

# BACHELOR'S THESIS

Versnellen van het stedelijk vergroeningsprogramma in Leuven

De rol van ecosysteemdiensten, sociale gelijkheid en participatieprocessen

Bergsma, Nienke; De Jong, Nienke; de Kok, Marco; Kriek, Dennis

**Award date:**

2022

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[pure-support@ou.nl](mailto:pure-support@ou.nl)

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 19. Nov. 2022

**Open Universiteit**  
[www.ou.nl](http://www.ou.nl)





# Versnellen van het stedelijk vergroeningsprogramma in Leuven

De rol van ecosystemendiensten, sociale gelijkheid en participatieprocessen

**InCompany**   
**Milieuadvies**

Nienke Bergsma

Nienke de Jong

Marco de Kok

Dennis Kriek

Onderzoek uitgevoerd in opdracht van Leuven2030, Leuven, België

HEERLEN, 9 FEBRUARI 2022

## Colofon

<b>Naam document</b>	NB9906-2122-T21-PWAE-Team A
<b>Opdrachtgever</b>	Dit onderzoek wordt uitgevoerd in opdracht van Leuven2030 – Wim Verheyden, Leuven (B)
<b>Uitgave</b>	InCompany Milieuadvies, faculteit Bètawetenschappen (Science), Open Universiteit, Postbus 2960, 6401 DL Heerlen, NL. <a href="http://www.ou.nl/nw">www.ou.nl/nw</a>
<b>Projectteam (auteurs)</b>	Nienke Bergsma, Nienke de Jong, Marco de Kok, Dennis Kriek
<b>Projectteam (nummer)</b>	Team 1, Vergroening, nj2021
<b>Projectcoach (docent)</b>	Dr. Stijn Neuteleers, Open Universiteit – InCompany Milieuadvies
<b>Datum (laatst bijgewerkt)</b>	09-02-2022
<b>Status</b>	Definitief
	InCompany Milieuadvies hanteert de APA 7th Style als norm voor haar wetenschappelijke rapportages.

<b>Copyright</b>	© 2022 Open Universiteit, Heerlen
	De auteursrechten op dit materiaal berusten bij de Open Universiteit. Behoudens uitzonderingen door de Wet gesteld mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbende(n) op het auteursrecht niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszins, hetgeen ook van toepassing is op de gehele of gedeeltelijke bewerking. Copyright on this material is vested in the Open Universiteit. Save exceptions stated by the law no part of this publication may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or other means, included a complete or partial transcription, without the prior written permission of the publisher.
<b>InCompany Milieuadvies</b>	InCompany Milieuadvies is het online milieuadviesbureau van de Open Universiteit ( <a href="http://www.ou.nl">www.ou.nl</a> ). Studenten werken in teamverband aan echte milieup opdrachten van echte opdrachtgevers. Leren en werken zijn één in deze bijzondere cursus, die de afronding vormt van de wetenschappelijke Bachelor-of-Science opleiding Milieu-natuurwetenschappen

## Projectgegevens

<b>Titel (nl)</b>	Versnellen van het stedelijk vergroeningsprogramma in Leuven: de rol van ecosysteemdiensten, sociale gelijkheid en participatieprocessen
<b>Title (in English)</b>	Accelerating the urban greening program in Leuven: the role of ecosystem services, social equality and participation processes
<b>Opdrachtgevende instantie</b>	Leuven2030, Stad Leuven, België
<b>Opdrachtgever</b>	Wim Verheyden, Program Facilitator 'Groene en Veerkrachtige ruimte' <a href="mailto:wim.verheyden@leuven.be">wim.verheyden@leuven.be</a>
<b>Omschrijving opdracht (nl)</b>	De vraag van Leuven2030 is "hoe de transitie naar een groene stad versneld kan worden?" Daarbij wil Leuven2030 kijken naar mogelijke vergroeningsacties, met bijzondere aandacht voor kwetsbare groepen en participatieprocessen.
<b>Description of the order (in English)</b>	Leuven2030 asked the question "how the transition to a green city can be accelerated?" Leuven2030 also wants to look at possible policy actions, with special attention to participation processes and vulnerable groups in society.
<b>Trefwoorden</b>	Vergroeningsmaatregelen, stedelijk hitte-eilandeffect, sociale kwetsbaarheid, participatie, ecosysteemdiensten
<b>Key words</b>	Greening, Urban Heat Island Effect, social vulnerability, participation, ecosystem services
<b>Betrokkene(n) bij opdrachtgevers-organisatie</b>	Stijn van Herck Katleen Remeysen Geert Vanhorebeek
<b>Projectleider team IM</b>	Nienke Bergsma  Cursus Virtueel milieuadviesbureau, NB9906212212 wo-bachelor Milieu-natuurwetenschappen (B.Sc.) <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/>
<b>Projectmedewerker team IM</b>	Nienke de Jong  Cursus Virtueel milieuadviesbureau, NB9906212212

	wo-bachelor Milieu-natuurwetenschappen (B.Sc.) _____
<b>Projectmedewerker team IM</b>	Marco de Kok  Cursus Virtueel milieuadviesbureau, NB9906212212 wo-bachelor Milieu-natuurwetenschappen (B.sc.) _____
<b>Projectmedewerker team IM</b>	Dennis Kriek  Cursus Virtueel milieuadviesbureau, NB9906212212 wo-bachelor Milieu-natuurwetenschappen (B.Sc.) _____
<b>Projectcoach</b>	Dr. Stijn Neuteleers, Researcher, vakgroep Milieuwetenschappen, Faculteit Bètawetenschappen, Open Universiteit.
<b>Examinator</b>	Dr. ir. Angelique Lansu, Senior lecturer, vakgroep Milieuwetenschappen, Faculteit Bètawetenschappen, Open Universiteit.
<b>Referentie naar dit rapport</b>	BERGSMA, Nienke, DE JONG, Nienke, DE KOK, Marco, & KRIEK, Dennis. (2022). Versnellen van het stedelijk vergroeningsprogramma in Leuven: de rol van ecosysteemdiensten, sociale gelijkheid en participatieprocessen. Onderzoek uitgevoerd in opdracht van Leuven2030, Stad Leuven, Leuven. BE. [Accelerating the Urban Greening Programme in Leuven - The Role of Ecosystem Services, Social Equity and Participation Processes (in Dutch)]. [Unpublished Bachelor's thesis, Environmental Sciences, Open Universiteit, Heerlen, NL], Open Universiteit research portal <a href="https://research.ou.nl/">https://research.ou.nl/</a>

## Inhoud

Colofon	2
Projectgegevens	3
Inhoud	5
Voorwoord	7
Samenvatting	8
Abstract	9
1. Inleiding	10
1.1 Klimaatverandering in stedelijk gebied	10
1.2 Klimaatproblemen in Leuven	11
1.3 Klimaatbeleid in Leuven	12
1.4 Probleemstelling	13
1.5 Vraagstelling	16
1.6 Doelstelling	16
1.7 Randvoorwaarden en afbakening	17
1.8 Leeswijzer	18
2. Theoretisch kader	19
2.1 Klimaat en maatschappij	19
2.2 Respons	21
2.2.1 Vergroeningsacties & ecosysteemdiensten	22
2.2.1.1 Ecosystemen en ecosysteemdiensten	22
2.2.1.2 Vergroeningsacties	22
2.2.1.3 Synergie ecosysteemdiensten	24
2.2.1.4 Ongewenste ecosysteemdiensten	26
2.2.2 Sociale gelijkheid	27
2.2.2.1 Kwetsbaarheid en ecologische risico's	27
2.2.2.2 Sociale gelijkheid en rechtvaardigheid	29
2.2.3 Participatieprocessen	31
2.2.3.1 Succes van participatie bij interactieve besluitvorming	31
2.2.3.2 Kwaliteit van de participatie	32
2.2.3.3 Kwaliteit van het proces	33
2.2.3.4 Kwaliteit van de informatie	34
3. Methode	37
3.1 Omschrijving onderzoeksgebied	38
3.2 Vergroeningsacties & ecosysteemdiensten	41
3.2.1 Onderzoeksvragen	41
3.2.2 Beschrijving methodiek	41
3.3 Sociale gelijkheid	42
3.3.1 Onderzoeksvragen	42
3.3.2 Beschrijving methodiek	42
3.3.3 Beschrijving meetdata	43
3.4 Participatieprocessen	48

3.4.1 Onderzoeksvragen	48
3.4.2 Beschrijving methodiek	48
3.4.3 Beschrijving meetdata	49
3.5 Inspiratie uit andere steden	50
3.5.1 Onderzoeksvragen	50
3.5.2 Beschrijving methodiek	50
4. Resultaten	52
4.1 Vergroeningsacties & ecosysteemdiensten	52
4.2 Sociale gelijkheid	58
4.2.1 Ecologische risico's	58
4.2.2 Kwetsbaarheid	63
4.2.3 Vergroeningsprojecten	75
4.2.4 Samenvatting ecologische risico's en kwetsbaarheid	76
4.3 Participatieprocessen	80
4.3.2 Kwaliteit van de participatie	80
4.3.1 Kwaliteit van het proces	81
4.3.3 Kwaliteit van de informatie	82
4.4 Inspiratie uit andere steden	84
4.4.1 Probleemstelling 1: Vermindering van comfort	84
4.4.2 Probleemstelling 2: Ontkenning klimaatverandering en missen van bewustwording	87
4.4.3 Probleemstelling 3: Burgers niet voldoende in actie	90
4.4.4 Probleemstelling 4: Kwetsbare bevolkingsgroepen niet voldoende betrokken	93
4.4.5 Samenvatting voorbeelden uit andere steden	95
5. Discussie	96
6. Conclusie	99
7. Aanbevelingen	103
Literatuur	107
Bijlage A Wijken Leuven	117
Bijlage B Indicatoren kwetsbaarheid (geïnccludeerd en uitgesloten)	118
Bijlage C Indicatoren kwetsbaarheid uit Lindley et al., 2011	119
Bijlage D Vergroeningsprojecten Leuven – Uitgevoerd, gepland & in uitvoering	122
Bijlage E Vragenlijst participatieprocessen	124
Bijlage F Vragenlijst voor interview Enschede en Groningen	125
Bijlage G Samenvatting interviews Enschede en Groningen	126
Bijlage H Voorbeelden vergroeningsacties Groningen en Enschede	129
Bijlage I Voorbeeld kwetsbaarheidsanalyse	135

## Voorwoord

Voor u ligt de scriptie ‘Versnellen van het stedelijk vergroeningsprogramma in Leuven: de rol van ecosysteemdiensten, sociale gelijkheid en participatieprocessen’. Deze scriptie is geschreven als onderdeel van de bachelor Milieu-Natuurwetenschappen aan de Open Universiteit. Het onderzoek voor deze scriptie is uitgevoerd in opdracht van Leuven2030, een stichting die zich in Leuven inzet voor een groenere en aantrekkelijkere stad die in 2050 klimaatneutraal moet zijn.

Het onderzoek voor deze scriptie liep van september 2021 tot en met december 2021 en is uitgevoerd door een groep van vier studenten: Nienke Bergsma, Nienke de Jong (alias Jeff), Marco de Kok en Dennis Kriek. De vraag die centraal staat is ‘Hoe kan Leuven de transitie naar een groene stad versnellen?’ We hebben speciale aandacht gegeven aan de rol van vergroeningsacties en ecosysteemdiensten, sociale gelijkheid en participatieprocessen binnen het vergroeningsbeleid. Het onderzoek moet inzichtelijk maken waar kansen liggen om het vergroeningsbeleid effectiever en rechtvaardiger te maken en hoe burgers op een effectievere manier betrokken kunnen worden.

We willen alle personen en organisaties bedanken die hebben bijgedragen aan de dataverzameling voor dit rapport. Onze studiecoach vanuit de Open Universiteit, Stijn Neuteleers, bedanken we voor de fijne begeleiding en het actief meedenken in het gehele proces. Tot slot willen we de opdrachtgevers Wim Verheyden, Katleen Remeysen, Stijn Van Herck en Geert van Horebeek bedanken voor hun tijd en hulp bij het beantwoorden van onze vragen en het ter beschikking stellen van relevante data.

Wij wensen u veel leesplezier toe.

Nienke Bergsma, Nienke de Jong, Marco de Kok & Dennis Kriek  
Heerlen, Februari 2022



## Samenvatting

*Doel* – dit onderzoek is uitgevoerd vanuit de vraag van de stad Leuven hoe zij het tempo van stedelijke vergroening kunnen verhogen om de stad weerbaarder te maken tegen ecologisch risico's zoals stedelijk hitte-eiland effect, droogte en wateroverlast/overstroming. Het doel is te achterhalen waar mogelijkheden liggen om het vergroeningsbeleid effectiever en maatschappelijk rechtvaardiger te maken om zo voor de gewenste versnelling te zorgen. Hiervoor wordt gekeken naar de relatie van vergroeningsacties met ecosysteemdiensten, sociale gelijkheid en participatie.

*Methode* – De data is afkomstig uit literatuuronderzoek en interviews met experts (open interviews en focusgroep). Het literatuuronderzoek omvat raadpleging en analyse van wetenschappelijke artikelen, beleidsdocumenten, statistische gegevens, kaartmateriaal en nieuwsartikelen.

*Resultaten* – De beste kansen voor vergroeningsacties liggen bij die acties die noemenswaardige effecten genereren, zoals bossen of parken met veel bomen op ontharde ondergrond met vegetatie, of die veel (gezamenlijk) oppervlakte beslaan. Er zijn een aantal wijken in Leuven waar ecologische risico's voorkomen en kwetsbare groepen zich bevinden die nog niet voldoende meeprofiteren van het vergroeningsbeleid. Op basis van de wetenschappelijke literatuur is een model ontwikkeld en getoetst waarmee participatieprocessen bij de heraanleg van straten ingericht en geëvalueerd kunnen worden. Uit een vergelijking met het vergroeningsbeleid in Groningen en Enschede komen vier verschillende thema's naar voren, waaruit 29 verschillende projecten worden beschreven om lessen uit te trekken.

*Conclusie* – Leuven moet zich richten op vergroeningsacties met de grootste positieve effecten op de levering van ecosysteemdiensten, die invloed hebben op het reduceren van het stedelijk hitte-eiland effect, droogte en wateroverlast. Voor het bevorderen van sociale gelijkheid binnen het klimaatbeleid worden deze vergroeningsacties bij voorkeur toegepast in wijken waar ecologische risico's voorkomen en zich kwetsbare inwoners bevinden. Daarnaast zou Leuven het model voor interactieve besluitvorming moeten inzetten om participatieprocessen goed te laten verlopen en lerend vermogen op te bouwen. Het deelnemen aan en het initiëren van een vergroeningsproject moet voor alle burgers toegankelijk en eenvoudig zijn en geen financiële drempels opwerpen. Een grotere bewustwording rond de gevolgen van klimaatverandering en klimaat adaptieve acties heeft invloed op participatie en het succes van vergroening.

