opgesteld, waarbij we streven naar bovengrondse infiltratie, gevolgd door afvoer over het maaiveld en ondergrondse infiltratie. Als al deze opties niet mogelijk zijn, gaat het water uiteindelijk naar het oppervlaktewater of de zuivering.

C: Bedankt voor het gesprek. Ik zal mijn resultaten delen en wellicht kunnen we in de toekomst meer samenwerken.

R: Graag gedaan! Succes met je onderzoek en laat het ons weten als er nieuwe inzichten zijn waar we meer mensen bij kunnen betrekken.

I. Interview questions Cultural Heritage Agency of The Netherlands

- U had mij verwezen naar de gids Stadsgenese, kunt u iets meer vertellen over het tot stand komen hiervan?
- Op welke manier bent u betrokken bij project Stadsgenese?
- De Stadsgenese heeft heel veel betrekking op Utrecht en de Singels. Hebben jullie daar weleens naar gekeken?
- Kent u het spons concept en gebruiken jullie dat zelf ook? Wel passend bij klimaatadaptatie.
- Hoe speelt het water een rol in de binnenstad? Denkend aan de belemmeringen die cultuurhistorie met zich meebrengt. Wordt water als gevaar gezien?
- Ik las over Platform Groen Erfgoed - Duurzaam watermanagement in historische parken. Hier ging het ook over de Singel. Kunt u iets vertellen over Platform Groen Erfgoed?
- Welke uitdagingen en kansen worden gezien bij het waterbestendig maken van de stad/de stad een spons maken? Hoe draagt de (Catharijne)singel hieraan bij?
- Denkt u dat een sponsstad de toekomst kan zijn waarbij elke druppel die valt gebruikt kan worden in de binnenstad? Is dat realistisch met alle monumenten?
- Waar ligt de focus in Utrecht: waterveiligheid of wateroverlast?
- In hoeverre is Utrecht in de praktijk nu een spons stad?
- In een ideale wereld: hoe fungeert de stad als spons?
- In een ideale situatie: hoe fungeert de Singel als spons?

J. Transcript interview Cultural Heritage Agency of The Netherlands

Interviewee: Head of the programme Heritage, Water and Climate at the Cultural Heritage Agency of The Netherlands, E. Vreenegoor (E)

Interviewer: Cait van Steenis (C)

Date: 22-06-2023

Location: On location in Amersfoort

Language: Dutch

C: Mag dit gesprek opgenomen worden?

E: Ja hoor.

C: Ik ga even iets over mezelf vertellen. Ik ben Cait, student aan de Wageningen Universiteit en ik studeer ruimtelijke planning. Ik zit nu in het 4e jaar. Thuis doe mijn thesis van 8 weken en daarin kijk ik naar waterbestendigheid in de stad. In Nederland hebben we natuurlijk heel veel mooie cultuurhistorische binnensteden. Ik kijk specifiek naar het concept de Sponge City. Ik weet niet of u daar ooit van heeft gehoord.

E: Jawel, ja, nou ja, op zich.

C: Het is een beetje een vaag begrip, of in ieder geval is er een veel omvattende werking van spons. Van al het water dat valt moet elke druppel een soort van een doel hebben. Ik heb Utrecht als casus en dan met name de Singel. En dan wil ik kijken hoe in Utrecht en de Singel dat spons concept wordt gebruikt. Ik ben wel heel erg benieuwd wat u wat uw rol is bij de Rijksdienst van Cultureel Erfgoed. Als u daar eerst zelf wat over zou willen vertellen?

E: Ja, ik doe het programma met water, bodem en klimaat. Bij de reis is er aandacht voor het cultureel erfgoed. We zijn hier al een aantal jaren mee bezig, maar het krijgt telkens een andere naam. Dat varieert dus een beetje, afhankelijk van waar de nadruk op wordt gelegd. Momenteel zijn we natuurlijk ook erg bezig met klimaatverandering en de effecten daarvan. Dit jaar zijn we ook voor het eerst betrokken bij het Planbureau voor de Leefomgeving om de effecten van klimaatverandering op erfgoed te onderzoeken. Dit heeft twee aspecten.

Ten eerste gaat het natuurlijk om de gevolgen van droogte en overstromingen, zoals branden en stormen. Maar daarnaast gaat het ook om de maatregelen die worden genomen om deze klimaateffecten aan te pakken. Het kan echter ook schadelijk zijn, bijvoorbeeld wanneer een dijk wordt verhoogd op de plek waar een oude dijk ligt. Dan moeten archeologische vondsten worden opgegraven. Of als er een oude muur staat, kan deze tijdelijk worden verplaatst om later weer opnieuw te worden opgebouwd. Dit brengt ook communicatie en uitleg met zich mee, omdat het belangrijk is om te vertellen dat de muur er al sinds 1674 staat, bijvoorbeeld. Misschien moeten we eerst onderzoeken hoe diep hij begraven is en welke functie hij momenteel heeft, om te bepalen of hij kan blijven staan. Als de muur een waterkerende functie heeft, zit hij vaak diep in de grond en kan hij

niet zomaar worden afgebroken. Misschien kan de muur zelfs worden verhoogd. Dus dat speelt ook nog een rol. Dit is allemaal vrij complex.

Enkele jaren geleden hebben we een project gedaan samen met het Stimuleringsfonds voor Creatieve Industrie. Dit project ging over klimaatbestendige steden, waarbij de focus lag op het omgaan met extreme weersomstandigheden in stedelijke gebieden. We werkten samen met Okra landschapsarchitecten en Arcadis aan deze projecten, waarbij groene oplossingen werden onderzocht. We waren medefinanciers van deze projecten. We hebben ook een klimaat adaptief project uitgevoerd in Kanaleneiland, waarbij herstructurering nodig was. Hierbij werd gekeken naar mogelijke veranderingen, zoals het versmallen van wegen en het vergroenen van de omgeving.

We zijn dus betrokken bij veel van dit soort projecten. Het is belangrijk om eerst een goede wateranalyse te maken om te begrijpen hoe alles in elkaar zit, en dat is destijds ook gedaan. Er was zelfs een archivaris betrokken die veel kennis had op het gebied van water. Ik heb de informatie hier niet direct bij de hand, maar ik kan het natuurlijk opzoeken als dat nodig is. Ik zat ook in de klankbordgroep van het project en mijn collega Jan heeft in januari een presentatie gegeven voor het Waterschap Stichtse Rijnlanden, waarbij hij Utrecht als casus gebruikte om te laten zien hoe complex de waterinfrastructuur daar is. Zo is er bijvoorbeeld de Weerdsluis in Utrecht, die onder het beheer valt van het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht. Deze situatie stamt uit de 13e eeuw en was het resultaat van een conflict tussen Amsterdam en de bisschop van Utrecht over waterbeheer. Het is dus een zeer ingewikkelde situatie. Hetzelfde geldt voor de forten rond Utrecht die onderdeel uitmaken van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Deze mogen niet afwateren naar het westen vanwege de grens met het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht. Dit maakt de waterhuishouding van de stad erg ingewikkeld. In het geval van Kanaleneiland, dat relatief nieuw is in vergelijking met de binnenstad, zijn er andere mogelijkheden. Wat heeft cultureel erfgoed daar dan mee te maken? Nou, Kanaleneiland is een wederopbouwwijk die is ontworpen na 1965, dus het heeft wel te maken met architectuur, maar vaak niet zo zeer met historisch erfgoed.

C: Blick op bodem, landschap en waterdicht, een beetje dat concept van dat stads geneest ja precies hebben gestuurd, hè? Dat is een zeg maar een nieuw concept, dus wat je ziet als ze daar aan het werk gaan, dan wordt daar dus echt een heel gebied opgespoten. Nou, ik geloof dat ze geluk hadden dat er niet zoveel veen meer in de ondergrond zat, want anders hadden ze echt een probleem gehad. Dus het is een redelijk stabiele wijk en uit het onderzoek kwam ook naar voren dat de wijk heel erg vlak is, tussen de twee kanalen in. Dus soms om Rijnkanaal. Meer weken dan is heel vlak, maar dat betekent dus ook dat als je daar water wil laten aflopen, dat niet vanzelf gaat, want het is nog steeds heel horizontaal. Dus je moet dan echt iets doen. Wat wel heel interessant is, is dat er in het parkje in Kanaleneiland een Rijn waterkelder zit, dus ze hebben wel een beetje nagedacht over waar ze het water naartoe kunnen laten. Maar blijkbaar hebben ze ook onder de grond wel iets aangelegd voor infiltratie. Wat je verder ziet, is dat het plan heel erg gericht was op veel groen. En in de loop der tijd zie je dat dit alles verstaend is in parkeerplaatsen. Daar kun je natuurlijk een

studie naar doen, want je kunt natuurlijk ook parkeren op half verharding of van die open betonstenen. Er zijn allerlei mogelijkheden, dus ze kijken nu naar dit soort oude concepten van 'kunnen we meer groen brengen in die wijk?' Tegelijkertijd, als je daar een deel van de huizen renoveert of zelfs afbreekt en herbouwt, kun je ook kijken of je groendaken kunt gebruiken. Langs de wanden kun je ook iets opvangen. Ik heb niet gehoord dat ze daar bijvoorbeeld een waterkelder onder de huizen hebben aangelegd, of iets dergelijks.

C: Oké, nou interessant. En als we dan gaan kijken, want mijn casus moet wel een beetje klein blijven, zeg maar, dus is niet echt meer behapbaar. Maar Utrecht heeft natuurlijk ook die singels, ja, helemaal rondgemaakt. Was u op enig vlak toevallig betrokken daarbij?

E: Nou, we hebben meegekeken en er kwam op een gegeven moment een heel groot schip tevoorschijn, hè, want ze hebben meer moeten gegraven dan zeg maar de Catharijnesingel ooit was, meer naar de zijkanten. Toen kwam er ook een Romeins schip tevoorschijn zo langs de kant. Ja, hè, want Utrecht is natuurlijk een Romeins fort geweest en de kerk, de Dom, staat voor een deel in dat fort, op het Domplein. Dat is eigenlijk het hoogste stuk van Utrecht. Dat is echt wel zo'n 5 tot 6 meter hoger dan het straatniveau, dus dat loopt enorm af en daar zit dus onder de grond. Nou ja, er zijn heel veel Romeinse resten, hè, dus je kunt nog maar Dom Under kun je ook de Middeleeuwen helemaal zien daar.

