

Portfolioverslag

PORTFOLIO TER BEHOEVE VAN DE ONDERZOEKSPERIODE

Sander Brugge

21-05-2020 | BUREAU NOORDERRUIMTE

Voorwoord

Het voor u liggende document is onderdeel van mijn afstudeerjaar. In het hierop volgende rapport wordt advies getoond aan de gemeente Groningen betreffende infiltrerende verharding. Daarnaast wordt ook het onderzoek besproken dat als onderbouwing van het advies dient. Dit onderzoek wordt uitgevoerd in naam van bureau Noorderruimte. Ik wil graag een aantal mensen bedanken voor hun bijdrage aan de totstandkoming van dit document. Ten eerste wil ik Allard Roest bedanken voor het begeleiden bij het uitvoeren van het onderzoek. Daarnaast wil ik Doutsen Krol bedanken voor de begeleiding vanuit school. Floris Boogaard wordt bedankt voor het helpen met verschaffen van de juiste informatie. Ook wil ik iedereen bedanken die de tijd heeft genomen om antwoord te geven op de interviews.

Begrippenlijst

Infiltrerende verharding	Overkoepelende term waaronder waterdoorlatende en waterpasserende verharding valt
Waterdoorlatende verharding	Type verharding waar hemelwater door de steen de fundering in kan infiltreren
Waterpasserende verharding	Type verharding waar hemelwater alleen door de voegen de fundering in kan infiltreren ¹
bNR	Bureau Noorderruimte
Stempelen	Wanneer grote voertuigen voor stabiliteit steunpunten uitzetten
Spoorvorming	Als de weg niet stabiel genoeg is zorgt verkeer ervoor dat er goten ontstaan in het wegdek op de plekken waar voertuigen regelmatig overheen rijden
Basaltsplit	Basaltsteen op zo'n klein formaat dat het kiezelsteentjes zijn
OOWV	Het "waterschap" van Ostfriesland

¹ Advokaat, J. (2016, 14 juni). *Vermogen waterpasserende verharding*. Geraadpleegd van <http://rainaway.nl/wp-content/uploads/2017/03/Dichtslibbing-van-waterpasserende-verhardingen-J.-Advokaat-2016.pdf>

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1.	Kernbegrippen	5
2.	Opgave	5
2.1.	Aanleiding	5
2.2.	Probleemstelling	5
2.3.	Doelstelling	5
2.4.	Hoofdvraag	6
2.5.	Deelvragen	6
3.	Projectopzet	7
3.1.	Methodes	7
3.2.	Werkwijze	7
3.3.	Hoofdactiviteit	7
4.	Procesverloop	8
4.1.	Ervaring tijdens onderzoeksperiode	8
4.2.	Wijziging methodes	8
4.3.	Wijziging onderzoeksvragen	9
5.	Resultaten en conclusie	10
5.1.	Resultaten	10
5.1.1.	Resultaten literatuuronderzoek	10
5.1.2.	Resultaten interviews	13
5.1.3.	Resultaten steden vergelijking	15
5.1.4.	Werkwijze vergelijken	17
5.2.	Antwoord deelvragen	19
5.3.	Conclusie	20
5.3.1.	Communicatie	20
5.3.2.	Onderhoud	20
5.3.3.	Aanpassing denkwijze	20
6.	Verantwoording	21
6.1.	Bruikbaarheid	21
6.2.	Betrouwbaarheid	21
6.3.	Draagvlak	21
7.	Totstandkoming	21
7.1.	Relatie voorstel en eindproduct	21
7.2.	Relevante keuzes	22
8.	Overige activiteiten	22

8.1.	Waterkwaliteit Onlanden	22
8.1.1.	Activiteiten	22
8.1.2.	Uitkomsten	22
8.1.3.	Samenwerking	22
8.1.4.	Verantwoordelijkheden.....	23
8.1.5.	Persoonlijke resultaten.....	23
8.2.	Masterclass Delft	23
8.2.1.	Activiteiten	23
8.2.2.	Persoonlijke resultaten.....	23
8.3.	Masterclass De Bilt	23
8.3.1.	Activiteiten	23
8.3.2.	Uitkomsten	24
8.4.	ClimateCafé Oldenburg	25
8.4.1.	Activiteiten	25
8.4.2.	Uitkomsten	25
8.4.3.	Verantwoordelijkheden.....	25
8.4.4.	Samenwerking	25
8.4.5.	Persoonlijke resultaten.....	26
8.5.	Infiltratieproef	26
8.5.1.	Activiteiten	26
8.5.2.	Uitkomsten	26
8.5.3.	Verantwoordelijkheden.....	26
8.5.4.	Samenwerking	26
8.5.5.	Persoonlijke resultaten.....	27
9.	Reflectie onderzoeksperiode.....	27
9.1.	Algemene reflectie onderzoeksperiode	27
9.1.1.	Complexiteit	27
9.1.2.	Zelfstandigheid	27
9.2.	Reflectie van Korthagen	27
9.2.1.	Fase 1: Handelen	28
9.2.2.	Fase 2: Reflecteren	28
9.2.3.	Fase 3: Bewustwording	28
9.2.4.	Fase 4: Alternatieven.....	28
	Bijlages.....	30

1. Inleiding

Klimaatverandering is een relevant probleem in de huidige samenleving. De heviger wordende regenbuien zorgen voor meer wateroverlast in stedelijk gebied. Daar tegenover staan lange periodes zonder neerslag waardoor de omgeving, groen en bodem, verdroogt. De samenleving is nog niet ingesteld om deze gevolgen op te vangen.² Hiervoor zijn nieuwe innovaties nodig.³ Het nadeel van innovaties toepassen is dat het niet zeker is of ze werken en voor hoe lang ze werken. Daarnaast moet onderzoek gedaan worden.

Er zijn een groot scala aan innovaties om de gevolgen van klimaatverandering op te vangen. Om alleen onderzoek te doen naar alles is geen optie. Er is daarom een keuze gemaakt om onderzoek te doen naar de werking van infiltrerende verharding. Omdat dit ook door heel Nederland wordt toegepast wordt er alleen gekeken naar de infiltrerende verharding in de gemeente Groningen. Dit omdat het doel is om te kijken wat de gemeente Groningen goed en minder goed doet betreffende infiltrerende verharding. De mogelijke resultaten zijn wel toepasbaar voor andere gemeentes die tegen dezelfde problemen aanlopen.

Omdat de gevolgen van klimaatverandering relevanter worden, is het ook belangrijk om een duidelijk beeld te krijgen van hoe de innovaties die voor klimaatverandering ontwikkeld worden werken. Het is voor een gemeente namelijk goed om te weten of en hoe goed innovaties werken voor ze iets toepassen. Anders ligt straks elke stad vol met maatregelen die niet goed werken.

Het doel van dit onderzoek is om te kijken hoe de infiltrerende verharding in de gemeente Groningen functioneert, hoe de gemeente ermee werkt en of deze werkwijze verbeterd kan worden. Hiervoor zijn onderzoeksvragen opgesteld die in gaan op de eisen van infiltrerende verharding die zijn opgesteld door de gemeente Groningen, welke problemen worden ondervonden en hoe de verharding tot op heden functioneert. Daarnaast wordt ook de communicatie binnen de gemeente Groningen bekeken omtrent waterdoorlatende verharding.

Voor het onderzoek wordt een aantal interviews uitgevoerd met medewerkers van de gemeente Groningen en met aandeelhouders in de markt voor infiltrerende verharding. Deze worden in afstemming met de geïnterviewden ingepland in de agenda. Daarnaast wordt ook onderzoek gedaan naar de bestaande locaties in de gemeente Groningen waar waterdoorlatende verharding wordt toegepast. In eerste instantie stonden er ook infiltratieproeven op de planning, maar deze zijn door omstandigheden vervangen door een vergelijking tussen de kwaliteitsverloop van Groningen en andere vergelijkbare steden.

In dit document zijn de volgende hoofdstukken aangehaald. Eerst is de opgave beschreven, met de probleemstelling en de onderzoeksvragen die van toepassing zijn. Vervolgens wordt dieper ingegaan op de onderzoeksmethodes en de werkwijze. Daarna wordt in het volgende hoofdstuk besproken welke wijzigingen in de methodes en onderzoeksvragen hebben plaatsgevonden ten opzichte van het plan van aanpak. De laatste hoofdstukken bespreken de resultaten, de verantwoording en de totstandkoming van het beroepsproduct. Als laatste wordt nog een deel gereserveerd voor het bespreken van nevenactiviteiten tijdens de onderzoeksperiode.

² KNMI. (z.d.). *Klimaatscenario's voor Nederland*. Geraadpleegd van http://www.klimaatscenario's.nl/brochures/images/Brochure_KNMI14_NL_2015.pdf

³ Gemeente Groningen. (z.d.). *Groningen Klimaatbestendig*. Geraadpleegd van <https://gemeente.groningen.nl/sites/default/files/Groningen%20Klimaatbestendig.pdf>

1.1. Kernbegrippen

Waterdoorlatende verharding – waterpasserende verharding – klimaatadaptatie - infiltratiecapaciteit

2. Opgave

Dit hoofdstuk bespreekt waarom het onderzoek is uitgevoerd. Het toont de aanleiding, de probleemstelling en de daaraan hangende doelstelling voor het onderzoek. Ook de hoofd- en deelvragen worden toegelicht.

2.1. Aanleiding

Het uitgevoerde onderzoek maakt deel uit van het project 'Infiltrerende Stad'.⁴ Dit is een onderzoek dat is opgezet om de werking van infiltrerende verharding te inventariseren door heel Nederland. Het doel is om aan gemeentes te tonen dat infiltrerende verharding een rendabele innovatie is om toe te passen. Het project 'Infiltrerende Stad' heeft ook een eigen aanleiding. De reden dat infiltrerende verharding wordt toegepast is omdat het weer verandert. Als gevolg van de klimaatverandering worden lange droge periodes afgewisseld met extreme neerslag. Hierdoor is het van belang om anders om te gaan met de regen die valt.

Tijdens een extreme regenbui kan het bestaande rioolsysteem het water niet snel genoeg afvoeren⁵. Om het riool minder te belasten moet het water lokaal worden verwerkt. Dit heeft als bijkomend effect dat het grondwater wordt aangevuld, waardoor de effecten van verdroging verminderd kunnen worden. Lokaal verwerken kan door het toepassen van groen of oppervlaktewater, maar in bestaand bebouwd gebied is hier vaak de ruimte niet voor. Hiervoor is infiltrerende verharding een mogelijke oplossing.

2.2. Probleemstelling

Een probleem met infiltrerende verharding is onder andere hoe ermee omgegaan moet worden. Er kan niet op de algemene manier of momenten onderhoud gepleegd worden. Dit komt omdat de vervuiling in de voegen wanneer het nat is alleen maar dieper de systeemopbouw ingeduwd wordt. Daarnaast kan het ook zijn dat de speciale vulling tussen de voegen leeggezogen wordt door veegwagens. Ook bewoners en bedrijven moeten speciale maatregelen treffen. Je kan bijvoorbeeld geen losse grond op de verharding leggen en bedrijven die moeten graven in de fundering moeten de lagen precies zo terug plaatsen zoals het eerst aangebracht was. Dat moet bij de gemeente bekend zijn. De werkwijze van de gemeente betreffende waterdoorlatende verharding is dus van belang op de langdurige werking ervan.

2.3. Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is om een duidelijk inzicht te krijgen in de werkwijze betreffende infiltrerende verharding van de gemeente Groningen. Voor de verbeterpunten die gevonden worden zal een mogelijke oplossing voor gezocht worden.

⁴ Hanze Hogeschool. (z.d.). *Infiltrerende Stad*. Geraadpleegd van <https://www.hanze.nl/nld/onderzoek/kenniscentra/kenniscentrum-noorderruimte/infiltrerende-stad>

⁵ *Beoordeling van rioolstelsels*. (z.d.). Geraadpleegd van <https://edepot.wur.nl/403172>

2.4. Hoofdvraag

De hoofdvraag van het onderzoek is als volgt geformuleerd:

“Op welke manier kan de werkwijze van de gemeente Groningen verbeterd worden om de kwaliteit van waterdoorlatende en waterpasserende verharding zo hoog mogelijk te houden?”

Het gaat hier om de werkwijze in de brede zin. Niet alleen het uitvoeren van onderhoud maar het betreft ook interne en externe communicatie.

2.5. Deelvragen

Omdat er veel aspecten zijn die een effect hebben op de werkwijze van de gemeente Groningen is het belangrijk om met de deelvragen een zo breed mogelijk beeld te vormen. Hierdoor zijn er een aantal deelvragen opgesteld.

- I. Wat zijn de eisen die de gemeente Groningen stelt aan waterdoorlatende en waterpasserende verharding?
- II. Welke problemen worden ondervonden aan waterdoorlatende en waterpasserende verharding binnen de gemeente Groningen?
- III. Hoe wordt waterdoorlatende verharding onderhouden in de gemeente Groningen?
- IV. Hoe wordt er gecommuniceerd betreffende waterdoorlatende en waterpasserende verharding binnen de organisatie van de gemeente Groningen?

3. Projectopzet

Dit hoofdstuk gaat in op de methodes die worden toegepast om de hiervoor genoemde hoofd- en deelvragen te beantwoorden. Daarnaast worden ook de werkwijze en de hoofdactiviteiten van het onderzoek benoemd.

3.1. Methodes

Interviews zijn een goed medium om een beeld te vormen over een onderwerp. De interviews die zijn uitgevoerd helpen daarom met een beeld vormen van een aantal aspecten binnen en buiten de gemeente Groningen. De interviewgide (Bijlage C) die is toegepast is onderdeel van het project 'Infiltrerende Stad' en daardoor zijn de resultaten bruikbaar voor iedereen die het kan gebruiken binnen het project. De vragen gaan niet specifiek in op infiltrerende verharding omdat de interviewgide wordt gebruikt door mensen met verschillende achtergronden. Hierdoor is er een breder ervaringsbeeld gevormd over klimaatadaptatie. Het interview is wel grotendeels gericht op infiltrerende verharding.

Via Internet is er genoeg te vinden over deze locaties. Zo is de opbouw van de systemen en de werking te achterhalen. Dankzij onderzoeken van de Hanzehogeschool is het verloop van de kwaliteit over meerdere jaren zelfs te achterhalen. Deze onderzoeken worden uitgevoerd door de tweedejaars studenten. Deze infiltratieproeven worden uitgevoerd op meerde locaties met infiltrerende verharding en wadi's binnen de gemeente Groningen.

3.2. Werkwijze

De interviews zijn gevoerd met een interviewgide vanuit het project 'Infiltrerende Stad'. Deze interviewgide geeft een vooraf vastgesteld aantal vragen waardoor de resultaten van de interviews ook bruikbaar zijn voor andere onderzoekers. De interviews zijn op meerdere manieren gehouden. Het interview met Ad de Groot is gehouden door af te spreken met elkaar. Hiervoor is afgereisd naar Veenendaal. Dit was gelijktijdig ook het eerste interview. Vervolgens zijn de rest van de interviews op afstand gehouden. Een tweetal is gehouden via Skype. Dit was in de eerste instantie wennen voor beide partijen omdat dit niet vaak gebeurt. Er is ook een interview gehouden via de telefoon. Het laatste interview is gehouden via de mail omdat de respondent niet voldoende tijd had om telefonisch antwoord te geven op de vragen.

Het literatuuronderzoek is grotendeels uitgevoerd in de werkruimte van bureau Noorderruimte. De websites en bronnen bieden veel van de benodigde informatie. Belangrijk was om een manier te vinden om de verzamelde informatie overzichtelijk te presenteren. Dit is niet alleen belangrijk voor het adviesrapport maar ook voor de factsheets die opgesteld zijn voor bNR.

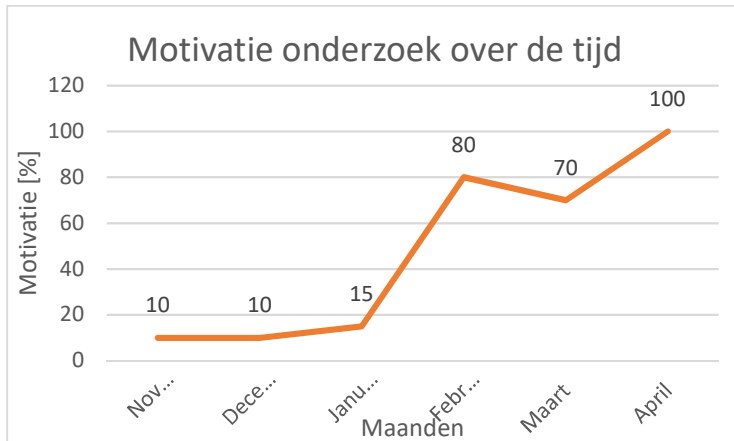
3.3. Hoofdactiviteit

De hoofdactiviteiten zijn de interviews die zijn afgenomen. Omdat de infiltratieproef niet meer tot het onderzoek behoort is dit ook niet meer een hoofdactiviteit. Waarom de infiltratieproeven zijn komen te vervallen wordt verderop in het verslag toegelicht. Er is wel veel kennis opgedaan bij het uitvoeren van de infiltratieproef. De interviews zijn echter een vitaal deel van het onderzoek, zonder deze had het onderzoek niet afgerond kunnen worden. Het literatuuronderzoek is een vitaal onderdeel van het onderzoek en valt daarom ook onder de hoofdactiviteiten.

4. Procesverloop

Aan het begin van het afstudeerjaar is een plan van aanpak opgesteld waarin een aantal dingen zijn aangegeven. Hierin waren de hoofd- en deelvragen opgesteld en zijn mogelijke onderzoeksmethodes toegelicht. Door omstandigheden zijn er een aantal wijzigingen doorgevoerd ten opzichte van het plan van aanpak. De hoofd- en deelvragen zijn aangepast. Ook zijn de praktijkproeven niet doorgegaan, hiervoor is de vergelijking met andere steden voor in de plaats gekomen.

4.1. Ervaring tijdens onderzoeksperiode



Vergeleken met het werkervaringsdeel van het afstudeerjaar is het onderzoek wat stroever verlopen. Doordat de opdracht meer vrijheid gaf voor resultaten en uitvoering is het lastig geweest er stappen in te ondernemen. Toen de werkdruk van de werkervaring afnam en er meer tijd kwam voor het onderzoek werd het gaandeweg makkelijker om aan het onderzoek te werken. Er was een duidelijk doel om aan te werken. Ondanks dit is er veel tijd geweest waar meer inzet getoond had kunnen worden. Ondanks deze periodes is er uiteindelijk veel geleerd op professioneel gebied dankzij het onderzoek. Er zijn stappen gemaakt betreffende professioneel verslaglegging. Daarnaast is er ook geleerd hoe er omgegaan moet worden met minder leuke aspecten van toekomstig werk.

4.2. Wijziging methodes

Door verschillende omstandigheden zijn de infiltratieproeven helaas niet doorgegaan. Het grote probleem met de infiltratieproeven was dat er veel hulp nodig was van de gemeente Groningen. Bij de proef die is uitgevoerd kwam een werknemer van de gemeente Groningen en veel materiaal en materieel te kijken. Door drukte bij de afdeling Riolering kon hier helaas niet meer iemand gemist worden. De drukte werd opgevolgd door de Corona situatie waardoor de proeven niet meer uitgevoerd konden worden. In overleg is er gekozen om de infiltratieproeven te vervangen door het vergelijken van reeds uitgevoerde infiltratieproeven in Groningen en in andere steden.

4.3. Wijziging onderzoekvragen

Door het vervallen van de infiltratieproeven kwam de omvang van het onderzoek breder te liggen dan alleen het onderhoud aan waterdoorlatende verharding. Gedurende het onderzoek werd duidelijk dat niet alleen goed onderhoud effect heeft op de langdurige werking van waterdoorlatende verharding. De nieuwe en oude hoofd- en deelvragen zijn hieronder in een duidelijk overzicht te zien.

Oude hoofd- en deelvragen:

“Wat is de beste onderhoudsmethode om de ontwateringscapaciteit van waterdoorlatende verharding in de gemeente Groningen op aanlegniveau te behouden?”

- I. Wat zijn de eisen van waterdoorlatende verharding op het moment van aanleg?
- II. Wat is de huidige onderhoudsmethode van de gemeente Groningen voor waterdoorlatende verharding?
- III. Welke vervuiling treed op in waterdoorlatende verharding en hoe kan deze vervuiling worden gereinigd?

Nieuwe hoofd- en deelvragen:

“Op welke manier kan de werkwijze van de gemeente Groningen verbeterd worden om de kwaliteit van waterdoorlatende en waterpasserende verharding zo hoog mogelijk te houden?”

- I. Wat zijn de eisen die de gemeente Groningen stelt aan waterdoorlatende en waterpasserende verharding?
- II. Welke problemen worden ondervonden aan waterdoorlatende en waterpasserende verharding binnen de gemeente Groningen?
- III. Hoe wordt waterdoorlatende verharding onderhouden in de gemeente Groningen?
- IV. Hoe wordt er gecommuniceerd betreffende waterdoorlatende en waterpasserende verharding binnen de organisatie van de gemeente Groningen?

5. Resultaten en conclusie

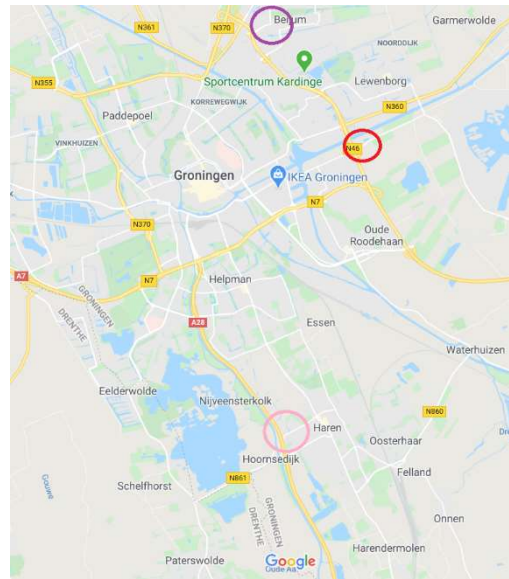
De onderzoeksmethodes hebben allen geleid tot resultaten. De meeste resultaten waren aan het begin enigszins verwacht, maar er zijn ook resultaten geweest die als een verrassing boven water kwamen. Het hierop volgende hoofdstuk bespreekt de resultaten die verzameld zijn en hoe deze hebben bijgedragen aan de getrokken conclusie. De resultaten zijn eerst opgedeeld per methode en worden daarna gebruikt om antwoord te geven op de deelvragen.

5.1. Resultaten

Het hierop volgende deel bespreekt de behaalde resultaten uit de interviews en het literatuuronderzoek.

5.1.1. Resultaten literatuuronderzoek

Uit het literatuuronderzoek zijn een aantal gegevens verzameld. Dankzij de website die is bijgehouden door de gemeente Groningen⁶ is er een duidelijk overzicht waar infiltrerende verharding is toegepast. Op dezelfde website zijn de resultaten vermeld van de infiltratieproeven die door de Hanzehogeschool zijn uitgevoerd. Alle gegevens hier zijn verwerkt in de overzichten hieronder. De resultaten zijn ook verwerkt in een tweetal factsheets (Bijlage A en B) die verder gebruikt kunnen worden in het project 'Infiltrerende Stad'.



Figuur 1: Locaties van de infiltrerende verharding. Paars is de Atensheerd, rood is P+R Meerstad en roze is P+R Haren Noord en Zuid

⁶ Walters, R. (z.d.). *Infiltratieproef Groningen*. Geraadpleegd van <http://infiltratieproefgroningen.blogspot.com>

Vergelijking 1: Locaties in Groningen

		Locaties							
		P+R Haren Zuid (1)		P+R Haren Noord (2)		Atensheerd (3)		P+R Meerstad (4)	
Bouwjaar		2008		2015		2017		2018	
Capaciteit 2018	mm/uur	822		363		8618		n.v.t.	
Capaciteit 2019	mm/uur	974		376		4553		1124	
Opbouw		AQASTON	80 mm	Drainsteen	80 mm	Drainsteen	80 mm	Drainsteen	80 mm
		Straatlaag	50 mm	Noors split	40 mm	Basaltsplit	50 mm	Basaltsplit	50 mm
		Menggranulaat	250 mm	Menggranulaat	250 mm	Filterdoek		Filterdoek	
		Draineerzand	250 mm	Draineerzand	600 mm	Kalksteen	250 mm	250 mm kalksteen	250 mm
						Geotextiel		Geotextiel	
Totaal			630 mm		970 mm		380 mm		380 mm

In de tabel hierboven is alle informatie verwerkt van de vier locaties met infiltrerende verharding in de gemeente Groningen die zijn uitgekozen voor het onderzoek. De tabel dient als onderbouwing voor de vergelijking tussen de locaties. De locaties zijn P+R Haren Zuid (1), P+R Haren Noord (2), Atensheerd (3) en P+R Meerstad (4). De bovenste regel in de laagopbouw van de tabel is de straatlaag. Dit is ook de infiltrerende verharding die is toegepast.⁷

Ten eerste wordt de infiltratiecapaciteit van de systemen vergeleken. Hoewel locatie 1 de oudste locatie is, heeft het tot op heden de op twee na hoogste infiltratiecapaciteit van de vier locaties. Alleen locatie 2 heeft een lagere infiltratiecapaciteit. Van locatie 1, 3 en 4 ligt de infiltratiecapaciteit dusdanig hoger dan van locatie 2. Na meerdere gesprekken blijkt dat het menggranulaat⁸ op deze locatie kalkhoudend is geweest. Hierdoor is een cementachtige laag ontstaan waardoor het water niet verticaal maar horizontaal afstroomt.

Bij locatie 3 en 4 is kalksteen toegepast in de fundering van de weg. Hierdoor kan het zijn dat ook hier een waterdichte laag cement zal worden gevormd die de infiltratie van het hemelwater hindert. Hoewel dit niet bevestigd is kan dit een oorzaak zijn voor de vermindering van de infiltratiecapaciteit van locatie 3. Wanneer de nieuwe infiltratieproeven zijn uitgevoerd op de locaties kan er een conclusie getrokken worden. Als op locatie 3 en 4 een grote vermindering in infiltratiecapaciteit is, kan het zijn dat beide locaties een cementachtige laag hebben. Dit is het gevolg van de kalksteen in de fundering van de verharding.

⁷ Aquaflow. (z.d.). *Aquaflow*. Geraadpleegd van <https://aquaflow.nl>

⁸ Bodemrichtlijn. (z.d.). *Materiaaleigenschappen*. Geraadpleegd van <https://www.bodemrichtlijn.nl/Bibliotheek/bouwstoffen-en-afvalstoffen/puin-en-granulaten/eigenschappen-puin-en-granulaten/materiaaleigenschappen-men104284>

Een andere reden voor de grote vermindering bij Atensheerd kan onkruidgroei zijn. Tijdens de infiltratieproeven, zoals te zien bij figuur 2, is er te zien dat een gedeelte van het proefvak last heeft van onkruid. Dit is een terugkerend probleem in de Atensheerd omdat hier overal infiltrerende verharding is toegepast maar niet overal regelmatig over gereden of gewandeld wordt. Omdat de gemeente niet de capaciteit heeft om het onkruid weg te branden heeft dit een negatief effect op de werking van de infiltrerende verharding.



Figuur 2: Foto waarin de voegen bij de Atensheerd zijn te zien. De voegen zijn gevuld met onkruid. De foto is genomen tijdens de infiltratieproeven in 2019.

5.1.1.1. Eisen gemeente Groningen

Er worden twee verschillende soorten toplagen toegepast in de vier locaties. Eén daarvan is de AQUESTON⁹. De website geeft aan dat de steen een permanente infiltratiecapaciteit van minimaal 97,2 millimeter per uur heeft. Dit is gelijk aan de eis die de gemeente Groningen stelt aan infiltrerende verharding. De AQUESTON is een waterdoorlatende steen. In de afbeelding hiernaast is te zien dat de klinker zeer poreus is. De bovenste laag van de steen is echter niet waterdoorlatend, het water loopt daar langs en kan vervolgens door de voegen en het poreuze gedeelte van de steen de fundering in stromen.



Figuur 3: AQUESTON steen

Het tweede type steen is de Drainsteen¹⁰. De Drainsteen is een klinker met inkepingen aan de zijkant. Hierdoor kan het water door de voegen wegllopen. Het bijkomende voordeel van de Drainsteen is dat het licht reflecterend is. Om de water passerende kwaliteiten te waarborgen moeten de voegen met een minder fijne gradatie gevuld worden. Hiervoor is een basaltsplit gekozen met een gradatie van één tot twee millimeter. Hierdoor blijft er voldoende ruimte over voor water om de steen te kunnen passeren.



Figuur 4: Drainsteen

⁹ Geoston. (z.d.). Geraadpleegd van <https://www.klostermann-beton.com/nl/Productzoeker/GEOSTON-SL-protect/>

¹⁰ Drainsteen. (z.d.). Geraadpleegd van <https://www.mbi.nl/producten/bestrating/waterpasserende-bestrating/>

Ook voor de fundering is gekozen voor een materiaal met een grove gradatie. Het menggranulaat heeft een gradatie van tussen de 4 en 40 millimeter en de kalksteen heeft een gradatie van 7 tot 32 millimeter. Hierdoor is er voldoende ruimte om hemelwater te bufferen in de fundering. De kalksteen is echt een gevaarlijke steen om toe te passen bij infiltrerende verharding. De kalk heeft namelijk de eigenschap een cementachtige laag te vormen wanneer het in contact komt met water. Deze waterdichte laag zorgt ervoor dat de infiltrerende capaciteit van de laagopbouw weg valt.

5.1.2. Resultaten interviews

De interviews hebben een heel uitgebreid beeld gegeven van hoe de gemeente Groningen om gaat met klimaatadaptatie en infiltrerende verharding. Omdat er vragen zijn gesteld bij de gemeente Groningen op veel verschillende afdelingen is het verkregen beeld van de werkwijze compleet. De interviews zijn per persoon uitgewerkt. Van Stadsontwikkeling is gesproken met Anne Helbig, van Stadsingenieurs is gesproken met Richard Walters, Ronald Rosman is gevraagd namens Stadsbeheer en van de Wijkpost heeft Leo Schulp de antwoorden gegeven.

Interview Stadsontwikkeling (beleid)¹¹

De beleidsafdeling heeft weinig directe invloed op welke maatregelen en methodes worden toegepast in de gemeente Groningen. Ze bieden wel een scala aan mogelijkheden maar vanuit beleid worden eerder eisen opgesteld waaraan voldaan moet worden. Zo hebben ze een nieuw beleid ingevoerd voor nieuwbouwlocaties. Op deze locatie moet voor minimaal 60 millimeter aan hemelwater opgevangen en opgeslagen worden. Dit heeft weinig effect op bestaande situaties, maar zorgt er wel voor dat nieuwe wijken bestand zijn voor toekomstige weersomstandigheden.

Daarnaast is de beleidsafdeling van de gemeente Groningen wel afgestemd op interne communicatie binnen de betrokken afdelingen. Binnen de afdeling Water en Riolering, waar klimaatadaptieve maatregelen onder vallen, is regelmatig overleg waar ontwikkelingen en veranderingen worden besproken. Hierdoor zijn alle afdelingen, Stadsbeheer, Stadsingenieurs en Stadsontwikkeling, altijd op de hoogte van wat er gebeurt, wat er kan gebeuren en wat er gaat gebeuren in de toekomst.

De ervaring die er bij Anne Helbig is betreffende waterdoorlatende verharding is positiever dan er in de eerste instantie verwacht werd. Er werd verwacht dat de verharding sneller dichtgeslibd zou raken. De infiltratiecapaciteit blijft hoog en de infiltrerende verharding werkt langer dan verwacht.