## Abstract

*Purpose* – This research was conducted based on the question of the city of Leuven how they can increase the pace of urban greening to make the city more resilient to ecological risks such as urban heat island effect, drought and flooding. The aim is to find out where there are opportunities to make greening policy more effective and socially just in order to ensure the desired acceleration. To this end, the relationship of greening actions with ecosystem services, social equality and participation is examined.

*Method* – The data comes from literature research and interviews with experts (semi-structured open interviews and a focus group). The literature review includes consultation and analysis of scientific articles, policy documents, statistical data, maps and news articles.

*Results* – The best opportunities in greening practices lie within those that generate notable effects, such as forests or parks covered with lots of trees, or cover a lot of (joint) surface. There are a number of neighborhoods in Leuven, where ecological risks occur and vulnerable groups are located, that do not yet benefit sufficiently from the greening policy. Based on the scientific literature, a model was developed and tested with which participatory processes for the redesign of streets can be designed and evaluated. From a comparison with greening policies in Groningen and Enschede, four different themes emerge, from which 29 different projects are described to draw lessons.

*Conclusion* – Leuven should focus on greening practices with the greatest positive effects on ecosystem services, which have an impact on reducing the urban heat island effect, drought and flooding. To promote social equity within climate policy, these greening practices are preferably applied in neighborhoods with ecological risks and socially vulnerable residents. In addition, Leuven should use the interactive decision-making model to make participatory processes work well and build learning capacity. Participating in and initiating a greening project should be accessible and simple for all citizens and not create financial barriers. Increased awareness around the impacts of climate change and climate adaptive actions has an impact on participation and the success of greening.

## **1. Inleiding**

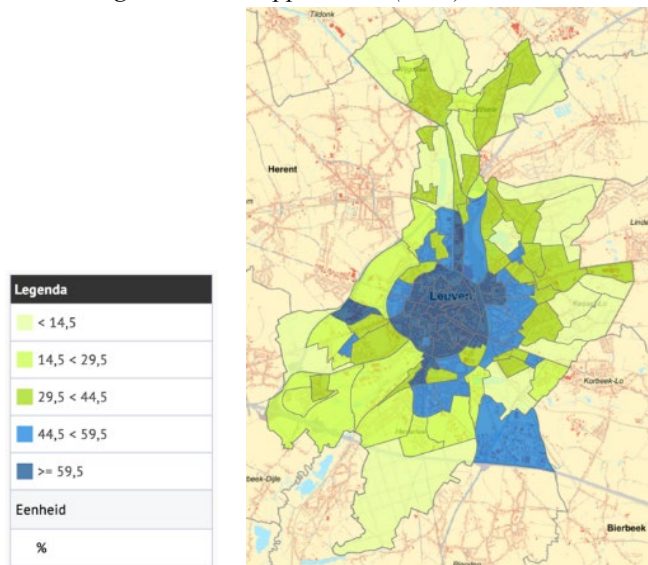
### **1.1 Klimaatverandering in stedelijk gebied**

De leefwijze van de moderne mens verandert het klimaat op aarde, met als gevolg een extremer weerbeeld met oplopende temperaturen, een toenemende droogte en tegelijkertijd grotere kans op hevige neerslag. Steden leveren een grote bijdrage aan klimaatverandering. Volgens 'The World Bank Group' (z.d.) leefde, in 2020, meer dan 56% van de wereldbevolking in stedelijk gebied. Steden nemen slechts 2% van de wereldwijde landoppervlakte in, maar zijn verantwoordelijk voor 70% van de broeikasgasuitstoot en ongeveer 75% van het wereldenergiegebruik (Saiu, 2017). Tegelijkertijd zijn de gevolgen van klimaatverandering ook in steden voelbaar. Er ontstaan ecologische risico's in de vorm van wateroverlast, periodes van droogte en het stedelijk hitte-eiland effect ('Urban Heat Island effect', UHI-effect). UHI-effect is het fenomeen waarbij warmte in de stad wordt vastgehouden door verstening en een gebrek aan groen ruimte en water in de stad (Breil et al., 2018; Kleerekoper et al., 2012). De impact van klimaatverandering is zichtbaar in schade aan infrastructuur en gebouwen en toenemende problemen van steden om basisfuncties te leveren, zoals drinkwatervoorziening, afwatering, infrastructuur en gezondheidszorg (Breil et al., 2018).

Bij het beoordelen van impact van klimaatverandering volstaat het echter niet om alleen te kijken naar de ecologische risico's. Klimaatverandering is namelijk niet enkel een ecologisch probleem, maar ook een sociaal probleem. De maatschappij en het klimaat zijn intrinsiek met elkaar verbonden (Dunlap & Brulle, 2015) en hebben beide invloed op de mate waarin de stad wordt blootgesteld aan ecologische risico's. Om de leefbaarheid van de stad te vergroten en de effecten van klimaatverandering te verzachten is klimaatbeleid noodzakelijk. Een succesvol klimaatbeleid levert tevens kansen op voor duurzame ontwikkeling als er niet alleen aandacht is voor ecologische factoren, maar ook voor sociale gelijkheid en brede participatie waarbij het hele systeem wordt uitgedaagd om mee te denken en te participeren (Campbell, 1996; Vandevyvere et al., 2013).

## 1.2 Klimaatproblemen in Leuven

**Figuur 1.**  
*Verharding t.o.v. totale oppervlakte (2015)*



*Noot.* Verharding weergegeven op niveau van statistische sector.

Leuven in Cijfers, z.d.

Leuven is een stad in de Belgische provincie Vlaams-Brabant. De stad wordt doorkruist door vele wateren, zoals grachten, rivieren en beken. Ruim 28% van het grondgebied van Leuven is verhard; dit is meer dan vergelijkbare steden zoals Mechelen (23,8%) en Brugge (22,6%). Met name industriegebieden en diverse woonkernen dragen hieraan bij, maar ook het centrum van Leuven springt in het oog als het gaat om verharding (zie Figuur 1) (Sumaqua, 2020).

Recent onderzoek, tijdens een hittegolf in 2020, heeft uitgewezen dat het in de verharde delen van Leuven-centrum 's nachts tot 7°C warmer is dan op het koudste landelijke meetstation. Binnen de stadsgrenzen zijn er 's nachts temperatuurverschillen waargenomen van 4°C tussen verharde pleinen en private vergroende binnenruimtes (Leuven Cool, z.d.). Daarnaast wordt verwacht dat Leuven de komende decennia te maken krijgt met gemiddeld 10% meer neerslag in de wintermaanden en 15% minder neerslag in de zomermaanden (Sumaqua, 2020). Leuven is van nature een waterrijke stad en van oudsher is waterafvoer en het vermijden van wateroverlast daarom een belangrijk aandachtspunt (Riopact, 2019). In recente jaren kreeg Leuven echter ook te kampen met watertekorten door de zeer droge zomers. In de toekomst wordt verwacht dat dergelijke droge zomers frequenter zullen voorkomen (Sumaqua, 2020).

### 1.3 Klimaatbeleid in Leuven

Leuven heeft de ambitie geformuleerd om in 2050 klimaatneutraal te zijn. Dit betekent onder meer dat de stad streeft naar een CO<sub>2</sub>-reductie van 80% in 2050 ten opzichte van 2010; de aanleg van 150 hectare extra gras- en bosland; en het beperken van het temperatuurverschil tussen stad en buitengebied tot 2°C. Om deze doelen te behalen heeft Leuven een roadmap opgesteld. In deze roadmap zijn diverse ambities, maatregelen en samenwerkingsvragen samengevat in 13 programma's (De Paep et al., 2019).

In een van de programma's, 'Programma 10. Groene en veerkrachtige ruimte', staat ruimte voor vergroening en water centraal (De Paep et al., 2019). Binnen dit programma worden diverse vergroeningsacties voorgesteld die bijdragen aan de afvang van CO<sub>2</sub>, het verlagen van het UHI-effect en het weerbaarder maken van de stad tegen extreme periodes van droogte of regenval. Vergroeningsacties zijn acties die erop gericht zijn om de hoeveelheid vegetatie en de ruimte voor water te vergroten in een gebied (Bowler et al., 2010; Dorst et al., 2019). Vegetatie biedt weerstand tegen regenval en droogte. Bomen en planten zorgen voor schaduw, absorberen zonnestraling en verkoelen de lucht door de verdamping van water. Ontharding en de aanleg van kwaliteitsvolle waterlopen, met stromend water, kunnen de natuurlijke watercyclus herstellen en bijdragen aan het verkoelen van de omgeving (Beunen, 2020).

Een groenere stad met meer ruimte voor water levert daarnaast andere voordelen op, zoals meer biodiversiteit, een vergroting van de esthetische waarde van de stad en een gezondere leefomgeving voor de inwoners – zowel fysiek als mentaal (Kleerekoper et al., 2012). Dit is in lijn met het concept van Nature-based solutions (Nbs) dat gebaseerd is op de gedachte dat 'acties die de belangrijkste maatschappelijke uitdagingen aanpakken door middel van bescherming, duurzaam beheer en herstel van ecosystemen zowel de biodiversiteit als het menselijk welzijn ten goede komen' (International Union For Conservation of Nature, 2020, p.1). Aan de basis van dit concept ligt het behouden van de diensten die de natuur aan de maatschappij levert (ecosysteemdiensten), zoals biodiversiteit, esthetische waarde, watervoorziening, voedselzekerheid en klimaatbestendigheid (International Union For Conservation of Nature, z.d.). Leuven doet dit in de publieke ruimte onder andere door de heraanleg van straten, waarbij asfalt en beton vervangen worden door groen, het openleggen van de rivier de Dijle en haar zijrivieren, en het vergroenen van pleinen in de binnenstad (Stad Leuven, z.d.).

Leuven ziet het verkrijgen van een duurzaam en veerkrachtig systeem als een gedeelde verantwoordelijkheid, van de stad en van de inwoners samen. In ‘Programma 12. Iedereen betrekken in de klimaattransitie’ van de roadmap wordt de noodzaak van een breed draagvlak van het klimaatbeleid aangehaald: “De klimaattransitie is pas écht duurzaam als ze iedereen aan boord kan houden, ook de maatschappelijk kwetsbare groepen” (De Paep et al., 2019, p.21). De haalbaarheid van een klimaatbeleid hangt samen met de verwachte rechtvaardigheid ervan. Een sociaal rechtvaardig klimaatbeleid zorgt ervoor dat de lasten van de klimaatverandering niet disproportioneel bij de kwetsbare bevolkingsgroepen terecht komen en dat de baten van het klimaatbeleid niet enkel bij de bevolkingsgroepen terecht komen die minder geraakt worden door de klimaatverandering (Vanhille et al., 2019). Dit betekent dat vergroeningsacties voornamelijk toegepast moeten worden in wijken waar de gevolgen van klimaatverandering zich voordoen én kwetsbare groepen zich bevinden.

In de roadmap wordt het belang benadrukt van het maken van een verbinding met de ‘leefwereld’ van de burgers wanneer het de communicatie vanuit de overheid over vergroeningsacties betreft (De Paep et al., 2019). Voor deze verbinding is het van belang dat de overheid voldoende informatie heeft over de belangen en zorgen van burgers (Sanders, 2019). Daarnaast moeten burgers over voldoende, kwalitatieve, informatie beschikken over klimaatverandering en de mogelijkheden die er zijn om zich aan te passen aan de gevolgen van klimaatverandering. Alleen burgers die over voldoende informatie over de voor- en nadelen van vergroeningsacties beschikken, kunnen op een adequate manier participeren (Leyenaar, 2009). De klimaatdoelen zijn alleen haalbaar als de vergroeningsacties samengaan met brede participatie waarbij iedereen wordt uitgedaagd om mee te denken en mee te doen (Vandevyvere et al., 2013).

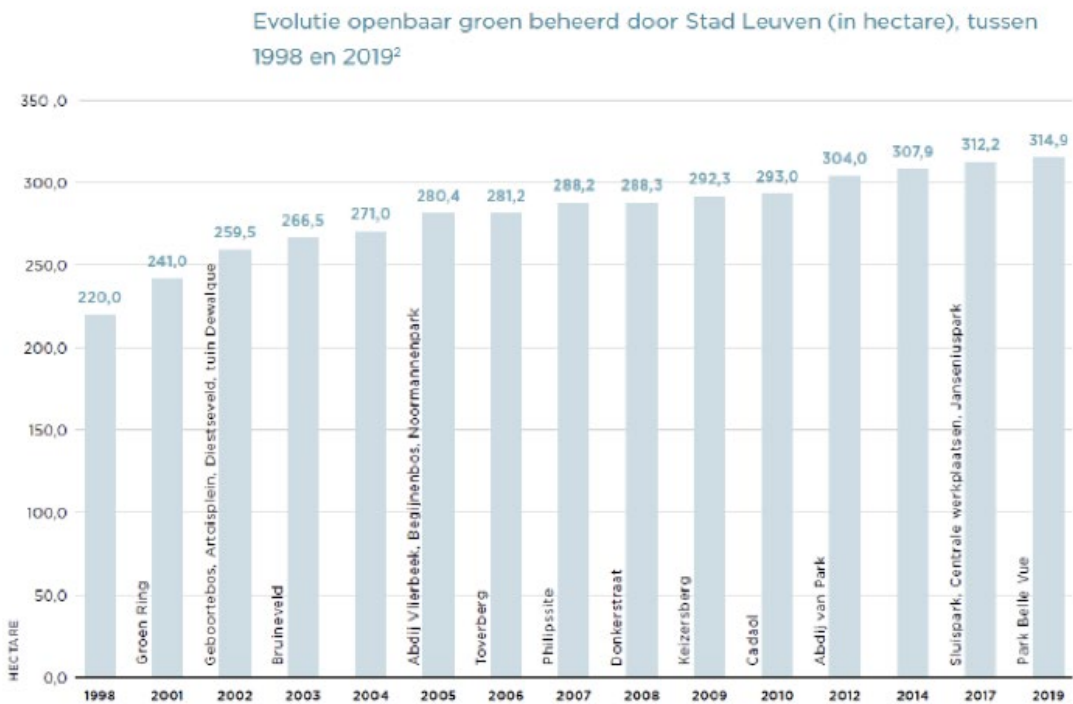
## **1.4 Probleemstelling**

Het betrekken van burgers bij vergroeningsacties gebeurt in Leuven onder andere door inspraakavonden en campagnes. Een aantal succesvolle projecten en campagnes zoals ‘Hier dringt het door’ en ‘Kom op voor je Wijk’, hebben geleid tot een toename in het groenareaal in Leuven van 2012 tot 2019 met 10 hectare (zie Figuur 2). Het tempo waarop de implementatie van het pakket aan vergroeningsacties plaatsvindt moet echter versneld worden om de voorgenomen

doelstellingen te behalen (Stad Leuven, 2020). Zo laat Figuur 3 zien dat Leuven op het vlak van CO<sub>2</sub>-uitstoot nog ver verwijderd is van de doelstellingen voor klimaatneutraliteit (De Paep et al., 2019). Dit wordt bevestigd door recent onderzoek door de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) (Parys, 2021), waaruit blijkt dat in Leuven in 2020 ten opzichte van 2011 slechts een daling van 1,5% van de CO<sub>2</sub>-uitstoot werd gemeten.