Maar het zou nog interessant zijn om te kijken hoe de Romeinen hun waterhuishouding precies hadden. In die tijd hadden ze bijvoorbeeld op het Domplein een heel groot systeem, hè, waar je water zou kunnen opvangen. Ik weet niet of de gemeente Utrecht op dat niveau heeft gekeken. Ik neem dus aan dat de Romeinen ook een watervoorziening hadden, want ja, die forten moeten natuurlijk water hebben en het putten uit de gracht is niet altijd even gezond, natuurlijk. En het andere idee was natuurlijk van als je die singels hebt, de singels zijn natuurlijk relatief groen, hè? Het stuk waar de Catharijnesingel ligt is natuurlijk niet groen, want daar zit ook heel veel bebouwing omheen, maar verderop natuurlijk wel. En er zitten ook heel veel hoogteverschillen in en dat heeft echt te maken met de oude stadsverdediging, dus daar zitten nog stadsmuren en wallen in en de studie van OKRA ging niet zo ver, want dat had ik nog wel gevraagd, want dat zou het nog interessant zijn om eens met de gemeentearcheoloog te kijken welke restanten er nog in die wallen zitten en zou je bijvoorbeeld kunnen kijken, zitten daar kelders of zitten daar restanten van torens, hè? Die je zou kunnen gebruiken om water in op te slaan en daar hebben ze niet naar gekeken. Dan wordt het denk ik wel echt een groot onderzoek, vrees ik. Ja, maar goed, dat zou wel kunnen zijn, hè? Want dat is het risico. Je hebt heel veel bomen, je wilt natuurlijk wel zorgen dat het groen blijft. Dat was ook wel een probleem, denk ik. Natuurlijk nu heel erg met die grote neerslagen en dan vervolgens in de zomer is het kurkdroog zoals nu, inclusief precies. Je wilt eigenlijk gewoon kijken of je dat vast kan houden.

En een ander project dat bijvoorbeeld uit dat klimaat voor de steden kwam, was bijvoorbeeld Weert. Dus dat Weert ligt in de Peel, die ligt hoog op het zand. Door de drooglijnen van de Peel zit het grondwater daar nu op -25m. Nou, die wilden op een

gegeven moment water terug in de gracht. Ja, dat wordt heel artificieel, want dat zat ver weg. Maar wat heel interessant was, dat op het marktplaats. Daar hadden ze bij een onderzoek een hele grote waterput gevonden uit de Middeleeuwen. Nou ja, dus ik heb daar al eens gezegd van: het zou interessant kunnen zijn om op die locatie dus een soort systemen te bouwen, dat je daar, als het heel hard regent, het water opvangt en dat je dan bijvoorbeeld op die markt wel bomen kan plaatsen, maar nu krijgen die bomen dus nooit water, hè, dus dan zou je bomen in bakken of zo kunnen zetten dat je die laat voeden uit zo'n systeem. Dat zijn systemen die ze in Italië ook gebruiken, hè, dus daar hebben ze ook van dat soort putten of grote waterlocaties waar ze dit opvangen.

C: Ja, leuk. Je kan van andere natuurlijk ook veel inspiratie halen. Bepaalde landen hebben dat klimaat dan gehad wat wij nu gaan hebben. Daar wordt nu weer een ander klimaat extremer.

E: En wij zijn natuurlijk gewoon heel erg verwend, weet je wel, altijd water uit de kraan. Maar dat weten wij natuurlijk allemaal niet meer, want de eerste sanitaire, dus dat wil zeggen doortrekken wc's en water uit een vaste waterleiding, is pas uit 1840, in Amsterdam, Haarlem met de waterleidingduinen en pas in 1870 in Rotterdam. Die hele vorm van dit soort waterbeheer en het gebruik van water, dat is eigenlijk heel jong, hè? En dat is echt in de 19e eeuw. Ze hebben twee cholera-epidemieën gehad, dus dat was eigenlijk de reden waarom gewoon geen water uit een slootje waarmee je dan wel kan koken, maar het risico is natuurlijk heel groot dat je ziek wordt, dus dit is veel schoner. Kijk, en nu zie je natuurlijk de uitwassen daarvan, hè, dan staan wij te douchen met drinkwater. Was je ook je auto? Ben je bezig om een saaie tuin te besproeien met drinkwater en de projecten waar ze hebben geprobeerd met grijsgras. Ja, dat is een paar keer misgegaan toen iemand de verkeerde leiding had aangesloten, en dan krijg je al heel gauw bezwaren. En dan kappen ze ermee. Want we hebben genoeg, maar we hebben natuurlijk niet altijd genoeg, hè? Dus ja, we hebben genoeg op bepaalde momenten, maar op andere momenten is het snel weg en wordt het snel afgevoerd in Nederland. En je hebt natuurlijk de zeg maar de vijf ringen, hè, die al het water krijgen, zowel het regenwater als ons eigen water, waar we veel mee bezig zijn. Twee leidingen aanleggen, zodat het apart kan worden opgevangen. Nou, dat is ook heel goed, maar dat lijkt me wel een uitdaging in de binnenstad, vanwege wat er allemaal onder de grond is en de beperkte ruimte die er is.

C: Wat denk je dat de kansen zijn, maar ook de dingen waar je tegenaan loopt als je dat in de binnenstad probeert?

E: Ja, kijk, het is lastig natuurlijk als je alle straten openmaakt. Het is al een wirwar van kabels en leidingen, hè? Dus de vraag is of er genoeg plek is voor nog meer leidingen? Het andere is natuurlijk dat je met name in oude binnensteden wel plekken hebt. En je moet je voorstellen dat elk beetje groot huis, want ergens al vanaf 1500-1600 op die plek heeft gestaan, hun eigen waterput had, hè. Dus niet iedereen, niet simpele mensen natuurlijk, die moesten naar de pomp of die moesten het ergens halen, maar mensen met een wat groter

huis die hadden een eigen waterput. Dus dat was al gescheiden, dus je zou ook kunnen kijken naar bijna ja, elke stad heeft wel een markt of een groot plein, dus je zou kunnen kijken of je daar dus iets onder kan maken, hè? Er zijn al wel onderzoeken en er wordt nog aan gewerkt.

We zagen een plek, volgens mij was het Moergestel, waar ze onder de markt bouwen. Dat zijn hele grote systemen waar je water kan opvangen. Misschien is dat voor een stad dus veel handiger, hè? Waarbij je het verzamelt. Maar goed, dan moet iedereen enorm veel waterputten of regentonnen aan gaan leggen. Het kan natuurlijk niet altijd en er zijn mensen die hebben volgens mij zo'n soort zak onder hun huis in de fundering liggen waar het water in kan. Maar goed, dat zijn natuurlijk relatief. Ja, ik weet niet, als je een te grote tuin hebt, na een paar keer sproeien is het wel op. Ja, dus ja, misschien kun je voor een binnenstad beter op bepaalde plekken het water centraal verzamelen en dan weer verspreiden. Of dan moet het precies en ja, dan zorgen we dat het op de een of andere manier bij de huishoudens terecht kan komen. En een waterleiding is veel kleiner dan een riolering of een waterafvoer, dus daar denk ik meer aan, dat soort dingen. Eigenlijk dus vrij compact, hè? Ik wil zeggen, vrij klein, maar dat valt misschien ook wel weer mee. Of iets met de daken, maar het is niet heel ingrijpend. Ja, het blijft beperkt in wat je verder zou kunnen doen.

Maar goed, dan moet je dus echt naar het hele watersysteem kijken en dat is bijvoorbeeld zo'n singel. Het zou dus mooi zijn om in zo'n grotere structuur dingen op te vangen. Ja, dat zou je ook kunnen voorstellen voor een aantal buitengebieden. Kijk eens hier naar de overkant, kijk, daar zitten nu bij de Koppelpoort, het was een poort die dicht gezet kon worden op de rivier, daar zit een watermolen. Nou, die watermolen, die draait niet meer, dus zie je nog wel de constructie, volgens mij twee raderen. Er komt heel veel water van de Heuvelrug, dus er zit ook een heel groot verval, dus daar draaien er genoeg. Volgens mij was het een molen waar ze voor textiel en dergelijke maalden, maar het is van alles en nog wat geweest. Maar zo'n molen, hè? Die hadden relatief veel afvoer, maar soms hadden molens dus veel minder afvoer en die hadden allemaal oude molenvijvers waar het water kon worden gebufferd. Dat soort dingen. Als je goed kijkt naar het landschap, kun je die plekken ook terugvinden. Ja, waar water werd opgehouden, hè? Daar zou je dus ook meer in het buitengebied kunnen kijken of er mogelijkheden zijn om meer water vast te houden. En misschien moet je op een aantal plekken dan wel bakken aanleggen, hè? Want anders loopt het heel hard de ondergrond in.

Ik heb een collega die een landgoed heeft geërfd met een aantal familieleden. Nou, dat is tegenwoordig een hele dure hobby. Helpt het niet een hele grote zak geld bij en dat zit ergens bij Renen op de Heuvel bij Remmerstein of zo. Nou ja, wat heel interessant is, is dat in de 19e eeuw hebben ze daar ergens op de Heuvel, want het is een landgoed, een ijsbaan laten aanleggen en het zwembad was een hele grote bak, bekleed met tegels. Nou ja, dus ze gaan nooit meer zwemmen, maar dat zijn wel locaties waar je water zou kunnen vasthouden en op zou kunnen vangen, want ja, het is er eigenlijk al. Alleen je moet het

natuurlijk een nieuwe functie geven. Ja, en het is dan wel privé, maar hij heeft in ieder geval genoeg om zijn eigen landgoed van water te voorzien, hè? Want die hebben ook allemaal tuinen, hè? Daar kun je trouwfeesten geven, maar ja, dat is een beetje jammer als al het grasgroen is en alle struiken bloeiend en er is veel droogte en hij hoeft dan niet water op te pompen of het uit de kraan te halen, hè, dus dat is natuurlijk ook wel iets waar je naar kan kijken. Nou ja, naarmate mensen welvarender zijn, hebben ze zwembaden. Nou ja, grote tuinen enzovoort. Ja, nou ja, en iedereen gebruikt gewoon water, tenzij het duur is, maar op dit moment is water natuurlijk nog heel goedkoop.

C: Dus u zegt dan eigenlijk van: de welvarende mensen hebben ook een beetje de plicht om iets bij te dragen in die waterhuishouding? Dat kan best wel een idee zijn. En u heeft het ook veel over water bergen, denkt u dat dat de sleutel van het sponsconcept kan zijn?

E: Ja, dat denk ik wel. We zijn nu ook aan het kijken of je op een aantal plekken in Nederland kunt inventariseren waar er landgoederen zijn en waar er Natura 2000-gebieden zijn en zitten die een beetje bij elkaar in de buurt en zou je dan dus bijvoorbeeld een landgoederen systeem kunnen maken. Je moet je voorstellen, een landheer had van oudsher visrecht, maalrecht, jachtrecht. Hij had landerijen die onderhouden moesten worden, want mensen moesten eten, dus het was een integraal systeem. Hij had er dus niks aan als de molen niet kon draaien. Maar als de molen te veel water weg liet lopen, ja, dan had hij een ander probleem. Hij had er ook niks aan als de vissen vermalen werden door de molen, dus dat was een soort heel integraal verhaal, hoe deden ze dat?

Nou, je zou dus kunnen kijken in gebieden zoals rond Utrecht, bijvoorbeeld de Stichtse Lustwarande en omgeving. Daar vind je veel oude kastelen en landgoederen. Je zou dus kunnen onderzoeken of je op dat soort locaties meer zou kunnen doen. Want dat is interessant, omdat ze altijd al met water bezig waren. Zelfs bij de Stichtse Lustwarande kun je niet genoeg water vasthouden voor heel Utrecht, dat is natuurlijk niet zo, maar je hebt wel meer mogelijkheden en de plekken waar nog veen in de ondergrond zit, bijvoorbeeld. Je kunt dan bijvoorbeeld weer als een soort vijver fungeren. Ik denk bijvoorbeeld aan een gebied zoals Amelisweerd dat in Utrecht ligt en de locaties van de grote forten rond Utrecht, die zitten ook allemaal in het groen. Als je die fortenlinie volgt, denk je, oh ja, ik geloof bij Utrecht, maar je loopt er bijna niet doorheen, Utrecht loopt alleen maar over het grondgebied.