Een duidelijk verbeterpunt is dat de communicatie die er is nog beter kan. Binnen de afdelingen zijn wel officiële vergaderingen, maar als de medewerkers ook onofficieel samen zouden komen zou er veel meer bespreekbaar zijn en zouden de werknemers zich aan elkaar op kunnen trekken.

¹¹ De transcriptie van dit interview is te vinden in bijlage D

Interview Stadsingenieurs (ontwerp)¹²

Richard Walters is werkzaam bij de gemeente Groningen bij de afdeling Stadsingenieurs. Hier werkt hij al 15 jaar als adviseur Water en Riolering. Hij houdt zich met name bezig met de voorbereiding bij het opstellen van contracten. Richard Walters gaf aan dat zijn ervaring met infiltrerende verharding beter is dan verwacht. Het werkt al langer goed dan eerst bedacht. Hij merkt echter op dat het de laatste tijd wel begint dicht te slibben waardoor de locaties minder infiltreren dan eerst.

Een duidelijk verbeterpunt is de afstemming van het onderwerp met andere collega's. Binnen zijn eigen afdeling, maar ook daarbuiten, wordt klimaatadaptatie als hobby gezien, ondanks de volgens Richard Walters steeds grotere noodzaak om het toe te passen. Het is zelfs zo dat ondanks bepaalde maatregelen al jaren worden toegepast, niet iedereen weet wat de eisen hiervan zijn en hoe het ontworpen moet worden.

Interview Stadsbeheer (beheer)¹³

Ronald Rosman is werkzaam bij de gemeente Groningen. Hij werkt bij Stadsbeheer als specialist Wegen. Hier moet hij zorg dragen voor de uitvoering van het Onderhoudsprogramma voor wegen en alles wat bij wegonderhoud komt kijken.

De ervaring van Ronald Rosman betreffende infiltrerende verharding is over het algemeen positief. Het doet wat het moet doen zonder extra neveneffecten zoals schade of iets dergelijks. Er zijn alleen een aantal probleempunten. Ten eerste is dit dat de wagens die ondergrondse containers legen tijdens het stampen de poreuze steen beschadigen. Daarnaast is er een probleem met onderhoud en dan met name onkruid. Omdat het onkruid niet op een reguliere manier verwijderd kan worden, moet dit op een arbeidsintensieve manier waar op dit moment de capaciteit niet voor is.

Interview Wijkpost (onderhoud)¹⁴

De ervaringen met waterdoorlatende verhardingen zijn allemaal positief. Het werkt, en het werkt over het algemeen goed. Ook het onderhoud is over het algemeen geen probleem. Alleen zijn ze zoekende naar een manier waarop het onderhoud uitgevoerd kan worden zonder de split tussen de klinkers te verwijderen. Deze lijkt gevonden te zijn door te vegen met de lichtste veegmachine en met de fijnste borstel op halve kracht. Hierdoor blijft de split liggen en worden de voegen goed schoon. Een ander probleem is dat op de locaties waar weinig verkeer overheen rijdt, onkruid vrij spel heeft om te groeien. Dit kan niet op een normale manier verwijderd worden en moet daarom gebrand worden, wat zeer arbeidsintensief is.

Een groeikans ziet Leo Schulp in het informeren van bedrijven en gebruikers. Infiltrerende verharding is een speciale situatie waar niet alles zomaar mogelijk is. Hier moeten de omwonenden over geïnformeerd worden, maar er moet ook een plan van aanpak opgesteld worden voor bedrijven die hierin aan het werk gaan zodat de situatie weer terug gaat naar de bestaande en juiste situatie.

¹² De transcriptie van dit interview is te vinden in bijlage E

¹³ De transcriptie van dit interview is te vinden in bijlage F

¹⁴ De transcriptie van dit interview is te vinden in bijlage G

Een tweede verbeterpunt vat juist op de interne communicatie binnen de gemeente Groningen. De afdelingen die verantwoordelijk zijn voor de uitvoer en aanbreng van bepaalde maatregelen en situaties komen met enige regelmaat samen. Maar tijdens het ontwerpproces zou het volgens Leo Schulp een winst kunnen zijn hem of zijn collega's van andere wijken mee te nemen in het proces. Beheer is namelijk een belangrijk onderdeel van een situatie. Er is bij de wijkpost veel kennis die bij kan dragen om tijdens de ontwerpfase het toekomstig onderhoud makkelijker te maken.

Interview Aquaflow¹⁵

Ad de Groot is een aandeelhouder in Aquaflow, een bedrijf dat waterbufferende systemen levert voor onder verharde oppervlakten. Dankzij deze positie heeft hij veel ervaring opgedaan met het toepassen van waterdoorlatende verharding en daarbij ook het onderhouden daaraan. Over de jaren is zijn mening over waterdoorlatende verharding veranderd. In het begin werd het toegepast bij zijn systeem, maar tegenwoordig is hij overgestapt op straatkolken die op het Aquaflowsysteem aangesloten zijn. Kolken zijn namelijk makkelijker te onderhouden en garanderen de werking van het systeem onder de verharding. Het grootste probleem met waterdoorlatende verharding is volgens Ad de Groot het dichtslibben van de stenen en de voegen. Alleen door juist te onderhouden en door op de juiste momenten te onderhouden kan dit probleem opgelost worden. Hiervoor wordt doorverwezen naar het bedrijf Gebroeders van der Vleut.

5.1.3. Resultaten gemeentes vergelijking

Om te kijken of de werkwijze van de gemeente Groningen goed is voor de langdurige werking van infiltrerende verharding, moet dit vergeleken worden met een andere gemeente. Dankzij project 'Infiltrerende Stad' is dit mogelijk. Deze hebben namelijk infiltratieproeven uitgevoerd door heel Nederland. Uit de resultaten hiervan zijn andere gemeentes gekozen die vergeleken worden met de gemeente Groningen.

Tabel 1: Locaties ter behoeve van de vergelijking tussen steden

Stad	Locatie	Leeftijd	Infiltratiecapaciteit 2019	Toplaag
		[jaar]	[mm/uur]	
Groningen	P+R Haren Noord	5	376	Drainsteen
Groningen	P+R Haren Zuid	12	974	AQASTON
Groningen	Atensheerd	3	4553	Drainsteen
Groningen	P+R Meerstad	2	1124	Drainsteen
Zeist	Gerard Planglaan	12	76	Aquaflow
Zeist	Planetenlaan	5	207	Waterdoorlatende BSS
Zeist	Uranushof	4	123	Waterdoorlatende BSS
Utrecht	Nijveldsingel	12	82	Impermeable concrete PCIP
Utrecht	Brasemstraat	12	69	Impermeable concrete PCIP

In de tabel hierboven is een overzicht gezet met locaties met infiltrerende verharding in de gemeente Groningen, Zeist en Utrecht. Er zullen drie vergelijkingen worden gemaakt. Ten eerste een vergelijking tussen de oudste systemen. Dit zijn de twee locaties in Utrecht, P+R Haren Zuid en de Gerard Planglaan. Ten tweede een vergelijking tussen de jonge systemen. De locaties zijn P+R Haren Noord en de Planetenlaan.¹⁶

¹⁵ De transcriptie van dit interview is te vinden in bijlage H

¹⁶ Aquaflow. (z.d.). Aquaflow. Geraadpleegd van <https://aquaflow.nl>

5.1.3.1. Waarom deze gemeentes?

De vergelijking moet gedaan worden met een gemeente die enigszins te vergelijken is met Groningen. Dit betekent dat er een aantal aspecten zijn waar naar gekeken moet worden. Hieronder valt de leeftijd van de stad. Groningen is een oude stad met daarbij in bepaalde gedeeltes oude rioolstelsels, geen gescheiden systeem voor hemelwater en afvalwater¹⁷. Nieuwere steden zoals Almere hebben alleen een gescheiden systeem. Daarnaast is het ook belangrijk om te kijken naar het inwonersaantal. De gemeente Groningen is een relatief grote gemeente met veel inwoners. Groningen heeft daarom ook de financiële ruimte om de experimenteren. Voor de vergelijking is het handig om een gemeente te hebben die ongeveer even groot is als Groningen, maar ook een kleinere gemeente om aan te tonen wat het verschil is in de resultaten voor een grotere en kleinere gemeente. Als laatste is het belangrijk dat de locaties met infiltrerende verharding ongeveer even oud zijn als de systemen in Groningen. Door deze aspecten mee te nemen is er gekozen voor de gemeente Zeist en Utrecht. Utrecht is namelijk een grote stad met 352.000 inwoners¹⁸. Zeist heeft 63.148 inwoners¹⁹. Groningen heeft 200.000 inwoners²⁰ en zit daarmee tussen de steden in.

5.1.3.2. Vergelijking locatie 1

Stad	Locatie	Leeftijd	Infiltratiecapaciteit 2019	Toplaag
		[jaar]	[mm/uur]	
Groningen	P+R Haren Zuid	12	974	AQASTON
Zeist	Gerard Planglaan	12	76	Aquaflow
Utrecht	Nijveldsingel	12	82	Impermeable concrete PCIP
Utrecht	Brasemstraat	12	69	Impermeable concrete PCIP

De locaties zijn uitgekozen om met elkaar te vergelijken gebaseerd op de leeftijd. De systemen die zijn toegepast zijn namelijk allemaal verschillend tussen de steden. Iets wat gelijk opvalt is dat de infiltratiecapaciteit van P+R Haren Zuid dusdanig hoger ligt als van de andere steden. Alle locaties maken gebruik van infiltrerende verharding en zijn twaalf jaar oud, dit toont dus aan dat de gemeente Groningen een positieve werkwijze heeft voor de langdurige werking van infiltrerende verharding.

¹⁷ Rioned. (z.d.). *Soorten Riolerings*. Geraadpleegd van <https://www.riool.info/soorten-riolering>

¹⁸ CBS. (z.d.-a). *Inwoners gemeente Utrecht*. Geraadpleegd van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/70072NED/table?ts=1591018455640&fromstatweb=true>

¹⁹ CBS. (z.d.-c). *Inwonersaantal gemeente Zeist*. Geraadpleegd van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/70072NED/table?fromstatweb>

²⁰ CBS. (z.d.-b). *Inwonersaantal Gemeente Groningen*. Geraadpleegd van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/70072NED/table?ts=1591018455640&fromstatweb=true>

5.1.3.3. Vergelijking locatie 2

Stad	Locatie	Leeftijd	Infiltratiecapaciteit 2019	Toplaag
		[jaar]	[mm/uur]	
Groningen	P+R Haren Noord	5	376	Drainsteen
Zeist	Planetenlaan	5	207	Waterdoorlatende BSS

Ook deze locaties zijn gekozen gebaseerd op de leeftijd van de locaties. Beide zijn vijf jaar geleden aangelegd in de desbetreffende steden. Opvallend is dat in dit geval beide infiltratiecapaciteiten dicht bij elkaar liggen als bij de andere systemen. Dit komt omdat de locatie in Groningen een veel lagere infiltratiecapaciteit heeft. De reden hiervoor ligt in de kalkhoudende steen die is toegepast in de fundering van de verharding. Hierdoor is een cement achtige laag ontstaan waardoor het water niet goed kan infiltreren in de bodem. Deze conclusie is getrokken uit de informatie verzameld uit project 'Infiltrerende Stad', maar niet alle informatie is bekend. Afhankelijk van de opbouw van de systemen in Utrecht en Zeist kan deze conclusie veranderen.

5.1.3.4. Algemene vergelijking

De ondergrond van Groningen en Zeist is voor beide locaties verschillend. In Groningen is een ondergrond van klei. Dit is een lastige grond om water in te infiltreren. Ondanks dit ligt de infiltratiecapaciteit wel hoger als in Zeist, waar de ondergrond een zandlaag is. Utrecht heeft voor de ene locatie een klei onderlaag en in de andere locatie een zand onderlaag. Voor beide locaties is de infiltratiecapaciteit veel lager als in Groningen. Met al deze analyses is er te concluderen dat de werkwijze en het onderhoud in de gemeente Groningen voldoende is om de langdurige kwaliteit te waarborgen. De voorwaarde hieraan is dat er geen integrale fouten zitten in de opbouw, zoals het toepassen van kalksteen.

5.1.3.5. Controle

Stad	Locatie	Leeftijd	Infiltratiecapaciteit 2019	Toplaag
		[jaar]	[mm/uur]	
Zeist	Planetenlaan	5	207	Waterdoorlatende BSS
Utrecht	Wilgenhout vlinder	10	482	Waterdoorlatende BSS

Om te controleren of het verschil in infiltratiecapaciteit voortkomt uit de werkwijze of misschien aan het toegepaste systeem ligt, is er een vergelijking tussen het toegepaste systeem in Zeist gemaakt. In de tabel hierboven is te zien dat ondanks dat de locatie in Utrecht 5 jaar ouder is, het alsnog een twee keer zo hoge infiltratiecapaciteit heeft. De reden hiervoor is niet te achterhalen in dit onderzoek en ligt open voor een eventueel vervolgonderzoek.

5.1.4. Werkwijze vergelijken

Het onderzoek heeft zich gericht op de gemeente Groningen. Hierdoor is een duidelijk beeld gevormd van hoe Groningen om gaat met klimaatverandering en klimaatadaptatie. Dankzij de interviews is er goed te zien wat de gemeente doet om de gevolgen van klimaatverandering aan te pakken. Naast het onderzoek zijn er ook een aantal activiteiten geweest die bij hebben gedragen aan het beeld van hoe andere gemeentes en zelfs andere landen omgaan met dezelfde problemen. Deze paragraaf dient als vergelijking tussen de aanpak van Groningen en Oldenburg en wat de prioriteiten zijn op het gebied van klimaatverandering en klimaatadaptatie. De vergelijking vindt plaats tussen de resultaten van het onderzoek (Groningen) en de bevindingen tijdens het ClimateCafé in Oldenburg.

5.1.4.1. Gemeente Groningen

Uit de interviews met de werknemers van de gemeente Groningen blijkt er een erg oplossingsgerichte instelling te zijn. In de gemeente Groningen willen ze zo snel mogelijk manieren bedenken om de problemen met wateroverlast of droogte op te lossen. Dit blijkt in de grote hoeveelheid wadi's en infiltrerende verharding die worden toegepast in en rond de stad Groningen. Deze oplossingsgerichtheid is niet alleen voor bestaande problemen, maar ook voor het voorkomen van problemen wanneer een nieuwe situatie gerealiseerd wordt.

Zo is de afdeling Stadsontwikkeling bezig met een nieuw beleidsvorm waarbij bij nieuwbouwlocaties er minimaal 80 millimeter hemelwater moet worden opgevangen op eigen terrein. Dit kan op verschillende manieren worden gerealiseerd door de ontwikkelaar, maar zal hoe het ook gerealiseerd wordt bijdragen aan het verminderen van de totale wateroverlast in de gemeente Groningen.

Hieruit is te concluderen dat de gemeente Groningen een oplossingsgerichte aanpak heeft waarbij het verminderen van de wateroverlast centraal staat.

5.1.4.2. Oldenburg

Bij het ClimateCafé heb ik gesproken met werknemers van andere landen die zich bezig houden met klimaatadaptatie en wateroverlast. Hier heb ik ook de aanpak geleerd. Helemaal de aanpak van het OOWV in Oldenburg is hier veel aan bod gekomen tijdens de excursies en de opdracht zelf. In tegenstelling tot Nederland wordt minder gekeken naar een oplossing voor wateroverlast, maar juist naar een manier om de mogelijke gevolgen ervan te minimaliseren. Een duidelijk voorbeeld hiervan is de locatie van de eerste excursie.

Deze drukke straat verbindt een deel van de stad met het centrum van Oldenburg. Door de hevige buien ontstaat hier een grote hoeveelheid wateroverlast. Dit wordt erger gemaakt door het feit dat de straat aan de ene kant afgesloten wordt door een muur en aan de andere kant door woningen, waardoor het water geen kan op kan. Dit levert tot nog toe geen problemen op, alleen als er een voertuig door de straat rijdt. Wanneer dit gebeurt slaan de golven zo hoog dat het water de huizen in loopt en daarbij schade veroorzaakt.

In Nederland zou er gezocht worden naar een oplossing om het wateroverlast te verminderen. In Oldenburg hebben ze echter gekozen voor een innovatief systeem met sensoren in het rioolstelsel die ervoor zorgen dat er bepaalde verkeersborden worden omgedraaid die ervoor zorgen dat verkeer via een andere route moet rijden. Dit neemt het probleem, de wateroverlast, niet weg, maar zorgt er wel voor dat de schade aan woningen tot een minimum gehouden wordt.

Hieruit is te concluderen dat de gemeente Oldenburg en het OOWV een aanpak hebben die gericht is op het leven met wateroverlast, niet het verminderen of voorkomen ervan.

5.1.4.3. Vergelijking

De aanpak van de gemeente Groningen is zeer oplossingsgericht. Dit wil zeggen dat er voor elk probleem met wateroverlast wordt gekeken naar hoe dit probleem op deze locatie verholpen kan worden. Dit gebeurt door het gebruik van technische oplossingen als wadi's en infiltrerende verharding. Daar tegenover staat de aanpak in Oldenburg waar juist gekeken wordt naar hoe de financiële gevolgen van wateroverlast voorkomen kunnen worden. Dit wordt bijvoorbeeld gedaan door het gebruik van tijdelijke situaties in het verkeer waardoor de wateroverlast niet incidenteel verergerd wordt.

5.2. Antwoord deelvragen

Alle resultaten van de interviews en het literatuuronderzoek die zijn uitgevoerd dienen als onderbouwing op de antwoorden van de deelvragen. Hieronder zijn de deelvragen genoteerd met de antwoorden, geformuleerd vanuit de verzamelde informatie.

- i. *Wat zijn de eisen die de gemeente Groningen stelt aan waterdoorlatende en waterpasserende verharding?*

De eisen die de gemeente Groningen stelt aan infiltrerende verharding zijn op te delen in twee categorieën, functionele eisen en infiltratiecapaciteit. De minimale infiltratiecapaciteit die de gemeente Groningen verwacht is 200 millimeter per uur. Dit is hetzelfde als twee zware klimaatbuien van 100 millimeter per uur. Daarnaast zijn er ook een aantal functionele eisen. De stenen moeten bijvoorbeeld sterk genoeg zijn om spoorvorming te voorkomen zodat ze als reguliere klinkers functioneren.

- ii. *Welke problemen worden ondervonden aan waterdoorlatende en waterpasserende verharding binnen de gemeente Groningen?*

Er zijn een aantal problemen die worden ondervonden met de infiltrerende verharding. De eerste problemen zijn met vervuiling in de verharding. Vooral onkruid is een probleem bij gedeeltes waar niet veel verkeer of voetgangers overheen gaan. Daarnaast is het lastig de brede voegen leeg te vegen omdat anders al de vulling van de voegen, de basaltsplit, meegezogen wordt.

Daarnaast zijn er problemen met de sterkte van de poreuze ACASTON stenen. Wanneer vuilniswagens de ondergrondse containers komen legen, beschadigen de stenen tijdens het stempelen.

Een derde probleem is hoe inwoners van de gemeente en bedrijven om gaan met infiltrerende verharding. Met infiltrerende verharding kan niet hetzelfde omgegaan worden als met reguliere verharding. Dit is echter niet duidelijk bij de bedrijven die in de bodem moeten werken of bij omwonenden. Die nemen geen speciale maatregelen met bijvoorbeeld tuingrond dat ze op straat laten storten waardoor de verharding vervuild raakt. Bedrijven die in de fundering graven brengen niet de grond op dezelfde manier terug waardoor de infiltrerende werking op deze plekken vervalst.

Ook zijn er problemen met de breedheid van de kennis binnen afdelingen. Klimaatadaptatie ligt maar bij een select groepje werknemers, hierdoor worden vaak dezelfde fouten gemaakt of dezelfde vragen gesteld. Niet alle werknemers zitten op één lijn.

- iii. *Hoe wordt waterdoorlatende verharding onderhouden in de gemeente Groningen?*

Op het moment wordt er nog gezocht naar de juiste manier om infiltrerende verharding te onderhouden. Het onkruidprobleem kan alleen opgelost worden door het weg te branden, maar dit kost veel moeite en inzet, iets wat door bezuinigingen binnen de gemeente steeds moeilijker worden.

Algemeen onderhoud wordt momenteel gepleegd door het inzetten van de lichtste veegmachine met een hele fijne kunststof borstel en vegen op halve kracht. Hierdoor worden de voegen aardig schoon zonder de basaltsplit uit de voegen te zuigen.

iv. *Hoe wordt er gecommuniceerd betreffende waterdoorlatende en waterpasserende verharding binnen de organisatie van de gemeente Groningen?*

De communicatie binnen de gemeente Groningen heeft twee kanten. Binnen bepaalde teams wordt ook bij verschillende afdelingen goed gecommuniceerd. Deze teams komen regelmatig samen om elkaar bij te praten en nieuwe informatie te delen. Echter blijft de kennis veel binnen deze teams.

5.3. Conclusie

De hoofdvraag van het onderzoek is “Op welke manier kan de werkwijze van de gemeente Groningen verbeterd worden om de kwaliteit van waterdoorlatende en waterpasserende verharding zo hoog mogelijk te houden?”.

Tijdens het onderzoeken zijn er een aantal goede en minder goede punten boven water gekomen. Voor de geconstateerde verbeterpunten zijn ook verbeteringen opgesteld.

5.3.1. Communicatie

Omdat in de huidige communicatie van de gemeente Groningen het idee van klimaatadaptatie niet overal overeenkomt is het belangrijk dit aan te pakken. Door masterclasses klimaatadaptatie te geven worden hopelijk alle werknemers gemotiveerd te werken met en aan klimaatadaptatie. In deze masterclasses moet worden verteld wat de gemeente al doet, hoe het werkt of ontworpen wordt met praktijkoefeningen en als laatste wat voor effect het heeft op de omgeving.

Daarnaast wordt de gemeente Groningen geadviseerd om tijdens het ontwerpen van nieuwe klimaat adaptieve maatregelen de werknemers verantwoordelijk voor het onderhoud mee te nemen in de ontwerpfase. Hier ligt veel kennis en dit kan bijdragen aan het voorkomen van vervuiling en mogelijke tekortkomingen tijdens het in bedrijf zijn van de maatregelen.

5.3.2. Onderhoud

Betreffende het onderhoud wordt de gemeente Groningen vanuit dit onderzoek geadviseerd om een speciale planning in te stellen voor het onderhoud van infiltrerende verharding. Onderhoud aan infiltrerende verharding is het meest effectief als het systeem droog is, anders wordt de vervuiling dieper het systeem in gedrukt.

Daarnaast wordt de gemeente Groningen ook geadviseerd om een draaiboek ‘Werken in en leven met Infiltrerende Verharding’ op te stellen. Bedrijven die in de grond moeten werken, zoals bedrijven die onderhoud plegen aan kabels en leidingen kunnen niet zomaar de grond afgraven en willekeurig weer deze terug aanbrengen. De lagen moeten gescheiden worden en los van elkaar opnieuw worden aangelegd. Anders verliest de infiltrerende verharding op deze locatie zijn werking. Bewoners die aan de infiltrerende verharding wonen kunnen ook niet alles doen. Grond of zand dat wordt besteld kan niet op de weg gestort worden omdat anders de infiltrerende verharding verstopt raakt. Door een duidelijk draaiboek op te stellen waarin staat vermeld wat wel en niet kan met infiltrerende verharding kunnen mogelijke punten van falen voorkomen worden.

5.3.3. Aanpassing denkwijze

Er zijn nog een aantal aanbevelingen die aan de gemeente Groningen wordt aangeboden. Ten eerste kennis delen. Uit het onderzoek blijkt dat de gemeente Groningen over het algemeen goed om gaat met de infiltrerende verharding. Door de technische aanpak wordt er veel gewerkt aan het voorkomen van wateroverlast. De gemeente wordt echter aangeraden om te kijken naar de Duitse aanpak voor locaties waar een technische oplossing niet of nauwelijks toegepast kan worden. Hierdoor kan er namelijk voorkomen worden dat er ernstige gevolgen komen uit wateroverlast.

6. Verantwoording

Het hierop volgende hoofdstuk gaat over de bruikbaarheid en betrouwbaarheid van het uitgevoerde onderzoek.

6.1. Bruikbaarheid

De resultaten van dit onderzoek zijn toepasbaar voor de gemeente Groningen, omdat het onderzoek is uitgevoerd met de gemeente Groningen in gedachte. De verbeterpunten voor de werkwijze zijn gevonden in de werkwijze van de gemeente Groningen. Echter is het ook mogelijk om deze oplossingen toe te passen in andere gemeentes waar infiltrerende verharding wordt toegepast. De problemen in de werkwijze kunnen ook optreden bij andere gemeentes. Deze kunnen in dit verslag de mogelijke oplossingen vinden.

6.2. Betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid is gewaarborgd in de toegepaste bronnen en de interviewgide die is gebruikt. Doordat de digitale bronnen worden bijgehouden door de gemeente Groningen is deze informatie te gebruiken voor het onderzoek. Daarnaast zijn de digitale bronnen ook geverifieerd door de werknemers van de gemeente Groningen.

De interviewgide is opgesteld ter behoeve van het project 'Infiltrerende Stad' en is daarom algemeen toepasbaar binnen het project. Hierin staan een aantal vaste vragen in opgesteld die ervoor zorgen dat iedereen de resultaten van de interviews kan gebruiken, ongeacht het doel van zijn of haar onderzoek. Daarnaast zijn de antwoorden die gegeven zijn te vergelijken met de antwoorden van interviews in andere gemeentes.

6.3. Draagvlak

Het draagvlak is onder andere de gemeente Groningen, de Hanzehogeschool, maar ook alle gemeentes en bedrijven die verbonden zijn aan het project 'Infiltrerende Stad'. Hierdoor is het een relevant onderzoek met een breed draagvlak.

7. Totstandkoming

De volgende tekst beschrijft de totstandkoming van het beroepsproduct en relevante keuzes in het onderzoeksproces.

7.1. Relatie voorstel en eindproduct

Voor het voorstel voor het onderzoek werd opgesteld is er een gesprek geweest met de begeleider vanuit Noorderruimte, Allard Roest. Tijdens dit gesprek is gekeken wat de mogelijkheden voor afstuderen waren binnen Noorderruimte en zodoende kwam het onderwerp op onderhoud naar waterdoorlatende verharding. Hier is ook meteen besproken dat het eindresultaat een onderzoeksrapport met daarnaast een factsheet voor de locaties met infiltrerende verharding in Groningen zou worden.

Ondertussen is het onderwerp wat breder getrokken dan alleen onderhoud, maar wordt er gekeken naar de hele werkwijze rondom infiltrerende verharding. Toch blijft de relatie hetzelfde. Het voorstel stelde dat het onderzoek ten behoeve van de infiltratiecapaciteit van infiltrerende verharding zou zijn, dat is ondanks de veranderde omvang hetzelfde gebleven.

7.2. Relevante keuzes

De meest relevante keuze tijdens de onderzoeksperiode is het laten vervallen van de infiltratieproeven. Door omstandigheden, waaronder de capaciteit van de gemeente Groningen om te helpen en de Corona omstandigheden is het niet mogelijk geweest voldoende proeven uit te voeren. Dit heeft wel als gevolg gehad dat de omvang van het onderzoek veranderde van specifiek het onderhoud aan infiltrerende verharding naar de gehele werkwijze omtrent waterdoorlatende verharding en ook klimaatadaptatie.

Daarnaast is er ook voor gekozen om de hoofd- en deelvragen aan te passen. Door een aantal wijzigingen in methodes en door de informatie die is verzameld was het beter om de omvang te verbreden. Hierdoor zijn de resultaten beter toe te passen en is het onderzoek relevanter bij de werkwijze van de gemeente Groningen.

8. Overige activiteiten

Naast activiteiten die noodzakelijk waren voor het succesvol uitvoeren van het onderzoek zijn er ook activiteiten ondernomen die bij hebben gedragen aan het groeien als young professional en het verbreden van de kennis. Eén van deze activiteiten was een dag waar praktijkproeven zijn uitgevoerd in de Onlanden, wat gebruikt wordt als grootschalig hemelwateropslag. De andere was het ClimateCafe²¹ in Oldenburg, Duitsland. Hoewel deze activiteiten geen directe bijdrage hebben geleverd aan het resultaat van het onderzoek, zijn ze wel noemenswaardig.

8.1. Waterkwaliteit Onlanden

Op 2 oktober 2019 werd er vanuit Noorderruimte een dag met praktijkproeven georganiseerd in de Onlanden. De Onlanden is een natuurgebied ten zuidwesten van Groningen. Dit gebied wordt ook gebruikt als wateropslag tijdens hevige neerslag. Overtollig water kan hier tijdelijk opgeslagen worden. Het doel van de proeven is om de waterkwaliteit te testen op bepaalde punten van het gebied om te kijken of het gebied ook een reinigende eigenschap heeft voor het water.

8.1.1. Activiteiten

Tijdens de dag werd er in twee groepen rond het Onland gefietst en werden er op een aantal punten watermetingen gedaan. Eén meting is op het invoerpunt van het gebied, het tweede punt is midden in het gebied en het laatste punt is op het punt waar het water de locatie weer uit gaat.

8.1.2. Uitkomsten

De resultaten aan het noordzijde van het gebied toonde aan dat het water inderdaad gezuiverd werd in het gebied. De nitraat, nitriet, ph en fosfaat waarden waren lager op de uitvoer. Dit betekent dat het water niet alleen opgeslagen wordt in het gebied, maar het ook gereinigd wordt.

8.1.3. Samenwerking

Omdat de groep van klimaatadaptatie bestond uit mensen met verschillende achtergronden, viel het tijdens de uitvoer van de proeven op dat niet bij iedereen duidelijk was waarom we de proeven deden. Dit gaf wel een extra uitdaging om dit toe te lichten aan de groepsgenoten.

²¹ ClimateCafé. (z.d.). *ClimateCafé*. Geraadpleegd van <https://climatecafe.nl>

8.1.4. Verantwoordelijkheden

De verantwoordelijkheden lagen bij het correct uitvoeren van de verschillende kwaliteitsproeven. Vanwege de iets technischere achtergrond werd deze verantwoordelijkheid door mij opgepakt. Dit komt ook omdat ik het leuk vond om te doen.

8.1.5. Persoonlijke resultaten

De proeven waren de eerste kennismaking met het samenwerken met mensen buiten mijn eigen opleidingsachtergrond. Hierdoor werd duidelijk dat niet alles voor iedereen logisch is en ik er niet vanuit kan gaan dat iedereen dezelfde kennis heeft als ik.

8.2. Masterclass Delft

Op 12 november 2019 stond de masterclass in Delft op de planning. Deze masterclass werd georganiseerd vanuit het project 'Infiltrerende Stad' en heeft veel bijgedragen aan de kennis betreffende infiltrerende verharding.

8.2.1. Activiteiten

De masterclass werd opgedeeld in informerende presentaties, een pitch van een aantal bedrijven en twee interactieve workshops. De bedrijven presenteerden hun producten betreffende infiltrerende verharding, maar vooral de bufferende systemen in en onder de fundering van de weg. Eén bedrijf heeft echt gepresenteerd over een nieuwe soort waterdoorlatende steen.

De eerste workshop was een rollenspel waarin de ene helft van de groep hun twijfels over infiltrerende verharding moesten uiten vanuit de gemeente gezien terwijl de andere helft juist hun mening moesten uiten vanuit het bedrijfsleven gezien. Hieruit kwam heel duidelijk het beeld dat de gemeente terughoudend bleef omdat er geen zekerheid is over het product, terwijl de mensen vanuit het bedrijfsleven juist de kans wilden hebben om de werking van hun product te bewijzen.