**Figuur 2.**

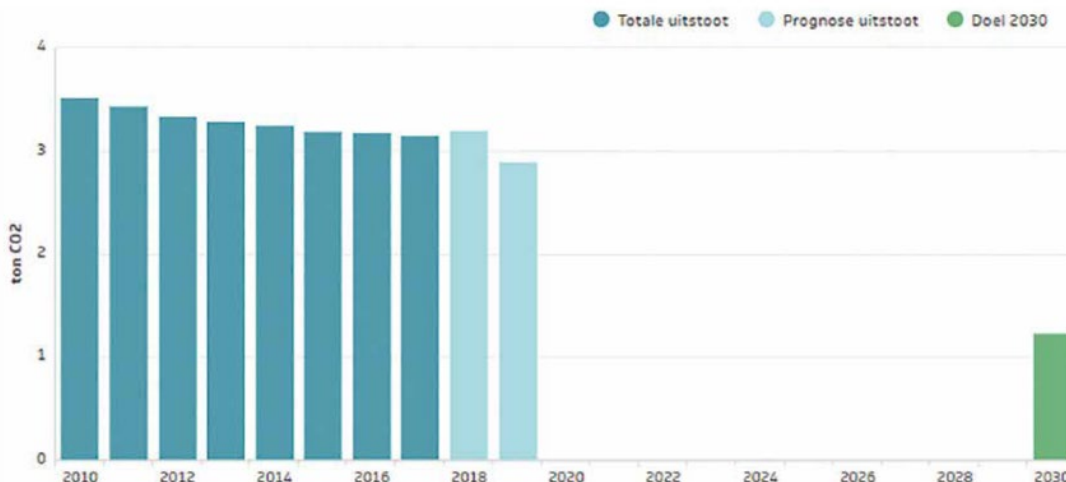
*Evolutie van openbaar groen beheerd door Leuven*



*Noot.* Overgenomen uit “Klimaatactieplan stad Leuven”, door Stad Leuven, 2020, [https://leuven.be/sites/leuven.be/files/documents/2020-08/Klimaatactieplan\\_GR\\_augustus\\_2020.pdf](https://leuven.be/sites/leuven.be/files/documents/2020-08/Klimaatactieplan_GR_augustus_2020.pdf), p.15

**Figuur 3.**

*Ontwikkeling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van Leuven*



Noot. Overgenomen uit “Roadmap 2025|2035|2050: Naar een klimaatneutraal Leuven” door M. de Paep, K. Verachtert en J. Van Reeth, 2019, p. 25. [https://assets.leuven2030.be/attachments/Roadmap\\_Leuven2030\\_versie1.0\\_2019\\_0.pdf](https://assets.leuven2030.be/attachments/Roadmap_Leuven2030_versie1.0_2019_0.pdf)

Om te kunnen versnellen is het van belang te weten welke vergroeningsacties het meeste invloed hebben op het hitte-eiland effect, de droogte en de wateroverlast. Zonder inzicht in de potentie van specifieke Nature-based solutions/vergroeningsacties is het niet mogelijk om optimale beleidskeuzes te maken. Het inzetten van vergroeningsacties die een positieve bijdrage leveren aan meerdere ecosysteemdiensten leidt tot een versnelling van het bereiken van de vooropgestelde doelen.

In de orderbespreking vermeldt de opdrachtgever tevens dat er twijfels zijn over de mate waarin het Leuvens klimaatbeleid momenteel sociaal rechtvaardig is. Het blijkt lastig te bepalen voor welke wijken of bevolkingsgroepen vergroeningsacties meer wenselijk zijn en hoe een rechtvaardige verdeling van de baten van het klimaatbeleid over de diverse bevolkingsgroepen gerealiseerd kan worden. Dit heeft mogelijk invloed op de haalbaarheid van het klimaatbeleid. Daarnaast lijken de vergroeningsacties, zoals de heraanleg van straten, weerstand op te roepen bij burgers. Bewoners lijken bereid hun straat en buurt te vergroenen, maar vrezen dat dit leidt tot verlies van parkeerplaatsen, een toename van bladeren op wegdek en muggenoverlast. Hierdoor duren vergroeningsprojecten langer dan beoogd en zijn betrokken partijen niet altijd tevreden met het resultaat en het proces.



## **1.5 Vraagstelling**

Leuven2030 heeft het Virtueel milieuadviesbureau ‘InCompany Milieuadvies’ gevraagd te onderzoeken waarom de transitie naar de klimaatneutrale en groene stad achterblijft in vergelijking met de oorspronkelijke plannen en verwachtingen. De snelheid van de implementatie van het vergroeningsbeleid – en daarmee het behalen van de klimaatadaptatiedoelen – hangt vermoedelijk af van diverse factoren, zoals de gekozen maatregelen, sociale gelijkheid en de mate van participatie onder de burgers. Dit vertaalt zich naar de volgende onderzoeksvraag ‘*Hoe kan Leuven de transitie naar een groene stad versnellen?*’

We beschouwen deze vraag vanuit een ecologische en sociaalmaatschappelijke invalshoek. De deelvragen die hierbij horen zijn:

1. Welke effecten hebben vergroeningsacties op de levering van de verschillende ecosysteemdiensten in Leuven?
2. Hoe kan Leuven bij het toepassen van vergroeningsacties rekening houden met kwetsbare bevolkingsgroepen en ecologische risico’s om sociale gelijkheid te bevorderen?
3. Hoe kan Leuven de participatieprocessen bij de heraanleg van straten verbeteren om de vergroening van de stad te versnellen?

Tot slot beschouwen we het beleid in twee andere steden om inspiratie op te doen voor het beleid in Leuven. Hieruit volgt de deelvraag:

4. Welke lessen kunnen we trekken uit het vergroeningsbeleid van Groningen en Enschede die toepasbaar zijn in Leuven?

## **1.6 Doelstelling**

Het onderzoek moet inzicht verschaffen in hoe het klimaatbeleid, en meer specifiek het vergroeningsbeleid, samenhangt met ecosysteemdiensten, sociale gelijkheid en participatie en hoe het beleid aangepast kan worden om de transitie naar een groene stad te versnellen. Het onderzoek moet inzichtelijk maken waar kansen liggen om het beleid effectiever en rechtvaardiger te maken en burgers op een effectievere manier te betrekken. De adviezen uit dit onderzoek zullen ook waardevol zijn voor andere steden met een vergroeningsambitie. De thema’s effectiviteit,

rechtvaardigheid en participatie spelen immers bij de transitie naar een groene stad overal in de westerse wereld een belangrijke rol.

## **1.7 Randvoorwaarden en afbakening**

Het project is in september 2021 gestart en loopt tot en met februari 2022. Het onderzoek beperkt zich voor de eerste drie onderzoeksvragen geografisch gezien tot het grondgebied van de gemeente Leuven. Het onderzoek voor de laatste onderzoeksvraag zal plaatsvinden in Groningen en Enschede. De focus ligt op het toepassen van vergroeningsacties in stedelijke omgeving waarbij de burger een belangrijke rol speelt; zowel bij het toepassen van deze acties, als in de mate waarop burgers kunnen meeprofiteren van deze acties. Deze acties worden uitgevoerd in het kader van adaptatie aan en mitigatie van de gevolgen van klimaatverandering. Hiervoor wordt zowel op stadsniveau als wijkniveau en straatniveau data verzameld, naar gelang het onderwerp van het deelonderzoek.

De studie baseert zich op beschikbare data(sets) en kaarten van Leuven, beschikbaar via Leuven in Cijfers, Klimaatportaal, VITO-onderzoek en Watertoetskaart. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van diverse wetenschappelijke literatuur en beleidsdocumenten van de Vlaamse en Leuvense overheid, aangevuld met nieuwsbronnen. Middels interviews en focusgroepen met relevante respondenten die werkzaam zijn voor Leuven, Enschede en Groningen is informatie verzameld over participatieprocessen en vergroeningsbeleid. Waar niet voldoende data of experts beschikbaar zijn, zijn proxy's gebruikt voor onderzoek of zijn resultaten gebaseerd op één enkele casestudy.

Dit onderzoek is geen beleidsanalyse van het huidige vergroeningsbeleid in Leuven. Ook zijn het politieke klimaat en de historische context buiten het onderzoek gelaten. Dit maakt dat de haalbaarheid van de aanbevelingen nader verkend zouden moeten worden. Het maatschappelijk middenveld blijft grotendeels buiten het onderzoek. De maatschappelijk middenveldorganisaties spelen een belangrijke rol in de Vlaamse samenleving. Het middenveld bestaat uit vele kleine en grote organisaties van burgers die zich rond een maatschappelijke missie organiseren. Deze kunnen wel degelijk van groot belang zijn bij de transitie naar een groene en klimaatneutrale stad, maar spelen in dit onderzoek geen centrale rol.

## **1.8 Leeswijzer**

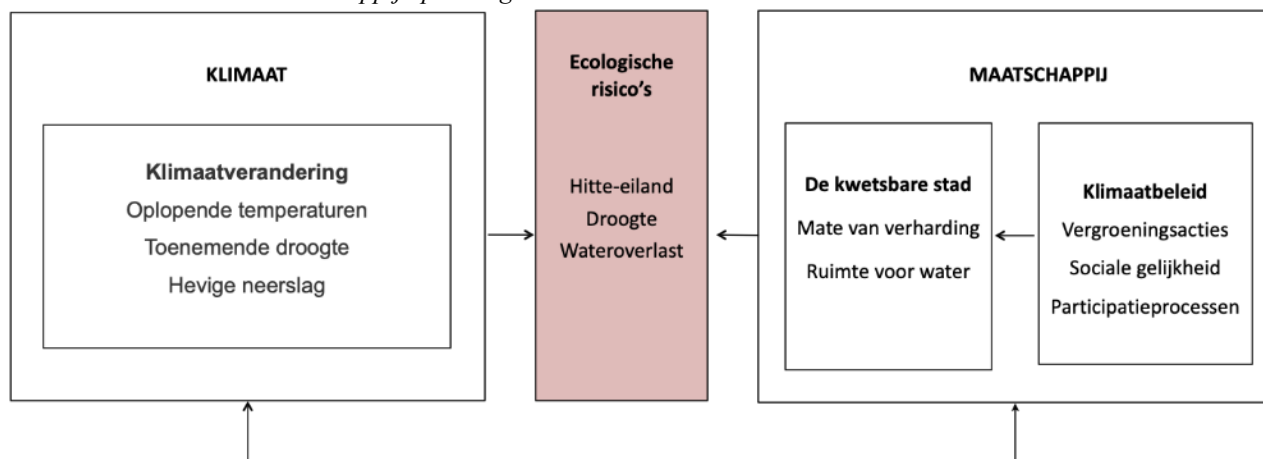
In hoofdstuk 2, het theoretisch kader, wordt de relatie tussen maatschappij en klimaat verder toegelicht. In hoofdstuk 3 wordt de methode toegelicht per onderzoeksgebied. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 de resultaten van het onderzoek beschreven. Hoofdstuk 5 bestaat uit een discussie. We sluiten af met hoofdstuk 6, conclusie, en hoofdstuk 7, aanbevelingen.

## 2. Theoretisch kader

In dit hoofdstuk wordt de theoretische achtergrond uitgelegd aan de hand van Figuur 4. Klimaatverandering leidt tot ecologische risico's in steden. De impact van deze ecologische risico's hangt af van maatschappelijke invloeden. Aan de hand van een DPSIR-model wordt het verband tussen maatschappij en klimaat verder toegelicht (paragraaf 2.1). Vervolgens wordt het klimaatbeleid toegelicht vanuit diverse invalshoeken: vergroeningsacties en ecosystemendiensten, sociale gelijkheid en participatieprocessen.

**Figuur 4.**

*Invloed van klimaat en maatschappij op ecologische risico's*



### 2.1 Klimaat en maatschappij

De mens heeft een grote invloed op de maatschappij. Het DPSIR-model beschrijft de interactie tussen maatschappij en klimaat (Millennium Ecosystem Assessment [MEA], 2005). Het acroniem DPSIR staat voor (Zhou et al., 2015):

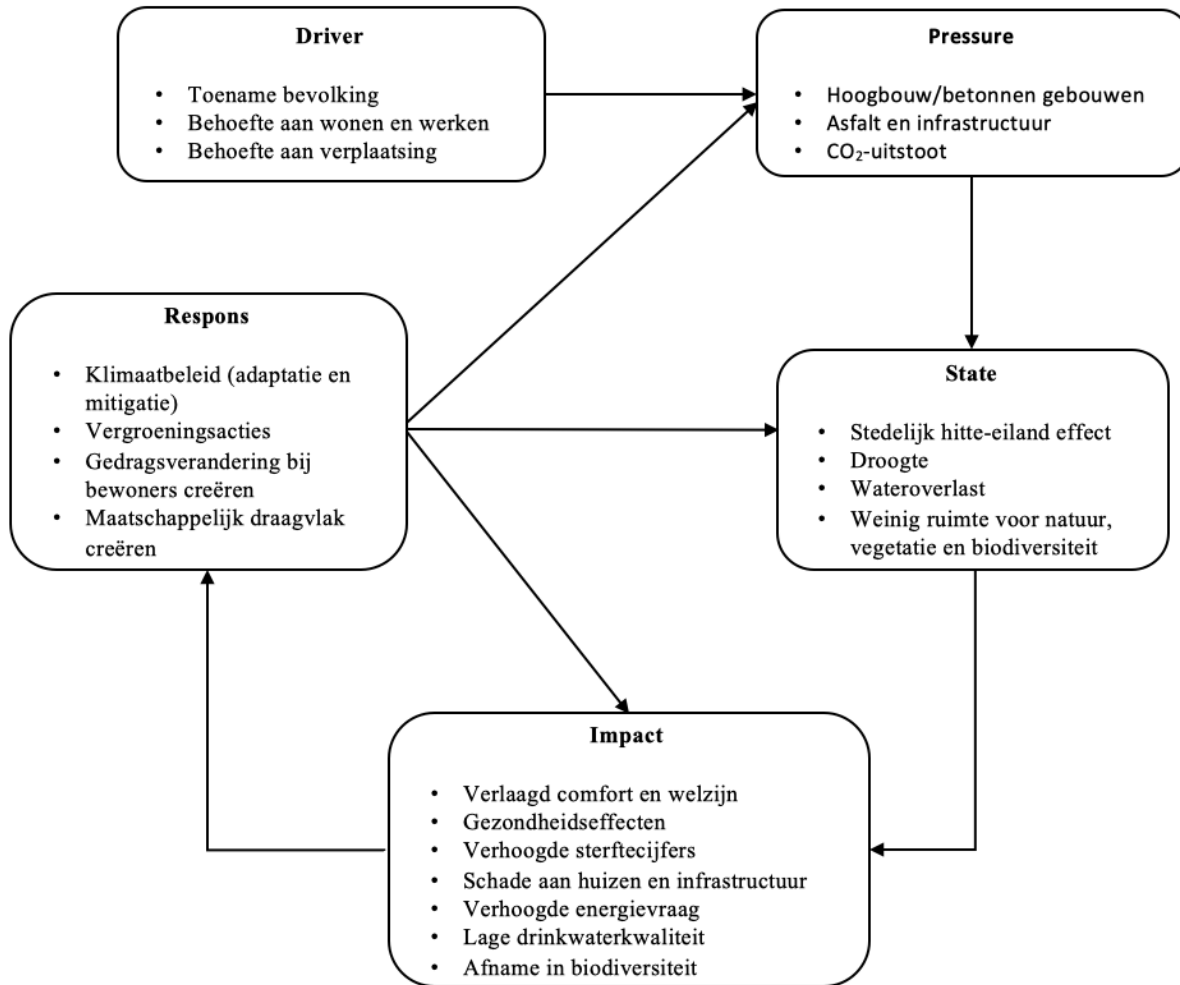
- (1) **Driver** (sturende krachten): menselijke activiteiten en processen.
- (2) **Pressure** (druk): de druk die op menselijke en natuurlijke hulpbronnen wordt uitgeoefend.
- (3) **State** (toestand): de toestand van de menselijke en natuurlijke hulpbronnen waarop die druk inwerkt.
- (4) **Impact** (gevolgen): de rechtstreekse gevolgen van de uitgeoefende druk.