Dat zijn plekken waar je dus iets met die sponswerking zou kunnen doen. Want de vraag is natuurlijk, in de stad zelf, ja, zijn er maar heel weinig plekken waar die van nature nog aanwezig is, dus moet je op een andere manier denken. Dan denk ik dus aan grote watersystemen of daken, of je kunt denken aan parkeergarages waar je helemaal onderin nog een waterkelder maakt. Of zo, hè? Ja, ja, maar want bijvoorbeeld die singel, het was ooit water. Toen hebben ze daar een snelweg van gemaakt en gedempt. Nu is het weer terug veranderd, dus eigenlijk weer zoals het was, dus dat lijkt een soort van compensatie.

C: Ja, hoe denkt u daarover, iets positiefs?

E: Het is positief om zo'n water in de stad te hebben, hè? Dat geeft natuurlijk wel beter dan dat je daar heel hard doorheen rijdt, maar wat ze nu hebben gemaakt is natuurlijk wel heel kunstmatig. Het is er niks meer van over. Nou, ik denk dat ze zeggen dat de oorspronkelijke bodem zo is gegraven dat ze nu iets hebben geplaatst waardoor het water niet wegzakt. Hè, dat dat systeem natuurlijk wel behoorlijk was aangetast. Utrecht heeft natuurlijk de Oude Rijn, de Vecht en aan de andere kant, en de Kromme Rijn. Op die hoogste punten stroomde het op een gegeven moment niet meer, dus de mens heeft daar wel allerlei dingen gegraven. Dus de singels zijn redelijk kunstmatig ook allemaal aangelegd, maar omdat ze vroeger natuurlijk altijd maar met kruiwagens bezig waren, deden ze niet nutteloze dingen, dus je keek wel van, is het een laag die watervoerend kan zijn of zakt het hier meteen weg? Ja, daar hebben we niks aan, dus je kiest wel iets wat past. In dit geval denk ik bij de Catharijnesingel, daar was natuurlijk de onderdoorgang zoveel van die oorspronkelijke bodem verstoord dat wat er nu in ligt een kunstmatige bak is. Dat kan niet anders omdat daar de natuurlijke bodem niet meer is dus het is voor ons als mensen leuk, want je ziet ook dat mensen daar zitten. Het is net alsof in Arnhem de gracht is teruggebracht. Die ligt niet helemaal op de goede plek. Wij vinden het wel sfeer verhogend, zo'n water dat door de stad loopt. En dat zorgt wel voor verkoeling.

C: Is het dan nog wel klimaat adaptief of is het meer recreatie?

E: Nou, ik denk dat over het algemeen de singels wel, maar dat kleine stukje, ja, op die manier ja, de verbinding is er nu dus ja, de verbinding. Ik vind wel dat er goed wordt nagedacht over hoe je dingen vasthoudt en waar je denken krijgt. Maar er spelen natuurlijk nog veel meer dingen, want de waterschappen hebben natuurlijk een afspraak over de waterverdeling, dus de hoeveelheid water die ze krijgen. En de andere hoeveelheid die ze krijgen komt uit regenwater. En ja, hoe je daar dan precies mee omgaat en dan moet je dat nog uitwerken, volgens mij hebben we wel gekeken, omdat het interessant is. Dat zeg maar het Domplein zo hoog is en de grachten zo laag, zou je nog kunnen bedenken dat je bijvoorbeeld door die Nieuwstraat nog een watertje kunt laten lopen, want er is zoveel hoogteverschil. Maar goed, al het water dat er is, verdampt meteen, dus ik hoorde ook wel van, eigenlijk zijn de singels niet echt bedoeld om water op te vangen. Maar het zou wel kunnen. Dus dat is iets waar je naar moet kijken.

Je hebt ook kastelen die als waterkasteel zijn gebouwd. Dan moet je niet opeens in de kelder de computers en het sanitair gaan aanleggen. En als je dat wil, dan moet je daar eerst een waterdichte bak van maken. Nou ja, en dan is nog de vraag wat dat doet met de omgeving. Dus ja, nou ja, goed, maar dan moet je in Utrecht wel afspraken maken met het waterschap. Want we hebben, op sommige plekken is het heel droog en dat komt omdat er bepaalde stukken zijn waar het water niet meer van het westen naar het oosten kan stromen. Volgens mij zijn ze daar wel mee bezig, maar ik geloof dat het wel ingewikkeld is, want het waterschap heeft eigenlijk een adviserende rol, maar eigenlijk weten zij het wel beter, zeg maar. Dus dan moet de gemeente daar maar naar luisteren. Ja, een beetje aparte constructie eigenlijk. Ja, het is altijd lastig met al die verschillende lagen en belangen en wat

ik zelf een beetje hoop is dat de waterschappen heel lang voor de agrarische sector hebben gefunctioneerd, dus peil volgt functie en met de Beleidsbrief water en bodem sturen. Ja, je kunt natuurlijk ook anders kijken, maar dat moet men wel willen, hè? En dat is vaak lastig.

Dat zie je ook in de veenweidegebieden, dus als je doorgaat waarmee je nu bezig bent, dan zie je bij het veenweidegebied een aantal gebieden gewoon onder water gaan, dat is ook niet tegen te pompen voor een waterschap, want de bodemdaling gaat behoorlijk hard. Je zou ook een kaart kunnen maken van welk perceel gaat weer onder water en kunnen we die dan nu uit productie halen? En kun je daar natte teelten op zetten. Want een aantal van dat soort percelen heeft nog genoeg veen in de ondergrond om die sponswerking weer nieuw leven in te blazen, maar er moet wel voldoende zijn, want sowieso in heel Nederland verdwijnt echt veel.

C: Ja, ik zag het in het boek 'Stadgenese'. Wilt u daar misschien iets over zeggen?

E: Ja, ik heb het al voor je meegenomen. Wat we hiermee doen is eigenlijk, want wij lopen natuurlijk ook tegen andere dingen aan, zoals de effecten die maatregelen met zich meebrengen. Ja, dan staat er weer iets van cultureel erfgoed in de weg. Ja, wij hebben zoiets van, kijk, die mensen vroeger, die hielpen alleen maar met die kruiwagens en die graven. Dit was dus eigenlijk heel adaptief, want je ging geen werkzaamheden uitvoeren op de verkeerde plek. Dat was heel onhandig en tegelijkertijd heeft de mens wel gezorgd dat ook, nou ja, bij Utrecht op plekken waar het water liep, het verzandde om het weer open te maken, zodat ze erdoorheen konden varen, hè? Zodat het water van A naar B kon en niet ergens werd belemmerd. Dus de mens was bezig met water, maar veel adaptiever dan wij dat zijn en wij denken dus echt dat als je goed kijkt naar waar erfgoed zich bevindt en je daar directe linken kunt maken met dat oude water- en bodemsysteem, dan kan dat interessant zijn. Dat kan natuurlijk niet overal, maar die analyse is wel goed, denk ik, om te maken van waarom dingen zijn zoals ze zijn, hè? Dus er is altijd wel een logische reden achter.

Als je bijvoorbeeld kijkt, toen ze in Haarlem de kerk gingen bouwen, wilden ze natuurlijk een kerk met een toren. Maar toen ze die toren wilden bouwen, kwamen ze erachter dat het niet mogelijk was. Ja, toen dachten ze, oh, wat is hier aan de hand? Nou, kijk, in de ondergrond zat een soort verschillende bodemstructuur en toen hebben ze dus gezegd, dat heeft dus geen zin. Dus ja, dan wordt het een kerk zonder meteen gegeven toren, hè, dus zo werd er wel gekeken. En je ziet dat, ja, dat ze dat toen beter deden dan bijvoorbeeld in de 19e eeuw.

Ik weet niet of je in het boek hebt gelezen over de bouw van het station van Amsterdam van Thomas Rosenboom. Nou, heel grappig, de student Architect Cuypers, die was heel goed in mooie dingen creëren, maar had geen kennis van water en bodem, dus hij was niet meer een homo universalis zoals vroeger bouwheren dat wel waren. Of hij had niet de juiste mensen om hem heen die hem daarbij konden begeleiden, dus ze moesten een aantal keer opnieuw beginnen omdat er meteen verzakkingen optraden. Ja, dat gebeurt bijvoorbeeld

ook bij kasteel Haarzuilens, dat heeft een oude kasteelgracht, die is veel ouder en er zijn ook wel restauraties nodig, maar die doen dat niet. Dus dat is toch ja. Hoe bouw je iets en waar bouw je het op? Dat is wel heel belangrijk. En er zijn op een gegeven moment fouten gemaakt. Sommige dingen kun je herstellen, sommige dingen natuurlijk niet

Maar als je bijvoorbeeld kijkt naar Marken, zie je dat de oudste huizen op terpen staan. Het dorp deed dat, want daar groeide helemaal niets. Het is een heel lage plek, hè? Daar zijn het houten huizen, want het kan maar een bepaald gewicht hebben. Nou, als iemand daar opeens een kelder onder wilde hebben, zou je bijvoorbeeld twee huizen op een heuveltje hebben en dan gaat het hier iets doen, dan gaat die andere dat doen, dus je moet heel integraal kijken naar wat je aan het doen bent. En verder hebben ze op Marken op een gegeven moment in de jaren '60, '70 gekeken van, kunnen we nog een nieuw wijkje bouwen? Nou, ze zeiden, niet bij de boeren, maar daar, want daar groeit helemaal niets. Het is een heel lage plek. Daar zijn ze gaan bouwen. Er zijn verhalen, dat willen ze weer openmaken, maar dan heel goed doelgericht.

Dat zou ik ook wel interessant vinden om bijvoorbeeld met de gemeente en archeologen van Utrecht te kijken naar dat middeleeuwse watersysteem wat daar nog van over is. Of daar net als bij Kanaleneiland van die regenwaterkelders zijn of die er nog zijn in de binnenstad, dat kan zomaar. In Amsterdam waren er heel veel, maar die worden nu steeds meer als parkeergarage gebruikt. Nou ja, de entreekelders van het Rijksmuseum zijn bijvoorbeeld waterkelders. Want Amsterdam had ook gebrek aan drinkwater en schoon water.

C: Ja, dat is misschien ook nog wel mogelijk. Nou, ik weet niet hoeveel toekomstige scenario's er zijn waarin we daar weer naar teruggaan. Weer een watertekort, vanwege het klimaat?

E: Nou niet echt watertekorten want in de winter valt er meer dan vroeger en de buien zijn harder, maar omdat ons hele systeem is ingericht op zo snel mogelijk afvoeren, is er een beek die er vroeger een week of enkele dagen over deed om het water af te voeren van een bepaald gebied. Nu is het binnen een paar uur weg. En dat was echt gericht op landbouwveiligheid, maar ja, we hebben het hele systeem een beetje verprutst.