De tweede workshop liet ons stickers plakken op statements die het meest relevant of juist het minst relevant waren betreffende infiltrerende verharding. De stickers werden bij elkaar opgeteld en hieruit kwamen meerdere top 3's die vergeleken konden worden met een aantal jaar terug wanneer dezelfde opdracht was uitgevoerd.

8.2.2. Persoonlijke resultaten

Dankzij deze masterclass heb ik een duidelijk beeld gekregen van wat de meningen zijn op infiltrerende verharding en de reden waarom project 'Infiltrerende Stad' opgezet is. Daarnaast heb ik veel contacten kunnen leggen en mijn netwerk uit kunnen breiden.

8.3. Masterclass De Bilt

Op 11 december werd er bij Sweco in De Bilt een masterclass gehouden voor infiltrerende verharding.

8.3.1. Activiteiten

De masterclass begon met een aantal presentaties die het project 'Infiltrerende Stad' introduceerden. Er was een algemeen praatje, gevolgd door resultaten vanuit het onderzoek en vooruitgang in de wereld van infiltrerende verharding. Daarna was het mogelijk om aan een workshops deel te nemen met een thema naar keuze.

Zelf heb ik gekozen voor de workshop die ging over de problemen die worden ondervonden. Tijdens deze workshop moest elke deelnemer vanuit zijn rol twee vragen stellen die samen tot een onderzoek gids zouden leiden waar het project in de volgende fase naar kon kijken.

8.3.2. Uitkomsten

De uitkomsten waren breed. Hierdoor was het niet specifiek voor mij relevant. Omdat ik in de masterclass in Delft meer informatie heb gekregen over het onderwerp heb ik helaas geen nieuwe dingen geleerd tijdens deze masterclass. Ondanks dit was het wel een goed netwerk moment waar ik met veel verschillende mensen heb gepraat die met het onderwerp te maken hebben.

8.4. ClimateCafé Oldenburg

In februari was het ClimateCafé in Oldenburg. Een meerdaags evenement waar er in een internationale en interdisciplinaire setting samengewerkt moest worden om een opgave vanuit het OOWV, het bedrijf verantwoordelijk voor de waterkwaliteit in Oldenburg en omgeving, te tackelen en een oplossing te vinden.

8.4.1. Activiteiten

Het ClimateCafé bestond uit een deel workshops, colleges, een rondleiding door de stad en ruimte om aan de opgave te werken. De aankomst dag werd gebruikt om een introductie te geven aan de begeleiders, de tools die we konden gebruiken en om kennis te maken met de andere deelnemers. Er waren studenten vanuit Nederland en Duitsland, maar de Nederlandse studenten waren ook studenten die uit Bulgarije en Argentinië kwamen om in Nederland te studeren. Hierdoor was de internationale achtergrond zeer divers. Daarnaast waren er ook verschillende achtergronden. Er waren mensen die Ecologie studeerden, studenten Civiele techniek, studenten van Minerva en een master Energietransitie en Architectuur. Hierdoor werden de workshops en het probleem vanuit verschillende invalshoeken aangepakt.

De opdracht vanuit het OOWV voor onze groep was om zichtbaarheid te creëren voor de maatregelen die ze hebben genomen tegen klimaatadaptatie. Omdat wij als groep dat niet uitgebreid genoeg vonden hebben we de keus gemaakt ook de zichtbaarheid van de oorzaak en het probleem aan te pakken. De workshops gaven ons de kans aan onze probleemstelling en oplossing te werken. Hieruit volgde de oplossing voor ons probleem en een duidelijke uitwerking. Ons resultaat hebben wij mogen presenteren tijdens de Water Co Governance bijeenkomst die gelijktijdig in Oldenbrug plaats vond.

8.4.2. Uitkomsten

De oplossing die wij hebben opgesteld was een model waarin het probleem van wateroverlast interactief uitgebeeld kon worden. Vier druppelvormige potten tonen het verschil aan van verschillende oppervlaktes wanneer er een bui plaatsvindt. Hierbij staan QR codes om meer informatie te geven over wat er gedaan wordt door het OOWV en wat inwoners van de stad zelf kunnen doen om bij te dragen aan een oplossing. Daarnaast hebben we ook guerrilla art geïntroduceerd om de effecten van de toegepaste maatregelen aan te tonen. Dit zijn aanstootgevende kunstvormen die mensen tot denken aan moeten zetten. Onze resultaten werden positief ontvangen door de professionals van de bijeenkomst.

8.4.3. Verantwoordelijkheden

Als civiel technicus heb ik het op mij genomen de groep te leiden naar het resultaat. Omdat de maatregelen en het probleem gedeeltelijk een civiel technisch probleem zijn, voelde ik me verantwoordelijk om dit project succesvol af te ronden.

8.4.4. Samenwerking

De samenwerking verliep soepel, ondanks de verschillende achtergronden. De taalbarrière was niet aanwezig en we zaten allemaal op één lijn waardoor het samenwerken soepel verliep. Het enige wat jammer was, was dat we niet echt de tijd hadden elkaar goed te leren kennen.

8.4.5. Persoonlijke resultaten

Voor mij persoonlijk was dit een uitgelezen kans om mijn kennis uit te breiden, maar ook mijn aanwezige kennis te delen en over te brengen op anderen. De opdracht heeft mij bijgebracht dat niet alles technisch opgelost kan worden en het echt belangrijk is dat er meer achtergronden naar een zelfde probleem kijken. Ik heb hier veel geleerd. Zelf wilde ik ook graag de presentatie van het eindresultaat op me nemen. Presenteren is niet mijn favoriete onderdeel van een professional zijn, daarom wilde ik dit moment graag pakken als leermoment. Dankzij de positieve feedback die ik heb gekregen heeft dit mij een beter gevoel over mijn presentatievaardigheden gegeven.

8.5. Infiltratieproef

Als onderdeel van het onderzoek is er op 24 januari 2020 een infiltratieproef uitgevoerd op de locatie P+R Haren Zuid. De proefmethode die is toegepast is een dubbele ring infiltrometer proef. Met dank aan de gemeente Groningen is er genoeg materieel aanwezig om de proef uit te voeren. Helaas is dit de enige proef die uitgevoerd kon worden en is daarom komen te vervallen als integraal deel van het onderzoek.

8.5.1. Activiteiten

Op de parkeerplaats van P+R Haren Zuid is een infiltratieproef uitgevoerd. Deze proef heeft als doel om het verschil aan te tonen tussen verschillende onderhoudsmethodes. Hierdoor zijn er drie proeven op één locatie uitgevoerd. De eerste is geen onderhoud, bij de tweede zijn de voegen geveegd en bij de laatste is de vervuiling met een compressor leeggespoten.

De proef zelf werkt als volgt: twee ringen worden geplaatst op het verharde oppervlakte en worden waterdicht gemaakt zodat lekkage naar buiten minimaal gehouden wordt. De buitenste en binnenste ring worden volgepompt met water. Het water infiltreert het pakket in. De middelste ring wordt net zo vaak opnieuw gevuld tot de zakking minder dan 10% is van hoeveel erin wordt gegooid. Vanaf dat moment wordt de infiltratiecapaciteit van de verharding getest. Dit laatste wordt twee keer uitgevoerd per locatie.

8.5.2. Uitkomsten

De uitkomsten zijn aardig verassend. Op de manier waarop de infiltratieproeven zijn uitgevoerd lijkt het erop dat de beste manier van onderhoud plegen is om geen onderhoud te plegen. Deze resultaten waren namelijk twee keer zo laag als van de locaties waar wel onderhoud is gepleegd. Daarnaast zijn de resultaten niet optimaal. Na de proef bleek dat onderhoud aan waterdoorlatende verharding het beste gepleegd kan worden als het droog is. De omstandigheden tijdens en voor het uitvoeren van de proeven was nat door lichte regen. Hierdoor zijn de resultaten niet ideaal.

8.5.3. Verantwoordelijkheden

Omdat het mijn infiltratieproef was, was het mijn verantwoordelijkheid dat de proeven goed uitgevoerd werden. Het vullen van de ringen, het meten van de infiltratiecapaciteit en uiteindelijk het netjes achterlaten van de testlocatie. Met hulp van een medewerker van de gemeente Groningen is dit gelukt, ondanks de verwarrende resultaten die niet zijn gebruikt voor het afronden van het onderzoek.

8.5.4. Samenwerking

Tijdens de proef heb ik samengewerkt met een medewerker van de gemeente Groningen die de vrachtwagen en de pomp naar de locatie heeft gereden. Samen met hem heb ik de proeven opgezet en uitgevoerd.

8.5.5. Persoonlijke resultaten

Persoonlijk heb ik geleerd hoe een infiltratieproef werkt en wat er bij komt kijken om een infiltratieproef uit te voeren. Helaas is er maar één uitgevoerd.

9. Reflectie onderzoeksperiode

Het hierop volgende hoofdstuk toont de reflectie op het afgelopen onderzoek en de daarbij uitgevoerde handelingen en keuzes.

9.1. Houding tijdens het onderzoek

Gedurende mij afstudeerperiode heb ik het vaak tot het laatste moment laten aankomen met in te leveren producten en te maken afspraken. Dit heeft geleid tot het naar voren schuiven van mijn taken waardoor ik meerdere malen in tijdsnood ben gekomen. Voordat ik begon met het afstudeerjaar wist ik van mijzelf dat dit een valkuil is. Ik heb hier dan ook extra op gelet de gehele periode. Echter, ik ben op dit moment nog niet waar ik zou willen zijn in dit proces. Ik ben mij hier bewust van maar zie ook dat het afstudeerjaar heeft bijgedragen aan bewustwording en verbetering. Ik ben daarom bezig om niet dezelfde afwachtende fouten te maken voor het resterende onderdeel van het afstudeerjaar net als mijn toekomst als professional in de Civiele Techniek.

9.2. Algemene reflectie onderzoeksperiode

Eerst een algemene reflectie op het onderzoek. Hier gaat het specifiek om de complexiteit van het onderzoek, de behaalde resultaten en de kwaliteit van het uitgevoerde onderzoek.

9.2.1. Complexiteit

De complexiteit is gewaarborgd in een aantal dingen. Ten eerste heb ik contact met veel verschillende partijen. Niet alleen doordat ik samenwerk in een interdisciplinaire onderzoeksgroep bij bureau Noordruimte, maar ook omdat ik voor mijn onderzoek contact heb met veel verschillende mensen. Dit contact gaat van interviews met beleidsmedewerkers tot de mensen die verantwoordelijk zijn voor de onderhoudsplanning en ook mensen uit het commerciële leven.

Het onderzoek vanuit bNR geeft veel vrijheid in hoe het onderzoek uitgevoerd mag worden. Ik heb daarom grotendeels mijn eigen weg moeten zoeken van methodiek en uitvoering tot de hoofd- en deelvragen. Omdat ik zelf heb mogen kiezen wat ik moest doen heb ik in de eerste instantie gekozen voor uitgebreide en variërende uitvoeringstechnieken, helaas zijn niet alle methodes gebruikt voor het eindresultaat. Hierdoor ben ik wel in situaties gekomen waar ik tot dan toe niet in gezeten heb, zoals het ClimateCafé of de infiltratieproef.

9.2.2. Zelfstandigheid

Dankzij de vrije opzet van het onderzoek heb ik veel vrijheid gekregen om te kiezen wat ik wilde en waar ik heen wilde met het onderzoek. Begeleiding, naast het bijpraatmoment op de maandagochtend, bleef bij aanvraag. Hierdoor werd ik alleen gestuurd als ik niet duidelijk had wat de vervolgstap zou moeten zijn.

9.3. Reflectie van Korthagen

De reflectietechniek van Korthagen is een overzichtelijke manier om te reflecteren op het handelen van jezelf of je groep. Hierdoor is het makkelijk om toe te passen op de afstudeerperiode. Korthagen kan toegepast worden voor er begonnen wordt aan een handeling, maar ook achteraf. Omdat ik de manier van Korthagen nog niet kende aan het begin van mijn afstudeerperiode pas ik het achteraf toe op de onderzoeksfase.

9.3.1. Fase 1: Handelen

Voor het begin van de onderzoeksfase was ik niet zeer enthousiast over het uitvoeren van een onderzoek. Gedurende mijn opleiding heb ik onderzoeken maar beperkt uitgevoerd en ben ik hier niet heel serieus mee bezig geweest. Hierdoor wist ik niet wat ik kon verwachten. Ik wilde graag met een open houding starten aan het onderzoek en aantonen dat ik dit kan, ondanks dat het tijdens mijn opleiding niet naar voren is gekomen.

Hierdoor heb ik mij een aantal doelen gesteld, dit zijn het zelfverzekerd presenteren van resultaten, duidelijke onderzoeksmethodes opstellen en me veel inzetten om anderen te helpen.

9.3.2. Fase 2: Reflecteren

Door de manier waarop bureau Noorderruimte opgezet is, werden er met enige regelmaat voortgangspresentaties gevraagd, waar je je voortgang presenteert aan de andere onderzoekers en andere onderwerpen. Hierin heb ik me voorgesteld om vooral te werken aan presentatievaardigheden en niet op de inhoud. Deze oefeningen heb ik uiteindelijk gebruikt om een professionele presentatie te geven bij het ClimateCafé.

Daarnaast heb ik mij van mijn behulpzame kant getoond door meerdere malen mijn hulp en opgedane kennis aan te bieden voor andere groepen die hier eventueel gebruik van kunnen maken. Helaas is hier niet veel gebruik van gemaakt, maar gelukkig kon ik tijdens het ClimateCafé dit compenseren door de begeleidende rol op me te nemen in de uitvoer van de opdracht daar. Ik heb bij alles geprobeerd mee te werken en uitleg te geven waar iemand niets begreep.

9.3.3. Fase 3: Bewustwording

Ik denk niet dat ik al mijn doelen heb behaald zoals ik graag zou willen. Ik heb minder mijn behulpzame aard kunnen laten zien, niet doordat ik het niet aanbood maar omdat er niks mee gedaan werd. Verder heb ik wel een duidelijke onderzoeksmethode opgesteld en daarmee een succesvol onderzoek uitgevoerd. Ook heb ik gewerkt aan mijn presentatievaardigheden en ben ik zekerder over het goed kunnen uitvoeren van een presentatie.

9.3.4. Fase 4: Alternatieven

Ondanks dat ik dat ik mijn onderzoek compleet heb afgerond zie ik wel een kans om van de afgelopen periode te leren en hiervan dingen mee te nemen naar de laatste fase van de afstudeerperiode. Ik wil graag werken aan mijn planning. De afgelopen periode heb ik het veelal aan laten komen op het "laatste moment" of heb ik andere dingen prioriteit gegeven over het afstuderen. Ik wil in de laatste periode van mijn afstuderen graag aantonen dat ik mijn planning anders heb uitgevoerd en prioriteit heb liggen bij wat prioriteit is.

Literatuurlijst

- Advokaat, J. (2016, 14 juni). *Vermogen waterpasserende verharding*. Geraadpleegd van <http://rainaway.nl/wp-content/uploads/2017/03/Dichtslibbing-van-waterpasserende-verhardingen-J.-Advokaat-2016.pdf>
- Aquaflow. (z.d.). *Aquaflow*. Geraadpleegd van <https://aquaflow.nl>
- Beoordeling van rioolstelsels. (z.d.). Geraadpleegd van <https://edepot.wur.nl/403172>
- Bodemrichtlijn. (z.d.). *Materiaaleigenschappen*. Geraadpleegd van <https://www.bodemrichtlijn.nl/Bibliotheek/bouwstoffen-en-afvalstoffen/puin-en-granulaten/eigenschappen-puin-en-granulaten/materiaaleigenschappen-men104284>
- CBS. (z.d.-a). *Inwoners gemeente Utrecht*. Geraadpleegd van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/70072NED/table?ts=1591018455640&fromstatweb=true>
- CBS. (z.d.-b). *Inwonersaantal Gemeente Groningen*. Geraadpleegd van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/70072NED/table?ts=1591018455640&fromstatweb=true>
- CBS. (z.d.-c). *Inwonersaantal gemeente Zeist*. Geraadpleegd van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/70072NED/table?fromstatweb>
- ClimateCafé. (z.d.). *ClimateCafé*. Geraadpleegd van <https://climatecafe.nl>
- ClimateScan. (z.d.). Geraadpleegd van <https://www.climatescan.nl/map>
- Drainsteen. (z.d.). Geraadpleegd van <https://www.mbi.nl/producten/bestrating/waterpasserende-bestrating/>
- Gemeente Groningen. (z.d.). *Groningen Klimaatbestendig*. Geraadpleegd van <https://gemeente.groningen.nl/sites/default/files/Groningen%20Klimaatbestendig.pdf>
- Geoston. (z.d.). Geraadpleegd van <https://www.klostermann-beton.com/nl/Productzoeker/GEOSTON-SL-protect/>
- Hanze Hogeschool. (z.d.). *Infiltrerende Stad*. Geraadpleegd van <https://www.hanze.nl/nld/onderzoek/kenniscentra/kenniscentrum-noorderruimte/infiltrerende-stad>
- KNMI. (z.d.). *Klimaatscenario's voor Nederland*. Geraadpleegd van http://www.klimaatscenario's.nl/brochures/images/Brochure_KNMI14_NL_2015.pdf
- Rioned. (z.d.). *Soorten Riolering*. Geraadpleegd van <https://www.riool.info/soorten-riolering>
- Struker Infra. (z.d.). *Waterpasserende BSS*. Geraadpleegd van <https://www.struykverwoinfra.nl/assortiment-waterpasserende-betonstraatstenen.html>
- Walters, R. (z.d.). *Infiltratieproef Groningen*. Geraadpleegd van <http://infiltratieproefgroningen.blogspot.com>

Bijlages

Bijlage A: Factsheet 2018

Factsheet RAAK MKB Infiltrerende stad: Gemeente Groningen

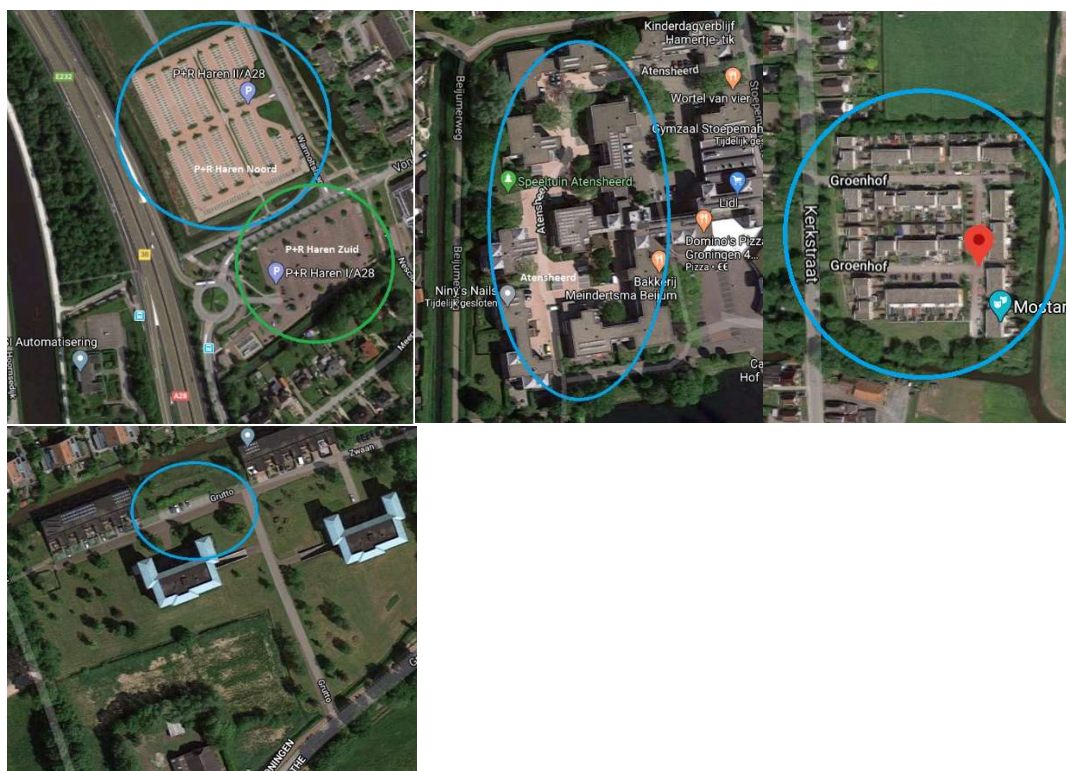
Samenvatting

In 2018 zijn er op meerdere locaties full scale infiltratietests uitgevoerd in de gemeente Groningen. Dit om de capaciteit van de waterdoorlatende verharding te bepalen. De gemeten infiltratiecapaciteit varieert tussen 363 en 8618 mm/uur.

Datum	Locatie	Gem. Infiltratiecapaciteit mm/uur	Aangelegd
2018	P+R Haren Noord	363	2015
2018	P+R Haren Zuid	822	2008
2018	Atensheerd	8618	2017
2018	Grutto	241	-
2018	Groenhof	445	2006

Methode

De infiltratiecapaciteit van de verharding is bepaald met behulp van een full scale methode waarbij een gedeelte van de straat onder water wordt gezet. Het water kan door afbakening met zandzakken niet uitstromen naar andere afvoermogelijkheden. De waterstand is gemeten aan de hand van een meetlat in millimeters en divers. De infiltratiecapaciteit wordt bepaald door de gemiddelde afname in waterhoogte per minuut te berekenen.

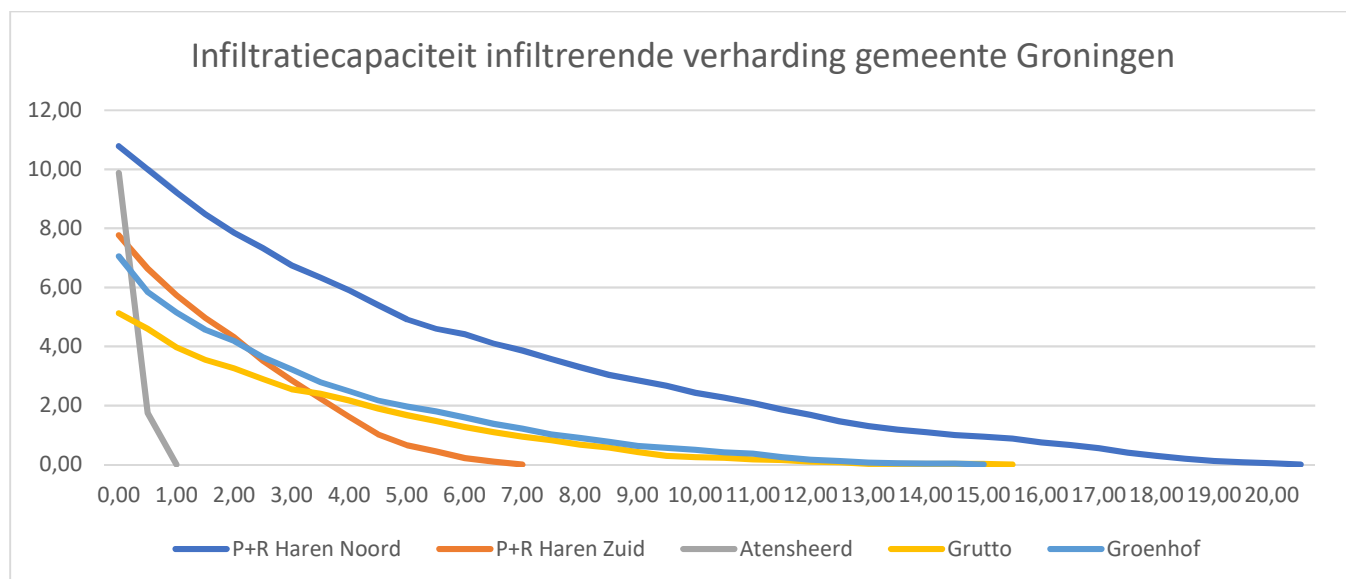


Locaties

In Groningen zijn metingen uitgevoerd op vijf verschillende locaties: P+R Haren noord, P+R Haren zuid, Atensheerd, Grutto en Groenhof.

Resultaten

Het water infiltreerde het snelst in de Atensheerd, (gem. 8618 mm/uur) en P+R Haren zuid (gem. 822 mm/uur). P+R Haren noord (gem. 363 mm/uur) heeft de laagste infiltratiecapaciteit. De resultaten zijn aangegeven in de grafiek hieronder.



Bijlage B: Factsheet 2019

Factsheet RAAK MKB Infiltrerende stad: Gemeente Groningen

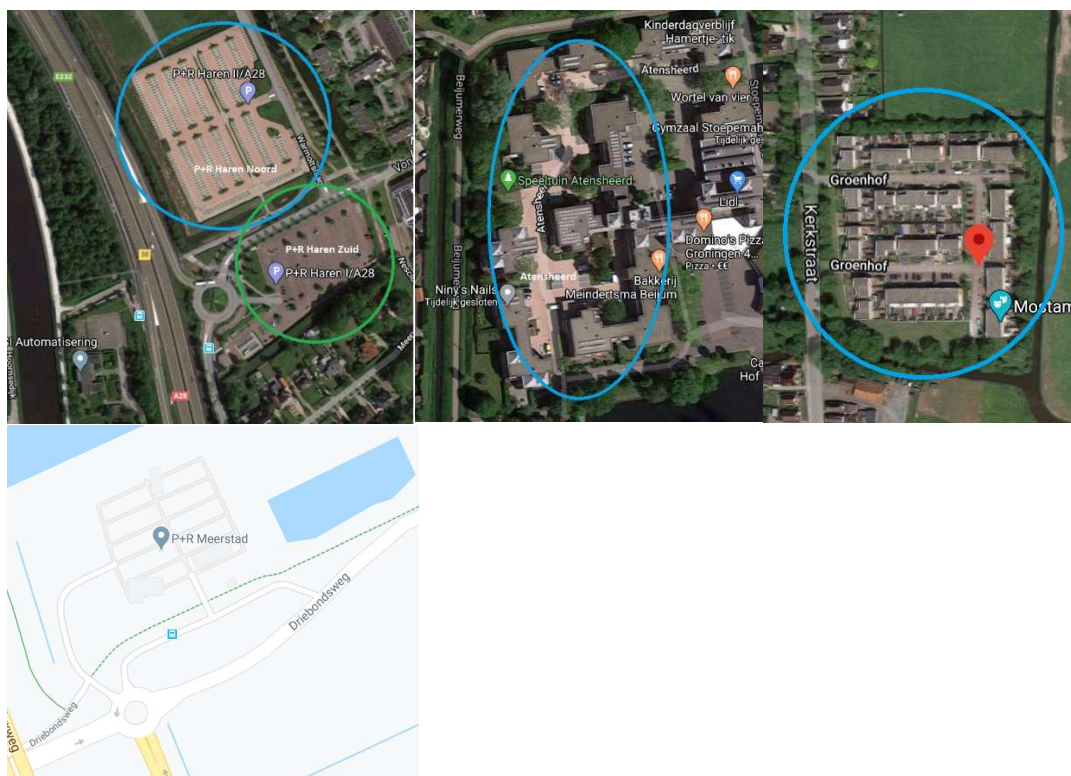
Samenvatting

In 2019 zijn er op meerdere locaties full scale infiltratietests uitgevoerd in de gemeente Groningen. Dit om de capaciteit van de waterdoorlatende verharding te bepalen. De gemeten infiltratiecapaciteit varieert tussen 363 en 8618 mm/uur.

Datum	Locatie	Gem. Infiltratiecapaciteit mm/uur	Aangelegd
2019	P+R Haren Noord	376	2015
2019	P+R Haren Zuid	974	2008
2019	Atensheerd	4553	2017
2019	P+R Meerstad	1124	2018
2019	Groenhof	661	2006

Methode

De infiltratiecapaciteit van de verharding is bepaald met behulp van een full scale methode waarbij een gedeelte van de straat onder water wordt gezet. Het water kan door afbakening met zandzakken niet uitstromen naar andere afvoermogelijkheden. De waterstand is gemeten aan de hand van een meetlat in millimeters en divers. De infiltratiecapaciteit wordt bepaald door de gemiddelde afname in waterhoogte per minuut te berekenen.

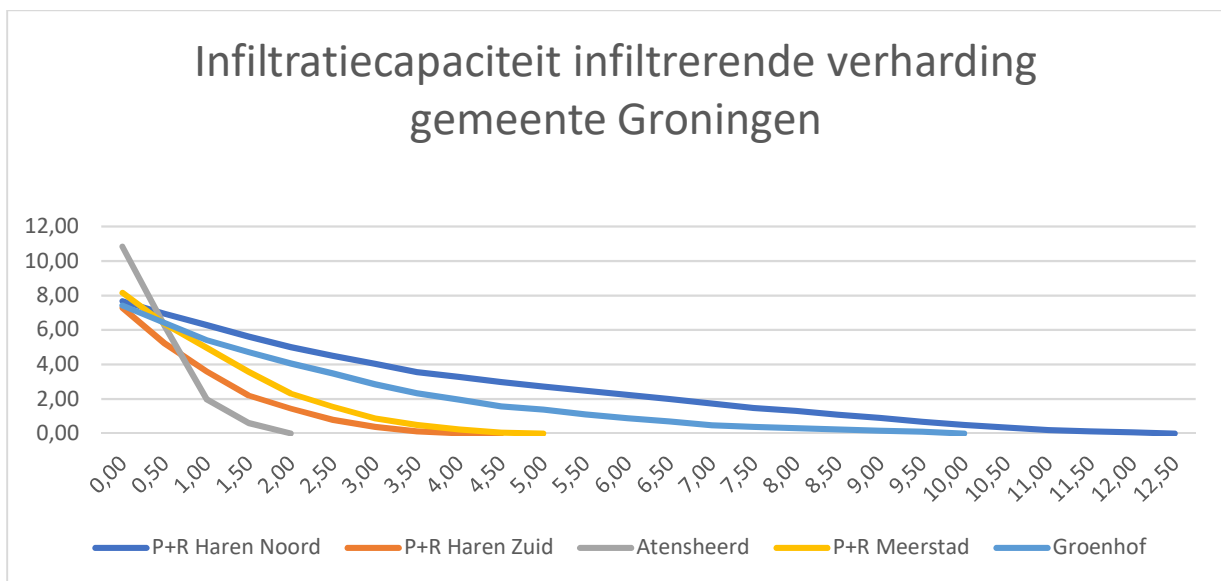


Locaties

In Groningen zijn metingen uitgevoerd op vijf verschillende locaties: P+R Haren noord, P+R Haren zuid, Atensheerd, P+R Meerstad en Groenhof.

Resultaten

Het water infiltreert het snelst in de Atensheerd (gem. 4553 mm/uur) en P+R Meerstad (gem. 1124 mm/uur). P+R Haren noord (376 mm/uur) heeft de laagste infiltratiecapaciteit. De resultaten zijn aangegeven in de grafiek hieronder.