- (5) **Response** (maatregelen): politiek en maatschappelijke keuzes die gemaakt worden om tegemoet te komen aan maatschappelijke en milieuproblemen. Een maatregel kan gericht zijn op de driver, pressure en/of state.

In Figuur 5 is een eenvoudige DPSIR-analyse toegepast voor een stad. De antropogene impact op de aarde is sinds het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw sterk toegenomen, onder meer door de snelle stijging van de wereldbevolking. In combinatie met mondialisering en technologische ontwikkeling leidt dit tot een toename in belasting voor de aarde (Deudney & Mendenhall, 2016). De beperkte ruimte in steden wordt ingericht op de behoeftes van een groeiende bevolking die wil wonen, werken en recreëren. Het bodemoppervlak wordt bedekt met gebouwen, wegen en andere infrastructuur (Beunen, 2020) waardoor er weinig ruimte overblijft voor de natuur, met tot gevolg UHI-effect, wateroverlast en droogte. Met name inwoners van steden komen in toenemende mate in aanraking met de gevolgen van klimaatverandering die een grote en veelal negatieve invloed hebben op het comfort en menselijk welzijn (Breil et al., 2018).

Hittegolven leiden tot een verhoogde energievraag, voor bijvoorbeeld airco's, en stroomuitval, doordat warmte niet weg kan en het elektriciteitsnetwerk daar niet op berekend is. Overmatige hitte in huis of kantoor vermindert de kwaliteit van slaap en de arbeidsproductiviteit (Klok & Kluck, 2018). Hitte en, in mindere mate, wateroverlast/overstroming leveren een grote druk op gezondheidszorg en hulpdiensten (Breil et al., 2018; Vlaams Instituut Gezond Leven, z.d.). Vooral ouderen, personen met luchtwegaandoeningen en personen met hart- en vaatziekten blijken gevoelig voor aanhoudende hitte (Van Vliet & Huynen, 2009). Warmere temperaturen leiden tevens tot hogere sterftcijfers (Smoyer et al., 2000; Xie & Li, 2020). Wateroverlast en hitte leveren tevens schade aan huizen en infrastructuur (bijvoorbeeld schade aan bruggen door overstroming en schade aan spoorwegen door hitte-uitzetting) (Breil et al., 2018). Aanhoudende droogte leidt tot lage grondwaterstanden en droogval van beken en andere waterpartijen met lage gewasopbrengst, drinkwatertekorten, verzakkende woningen, stinkend oppervlaktewater en blauwalg tot gevolg (Drinkwaterplatform, 2022; Klok & Kluck, 2018; Waterschap Rijn en IJssel, 2015). Droogte leidt bovendien tot een verhoogd risico op natuurbranden (Klok & Kluck, 2018). De ecologische risico's, in combinatie met de toenemende CO<sub>2</sub>-uitstoot in steden, zorgen tevens voor een afname van de biodiversiteit (Kabisch et al., 2017; Mahli et al., 2020).

**Figuur 5.**  
*Eenvoudige DPSIR-analyse stad*



## 2.2 Respons

Om de leefbaarheid van de stad te vergroten en de gevolgen van klimaatverandering te verzachten is het van belang dat er klimaatbeleid wordt gevoerd. Dit moet niet enkel gericht zijn op mitigatie, bijvoorbeeld door beperken van de CO<sub>2</sub>-uitstoot, maar ook op adaptatie: het aanpassen aan de gevolgen van klimaatverandering. Een stad die een klimaatbeleid voert met aandacht voor vergroeningsacties en ecosysteemdiensten (paragraaf 2.2.1), sociale gelijkheid (paragraaf 2.2.2) en participatieprocessen (paragraaf 2.2.3) is minder kwetsbaar en kan zich beter aanpassen aan de gevolgen van klimaatverandering.

## **2.2.1 Vergroeningsacties & ecosysteemdiensten**

### **2.2.1.1 Ecosystemen en ecosysteemdiensten**

Het vermogen van mensen om zich aan te passen aan klimaatverandering is sterk verbonden met de gezondheid van de ecosystemen waar mensen van afhankelijk zijn voor hun levensonderhoud en welzijn (Malhi et al., 2020; MEA, 2005). Een ecosysteem is een geheel van verschillende gemeenschappen van planten, bomen (flora) en dieren (fauna), micro-organismen en de niet-levende omgeving, die een onderlinge wisselwerking met elkaar hebben en een functionerend geheel vormen. Ecosystemen kunnen volledig met rust gelaten zijn – geen directe menselijke invloed – of meer beïnvloed zijn door de mens. Natuurlijke bossen zijn voorbeelden van onverstoorde ecosystemen, en landschappen, waarbij de mens zijn inmenging toont zijn, voorbeelden van niet-natuurlijke ecosystemen. Een gezond ecosysteem levert ecosysteemdiensten aan de mens. Er zijn vier soorten ecosysteemdiensten te onderscheiden (MEA, 2005):

1. Voorzienende diensten, zoals de levering van schoon drinkwater, hout en brandstof;
2. Regulerende diensten, zoals klimaatregulatie, waterregulatie, lucht- en waterzuivering, natuurlijke plaagbestrijding en bestuiving;
3. Culturele diensten, zoals recreatie, educatie en esthetische waarde;
4. Ondersteunende diensten, zoals primaire productie, hydrologische cyclus en bodemvorming.

De uitstoot van broeikasgassen, zoals CO<sub>2</sub>, is de drijvende kracht achter klimaatverandering en bedreigt in toenemende mate de veerkracht en levensvatbaarheid van de natuurlijke ecosystemen. Klimaatverandering zorgt voor een afname van biodiversiteit en voor een afname van het vermogen van ecosystemen om ecosysteemdiensten te leveren (Malhi et al., 2020).

### **2.2.1.2 Vergroeningsacties**

Lokaal actie ondernemen om biodiversiteit te vergroten en ecosystemen te beschermen en te herstellen, kan de weerbaarheid tegen extreem weer vergroten. Bij voorkeur wordt er gebruik gemaakt van maatregelen die multifunctioneel zijn en problemen in het ecologische en sociale domein tegelijkertijd aanpakken (Dorst et al., 2019). Daarnaast moeten maatregelen zowel de gevolgen als de consequenties van klimaatverandering aanpakken op ecosystemniveau (Malhi et

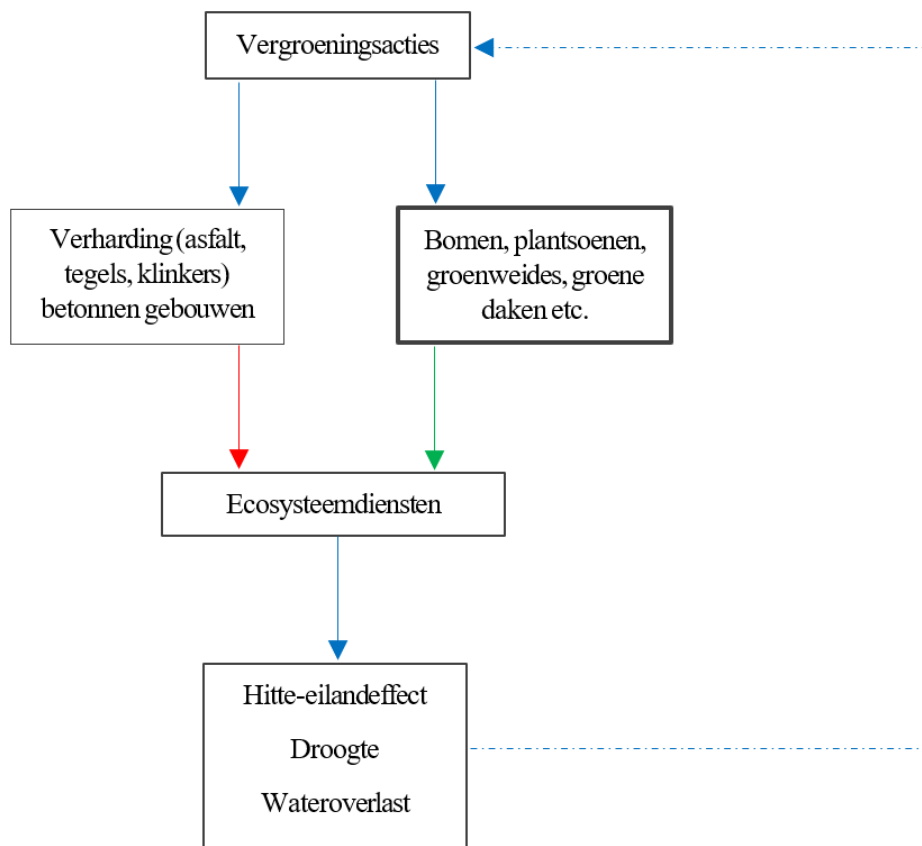
al., 2020). Uit diverse onderzoeken blijkt dat, zeker in steden waar ruimte beperkt is, maatregelen die op de natuur gebaseerd zijn, Nature-based solutions (Nbs), hierin succesvol kunnen zijn. Nbs zijn oplossingsgerichte acties waarbij gebruik wordt gemaakt van wat in de natuur reeds voorhanden is, zoals het toevoegen van vegetatie en groene ruimte (stadsbos, bomen, etc.), en het bevorderen van de natuurlijke hydrologische cyclus (openleggen van waterwegen, het gebruik van infiltratiestroken, et cetera) (Dorst et al., 2019; Malhi et al., 2020).

Deze vergroeningsacties zijn multifunctioneel en maken efficiënt gebruik van de spaarzame ruimte in steden. Ze vergroten niet alleen de biodiversiteit en dragen bij aan de afvang van CO<sub>2</sub>, ze verbeteren ook het persoonlijk comfort en leefbaarheid in de steden. Vergroening en ruimte voor water leiden tot lagere temperaturen, bieden verkoeling (door schaduw en evapotranspiratie) en reduceren de effecten van extreme regenval (Hommes et al., 2016). Het UHI-effect neemt in steden af met ongeveer 0,6°C wanneer 10% van het bebouwde en verharde oppervlakte plaats maakt voor groen (Heusinkveld et al., 2014). Bovendien dragen veel vormen van vergroening, zoals groene daken en gevels, bij aan de esthetische en recreatieve waarde van de leefomgeving (Fernandez-Cañero et al., 2013; Lee et al., 2014).

Nbs zijn echter geen one-size-fits-all oplossing. Iedere vergroeningsactie interacteert op een andere manier met de omgeving waarin deze wordt toegepast en acties uit andere omgevingen kunnen niet zomaar gekopieerd worden van de ene situatie naar de andere. Een mismatch met de sociaal-ruimtelijke context kan ertoe leiden dat een vergroeningsactie niet langer als oplossing geschikt is. Daarnaast kan het maken van beleid bemoeilijkt worden door de multifunctionele gedachte binnen het concept van Nature-based solutions, omdat er continu afwegingen gemaakt moeten worden tussen ecologische en sociale voordelen. Bij het maken van keuzes voor vergroeningsacties moet rekening worden gehouden met de lokale omgeving en een afweging gemaakt worden in welke mate de acties kunnen bijdragen aan het oplossen van problemen in zowel het ecologische als sociale domein (Dorst et al., 2019). Vergroeningsacties die synergiën tussen verschillende ecosysteemdiensten maximaliseren en tegelijkertijd het versterkende effect van verharding in steden aanpakken, zullen het meest succesvol zijn bij het aanpakken van de gevolgen van klimaatverandering (Hobbie & Grimm, 2020; Malhi et al., 2020). Dit leidt tot het conceptuele model in Figuur 6.



**Figuur 6.**  
*Conceptueel model Vergroeningsacties en ecosysteemdiensten*



*Noot.* Rode pijl = negatief effect | Groene pijl = positief effect.

Gebaseerd op diverse modellen in 'The Value of Conceptual Models in Coping with Complexity and Interdisciplinarity in Environmental Sciences Education' door K.P.J. Fortuin, C.S.A.K van Koppen & R. Leemans, 2011, *BioScience* (61)10. <https://doi.org/10.1525/bio.2011.61.10.10>

### 2.2.1.3 Synergie ecosysteemdiensten

Bij de aanpak van de gevolgen van klimaatverandering in steden is het van belang dat er vergroeningsacties worden toegepast die in ieder geval helpen bij het ondersteunen van een aantal belangrijke (primaire) ecosysteemdiensten: klimaat- en waterregulatie en de water- en nutriëntenkringloop. Dit betekent dat zij helpen bij het verkoelen van de stad, de infiltratie en vasthouden van hemelwater in de bodem en weerbaarder maken van de stad tegen hitte-eilandeffect, droogte en wateroverlast. Daarnaast kunnen vergroeningsacties ook bijdragen aan de (secundaire) ecosysteemdiensten esthetische waarde, recreatie en educatie en helpen bij het vergroten van de biodiversiteit.

*Klimaatregulatie (verkoelen).* Het toevoegen van vegetatie en water helpt bij het verkoelen van de omgeving. De schaduw van bomen vermindert de temperatuur van de onderliggende oppervlakken en de latente werking van warmte-uitwisseling voor de verdamping wordt verhoogd (Wang & Akbari, 2016). Klimatologische prestaties van bomen zijn afhankelijk van de kenmerken van de boom, zoals hoe de bladeren zijn georganiseerd, bladgrootte, bladvorm, soort boom (niet elke boom is bestand tegen hitte in de stad) en de grootte van de schaduw. Het schaduweffect van bomen in woonwijken met veel hoogbouw (meer dan vijf etages) is verwaarloosbaar. De gebouwen doen het verkoelende effect van bomen teniet (Jim & Chen, 2009). Daarnaast kunnen daktuinen en gevelgroen gebruikt worden, die als voordeel hebben dat ze gemakkelijk kunnen worden toegevoegd aan de bestaande situatie. Het reducerende vermogen van het UHI-effect door groene daken is niet volledig bewezen (Francis & Jensen, 2017), maar van groene muren is aangetoond dat ze de muurtemperatuur kunnen verlagen met bijna 10°C in warme en droge klimaten (Kabisch al., 2017). Ook stadsparken hebben een verkoelend effect in het bereik van 1°C (overdag). Hoe groter het park, hoe groter het effect. Dit geldt ook voor andere opstellingen met bomen. Het type oppervlakte heeft invloed op het verkoelende effect. De oppervlaktetemperatuur van een straat met enkele geveltuintjes zal een marginale verkoeling laten zien.