C: En denkt u dat wateroverlast en waterveiligheid meer de focus hebben, want bijvoorbeeld de dijken die wel of niet opgehoogd kunnen worden, dat kan misschien niet zomaar, maar wel de helft van Nederland staat in principe onder water zonder die dijken. Ziet u daar misschien dan een probleem in voor de toekomst? Als die dijken niet kunnen worden opgehoogd of verstevigd, houdt het dan op of is het dan wel van, nou dan waar waterveiligheid gaat vóór cultuurhistorie?

E: Nou ja, in principe wel, maar ik bedoel, het houdt het wel op, want de zeespiegel stijgt. En dat gaan wij niet meer meemaken, maar op een gegeven moment is het misschien wel 5 meter. Ja, hoe hoog moet je dijk dan worden? En het andere probleem is als de zeespiegel

stijgt, kan het rivierwater niet afstromen, dus West Nederland heeft sowieso een heel groot probleem. En daar wordt wel over nagedacht, maar op dit moment zijn dat natuurlijk hele dure oplossingen, dus je moet of een Deltawerk maken voor alle grote rivieren, of je moet iets verder op in de Noordzee iets gaan doen.

Nou zijn er al mensen die aan het nadenken zijn over twee dammen in Noorwegen. Omdat het continentaal plat van de Noordzee natuurlijk geen normale zee is. Het is gewoon een ondergelopen laagvlakte. Dus in de steentijd kon je niet zomaar van Engeland naar Nederland lopen. En toen is een watertje de laagte in gelopen, dus de bodem van de Noordzee daalt nog steeds door de waterdruk, maar de Noordzee is op zijn diepste punt maar 60 meter, dus het is helemaal niks. In tegenstelling tot kilometers verderop, bij de Egeïsche Zee, wel tot 700 meter diep. Dingen als de Doggersbank, hebben we nog tot heel laat gewoond. In de steentijd waren de hoogste plekken de heuvels in zo'n laagvlakte, dus daar vind je ook overblijfselen uit die tijd. Wij hebben het over een zee en zo wordt hij ook gebruikt. Als je kijkt naar wat er allemaal in de Noordzee ligt aan kabels, windmolens, enzovoort. Want eigenlijk is het ook gewoon een ongelooflijk lage zee. Wat wil je als land en wat zijn de mogelijkheden, of moeten we dan met z'n allen op de Veluwe gaan wonen. Met z'n allen naar Noorwegen. Ja nou, daar zitten ze ook niet op ons te wachten, denk ik.

C: Nou ja, valt het wel mee. Met 17 miljoen mensen erbij, in ieder geval 3 miljoen van de Randstad. Schijnbaar vinden de Noren dat niet zo erg zag ik in een documentaire.

E: Best mooi, maar als je ten noorden van een bepaalde breedtegraad gaat zitten, is het deel van het jaar donker. En dan moet je allemaal land- en tuinbouw in kassen gaan doen. Ja, dat is weer een heel ander leven natuurlijk.

C: maar denkt u dat waterveiligheid of wateroverlast meer de focus heeft, want waar ligt meer de focus?

E: Op dit moment? Ik denk dat het Deltaprogramma natuurlijk aan verschillende knoppen probeert te draaien. Het ene probleem is natuurlijk altijd waterveiligheid, de andere is zoet water, dus we hebben voldoende water, en dus dat zijn de hoge zandgronden en ruimtelijke adaptatie van hoe gaan we om met dingen en waar geef je op een gegeven moment iets op. Wat kun je behouden. Kijk het museum, kunnen we gewoon ontruimen. De inhoud, het gebouw niet, maar ja, een kasteel ga je niet afbreken. Nou ja, doen ze wel natuurlijk in Amerika, op Silverstone, kastelen verkocht in Engeland, maar ik bedoel, wat ga je waar verplaatsen? En zo ja, de historische binnenstad van Amsterdam of Gouda speelt nu natuurlijk al, wat ga je doen om de binnenstad van Gouda te behouden? Ga je er maar een kussen onder pompen of zo, waardoor die meebeweegt of geef je stukken op of ga je er een soort wal omheen bouwen en een soort nieuwe stadsmuur met overstromingsmuren tegen dat water? Ja, dat zijn natuurlijk keuzes. De ene is duurder dan de ander en wat is dan zeg maar de lange termijn.

Je moet voor de aardigheid een boek van Thijs van de Woestijne lezen, kunsthistorische professor uit Leiden. Die zet een aantal van dit soort dingen op een rijtje, kijkt ook wel naar de wereldschaal. Ja, wat ga je kwijtraken, zoals Venetië, ja, je had natuurlijk altijd al wel last van het water en daar hebben ze ook fouten gemaakt. Maar ja, in Zuid-Europa hebben ze natuurlijk heel veel last van droogte, maar ja, wat ga je dan doen? Op allerlei oude watermolensystemen eruit halen, want het verhaal moet dan zijn dat de watermolens zorgen dat de vismigratie wordt geblokkeerd. Maar dat zijn niet de watervoerende systemen. Dat zijn natuurlijk gewoon elektriciteitsdammen. Daar komt die vis als visstick uit. Dat wil je natuurlijk helemaal niet, maar een watermolen niet, maar die barrières hebben ze eruit gehaald, terwijl je het ook kan zeggen van nou, die ene watermolen, je kunt ook dat systeem gaan gebruiken om water te bufferen. Er zijn veel meer mogelijkheden, maar je moet het wel willen.

C: En wij zitten dan misschien ook een beetje in onkunde. Of denkt u echt van, volgens mij hebben mensen een hekel aan verandering? Want we doen het altijd zo, dus is het goed.

E: Dat is natuurlijk niet zo. Ik bedoel, als jij altijd verkeerd eet en je krijgt een ziekte, dan kan je gewoon je dieet veranderen. Nou ja, wil je dat dus, jouw keuze is een soort vrije keuze. Wat je gewend bent, hè? Hè, ik bedoel, mevrouw Van de Plas zei laatst van, ja, we doen hier al 1000 jaar landbouw. Ja, dat klopt. Alleen eerst was veeteelt in dienst van de akkerbouw, en nu hebben we een overdosis vee en staat al ons land vol met veevoer. Er wordt alleen maar veevoer verbouwd, dus hè, kom je de grens over en in Duitsland heb je omgeving allemaal granen. Kom je weer terug, alleen maar raaigras, echt zo raar weet je. Ja, en dat is dan misschien ook weer een beetje dat stukje van water en bodem sturend. Dus je zal moeten kijken naar je verdienmodel. En je moet op een gegeven moment nadenken van hé, wat ben ik eigenlijk aan het doen met mijn land, hè? Is dit nog wel houdbaar? Wat net als dat afwateringssysteem ziet, is op heel veel plekken diepe sloten gegraven om snel af te wateren omdat die boeren met hele grote machines in januari al de eerste mais erin willen hebben. Er wordt mais verbouwd op plekken waar het vroeger toch een soort beemden, uiterwaarden, nat hooiland was. Dus je gebruikt allerlei gronden die helemaal niet geschikt zijn, en als het dan de beek buitenste oevers komt, dan is er opeens schade. Ja, en dan verbaast kijken van hallo, waarom heeft iemand dit niet tegengehouden?

En soms kan het natuurlijk niet anders, want bijvoorbeeld als je even teruggaat naar Utrecht, als je natuurlijk de Rijn ziet en dan de Kromme Rijn die dus Utrecht weer uitgaat, die is natuurlijk in een soort overkluizing, dus zit hij onder het station. Dat is wel een dingetje, je kan niet opeens het station gaan verplaatsen en al die sporen, dat gaat gewoon niet. Dus ze hebben daar een soort pompsysteem van hoe ze dan zeg maar het water aan de ene kant de andere kant weer oppompen.

Dus er zitten beperkingen aan ons systeem, maar ja, dat hebben we met z'n allen zo bedacht en daar kan je voorlopig even niet mee terug. Dat is altijd een heel lastige afweging. Van wat doe je waar? En nou ja, ook daar moet je dan een beetje kijken van wat was waar

en waarom. En je ziet bijvoorbeeld, wij hechten heel veel waarde aan iets als de Veluwe. Eigenlijk is de Veluwe, en zeker waar het verstandig is, het is een soort cultuurramp. Er was in het verleden bebouwing, maar stonden er gewoon dorpjes waardoor en het is een soort, sommige stukken mooi stuifzand geworden en ja, en op een gegeven moment is er heel veel bos aangeplant. Dat is met name gebeurd in de tijd voor de mijnen, voor mijnhout. Nou ja, nadeel daarvan is dat naaldhout zomers en winters staat te verdampen, dus het is daar super droog. Maar ja, als je op een gegeven moment denkt van ja, waar gaan we bouwen? Je kunt beter in zo'n duurzaam gebied bouwen. Als je duurzaam wil bouwen. Je kunt natuurlijk ook zeggen, we gaan in Dordrecht wonen en we doen daar veel meer mee, bedrijvigheid, wonen enzovoort.

Kan hè? Ja, dat kan op zich. Wel natuurlijk zorgen dat het wat ik zei dat ik de eerste 3 verdiepingen doorstroom, maar zijn dat je alle elektra naar boven brengt. Dat soort mogelijkheden zijn natuurlijk best wel, maar je moet ook heel erg gaan uitkijken. Heel veel plannen nou bijvoorbeeld, Rijnenburg, ik zou er niet gaan bouwen wat het is dus gewoon laaggelegen polder. Je moet er heel erg uitkijken dat je dus die bodem waterstructuur daar niet heel erg vernietigd. Rijkswaterstaat heeft gezegd, niet doen is natuurlijk laagste punt en het kan wel, maar goed, dan moet je natuurlijk zorgen dat al je noodvoorziening naar een hoog punt gaan en niet in de kelder zitten. Want anders dan gaan die noodstromen aggregaten die gaan kortsluiten. Dat zijn keuzes die je met elkaar maakt en het is natuurlijk heel lastig en ik denk dat heel veel gekeken wordt naar het moet er architectonisch mooi uitzien, of zeg maar die integrale studies gemaakt worden.

Ik denk dat heel veel mensen altijd heel bang zijn voor allerlei belemmeringen. Allerlei beren, ja, het zou beter zijn om met elkaar eens te kijken. Hoe zit het in elkaar? Wat betekent dat aan randvoorwaarden? Wat kan je er wel en wat kan je er niet? En waar zitten? Nou ja, risico's hè, hoe pak je dat dan aan? Nou ja, dan zul je misschien best nog op een aantal plekken in het doen waarvan je als je door je oogharen heen kijkt. Ik denk van nou, ik zou er niet willen wonen, maar ja goed, je moet natuurlijk iets organiseren en je kunt ook verzinnen dat het tijdelijk is. Maar dan moet je wel met mensen afspreken dat je koopt hier een huis, maar over een jaar is maar de vraag of je er nog kan blijven staan. Ja dan lijkt het wel een beetje voor niets. Of je kan het laten meestijgen met het waterpeil. Maar dat zijn dan weer dure systemen en dat is wat mensen ook heel vaak niet willen, dus daar is altijd een hele lastige situatie, maar het zou wel beter zijn om in ieder geval dat soort analyses wel te maken van wat doe je waar? Want ik denk dat dat je dat ik een heleboel kosten voorkomt, net als dat er op een gegeven moment dus een bossenstrategie wordt geroepen. Je moet ook gewoon bomen aanplanten, moet je wel kijken of die bomen daar willen groeien als die grondsoort helemaal niet geschikt is. Je kan er nog wel een paar emmertjes potgrond bij doen. Maar ja beetje zonde om heel veel moeite doen, om de boom in leven te houden. Soms heb je ook een hele grote biodiversiteit, maar niet overal kan bos groeien. Dus daar moet je echt heel goed naar kijken.