Bijlage C: Interview guide

Interviews BPIKA/Infiltrerende stad

Voor het interview

- Oefen het interview in groepsverband om een goed gevoel te krijgen bij de vorm en de inhoud
 - Ga altijd in tweetallen naar interviews, waarbij één persoon notuleert en één interviewt
- Probeer een rustige plek te regelen, liefst bij de respondent op kantoor zodat deze zich op haar/zijn gemak voelt, probeer te voorkomen dat je op drukke luidruchtige plekken interviews afneemt (tenzij de respondent dit expliciet vraagt)
- Vraag de respondent voor het interview al of het gesprek voor een opdracht/wetenschappelijk onderzoek gebruikt mag worden om onduidelijkheid te voorkomen.
- Draag nette kleding naar interviews, je representeert het lectoraat tijdens deze interviews
- Zorg ervoor dat je opnameapparaat vol is en goed werkt
 - o Als je interviews over skype afneemt zorg ervoor dat je laptop vol is en je gebruik maakt van goede opnameapparatuur (mogelijk op computer)
- Vergeet niet een form of consent mee te nemen.

Tijdens het interview

- Zet je opnameapparaat aan en leg midden op tafel, zorg er idealiter voor dat de notulist goed bij het apparaat kan zodat zij/hij regelmatig kan controleren of het nog werkt. Een back-up aanzetten (telefoon, laptopmicrofoon) is ook altijd verstandig
- Geef vooraf aan hoeveel tijd je denkt dat het interview kost (meestal 1 uur tot anderhalf uur), vraag of de respondent dit goed vindt en/of uitloop mogelijk is. De notulist kan dan de tijd in de gaten houden.
- De respondent is leidend in het interview, deze persoon dient het meeste aan het woord te zijn.
 - o Concreet: De interviewer faciliteert het gesprek aan de hand van de interview guide, de respondent is het meeste aan het woord en heeft het recht haar/zijn verhaal te doen. De notulist bewaakt de voortgang van het gesprek (dus te tijd en de verzamelde data).
- Bij onduidelijke antwoorden of twijfels, doorvragen!
 - o Mogelijke doorvragen: wat heeft tot deze situatie geleid? waarom doet de respondent iets op deze manier? Heeft de respondent misschien voorbeelden om haar/zijn verhaal te illustreren?
- Aan het einde van het interview, neem tijd om onduidelijkheden of missende data te verzamelen. Dit zou bijvoorbeeld kunnen door de notulist om terugkoppeling te vragen.
- Vraag de respondent of zij/hij in de toekomst mogelijk nog kort door de onderzoeker (Allard Roest) geïnterviewd wil worden om eventuele onduidelijkheden en vervolgvragen te bespreken.
- Vergeet niet een form of consent te laten ondertekenen en de respondent expliciet te vragen of we het interview (anoniem) mogen gebruiken voor een opdracht/wetenschappelijk onderzoek.

Na het interview

- Stuur de opnames zo snel mogelijk naar a.h.roest@pl.hanze.nl
- Lever form of consent in bij het kantoor van het lectoraat
- Begin meteen met de verwerking en transcriberen (als het vers op het geheugen ligt gaat het iets makkelijker)

Interview Guide Interviews BPiKA/Infiltrerende stad

Gemeenten

Voor het interview: Vergeet niet de opname te starten!

1. Introductie / Voorstellen (Zo efficiënt mogelijk doorlopen)

- **Korte introductie, ondertekenen form of consent (belangrijk!)**
- *Functie van de respondent, rol binnen organisatie* > Tot welke afdeling behoort de respondent? > Wat zijn de dagelijkse werkzaamheden van de respondent? > Staat de respondent in contact met bewoners van de stad?
- *Wat zijn de belangrijkste uitdagingen binnen uw gemeente?* > Wat is uw rol in relatie tot deze uitdagingen?
- *Wat doet uw gemeente op het gebied van duurzaamheid?* > Hoe verhoudt zich dit tot de andere prioriteiten?
-

2. Bekendheid met klimaatverandering en adaptatie (Ruime tijd voor nemen)

- *Wat zijn de belangrijkste effecten van klimaatverandering?* > *Op welke manier beïnvloedt dit uw werkzaamheden?*
- *Heeft u al problemen ervaren met extreme neerslag, hitte of droogte* > Zo ja welke problemen? > Wat voor gevolgen bracht dit met zich mee? > Hoe bent u hiermee omgegaan?
- *Wat doet uw organisatie om de effecten van neerslag, hitte en droogte in de toekomst te voorkomen?* > *Wordt er specifiek beleid gemaakt op dit vlak?*
- *Werkt u ook samen met andere partijen om de effecten van klimaatverandering?* > Zo ja, welke partijen?
- *Hoe zou u klimaatadaptatie definiëren?* > In hoeverre is dit onderdeel van uw duurzaamheidsambities > Bent u concreet bezig met deze opgave? > Welke maatregelen neemt uw organisatie op dit gebied?

3. Klimaatadaptatieve maatregelen

- *Welke klimaatadaptatieve maatregelen past u toe binnen uw gemeente?* > Waarom deze maatregelen?
- *Wordt er binnen de gemeente ook gebruik gemaakt van waterdoorlatende of waterpasserende verharding?* > Wat is het verschil tussen deze maatregelen? > Waar worden deze maatregelen toegepast? > Waarom hier?
- *Wat is uw ervaring met klimaatadaptatieve maatregelen?* > Werken deze naar behoren? > Hoe is het beheer en onderhoud georganiseerd?
- *Wat is uw ervaring met waterdoorlatende en waterpasserende verhardingen?* > Werkt dit naar behoren? > Hoe is beheer en onderhoud georganiseerd?

4. Rollen, verantwoordelijkheden en samenwerking binnen organisatie

- *Hoe werken de verschillende afdelingen van de gemeente samen op het gebied van klimaatadaptatie?* > Wat zijn de kansen en barrières bij de huidige werkwijze? > Denkt u dat er binnen de organisatie voldoende kennis is over het thema klimaatadaptatie?

- *Hoe wordt het onderwerp klimaatadaptatie geprioriteerd bij ontwikkelingen in het stedelijk gebied? > In welke mate werkt de gemeente integraal aan deze ontwikkelingen? > Waarom wel/niet?*
- *Is bewonersparticipatie een onderdeel van de plan- en beleidsvorming van de gemeente? > Hoe wordt participatie vormgegeven binnen uw afdeling? > Op welke momenten worden bewoners betrokken? > Heeft u voorbeelden van bewonersparticipatie binnen uw afdeling?*
- *Hoe denkt u dat de interne samenwerking omtrent het thema klimaatadaptatie binnen de gemeente verbeterd zou kunnen worden?*

5. Rollen, verantwoordelijkheden en samenwerking buiten organisatie

- *Welke partijen zijn volgens u nodig voor succesvolle klimaatadaptatie? > Welke rol hebben deze partijen > Welke maatregelen moeten deze partijen nemen?*
- *Hoe ervaart u in de praktijk de bijdrage van al deze partners? > Wat zijn barrières? Wat zijn kansen? > Wat is er nodig om kansen te grijpen en barrières te vermijden?*
- *Hoe deelt de gemeente kennis over klimaatadaptatie met deze partijen? > Welke kansen en barrières kent deze werkwijze? > Merkt u dat bewoners en bedrijven de informatie voldoende kunnen vinden?*
- *Hoe probeert de gemeente deze partijen te stimuleren? > Welke instrumenten en werkwijzen past de gemeente toe > Worden deze instrumenten goed benut door bewoners en bedrijven > Wat zou beter kunnen binnen deze middelen*
 - o *Eventuele doorvragen: Hoe ondersteund de gemeente bewonersinitiatieven op het gebied van klimaatadaptatie?*
- *Hoe probeert u vanuit uw functie samenwerking met partners te faciliteren?*
- *Hoe ziet u het samenwerkingsproces rondom adaptatie? > Wie initieert adaptatieproces? > Hoe worden klimaatadaptatie plannen gevormd? Wie is verantwoordelijk voor uitvoering?*

4.1 Rol van bewoners

- *Welke rol hebben bewoners op het gebied van klimaatadaptatie > Wat doet u om bewoners te ondersteunen?*
- *Denkt u dat bewoners deze rol voldoende oppakken? > Wat is er volgens u nodig om dit te veranderen?*

4.2 Rol van corporaties en verenigingen van eigenaren

- *Welke rol hebben wooncorporaties en verenigingen van eigenaren op het gebied van adaptatie? > Wat doet u om deze partijen te ondersteunen?*
- *Denkt u dat deze partijen deze rol voldoende oppakken? > Wat hebben deze partijen volgens u nodig om deze rol te vervullen?*

4.3 Rol van bedrijven

- *Welke rol hebben bedrijven in de wijk op het gebied van adaptatie? > Wat doet u om deze partijen te ondersteunen?*
- *Denkt u dat deze partijen deze rol voldoende oppakken? > Wat hebben deze partijen volgens u nodig om deze rol te vervullen?*

4.4 Rol van projectontwikkelaars

- *Welke rol hebben projectontwikkelaars in het klimaatbestendig maken van de stad? > Hoe verhoudt zich dit tot uw eigen rol > Is klimaatadaptatie een onderdeel van de gemeentelijke aanbestedingsprocedures? > Waarom wel/niet*
- *Denkt u dat projectontwikkeling mogelijkheden kan bieden op het gebied van adaptatie? > Is dit haalbaar?*

4.5 Instrumenten voor samenwerking

- *Welke instrumenten denkt u dat bij kunnen dragen aan een meer effectieve samenwerking op het gebied van adaptatie?* > Wie bepaald deze instrumenten > Hoe worden kosten verdeeld?

5. Ruimte voor doorvragen (Indien nodig verduidelijking vragen op voorgaan de stukken, respondent door laten praten zo lang hij/zij wil, niet afkappen!)

- *Vindt u klimaatadaptatie een prioriteit?* > Welke ontwikkelingen in de stedelijke omgeving hebben meer/minder prioriteit?
- *Waar vindt u dat klimaatadaptatie het meest nodig is (publieke of private ruimte)* > Waarom hier?

6. Afsluiting

- Bedanken
- Peilen of er interesse is in een vervolginterview met Allard > contactgegevens
- Gebruik data in onderzoek en school > Akkoord in letter of consent > Anonimiteit

**Na afsluiting: Opname stoppen en opname doorsturen aan Allard
(a.h.roest@pl.hanze.nl/0630301689)**

Voor het interview: Vergeet niet de opname te starten!

1. Introductie / Voorstellen (Zo efficiënt mogelijk doorlopen)

- **Korte introductie, ondertekenen form of consent (belangrijk!)**
- *Functie van de respondent, rol binnen organisatie* > Wat zijn de dagelijkse werkzaamheden van de respondent?
- *Korte geschiedenis en beschrijving bedrijf* > Wat levert dit bedrijf? > Waarom dit product? > Hoe lang is dit bedrijf actief?

2. Bekendheid met klimaatverandering en adaptatie (Ruime tijd voor nemen)

- *Wat zijn de belangrijkste effecten van klimaatverandering?* > *Op welke manier beïnvloedt dit uw bedrijfsvoering?*
- *Hoe zou u klimaatadaptatie definiëren?* > In hoeverre is dit onderdeel van uw duurzaamheidsambities > Bent u concreet bezig met deze opgave? > Welke maatregelen neemt uw organisatie op dit gebied?
- *Wat is de grootste opgave voor klimaatadaptatie?* > Waarom is dit de grootste opgave?

3. Klimaatadaptatieve maatregelen

- *Welke klimaatadaptatieve maatregelen levert u aan gemeenten?* > Waarom deze maatregelen?
- *Hoe werken uw (verschillende) maatregelen?* > Welke richtlijnen volgt u in aanleg? >
- *Wat is uw ervaring met klimaatadaptatieve maatregelen?* > Werken deze naar behoren? > Hoe is het beheer en onderhoud georganiseerd?
- *Is beheer en onderhoud een factor in het ontwerp en de aanleg van uw maatregel?*
 - o Indien nee: Waarom niet?
 - o Indien ja: Hoe neemt u dit mee? > Wie voert onderhoud uit?

4. Rollen, verantwoordelijkheden en samenwerking buiten organisatie

- *Welke partijen zijn volgens u nodig voor succesvolle klimaatadaptatie?* > Welke rol hebben deze partijen > Welke maatregelen moeten deze partijen nemen?
- *Met welke partijen werkt u hoofdzakelijk samen?* > Waarom deze partijen? > Mist u nog partijen in deze samenwerking?
- *Hoe ervaart u in de praktijk de bijdrage van al deze partners?* > Wat zijn barrières? Wat zijn kansen? > Wat is er nodig om kansen te grijpen en barrières te vermijden?
- *Hoe verkrijgt u de benodigde informatie van uw stakeholders?*
- *Hoe probeert u vanuit uw functie samenwerking met partners te faciliteren?* > Indien onduidelijk: vraag naar praktijkvoorbeeld van het ontwerp – aanleg – onderhoudproces met verschillende stakeholders
- *Hoe ziet u het samenwerkingsproces rondom adaptatie?* > Wie initieert adaptatieproces? > Wanneer wordt u betrokken? > Wat is uw mening over het huidige proces?

4.1 Instrumenten voor samenwerking

- *Welke instrumenten denkt u dat bij kunnen dragen aan een meer effectieve samenwerking op het gebied van klimaatadaptatie?* > Wie bepaald deze instrumenten > Hoe worden kosten verdeeld?

5. Ruimte voor doorvragen (Indien nodig verduidelijking vragen op voorgaan de stukken, respondent door laten praten zo lang hij/zij wil, niet afkappen!)

- *Vindt u klimaatadaptatie een prioriteit?* > Welke ontwikkelingen in de stedelijke omgeving hebben meer/minder prioriteit?
- *Waar vindt u dat klimaatadaptatie het meest nodig is (publieke of private ruimte)* > Waarom hier?

6. Afsluiting

- Bedanken
- Peilen of er interesse is in een vervolginterview met Allard > contactgegevens
- Gebruik data in onderzoek en school > Akkoord in letter of consent > Anonimiteit

**Na afsluiting: Opname stoppen en opname doorsturen aan Allard
(a.h.roest@pl.hanze.nl/0630301689)**

Voor het interview: Vergeet niet de opname te starten!

1. Introductie / Voorstellen (Zo efficiënt mogelijk doorlopen)

- **Korte introductie, ondertekenen form of consent (belangrijk!)**
- *Functie van de respondent, rol binnen organisatie* > Wat zijn de dagelijkse werkzaamheden van de respondent?
- *Korte geschiedenis en beschrijving bedrijf* > Wat levert dit bedrijf? > Waarom dit product? > Hoe lang is dit bedrijf actief?

2. Bekendheid met klimaatverandering en adaptatie (Ruime tijd voor nemen)

- *Wat zijn de belangrijkste effecten van klimaatverandering?* > *Op welke manier beïnvloedt dit uw bedrijfsvoering?*
- *Hoe zou u klimaatadaptatie definiëren?* > In hoeverre is dit onderdeel van uw duurzaamheidsambities > Bent u concreet bezig met deze opgave? > Welke maatregelen neemt uw organisatie op dit gebied?
- *Wat is de grootste opgave voor klimaatadaptatie?* > Waarom is dit de grootste opgave?

3. Klimaatadaptatieve maatregelen

- *Wat zijn uw dagelijkse werkzaamheden?* > Welke oppervlakken komt u het meeste tegen? > Hoe ziet standaard onderhoud er uit?
- *Welke klimaatadaptatieve maatregelen komt u in de dagelijkse praktijk het meest tegen?* > Hoe ziet het beheer en onderhoud van deze maatregelen er uit?
- *Wat is uw ervaring met verschillende klimaatadaptatieve maatregelen? (Waterdoorlatende verharding, wadi's, kolken, waterberging)* > Werken deze naar behoren? > Hoe is het beheer en onderhoud georganiseerd?
- *Hoe krijgt u de informatie over deze klimaatadaptatieve maatregelen?* > Krijgt u voldoende handvaten van gemeenten en leveranciers voor goed onderhoud?
 - o Indien nee: Waarom niet?
 - o Indien ja: Hoe neemt u dit mee in uw dagelijkse werk? > Wie voert onderhoud uit?

4. Rollen, verantwoordelijkheden en samenwerking buiten organisatie

- *Welke partijen zijn volgens u nodig voor succesvolle klimaatadaptatie?* > Welke rol hebben deze partijen > Welke maatregelen moeten deze partijen nemen?
- *Met welke partijen werkt u hoofdzakelijk samen?* > Waarom deze partijen? > Mist u nog partijen in deze samenwerking?
- *Hoe ervaart u in de praktijk de bijdrage van al deze partners?* > Wat zijn barrières? Wat zijn kansen? > Wat is er nodig om kansen te grijpen en barrières te vermijden?
- *Hoe verkrijgt u de benodigde informatie van uw stakeholders?*
- *Hoe probeert u vanuit uw functie samenwerking met partners te faciliteren?* > Indien onduidelijk: vraag naar praktijkvoorbeeld van het ontwerp – aanleg – onderhoudproces met verschillende stakeholders
- *Hoe ziet u het samenwerkingsproces rondom adaptatie?* > Wie initieert adaptatieproces? > Wanneer wordt u betrokken? > Wat is uw mening over het huidige proces?

4.1 Instrumenten voor samenwerking

- *Welke instrumenten denkt u dat bij kunnen dragen aan een meer effectieve samenwerking op het gebied van klimaatadaptatie?* > Wie bepaald deze instrumenten > Hoe worden kosten verdeeld?

5. Ruimte voor doorvragen (Indien nodig verduidelijking vragen op voorgaan de stukken, respondent door laten praten zo lang hij/zij wil, niet afkappen!)

- *Vindt u klimaatadaptatie een prioriteit?* > Welke ontwikkelingen in de stedelijke omgeving hebben meer/minder prioriteit?
- *Waar vindt u dat klimaatadaptatie het meest nodig is (publieke of private ruimte)* > Waarom hier?

6. Afsluiting

- Bedanken
- Peilen of er interesse is in een vervolginterview met Allard > contactgegevens
- Gebruik data in onderzoek en school > Akkoord in letter of consent > Anonimiteit

**Na afsluiting: Opname stoppen en opname doorsturen aan Allard
(a.h.roest@pl.hanze.nl/0630301689)**

Bijlage D: Interview A. Helbig

Dan wil ik graag beginnen met een klein voorstelrondje met wie jij bent en wat jij doet bij de gemeente.

Ja. Nou ik ben Anne Helbig ik ben beleidsmedewerker bij Stadsontwikkeling van de Gemeente Groningen, ruimtelijk beleid en ontwerp. En ja van, ik was oorspronkelijk vooral beleidsmedewerker water, maar de laatste jaren is dat wat verbreedt tot een aantal andere duurzaamheidsonderwerpen dus ik houd me ook wel bezig met energie en op di moment ook circulaire economie. Maar water is wel mijn hoofdthema. En binnen de gemeente zit ik bij de beleidsafdeling, ik houd me vooral bezig met de beleidsmatige kant. Initiatieven en planfasen van ontwikkelingen en uitvoering en dat soort dingen ben ik wat minder bij betrokken. Tegelijkertijd zijn we thematisch georganiseerd binnen de gemeente, binnen water en riolering proberen we af en toe elkaar bij te praten. Dat organiseer ik ook. Het is dus ook een beetje organisatie.

Ja precies. Sta je vanuit jouw rol ook in contact met de bewoners van de stad.

Eh ja, dat wisselt een beetje. Op dit moment als je kijkt naar het thema klimaatadaptatie dan is dat iets waar we actief over communiceren met de bewoners. Dat doe ik niet alleen, dat doen we ook wel met andere mensen, maar dat is wel een manier waarop ik in contact sta met de bewoners. Maar ook als het gaat om specifieke vraagstukken. Kijk als het heel praktisch is komt het meestal bij Stadsbeheer, maar als het at meer fundamentele vragen zijn die je niet praktisch op kan lossen dan heb ik daar wel contact over met bewoners. En ook vanuit bepaalde projecten heb ik nog wel veel contact. We hebben afgelopen jaren in het Stadspark veel gedaan. En de betrokken bewoners nemen we daarin mee.

Wat is de belangrijkste uitdaging binnen de gemeente, vanuit jouw opzicht.

Specifiek op gebied van water en riolering bedoel je?

Ja gewoon. Wat zie jij als de grootste uitdaging waar je ook bij betrokken bent.

Ja nou goed, ik zie drie grote bewegingen. Enerzijds klimaatadaptatie. En vanuit vakgebied water en riolering zijn we daar heel erg op aangehaakt. Van oudsher ook al langer mee bezig. Dus dat is een grote opgave. Daarnaast de energietransitie. Daar hebben we als gemeente een rol in. We hebben natuurlijk het energieprogramma. Dat is een grote beweging. En de derde is de overgang naar circulaire economie. Op dit moment zijn we druk bezig met de energietransitie en vooral klimaatadaptatie heeft de gemeente een grote rol in. Wij beheren het rioolstelsel en we beheren van water samen met waterschap. We hebben veel openbare ruimte waar we veel kunnen doen. Van die drie is klimaatadaptatie denk ik wel de grootste vanuit het perspectief van de gemeente.

Ja precies. En daar ben je dan ook direct bij betrokken vanuit jouw rol.

Ja.

Dan stappen we over naar klimaatverandering en klimaatadaptatie zelf. Wat vindt jij de belangrijkste effecten van klimaatverandering?

Nou ik denk als je het betreft om de gemeentelijke omgeving vooral de toename van wateroverlast in de vorm van piekbuien. En de opwarming die leidt tot hittestress. Dat zijn de meest in het oog springende gevolgen op dit moment voor stedelijke omgeving. Ja en in breder perspectief is de opwarming van de aarde in zijn algemeenheid en de effecten op zeespiegelstijging bijvoorbeeld alleen dat is vanuit gemeentelijke rol minder relevant. We hebben net een klimaatagenda gemaakt voor de gemeente Groningen, daar zijn wateroverlast en hittestress en de aanpak daarvan en de relatie met allerlei sectoren zoals gezondheid wel de belangrijkste. En waterveiligheid bijvoorbeeld, als gevolg van zeespiegelstijging dat hebben we wel benoemd, maar tegelijkertijd geven wij ook aan dat wij als gemeente daar minder een rol in spelen.

Ja precies. En op wat voor manier beïnvloed dat jouw werkzaamheden direct.

Nou, we hebben in 2018 een uitgebreide stresstest gedaan voor de hele gemeente. Ook het nieuwe grondgebied zoals de gemeente Haren en gemeente Ten Boer zijn daar in meegenomen. En we hebben onder andere gekeken wat de gevolgen zijn van piekbuien of tenminste wat de effecten daarvan zijn op bepaalde gebieden. Ook zijn er een aantal hittestresskaarten gemaakt. Dus we zijn begonnen met een analyse van waar zijn de meest kwetsbare locaties. En vorig jaar hebben we dat doorvertaald naar wat dat dan betekent voor bepaalde functies. En we hebben die overlastkaarten gecombineerd met informatie die we al hebben over bijvoorbeeld waar de kwetsbare groepen zitten. Ook kwetsbare groepen is wel een hele belangrijke maar ook waar veiligheidsrisico's kunnen optreden. En op basis van die tweede analyse, die is ook gedaan op basis van gesprekken, hebben we nu een aantal kaarten gemaakt waarin ook de prioritering is af te leiden. Waar we als eerste aan de slag zouden moeten. Concreet betekent dat dat we die locaties verder onder de loep nemen om te kijken, klopt die analyse? Want het is natuurlijk ook voor een deel modelmatig bepaald. Dus we zijn nu bezig per locaties te kijken: Wat is er aan de hand en wat moeten we? Dat zal de komende tijd tot projecten leiden. Nou, voor een deel hadden we ook al plekken in beeld waarvan we ook al wisten dat er af en toe dingen mis gaan. En die combinatie van zaken leidt tot een programma waarmee we aan de slag moeten. Ja, wat dat concreet voor mijn werk betekent, ik denk dat wijkt niet wezenlijk af van wat we altijd al deden alleen het wordt meer. De opgave wordt groter. Dus voor mijn werk specifiek, ik gaf al aan dat ik vooral aan de voorkant van projecten zit. Een van de conclusies kan zijn is dat we veel meer projecten in werking moeten zetten. Dat moet de komende tijd blijken. Ik ben met Klaas (Hoomans) bijvoorbeeld bezig geweest een paar locaties onder de loep te nemen en waar dan uit die prioriteringskaart blijkt dat we er iets zouden moeten. Nou voor een deel komt daar ook weer in voren dat het misschien minder erg is als we dachten, maar tegelijkertijd blijkt dat er wel weer andere

plekken zijn waar we aan de slag moeten. Dus ja, veel doorvertaling van analyses die we hebben gedaan naar praktische projecten, dat zal het de komende tijd worden. Met alles wat er bij komt kijken natuurlijk. Wan als je een project start heb je altijd met de omgeving te maken. Dus communicatie speelt daarbij een rol. Dus dan kom je ook in contact met bewoners.

Dus het is vooral vanuit analyses werken, maar heb je ook al praktisch ervaring met gevolgen van klimaatverandering?

Ja nouja, we hebben in 2010 een echt forse piekbui gehad in Groningen. Dat was in juli. Ik werkte toen ook bij Stadsbeheer, dus we stonden letterlijk tot de knieën in het water. Dus in die zin, dat was de meest concrete kennismaking met wateroverlast. In 2010 wisten we ook al dat klimaatverandering en rol speelde, maar toen was het wat minder prominent als nu. Maar als gevolg van die situatie hebben we wel gekeken van, een zo'n plek waar toen de wateroverlast het meeste optrad was de Oosterpoort. De Oosterpoort ligt voor een gedeelte in een kom. Door het functioneren van het rioolstelsel in combinatie met oppervlaktewater ging het daar mis. Water stroomde ook winkels binnen, en woningen. Naar aanleiding daarvan hebben we toen een project opgetuigd hoe we dat in een nieuwe situatie kunnen voorkomen. Er zijn allemaal aanpassingen gemaakt in het gebied. Dat was op zich een hele concrete aanleiding. Maar daarnaast hebben we ook wel op andere plekken dingen gedaan. Met name naar aanleiding van wat in modellen naar voren kwam. Bijvoorbeeld, we hebben op diverse locaties de afgelopen jaren grootschalig afgekoppeld, omdat we zagen dat die plekken specifiek kwetsbaar waren voor wateroverlast. Dus zo zijn hebben we vanuit water en riolering best wel veel concrete projecten gedaan. Wat we nog wat minder, maar dat komt ook een beetje door de achtergrond, waar we nog wat minder ervaring mee hebben, is met hittestress kunnen omgaan. De conclusie is dat dat voor een deel door vergroening zou moeten, maar in de bestaande stad is dat af en toe lastig.

Ja, lastig. Op wat voor manier zou je klimaatadaptatie definiëren

Nou, ik denk dat het vooral het omgaan met klimaatverandering is. En dat kan bestaan uit het nemen van maatregelen, maar dat kan ook ontstaan uit het accepteren van het feit dat het zo is en daar zo goed mogelijk mee om gaan. Ja, adaptatie hoeft niet perse te betekenen dat je er iets mee doet, maar bestaat uit verschillende aspecten. Bewustwording, analyseren van: hoe groot is het probleem? En de bewustwording die er bij hoort. En vervolgens het overgaan tot actie of niet, maar in ieder geval beargumenteert dingen wel of niet doen.

Nou dat is duidelijk. Gaan we naar maatregelen die zijn toegepast binnen de gemeente. Welke klimaat adaptieve maatregelen worden er precies toegepast in de gemeente Groningen?

Ja dat is heel breed. Kijk, als ik het koppel aan de definitie, dan gaat dat tot het in beeld brengen van de problematiek en het analyseren van de problematiek. Daarover communiceren, dat doen we ook al. En het nemen van maatregelen. In de fysieke zin, dat kan zijn dat bijvoorbeeld voorzieningen aan

te leggen om piekbuien beter op te vangen. En die voorzieningen kunnen heel breed zijn. Van het aanpassen van een stelsel, tot het anders inrichten van de openbare ruimte, tot het aanleggen van groene daken. Dat is een heel breed scala aan fysieke maatregelen. Nogmaals, het kan soms ook betekenen dat we tot de conclusie komen dat we een risico lopen en dat we dat ook bewust lopen zonder dat we daar heel veel aanpassingen voor doen.

In hoeverre worden in het beleid bepaalde maatregelen naar voren gebracht. Fysieke maatregelen zoals wadis of waterdoorlatende verharding. Wordt dat specifiek in het beleid meegenomen.

Ja, maar de uitwerking daarvan. Als ik bijvoorbeeld als voorbeeld neem de nieuwe wijk die nu op het Suikerunieterrein wordt ontwikkeld. Daarvan is in het beleid opgenomen dat buien waarin we de stresstest hebben berekend dat we dat ook van toepassing moeten laten zijn op nieuw te ontwikkelen gebieden, en daarvan vinden we ook dat een gebied een klimaatbui moet aankunnen. We nemen niet heel specifiek maatregelen op in het beleid, natuurlijk wordt er wel gesproken op wat je zou kunnen doen, maar tegelijkertijd is het ook meer opgeschreven in de zin van: je zou om moeten kunnen gaan met een bepaalde klimaatbui. Hoe je dat precies kan doen is natuurlijk afhankelijk van de tijd en de plaats. We schrijven niet precies voor wat er zou moeten gebeuren in alle gevallen. Natuurlijk weten we wel welk type instrumenten je zou kunnen inzetten. We zeggen ook in het water rioleringsbeleid: het heeft de voorkeur groene maatregelen te treffen. We weten uit ervaring ook dat bovengrondse maatregelen in de vorm van groen, dat die vaak minder kostbaar zijn dan dingen ondergronds oplossen. Dus dat zijn wel richtingen waarin we denken. Maar tegelijkertijd, zoals het Suikerunieterrein, zeggen we ook richting ontwikkelaar: we willen dat het gebied deze bui aan kan zonder schade ontstaat, hoe dat opgelost wordt schrijven we niet voor. Daarmee zorg je er ook meteen voor dat de markt in ontwikkeling blijft en nieuwe ontwikkelingen kan toepassen.

En je laat dan wel ruimte voor nieuwe ontwikkelingen, stimuleren vanuit de gemeente.

Ja.

Wat zijn de ervaringen met klimaatadaptieve maatregelen, loopt dat goed, loopt dat niet goed?

Ja, dat wisselt. Kijk we hebben bepaalde voorzieningen die heel goed werken. In zijn algemeenheid is het slim om maatregelen te treffen die robuust zijn. Die ook goed te beheren zijn. We zien ook wel dat bepaalde maatregelen minder goed uitpakken. We hebben de mazzel dat we in de gemeente Groningen vanwege onze omvang en de middelen die we te besteden hebben kunnen we ook experimenteren. We willen ook graag voorop lopen in bepaalde middelen. Dat betekent dat je af en toe ook dingen doet die nieuw zijn en waar nog niet zo veel ervaring mee is. Als je een pilot doet is er ingebouwd dat het ook fout kan gaan. Dusja, wat zijn dan de ervaringen. Kijk we hebben afgelopen jaren veel waterdoorlatende bestrating aangelegd. Ik vind de ervaring daarmee verassend goed. 10 jaar geleden waren daar wel wat zorgen over, of dat wel zou blijven functioneren. Maar ik weet dat er nu ergens een gebied met waterdoorlatende bestrating dat al 10 jaar functioneert zonder

problemen. Daar zijn ook infiltratieproeven gedaan en dat dat nog steeds functioneert. Dat is op zich mooi. Die maatregelen hebben goed uitgepakt. Ook wadis functioneren over het algemeen wel goed. Ik kan zo snel niet maatregelen bedenken die het niet zo goed doen maar die zullen er ongetwijfeld ook zijn.

Even naar rollen en verantwoordelijkheden. Hoe werken de verschillende afdelingen samen op het gebied van klimaatadaptatie?