Naast het toevoegen van vegetatie kan meer ruimte voor waterlichamen in een stad de verkoeling maximaliseren. In vergelijking met kleinere parken heeft een waterlichaam een groter verkoelingseffect (Kabisch et al., 2017).

*Waterregulatie (beschermen tegen overstroming).* Meer ruimte voor water en het verbeteren van afstromend regenwater én infiltratie van regenwater kan leiden tot een lager overstromingsrisico. Bomen vertragen de hoeveelheid hemelwater dat de grond bereikt door hun bladeren en kroon. Laagvegetatie en groene voetpaden reduceren de druk op het afwateringssysteem van de stad (Barton & Gómez-Baggethun, 2012).

*Nutriëntenkringloop (CO<sub>2</sub>-afvang).* In de Verenigde Staten en China is in analyses aangetoond dat stedelijk groen aanzienlijke hoeveelheden CO<sub>2</sub> kan vastleggen. Schattingen van CO<sub>2</sub>-opslag zijn onderhevig aan verschillende onzekerheden en beperkingen. Dit wordt veroorzaakt doordat stedelijke vegetatie wordt blootgesteld aan unieke omgevingsomstandigheden, zoals beperkte bewortelingsvolumes, hogere temperaturen en hogere CO<sub>2</sub>-concentraties dan in landelijke

gebieden en onderhoudswerkzaamheden (snoeien en irrigatie). Dit laatste kan een positief of negatief effect hebben op de totale CO<sub>2</sub>-opslag (Jim & Chen, 2009).

*Waterkringloop (infiltratie).* Infiltratie is het sterkst in groene gebieden waar de bodem niet is afgedekt en het zwakst in volledig bedekte gebieden, waarbij regenwater via het riool naar buitenwateren afvloeit. Ook de grondsoort heeft invloed op de mate van infiltratie. Kleigrond (gleysol) heeft slechte infiltratie-eigenschappen, maar houdt water en nutriënten goed vast. Zand (regosol) daarentegen heeft sterke infiltratie-eigenschappen, maar houdt water en nutriënten slecht vast. Jonge grond (fluvisol) heeft sterke eigenschappen om nutriënten én water vast te houden en heeft goede infiltratie eigenschappen (veel beter dan klei, maar minder goed dan zand) (Kabisch et al., 2017). Hemelwater wordt volgens Jim & Chen (2009) beter vastgehouden door stedelijk begroeide grond dan door landbouwgrond. Zij constateerden dat ondanks afname van stedelijk bosgebied (met circa 20 %) de ecosysteemdiensten infiltratie en waterretentie verbeterden. Dit was te danken aan de conversie van landbouwgrond naar stedelijk begroeide grond. Deze stedelijke grond kent een complexe vegetatiestructuur met een hoog bladoppervlak.

*Esthetische waarde, recreatie, educatie en lucht- en waterzuivering.* Deze diensten ontstaan, zodra een park, een Tiny Forest of een rij bomen worden aangelegd. Deze diensten vergroten het algemeen leefcomfort en de esthetische waarde van een wijk.

*Biodiversiteit.* Het toevoegen van vegetatie en ruimte voor water heeft een multifunctionele functie, omdat het direct de biodiversiteit vergroot.

#### **2.1.3.4 Ongewenste ecosysteemdiensten**

Sommige ecosystemen leveren ongewenste ecosysteemdiensten die niet losgekoppeld kunnen worden, omdat ze inherent zijn aan het betreffende ecosysteem. Een bloemenweide of stadsbos bijvoorbeeld heeft als nadeel pollen waar mensen allergisch voor kunnen zijn. Gevallen vruchten, zaden, bladeren en takken (of hele bomen) kunnen op auto's terechtkomen. Een verminderde luchtkwaliteit veroorzaakt door Vluchtige Organische stoffen en CO<sub>2</sub> dat door bomen wordt uitgestoten kunnen als nadeel gezien worden. Vegetatie kan meer ongedierte aantrekken en donkere stukken stadsbos kunnen beangstigend zijn en criminaliteit veroorzaken (Dobbs et al., 2011).

## 2.2.2 Sociale gelijkheid

Klimaatverandering heeft op bepaalde bevolkingsgroepen een sterker negatief effect dan op andere groepen. Vooral kwetsbare groepen en groepen die in gebieden wonen met lage milieukwaliteiten (weinig groene ruimte en slechte luchtkwaliteit) worden het hardst getroffen en ervaren het grootste nadeel van klimaatverandering. Deze bevolkingsgroepen hebben vaak ook minder mogelijkheden om zich te beschermen tegen de gevolgen van klimaatverandering, wat de ongelijkheid tussen verschillende groepen versterkt. Daarnaast is de impact van het klimaatbeleid niet altijd rechtvaardig verdeeld over alle bevolkingsgroepen. Juist de kwetsbare bevolkingsgroepen die baat hebben bij het klimaatbeleid, zijn de groepen die niet (kunnen) meeprofiteren van dit beleid, waardoor sociale ongelijkheid toeneemt (Breil et al., 2019; Vanhille et al., 2019).

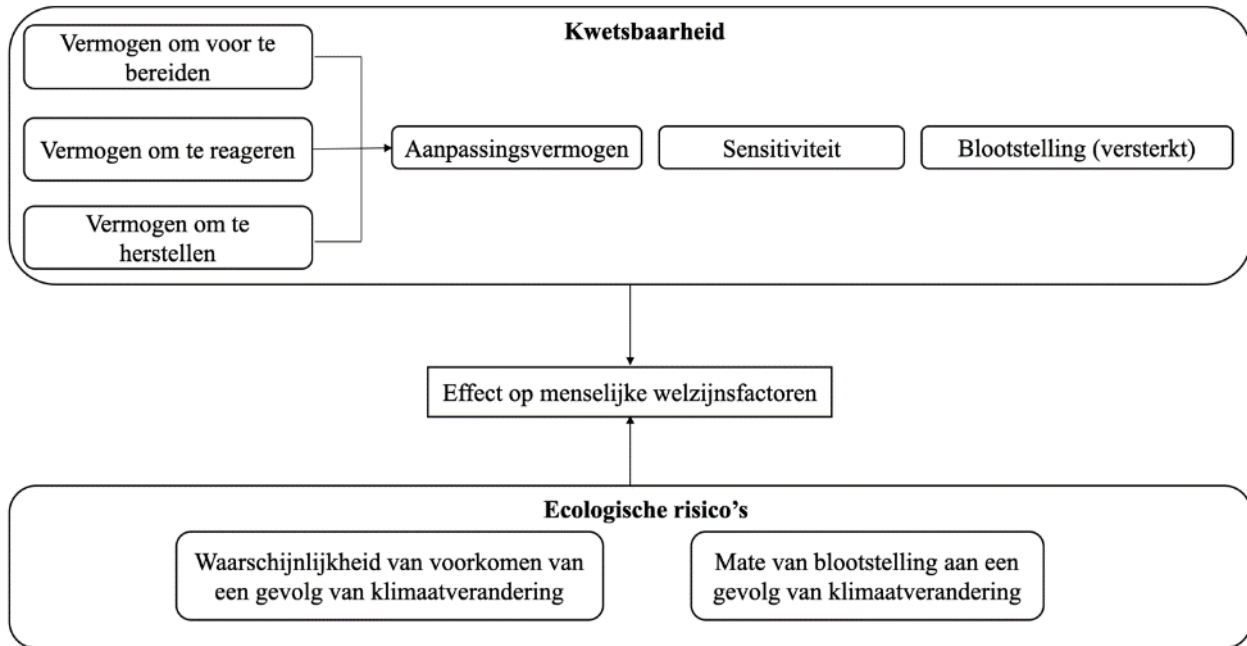
### 2.2.2.1 Kwetsbaarheid en ecologische risico's

De mate waarin ecologische risico's, zoals het UHI-effect en wateroverlast/overstroming, het potentieel hebben om een negatief effect te hebben op comfort en menselijk welzijn hangt af van een tweetal factoren (zie Figuur 7). Ten eerste moeten mensen in aanraking komen met ecologische risico's. Dit wordt bepaald door de **waarschijnlijkheid van het voorkomen** van de gevolgen van klimaatverandering en de **mate van blootstelling** aan dit risico (Breil et al., 2018; Lindley et al., 2011). De tweede factor die een rol speelt is kwetsbaarheid. Sommige bevolkingsgroepen en individuen blijken kwetsbaarder te zijn voor de gevolgen van klimaatverandering dan anderen. Kwetsbaarheid binnen de klimaatproblematiek is afhankelijk van blootstelling (versterkt), sensitiviteit en aanpassingsvermogen (Lindley et al., 2011).

**Blootstelling (versterkt)** is de mate waarin fysieke omgevingsfactoren, zoals de eigenschappen van de lokale omgeving en huisvesting, de impact van ecologische risico's verzachten of versterken. Zo wordt de impact van het UHI-effect versterkt door de afwezigheid van groene ruimte of water in een wijk, en de aanwezigheid van veel hoogbouw. De impact van wateroverlast wordt versterkt als veel huizen zich op de begane grond bevinden of als er weinig afwateringsmogelijkheden zijn.

**Figuur 7.**

*Conceptueel model Sociale gelijkheid*



*Noot.* Gebaseerd op modellen in “Social vulnerability to climate change in European cities – state of play in policy and practice” in M. Breil, C. Downing, A. Kazmierczak, A. Mäkinen en L. Romanovska, 2018, [https://doi.org/10.25424/CMCC/SOCVUL\\_EUROPCITIES](https://doi.org/10.25424/CMCC/SOCVUL_EUROPCITIES)

**Sensitiviteit** geeft de mate aan waarin een individu of bevolkingsgroep (positief of negatief) beïnvloed wordt door de gevolgen van klimaatverandering. Hier spelen persoonlijke factoren zoals leeftijd en gezondheid een rol. De impact van overstroming en UHI-effect is groter op hele jonge mensen en ouderen én mensen met mentale of fysieke gezondheidsproblemen.

Waar sensitiviteit en blootstelling een negatieve impact hebben op de kwetsbaarheid van bepaalde individuen en groepen, kan **aanpassingsvermogen** de kwetsbaarheid positief beïnvloeden (Breil et al., 2018, Lindley et al, 2011). Aanpassingsvermogen is het vermogen van een individu of bevolkingsgroep om zich aan te passen en de negatieve effecten van de gevolgen van klimaatverandering te vermijden of te profiteren van de positieve effecten van de gevolgen van klimaatverandering. Hieraan liggen sociaaleconomische factoren zoals het inkomensniveau, sociale netwerken, sociale karakteristieken van de wijk, de duur van het verblijf in het gebied en het spreken van de lokale taal ten grondslag. Aanpassingsvermogen kan uitgesplitst worden in het vermogen om zich (1) voor te bereiden op, (2) te reageren op en (3) te herstellen van de gevolgen

van klimaatverandering (Breil et al., 2018; Lindley et al., 2011). Deze vermogens worden wederom beïnvloed door een mix van persoonlijke, omgevings- en sociaaleconomische factoren, zoals inkomen, kennis, verzekering, sociale netwerken en persoonlijke mobiliteit en autonomie, die gezamenlijk de mate bepalen waarin de gevolgen van klimaatverandering een (negatief of positief) effect hebben op een verandering in het individueel welzijn (Lindley et al., 2011).

Op basis van persoonlijke, omgevings- en sociaaleconomische factoren kunnen een aantal groepen onderscheiden worden die het meest kwetsbaar zijn of het meest waarschijnlijk beïnvloed worden door de gevolgen van klimaatverandering (Breil et al., 2018; Preston et al., 2014), zoals ouderen, jongeren, mensen slechte gezondheid, vrouwen, mensen met een laag inkomen, mensen die een slecht sociaal netwerk hebben of in wijken met hoge vermeende criminaliteit wonen, huurders en tot slot mensen die moeite hebben met het begrijpen van informatie omtrent ecologische risico's. Deze groepen zijn gevoeliger voor de gevolgen van klimaatverandering en hebben minder mogelijkheden zich hieraan aan te passen.

Negatieve effecten op menselijke welzijnsfactoren zullen het meest voorkomen in die gebieden (wijken, regio's of steden) waar kwetsbare individuen of bevolkingsgroepen wonen en waar een grote waarschijnlijkheid is van het voorkomen van en blootstelling aan de ecologische risico's van klimaatverandering (Breil et al., 2018; Lindley et al., 2011).

#### **2.2.2.2 Sociale gelijkheid en rechtvaardigheid**

Rechtvaardigheid in klimaatbeleid kan toegepast worden vanuit de beginselen van procedurele rechtvaardigheid en verdelende rechtvaardigheid. Bij procedurele rechtvaardigheid kijkt men naar hoe beslissingen worden gemaakt en wie daarbij betrokken is. Het gaat hier om de gelijke verdeling van politieke macht en het maken en implementeren van beslissingen volgens een eerlijk proces. Het bevorderen en faciliteren van participatie kan zorgen voor meer consensus en een beter resultaat (Breil et al., 2008). Verdelende rechtvaardigheid gaat over de manier waarop lasten, baten en verantwoordelijkheden verdeeld zijn over verschillende individuen en bevolkingsgroepen. In de context van klimaatverandering betekent dit dat een rechtvaardig klimaatbeleid rekening houdt met de kwetsbaarheid van verschillende individuen en bevolkingsgroepen en ervoor zorgt dat noch de impact van klimaatverandering, noch die van het klimaatbeleid bestaande ongelijkheid verergert of nieuwe ongelijkheid creëert. Sociaaleconomische gelijkheid kan bereikt worden als er aandacht

is voor verticale gelijkheid, waarbij de kwetsbare groeperingen in de samenleving meer steun ontvangen en de bevoorrechten in de samenleving de verantwoordelijkheid nemen om meer bij te dragen (Preston et al., 2014). De resultaten van een kwetsbaarheidsanalyse kunnen gebruikt worden om vergroeningsacties toe te passen in geografische gebieden waar mensen aan de gevolgen van klimaatverandering blootgesteld worden en zich de meest kwetsbare groepen bevinden (Breil et al., 2018).