C: We praten natuurlijk eigenlijk de hele tijd over waar kan het water heen, en waar kan de natuur heen? Maar waar kunnen de mensen heen ook? Ja, nou ja, naar Rijnenburg blijven werken een beetje bij stad. Maar zoiets als van moeten we niet terug naar de Veluwe. Dan wordt 'de stad als spons' principe wordt eigenlijk meer van: maakt de stad vrij en ga ergens anders heen, dus dat is al een spons van zichzelf. Want de meesten steden liggen wel hoog, maar we hebben wat lage leefgebieden. Ook daar speelt natuurlijk verandering is lastig dus dan moet je dus eigenlijk een heel nieuw systeem beschouwing maken van wat is waar en waarom en is dat goede plek en kun je bepaalde dingen transformeren.

E: Ja, de Veluwe is natuurlijk wel Natura 2000, dus je kunt niet zeggen van nou, dat kan allemaal niet meer, maar ja, er zijn best wel stukken waarvan je denkt van nou, misschien kan het daar wel. En nu zie je natuurlijk wel aan de randen zie je al van alles gebeuren, dus je ziet dat is het bij Kootwijk, dan zie je dat ja dan heel langzaam zijn er dan mensen die kopen een stuk grond. Het valt er dan net buiten en dan wel hele grote huizen met binnen zwembad en dan denk ik, ja, dat moet je daar dus niet willen, want die mensen slaan echt hele diepe pompen en dan trekken ze daar water weg en dan krijgt die tent zijn schuld dat ze stil water winnen. Dat zijn natuurlijk altijd van die wisselwerking dat je ook die verdeling van zoet water, moet wel eerlijk zijn. Je moet niet te krijgen wat je in Afrika ziet in de townships. Mogen ze dan niet eens meer onder de douche en ze krijgen emmertjes water en daarnaast hebben we mensen met allemaal grote zwembaden allerlei vakantieresorts en wijngaarden. Dat is niet eerlijk.

C: Maar denkt u dat het realistisch is om bijvoorbeeld. Dit soort mensen met een grote tuin en zwembad mogen hier niet wonen?

E: Je kunt natuurlijk wel restricties maken. Je kunt op gegeven moment zeggen van nou vanwege de natuur of het erfgoed mag je wel dit en niet. Ik weet dat we bijvoorbeeld in Tilburg, is een wijk die is gebouwd op een plek waar ooit een fabriek heeft gestaan. Er zit heel veel. De vuiligheid in de grond dat is afgedekt met een laag, maar die hebben die mensen die een huis hebben gekocht. Die hebben de restrictie dat je niet dieper dan 1 m in je tuin mag gaan. En bepaalde dingen niet mag aanleggen. Zwembad mag daar dus ook niet en je mag geen, weet ik veel. Je mag geen pomp slaan. Dat heeft dan te maken met vervuiling, maar goed, zo kun je natuurlijk wel verzinnen dat er restricties zijn op wat we wel en wat er niet kan en dat willen wij allemaal niet weten. Maar ja, het is gewoon heel raar dat iedereen ongebreideld na tot voor kort in ieder geval pompen kon slaan. Want je had wel invloed op het grondwater. Dat is wel gek eigenlijk. En dan zie ik dat mensen met hele grote huizen en tuinen die sproeien ongeveer voor niks. Ja, een beetje elektra om het systeem op gang te brengen, de pomp. En gaan we weer een arm iemand die een huisje heeft en een tuintje, die moet het uit de kraan halen en als dat dan de prijs wordt. Ja, dat is natuurlijk wel zuur. Nou ja, en zo zit vind ik heel veel dingen die je zou moeten herverdelen.

Ik denk dat je door heel goed te kijken naar het systemen ook gaat snappen van waar leg je waterbekken aan. Het ene waterschap kan dat beter dan de ander, maar soms denk je, wat

ben je hier nou aan het doen, wat wordt dit? Dit wordt een waterbuffer, zei waarom hier? Ja dit plekje hadden we toevallig in ons bezit. Is dat dan een goede plek? Ja, nou, dan krabben ze nog eens achter hun oor. Oh ja, misschien niet. Zo wordt er gedacht, is heel ad hoc en dan zien we wel, dan zal ik dan denk ja, maar ja, dan heb je alweer iets nieuws vergraven en dat is misschien toch niet de goede plek. En daarvoor moet dan ook wel misschien meer worden samengewerkt. Want ja, oh, de buurman had eigenlijk betere plek. Misschien wel. Daar hadden we kunnen ruilen.

Om de zoveel jaar moeten gemeenten een klimaatstresstest doen. Je pakt een gemeente of stad. Gebruikt een hoogtelijnen kaartje. Water loopt van hoog naar laag dus daar heb je allemaal natte plek, maar dat wisten ze vroeger natuurlijk ook wel dus dat is al opgelost. Dus je als je niet uitkijkt, krijg je dan een heel erg vertekend beeld. Dus als je dus kijkt hoe die in elkaar zit, dan ga je ook snappen waarom dingen zijn zoals ze zijn en kun je veel beter analyses maken van hoe je daar dan mee omgaat. Want je kan hem ook omdraaien. De natte plekken van waar moet je dan niet gaan bouwen? Kun je ook nog kijken naar toponiem als iets beemd heet? Nou dan is het een nat hooiland als hij de broek heet of moeras. Dus dat soort dingen dat helpt wel en kijk op een oud kaartje hoe het geregeld was en dan kijken wat er veranderd is en of je nog stukken van dat verleden of je die zou kunnen hergebruiken.

Op een gegeven moment hebben ze zo'n zelfde ding gedaan met hittestress en toen hadden ze een hoogtelijnen kaart en daar plaatsten ze alle woon-zorgcomplexen op en dat gingen ze dan scoren. Dus de hoogste plekken en die hadden dan het hoogste risico. Kom op, zo zit het natuurlijk niet, want in die woon-zorgcomplex daar heb je verzorgend personeel, er staat een airco aan, mensen krijgen drinken, die krijgen een voeten badje enzovoort dus dat niet het probleem. Het gaat om ouderen die nog in weet ik veel wijken uit de jaren 60, 70 wonen. In hun eentje, die moet je scoren. Dus je moet kijken naar de populatie in de wijk en dan kijken van waar is het heel nat of en waar is het heel droog en waar heb je risico? Waar loop je risico?

Nou, dus dat is eigenlijk een beetje dit en dat is wat we hebben onderzocht in 8 steden hebben we dat meer onderzocht met de stad zelf. Rotterdam voert alleen water als je te veel water hebt, dan gaat die mee stromen, dan zie je dat rijkere huizen die zijn zo gebouwd, dat ze daar geen last van hebben, maar wat simpelere huizen. Sociale huurwoningen. Ja, die staan natuurlijk zo dat als ze daar wat wateroverlast krijgen, dan krijgen zij dat dus. Dus zo is gekeken van als je zo'n wijk moet herstructureren. Waar kijk je dan naar? Dan gaat ook het een en ander over water opvallen. Zorg dat je dan misschien bovenop in het systeem nog wat water vasthoudt, dus dat hebben ze een beetje uit zitten werken.

Nou en verder zijn natuurlijk allerlei mensen nog bezig geweest met het kijken van, dat is net als bij de Utrechtse Singel, wat is de economische basis. Van water in de stad? Nou ja, dat zie je bij Arnhem ook. Doordat ze die beek weer door die stad laten lopen, ook al liep hij

daar niet precies. Maar ja, dat dat mensen daar zich prettig bij voelen, dat er terrasjes aan ontstaan, dus het heeft wel een economisch effect. En een welbevinden effect.

C: En dat mensen misschien ook niet de stad uitgaan voor verkoeling, maar dat in de stad ook kunnen vinden?

E: Precies, dus zo zijn er al heel veel studies verschenen en ons mantra is een beetje van kijk eens even hoe het zit. Ik roep altijd. Johan Cruijff had ooit zijn uitspraak, je gaat het pas zien als je het doorhebt. Nou dat is eigenlijk wel wat er aan de hand is. Dus mensen zien het gewoon niet. Je ziet niet als je naar een landschap kijkt. Ik denk wel als ik hier met een doorsnee persoon zit die wel ziet dat daar onder water uitkomt, maar die gaan echt niet verzinnen dat daar een watermolen was. En zo zijn er heel veel van dat soort structuren in het landschap nog zichtbaar.

C: Zijn jullie dan ook bezig om dat uit te dragen? Een stukje bewustwording en op welke manier?

E: Hierbinnen zit een aantal mensen die nog bezig met een aparte regeling. Die zitten wel hier, maar het is een apart iets. Dat heet erfgoed deal, dus daar kan je ook als gemeente, provincie, waterschap kun je een bedrag aanvragen met een goed plan moet je dan wel de helft matchen. Nou en, dat kan van alles zijn, dus dat kan niet zijn met draagvlak. Dat kan iets heel lokaal zijn.

We hebben bijvoorbeeld een aantal jaar geleden voor het IJsselmeer een biografie gemaakt van hoe het zo gekomen is met het IJsselmeer. En uit dat project is nu het idee om in elke provincie met de gemeentes zal maar zeggen dat verhaal van het IJsselmeer van ooit tot nu uit te dragen. Dus als een soort rondreizen zie ik het. We geven ook weleens presentaties en colleges. En ik kan me ook wel voorstellen dat het in musea goed zou werken. Op een aantal plekken gebeurt dat ook. Er was een tentoonstelling in de Loevestein over het water. We zijn op een aantal van die plekken.

We hebben ook nog het project Faro, dus dat gaat echt over het grote publiek betrekken. Maar onze hoofdtaak ligt in het opwerken van de kennis bij professionals.

C: Nou, volgens mij zijn we echt al best wel lang aan het praten. Heel leuk, heel interessant allemaal. Bedankt!

E: Bedankt.

K. Interview questions OKRA

- Wat is uw rol bij OKRA?
- Hoe heeft u bijgedragen aan de plannen voor het terugbrengen van de Catharijnesingel?
- Met welke reden is het rapport de singel als klimaat adaptieve drager gemaakt?
- Hoe zit het met het voorlopig ontwerp Zuid + rapport? Hebben jullie daar gelet op klimaatadaptatie?
- Hoe speelt het water een rol in de stad bij de klimaatadaptatie doelen van Utrecht?
- Hoe speelt het water een rol kijkend naar het sponsstad concept in Utrecht en de Singel?
- Welke uitdagingen en kansen worden gezien bij het waterbestendig maken van de stad/de stad een spons maken? Hoe draagt de (Catharijne)singel hieraan bij?
- Denkt u dat een sponsstad de toekomst kan zijn waarbij elke druppel die valt gebruikt kan worden?
- Waar ligt de focus in Utrecht: waterveiligheid of wateroverlast? Misschien kan watertekort hier dan ook bij?
- In hoeverre is Utrecht in de praktijk nu een spons stad?
- In een ideale wereld: hoe fungeert de stad als spons?
- In een ideale situatie: hoe fungeert de Singel als spons?