Nouja we zijn rond klimaatadaptatie en water en riolering niet echt thematisch georganiseerd. We hebben natuurlijk binnen verschillende afdelingen mensen die zich met het onderwerp bezighouden. Zoals ik al zei, ik zit bij de beleidsafdeling samen met Martijn Schuit ben ik vooral bezig geweest met de beleidskant van water en klimaat. We proberen door de organisatie heen wel aan de hand van zo'n thema regelmatig te zien om ook te kijken wie wat doet. Heel concreet is het zo. Vanuit beleid zijn we verantwoordelijk voor het maken van plannen. Stadsingenieurs zijn voor het doorvertalen van die plannen naar complete projecten en Stadsbeheer fungeert als opdrachtgever. Dat is ook de partij waar nadat het gerealiseerd is het beheer komt te liggen. Dat loopt niet helemaal strak via die lijnen. Ik merk dat rond water en rioleringen hebben we een clubje die elkaar regelmatig zien en elkaar proberen te informeren. We werken ook samen in projecten. Dus het is een dynamisch proces. Die verdeling waar ik mee begon is de basis.

Zie je daar nog verbeterkansen in met het oog op klimaatadaptatie?

Ik denk dat we nu, we zitten regelmatig bij elkaar rond die onderwerpen. Ik zie daar wel ruimte voor verbetering. Kijk we hebben nu die strategische klimaatagenda gemaakt, die is klaar. Die zou vandaag in de raadsommissie behandeld worden, maar die commissies gaan niet door. Maar goed, ga er vanuit dat dat binnenkort vastgesteld beleid is door de raad, en dan gaan we ook aan de slag met de uitvoering. We zullen die uitvoering ook als een programma moeten oppakken, zo is het ook al opgebouwd. Dat betekent dat je het op die manier moet organiseren. Zo doen we dat voor water en riolering ook, en beide terreinen geldt wel dat dat iets beter zou kunnen. Ik merk ook dat iedereen het druk heeft en vooral bezig is met de dingen waar die mee bezig is. We zouden misschien iets meer tijd moeten hebben om goed te reflecteren of alles loopt zoals we willen, missen we dingen, halen we onze doelen dit jaar? Beetje op die manier. Dat is wel een verbeterpunt, dat we goed in beeld hebben waar we mee aan de slag willen en maken we de stappen die we willen maken? Je kan natuurlijk een plan maken, maar om dat tot uitvoering te brengen is natuurlijk wat anders nodig. Daar zouden we denk ik nog wel stappen in kunnen maken. We hebben in principe alles klaar om dat te kunnen doen, behalve dat we qua capaciteit misschien in de problemen zouden kunnen komen. We zijn met een relatief klein clubje voor zo'n grote gemeente. Dus als we wel alles willen doen wat we nu hebben bedacht zal daar wel capaciteit georganiseerd moeten worden.

Is bewonersparticipatie een onderdeel in de beleidsvorming, hoe wordt dat meegenomen?

Ja zeker. Bij het maken van beleid si er al contact met verschillende partijen, ook bewoners. Vanuit het water en riolering beleid is altijd een beetje de strategie geweest van: participatie koppelen we vooral een concrete projecten, aan uitvoering. Omdat het dan ook concreet wordt en mensen zelf mogelijkheid krijgen om concreet dingen te doen. Ik denk dat die lijn wel voor de hand ligt. Heel concreet voorbeeld: we hebben in Kostverloren het riool vervangen. En een aantal jaar geleden kwam een groepje bewoners met het idee om de vijver bij die wijk anders in te richten. Natuurlijker en klimaatbestendiger. Het anders benutten van die vijver was al onderdeel van het water-rioleringsproject, door de bewonersparticipatie kunnen we daar ook winst van bewoners aan koppelen. Ja dan heb je concreet project waarin je ook echt concrete dingen kan doen, gezamenlijk. Dat maakt een participatieproject veel interessanter dan wanneer je het alleen hebt over een visie hoe het zou moeten. Dat is in ieder geval wel de meest effectieve manier is van participatie. Dat je het concreet maakt en dat er ook daadwerkelijk iets gebeurt en dat mensen van de stad ook zelf iets kunnen toevoegen.

Ik denk dat dat ook het beste binnen komt bij bewoners, dat ze ook echt bijdragen bij iets.

Ja precies. En het nadere is, we zijn al een aantal jaar bezig via Steenbreek om bewoners bewust te maken van het feit dat ze zelf kunnen doen in hun eigen tuin. Dat zijn ook programma's die goed werken. Het enige nadeel is dat je een bepaalde groep bereikt en een aantal mensen ook niet.

Heb jij een concrete manier waarmee jij denkt dat de samenwerking verbeterd kan worden binnen de gemeente met het oog op klimaatadaptatie?

Ja, lastig. Kijk je kunt samenwerking herstructureren. Wat we doen, we plannen vaste overleg momenten in om elkaar bij te praten. Dat heb je nodig. Maar ik denk dat het ook goed is om elkaar regelmatig te zien. Je kunt niet alles plannen rond de overleggen. Concreet voorbeeld, ik zit op een andere locatie als de collega's van Stadsbeheer, maar ik kom wel vaak bij Stadsbeheer. Ik merk dat naar mate ik vaker daar rond loop, leeft het onderwerp meer op. Dat is ongepland, maar als ik af en toe een dag daar werk spreek je mensen op een andere manier en komen er andere dingen op tafel. Ik denk dat dat heel goed werkt. Dus je moet elkaar opzoeken, gepland en ongepland. Dat bevordert de samenwerking. Dat moeten we sowieso meer doen. Het zou veel helpen voor collega's om wat mobieler te zijn. Nou in de huidige tijd wordt dat lastig, maar...

Uit eindelijk als iedereen weer terug mag naar kantoor zouden we wat makkelijker bij elkaar langs moeten kunnen komen.

Ja ik denk dat het goed is om elkaar tussen de verschillende afdelingen op te zoeken.

Dat klinkt als een duidelijke manier om het te bevorderen. Stappen we even naar verantwoordelijkheden en rollen. Welke partijen zijn volgens jou nodig voor een succesvolle klimaatadaptatie?

Ik denk, kijk als je op niveau van partijen bekijkt, gemeente speelt een belangrijke rol. Waterschap. Bewoners. Bedrijven niet te vergeten. Kennisinstellingen. Dus eigenlijk heb je iedereen nodig. Binnen de gemeentelijke organisatie is het van belang dat klimaatadaptatie het besef dat we daarmee aan de slag moeten dat dat bij iedereen gedeeld is. Ik noemde het net al, het Suikerunieterrein, een ontwikkeling van een nieuwe woonwijk dan moet echt van meet af aan bij iedereen tussen de oren zitten van: We hebben te maken met klimaatverandering dus zon nieuw gebied moet daar ook over 50 jaar nog functioneren. Dus eigenlijk bij alles wat we doen met er tussen de oren zitten dat we afwegingen maken. En soms is de conclusie dat je iets bewust niet doet, maar dan is er in ieder geval over nagedacht. Dus ja, ik denk dat je iedereen nodig hebt, maar sowieso de partijen die bezig zijn met ingrepen in de ruimte. Dat gaat op allerlei schaalniveaus.

Hoe ervaar je de praktische bijdrage van iedereen?

Nou dat gaat geleidelijk. Maar ik merk dat er best wel veel bewustzijn is toegenomen de laatste jaren. Je ziet dat binnen de gemeente iedereen door heeft dat dit een item is waar ze iets mee moeten. Ook onder de inwoners van de gemeente is het bewustzijn ook aanwezig. Maar het wisselt natuurlijk. Ook bedrijven, we doen een project bij Euvelgunne en je ziet dat mensen daar heel enthousiast over zijn. Tegelijkertijd is het niet hun core business. Ze hebben andere dingen aan hun hoofd en dit komt er bij. Dus ik denk dat wij als overheden, gemeente waterschap provincie maar ook rijksoverheid, wij moeten ze faciliteren. Dat geldt ook voor bewoners. Wat je bij bewoners ook ziet is, er is een bepaalde groep die houdt zich hier mee bezig, maar ook daarvoor geldt, als bewoners andere dingen aan hun hoofd hebben komt dat niet aan de eerste plaats. Dat zie je ook met een crisis als dit. Dan is klimaatadaptatie geen item, niet acuut. Dat komt wel weer, maar om het nog een keer op bewoners te betrekken. Als je sommige inwoners van de gemeente zitten in een permanente crisis en dan is dit niet iets waarmee ze aan de slag gaan. Ik denk dat dat bewustzijn er ook moet zijn bij ons als gemeente. Wij zullen gewoon op z'n minst faciliteren en voor een deel ook ontzorgen.

Ja dat is duidelijk. Hoe deelt de gemeente kennis over klimaatadaptatie?

Nou we hebben een website sinds een paar jaar over het onderwerp. Er is ook een app. Die wordt niet zo heel veel gebruikt, maar dat is ook een instrument. Daarnaast profileren we ons ook via sociale media maar ook steenbreek is zo'n beweging waarin we als gemeente actief deelnemen. We hebben bijvoorbeeld collega's die naar buurtmarkten gaan. We hebben sinds 8 jaar een medewerker groeps participatie. Die ondersteunt bij projecten om bijvoorbeeld geveltuinen aan te leggen en dergelijke. Degene die dat doet, doet ook steeds meer dingen op het gebied van water. We communiceren op veel manieren. Maar ook hier geldt voor mijn beleving dat je het beste concreet praktische dingen kunt faciliteren omdat dat het meest aanspreekt. Een website die heb je nodig, maar daar gaan we het niet mee redden. Dus het ondersteunen bij praktische fysieke dingen, ik denk

dat dat het beste bewerkt. Daaraan gekoppeld, we hebben de laatste jaren een tv programma laten maken over onder andere klimaat, energie, voedsel, duurzaamheidsonderwerpen. Dat zijn leuke instrumenten waarmee je die praktische dingen aan een breder publiek kan laten zien. Dus op die manier communiceren we. Dat gaat een beetje op en neer. Dat tv programma hebben we een jaar of vier gehad. Vorig jaar is gezegd, we zijn er een beetje klaar mee we stoppen er mee. Enerzijds is het logisch, anderzijds is het jammer want er komt niet meteen iets nieuws in de plaats. Dat zal wel weer komen. Je moet je middelen weer vernieuwen. Je merkt dat er af en toe een gat valt.

Dat is begrijpelijk inderdaad. Dat zijn inderdaad mooie manieren om kennis te delen.

Bijlage E: Interview R. Walters

Wil ik graag beginnen met een kleine introductie van wie jij bent.

Richard Walters, werkzaam bij afdeling Stadsingenieurs van de gemeente Groningen. Nu alweer een jaar of 15 ondertussen. Als adviseur water en riolering. En ik hou me met name bezig in de voorbereiding bij de opstelling van contracten. Dus alles wat daarbij nodig is eigenlijk vanaf het moment van de start van een project. Dus op het moment dat er een schets is word ik er meestal bij betrokken van: goh kijk eens mee, wat voor kansen en risico's zijn er op deze locatie? Van daaruit ontstaat er een tekening, bestektekening, bestek erbij, aanbesteding en over het algemeen bij het opstellen van die contractstukken adviseer ik dus. En van daaruit vindt er een aanbesteding plaats en krijg ik vak nog vragen vanuit de uitvoering. Het staat op papier, maar wat is de gedachte en kan dit anders?

Precies, het hele voorbereidingstraject dus. Wat zijn de belangrijkste uitdagingen van jou binnen de gemeente Groningen? In het algemeen maar ook specifiek met het oog op klimaatadaptatie.

Ja. Klimaatadaptatie is vrij nieuw op het moment. Voor mij, maar ook voor de organisatie. Dat is nog wel een hele uitdaging om dat uit te rollen en bekend te maken wat het precies inhoudt, waarom we het moeten doen en hoe we het moeten doen. Dat besef is er nog lang niet en ik heb elke keer denk ik we zijn er en dan krijg ik nog weer vragen en dan denk ik het besef is er absoluut niet. Dan wordt je weer raar aangekeken als je over een wadi begint of over waterpasserende of waterdoorlatende verharding dan is het alweer snel: begint hij weer met z'n hobby. Zo wordt het wel gezien. Soms is dat vervelend maar ik merk wel dat nu met de nieuwe klimaatagenda het beleid goed vast staat dat wordt langzaam uitgerold en van daaruit merk ik dat er steeds meer begrip komt voor de situatie. En dat is op dit moment mijn grootste uitdaging. En daarnaast om het met twee man te doen. Als je na gaat dat voor alle inwoners van de gemeente Groningen het met twee adviseurs moeten doen op water en riolering, naja, dit soort dagen stroomt mijn mailbox vol met de meest bijzondere vragen. Dat is een hele uitdaging om dat bij te houden.

Even over de bekendheid van klimaatverandering en klimaatadaptatie. Dat hebben we al besproken, maar wat vindt jij de belangrijkste effecten van klimaatverandering?

Poh. Het belangrijkste effect is het extreme weer. Voor mij geldt de extreme droogte en extreme neerslag. Dat is voor iedereen direct te zien. Dat hebben we nu twee zomers meegemaakt die extreme droogte. Helaas nog geen extreme neerslag gehad. Ik zag dat nu wel, maar als het gebeurt denk ik: alsjeblieft niet. Maar het heeft geholpen het duidelijk te maken aan de mensen, er gebeurt iets, het is niet nep. OP gebied van droogte is er weinig aandacht voor mijn gevoel. We hebben weinig inzicht over de gevolgen van droogte. We hebben wel een paar klachten gehad van verzakkingen in de rijwegen, her en der, bijvoorbeeld in stadspark. Als je daar rond fietsen zitten er allemaal langs scheuren in de weg. Dat komt, het stadspark is voornamelijk opgebouwd uit veen. En dat droogt uit en dat zakt. Bij een aantal woningen is schade opgetreden en droogte bij het groen. Hitte en extreme neerslag dat is voor mij het meest belangrijk.

Zijn jullie heel fanatiek bezig om de effecten te verminderen in de toekomst?

In de zin van klimaatadaptatie wel, voor neerslag. Bij elk plan dat ik voorbij krijg pak ik de wolk er even bij, en de kaar die vanuit de stresstest is opgesteld. Dan ga ik toch kijken: hoe kunnen we dit voorkomen. We hebben de verplichting om bij elk project waar de schep in de grond gaat om wateroverlast te voorkomen.

Dat is vooral op water, maar met droogte wordt nog niet heel erg naar de toekomst gekeken.

Ja dat gebeurt indirect. Met de aanleg van wadis, ik was er net ook even mee bezig. In Ten Boer leggen we allemaal wadis aan, waarop oppervlakkig wordt afgewaterd en langzaam infiltreert. In tijden van droogte is er meer infiltratie en houdt het theoretisch meer vocht vast. En standaard wordt nu overal een infiltrerende regen buis aangelegd. In de winter draineert die en tijdens een lage grondwaterstand infiltreert die. Daardoor fluctueert de grondwaterstand minder. Dat is de laatste jaren eigenlijk standaard. Daarvoor werd er eigenlijk onbegrijpelijk een dichte buis toegepast. Nu wordt er een grote drain aangelegd.

Nou dat klinkt positief. Werk je verder ook met andere partijen om de effecten aan te pakken? Bedrijven of bewoners?

Eigenlijk het enige wat wij doen is een opdracht uit zetten om een plan extern door te rekenen. We hebben nou bijvoorbeeld de klimaastress test door Sweco laten uitvoeren. Dat is eigenlijk een quick scan, waardoor we heel globaal kunnen zien waar een probleem optreedt in de wijk. Dat laten we dan door een bedrijf als Neelen en schuurman op detailniveau doorrekenen. Dat is eigenlijk het enige wat ik met externen doe op het gebied van klimaatadaptatie. Gesprekken met bewoners niet, dat vooral bij beleid plaats. Nee. Verder niet echt. Bedoel je dit?

Ja dat is wat ik bedoelde. Op wat voor manier zou je klimaatadaptatie definiëren?

Toekomstbestendig maken aan het toekomstige klimaat. De openbare ruimte, nee niet alleen de openbare ruimte. Een ander woord voor klimaatadaptatie? Ja komt er wel op neer, toekomstbestendig maken.

Ik vind dat wel een goede definitie. Verder heb ik wadis gehoord, waterpasserende en waterdoorlatende verharding ook, maar zijn er nog andere maatregelen die toe worden gepast binnen de gemeente?

We kijken nu op een nieuwe manier tegen regenwater aan. In het verleden was het, we leggen standaard een gescheiden stelsel aan. Dus met kolkjes rechtstreeks aangesloten op een buis en zorgen dat het zo snel mogelijk wordt afgevoerd. Aldan naar eens loot of naar een groter rioolstelsel. We kijken nu toch meer naar het verlagen van maaiveld waar we water naartoe kunnen afvoeren en tijdelijk kunnen bergen. We hebben er ook een stroomschema voor, de regenwatermatrix. Het komt er op neer dat er op staat hoe we met regenwater omgaan. Dat we ontwerpen zo maken dat er voldoende oppervlaktewater aanwezig is en dat je wegen en andere verharde oppervlakten hier rechtstreeks op wordt geloosd. Is daar geen ruimte voor dan wordt het op een verlaagde groenstrook geloosd. Is dat niet aanwezig, dan wordt er een regenwaterleiding aangelegd eventueel met infiltratie. Als dat ook niet kan moet je accepteren dat je wateroverlast kunt verwachten. Dit geeft je een beetje een beeld. Ik mail hem wel even, maar hij is leuk. Krijg je een beeld van hoe de gemeente met regenwater omgaat, omdat we een andere manier van werken hebben door het water een andere plek te geven.

Ja precies. En wadis en waterpasserende verharding, waarom wordt daarvoor gekozen?

Dan moet ik je er gelijk even bijzeggen dat bij die regenwatermatrix, als laatste maatregelen de infiltrerende verharding. Omdat we er weinig ervaring mee hebben, en de ervaring die we hebben is dat het toch dichtslibt.

Gelukkig ben ik daar mee bezig.

Waterdoorlatende verharding wordt eigenlijk alleen toegepast op locaties waar geen ruimte is voor oppervlakte water waar op kan worden geloosd. En ook geen ruimte is voor infiltrerend groen. Het is eigenlijk je laatste redmiddel als je toch verharding moet toepassen en water geborgen moet worden. Dan blijft er maar een keuze over, bergen in je funderingslaag. En waarom hebben we het dan in de Atensheerd gedaan? Eigenlijk als pilot. Dat was daar geen probleem en we hebben daar een sloot nog naast liggen. Maar daar was het mooi overzichtelijk. Als we het dan toch wilden proberen kon dat daar op een hele mooie manier.

Ik spreek daar Ronald Rosman over, die heeft daar de uitvoering gedaan. Dan heb ik een mooi totaalplaatje van de gemeente. Jullie hebben er dus ervaring mee, nog niet helemaal positief tot nu toe.

Het functioneert wel, maar je ziet ondertussen wel dat het dichtslibt.

Het kan dus beter, maar het kan ook slechter.

Ja, eigenlijk had ik niet verwacht dat het zo goed zou infiltreren.

Nou dat is behoorlijk positief. Verder qua onderhoud, wordt er van te voren rekening gehouden met hoe het onderhouden moet worden?

Goeie. Ik weet wel dat we in Hoogkerk bij de tuintjes langs normale verharding aangelegd zodat er geen aanspoeling vanuit de tuintjes direct de verharding in kan. Dat is eenvoudig te onderhouden. Maar verder op gebied van onderhoud. Zoals in de Atensheerd hebben we overal waar we konden waterdoorlatende verharding toegepast. Ook onder bomen. Ik moet je er wel bij zeggen. Oh nee. De gedachte was in ieder geval dat er een aantal kolkjes aangebract zouden worden voor het geval het wel dichtgeslibd zou zijn. Dat het in ieder geval een kant op kan. Maar Dries zei: Of we doen het helemaal infiltrerend, of we doen het niet. Die heeft er een streep doorgezet. Ik hou liever het zekere voor het onzekere.

Werken jullie vanuit de gemeente ook samen binnen verschillende afdelingen, of doet elke afdeling het appart?

Nouja, vanuit de afdeling ontwerp word ik er bij betrokken als er een klimaatopgave is. Dus de ontwerper adviseer en inspireer ik. Ik kom met voorbeelden en op die manier wordt er een ontwerp uitgewerkt. En met vragen over het beleid schakel ik meestal Anne Helbig of Martijn Schuit nog in. Dan heb je beleid en ontwerp gehad. En natuurlijk Stadsbeheer betrek ik er ook gelijk bij om na te gaan wat hun aandachtspunten zijn en wat ik daar uit mee kan nemen. Kan me eigenlijk geen voorbeelden bedenken van wat voor input zij leveren. Nouja voor wadis moet het goed toegankelijk zijn, geen paaltjes staan en goed te maaien zijn. We hebben het wel steeds over waterdoorlatende verharding maar wadis worden ook steeds meer toegepast. En slokops, de kolkjes waarin het over moet lopen moeten goed zichtbaar zijn. Maar verder. Dus ik heb met beleid te maken, ik heb met beheer te maken en met afdeling ontwerp.

Ja iedereen werkt daarin dan wel samen om er een geheel van te maken of ben jij een beetje de leitrekker en iedereen denkt van: Richard zoekt het wel uit.

Ja daar komt het wel op neer ja. Over het algemeen ben ik wel de trekker daarin. Wat ik net ook al aangaf. Op zo'n manier komt het dan al gauw over alsof het mijn hobby is. Het heeft mijn interesse, ik vind het leuk om aan te werken en dan heb je hem weer met z'n wadi. Ik werd laatst alweer uitgelachen toen ik zei: ah mooi. Mooi grasveldje. Plek voor een wadi.' Toen is ook aangegeven van: "Er is geen ruimte, we houden het ontwerp zoals het is." En toen was ik blij dat Stadsbeheer aangaf van: "we doen dit niet voor de lol, dit heeft wel een noodzaak."

Op de manier waarop het nu gaat binnen de gemeente, loop je dan ergens tegenaan?

Binnen het proces is het knap lastig om mensen te overtuigen dat het niet voor de lol is en dat we verplicht zijn elk terrein klimaatadaptief te maken. Wat ik nou zag gebeuren, is dat ik aan het begin

aangaf dat ze een aantal wadis aan moesten leggen, maar dat dat niet wordt gedaan. Maar dat dat aan het eind van het proces toch moet gebeuren omdat er toch wel een wad aangelegd moet worden. Dat heb ik nu een paar keer meegemaakt omdat het besef er gewoon niet is. En in de uitvoering ben ik er nu tegenaan gelopen, op in ieder geval een locatie heeft onderzoek aangetoond dat er verontreiniging heeft plaats gevonden. Dus vanuit regenpijpen zijn er zware metalen de wadi ingespoeld. De bovenste 20 cm is vervuild en schadelijk voor de volksgezondheid. Dus daar moeten we gaan sarneren binnenkort. Maar we kunnen niet eerder sarneren voor we de bron hebben aangepakt en daar is nog geen oplossing voor.

Wel een leuke uitdaging. Waar zie jij de snelste en beste verbeteringsslagen die gemaakt kunnen worden omtrent klimaatadaptatie?

Er zouden eens meerdere ontwerpssessies georganiseerd moeten worden waarbij van elke afdeling iemand aanwezig moet zijn en dat we dan gewoon een excursie gaan organiseren. Waarbij we gewoon de wadis en waterpasserende verharding voorbij gaan en vragen: wat vinden we hiervan? Waarom ligt het hier?

Dus eigenlijk wil je een climatecafe wat nu voor studenten wordt georganiseerd, voor de werknemers van de gemeente geven? Ik zal het bij Floris neerleggen, vindt hij vast leuk. Gaan we nu even naar rollen en verantwoordelijkheden. Welke partijen zijn nodig voor succesvolle klimaatadaptatie?

De partijen die ik genoemd heb, de ontwerper de beheerder en de beleidsman. Maar ook voor een goede technische uitvoering de collega's van Stadsingenieurs. Ik zag net ook alweer een aantal vragen voorbij komen van een collega van mij waarvan ik dacht, nah alsjeblieft. Hoe leg ik een wadi aan? Dat doen we al 15 jaar, is dus niet nieuw. Zijn gewoon standaard voorbeelden van. En toch moet ik het elke keer uitleggen van hoe en wat. Daar is ook de grootste winst te pakken denk ik.

Maar buiten de gemeente, zijn daar ook partijen die ook verantwoordelijk zijn voor een bijdrage?

Buiten de gemeente om, ja we hebben drie raam contractanten die steeds meer reken- en tekenwerk doen. Dat zijn Sweco, Tauw en Arcadis. Het zou mooi zijn als die in ieder geval op de hoogte zijn van onze manier van uitvoering. Ik had al voorgesteld om een keer een workshop te houden waarbij in ieder geval die drie partijen ook aanwezig zijn. Verder, Neelen en Schuurman, die contacten lopen. Maar afgezien van de bureaus, want dat spreekt eigenlijk oor zich dat daar de kennis moet zitten. Leveranciers heb ik steeds meer contact mee. Ik zou gisteren ook een afspraak hebben met Drainvast, een grote leverancier. Die timmeren hard aan de weg, dus ik was wel eens nieuwsgierig wat die allemaal te bieden hebben. Waar denk jij dan aan?

Ja kijk we hebben ook sociale studenten die hier mee bezig zijn, dus die zie dat meer als: de gemeente is ook verantwoordelijk, maar er ligt ook verantwoordelijkheid bij de burgers en bedrijven. Meer in grote lijnen.

De eerste stap moet wel door de gemeente genomen worden. Bij de bewoner ligt ook een grote verantwoordelijkheid die elke keer maar hun tuintjes dicht bestraten en alleen maar naar de gemeente wijzen als er wateroverlast plaats vindt. Maar omdat aan te pakken is ontzettend lastig. Er gaat ook veel tijd overheen. Op dit moment zijn we er relatief actief mee bezig, met stichting Steenbreek bijvoorbeeld. Op oog tv, hebben we ok vanuit de gemeente een programma gemaakt om een stukje bewustwording bij de bewoner te krijgen. Dat de tuinen groener worden en wat dat dan oplevert voor de omgeving, het wordt koeler, maar ook een afname van wateroverlast en droogte. Maar wat ik zeg dat kost gewoon tijd. Maar op dit moment zijn we in het omgevingsplan zijn we ons aan het richten hoe we daar in te toekomst mee om gaan bij nieuwbouw. Dat we verplichten om bewoners 60mm zelf te bergen. Hoe meer verharding ze aanleggen, hoe meer ze moeten kunnen bergen. In de vorm van een regenton of een vijver of hoe dan ook. Dat zal toch wel de toekomst zijn. In het beleid hebben we het nu vastgelegd. 60mm berging moet worden aangelegd, het liefst in de vorm van groen.

Bijlage F: Interview R. Rosman

Introductie

Mijn naam is Ronald Rosman en ik ben werkzaam bij de gemeente Groningen bij de vakdirectie Stadsbeheer. Ik werk bij de afdeling Stadsprogramma in het team Team Techniek. Mijn functie is Technisch Specialist 2 Wegen. De werkzaamheden bestaan uit de zorg dragen voor de uitvoering van het onderhoudsprogramma Wegen en alles wat er bij het wegonderhoud komt kijken. Denk hierbij aan het adviseren van interne en externe partijen, zorg dragen voor het uitzetten van de jaarlijkse Weginspecties en het financiële overall van cluster Wegen. Daar waar we mogelijkheden zien passen we zeker duurzaamheid toe. Denk hierbij aan waterdoorlatende bestrating, waterpasserende bestrating, lage temperatuur asfalt en deklagen verwerkt met Luxovit.

Bekendheid met klimaatverandering en adaptatie en klimaatadaptieve maatregelen

Wat voor ons bij het wegonderhoud als belangrijkste effecten als het om klimaatverandering gaat zijn de opwarming van de aardbol. Asfalt is zwart en neemt erg veel warmte op en houdt dit ook lang vast. Hierdoor verwarmt de aardbol behoorlijk. Ook de extreme regenval op de verharding wat afgevoerd dient te worden is een belangrijke. Over dit effect werken we veelal samen met onze collega's van de riolering.

De werkzaamheden proberen we te beïnvloeden door middel van een Luxovit steenslag door onze asfaltdeklagen en/of slijtlagen te verwerken. Hierdoor wordt de warmte afgestoten en kunnen onze collega's van de openbare verlichting met minder energie de straat verlichten (dimmen van licht). Wat betreft de regenval zijn we veelal met onze collega's van de riolering aan het samenwerken. We zijn begonnen om daar waar open water in de buurt is het regenwater af te koppelen en op het open water aan te sluiten. Ook hebben we in de gemeente Groningen diverse waterdoorlatende en waterpasserende bestratingen liggen. Bij de waterdoorlatende bestrating, poreuze steen waar het water door heen afgevoerd wordt naar de ondergrond, lopen we tegen wat onderhoudsmaatregelen aan. De steen is poreus en daardoor minder sterk. Daar waar de vrachtwagens van de huisvuilinzameling de ondergrondse containers ledigen, en stempelen, gaat de bestrating kapot. Ook gaat de bestrating kapot door de invloeden van het zoutstrooier. Wat betreft de waterdoorlatende bestrating, het water wordt door de voegen (gevuld met Noorssplit (grove steenslag)) tussen de betonklinkers afgevoerd, speelt dit niet. De betonklinker is sterk en robuust. Hier kan ook gewoon gestrooid worden. Waar we hier tegenaan lopen is dat we zitten met de onkruidbestrijding. De voegen zijn niet te borstelden met onze veeg/zuigmachines en dienen daarom gebrand te worden. Dit kost extra mankracht en dat is qua capaciteit niet aanwezig op de wijkposten waar het onderhoud geregeld word. Een aandachtspunt bij beide verhardingen is het graafprotocol voor de hier onderliggende nutsleidingen en/of huisaansluitingen van de riolering. Op het moment dat er calamiteiten voordoen is het belangrijk dat de opbouw van de ondergrond op een dezelfde wijze hersteld dient te worden. Men is bezig om hier een beleidstuk voor te maken. Deze verhardingen passen we toe daar waar we ons in gebieden bevinden waar allleen het afkoppelen van regenwater van grote gebouwen niet voldoende is om onze rioolcapaciteit te ontlasten. Het gaat dan om met stedelijke gebieden die de langste weg naar het rioolgemaal moeten afleggen. Hierdoor kwam er water op straat te staan.

Samen met onze collega's van Stadsingenieurs hebben we een lage temperatuur asfalt aangebracht die we nu aan het monitoren zijn op dit moment. Afgelopen jaar hebben we samen met de aannemer een pilot in Groningen gedaan met Roof2Road asfalt. Door dakbedekking door de

asfaltdeklaag te draaien hoeven we minder bitumen toe te voegen aan het asfalt. Ook dit asfalt wat we op een tweetal wegen hebben toegepast zijn we aan het monitoren.

Dit zijn met name de duurzaamheid oplossingen vanuit het onderhoud.

Rollen, verantwoordelijkheden en samenwerking

Binnen de organisatie

De samenwerking binnen de organisatie loopt op het gebied van duurzaamheid en klimaatadaptatie redelijk tot goed. Vanuit Stadsingenieurs, daar waar de nieuwe projecten uitgevoerd worden, worden we meegenomen in de maatregelen wat betreft de duurzaamheid en klimaatadaptatie. Ook met de onderlinge clusters binnen Stadsbeheer hebben we nauwe samenwerking op dit gebied. De verantwoordelijkheid ligt in eerste instantie bij degene die het project trekt. Hij/zij kan bij de specialisten de kennis weghalen. Bewonersparticipatie is een onderdeel van het beleid van de gemeente Groningen. Hier hebben we twee mensen voor in dienst. Deze zijn bezig met bv. steenbreek, geveltuintjes/aanleg speelplekken/voorlichting scholen mbt afvalinzameling/lentekriebels/schoon dankzij mij/etc.