### **2.2.3 Participatieprocessen**

Vergroening is niet een opdracht voor de overheid alleen, maar een gedeelde verantwoordelijkheid, van de stad en van de inwoners samen (Vandevyvere et al., 2013). De burger speelt hierbij een onmisbare rol. Zij is niet alleen maar ontvanger van beleid, maar moet actief participeren om de klimaatdoelen te behalen. Door de burger al vroeg in het beleidsproces te betrekken, wordt het beleid verrijkt met het perspectief van de burger (Van Houwelingen et al., 2014). Aanvankelijk gaat het hierbij vooral om participatie bij interactieve besluitvorming. Bij interactieve besluitvorming ligt het initiatief bij de overheid en krijgt de burger middels participatie een stem in het besluitvormingsproces. Hierbij kan de participatie bijvoorbeeld worden vormgegeven door consultatie, stemmen en de inzet van inspraak en medezeggenschap (Verheij & Corrêa Nunes, 2020). Modernere participatievormen waarbij het initiatief niet bij de overheid, maar bij de burger ligt worden burgerinitiatieven genoemd. Burgerinitiatieven blijven binnen dit onderzoek buiten scope.

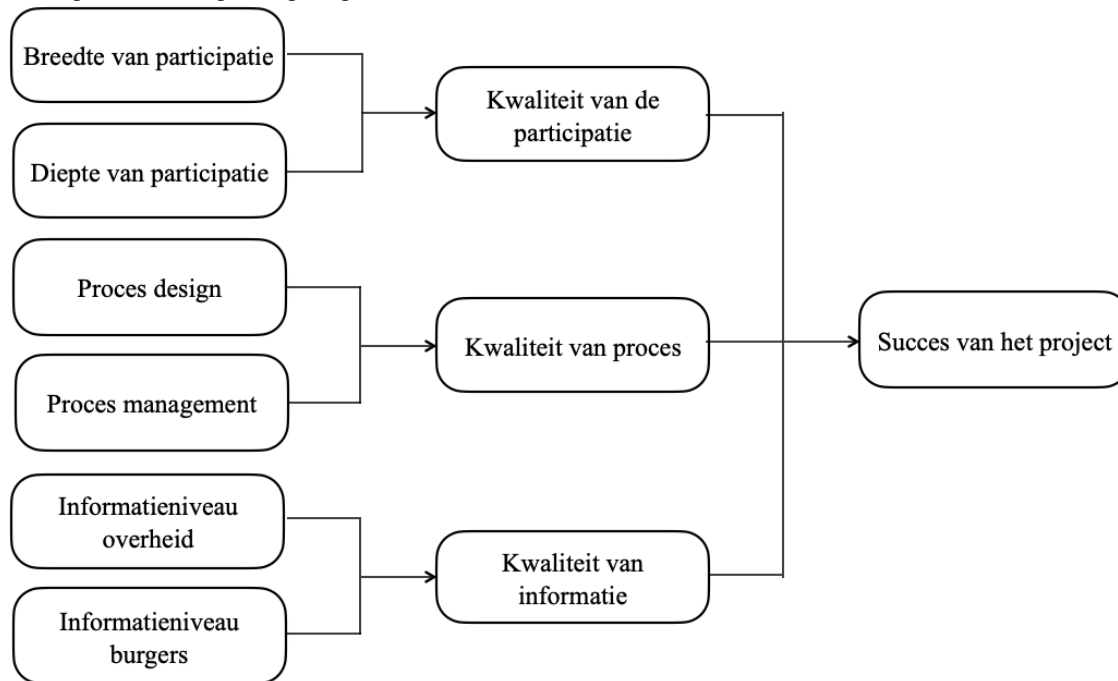
#### **2.2.3.1 Succes van participatie bij interactieve besluitvorming**

Het succes van projecten met interactieve besluitvorming is afhankelijk van drie variabelen; de kwaliteit van de participatie (paragraaf 2.2.3.2) de kwaliteit van het proces (paragraaf 2.2.3.3) en de kwaliteit van informatie (paragraaf 2.2.3.4) (zie Figuur 8). Het succes van het project is hier de tevredenheid van alle betrokken stakeholders over de uiteindelijke resultaten. Betrokkenheid van de politiek en de manier waarop lokale politici hun rol vervullen in participatietrajecten wordt in de literatuur als vierde variabele genoemd (Brazeau-Béliveau & Cloutier, 2021; Edelenbos & Klijn, 2005). Edelenbos & Klijn (2005) vinden in hun onderzoek echter geen eenduidig verband tussen de betrokkenheid van de gemeenteraad en het succes van participatieprojecten. Daarom wordt deze variabele niet meegenomen in het vervolg van dit hoofdstuk.



**Figuur 8.**

*Conceptueel model participatieprocessen*



### 2.2.3.2 Kwaliteit van de participatie

De kwaliteit van de participatie wordt bepaald door de breedte van de participatie en de diepte van de participatie (Leyenaar, 2009; Edelenbos & Klijn, 2005). Bij de breedte van participatie gaat het om de vraag of de stakeholders voldoende kansen hebben gekregen om te participeren in elke fase van het traject. Dit wordt ook wel de mate van inclusiviteit of representativiteit genoemd (Leyenaar, 2009).

Bij de diepte van participatie gaat het om de mate van invloed die de burger heeft bij het participatieproces (Edelenbos & Klijn, 2005). Dit wordt ook wel de intensiteit van de participatie genoemd (Leyenaar, 2009). Een verfijnde indeling van de diepte van participatievormen wordt gegeven in de participatieladder van Arnstein (1969). Arnstein onderscheidde aanvankelijk acht niveaus van participatie, waarbij een hoger niveau aangeeft dat de invloed van de burger toeneemt en de invloed van de overheid afneemt. In recentere literatuur worden zes niveaus onderscheiden (Breman et al., 2008; Edelenbos et al., 2001):

1. Informeren: de overheid bepaalt de agenda voor besluitvorming en houdt betrokkenen op de hoogte. De participant is toehoorder.
2. Raadplegen: de overheid bepaalt in hoge mate de agenda, maar ziet betrokkenen als gesprekspartners bij de ontwikkeling van beleid.
3. Adviseren: de overheid stelt in beginsel de agenda samen, maar betrokkenen krijgen gelegenheid om te adviseren, problemen aan te dragen en oplossingen te formuleren.
4. Coproduceren: overheid en burger komen gezamenlijk een agenda overeen, waarna samen naar oplossingen gezocht wordt. De politiek verbindt zich aan deze oplossingen in de uiteindelijke besluitvorming.
5. Meebeslissen: de overheid laat de ontwikkeling van initiatieven en de besluitvorming over aan de betrokkenen, waarbij het ambtelijk apparaat een adviserende rol vervult.
6. Zelfbeheer: groepen nemen het initiatief om in eigen beheer voorzieningen tot stand te brengen en te onderhouden.

De participatieladder is opgezet vanuit de gedachte dat een hoger niveau op de participatieladder betere vormen van participatie biedt, omdat het de burger meer macht geeft en rechtvaardigere samenleving creëert (Arnstein, 1969). Daar zijn inmiddels kanttekeningen bij geplaatst. Zo kunnen een lage motivatie van bewoners, een zware beleidsopgave of weinig verschil tussen de belangen en meningen van de diverse stakeholders redenen zijn voor de overheid om op een lager niveau van de participatieladder in te zetten (Breman et al., 2008).

### **2.2.3.3 Kwaliteit van het proces**

De kwaliteit van het proces wordt bepaald door het procesontwerp en het procesmanagement (Edelenbos & Klijn, 2005). Het procesontwerp is de mate waarin het participatieproces vooraf is vastgelegd in een plan waarin onder andere staat wat de planning is, hoe de verantwoordelijkheden zijn belegd en hoe conflicten worden opgelost. Dit plan moet vooraf formeel zijn vastgesteld, maar is dynamisch gedurende het traject (Edelenbos & Klijn, 2005). Dit is vergelijkbaar met wat in de literatuur netwerkstructurering wordt genoemd (Koppenjan, 2006). Hierbij worden de onderlinge relaties en afhankelijkheden vooraf gestructureerd op basis van eerdere ervaringen.

Bij procesmanagement gaat het erom dat het gehele traject intensief en professioneel begeleid moet worden om alle stakeholders op een goede wijze te betrekken en consequent volgens het procesontwerp te handelen. De persoon die het proces rondom de interactieve besluitvorming begeleidt moet flexibel om te kunnen gaan met de verschillende situaties die zich voordoen (Edelenbos et al., 2001).

#### **2.2.3.4 Kwaliteit van de informatie**

Burgers moeten weten waar zij over oordelen. Zij moeten over voldoende informatie over de voor- en nadelen beschikken om op een adequate manier te kunnen participeren, en ze moeten de tijd hebben om deze informatie rustig te verwerken om tot een eigen oordeel te komen (Leyenaar, 2009). Dit sluit aan bij literatuur over transitie management. In deze discipline van de gedragswetenschappen speelt informatie een belangrijke rol bij het managen van weerstand bij verandering. Het uitgangspunt bij systemisch transitie management is dat mensen bij elke verandering eenzelfde ontwikkeling doormaken tot er volledig draagvlak en medewerking is (Thiecke & Van der Zeeuw, 2013). Informatie over de inhoud van de verandering en de impact ervan is van belang om mensen te helpen hun oude wereld los te laten en nieuwe inzichten te accepteren (Thiecke & Van der Zeeuw, 2013).

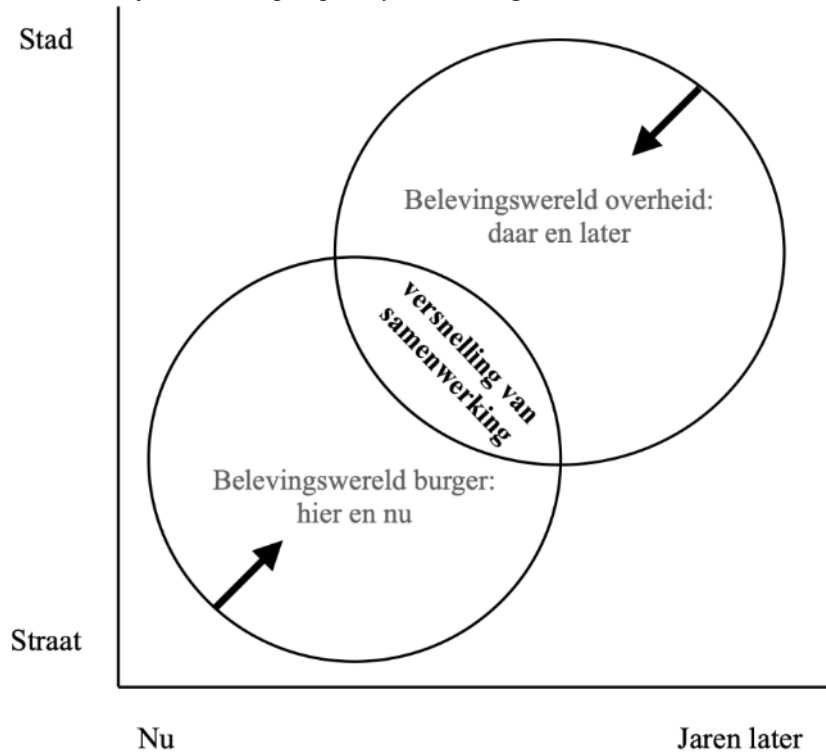
Er zijn verschillende strategieën om bewustzijn te vergroten. Uit onderzoek van Lenzholzer et al. (2020) blijkt dat mediacampagnes, goede voorbeelden van toegepaste vergroening en educatie van burgers het belangrijkste zijn. Mediacampagnes kunnen informatie over de verschillende vergroeningstechnieken duidelijk en gemakkelijk overbrengen op de burger. Voorbeelden plaatsen van goed uitgewerkte vergroeningspraktijken neemt de abstractheid rondom klimaatacties weg, en laten zien wat de burger zelf zou kunnen doen om te vergroenen. Het idee dat vergroeningsacties vaak nog te abstract zijn voor burgers, wordt gezien als belangrijke reden voor het nog niet slagen van klimaat bewustzijn (Mees et al., 2018; Sheppard, 2015; Wirth et al., 2014). Educatie of advies geven kan gedaan worden door onafhankelijke organisaties, bedrijven of de gemeente zelf, door middel van adviescentra, buurtprogramma's, informatieavonden en les op basis- en middelbare scholen. Het is daarbij belangrijk dat deze evenementen interactief van aard zijn; zo blijken workshops, spellen en exhibities veelbelovende strategieën om klimaatmaatregelen over te brengen op de burger (Lenzholzer et al., 2020). Bij de overdracht van kennis over vergroening en andere

maatregelen is het daarnaast beter om de aandacht te richten op positieve aspecten die te behalen zijn door de maatregelen, dan de doemscenario's te verkondigen wanneer men geen vergroeningsacties onderneemt (Centrum Landschap & Nijhuis, 2011).

Het slagen van participatie is echter niet eenzijdig afhankelijk van de informatiepositie van de burger. Ook de overheid moet op het juiste informatieniveau komen. Voor de overheid gaat het daarbij om informatie over de belangen en zorgen van bewoners; over de leefwereld van de bewoners (Sanders, 2019). Essentieel voor het slagen van participatie is dat er verbinding wordt gemaakt tussen de 'systeemwereld' van de overheid en de 'leefwereld' van de burger (Sanders, 2019) (zie Figuur 9). Dit is niet eenvoudig, omdat de focus van de burger en de focus van de overheid erg verschillend zijn. De prioriteit van de burger ligt bij de directe leefomgeving, in en om de woning, en de korte termijn. De overheid kijkt juist op ruimere schaal, zowel in tijd als in ruimte. De overheid is vooral gericht op de reproductie van haar eigen ideeën en beleid en heeft de neiging voorstellen of meningen van als niet-legitiem te beschouwen wanneer ze buiten haar eigen beleidsperspectief liggen (Wagemans, 2000). Alleen als beide werelden bij elkaar worden gebracht door informatievoorziening en wederzijds begrip zal er voldoende versnelling in de samenwerking ontstaan (Sanders, 2019).