L. Transcript interview OKRA

Interviewee: founding partner of OKRA landscape architects, M. Knuijt (M)

Interviewer: Cait van Steenis (C)

Date: 23-06-2023

Location: On location in Utrecht

Language: Dutch

C: Ja, ik zal mezelf inderdaad wat meer introduceren. Ik ben Cait, een student aan een universiteit van Wageningen en zit in de laatste fase van mijn bacheloropleiding Ruimtelijke Planning. Momenteel werk ik aan mijn scriptie, die een relatief korte periode van 8 weken beslaat. Mijn scriptie gaat over de waterbestendigheid van steden, specifiek met betrekking tot het sponsconcept en de toepassing ervan, uit China. Ik weet niet of u bekend bent met dit concept.

M: Elk concept heeft zijn eigen voor- en nadelen. In eerste instantie vond ik het sponsconcept erg interessant omdat het iets nieuws introduceerde, maar het kan ook snel alledaags worden. 'Sponge city' is een concept dat visueel aantrekkelijk is. Ik heb het sponsconcept langere tijd als een eerste benadering gebruikt, maar toen begonnen mensen te zeggen dat het het water absorbeert en weer vrijgeeft, wat een interessant principe is. Maar zodra iedereen het concept gebruikt, wordt het wat twijfelachtig, omdat het dan een algemeen begrip wordt. Waterproblematiek is echter complexer dan alleen het sponsconcept.

Ik heb een artikel meegestuurd dat ik heb geschreven, waarin we denken in vier categorieën. De spons is de eerste categorie. Voordat we naar die categorie gaan, moeten we echter ook maatregelen nemen om overstromingen te voorkomen door land beschikbaar te stellen stroomopwaarts en dijken te bouwen of aan te passen. Dan hebben we de categorie van het vasthouden van water, waarbij we bijvoorbeeld kijken naar de mogelijkheid om daken waterbestendig te maken. En de derde categorie is het hergebruik van water, wat ook belangrijk is om te overwegen. Schoonmaken en het water terugbrengen in het systeem is daar een voorbeeld van. Maar naast de spons en de andere categorieën, is er ook de belevingswaarde van water, die ons verhaal over water uitgebreider maakt dan alleen het sponsconcept. Als water beleefbaar is en mensen het zichtbare waterafvoerproces kunnen zien, worden ze zich veel bewuster van waar water naartoe gaat. Vroeger verdween water gewoon in een ton, dakgoot of riool en was het opgelost. Maar door water zichtbaar te maken, kunnen mensen bewuster worden van wat er met water moet gebeuren. Het is nodig om mensen bewuster te maken, omdat er nog steeds veel tuinen worden betegeld en afgebroken in Nederland. Hoewel er wetten zijn die dit proberen aan te pakken, duurt het even voordat verandering plaatsvindt. Een andere manier om water zichtbaar te maken, is door bijvoorbeeld goten in de openbare ruimte te creëren, waarin water stroomt. We hebben bijvoorbeeld een watergang gemaakt die ook een onderzoeks- en belevingswaarde heeft, waardoor mensen zich onbewust betrokken voelen bij het feit dat het regent en het water kolk. Water wordt ook steeds meer

geïntegreerd in het totale ontwerp van de buitenruimte. Het gaat niet alleen om technische aspecten, zoals bij het Sponge City Concept, maar ook om sociale betrokkenheid en participatie.

Participatie van de gemeenschap is ook belangrijk, bijvoorbeeld bij het ontwerp van publieke ruimtes zoals pleinen en parken. Het betrekken van mensen bij het ontwerpproces kan ook tellen als participatie. Wat betreft het onderzoek naar klimaatadaptatie en cultureel erfgoed, was er een uitvraag van het Fonds voor Cultuurparticipatie en het Ministerie van Natuur en Veiligheid, in samenwerking met het Stimuleringsfonds Creatieve Industrie. Het ministerie stelde financiële middelen beschikbaar om ontwerpend onderzoek te doen naar klimaatadaptatie en cultureel erfgoed. Ik heb een voorstel ingediend voor het klimaat adaptieve drager concept, dat vrij snel werd geselecteerd, maar met enkele aanpassingen op basis van feedback van anderen. Normaal gesproken besteed ik ongeveer 40 uur aan het schrijven van een voorstel en het uitwerken van het onderzoek, toen een dag. We hebben ook samengewerkt met de Universiteit van Wageningen en andere partners die affiniteit hebben met het onderwerp en de link hebben met kenniscentra en universiteiten. In mijn optiek is er een driehoeksverhouding tussen publiciteit, bedrijven, wijkorganisaties en de overheid. Door interactie tussen deze partijen kunnen er interessante plannen worden ontwikkeld. Het is waardevol om ontwerpend onderzoek te doen in samenwerking met verschillende stakeholders, omdat dit zorgt voor een betere integratie van praktijkkennis en wetenschappelijk onderzoek.

C: Ja en hoe zijn jullie terecht gekomen in het onderzoekend ontwerpen project van de singel?

M: Soms zit ik in een klankbordgroep van een onderzoek van de universiteit. Dan ben ik eigenlijk de vertegenwoordiger vanuit de praktijk. In dat geval zitten er natuurlijk meer mensen bij en ben ik niet de enige. Zij willen echt fundamenteel onderzoek doen, maar wel met een link naar de praktijk. Soms doen wij als ontwerpbureau ook ontwerpend onderzoek. In een paar grote projecten voegen we een stukje ontwerponderzoek toe. Dat doen we omdat we dat willen en daarmee de praktijkkennis verbeteren. Eerst bedenken we het onderzoek en daarna komt het ontwerp. Het voelt een beetje parallel aan, maar je wilt eigenlijk dat het onderzoek ook een case heeft, die kan dan worden uitgevoerd. We hadden nog de opdracht om de case te maken, dus konden we die twee mooi combineren bij de Singel. Maar sommige vragen in hun onderzoek waren een beetje gezocht, zou je kunnen zeggen. Het mooiste zou zijn om eerst het onderzoek te doen en daarna het uit te voeren. Maar soms willen mensen een masterplan maken, beginnend bij het kleine detail, en dan kom je met meningsverschillen of dingen die anders lopen. De volgende keer is het nooit 100% ideaal, maar we hebben geprobeerd te kijken hoe we het ideaal kunnen maken. Daar zit natuurlijk ontwerpend onderzoek in vanuit een ontwerpbureau en wetenschappers. We doen eerst het onderzoek, dan wordt de praktijkcase gedefinieerd en daarna wordt het één keer uitgevoerd. En dan zijn we 20 jaar verder voordat er nieuw onderzoek wordt gedaan, want het gaat niet snel genoeg.

Het zou nog beter zijn geweest als er meer scheiding was geweest, zodat we nog meer van het onderzoek konden meenemen. Daarnaast zijn er natuurlijk veel bevindingen die niets te maken hebben met de Catharijnesingel zelf, maar we kunnen die wel toepassen in het onderzoek en het project dat nu loopt.

De gemeente moest nog een gebiedsvisie maken voor de binnenstad en heeft gezegd dat dit onderzoek wordt meegenomen. Dus in die context heeft het onderzoek waarde. Maar de gemeente heeft ook te maken met andere partijen, zoals projectontwikkelaars, en zij kunnen het onderzoek op een andere manier gebruiken en dat kunnen wij niet controleren.

Naast de stad hebben we ook de betrokken partijen, we hebben een klankbordgroep gehad van de gemeente en de Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden, en mensen die betrokken zijn bij de singel, zoals ecologen, eigenlijk stadsecologen. Overigens is de voorzitter mijn buurman, maar we hebben ook gesproken met een aantal partijen in de stad om te kijken of zij de voorstellen interessant vinden. Ik denk dat digitaal onderzoek ook helpt om die partijen te betrekken en te laten leren. Ook Natuur en Milieu reageerde positief, dus dat heeft ook waarde. Ja, en de singel wordt gezien als een project. Als je naar de hele singel kijkt, is dat natuurlijk een belangrijke ontwikkeling die al 20 jaar geleden is gestart met veel betrokken partijen. Het gaat terug en verder, en dat is een belangrijke ontwikkeling.

Het feit dat je nu weer water toevoegt aan een deel en een context creëert, dat is interessant. Het maakt de Catharijnesingel weer tot een geheel. Ik denk dat dit ook belangrijk is voor de waterkwaliteit en doorstroming, niet alleen voor waterveiligheid. Dat is in feite het eerste, maar dat heeft wel invloed op de waterkwaliteit. Misschien wel omdat we meer doorstroming op verschillende plekken willen. Die doorstroming is echter beperkt omdat de Vecht in Utrecht moet kunnen blijven stromen. Er is een vreemde regeling voor de waterstroming bij het Amsterdam-Rijnkanaal. Als er een probleem is met de waterstand in het Amsterdam-Rijnkanaal, kan het water vanuit het kanaal naar de Vecht worden geleid, en vice versa. Ik zou zeggen dat wat eruit gaat met de stad eigenlijk wordt bepaald hier bij de Weerdsluis. Dat is een kwestie van afstemming met het stadhuis.

Maar ja, dan moet je natuurlijk genoeg water hebben. Het water dat wordt ingevoerd komt natuurlijk vanuit het grondwater, maar in feite wordt het opgeslagen in de bodem in de binnenstad en omgeving. Dat komt terecht in de singel en daar kan water uit worden gehaald. Maar het grootste deel van de watervoorziening komt uit de Utrechtse Heuvelrug en via de Vecht. Dus de laatste is voor mij een heel ingewikkelde omgeving, in ieder geval wat betreft de snelheden. Dan wil je graag dat er nog wat water bij het strand kan komen. Daarmee wordt in ieder geval gezorgd dat het waterpeil in de singel constant blijft. Want problemen met cultuurhistorie in de historische binnenstad is dat er constant een bepaald waterpeil nodig is. Dat is een afspraak, dus wij hebben ook geen probleem dat we bang kunnen zijn dat we met een rechtszaak te maken krijgen waarbij de kelders onderlopen. Dat gebeurt niet, het is gewoon veilig en het waterpeil wordt op 1 cm gehandhaafd. Dat is eigenlijk een heel kunstmatig systeem.

C: Als ik denk aan de klimaatscenario's tegenwoordig en bijvoorbeeld de hevige neerslag, dan zou ik denken, dan komt het ook hier terecht en niet alleen in de grachten en de singel, maar dan blijft het hier ook wel liggen op straat. En dan denk ik dat je daar wel last van kunt hebben. Of maak je je daar geen zorgen om?

M: Nee, want het peil wordt dus bij het inlaten geregeld. Dat zorgt ervoor dat het waterpeil constant blijft. Het gebied dat daarbij betrokken is, is vrij groot, dus niet alleen de straat die onderloopt, maar een heel groot gebied of de vijver die het peil heeft en de uitlaat wordt ook bepaald bij de problemen eigenlijk. Utrecht is dat de stad profiteert voor zijn omgeving, zou je kunnen zeggen, wat betekent dat het probleem buiten de stad ligt, dus die hele hevige regenbui komt ergens anders terecht.