Bij de projecten speelt de Stadsdeelbeheerder met het gebiedsteam een rol in.

VERBETERPUNT; Je ziet dat de bewoners meer naar bv een speelplek/ontmoetingsplek/boom kijken dan naar de waterpasserende verharding. Dat is nieuw, en waarschijnlijk eng, waardoor er kansen om het aan te leggen (bv Beijum) aan ons voorbij gaan.

Buiten de organisatie

Er zijn twee partijen nodig voor een succesvolle klimaatadaptatie. Dit zijn de opdrachtgever en opdrachtnemer. De opdrachtgever moet bereid zijn om ruimte te bieden in zijn contracten zodat de opdrachtnemer innovatief kan zijn op dit gebied.

De opdrachtnemer pakken hen rol hierin. Steeds vaker komt men langs met nieuwe innovatieve ideeën. Hierdoor hebben we een pilot gedaan met bv het Roof2Road asfalt. De rol van ons als opdrachtgever is enerzijds de ruimte te bieden en anderzijds het aangebrachte werk te monitoren. Is dit wat we er met elkaar van verwacht hadden? Moeten we dit vaker toepassen? Door deze onderhoudsmaatregelen toe te passen hou je elkaar innovatief en scherp op het gebied van klimaatadaptatie. Je hebt elkaar, opdrachtgever en opdrachtnemer, hiervoor nodig.

Slot

Mijn inzien zijn we vanuit het onderhoud hier goed mee bezig. We zijn innovatief in samenwerking met de markt en interne partijen. Klimaatadaptatie en duurzaamheid is al een groter wordende eis in de uitvragen die er door ons als opdrachtgever gedaan worden. Belangrijk is dat we met elkaar overleg blijven voeren. Een vakdirectie als Stadsbeheer zal altijd met een vastgesteld budget de openbare ruimte moeten onderhouden. Daarom is het belangrijk dat er een kenniscentrum al Gbuilding op het Zernikecomplex is aangelegd om alle innovatieve ideeën eerst te testen/monitoren voor we ze overal gaan toepassen.

Bijlage G: Interview L. Schulp

Oke, dan wil ik graag beginnen met een kleine introductie van wie jij bent en wat jouw rol is binnen de organisatie.

Ja, ik ben Leo schulp. Ik ben ex MBO'er, specialistisch medewerker wijkonderhoud op een wijkpost. In dit geval wijkpost Oost. Eigenlijk ben ik naast de teamleider, de teamleider is verantwoordelijk voor de personele en organisatorische kant, ben ik verantwoordelijk voor de vakinhoudelijke kant van de werkzaamheden. De dagelijkse werkzaamheden in het stadsdeel waar wij zitten. Dat is vooral groen maar ook een behoorlijk stuk wat met het grijze te maken heeft. Contacten met woningcorporaties, met burgers toezien op het afhandelen van klachten en meldingen. Samen met collega's aan de Duinkerkenstraat, de beleidsmedewerkers, de ontwerpers, kijken wat voor groot onderhoud er op de rol moet. Renovaties. Eigenlijk gewoon dagelijks beheer maar ook kijken naar vervanging en inlichting en wat aan groot onderhoud toe is.

Ja, dat is duidelijk. Wat zie jij als de grootste uitdaging binnen de gemeente Groningen, gewoon in het algemeen?

Oei, in het algemeen, heel breed bedoel je? Niet alleen op het vakgebied. Nouja er zijn nogal wat bezuinigingen die op de rol staan. En eigenlijk het allerlastigste is dat we met steeds minder mensen steeds meer werk moeten doen. Wat het grootste gevaar is, is dat de organisatie niet verjongd. Er is weinig nieuwe instroom, de gemiddelde leeftijd hier is 53, dat is heel hoog voor een uitvoerende ploeg. En we moeten oppassen dat kennis en vakkennis als de oudere garde, waar ik ook onder behoor, dat die stopt. Er moet wat jong bloed in en ik denk dat dat wel een uitdaging is omdat dat niet helemaal strookt met bezuinigingen. Vakkennis, scholing, we zijn een groene gemeente maar er ontbreekt wat aan groene kennis. En de burgers verwachten ook steeds meer. Burgers zijn mondiger en die verwachten dat wij dan dingen voor hun doen. Dat is nog wel eens lastig om daar aan te kunnen voldoen dus daar ligt nog wel een hele uitdaging.

Ja precies, nou dat klinkt als een duidelijke uitdaging. Wat doen jullie op het gebied van duurzaamheid?

Ja nouja, als je naar de technische kant kijkt, dan zijn we gewoon bezig om, maar dat gaat ook vanaf de werkplaatsen en Duinkerkenstraat uit, gaan voertuigen steeds meer op elektriciteit en waterstof. Bestrijdingsmiddelen gebruiken we al zo lang ik hier werk al niet meer. Voor de rest, er wordt meer met natuurlijke materialen gewerkt. Houten palen in plaats van kunststof, of helemaal geen palen. Vroeger stond de stad vol met paaltjes om autos tegen te houden of fietspaden af te zetten, nu zoek je andere oplossingen. Er wordt ook meer groen omgevormd naar duurzaam of ecologisch groen. Dat kan ook niet altijd in een woonwijk omdat de bevolking daar weer anders tegenaan kijkt. Daar ligt ook een uitdaging natuurlijk, de voorlichting naar de burger toe. We kijken ook naar het sortiment veranderd. Het klimaat veranderd en het sortiment wat we inplanten veranderd ook. Je merkt dat bepaalde soorten het niet meer goed doen. Kunnen niet goed tegen de hitte en de droogte. Er zijn bijvoorbeeld ook gereedschappen. Bosmaaiers en kettingzagen die tegenwoordig elektrisch zijn. we

zoeken het steeds meer in die richting. Zowel de technische kant als de groene kant en de inrichting van een wijk zodanig maken dat je minder hoeft te doen. Er is een legio mogelijkheden maar het kost ook allemaal geld. En dat is natuurlijk ook een probleem van de laatste jaren. Je merkt het ook op allerlei vlakken hoor, het is niet een kant uit. Heel langzaam gaat het de goede kant op maar je moet de burger daar in meenemen. En een hele boel mensen zijn daar van doordrongen maar er zijn ook heel veel mensen die eigenlijk willen dat het moet zijn zoals zij het voor ogen hebben maar dat is een beeld van vroeger. Dat is nog wel eens een hele taak dat voorlichting.

Er wordt dus veel aan duurzaamheid gedaan. Gaan we even naar klimaatverandering en klimaatadaptatie. Wat zijn de belangrijkste effecten van klimaatverandering?

Voor ons dagelijks werk heb je wat ik net al noemde. Je hebt de extremen. Vroeger had je dan een storm in het najaar en dat was het dan wel maar nu duiken die stormen op de voor ons vreemde momenten op. Midden in de zomer of in januari. Daardoor is er regelmatig veel schade. Hele droge warme zomers de laatste jaren, of enorme plensbuien. Het is allemaal in korte tijden extreem. En er zit niet echt een geleidelijk meer in wat seizoenen betreft en dat heeft een effect op zowel het groen als het grijs. Het water dat niet weg kan, beplanting die dood gaat of we kunnen niet aan het werk omdat het te nat is. Dat is best lastig en de situatie verandert heel snel soms. Dat is voor het werk van ons steeds aanpassen. Daar moeten we nog wel mee om leren gaan. Daar moeten we ook de goede apparatuur voor hebben. We hebben machines van vroeger die we nu niet meer kunnen gebruiken. Het wil gewoon niet meer. Dat is eigenlijk iets van de laatste tien jaar, dat is ontzettend snel gegaan. We ontwikkelen wel mee, bedrijven ook wel, maar ik heb het idee dat de natuur sneller ontwikkeld dan wij het bij kunnen houden.

Ja dat is lastig. We zien dus dat het direct invloed heeft op je werkzaamheden. Heb je er ook veel ervaring mee?

Jawel, ik zit er vanaf mijn militaire dienst, dat was in 1969, al in dit vak. Niet altijd bij deze baas, wel bij verschillende. Maar wel met dezelfde werkzaamheden. Daar zie je de laatste 30 40 jaar wel veel veranderen. De laatste 10 jaar gaat het echt heel snel. We kunnen sommige dingen gewoon niet meer doen omdat het niet meer kan. Laat ik het zo zeggen. Je hebt van vroeger uit in bepaalde jaargetijden bepaalde werkzaamheden in de planning. Door de weersomstandigheden wordt dat dan helemaal in de war geschopt. Dan wil het gewoon niet. Dus wij moeten ook altijd weer kijken, wanneer doe je iets en kan dat en kunnen we de werknemers meekrijgen zo te denken? En dat is echt iets van de laatste jaren, vroeger had je een normaal ritme waar je altijd in zat. Dat is de laatste jaren wel aardig over de kop gegaan zeg maar.

Lastig. Op wat voor manier probeert de gemeente Groningen de effecten van neerslag, hitte en droogte in de toekomst te voorkomen.

Oei, dan ben je niet bij mij aan het goede adres. Ik ben alleen van het dagelijks beheer en we hebben beleidsmedewerkers, ontwerpers en techneuten die daar veel meer mee bezig zijn. Het is voor mij maar een stukje van het grote verhaal. Wat wij in het dagelijks beheer doen is zorgen dat zo veel mogelijk het regenwater weg kan als het een extreem natte periode is. Het uitvoeren van veegwerkzaamheden, zorgen dat putten en kolken goed bereikbaar blijven en dat ze door blijven stromen. Alles dat verder gaat, gaat niet vanaf de wijkpost maar vanuit de technische hoek. Daar kan ik je niks over zeggen.

Nee ik dacht ik vraag het gewoon.

Ja gewoon doen.

Werk je ook samen met, je gaf al aan dat je niet echt werkte op de effecten van klimaatverandering. Hoe zou je klimaatadaptatie definiëren?

Ja, ik denk eh. Dat wij ons aan meten passen aan hoe het klimaat veranderd. Maar wat ik al zei. Ik heb het idee dat we maar mondjesmaat de snelheid kunnen bijhouden van de veranderingen in het klimaat. En dat zit hem vaak omdat we met vrij grote dingen te maken hebben. Dat wateroverlast waar je het net over had, dat is heel erg afhankelijk van waar het regenwater heen gaat, wat nu met grote hoeveelheden naar beneden komt. Dat kan het riool gewoon niet aan. Dat is nogal een operatie om dat wel zo te krijgen. Vaak moeten hele woonwijken over de kop. Dat is een proces dat jaren duurt. Een jaar verder van mijn positie uit gezien, van het dagelijks werk, gaan er zo veel mogelijk voertuigen af die op brandstof lopen. Gaan zo veel mogelijk over op elektrisch en waterstof. Doe geen onnodige dingen. We zitten in een pand wat heel goed geïsoleerd is en waar zonnepanelen op het dak zitten. Het kan heel divers zijn. Het is heel erg afhankelijk van de financiën die beschikbaar zijn ervoor.

Ja dat is een goede beschrijving dan ja.

Voor het dagelijks werk wat we nu doen zijn nog niet overal alternatieven voor bedacht. Ja misschien wel voor kleiner gebruik, huis tuin en keukengebruik, maar professioneel ligt het vaak wat ingewikkelder.

Ja precies. Duidelijk. Gaan we over naar klimaat adaptieve maatregelen. In jouw beheergebied, hoeveel klimaat adaptieve maatregelen worden daar toegepast? Bijvoorbeeld wadi's of waterdoorlatende verharding.

Ja wadis wordt steeds meer toegepast. Vooral bij aanleg van nieuwe woongebieden zie je dat. Oude woongebieden als die heringericht worden is niet altijd de ruimte beschikbaar voor een wadi. Dat is een leerschool voor ons hoe je daar mee omgaat. Wadi heeft een bepaald beheer nodig wil die het water verwerken. Soms worden wadis gecombineerd met speelplekken voor kinderen. Dat heeft ook

z'n effect erop. Water en kinderen gaat heel goed samen natuurlijk en dan behaalt het niet het doel wat het moet maar het is wel heel mooi dat het steeds meer toegepast wordt. Waterdoorlatende verharding hebben we nu op twee plekken liggen. Het idee erachter is hartstikke mooi omdat je het ondergrondse werk kwijt bent. Straatkolken zijn er niet meer, afvoer naar sloten wordt anders geregeld. Eigenlijk zou je geen plasvorming moeten hebben en zakt het zo de grond in. Ook dat is natuurlijk een investering omdat je tot 60 cm diep onder de bestrating de grond helemaal aan moet passen en als je he in bestaande wijken toe moet passen zit je natuurlijk met wat daar onder de grond zit met kabels en leidingen en noem maar op. Dat stukje dat we nu in de Atensheerd hebben liggen dat is hartstikke mooi. Maar wat een zoekplaatje is, is het beheer ervan. Dat zit hem vooral in de onkruidgroei in de brede voegen waar het water doorheen moet. Als je een stuk hebt wat niet veel belopen wordt of waar niet veel verkeer op rijdt wordt het al snel groen. Borstelen is wat we tot nu toe deden, maar de borstels die we nu hebben zijn er niet echt geschikt voor, dan veeg je de hele voegen leeg. Onkruid branden is nu wel een paar keer gedaan. Dat is wel gedaan, maar als je moet vegen moet je met een lichte veegmachine overheen dat eigenlijk het er net wel net niet vanaf krijgt. Dat is een beetje zoeken naar de goede manier van beheren. P+R Meerstad is een groot oppervlakte, daar staan alleen kleine boompjes dus dat is makkelijker schoon te houden. Het beheer is een dingetje zeg maar. Daar zijn we nog niet over uit.

Dat is ook het punt waarom ik met mijn onderzoek bezig ben. Het zit dus vooral in groen in de voegen.

Groen in de voegen van plekken die niet veel gebruikt worden. En het blad in de herfst. De Atensheerd is een soort woonerf die 22 jaar geleden is aangelegd. Daar zie je problemen ontstaan. De rijroutes en de parkeerplaatsen dat gaat nog, waar verkeer over heen gaat. Maar de verloren hoekjes bij ingangen van etagewoningen zie je de looproute schoon is maar daarnaast is het smerig. Die voegen komt naast het grit ook van alles in en dat groeit gigantisch uit. Dat moet je wel een aantal keer branden in een jaar om het weg te houden. Wat wij vooral doen is borstelen met borstelmachines. Ja dan veeg je de voegen deel leeg. Daarna moet je het ook opruimen en zo'n zuigmachine kan het niet mee want die zuigt het afval en de voegen op. We doen het nu met een lichte machine met een kunststof borstel met fijne staaldraadjes geprobeerd. Die op half kracht krijgt het redelijk schoon. Maar het is bewerkelijk en niet ideaal. Onkruidgroei en als er veel bomen staan het blad. We hebben er ook rondgelopen om te kijken waar we tegenaanlopen. En wat ook een probleem is, en dat is in de Atensheerd ook gebeurt. Als er een nutsbedrijf de grond in moet die haalt de stenen eruit, maar die zouden ook de grondlagen op dezelfde manier terug moeten brengen en de gritlaag er weer tussen. Dat gebeurt dan op een aantal plekken niet, dus dan heb je een paar vierkante meter die niet meer werkt, die kan er niet meer weg. Nu is de Atensheerd een wijk met alleen maar hoogbouw, maar als dit in een woonwijk doet waar wel gewoon laagbouw staat en mensen gaan in de tuin aan de gang, ik zeg maar wat hoor, bestellen een paar kuub grond voor in de tuin dat kan er ook niet op. Je moet dus wel erg met voorlichting naar de bewoners in de buurt werken. Van: Dit is waterpasserende verharding en dit mag je er wel en niet mee. Maar ook naar de aannemers die in de stad actief zijn. Want ja het is heel mooi om het aan te leggen maar in de praktijk moet je er ook mee leren omgaan. Dat geldt niet alleen voor ons als gemeente maar ook voor andere gebruikers en daar zit nog wel een heel groot punt denk ik.

Precies, dus het is: bladafval, onkruid en goed informeren over omgaan met waterdoorlatende verharding.

Ja. Vooral ook bedrijven die de grond in moeten om wat voor reden dan ook. Of het nou Enexis is of KPN, je moet het op dezelfde manier herstellen en terugbrengen. En dat is iets wat nog niet overal gebeurd. Als je het niet goed doet werkt het op die plek niet meer. Dan krijg je van die postzegeltjes die niet meer werken, en dat is natuurlijk niet de bedoeling. En de burgers. Die moeten ook weten wat het is, “als ik 5 kuub teelgrond koop mag ik dat daar dan op leggen” of “als ik in de tuin bezig ben, mag ik dat daar dan op leggen?” Eigenlijk niet want dan lopen de voegen vol, of je moet er voorzieningen voor treffen. Er zitten nog wel haken en ogen aan, op dat vlak.

Daar is een directe winst in te pakken bijna.

Ja. Kijk, voor bomen bijvoorbeeld, als er bedrijven in de buurt van bomen bezig moeten hebben we daar een heel protocol voor. Daar staat dan dat je ze moet beschermen en er een afstand van af moet blijven en dat je dikke wortels niet door mag zagen, noem maar op. Eigenlijk zou je voor dit soort verharding hetzelfde moeten hebben, wat de do's en don't zijn van een dergelijke verharding. Omdat anders het effect zoek raakt.

Heel duidelijk. Gaan we naar rollen en verantwoordelijkheden binnen de gemeente Groningen. Hoe werken de verschillende afdelingen samen op gebied van klimaatadaptatie?

Oei, daar kan ik maar heel beperkt antwoord op geven. Het raakt mij in de zijlijn bij dingen. Waar ik vooral contact mee heb zijn de collega's die bij stadsbeheer werken. De techneuten zeg maar. Bij dingen als die waterdoorlatende verharding dan worden wij er wel bij betrokken, dan kan je daar in worden meegenomen en dat lukt prima. Maar als er een nieuwe woonwijk wordt aangelegd en daar komen wadi's, daar komen wij ook in beeld maar dan wordt het al wat minder makkelijk. Wij zijn puur voor het dagelijks beheer, dus op het moment als er plannen gemaakt worden en beleid vastgelegd moet worden daar spelen wij geen grote rol in. Waar het kan in Stadsbeheer worden wij zeker meegenomen in de samenwerking, maar Groningen is meer als Stadsbeheer. Je hebt politiek, met de Stadsingenieurs. Veel geledingen die daar een stem in hebben, ook de burgers zelf. Op de locatie waar ik zit, en dat is met elk stadsdeel zo, zit een stadsdeelbeheerder die dan weer met burgers overlegt, voorlichtingen avonden organiseert waar ook dit wordt meegenomen. Daar speel ik vanuit mijn positie een bescheiden rol in. Dus ja, het is een beetje aan de zijlijn zoals het nu is.

Zie je daar een verbeterpunt in? Stel, ze zouden jou er meer in meenemen. Of wat anders?

Ja kijk, ik weet het niet. Ik kijk altijd met een beheeroog naar de dingen. Die wegen vanuit een ander standpunt misschien iets te zwaar. Maar ik kijk van, wat is de capaciteit die ik heb om iets te beheren. De mensen, de materialen, de financiën. Omdat ik het soms zonde vind om iets duurs aan te leggen, maar continuïteit en beheer dat er achteraan komt is net zo belangrijk. Dat speelt nog wel eens een ondergeschikte rol. Niet alleen bij Groningen maar bij meer plaatsen. Even heel simpel, als het lintje doorgeknipt is, is het open voor de hele wereld. Dan hebben we het niet over een aanleg van een jaar. Maar over de 20 30 jaar die er achteraan komt. Dat vergt ook geld en mankracht en ik denk dat beheerders daar soms wat meer in meegenomen zouden moeten worden. Die hebben de kennis van algemeen verloop en zo'n Atensheerd. Je weet wat er woont en hoe mensen met de buitenruimte om gaan. Niet alleen vanuit een tekening, maar ook hoe gaan mensen met hun eigen buitenruimte om, dat kan ook effect hebben op de keuzes die je maakt. En wat dat betreft is er nog wel wat te winnen denk ik ook al gaan we wel de goede kant op. Beheer is wel wat achter het lintje aan komt en dat vergeten ze nog wel eens.

Duidelijk. Welke partijen zijn nodig voor succesvolle klimaatadaptatie?

Poeh. Joh. Dat kan ik ook maar beperkt antwoord op geven, maar eh. Welke partijen? Eerst onszelf, de mensen die ermee moeten werken en het beheren, maar ook de gebruikers. Wij en de mensen die wonen in de stad. Als je iets in de omgeving veranderd wat met klimaatadaptatie te maken heeft, ja daar kunnen zij ook een rol in spelen. Ik denk dat wij als overheid niet alles zelf moeten doen maar ook de bevolking daarin mee nemen. Voorlichting, mensen meenemen en de medewerkers van de organisatie het nut in laten zien.

Bijlage H: Interview A. de Groot

Mijn naam is Ad de Groot ik ben aandeelhouder voor een deel het aquaflowsysteem heb ik zelf geïntroduceerd in Nederland 20 jaar geleden. Ja goed en daar zijn we dan met 0 begonnen en nu zijn wij marktleiders en waterbergen in de wegfundering wordt steeds meer toegepast. Maar in de afgelopen 20 jaar zijn wij wel een hele evolutie doorlopen. Wij zijn natuurlijk begonnen met waterbergende wegen met bovenop altijd doorlatende verhardingen dus waterdoorlatend of doorlatende stenen. En dat bleek in 2010 tot wel zo nadeel qua onderhoud waar jouw studie/onderzoek nu overgaat. Het gaat dan dicht en dan werkt het niet en ontdekken ze dan bij slecht weer en op een gegeven moment is vooral de afdeling beheer is dan aan het eind chagrijnig. Dat er veel geld moet worden geïnvesteerd om het schoon te krijgen is vaak lastig het is duur en allerlei nadelen een hoop gezeur van burgers. Wij zijn toen op een gegeven moment waterbergende wegen gaan leveren aan gemeentes met kolkafvoeren waar ik aanvankelijk tegen was maar nu denk ik hadden we dat maar veel eerder gedaan. Overal gevraagd voor als er weer doorlatende verharding als er weer problemen zijn hoe moeten we dat dan oplossen. Er zijn steeds betere technieken. Dat is een beetje mijn rol. Aquaflow als bedrijf wij verkopen het aquaflowsysteem dus waterbergende wegen als hoofdtak een speciaal waterpasserende tegel een vrij voegende tegel heeft vooral in België succes en op een gegeven moment heb ik ook een visie op stedelijk hemelwater dat ontstaat langzaam na het voeren van een aantal gesprekken en uit die visies hebben we eigenlijk twee best vernieuwede innovaties sinds heel kort ik denk dat dat straks komt.

Dat komt inderdaad straks. Het is ook vooral vanuit de gemeente waardoor ik ook heel blij ben dat we dit gesprek hebben. Locaties die ik heb gezien in Groningen maken ook gebruik van dit aquaflowsysteem. Dus vandaar dat ik ook bijvoorbeeld alleen de olie doe maar overal wordt aquaflow gebruikt. En vandaar dat ik ook erg blij ben dat wij in ieder geval dit gesprek hebben. Nu hebben we het introductierondje wel gehad. Dan even een kort rondje over het bekendheid van klimaat verandering en de adaptatie. Wat vindt u de belangrijkste effect van klimaat veranderen en op wat voor manier beïnvloed dat uw bedrijfsvoering?

Nou als we dan praten we over de markt waarin we opereren anders gaan we te breed. Wateroverlast is het meest zichtbaar maar wateronderlast dus verdroging is het grootste probleem volgens de deskundigen in de markt. Dus wateroverlast is zichtbaar komt op televisie en af en toe eens een keer en wateronderlast is onzichtbaar een heel geleidelijk proces met krankzinnige schade over een aantal decennia als dit zo doorgaat.

Ja dat merk je ook op het nieuws als er dan een keer een hele droge periode aan het eind wanneer weten dat het gaat rekenen weten ze pas wat het effect is geweest. En hoe speelt u daar met uw systeem precies op in?

Dat er overlast het aquaflowsysteem is natuurlijk een systeem om wateroverlast tegen te gaan. Eigenlijk kan je gewoon zeggen aquaflow is gewoon een waterberg in de weg dus een sloot onder de verharding. Vaak gewoon onder de weg of op een parkeerterrein. Wij hebben een zand ontwikkeld en dat komt uit visie met capillaire werking en dat is om verdroging tegen te gaan. En dan kom ik meteen op de visie hemelwater wij denken dat het voor beleidsmakers heel erg nuttig zou zijn om het jaar volume neerslag op te gaan splitsen in lichte neerslag dus dat heb ik hier staan deze lichte neerslag 0 tot 10 millimeter maar hier zit 90% van het watervolume. Dan heb je normale neerslag 10 tot 50 millimeter per dag. Maar 9% van het volume maar 90% van de budgetten hier gaat al het geld naar toe naar de riolen. En dan hebben we tegenwoordig ook krankzinnige neerslagen grofweg 50 tot 200 milliliter per dag. Het beste kan dan 1% van het volume kan dan het beste in het uur vallen en som nog een paar jaar opsparen. Wat wij dus eigenlijk zeggen dit water zou eigenlijk niet af moeten stromen in modernere steden dat water dat valt zou eigenlijk op die plek moeten blijven liggen en daar wegzakken.

Dat is dus die 10 millimeter?

Ja, en dat kan wel op 100 verschillende manieren dus groene daken, zakputten (wadi), grastegels, wij hebben dan speciaal zand gemaakt. En dit is gewoon bekend en dat kennen we allemaal dat is gewoon basis sloten, kratten, aquaflow, wadi's, bergen en afvoer. En wat men nu dus vaak doet is de technische voorziening voor die middengroep opschalen dus nog meer inverteren dus nog grotere buizen, meer slootoppervlak het hoofd te bieden. Ik vind dat deze puien niet gebufferd moeten worden in een technische voorziening. Maar in die openbare ruimte een keer in de 20 jaar een paar uurtjes moet kunnen verblijven wachten op z'n beurt om afgevoerd te worden om dan vervolgens afgevoerd te worden. Er kijken mensen heel raar tegen aan, maar als je heel bewust een parkeerterrein bijvoorbeeld midden in de stad 20 cm lager uitgevoerd. Ik had laatst in Moerdijk 4000 m2 dat is dus 800 kuub bovengrondse berging koste heel weinig. Nou hier moet de beleidsmakers zijn hier nog helemaal niet mee bezig maar hier komt de oplossing voor wateroverlast. En hier bij die kruisjes zit de oplossing voor wateronderlast. Dit water moet hier afstromen maar dan moeten ze in hun beleid anders gaan denken. Deze oplossingen worden voor alles gebruikt. Waardoor er veel te veel geld wordt geïnvesteerd en veel te weinig, want er is altijd onvoldoende als we het over de grote buien hebben dat is helder denk ik.

Dat is wel duidelijk inderdaad. Op wat voor manier zou u klimaatadaptatie definiëren?

Zorgen dat je door de klimaatveranderingen op het termijn ik denk dat je moet zeggen geen schade oploopt. Dat kan economisch maar ook milieu zijn. Ik denk dat het heel vaak te vertalen is. Door verdroging zie je bijvoorbeeld nu al in Zeeland aan de kust verzilting. Dus in Vlissingen zeiden ze tegen mij het grondwater verzilt. Waarop ik zei kan het schelen. Gaan we komende 25 jaar alle zoetwaterbomen dood. Misschien geen economische schade maar dan toch wel een belevingsschade. Boomdaling zie je natuurlijk in het veenweide gebied bij Gouda dus al die veengebieden als dat grondwater daalt gaat dat allemaal inklinken dat is wel echt economische schade. Maar misschien ook wel veiligheidsschade op den duur krijg je dat niet meer doorgepompt. En dan heb je natuurlijk ook zandgrond dat grondwater daalt en dan gaan die planten allemaal dorst hebben

Maar dat zijn dan de gevolgen op de klimaatverandering. Maar zeg maar de gevolgen van klimaatadaptatie.

Zorg dat je geen schade krijgt.

Schade voorkomen inderdaad. Maar is dat een technisch probleem of ziet u dat meer als een sociaal probleem?

Ik zie dat als een technisch probleem waarin het sociale component nodig is om het opgelost te krijgen, iedereen moet meedoen. Kijk je hebt in de openbare ruimte 40% is gemeentelijk oppervlak 60% is van particulier in de steden. Die particulier is best hard nodig die moet gewoon dat water niet af laten stromen en die regenpijpen niet afzagen. Dat is allemaal technisch maar de wil natuurlijk iets sociaals. We moeten het met elkaar willen.

Als ik het goed begrijp ziet u de grootste opgave klimaatadaptatie in verdroging en water te kort in plaats van.

Dat zit op lange termijn de grootste schade. Maar als we daar de aankomende 10 jaar niks aan doen dan merkt niemand daar wat van, ja hier en daar wat verzilting naja dan zijn ze dood. De wateroverlast is zo zichtbaar als een halve woonwijk onder water loopt gedurende een paar uur hebben we enorme schade op het journaal politieke consequenties voor het gemeente bestuur hoe kan dit nou gebeuren dus wateroverlast toch het meest zichtbaar en nijpende probleem gewoon door

de publiciteit. Die verdroging is over 30 jaar een groot probleem als je er nu niks aan doet zoeken ze dat dan maar uit.

Dan hebben we het over klimaat adaptieve maatregelen we hebben het al even besproken maar welke klimaat adaptieve maatregelen levert u aan de gemeente? Dat is dus buffering onder de weg en verhard oppervlak.

Ja, buffering en het andere zand om verhard oppervlak doorlatender te maken dat is gewoon zand wat net als een spons actief water opzuigt. Dus je hebt gewoon een stadsoppervlak of aardoppervlak waar geen duurzame technieken worden toegepast. Maar dat houdt me toch bij straatwerk met ander zand in kunnen zanden waardoor bij elke bui een paar millimeter wordt opgezogen en toch wegzakt. En dan zit je dus hier van elke bui een paar millimeter wegnemen. Ja dat is een enorm betaalbare maatregel wat men op krankzinnige schaal uit kan wonen zonder dat het hele budget verdampt.

Dat zou in principe overal terug kunnen komen.

We zien ook gemeentes die dat we noemen dat sandflow, aquaflow zand die dat in hun moederbestek hebben opgenomen op eigenlijk toepassing automatisch te maken. Verder wateroverlast is gewoon waterbergende wegen wat we doen. We hebben dat wel recent ook intelligent gemaakt waardoor men niet alleen buffert maar ook gewoon kan monitoren hoe functioneert nou die buffer, want daar schort heel veel aan. Je hebt heel veel niet efficiënte buffers. Buffers die niet vullen of schuin liggen of buffers die vol blijven liggen omdat ze niet leeglopen, maar dat weet dan niemand. En vaak ontdekt men pas iets als er water op straat ligt. Ja wat is dat nou?

Wat is nou specifiek waarom u voor deze maatregelen gekozen heeft? Is daar een specifieke reden voor geweest?

Voor deze oplossingen? Wij zijn natuurlijk een commerciële organisatie wij kijken dus waar is er een probleem en waar hebben klanten behoefte aan en wat willen zij hiervoor betalen. En daar hebben wij een technische oplossing voor. De aquaflowsysteem is door een Engelse professor bedacht in de negentiger jaren. Heb ik een licentie gekocht maar goed op een geven moment vervielen alle patenten. Dus op den duur hadden wij gewoon dat systeem. Wij hebben zelf innovaties zelf bedacht. Wanneer je natuurlijk een visie bedenkt ga je vanzelf denken voor een deel geen oplossingen. En daar ga ik kijken hoe kunnen wij dat oplossen op een betaalbare manier. Hebben de klanten hier geld voor over? Is het een probleem? Dit is natuurlijk gewoon commercie.