**Figuur 9.**

*Vershil in tijd en ruimte perspectief tussen burger en overheid*

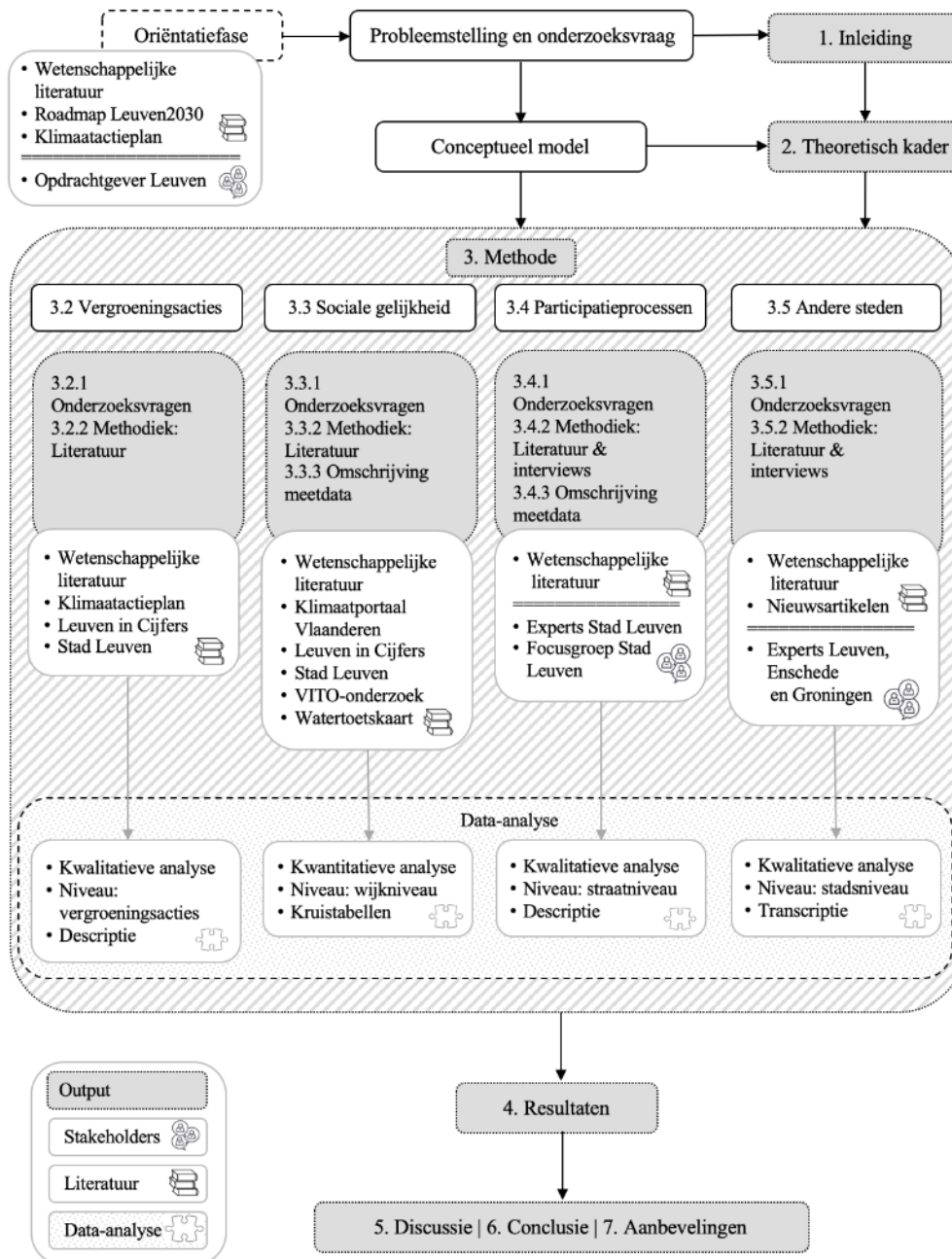


*Noot.* Aangepast overgenomen van “Dutch healthy green cities, by citizen group contribution”, door F.C. Sanders, 2019, *SBE 2019 Sustainable Built Environment Conference: Built Environment in an Era of Climate Change.*, p. 9. [https://research.tudelft.nl/files/57243003/SBE19Tokyo\\_GrCities\\_FCS\\_TUD\\_29April19.pdf](https://research.tudelft.nl/files/57243003/SBE19Tokyo_GrCities_FCS_TUD_29April19.pdf)  
Pijl geeft richting van beweging aan om samenwerking te versnellen.

### 3. Methode

Dit onderzoek is opgedeeld in vier deelonderzoeken om de probleemstelling vanuit een aantal invalshoeken te beschouwen. Figuur 10 geeft een overzicht van de gebruikte methode.

**Figuur 10.**  
Overzicht gebruikte methode



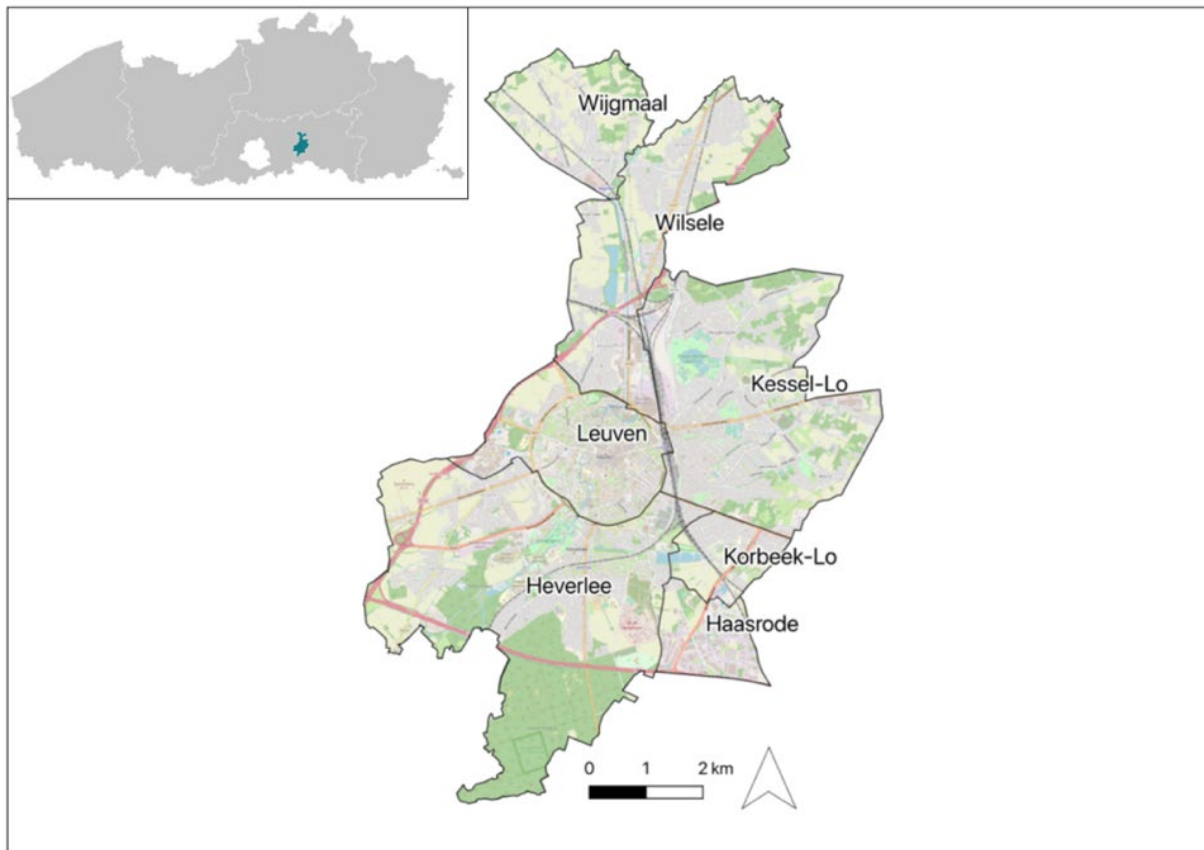
*Noot.* Nummering correspondeert met hoofdstuk- en paragraafnummers.

### 3.1 Omschrijving onderzoeksgebied

Het studiegebied is de gemeente Leuven en de zeven deelgemeentes die hierbinnen vallen: Leuven, Heverlee, Kessel-Lo, Korbeek-Lo, Wilsele, Wijgmaal en Haasrode (zie Figuur 11). In het vervolg wordt het gehele gebied aangeduid met ‘Leuven’. Op een specifiekere schaal is Leuven in te delen in 24 wijken<sup>1</sup> (zie Bijlage A). In 2021 bedraagt het inwonersaantal ruim 100.000. Hierin worden niet de ruim 40.000 kot-studenten (Goelen en Dams, 2019) meegerekend die zich in en rond de binnenstad van Leuven bevinden

**Figuur 11.**

*Overzicht onderzoeksgebied*



*Noot.* Linksboven overzichtskaart Vlaanderen (B). Leuven is in het blauw weergegeven; Brussel in het wit. Overgenomen uit “The effects of urban green space on mitigating urban heat islands and improving thermal comfort: a case study of Leuven, Belgium” door Eva Beele, 2020, p.19.

<sup>1</sup> Deze indeling wordt door Leuven in Cijfes gehanteerd en mag niet verward worden met het dagelijks gebruik van het woord ‘wijk’, waarbij veelal een kleiner gebied wordt bedoeld dan in dit onderzoek.

Leuven heeft een oppervlakte van circa 58 miljoen vierkante meter, waarvan bijna een derde is verhard. Huizen en tuinen beslaan minder dan een kwart van het oppervlak en bos, stadsgroen, grasland staan gezamenlijk voor bijna een derde van het totale oppervlak (zie Tabel 1). De rivier de Dijle en haar bijrivieren stromen aan de zuidwestkant van Leuven de stad in en lopen door het centrum naar het noorden weg (zie Figuur 12).

**Tabel 1.**

*Landgebruik in Leuven*

<b>Oppervlaktes in Leuven</b>			
<b>Oppervlaktes</b>	<b>Grootte m<sup>2</sup> (circa)</b>	<b>Meetmoment</b>	<b>Bron</b>
Leuven totaal	58.116.000*	2015	Leuven in Cijfers, z.d.
Huizen (potentie groene daken) en tuinen	13.250.400	2016	Leuven in Cijfers, z.d.
Bos (o.a. Egenhovenbos, Heverleebos)	8.194.300	2016	Leuven in Cijfers, z.d.
Stadsdeelgroen (min. 30 ha), Stadgroen (min. 60 ha) en Stadsbos (min. 200 ha)	7.671.300	2016	Leuven in Cijfers, z.d.
Grasland	4.358.700	2016	Leuven in Cijfers, z.d.
Struikgewas	1.278.500	2016	Leuven in Cijfers, z.d.
Geveltuin	198.750**	-	Leuven in Cijfers, z.d.
(Veen)moeras	5.800	2015	Leuven in Cijfers, z.d.
Verhard oppervlak	16.273.000	2015	Leuven in Cijfers, z.d.
Overig	6.885.250	-	-

*Noot.* \* De oppervlaktes in m<sup>2</sup> zijn omgerekend vanuit percentage van het totale oppervlak van Leuven.

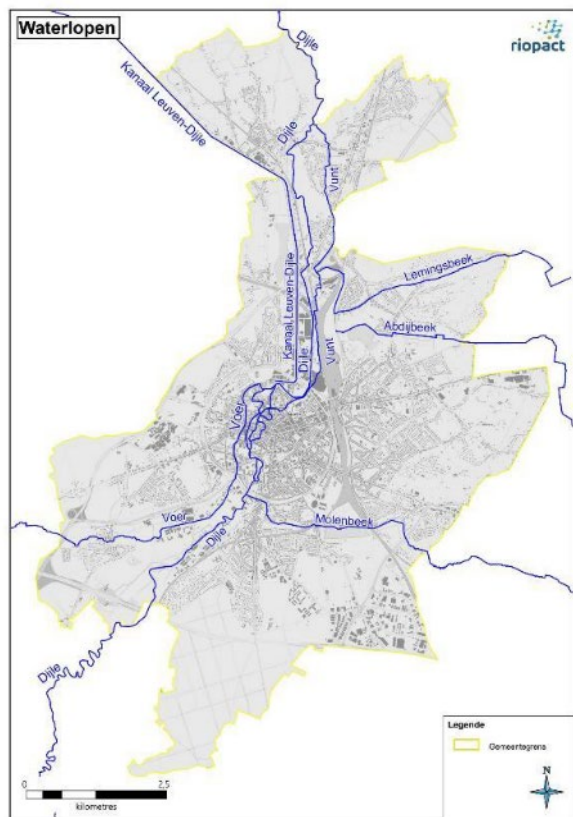
\*\* Geschatte oppervlakte geveltuin gebaseerd op oppervlakte huizen en tuinen (schatting 1,5% van het totaal oppervlak van huizen en tuinen).

De CO<sub>2</sub>-uitstoot is circa 633.000 ton op jaarbasis (Leuven in Cijfers, z.d.). Per jaar valt er circa 47 miljard liter op jaarbasis aan hemelwater in Leuven, wat betekent dat een vierkante meter in Leuven circa 800 liter per jaar aan hemelwater dient te verwerken (Meteo) (zie Tabel 2).



**Figuur 12.**

*Waterlopen door Leuven*



*Noot.* Overgenomen uit “Hemelwaterplan Leuven” door Riopact, 2019, p.8

**Tabel 2.**

*Neerslag en CO<sub>2</sub>-uitstoot in Leuven op jaarbasis*

Statistiek	Gemiddeld	Per jaar	Meetmoment	Bron
<b>Neerslag</b>				
Neerslag zomer (gemiddeld)*	69,12 mm per maand	24,1 mld. liter	1991-2020	KMI, 2020.
Neerslag winter (gemiddeld)**	65,35 mm per maand	22,8 mld. liter	1991-2020	KMI, 2020
<b>CO<sub>2</sub>-uitstoot</b>				
CO <sub>2</sub> -uitstoot	633.861 ton	633.861 ton	2019	Leuven in Cijfers, z.d.

*Noot.* \* Zomer gemiddeld per maand: de zes warmste maanden (mei t/m oktober)

\*\* In de zomer valt circa 414,72 mm (0,415 m) regen per jaar. Oppervlakte maal stijghoogte neerslag (in meters):  $58.116.000 \times 0,415 = 24.118.140 \text{ m}^3$  (circa 24 mld. liter regenwater als over heel Leuven gelijktijdig dezelfde constante hoeveelheid regen zou vallen).

## **3.2 Vergroeningsacties & ecosysteemdiensten**

Dit deel van het onderzoek is verkennend en beschrijvend van aard en heeft als doel inzicht geven in de positieve en negatieve effecten van vergroeningsacties op de geleverde ecosysteemdiensten en de effecten van vergroeningsacties op ecologische risico's.

### **3.2.1 Onderzoeksvragen**

De deelvragen die bij dit onderzoek horen zijn:

1. Welke vergroeningsacties kent Leuven en welke ecosysteemdiensten versterken ze?
2. Welke ecosysteemdiensten zijn synergetisch?
3. Welk effect hebben vergroeningsacties op wateroverlast, droogte en UHI-effect?

### **3.2.2 Beschrijving methodiek**

Voor het beantwoorden van deze vragen zijn diverse stappen uitgevoerd:

1. *Literatuuronderzoek.* Op basis van wetenschappelijke literatuurstudie naar de relatie tussen ecosystemen en vergroeningsacties is een conceptueel model opgesteld (zie Figuur 6).
2. *Dataverzameling.* Leuven past 14 verschillende vergroeningsacties toe (Stad Leuven, 2020). Deze dienen als onderzoeksonderwerp binnen dit onderzoek. Voor het bepalen van de effecten van de vergroeningsacties is gebruik gemaakt van kwantitatieve secundaire data uit diverse bronnen en wetenschappelijk onderzoek.
3. *Data-analyse en verslaglegging.* De verkregen informatie uit literatuur en secundaire gegevens worden geordend en verwerkt in tekst en tabellen om inzichtelijk te maken hoe de vergroeningsacties zich verhouden tot elkaar en welke effecten ze genereren op de levering van ecosysteemdiensten. Deze beschrijvingen geven een indicatie van de kracht van de verschillende acties. Vergroeningsacties worden ook beschreven op hun veelzijdigheid en synergie, alsmede de kracht die ze hebben om een of meerdere ecologische risico's te reduceren.