Maar regen valt overal, nietwaar? Ze accepteren hier alleen het exacte peil. En in de polder hou je je voeten droog, alleen betekent dat in dat gebied die de volle laag krijgt om te genieten waar we nu zitten. Want je zorgt ervoor dat je poldertje droog blijft en inpolderen is wel even regelen, maar dat doen ze gewoon gelijk. Ze pompen het weg en laden het ergens neer. En daarmee wordt er niks gespuid. Nou, als je het water overal wilt hebben, dan laat je dat dus waaien. Dat betekent wel dat het water hier blijft liggen.

Deze invloed heeft een lokale, zeer lokale, impact op een straat, onder een tunnel of een brug. Dat soort plekken hebben geen last van ondergelopen kelders. Er is wel een klein probleem, zelfs bij extreme situaties. Dat heeft te maken met het grondwaterpeil, dus geen oppervlaktewater.

C: Maar dat bedoel ik inderdaad met heel lokaal, dat het gewoon op straat blijft liggen en dat de straten het water niet echt snel absorberen, waardoor het blijft liggen en uiteindelijk zijn weg vindt door het weg te blazen, zeg maar.

M: Ook al valt er veel regen, in deze straat is geen probleem. Het gekke is dat ik de gracht, de kade niet erin zitten. Dit was ooit een rivier die gebruikt werd door schepen die aan wal gingen. Toen vonden ze het eigenlijk handig dat als je een werfkelder had, je onder het pand door kon lopen. Dus toen hebben ze hier nog niet uitgegraven, maar wat opgehoogd. Dit werd het straatniveau, dus het oorspronkelijke peil was lager. Maar door deze kunstmatige verhoging is het hoger dan de omliggende straat, maar niet zo hoog als de gracht. Dus bij een enorme regenval, bijvoorbeeld in de Lange Nieuwstraat, stroomt er zo'n 20 centimeter water in de gracht. Dat merk je niet echt, dus de kelders hebben er geen last van. Die blijven altijd droog. Wij merken het in onze eigen kelder. Die is al 25 jaar droog. Het klimaat is een beetje veranderd, maar dat systeem werkt dus eigenlijk goed.

Binnen dat systeem zijn er een paar plekken waar het wat moeilijker is. Laten we zeggen de Lange Nieuwstraat, daar hebben we een soort cascade bedacht waar het water opgevangen kan worden. Een soort ondergrondse compartimenten die ook kunnen bufferen, wat betekent dat als je dat zou doen, de straat minder snel onder water komt te staan. Maar dat is eigenlijk de enige plek, op de grachten gaat het heel goed.

Ja, en dan, als je de sponswerking wilt verbeteren, dus meer beweeglijkheid, dan moeten we eigenlijk de binnentuinen beter benutten. Die zijn hier achter deze panden ook weer binnentuinen. Die moeten we beter gaan gebruiken, zodat ze het water kunnen laten infiltreren. Dus de sponswerking zit vooral in de lokale groene plekjes, zeg maar, waar het water naar beneden kan stromen en niet zozeer in de omheining van het water. Dat is meer voor de afvoer van afval. De grachten zijn eigenlijk bedoeld voor de afvoer.

C: Maar waar zijn jullie veel mee bezig om te bewerkstelligen in de stad op het gebied van water?

M: Met het veranderende klimaat krijgen we steeds heftigere neerslag. We moeten eigenlijk in zo'n binnenstad ook nieuwe plannen integreren, in de nieuwe wijk. Daar kunnen we dat heel gemakkelijk doen, bijvoorbeeld met een waterval die van het dak tot aan de openbare ruimte loopt. En daar stellen we eisen aan, maar in de binnenstad is alles nog heel verhard en er verandert vrij weinig. Dus wat moeten we dan doen? Dan moeten we vooral zorgen dat we slim gebruikmaken van wat er is. Zo groen mogelijk de binnenterreinen maken, zodat we voorkomen dat mensen daar nog meer verharderen of volbouwen. En we moeten ook op zoek gaan naar kleine, relatief kleinschalige maatregelen die samen een groot effect hebben.

Dus als je bijvoorbeeld praat over cultuurhistorie, zelfs over iets kleins, kunnen mensen misschien de waterput introduceren. Zelfs tijdens natte periodes hebben we maar een klein beetje water. En natuurlijk, het is een druppel op een gloeiende plaat, toch? Slechts 12.000 kuub per keer, het is ongelooflijk veel voor een stad zoals deze. Dus het ene tonnetje van 9 kuub per keer, dat doe ik wel, maar stel dat ik er 100 heb en stel dat je al die andere maatregelen ook neemt, dan kom je tot iets wat we kunnen noemen, de kracht van het grote getal.

Wat betreft verantwoordelijkheid, dat ligt bij verschillende mensen. Wat de gemeente kan doen, is ervoor zorgen dat de plekken groener worden. Maar laten we zeggen dat de verantwoordelijkheid voornamelijk bij de gemeente ligt. Daar kunnen ze niet veel doen, want het vergroenen van de binnenstad is erg moeilijk. Maar ik zou zeggen, er zijn een paar plekken waar het mogelijk is. Niet heel drastisch als de Catharijnesingel, maar er zijn andere plekken waar ik aan denk om te behouden. Je kunt ook nog wel wat doen aan een ander stuk singel. Daar hebben we al eens voorgesteld om de binnenkant meer te vergroenen. Misschien tussen het Wolvenplein en de Schouwburg. Een redelijk parkje vanaf dat parkje naar de oude gevangenis. Maar verder is alles helemaal verhard en dat zou een groene ramp kunnen zijn. Er valt nog wel wat te winnen op dat gebied, bijvoorbeeld met waterputten en dergelijke. Dat zijn particuliere gronden. Daar heeft de gemeente natuurlijk geen zeggenschap over, dus je zult ook de bewoners moeten activeren. Het gaat erom bewustwording te vergroten. Het is belangrijk dat mensen het belang daarvan gaan inzien en actie ondernemen.

C: Jullie hebben in principe een adviserende rol voor de opdrachtgevers, toch?

M: Ja, precies.

C: Hebben jullie ook iets te maken met waterveiligheid? Het lijkt hier allemaal wel prima te zijn, maar ik heb gehoord dat de gemeente ook rekening houdt met dijkdoorbraken, bijvoorbeeld vanuit de Lek. Ik weet niet of jullie daar enigszins naar kijken of erbij betrokken zijn?

M: Het is een typisch probleem dat ook voor Utrecht kan spelen, maar dan op de lagere delen. Dus ik denk dat je op stadsniveau daarover moet nadenken, want een deel van de stad ligt lager en een deel ligt hoger op zandgrond. Dat ligt net op de overgang. Voor het hogere deel is het niet relevant. Het lagergelegen deel is ook hoger gelegen, natuurlijk, het centrum van de steden, de oude kern werd op het hoogste deel gebouwd. Als je een paar huizen bouwde, begon je daar waar het heuveltje droog stond en bouwde je verder uit. We hebben ook een hoogtekaart opgenomen. Ik denk niet dat een dijkdoorbraak vanuit de Lek zoveel effect zou hebben op dit project van de singel. Het is meer relevant voor de lagere delen van de stad, waar je een vloedgolf krijgt die schade veroorzaakt. En dat is verder weg van de Lek dan andere steden. Ja, dat hangt af van waar het gebeurt, maar als je gewoon kijkt naar het zeewater, neem bijvoorbeeld de ramp van 1953, dan is dat ergens nog een schip in een dijk had kunnen varen, anders was Rotterdam ook onder water gelopen. En dat, dat is gewoon een kwestie van geluk geweest. Dus ja, als er een dijk doorbreekt, stroomt er veel water met een enorme snelheid binnen.

C: Kijken jullie in het project ook naar de toekomst of gaan jullie gewoon uit van de plannen van de gemeente Utrecht, die weer gebaseerd zijn op klimaatscenario's van nu?

M: Nu, maar ik denk dat het snel zal veranderen, dus dan moet je je plan en beleid weer aanpassen en nog eens aanpassen. Op zich kan dat wel, maar je weet eigenlijk al wat er gaat komen, maar ja, om je daarop aan te passen, is dus wel een grote uitdaging in een grote stad. Het zal waarschijnlijk veel kosten, dat komt erop neer.

C: Ja, hoe kijken jullie daarnaar?

M: Nou, als je meer algemeen kijkt, zijn er natuurlijk veel mensen die alleen maar oplossingen bedenken met een rekenmachine. Onze kunstbeweging is er ook een van de rekenmachine, en daar is niets mis mee. Je moet eigenlijk normen hebben, maar wat je zeker weet, is dat de natuur zich niet aan de normen zal houden. De natuur gaat niet zeggen: "Eens in de 4000 jaar zal er overstroming zijn, dus laten we dat een jaar in die 4000 jaren doen." Daarom denk ik dat je als ontwerper veel meer moet nadenken over de integrale problematiek.

We werden bijvoorbeeld gevraagd om een duinovergang in Zeeuws-Vlaanderen te ontwerpen, maar dat leek ons geen uitdaging. Toen hebben we een kustvisie gegeven voor 13 km kust en een dynamisch concept voorgesteld. Dat was wat ruiger natuurlijk, we waren jong en dachten: "We kunnen dit aan." Gelukkig was de verstandhouding met de opdrachtgever ook goed en zagen ze het probleem. We kregen ruimte om dat te doen, maar

we hadden te maken met een ander soort probleem. We moesten niet alleen de infrastructuur veranderen om de ontwikkeling van badplaatsen mogelijk te maken, maar ook rekening houden met kustverdediging. Dit was een uitdaging op dat moment. Het was gewoon de gemeente die de opdracht had uitgeschreven voor de duinovergang en dan komt ons bureau met een heel ander voorstel, dat natuurlijk heel extreem is. We proberen nog steeds te kijken naar wat het probleem is en of we door het bieden van een integraal verhaal misschien meer kunnen oplossen dan nu, met een langere tijdshorizon.

Onlangs hebben we ook gewerkt aan de ontwikkeling van de spuikom in Vlissingen, waar vraag was naar woningbouw en het grotendeels dempen van de spuikom. Wij wilden juist weer iets doen met water en natuur. We hebben voorgesteld om de kustverdediging en de spuikom te combineren. Dat was eigenlijk een zijdelings verhaal, niet waar het in eerste instantie om ging. We hebben gekozen voor een model waarbij we de parkeergarage omhoog brengen, waardoor er ruimte ontstaat voor nieuwe parkeerruimte en de bebouwing op de eerste verdieping van de boulevard. Daarnaast hebben we ook gedacht aan een ondergrondse parkeergarage op grondniveau achter de voorgestelde bebouwing. We willen het waterbergend vermogen vergroten, dus eigenlijk is het een nieuw soort kustverdediging waar nog niet echt vraag naar is. We hebben ook met het waterschap gesproken en die waren erg enthousiast. Ze zeiden: "Dit is mooi, dit is toekomstgericht en dit is het model van verbrede kustverdediging, gecombineerd met het Vlissingse model." Dat is super interessant en informatief, ze werden gewoon enthousiast. Maar dat is niet de gebruikelijke manier van werken in Nederland, terwijl wij juist al behoorlijk buiten de lijntjes denken. Bedankt voor het in een hokje stoppen en oplossen van problemen, maar het is veel interessanter om een holistisch ontwerp te maken en na te denken over de kracht van het landschap. En hoe kunnen we dan ook weer iets maken met dat programma.