Het is dus een gat in de markt vullen eigenlijk ook kijken van waar zijn nog meer gaten die nog niet ingezien worden.

Het is bepalen waar je actief in wilt zijn dus je moet eigenlijk eerst de grenzen van je kern bepalen dus je moet gewoon vaststellen in welk vakgebied willen wij opereren want anders word je snel te breed en doe je van alles een beetje. Je kunt natuurlijk beter in één ding goed zijn. Dus wat wij hebben gezegd wij focussen ons op waterbergende wegen en daar is dat zand nu bijgekomen. Dit zit nog wel in het hemelwaterproblematiek en klimaatadaptatie. Dus dat is onze markt.

Ik heb het gevoel dat daar wel een goede markt voor is in ieder geval. Nou we hebben ook al een beetje gekeken hoe de verschillende maatregelen werken bijvoorbeeld het zand en het water wat door de bergen heen trekt. Zijn er richtlijnen die u moet volgen in de aanleg of die u volgt tijdens het aanleggen van systemen?

We leggen zelf natuurlijk niks aan wij zijn leveranciers. De aannemer of stratenmaker legt het dan aan. Daar zijn natuurlijk wel bepaalde normen de toegeleverde materialen moeten natuurlijk voldoen aan het Bouwstoffenbesluit. Wij hebben bij grote aannemers tegenwoordig ook wel dat je een milieu kentallen moet overleggen. Bestrating moet voldoen aan bijvoorbeeld een komokeurmerk. En zijn natuurlijk allerlei keurmerken en richtlijnen waar je spullen aan moeten voldoen. Wij hebben bijvoorbeeld ook dat veilig werken dat wij hebben allemaal voor Volker Stevin een poortwachters cursus moeten doen dat als jij op de bouwplaats komt dat je dan weet hoe je daar dan veilig over heen kan wandelen. Zo zijn er best wel veel dingen waar je rekening mee moet houden.

Ja precies alleen voor u specifiek als leverancier. Geeft u dan wel richtlijnen ook aan de uitvoerder bijvoorbeeld. Zo van hé je moet dit soort zand anders werkt het niet.

Ja willen natuurlijk als je in innovatie zoekt ga je meestal bij gemeentes natuurlijk die innovatie promoten die zetten in een bestek en aannemer die dat dan aanneemt die gaat als eerste proberen dat eruit te wippen. Meestal door kwaliteit in te leveren of levensduur in te leveren mindere kwaliteit voor minder geld en dan een klein deel van het geld dan misschien nog aan de gemeente weggeven. Het is meestal levensduur kwijt zonder dat te weten. In Europa moet je dan met de aanbesteding je bestek post omschrijven met functionele eisen. Je functionele eisen en de omschrijven dat is een onderdeel van wat wij doen. Dus ook om te voorkomen dat jouw innovatie meteen ten onder gaat. Als iemand het natuurlijk verklooid dan is dat al snel klaar denk je nou dat werkt niet.

En merk je dan ook dat uw bedrijf daar de schuld van krijgt als een aannemer dat bijvoorbeeld verkeerd doet.

Jouw onderwerp doorlatende verharding als dat verstopt raakt ook al gooit iemand daar een hele lading grond over heen. Dan nog de leverancier van de innovatie als eerste aangekeken. Had je ons niet kunnen waarschuwen? Had je niet iets kunnen doen dat om dit te voorkomen? Als je echt met je klanten begaan is, is het heel snel jouw probleem om wakker van te liggen. Dat hebben wij ook veel gedaan in 2000 tot 2010.

En daarna we met waterdoorlatende verharding en toen was het probleem al gauw minder.

Wij zijn toen heel geleidelijk begonnen met de overstap naar waterdoorlatende verharding en naar afvoer met kolken dan was dat wel een speciale ontwikkeling kolk. Aanvankelijk tegen was maar toch heb gedaan omdat de klanten dat gewoon wilden. En dat werkte zo goed dat we dachten wat hebben we lopen tobben met doorlatende verharding. Iedereen die het nog wilt zeggen wij zou je dat nou wel doen. Maar er zijn organisaties die dat dan toch willen. Die zeggen wij gaan dat toch doen. Gaan wij gewoon heel braaf onderhouden, dat kan natuurlijk wel.

Als dat goed gebeurt inderdaad wel. Je merkt dat dat niet vaak gebeurt. Dus in jouw opzicht is het beter om wel water te bufferen onder de straat. En dan met kolken aansluiten op de buffering. In plaats van met waterdoorlatende verharding.

En die kolkaansluiting daar komt natuurlijk wel goed want daar mag geen vuil in het systeem komen. Daar hebben wij gewoon een hele bijzondere kolk voor ontwikkeld. Een kolk met een heel vuil opvangend systeem.

Om de vervuiling te voorkomen in plaats van het te moeten reinigen. Als u het ontwerpt houdt u er dan ook rekening mee dat het onderhoud. Dus bij het ontwikkelen van het systeem houdt u dan.

Onderhoud, we hebben natuurlijk ik denk in 2004 of 2005 voor waterdoorlatende verharding een onderhoudsdrive aangehouden. Niet in eigen beheer maar een externe partij die zich daarin

specialiseerde. En die hebben ook wel eens een artikel geschreven. De helft van het onderhoud hoeft je niet te doen met een goed ontwerp. Een kwart van het onderhoud hoeft je niet te doen met goeie aanleg. En dan heb je nog gewoon nog onderhoud doen. Als je dus een slecht ontwerp maakt en het ook nog beroerd aanlegt. Tijdens de aanleg als helemaal vervuilen bijvoorbeeld. Of domme dingen doen. Ja dan heb je 100% of wel het dubbele onderhoud. Het dubbele bedoel ik dan mee collectief reparerend onderhoud. Dus eigenlijk echt corrigerend onderhoud wat eigenlijk geen onderhoud is maar repareren.

Precies, dus ja wat ik echt specifiek wil weten is heeft u ook een manier van onderhoud die goed is voor uw systeem? Die u dan bijvoorbeeld aanlevert wanneer er om gevraagd wordt of is er niet echt een specifiek onderhoud voor aquaflow?

Aquaflowsysteem met kolk daar hoeft men natuurlijk eigenlijk geen onderhoud meer aan te doen. Kolk dat doet ieder daar hebben ze een hele organisatie voor. Daar is dus niks speciaals voor. Waren nog waterpasserende en waterdoorlatende verharding heb je natuurlijk veel oude projecten ook. Waar dan toch die vraag komt. We hebben een bedrijf in Eindhoven die voegen met een hogedrukspuit schoon spoelden. Een machine die een hoge drukspuit te weren met aan andere techniek maar ik wilde dat al heel lang dat men dat met lucht zou doen. Met lucht het probleem met vochtig schoonmaken van doorlatende verharding is op een ZOAP cleaner en dan gewoon naar beneden. Dat denkt iedereen wel van niet maar dat is dus wel. En dat betekent dat men dat 5 keer heeft gedaan zit al dat blubber in de straatlagen onder de stenen. Dat is onbereikbaar. Maar met lucht is het nadeel dat je dat met droog weer doen. Dan is die vervuiling die klontjes grond worden weggeblazen. Die zijn dan nog droog dus kan je gewoon bij elkaar vegen. Als je het met water doet, een klontje grond wordt dan blubber en die vervuild alles wat schoon is ook om dan vervolgens nog eens een keer schoongemaakt te worden. Met lucht reinigen hebben wij op diverse plekken getest dat werkt echt ongelooflijk goed.

En dat bedrijf dat is Van der Vleut Onderhoud uit Eindhoven. Ja precies die heb ik ook benaderd. Daar heb ik toen ook van gehoord daar wil ik ook graag ervaring vanuit een gespecialiseerde schoonmaker. Daar ben ik mee in contact ook.

Van der Vleut had op den duur 4000m2 aquaflowsysteem in onderhoud. Alleen als er dan gemeente komt die zegt het loopt niet goed weg, vervelend kost veel geld. Zeggen ze zet er dan kolken in dan ben je af van dat onderhoud. Vleut zei tegen ons jullie zitten onze markt te verkleinen. Wij maken liever schoon. Maar wij hebben zoiets schoonmaken kost geld, dan wordt men chagrijnig over de oplossing van de waterbergende weg, dan gaan we nieuwe riolering aanleggen. Want per kubieke meter 4 a 5 keer zo duur is. Dat is onlogisch. Dat waterbergende weg is kosten efficiënter is ontzettend goedkoop per kubieke meter. Soms zijn sloten nog goedkoper als er ruimte is maar dat is bijna nergens meer bij steden. Gratis grond is niet echt veranderd. Die Van de Vleut is heel goed om te interviewen.

Dat leek mij ook voor een praktijkervaring dan. Met luchtdruk schoonmaken is dus wel goed wanneer het toegepast wordt als het droog is.

Ja dan werk het beter. Met droog weer. Het moet niet regenen. Het moet enigszins droog zijn. Anders wordt het gelijk weer nat.

In principe als u waterdoorlatende verharding toepast zegt u: Laat het onderhouden door van de vleut want die zijn er gewoon goed in.

Ja want die hebben zo'n machine met lucht.

Zo'n aangepaste ZOAB reiniger is dat?

ZOAB reiniger is gewoon een hogedruk reiniger met zuigbalk erachter. Maar ZOAB reinigers die zijn in de stads omgeving bijna niet toe te passen. Die zijn voor asfaltverhardingen die helemaal vlak liggen. Die zuigbalk is helemaal recht. Dus als je een ton rondte in de weg zit dan komt hij van de weg af en doet hij het niet meer. Ik heb zo veel bijgestaan. Is allemaal klote. 120 Db. 15 meter lang. Machine van 30 ton in de wijk. Auto's staan in de weg. 220 euro per uur. Dus van der Vleut heeft zo'n apparaatje dat is net een grasmaaier. Paar busjes, compressortje, soort maaimachinetje, bij elkaar vegen en weg. Kosten zijn concurrerend met die grote machines. En het werkt beter.

Dat reingt dus beter. Dat is goed om te weten. Dan gaan we nu over op rollen en verantwoordelijkheden en samenwerking buiten uw organisatie. Welke partijen zijn volgens u nodig om succesvolle klimaatadaptatie te verwezenlijken in het stedelijk gebied?

Nouja kijk. De hogere overheden. Landelijk of provincie. Waterschappen zijn van belang. Maar de echte die het moeten realiseren zijn de gemeente.

Dus de verantwoordelijkheid ligt echt bij de overheid?

Ja want het kost geld. Een projectontwikkelaar gaat natuurlijk echt bgeen grotere waterberging maken die die zelf moet bepalen Dus iedereen denkt dat moet de overheid maar uitzoeken. Dus die moet gewoon normen stellen. Wat Amsterdam doet: 60 mm op eigen terrein, zoek het maar uit. Het is wel duidelijk. De landelijke overheid moet natuurlijk visie opstellen, met de waterschappen. Wat de waterschappen doen. Zoals we hebben besproken is verdroging om lange termijn een groter probleem. Dan moet je stellen dat water bergen in sloten niet effectief is. Dat was effectief 500 jaar geleden, toen liep Nederland grotendeels onderwater. Dat betekende water opvangen en als de wiedeweerga naar de Noordzee, weg ermee! Maar als je vindt dat de bodem verdroogt, dan heb je dat water in de sloot niet meer in de grond komt. Dat wordt afgepompt op de boezem en daarna op de Noordzee. Dus die waterschappen moeten zeggen 1. Water inde bodem, 2. Via drainage naar de sloot, 3. Afpompen. Waterschappen doen dat niet want op de ondergrond hebben ze geen grip. OP sloten hebben ze dat wel. Die waterschappen blijven aan een oplossing vast houden die ondertussen ineffectief is, maar dat doen ze omdat ze anders de grip verliezen. Dat is een hele lastige positie. Die moeten helemaal zichzelf heruitvinden. Zijn logge organisaties, dus dat zal nog wel even duren. Maar dan zie je weer, ik heb het met ze overlegd, als je een visie bespreekt, dat snappen ze wel. Maar als je zegt wat het voor ze betekent, geen sloten maar infiltratie, dan zie je iedereen kijken van dat gaan we niet doen. Dan denk ik: we hebben een visie die we snappen, maar we doen het niet dus snappen het eigenlijk niet.

Ik merk dat nu de grondwaterstand in de handen liggen van de gemeente. Dat zou juist op hoger niveau opgepakt moeten worden als ik het goed begriip.

Ja nouja kijk. De waterschappen waren vroeger voor de boeren. Die boeren wilden vooral in het lagere deel van Nederland met hun machines het weiland in kunnen. Dat het niet te drassig is. Dus dat polderpeil moet naar beneden voor de boeren. Maar voor de bewoonde kernen in de veengebieden, als het polderpeil naar beneden gaat, gebeurt dat ook onder de steden en dan begint dat veen in te klinken. Dan gaan de wegen zakken, dan gaan tuintjes zakken. In Pijnakker zei de gemeente een keer tegen mij: "Als je hier 20 jaar woont, en je bent je sleutels een keer vergeten, geen probleem. Onder de funderingsbalk door, want je tuin is 1,10 meter gezakt." Dan zie je drie tredes naar de voordeur omdat mensen het niet hebben opgehoogd. Dus ik heb ook wel eens tegen gemeentes gezegd, en tegen Deltares en uni Utrecht: Eigenlijk zou je om die woonkernen een

foliescherm moeten zetten, dan blijft dat gewoon op 60cm onder maaiveld en dan kunnen die boeren gewoon helemaal apart een zomer en winter polderpeil beleid volgen. De universiteit van Utrecht en Deltares vonden dat een geweldig idee, maar er wordt natuurlijk niks mee gedaan. Kost allemaal geld, dan denkt iedereen dat ze gewoon nog even door gaan. Jij volgt dit?

Ja ik snap het. Hoe ervaart u de bijdrage van deze partijen? Hoe ervaart u de samenwerking?

De hogere overheden hebben wij als AquafLOW niks mee te maken. Wat die ministeries doen dat zal allemaal wel. Die waterschappen hebben wij wel mee te maken. Die stellen vaak eisen aan de gemeentes. In Brabant zeggen ze: Bij elk bouwplan moet 60 mm bufferen per vierkante meter. Dat is onze eis. Dat doen alle gemeentes. Ze gaan vaak samen met de gemeentes optrekken om allerlei dingen op te lossen op rioleringsgebied. Ik denk dat waterschappen dat goed doen, maar ze zijn te conservatief. Ze remmen innovatie. Ze remmen vernieuwing. Dat heeft met machtspolitiek te maken. Gemeentes wisselen. Je hebt innovatieve gemeentes, maar dat ligt aan de persoon. Maar gemeentes zijn ook goed bezig, de rioleringswereld is wel wakker. En dan, wat heb je verder, ontwikkelaars en ingenieursbureaus die dat in gaan vullen per plannetje. Maar die doen invullen omdat het moet. Dan misschien wel van harte, maar alles heeft met geld te maken. Als je als ontwikkelaar grond bebouwen, en aan het eind reken je uit hoeveel je er aan kan verdienen. Maar alles wat je extra doet verdien je minder aan. Bedrijfsleven heeft als doel, geld verdienen. Daar komt hobbyisme niet echt ter sprake. Anders komen de aandeelhouders je wel terugroepen. Daar heb je de overheid voor nodig. Visie, beleid, regels en controleren. Dat laatste is belangrijk, want aannemers zijn vaak goedkoper uitvoeren als niemand kijkt. Van de 1500 dingen hoeven we 200 niet te leveren. Dat komt door het systeem van aannemen met laagste prijs. Je bent met 6 aannemers, dan doe je als laatste met verlies inschrijven. Dat probleem los je op met goedkopere spullen en alles is dubbel geld voor extra werk. EN veel schadeclaims uitdelen. Als je te laat komt met vrachtwagens krijg je een dikke boete. Ik ben 20 jaar geleden zonder levertijd. Komen we altijd op tijd en geen claims. Door de bouw met zo weinig geld zit iedereen op scherp om te rommelen. Wij gaan als leverancier als kwaliteit anders verkopen we het niet meer. Als ze in zo'n waterbergende weg een spoor rijden omdat de steenslag schuift, passen ze het niet meer toe. Ons product moet gewoon een degelijk product zijn.

Op welke manier probeert u vanuit uw positie samenwerking te faciliteren? Met alle partijen?

Ja, dat hangt er een beetje vanaf. Ik ben natuurlijk al zo lang in de rioleringswereld actief dat je steeds vaker wordt uitgenodigd voor brainstorm middagen. Ik heb een afwijkende mening. Afwijkende meningen vinden mensen vaak leuk. Als bedrijf, we hebben spullen die we verkopen in een visie. Maar het eindresultaat is dat we waterbergende wegen verkopen. De samenwerking is dus gemeentes bezoeken, voorlichten en begeleiden als ze de stappen willen nemen. Het kunnen ook ontwikkelaars zijn die ons product willen toepassen.

Hoe ziet u de samenwerking rondom klimaatadaptatie? Werkt het?

Dat waterschap is te conservatief. Dat is een blokkade voor innovatieve maatregelen. Bovengrond waterbergen hoef je bij hen niet aan te komen terwijl dat wel effectief zou zijn. Ik heb wel eens tegen Heijmans gezegd: wat ik zou doen als ik ontwikkelaar was, dan doe je alles. Van design tot onderhoud. Dat lever je gewoon als totaalpakketje retour aan de gemeente. Als ik hier nou zou werken zou ik het volgende doen. We moeten bijvoorbeeld 1000 kuub water bufferen in een woonwijk. Dan ging ik naar de gemeente: wij gaan 1500 kuub bufferen, maar dan doen we maar 500 ondergrond of in sloten. De rest doen we met ontwerp in hoogteverschillen. Heijmans zei: dan krijgen we nooit meer een project, terwijl gemeentes juist zeiden: Deden ze dat maar. Waterschap zegt: 1000 kuub open water, anders niet.

Het probleem ligt dus bij het waterschap, niet bij de gemeente. Duidelijk verhaal tot nu toe. Welke instrumenten denkt u dat bij kunnen dragen aan een succesvolle klimaatadaptatie? Op welke manier kan de samenwerking verbeterd worden?

Floris Boogaart bijvoorbeeld. Zo'n waterstraat bij de TU Delft. Je hebt natuurlijk gigantisch veel innovaties die helemaal nieuw zijn. Dat is spannend voor een gemeente. Zo'n waterstraat, of proeftuin, is een goed voorbeeld van een instrument waar allerlei dingen versnelt marktrijp gemaakt kunnen worden. Dat werkt ook goed. Moderne communicatie kan er ook aan bijdragen. Websites, vindbaar zijn. Rioned met tools met voorbeelden en dergelijke.

De instrumenten zijn goede duidelijke communicatie en duidelijk beleid en praktijkvoorbeelden zodat nieuwe innovaties toegepast kunnen worden. Lijkt mij een duidelijke manier om dit aan te pakken.

Kijk wat er bij de gemeentes moet gebeuren, dat zie je in landelijke politiek ook. Als je een fout maakt gaat de oppositie je ondervragen en je proberen onderuit te schoffelen. Dat is gewoon het systeem. Dus de politiek is bang fouten te maken. Als je dan ambtenaar bent op openbare ruimte en riolering, dan moet je zorgen dat je geen fouten maakt waardoor de wethouder in de problemen kan komen. Dan wordt iedereen voorzichtig, Dan gaat iedereen doen wat bekend is omdat ze weten dat dat veilig is. Dat is een moeilijk iets, maar dat is hoe het systeem werkt. De politiek bepaalt de toon van de muziek. Dan heb je ervaren beleidsmedewerkers die weten dat zo'n wethouder met vier jaar weer weg is. Maar de meesten weten dat niet. Politiek is de baas van de ambtenaren. Dat zie je in de landelijke politiek ook. Die minister van justitie is nu alweer 4 keer gesneuveld, omdat die ambtenaren zelf hun dingen doen. Dat is gemeentelijk precies hetzelfde. De oppositie probeert de coalitie het leven zuur te maken. Soms is dat goed, maar soms werkt dat contraproductief.

Vind u klimaatadaptatie echt een prioriteit?

Dat hangt er vanaf met welke bril je er naar kijkt. Ik denk dat woningbouw een grotere prioriteit is. Veiligheid is ook een grotere prioriteit. Als je dan praat over de openbare ruimte, je moet niet onderwater gaan natuurlijk. Het veenweide gebied moet ook niet te ver weg zakken. Prioriteit hangt af van hoe breed je alles pakt. (pyramide van mazlov)

Bijlage I: Adviesrapport

Infiltrerende verharding in de gemeente Groningen

HET ONDERZOEKSRAPPORT VAN HET ONDERZOEK NAAR
INFILTRERENDE VERHARDING EN DE WERKWIJZE VAN DE
GEMEENTE GRONINGEN

Sander Brugge

21-05-2020 | BUREAU NOORDERRUIMTE

Voorwoord

Het voor u liggende document is onderdeel van mijn afstudeerjaar. In het hierop volgende rapport wordt advies getoond aan de gemeente Groningen betreffende infiltrerende verharding. Daarnaast wordt ook het onderzoek besproken dat als onderbouwing van het advies dient. Dit onderzoek wordt uitgevoerd in naam van bureau Noorderruimte. Ik wil graag een aantal mensen bedanken voor hun bijdrage aan de totstandkoming van dit document. Ten eerste wil ik Allard Roest bedanken voor het begeleiden bij het uitvoeren van het onderzoek. Daarnaast wil ik Doutsen Krol bedanken voor de begeleiding vanuit school. Floris Boogaard wordt bedankt voor het helpen met verschaffen van de juiste informatie. Ook wil ik iedereen bedanken die de tijd heeft genomen om antwoord te geven op de interviews.

Begrippenlijst

Infiltrerende verharding	Overkoepelende term waaronder waterdoorlatende en waterpasserende verharding valt
Waterdoorlatende verharding	Type verharding waar hemelwater door de steen de fundering kan infiltreren
Water passerende verharding	Type verharding waar hemelwater alleen door de voegen de fundering in kan infiltreren
bNR	Bureau Noorderruimte
Stempelen	Wanneer grote voertuigen voor stabiliteit steunpunten uitzetten
Spoorvorming	Als de weg niet stabiel genoeg is zorgt verkeer ervoor dat er goten ontstaan in het wegdek op de plekken waar voertuigen regelmatig overheen rijden
Basaltsplit	Basaltsteen op zo'n klein formaat dat het kiezelsteentjes zijn

Inhoudsopgave

1. Introductie.....	3
Kernbegrippen.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
1.1. Hoofdvraag.....	4
1.2. Deelvragen.....	4
1.3. Vergelijking infiltratiecapaciteit met andere steden.....	4
2. Methoden.....	5
2.1. Deskresearch.....	5
2.2. Interviews.....	5
2.3. Vergelijking andere steden.....	5
3. Resultaten.....	6
3.1. Bureau onderzoek.....	6
3.1.1. Materiaaleigenschappen.....	6
3.1.2. Locatie: P+R Haren I (Zuid).....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.1.3. Locatie: P+R Haren II (Noord).....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.1.4. Locatie: Atensheerd.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.1.5. Locatie: P+R Meerstad.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.2. Interviews.....	10
3.2.1. Interviews gemeente Groningen.....	10
3.2.2. Interviews commerciële partijen.....	12
4. Discussie.....	13
5. Antwoord deelvragen.....	14
6. Conclusie.....	15
6.1. Communicatie.....	15
6.2. Onderhoud.....	15
7. Bronnenlijst.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

1. Introductie

Klimaatverandering is een steeds relevanter probleem in de huidige samenleving. De heviger wordende regenbuien zorgen voor steeds meer overlast in stedelijk gebied. Daar tegenover staan steeds langere periodes zonder neerslag waardoor de omgeving, groen en bodem, verdroogt. De samenleving is nog niet ingesteld om deze gevolgen op te vangen. Hiervoor zijn nieuwe innovaties nodig. Het nadeel van innovaties toepassen is dat het niet zeker is of ze werken en voor hoe lang ze werken. Daarnaar moet onderzoek gedaan worden.

Er zijn een groot scala aan innovaties om de gevolgen van klimaatverandering op te vangen. Om alleen onderzoek te doen naar alles is geen optie. Er is daarom een keuze gemaakt om onderzoek te doen naar de werking van infiltrerende verharding. Omdat dit ook door heel Nederland wordt toegepast wordt er alleen gekeken naar de infiltrerende verharding in de gemeente Groningen. Dit omdat het doel is om te kijken wat de gemeente Groningen goed en minder goed doet betreffende infiltrerende verharding.

Omdat de gevolgen van klimaatverandering steeds relevanter worden, is het ook steeds belangrijker om een duidelijk beeld te krijgen van hoe de innovaties die voor klimaatverandering ontwikkeld worden werken. Het is voor een gemeente namelijk goed om te weten of en hoe goed innovaties werken voor ze iets toepassen. Anders ligt straks elke stad vol met maatregelen die niet goed werken.

Het doel van dit onderzoek is om te kijken hoe de infiltrerende verharding in de gemeente Groningen functioneert, hoe de gemeente ermee werkt en of deze werkwijze verbeterd kan worden. Hiervoor zijn onderzoeksvragen opgesteld die in gaan op de eisen van infiltrerende verharding die zijn opgesteld door de gemeente Groningen, welke problemen worden ondervonden en hoe de verharding tot op heden functioneert. Daarnaast wordt ook de communicatie binnen de gemeente Groningen bekeken omtrent waterdoorlatende verharding.

Voor het onderzoek wordt een aantal interviews uitgevoerd met medewerkers van de gemeente Groningen en met aandeelhouders in de markt voor infiltrerende verharding. Deze worden in afstemming met de geïnterviewden ingepland in de agenda. Daarnaast wordt ook onderzoek gedaan naar de bestaande locaties in de gemeente Groningen waar waterdoorlatende verharding wordt toegepast. In eerste instantie stonden er ook infiltratieproeven op de planning, maar deze zijn door omstandigheden vervangen door een vergelijking tussen de kwaliteitsverloop van Groningen en andere vergelijkbare steden.

In het hierop volgende document worden de volgende hoofdstukken aangehaald. Eerst wordt de opgave beschreven, met de probleemstelling en de onderzoeksvragen die van toepassing zijn. Vervolgens wordt dieper ingegaan op de onderzoeksmethodes en de werkwijze. Daarna wordt in het volgende hoofdstuk besproken welke wijzigingen in de methodes en onderzoeksvragen hebben plaatsgevonden ten opzichte van het plan van aanpak. De laatste hoofdstukken bespreken de resultaten, de verantwoording en de totstandkoming van het beroepsproduct. Als laatste wordt nog een deel gereserveerd voor het bespreken van nevenactiviteiten tijdens de onderzoeksperiode.

1.1. Hoofdvraag

Het is dus van belang dat er op de juiste manier wordt omgegaan met infiltrerende verharding. Hier hebben veel verschillende aspecten effect op, dus is voor het onderzoek de volgende hoofdvraag opgesteld.

Op welke manier kan de werkwijze van de gemeente Groningen verbeterd worden om de kwaliteit infiltrerende verharding zo hoog mogelijk te houden?

1.2. Deelvragen

Om de vraag te kunnen beantwoorden is het belangrijk om een aantal deelvragen eerst te beantwoorden. Deze bieden inzicht in de verschillende aspecten die van belang zijn op het goed functioneren van waterdoorlatende of water passerende verharding. De deelvragen zijn als volgt opgesteld.

- i. Wat zijn de eisen die de gemeente Groningen stelt aan waterdoorlatende en waterpasserende verharding?
- ii. Welke problemen worden ondervonden aan waterdoorlatende en waterpasserende verharding binnen de gemeente Groningen?
- iii. Hoe wordt waterdoorlatende en waterpasserende verharding onderhouden in de gemeente Groningen?
- iv. Hoe wordt er gecommuniceerd binnen de organisatie van de gemeente Groningen met betrekking tot waterdoorlatende en waterpasserende verharding?

1.3. Vergelijking infiltratiecapaciteit met andere steden

Om te kijken hoe de werking en inzet van de gemeente Groningen verhoudt met andere steden die infiltrerende verharding toepassen wordt Groningen vergeleken met een andere stad.

2. Methoden

Om tot een duidelijk en compleet beeld te komen over waterdoorlatende verharding in de gemeente Groningen zijn er een aantal aspecten belangrijk om te weten.

2.1. Deskresearch

Veel van de benodigde informatie kan gevonden worden op internet of in eerder gedane onderzoeken. Via ClimateScan en de blogspot die door Richard Walters wordt bijgehouden zijn een aantal locaties uitgekozen om verder uit te werken. Op deze zijn ook de functionele eisen te vinden die worden gesteld aan de infiltrerende verharding. Als laatste staat ook de systeemopbouw op deze website vermeld.

Daarnaast zijn meerdere jaren infiltratieproeven uitgevoerd door de Hanzehogeschool. Hieruit is de infiltratiecapaciteit over de jaren te bepalen. Daaruit valt af te leiden of het onderhoud dat door de gemeente Groningen uitgevoerd wordt voldoende is.

Deze twee gegevens leiden tot een ervaringsbeeld binnen de gemeente Groningen.

2.2. Interviews

De interviews die gehouden worden moeten een ervaringsbeeld bij medewerkers van de gemeente Groningen en in de commerciële wereld bieden. Bij de gemeente Groningen worden interviews gehouden met iedereen die werkt met infiltrerende verharding binnen de afdelingen Stadsontwikkeling, Stadsingenieurs, Stadsbeheer en het onderhoud. Hiermee wordt een compleet beeld vanuit de gemeente Groningen gevormd ten opzichte van klimaatadaptatie en specifiek infiltrerende verharding. Van Stadsontwikkeling is gesproken met Anne Helbig, van Stadsingenieurs is gesproken met Richard Walters, Ronald Rosman is gevraagd namens Stadsbeheer en van de Wijkpost heeft Leo Schulp de antwoorden gegeven.

Er zijn ook twee interviews bij commerciële bedrijven gevoerd met dezelfde insteek. Hierdoor zijn de ervaringen vanuit het werkveld bekend en wordt er gezocht naar eventuele verbeterpunten met het oog op klimaatadaptatie voor de gemeente Groningen.

2.3. Vergelijking andere steden

De resultaten van de infiltratietests in de gemeente Groningen alleenstaand zeggen niet alles. De locaties die zijn onderzocht worden ook vergeleken met locaties in andere steden. Deze steden moeten vergelijkbaar zijn met de stad Groningen. Hierdoor zijn namelijk de resultaten beter met elkaar te vergelijken. Helaas is het door overmacht niet gelukt om de vergelijking op te stellen. De benodigde informatie wordt pas opgesteld vanuit project 'Infiltrerende Stad' nadat de deadline voor dit onderzoek is verstreken.

3. Resultaten

De gemeente Groningen heeft meerdere locaties waar waterdoorlatende- en waterpasserende verharding is toegepast. Van deze locaties zijn vier gekozen om uit te werken. Belangrijk om te weten is het bouwjaar, de infiltratiecapaciteit en de opbouw van het pakket. De gemeente Groningen beheert een website waar alle locaties waar waterdoorlatende verharding wordt toegepast in hun gebied vermeld staan. Hierin is bijgehouden wat de opbouw van het pakket is en wanneer het is aangelegd. Deze website heeft ook de informatie van de infiltratieproeven van 2018 en 2019. De informatie per locatie is in een duidelijk overzicht verwerkt.

3.1. Bureau onderzoek

3.1.1. Materiaaleigenschappen

Er worden twee verschillende soorten toplagen toegepast in de vier locaties. Eén daarvan is de AQUESTON. De website ("Geoston", z.d.) geeft aan dat de steen een permanente infiltratiecapaciteit van minimaal 97,2 millimeter per uur heeft. Dit is gelijk aan de eis die de gemeente Groningen stelt aan infiltrerende verharding. De AQUESTON is een waterdoorlatende steen. In de afbeelding hiernaast is te zien dat de klinker zeer poreus is. De bovenste laag van de steen is echter niet waterdoorlatend, het water loopt daar langs en kan vervolgens door de voegen en het poreuze gedeelte van de steen de fundering in stromen.



Figuur 1: AQUESTON steen

Het tweede type steen is de Drainsteen. ("Drainsteen", z.d.) De Drainsteen is een klinker met inkepingen aan de zijkant. Hierdoor kan het water door de voegen weglopen. Het bijkomende voordeel van de Drainsteen is dat het licht reflecterend is. Om de water passerende kwaliteiten te waarborgen moeten de voegen met een minder fijne gradatie gevuld worden. Hiervoor is een basaltspil gekozen met een gradatie van één tot twee millimeter. Hierdoor blijft er voldoende ruimte over voor water om de steen te kunnen passeren.



Figuur 2: Drainsteen

Ook voor de fundering is gekozen voor een materiaal met een grove gradatie. Het menggranulaat heeft een gradatie van tussen de 4 en 40 millimeter en de kalksteen heeft een gradatie van 7 tot 32 millimeter. Hierdoor is er voldoende ruimte om hemelwater te bufferen in de fundering. (Blogspot, Richard Walters)

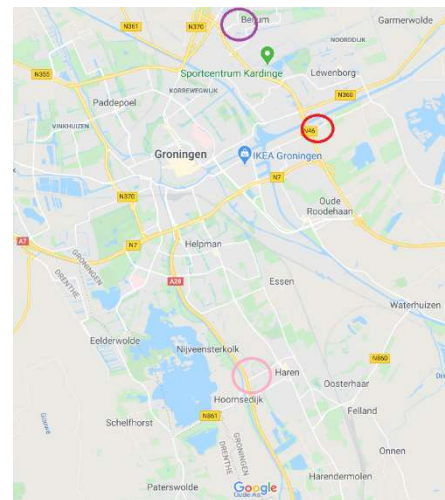
3.1.2. Locatie toelichting

		Locaties							
		P+R Haren Zuid		P+R Haren Noord		Atensheerd		P+R Meerstad	
Bouwjaar		2008		2015		2017		2018	
Capaciteit 2018	mm/uur	822		363		8618		n.v.t.	
Capaciteit 2019	mm/uur	974		376		4553		1124	
Opbouw		AQASTON	80 mm	Drainsteen	80 mm	Drainsteen	80 mm	Drainsteen	80 mm
		Straatlaag	50 mm	Noors split	40 mm	Basaltsplit	50 mm	Basaltsplit	50 mm
		Menggranulaat	250 mm	Menggranulaat	250 mm	Filterdoek		Filterdoek	
		Draineerzand	250 mm	Draineerzand	600 mm	Kalksteen	250 mm	250 mm kalksteen	250 mm
						Geotextiel		Geotextiel	
Totaal		630 mm		970 mm		380 mm		380 mm	

In de tabel hierboven is alle informatie verwerkt van de vier locaties met infiltrerende verharding in de gemeente Groningen die zijn uitgekozen voor het onderzoek. (Blogspot, Richard Walters) De tabel hierboven dient als onderbouwing voor de vergelijking tussen de locaties. De locaties zijn P+R Haren Zuid (1), P+R Haren Noord (2), Atensheerd (3) en P+R Meerstad (4).

Ten eerste de infiltratiecapaciteit van de systemen. Hoewel locatie 1 de oudste locatie is heeft het tot op heden de op twee na hoogste infiltratiecapaciteit van de vier locaties. Alleen locatie 2 heeft een lagere infiltratiecapaciteit. Van locatie 1, 3 en 4 ligt de infiltratiecapaciteit dusdanig hoger dan van locatie 2. Na meerdere gesprekken blijkt dat het menggranulaat op deze locatie kalkhoudend is geweest. Hierdoor is een cementachtige laag ontstaan waardoor het water niet verticaal maar horizontaal afstroomt.

Bij locatie 3 en 4 is kalksteen toegepast in de fundering van de weg. Hierdoor kan het zijn dat ook hier een waterdichte laag cement zal vormen die de infiltratie van het hemelwater hindert. Hoewel dit niet bevestigd is kan dit een oorzaak zijn voor de vermindering van de infiltratiecapaciteit van locatie 3. Omdat er op locatie 4 in de nieuwe ronde infiltratieproeven ook zo'n vermindering is kan het zijn dat beide systemen een waterdichte laag cement heeft, zoals op locatie 2.



Figuur 3: Locaties van de infiltrerende verharding. Paars is de Atensheerd, rood is P+R Meerstad en roze is P+R Haren Noord

Een andere reden voor de grote vermindering bij Atensheerd kan onkruidgroei zijn. Tijdens de infiltratieproeven, zoals te zien bij de foto's, is er te zien dat een gedeelte van het proefvak last heeft van onkruid. Dit is een terugkerend probleem in de Atensheerd omdat hier overal infiltrerende verharding is toegepast maar niet overal regelmatig over gereden of gewandeld wordt. Omdat de gemeente niet de capaciteit heeft om het onkruid weg te branden heeft dit een negatief effect op de werking van de infiltrerende verharding.



Figuur 4: Foto waarin de voegen bij de Atensheerd zijn te zien. De voegen zijn gevuld met onkruid. De foto is genomen tijdens de infiltratieproeven in 2019.

3.2. Vergelijking met andere steden

Om te kijken of de werkwijze van de gemeente Groningen goed is voor de langdurige werking van infiltrerende verharding, moet dit vergeleken worden met een andere stad. Dankzij project 'Infiltrerende Stad' is dit mogelijk. Deze hebben namelijk infiltratieproeven uitgevoerd door heel Nederland. Uit de resultaten hiervan is een stad gekozen die vergeleken wordt met de stad Groningen.

Stad	Locatie	Leeftijd	Infiltratiecapaciteit 2019	Toplaag
		[jaar]	[mm/uur]	
Groningen	P+R Haren Noord	5	376	Drainsteen
Groningen	P+R Haren Zuid	12	974	AQASTON
Groningen	Atensheerd	3	4553	Drainsteen
Groningen	P+R Meerstad	2	1124	Drainsteen
Zeist	Gerard Planglaan	12	76	Aquaflow
Zeist	Planetenlaan	5	207	Waterdoorlatende BSS
Zeist	Uranushof	4	123	Waterdoorlatende BSS
Utrecht	Nijveldsingel	12	82	Impermeable concrete PCIP
Utrecht	Brasemstraat	12	69	Impermeable concrete PCIP

In de tabel hierboven is een overzicht gezet met locaties met infiltrerende verharding in de gemeente Groningen, Zeist en Utrecht. Er zullen drie vergelijkingen worden gemaakt. Ten eerste een vergelijking tussen de oudste systemen. Dit zijn de twee locaties in Utrecht, P+R Haren Zuid en de Gerard Planglaan. Ten tweede een vergelijking tussen de jonge systemen. De locaties zijn P+R Haren Noord en de Planetenlaan.

3.2.1. Waarom deze steden?

De vergelijking moet gedaan worden met een stad die enigszins te vergelijken is met Groningen. Dit betekent dat er een aantal aspecten zijn waarnaar gekeken moet worden. Hieronder valt de leeftijd van de stad. Groningen is een oude stad met daarbij in bepaalde gedeeltes oude rioolstelsels, geen gescheiden systeem voor hemelwater en afvalwater. Nieuwere steden zoals Almere hebben alleen een gescheiden systeem. Daarnaast is het ook belangrijk om te kijken naar het inwonersaantal. De gemeente Groningen is een relatief grote gemeente met veel inwoners. Groningen heeft daarom ook de financiële ruimte om de experimenteren. Voor de vergelijking is het handig om een stad te hebben die ongeveer even groot is als Groningen, maar ook een kleinere gemeente om aan te tonen wat het verschil is in de resultaten voor een grotere en kleinere gemeente. Als laatste is het

belangrijk dat de locaties met infiltrerende verharding ongeveer even oud zijn als de systemen in Groningen. Hierdoor is er gekozen om Utrecht en Zeist te gebruiken voor de vergelijking.

3.2.2. Vergelijking 1

Stad	Locatie	Leeftijd	Infiltratiecapaciteit 2019	Toplaag
		[jaar]	[mm/uur]	
Groningen	P+R Haren Zuid	12	974	AQASTON
Zeist	Gerard Planglaan	12	76	Aquaflow
Utrecht	Nijeveldsingel	12	82	Impermeable concrete PCIP
Utrecht	Brasemstraat	12	69	Impermeable concrete PCIP

De locaties zijn uitgekozen met elkaar te vergelijken gebaseerd op de leeftijd. De systemen die zijn toegepast zijn namelijk allemaal verschillend tussen de steden. Iets wat gelijk opvalt is dat de infiltratiecapaciteit van P+R Haren Zuid dusdanig hoger is als van de andere steden. Alle locaties maken gebruik van infiltrerende verharding en zijn twaalf jaar oud, dit toont dus aan dat de gemeente Groningen een positieve werkwijze heeft voor de langdurige werking van infiltrerende verharding.

3.2.3. Vergelijking 2

Stad	Locatie	Leeftijd	Infiltratiecapaciteit 2019	Toplaag
		[jaar]	[mm/uur]	
Groningen	P+R Haren Noord	5	376	Drainsteen
Zeist	Planetenlaan	5	207	Waterdoorlatende BSS

Ook deze locaties zijn gekozen gebaseerd op de leeftijd van de locaties. Beide zijn vijf jaar geleden aangelegd in de desbetreffende steden. Opvallend is dat in dit geval beide infiltratiecapaciteiten dichterbij elkaar liggen als bij de andere systemen. Dit komt omdat de locatie in Groningen een veel lagere infiltratiecapaciteit heeft. De reden hiervoor ligt in de kalkhoudende steen die is toegepast in de fundering van de verharding. Hierdoor is een cement achtige laag ontstaan waardoor het water niet goed kan infiltreren in de bodem.

3.2.4. Algemene vergelijking

De ondergrond van Groningen en Zeist is voor beide locaties verschillend. In Groningen is een ondergrond van klei. Dit is een lastige grond om water in te infiltreren. Ondanks dit ligt de infiltratiecapaciteit wel hoger als in Zeist, waar de ondergrond een zandlaag is. Utrecht heeft voor de ene locatie een klei onderlaag en in de andere locatie een zand onderlaag. Voor beide locaties is de infiltratiecapaciteit veel lager als in Groningen. Met al deze analyses is er te concluderen dat de werkwijze en het onderhoud in de gemeente Groningen voldoende is om de langdurige kwaliteit te waarborgen.

3.2.5. Controle vergelijking

Stad	Locatie	Leeftijd	Infiltratiecapaciteit 2019	Toplaag
		[jaar]	[mm/uur]	
Zeist	Planetenlaan	5	207	Waterdoorlatende BSS
Utrecht	Wilgenhout vlinder	10	482	Waterdoorlatende BSS

Om te controleren of het verschil in infiltratiecapaciteit voortkomt uit de werkwijze of misschien aan het toegepaste systeem ligt, is er een vergelijking tussen het toegepaste systeem in Zeist gemaakt. In de tabel hierboven is te zien dat ondanks dat de locatie in Utrecht 5 jaar ouder is, het alsnog een twee keer zo hoge

3.3. Interviews

De interviews zijn gehouden om een ervaringsbeeld te vormen met waterdoorlatende verharding. Hier gaat het om commerciële bedrijven waarvan één gespecialiseerd is in het reinigen van waterdoorlatende verharding en een ander bedrijf dat al jaren een waterbufferend systeem levert en daarbij gebruik maakt van waterdoorlatende verharding.

Maar ook binnen de gemeente Groningen zijn verschillende medewerkers gevraagd wat hun ervaring is met klimaatadaptatie en speciaal naar waterdoorlatende verharding. Dit zijn werknemers van de afdeling beleid, ontwerp, beheer en medewerker van een wijkpost.

3.3.1. Interviews gemeente Groningen

Binnen de gemeente Groningen zijn vier mensen gevraagd voor het interview. Anne Helbig is beleidsmedewerker op de afdeling van Water en Riolering. Hierdoor heeft hij veel te maken met het beleid rondom klimaatadaptatie. Richard Walters is een medewerker binnen Stadsingenieurs als specialist Water en Riolering. Hier heeft hij een begeleidende rol bij het ontwerpen van nieuwe klimaatadaptatieve maatregelen zoals wadi's en waterdoorlatende verharding. Van Stadsbeheer is Ronald Rosman gevraagd antwoord te geven. Hij is namelijk specialist Infra en heeft een begeleidende rol gehad bij de uitvoer van locatie Atensheerd. Leo Schulp, technisch specialist op de wijkpost, is verantwoordelijk voor het fysieke onderhoud aan locatie Atensheerd en P+R Meerstad en heeft hiermee ervaring opgedaan met het onderhouden van de waterdoorlatende verharding.

3.3.1.1. Interview: Anne Helbig

(Persoonlijke communicatie) De beleidsafdeling heeft weinig directe invloed op welke maatregelen en methodes worden toegepast in de gemeente Groningen. Ze bieden wel een scala aan mogelijkheden maar vanuit beleid worden eerder eisen opgesteld waaraan voldaan moet worden. Zo hebben ze een nieuw beleid ingevoerd voor bij nieuwbouwlocaties. Op deze locatie moet voor minimaal 60 millimeter aan hemelwater opvangen en opgeslagen worden. Dit heeft weinig effect op bestaande situaties, maar zorgt er wel voor dat nieuwe wijken bestand zijn voor toekomstige weersomstandigheden.

Daarnaast is de beleidsafdeling van de gemeente Groningen wel afgestemd op interne communicatie binnen de betrokken afdelingen. Binnen de afdeling Water en Riolering, waar klimaatadaptatieve maatregelen onder vallen, is een regelmatig overleg waar ontwikkelingen en veranderingen worden besproken. Hierdoor zijn alle afdelingen, Stadsbeheer, Stadsingenieurs en Stadsontwikkeling, altijd op de hoogte van wat er gebeurt, wat er kan gebeuren en wat er gaat gebeuren in de toekomst.

De ervaring die er bij Anne Helbig is betreffende waterdoorlatende verharding is positiever dan er in de eerste instantie verwacht werd. Er werd verwacht dat de verharding sneller dichtgeslibd zou raken. De infiltratiecapaciteit blijft hoog en de infiltrerende verharding werkt langer dan verwacht.

Een duidelijk verbeterpunt is dat de communicatie die er is nog beter kan. Binnen de afdelingen zijn wel officiële vergaderingen, maar als de verschillende medewerkers ook onofficieel samen zouden komen zou er veel meer bespreekbaar zijn en zouden de werknemers zich aan elkaar op kunnen trekken.

3.3.1.2. Interview: Richard Walters

(Persoonlijke communicatie) Richard Walters gaf aan dat zijn ervaring met infiltrerende verharding beter is dan verwacht. Het werkt al langer goed dan eerst bedacht. Hij merkt echter op dat het de laatste tijd wel begint dicht te slibben waardoor de locaties minder infiltreren dan eerst.

Een duidelijk verbeterpunt is de afstemming van het onderwerp met andere collega's. Binnen zijn eigen afdeling, maar ook daarbuiten, wordt klimaatadaptatie als hobby gezien, ondanks de volgens Richard Walters steeds grotere noodzaak om het toe te passen. Het is zelfs zo dat ondanks bepaalde maatregelen al jaren worden toegepast, niet iedereen weet wat de eisen hieraan zijn en hoe het ontworpen moet worden.

3.3.1.3. Interview: Ronald Rosman

(Persoonlijke communicatie) De ervaring van Ronald Rosman betreffende infiltrerende verharding is over het algemeen positief. Het doet wat het moet doen zonder extra neveneffecten zoals schade of iets dergelijks. Er zijn alleen een aantal probleempunten. Ten eerste is dit dat de wagens die ondergrondse containers legen tijdens het stempelen de poreuze steen beschadigen. Daarnaast is er een probleem met onderhoud en dan met name onkruid. Omdat het onkruid niet op een reguliere manier, door middel van de veegwagen, verwijderd kan worden, moet dit op een arbeidsintensieve manier, onkruid wegbranden, waar op dit moment de capaciteit niet voor is.

3.3.1.4. Interview: Leo Schulp

(Persoonlijke communicatie) De ervaringen met waterdoorlatende verhardingen zijn allemaal positief. Het werkt, en het werkt over het algemeen goed. Ook het onderhoud is over het algemeen geen probleem. Alleen zijn ze zoekende in een manier waarop het onderhoud uitgevoerd kan worden zonder de split tussen de klinkers verwijderd wordt. Deze lijkt gevonden te zijn door te vegen met de lichtste veegmachine en met de fijnste borstel op halve kracht. Hierdoor blijft de split liggen en worden de voegen goed schoon. Een ander probleem is echter op de locaties waar weinig verkeer overheen rijdt en onkruid vrij spel heeft om te groeien. Dit kan niet op een normale manier verwijderd worden en moet daarom gebrand worden, wat zeer arbeidsintensief is.

Een groeikans ziet Leo Schulp in het informeren van bedrijven en gebruikers. Infiltrerende verharding is een speciale situatie waar niet alles zomaar mogelijk is. Hier moeten de omwonenden over geïnformeerd worden, maar er moet ook een plan van aanpak opgesteld worden voor bedrijven die hierin aan het werk gaan zodat de situatie weer terug gaat naar de bestaande en juiste situatie.

Een tweede verbeterpunt vat juist op de interne communicatie binnen de gemeente Groningen. De afdelingen die verantwoordelijk zijn voor de uitvoer en aanbreng van bepaalde maatregelen en situaties komen met enige regelmaat samen. Maar tijdens het ontwerpproces zou het volgens Leo Schulp een winst kunnen zijn hem of zijn collega's van andere wijken mee te nemen in het proces. Beheer is namelijk een belangrijk onderdeel van een situatie en er is veel kennis die er bij kan dragen om dat makkelijker te maken bij de ontwerpfase.

3.3.2. Interviews commerciële partijen

3.3.2.1. Interview: Ad de Groot

(Persoonlijke communicatie) Ad de Groot is een aandeelhouder in Aquaflow, een bedrijf dat water bufferende systemen levert voor onder verharde oppervlakten. Dankzij deze positie heeft hij veel ervaring opgedaan met het toepassen van waterdoorlatende verharding en daarbij ook het onderhouden daaraan. Over de jaren is zijn mening over waterdoorlatende verharding veranderd. In het begin werd het toegepast bij zijn systeem, maar tegenwoordig is hij overgestapt op straatkolken die op het Aquaflowsysteem aangesloten zijn. Kolken zijn namelijk makkelijker te onderhouden en garanderen de werking van het systeem onder de verharding. Het grootste probleem met waterdoorlatende verharding is volgens Ad de Groot het dichtslibben van de stenen en de voegen. Alleen door juist onderhouden en door op de juiste momenten te onderhouden kan dit probleem opgelost worden. Hiervoor wordt doorverwezen naar het bedrijf Gebroeders van der Vleut.

3.4. Analyse werkwijze

Het onderzoek heeft zich gericht op de gemeente Groningen. Hierdoor is een duidelijk beeld gevormd van hoe Groningen om gaat met klimaatverandering en klimaatadaptatie. Dankzij de interviews is er goed te zien wat de gemeente doet om de gevolgen van klimaatverandering aan te pakken. Naast het onderzoek zijn er ook een aantal activiteiten geweest die bij hebben gedragen aan het beeld van hoe andere gemeentes en zelfs andere landen omgaan met dezelfde problemen. Dit hoofdstuk dient als vergelijking tussen de aanpakken en wat de prioriteiten zijn op het gebied van klimaatverandering en klimaatadaptatie. De vergelijking vindt plaats tussen de resultaten van het onderzoek (Groningen), de masterclass in Delft (andere gemeentes) en de bevindingen tijdens het ClimateCafé in Oldenburg.

3.4.1. Gemeente Groningen

Uit de interviews met de werknemers van de gemeente Groningen blijkt een heel hand on probleemoplossende instelling. In de gemeente Groningen willen ze zo snel mogelijk manieren bedenken om de problemen met wateroverlast of droogte op te lossen. Dit blijkt in de grote hoeveelheid wadis en infiltrerende verharding die wordt toegepast in en rond de stad Groningen. Deze oplossingsgerichtheid is niet alleen voor bestaande problemen, maar ook voor het voorkomen van problemen wanneer een nieuwe situatie gerealiseerd wordt.

Zo is de afdeling Stadsontwikkeling bezig met een nieuw beleidsvorm waarbij bij nieuwbouwlocaties er minimaal 80 millimeter hemelwater moet worden opgevangen op eigen terrein. Dit kan op verschillende manieren worden gerealiseerd door de ontwikkelaar, maar zal hoe het ook gerealiseerd wordt bijdragen aan het verminderen van de totale wateroverlast in de gemeente Groningen.

Hieruit is te concluderen dat de gemeente Groningen een oplossingsgerichte aanpak heeft waarbij het verminderen van de wateroverlast centraal staat.

3.4.2. Oldenburg

Bij het ClimateCafé heb ik gesproken met werknemers van andere landen die zich bezig houden met klimaatadaptatie en wateroverlast in andere landen. Hier heb ik ook de aanpak geleerd. Helemaal de aanpak van het OOWV in Oldenburg is hier veel aan bod gekomen tijdens de excursies en de opdracht zelf. In tegenstelling tot Nederland wordt minder gekeken naar een oplossing voor wateroverlast, maar juist naar een manier om de mogelijke gevolgen ervan te minimaliseren. Een duidelijk voorbeeld hiervan is de locatie van de eerste excursie.

Deze drukke straat verbind een deel van de stad met het centrum van Oldenburg. Door de hevige buien ontstaat hier een behoorlijke hoeveelheid wateroverlast. Dit wordt erger gemaakt door het feit dat de straat aan de ene kant afgesloten wordt door een muur en aan de andere kant door woningen, waardoor het water geen kan op kan. Dit levert tot nog toe geen problemen op, alleen als er een voertuig door de straat rijdt. Wanneer dit gebeurt slaan de golven zo hoog dat het water de huizen in loopt en daarbij schade veroorzaakt.

In Nederland zou er gezocht worden naar een oplossing om het wateroverlast te verminderen. In Oldenburg hebben ze echter gekozen voor een innovatief systeem met sensoren in het rioolstelsel die ervoor zorgen dat er bepaalde verkeersborden worden omgedraaid die ervoor zorgen dat verkeer via een andere route moet rijden. Dit neemt het probleem, de wateroverlast, niet weg, maar zorgt er wel voor dat de schade aan woningen tot een minimum gehouden wordt.

Hieruit is te concluderen dat de gemeente Oldenburg en het OOWV een aanpak hebben die gericht is op het leven met wateroverlast, niet het verminderen of voorkomen ervan.

3.4.3. Vergelijking

De aanpak van de gemeente Groningen is zeer oplossingsgericht. Dit wil zeggen dat er voor elk probleem met wateroverlast wordt gekeken naar hoe dit probleem op deze locatie verholpen kan worden. Dit gebeurt door het gebruik van technische oplossingen als wadi's en infiltrerende verharding. Daar tegenover staat de Duitse aanpak waar juist gekeken wordt naar hoe de vooral financiële gevolgen van wateroverlast voorkomen kunnen worden. Dit wordt bijvoorbeeld gedaan door het gebruik van tijdelijke situaties in het verkeer waardoor de wateroverlast niet incidenteel verergerd wordt.

4. Discussie

Door het gebruik van een interviewgide opgesteld voor 'Infiltrerende Stad' voor mijn interviews zijn de resultaten hiervan makkelijk te valideren. Als bevraagde mensen het interview opnieuw voor zich krijgen zullen ze hoogst waarschijnlijk bijna hetzelfde antwoorden. Daarnaast kunnen de antwoorden ook vergeleken worden met andere gemeentes omdat de vragen daar hetzelfde zullen zijn.

De bronnen die ik heb geraadpleegd zijn betrouwbaar. Deze zijn namelijk de werknemers van de gemeente Groningen en websites die bijgehouden worden door de gemeente Groningen. De meetdata zijn onderdeel van het project waar dit onderzoek ook onder valt en zijn uitgevoerd door de Hanzehogeschool met een begeleider die de correctheid kan valideren.

De resultaten die zijn verzameld sluiten goed aan op de insteek van het project. Er is onderzoek gedaan naar de werkwijze voor waterdoorlatende en water passerende verharding van de gemeente Groningen. Het doel was om te kijken naar mogelijke verbeterpunten zodat de kwaliteit van de verharding zo hoog mogelijk blijft en op die manier hebben alle resultaten daaraan bijgedragen. Er zijn goede en minder goede punten gevonden in de werkwijze.

De werkwijze van de gemeente Groningen is doelgericht op het oplossen van wateroverlast. Hierdoor worden er veel technische dingen toegepast in de stad. Echter zullen er locaties in de stad Groningen zijn waar geen ruimte of mogelijkheid is voor een technische oplossing die het hele wateroverlast probleem oplost. Hier kan de gemeente leren van de Duitse aanpak.

5. Antwoord deelvragen

Alle resultaten van de interviews en de deskresearch die zijn uitgevoerd dienen als onderbouwing op de antwoorden van de deelvragen. Hieronder zijn de deelvragen genoteerd met de antwoorden, geformuleerd vanuit de verzamelde informatie.

- i. Wat zijn de eisen die de gemeente Groningen stelt aan waterdoorlatende en water passerende verharding?

De eisen die de gemeente Groningen stelt aan infiltrerende verharding zijn op te delen in twee categorieën, functionele eisen en infiltratiecapaciteit. De minimale infiltratiecapaciteit die de gemeente Groningen verwacht is 200 millimeter per uur. Dit is hetzelfde als twee zware klimaatbuien van 100 millimeter per uur. Daarnaast zijn er ook een aantal functionele eisen. De stenen moeten bijvoorbeeld sterk genoeg zijn om spoorvorming te voorkomen zodat ze als reguliere klinkers functioneren.

- ii. Welke problemen worden ondervonden aan waterdoorlatende en water passerende verharding binnen de gemeente Groningen?

Er zijn een aantal problemen die worden ondervonden met de infiltrerende verharding. De eerste problemen zijn met vervuiling in de verharding. Vooral onkruid is een probleem bij gedeeltes waar niet veel verkeer of voetgangers overheen gaan. Daarnaast is het lastig de brede voegen leeg te vegen omdat anders al de vulling van de voegen, de basaltsplit, meegezogen wordt.

Daarnaast zijn er problemen met de sterkte van de poreuze ACASTON stenen. Wanneer vuilniswagens de ondergrondse containers komen legen, beschadigen de stenen tijdens het stempelen.

Een derde probleem is hoe inwoners van de gemeente en bedrijven om gaan met infiltrerende verharding. Met infiltrerende verharding kan niet hetzelfde omgegaan worden als met reguliere verharding. Dit is echter niet duidelijk bij de bedrijven die in de bodem moeten werken of bij omwonenden. Die nemen geen speciale maatregelen met bijvoorbeeld tuingrond dat ze op straat laten storten waardoor de verharding vervuild raakt. Bedrijven die in de fundering graven brengen niet de grond op dezelfde manier terug waardoor de infiltrerende werking op deze plekken vervalst.

Ook zijn er problemen met de breedte van de kennis binnen afdelingen. Klimaatadaptatie ligt maar bij een select groepje werknemers, hierdoor worden vaak dezelfde fouten gemaakt of dezelfde vragen gesteld. Niet alle werknemers zitten op één lijn.

- iii. Hoe wordt waterdoorlatende verharding onderhouden in de gemeente Groningen?

Op het moment wordt er nog gezocht naar de juiste manier om infiltrerende verharding te onderhouden. Het onkruidprobleem kan alleen opgelost worden door het weg te branden, maar dit kost veel moeite en inzet, dingen die door bezuinigingen binnen de gemeente steeds moeilijker worden.

Algemeen onderhoud wordt momenteel gepleegd door het inzetten van de lichtste veegmachine met een hele fijne kunststof borstel en vegen op halve kracht. Hierdoor worden de voegen aardig schoon zonder de basaltsplit uit de voegen te zuigen.

- iv. Hoe wordt er gecommuniceerd betreffende waterdoorlatende en water passerende verharding binnen de organisatie van de gemeente Groningen?

De communicatie binnen de gemeente Groningen heeft twee kanten. Binnen bepaalde teams wordt ook bij verschillende afdelingen goed gecommuniceerd. Deze teams komen regelmatig samen om elkaar bij te praten en nieuwe informatie te delen. Echter blijft de kennis veel binnen deze teams. Niet alle afdelingen en teams zijn op hetzelfde niveau met het oog op klimaatadaptatie.

6. Conclusie

De hoofdvraag van het onderzoek is “Op welke manier kan de werkwijze van de gemeente Groningen verbeterd worden om de kwaliteit van waterdoorlatende en water passerende verharding zo hoog mogelijk te houden?”. Tijdens het onderzoeken zijn er een aantal goede en minder goede punten boven water gekomen. Er zijn een aantal manieren waarop de werkwijze voor infiltrerende verharding verbeterd kan worden binnen de gemeente Groningen.

6.1. Communicatie

Omdat in de huidige communicatie van de gemeente Groningen het idee van klimaatadaptatie niet overal overeenkomt is het belangrijk dit aan te pakken. Door masterclasses klimaatadaptatie te geven worden hopelijk alle werknemers gemotiveerd te werken met en aan klimaatadaptatie. In deze masterclasses moet worden verteld wat de gemeente al doet, hoe het werkt of ontworpen wordt met praktijkoefeningen en als laatste wat voor effect het heeft op de omgeving.

Daarnaast wordt de gemeente Groningen geadviseerd om tijdens het ontwerpen van nieuwe klimaat adaptieve maatregelen de werknemers verantwoordelijk voor het onderhoud mee te nemen in de ontwerpfase. Hier ligt veel kennis en dit kan bijdragen aan het voorkomen van vervuiling en mogelijke tekortkomingen tijdens het in bedrijf zijn van de maatregelen.

6.2. Onderhoud

Betreffende het onderhoud wordt de gemeente Groningen vanuit dit onderzoek geadviseerd om een speciale planning in te stellen voor het onderhoud van infiltrerende verharding. Onderhoud aan infiltrerende verharding is het meest effectief als het systeem droog is, anders wordt de vervuiling dieper het systeem in gedrukt.

Daarnaast wordt de gemeente Groningen ook geadviseerd om een draaiboek ‘Werken in en met Infiltrerende Verharding’ op te stellen. Bedrijven die in de grond moeten voor hun werkzaamheden kunnen dit niet zomaar afgraven en terug brengen, de grond moet weer dezelfde manier worden teruggebracht als dat het erin lag. Ook omwonenden kunnen niet alles doen. Door hier een duidelijk draaiboek van te maken kunnen veel mogelijke punten van falen voorkomen worden.

6.3. Aanpassing denkwijze

Er zijn nog een aantal aanbevelingen die aan de gemeente Groningen wordt aangeboden. Ten eerste kennis delen. Uit het onderzoek blijkt dat de gemeente Groningen over het algemeen goed om gaat met de infiltrerende verharding. Door de technische aanpak wordt er veel gewerkt aan het voorkomen van wateroverlast. De gemeente wordt echter aangeraden om te kijken naar de Duitse aanpak voor locaties waar een technische oplossing niet of nauwelijks toegepast kan worden. Hierdoor kan er namelijk alsnog voorkomen worden dat er ernstige gevolgen komen uit wateroverlast.