C: Ja, zeker. Het is wel grappig dat dat project van de singel als klimaat adaptieve drager dan uiteindelijk een soort van achteraf is gemaakt. In plaats van rekening te houden met de kracht van landschap, van tevoren.

M: Maar er is een probleem, je zegt achteraf, dat snap ik. Maar we hebben natuurlijk het probleem dat er heel veel zaken zijn die we eigenlijk al heel lang weten, maar waar we niets aan doen. Onze landbouwcrisis hadden we gewoon 30 jaar geleden kunnen oplossen. Waren ze nu niet boos geweest, waren ze 30 jaar geleden wel heel boos geweest, maar hadden we het wel opgelost.

In de jaren 70 is het Brundtland rapport verschenen, waarin al werd verteld wat de problemen zijn in ons klimaat. Maar we zijn gewoon lekker doorgegaan zonder er veel aan te doen. En dat zie ik nu wel. Dit model wat nu opgesteld is en deze visie ook. Ja, die had je ook al 20 of 30 jaar geleden kunnen bedenken. Dan zou je effectiever zijn geweest, omdat je in de jaren daarna al allerlei maatregelen had kunnen nemen. Nu zul je de maatregelen vanaf nu moeten nemen. En ja, die eerste waterput moet nog geslagen worden.

Aan de andere kant, de kracht van deze visie is dat op een gegeven moment mensen zich oppikken bij het plan wat wij hadden. Maar die studies zijn niet het meest aan de voorgrond, een plan zoals Catharijne vrij uitvoeren, dat is aan de voorgrond. Maar op een bepaald moment als mensen dit meer zouden promoten en zouden zeggen, ja, we gaan promoten dat we nu regentonnen willen hebben en we zetten er een programma tegenaan, dan kan het zomaar vanzelf gaan lopen. Moet je wel gaan doen, maar iemand anders had dit op moeten pakken. Dit vervolg moet de gemeente promoten.

C: Denkt u dat onderzoek ook een belangrijk deel is van het Sponge City Concept?

M: Nou ja, dat is de wetenschappelijke manier, dus iedereen die op de universiteit zit, die heeft duidelijk tekortkomingen, ja, dat moet je gaan doen en denken. Als je eerst gaat wachten tot je onderzoek klaar is, dan heb je altijd reactie. De overheid heeft ook een probleem, ja, we moeten geen onderzoeksmissie opstellen en dan een rapport maken. Maar als dat rapport er dan is, zijn ze er niet helemaal tevreden mee en laten ze wéér een rapport opstellen. En dan blijft het zo doorgaan. Op een gegeven moment ligt het op de plank met de feitelijke rapporten, maar er is niets gebeurd.

Aan de ene kant moet je misschien onderzoeken wat we moeten doen. Aan de andere kant, ik denk ook, het is een iteratief proces. Je zult ook eerst iets moeten doen voordat er iets gebeurt. De meeste projecten die we hebben gedaan, zodra dat project gerealiseerd was, toen realiseerden mensen zich pas wat het idee was. Dus je zult ook gewoon dingen moeten doen om te bewijzen dat we het kunnen. Ja, en dit onderzoek heb je wel weer nodig en een ander onderzoek heb je ook nodig. Je moet op een gegeven moment wel die dingen die hier in demonstratieprojecten zijn gedaan, onderzoeken. En dan zeggen of dit werkt of wat de effecten zijn. Wat werkt en hoe goed en hoeveel werkt het en welke maatregelen kun je tegen geringe kosten nemen en welke kosten wat meer om te doen? Ja, dat is allemaal belangrijk om te weten. Dan gaat het op een gegeven moment in die hele machinerie. Het is ook een machinerie.

C: Hoe is dat bij de Catharijnesingel gegaan? Zijn jullie daar tegenaan gelopen dat jullie dachten, we kunnen dit doen? Maar blijkt, toch niet helemaal.

M: Nee, het is ook een proces. Ook een proces heeft zijn eigen momenten waarbij je het idee dat je hebt, moet confronteren met de realiteit. De realiteit kan de economische realiteit zijn. We zitten boven budget, maar eigenlijk zitten we nooit boven budget, zolang het budget maar goed genoeg is. Soms zijn er technische complicaties die ervoor zorgen dat je iets niet kunt maken, zoals een hoofdriool of een hoofdleiding. Dat kan iets verschrikkelijk moeilijk zijn en dit kan financieel gezien problemen opleveren. Bewoners kunnen het er soms niet mee eens zijn, vooral als ze aan de andere kant van de stad wonen. Soms heb je geluk en staan bewoners aan jouw kant.

Terry en anderen hebben ook een serie gemaakt over mensen die langs de oude gracht wonen, inclusief daklozen. Ze hebben prachtige foto's gemaakt en een korte

levensbeschrijving gegeven van elke persoon. De bewoners van de Oudegracht waren erg boos, omdat ze niet wilden worden geassocieerd met daklozen. Je kunt je allerlei gekke problemen voorstellen, maar er is altijd iemand die laat is. Soms zijn wij ook te laat, soms op tijd. Ja, we doen ons best.

C: Op het gebied van denken, laten we eens kijken naar de sponswerking van de singel. Zijn er grote implicaties of juist onverwachte kansen? In het rapport zag ik een aantal maatregelen en ideeën voor de incorporatie van de singel.

M: Het liefst hadden we meer ruimte voor de singel gehad, maar hij is nu hoger en breder dan voorheen, voordat de snelweg er was. De oevers en de buitenkant zijn wat steiler, maar dat was noodzakelijk om de bomen te behouden. Al die boten maken het ook niet ideaal, maar de helling is eigenlijk niet ideaal omdat er nu minder natuur is of omdat mensen het niet kunnen gebruiken. Een flauwere helling zou de singel aantrekkelijker maken. Het is niet anders, maar het is wel leuk.

Als je eerlijk bent, zijn er altijd beperkingen en dit was er een. Wij hebben echter ook het water naar voren gehaald, wat voorheen niet in de stad was. Toen was het een parkeerterrein. Nu hebben we gesprekken gevoerd en verschillende mensen hebben ideeën aangedragen voor die ruimte. Dus hebben we een systeem bedacht, maar idealiter zouden we geen extra bruggen hebben hoeven te bouwen. Maar dit is de situatie die historisch gegroeid is en die de vormgeving bepaalt door iets nieuws te creëren. En dan vind je altijd wel weer een ontwerpoplossing, maar dat heeft te maken met de eigenaardigheden van elke plek en de identiteit van het landschap. De identiteit van de singel is eigenlijk een soort festival van de stad geweest, dat de verschillende tijdslagen van de stad omvatte. Het wandelpark is het meest dominant, omdat het een groot stuk land inneemt in het dagelijks leven. Dat is ook de reden waarom we ermee verbonden zijn. Maar de confrontatie met de Catharijnesingel is dat hij de stedelijke klomp van de stationsomgeving verbindt. Dat is een reactie die is ontstaan en die bepaald is door de tijd.

C: De stad zit vast aan het station, wat betekent dat je daar een harde confrontatie hebt. Het is acceptabel, maar de singel stopt daar plotseling en wordt dan gewoon een straat met kleine boompjes. Het is een beetje een raar stukje.

M: Dat is ook nog iets wat je niet zomaar kunt veranderen in de panden. Het zijn de laad- en losplaatsen, de expeditie en de parkeergarages. Dat moet aan de andere kant worden opgelost. Je kunt namelijk geen entree en dergelijke maken zonder grote interventies. Dus de stad heeft ook weer tijd nodig om dat op te lossen.

Op de Binnenrotte in Rotterdam hebben we het luchtspoor verwijderd, waardoor die ruimte eigenlijk de voorkant werd in plaats van de achterkant, en dat was eerder een voorkant geweest toen de treinen daar nog doorheen gingen. Toen hebben we dat juist als voorkant ontworpen en het heeft zo'n 20 tot 30 jaar nodig voordat een aantal plannen daadwerkelijk worden omgedraaid. Ja, en ik heb ook daadwerkelijk een voorbeeld gemaakt van die

herinrichting, waarbij we het groener hebben gemaakt en er meer terrassen verschenen. Er waren ook nog bouwplannen, natuurlijk, en dan komt die transitie om de hoek kijken.

Het gaat terug naar de kwaliteit van de ruimte, dus in feite is de Catharijnesingel een voorkant en op dat stukje moet dat nog gebeuren in de bebouwing. En dat heeft de volgende generatie nodig in het gebouw van het bouwproject. Want ja, dit hogere terrein is net afgerond en er wordt gewoon iets nieuws naast gezet om opnieuw te maken, dus dat heeft veel tijd nodig.

Alleen de gevel werkt nog niet mee en de gevel zal veranderen op het moment dat iemand gaat investeren en besluit om van de achterkant de voorkant te maken en zijn logistiek voor Hoog Catharijne anders te organiseren. Maar dat heeft tijd nodig. Sommige wateren hebben zelfs 400 à 500 jaar nodig gehad voordat die voorkant ontstond, toen vonden ze het water helemaal niet belangrijk. In Rotterdam langs de Westerkade is dat nog zo, dat is nu net aan het veranderen. Het werd een beetje de achterkant, er werd gebouwd waardoor het water werd geblokkeerd. Dat kunnen we ons niet meer voorstellen.

C: Ik wil graag afsluiten met een laatste vraag, want bij dat 'sponsstad' concept zeggen ze dat elke druppel die valt een soort doel moet hebben. Op welke manier zou je dat voor je zien?

M: Nou, bij het nieuwe boek dat we voor Utrecht hebben gemaakt, hebben we een plan bedacht. We beginnen bij het water, watergroen met de energietransitie. Het spreekt elkaar een beetje tegen, want als je er schoon water maakt, kun je geen energielandschap maken, tenzij je ze slim combineert. We zullen keuzes moeten maken, maar we hebben gezegd dat we vanuit het water redeneren en dan is het hoogste dak het waterbergende dak. Daar proberen we al het water vast te houden en kan bijvoorbeeld begroeid zijn. Daar kiezen we ook voor dat we zeggen niet al het groen is kwaliteitsgroen. Daar kan een taak voor zijn en dan kiezen we voor energieopwekking, zonnepanelen of beplanting. Maar in die cascade heb je andere hoge daken, daar kunnen we natuur- of regendaken hebben en dat proberen we ook weer het water daar zoveel mogelijk op te vangen. Soms in het groen, soms op andere manieren, soms met een polderdaksysteem dat elke 20 cm een pakket heeft dat water vasthoudt. In het systeem hebben we dus steeds de afweging gemaakt tussen energie en biodiversiteit, maar altijd met water als een soort cascade en proberen we elke keer zoveel mogelijk water op die laag vast te houden en ook goed te gebruiken in de beplanting, dichtbij waar het water vandaan komt. Dus eigenlijk ontwerpen we vanuit de bodem en het water.

C: Zoals in de kamerbrief, nietwaar? Nou, ik denk dat ik maar even afsluit, want er is nog weinig tijd en ik weet niet of ik nog veel te doen heb. In ieder geval heel erg bedankt.