Vanwege het gebrek aan relevante data over oppervlaktes van de verschillende soorten grondbedekking, regenval, evapotranspiratie en infiltratie; de verschillende eenheden waarin data wordt gepresenteerd; de complexiteit van berekeningen; en gebrek aan modellen worden de resultaten niet worden uitgedrukt in cijfers, maar beschreven.

### **3.3 Sociale gelijkheid**

Dit deel van het onderzoek is beschrijvend van aard en heeft als doel inzicht verschaffen in hoe klimaatverandering en klimaatbeleid sociaal kwetsbare groepen beïnvloeden, en waar vergroeningsacties binnen het stedelijke klimaatbeleid van Leuven toegepast kunnen worden om de transitie naar een klimaatneutrale stad rechtvaardig te maken.

#### **3.3.1 Onderzoeksvragen**

De deelvragen die bij dit onderzoek horen zijn:

1. In welke wijken in Leuven zijn de ecologische risico's van klimaatverandering het grootst?
2. Welke kwetsbare groepen zijn er in Leuven te onderscheiden en in welke wijken bevinden deze zich?
3. Voor welke wijken is het toepassen van vergroeningsacties relevant, gezien de ecologische risico's en de aanwezigheid van kwetsbare groepen in deze wijken?
4. In welke wijken past Leuven vergroeningsacties toe?

#### **3.3.2 Beschrijving methodiek**

Voor het beantwoorden van deze vragen zijn diverse stappen uitgevoerd:

1. *Literatuuronderzoek.* Op basis van wetenschappelijke literatuurstudie naar de ecologische risico's van klimaatverandering en sociale kwetsbaarheid in relatie tot klimaatverandering is een conceptueel model opgesteld (zie Figuur 7). Het onderzoek van Lindley et al. (2011) is hierbij behulpzaam en geeft richting aan de data die nodig is voor het uitvoeren van een kwetsbaarheidsanalyse waarbij wijken worden geïdentificeerd die gevoelig zijn voor ecologische risico's en waar kwetsbare groepen wonen. De mate van rechtvaardigheid is een vervolgstap na het uitvoeren van de kwetsbaarheidsanalyse.
2. *Dataverzameling.* Na het afbakenen van het onderzoeksgebied (Leuven), is het conceptuele model op wijkniveau (24 wijken) getest, dit geeft voldoende detail voor de opdrachtgever en is tegelijkertijd niet te complex. Voor de kwetsbaarheidsanalyse en ecologische risico's is gebruik gemaakt van kwantitatieve secundaire data uit diverse bronnen en wetenschappelijk onderzoek. Wij kijken naar de indicatoren gebruikt in Lindley et al.

(2011). Waar deze niet beschikbaar zijn, worden er proxy's gebruikt of worden ze weggelaten (zie Bijlage B). Dit heeft mogelijk invloed op de validiteit van het onderzoek (het meten van wat men beoogt te meten).

Het samenstellen van een complete lijst van reeds uitgevoerd, geplande en in uitvoering zijnde vergroeningsprojecten is volgens de opdrachtgever lastig, omdat vergroeningsacties die tijdens standaard heraanleg-, riool- en wegwerkzaamheden uitgevoerd worden niet geregistreerd worden. Voor dit onderzoek is daarom een beperkte lijst samengesteld van projecten die onder andere binnen de campagne 'Hier dringt het door' uitgevoerd worden, waar de focus ligt op het vergroenen van de straat. Dit heeft mogelijk invloed op de validiteit van het onderzoek.

3. *Data-analyse*. Om data vergelijkbaar te maken krijgen de wijken voor iedere indicator een ranking van 1 t/m 24 (1= meest urgent, 24= minst urgent). De indicator voor het domein 'Gezondheid' wordt weergegeven als aantal kwetsbare instellingen met hittestress. Voor wijken waar deze niet voorkomen wordt een score van 24 toegekend. Het toekennen van een ranking geeft een bepaalde urgentie aan, maar houdt geen rekening meer met het verschil van waardes tussen wijken voor de gegeven indicator; dit heeft mogelijk invloed op de validiteit van het onderzoek. De data wordt hierna verwerkt in tabellen om wijken te identificeren waar ecologische risico's voorkomen en bevolkingsgroepen wonen die hoog scoren op kwetsbaarheid. Vervolgens wordt geanalyseerd in welke wijken Leuven vergroeningsacties toepast om een indicatie van rechtvaardigheid te verkrijgen.

### 3.3.3 Beschrijving meetdata

#### 3.3.3.1 Ecologische risico's

Tabel 3 geeft overzichtelijk weer welke indicatoren gebruikt worden voor de ecologische risico's.

A. Overstromingsrisico: voor de waarschijnlijkheid van het *voorkomen* van overstromingen wordt de Watertoets van de Vlaamse Milieumaatschappij gebruikt. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen 'effectief overstromingsgevoelige gebieden', die recent onder water zijn gelopen of waarvan modellen aangeven dat het er om de 100 jaar of frequenter overstroomt, en 'mogelijk of potentieel overstromingsgevoelige gebieden', die uitsluitend overstroomden bij heel extreme weersomstandigheden. Gebaseerd op dezelfde data zijn er op wijkniveau cijfers beschikbaar voor

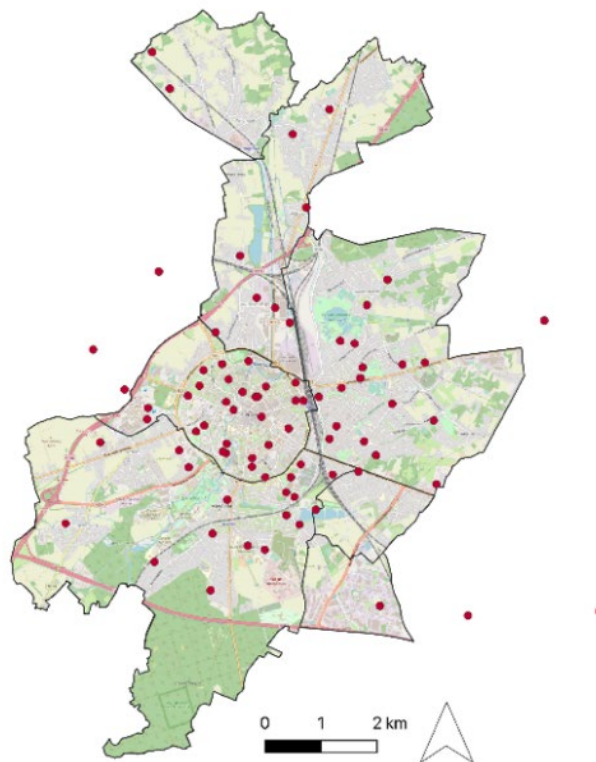
de aantallen inwoners die op 30 meter of minder van het overstromingsgevoelig gebied (effectief of potentieel) wonen, en daarmee worden verondersteld *blootgesteld* te zijn aan zeker overstromingsgevaar (Leuven in Cijfers, z.d.).

B. Stedelijke hitte-eiland effect: een onderzoek vanuit de KU Leuven, uitgevoerd door Eva Beele (2020), geeft inzicht in het geografisch voorkomen van het stedelijke hitte-eiland effect in Leuven. Hiervoor zijn op diverse punten in de stad meetstations geplaatst die onder andere temperatuur, relatieve luchtvochtigheid, windsnelheid en thermaal comfort waarnemen (zie Figuur 13). Deze informatie is echter niet vertaalbaar naar wijkniveau door de beperkte plaatsing van meetstations in bepaalde wijken. Uit onderzoek van De Ridder et al. (2015) komt een verband naar voren tussen verharding en UHI-effect. Met name in stedelijke gebieden (die meer dan 50% verhard zijn) neemt het risico op een toename van Hittegolf Graaddagen toe in diverse klimaatscenario's. De Hittegolf Graaddagen-indicator is de cumulatieve overschrijding van de dagelijkse minimum en maximumtemperatuur boven de drempelwaarden en is een maat voor zowel de duur als de sterkte van een hittegolf in de stad (De Ridder et al., 2015). We gebruiken hierom de mate van verharding in Leuven op wijkniveau als een indicator voor gebieden waar de waarschijnlijkheid van het *voorkomen* van UHI-effect groter zal zijn. Hoge temperaturen beïnvloeden iedereen in een gebied, daarom wordt het aantal inwoners per wijk gebruikt om een indicatie te krijgen voor de mate van *blootstelling* aan UHI-effect.

**Tabel 3.**  
*Indicatoren ecologische risico's*

Component van ecologisch risico	Waarschijnlijkheid van voorkomen	Mate van blootstelling
Ecologisch Risico		
Overstroming	- Effectieve overstromingsgevoelige gebieden (Watertoets van de Vlaamse Milieumaatschappij)	- Aantallen inwoners/huishoudens die in of bij (maximaal 30m van) effectief overstromingsgebied wonen (Leuven in Cijfers, z.d.)
UHI	- Graad van verharding >50% (Leuven in Cijfers, z.d.)	- Aantal inwoners per wijk (Leuven in Cijfers, z.d.)

**Figuur 13.**  
*Overzicht van weerstations in Leuven t.b.v. meeting temperatuur*



*Noot.* Overgenomen uit “The effects of urban green space on mitigating urban heat islands and improving thermal comfort: a casestudy of Leuven, Belgium” door Eva Beele, 2020, p.37.

### **3.3.3.2 Kwetsbaarheid**

Uit literatuuronderzoek van Lindley et al. (2011) komen een aantal indicatoren naar voren om kwetsbaarheid van bevolkingsgroepen voor ecologische risico's in kaart te brengen. Dit is een combinatie van fysieke, omgevings- en sociaaleconomische factoren die diverse domeinen vertegenwoordigen om kwetsbaarheid te verklaren (zie Bijlage C). In verband met beschikbare data is gekozen voor twaalf indicatoren die zeven domeinen beschrijven (leeftijd, gezondheid, fysieke omgeving, financiën, huisbezit, informatievoorziening en sociaal netwerk/lokale kennis) die de mate van kwetsbaarheid bepalen (zie Tabel 4).

### **3.3.3.3 Vergroeningsprojecten**

Bijlage D toont een overzicht van vergroeningsprojecten die recent zijn uitgevoerd, momenteel uitgevoerd worden en die gepland zijn voor de komende jaren. Deze lijst is samengesteld uit informatie die beschikbaar is via de websites van de Stad Leuven (wegenwerken en ontwerpplannen), en de campagne 'Hier dring het door' waarbij speciale aandacht is voor vergroeningsprojecten in de stad. Aanvullingen komen uit straten die met behulp van financiering uit Europese projecten (Life PACT en Horizon 2020 JUST Nature) vergroend worden.

**Tabel 4.**

*Indicatoren kwetsbaarheid*

Component van kwetsbaarheid	Domein	Indicator	Toelichting	Bron
Sensitiviteit (+) toename in gevoeligheid (-) afname in gevoeligheid	Leeftijd	- 0-4 jr in aantallen omgezet naar % - 65+ in aantallen omgezet naar %	Oud en zeer jong kwetsbaarder voor ecologische risico's (+)	Leuven in Cijfers
	Gezondheid	- Kwetsbare instellingen (ziekenhuizen en verzorgingstehuizen) met hittestress in 2030 in aantallen	Mensen met (chronische) gezondheidsklachten zijn kwetsbaarder voor ecologische risico's (+)	Klimaatportaal Vlaanderen
Blootstelling (versterkt) (+) versterkend (-) compenserend	Fysieke omgeving	- % groene ruimte t.o.v. totale oppervlakte - % water t.o.v. totale oppervlakte	Groen in omgeving (-) (SHI) Water in omgeving (+/-) (SHI en overstroming)	Leuven in Cijfers
Aanpassingsvermogen (+) vermindert aanpassingsvermogen (-) versterkt aanpassingsvermogen	Financiën	- Netto belastbaar inkomen	Problemen met aanpassen aan klimaatverandering door laag inkomen (+)	Leuven in Cijfers
	Huisbezit	- Sociale huurwoning (SHM + SVK) in aantallen omgezet naar % - Huurders in aantallen omgezet naar %	(Sociale) huurders hebben minder mogelijkheden tot aanpassen huis aan klimaatverandering (+)	Leuven in Cijfers
	Informatievoorziening	- % niet-Belgische herkomst t.o.v. totale inwoners - Geen diploma of diploma lager onderwijs per km <sup>2</sup> in aantallen	Hoge graad migranten en minderheidsgroeperingen met mogelijke taalbarrière in communicatie over ecologische risico's en klimaatverandering (+) Lager opgeleiden hebben meer moeite met begrijpen van en handelen naar de gevolgen van klimaatverandering (+)	Vito onderzoek Leuven in Cijfers
	Sociaal netwerk/lokale kennis	- % ander adres dan vorig jaar t.o.v. totale inwoners - Alleenwonend in aantallen omgezet naar %	Gebrek aan sociaal netwerk en kennis over lokale omgeving m.b.t. ecologische risico's door hoge verhuisgraad (+) Gebrek aan sociale controle bij hittestress en overstroming wanneer alleenwonend (+)	Leuven in Cijfers

*Noot.* Afgeleid uit lijst van indicatoren zoals deze getoond worden in "Climate change, justice and vulnerability" door S. Lindley, J. O'Neill, J. Kandeh, N. Lawson, R. Christian & M. O'Neill, 2011, p. 40, 41 en 42. <https://www.jrf.org.uk/report/climate-change-justice-and-vulnerability>

Zie Bijlage B en C.



### **3.4 Participatieprocessen**

Dit deel van het onderzoek is verkennend van aard en heeft als doel inzichtelijk te maken welke factoren een rol kunnen spelen bij het slagen of falen van participatie bij de vergroening van straten.

#### **3.4.1 Onderzoeksvragen**

De deelvragen dit bij dit onderzoek horen zijn:

1. Welke factoren zijn van invloed op het succes en falen van dergelijke projecten in Leuven?
2. Welke lessen zijn hieruit te destilleren voor toekomstige projecten?

#### **3.4.2 Beschrijving methodiek**

Voor het beantwoorden van deze vragen zijn diverse stappen uitgevoerd:

1. *Literatuuronderzoek.* Op basis van wetenschappelijke literatuurstudie naar participatieprocessen en interactieve besluitvorming is een conceptueel model opgesteld (zie Figuur 9). Om het ontwikkelde model te weerleggen of nuanceren is het vervolgens toegepast op een bestaande casus. Toepassing van het model op een bestaande casus biedt tevens de mogelijkheid om hier praktische lessen uit te trekken voor Leuven.
2. *Selectie van cases.* Meest wenselijk is een selectie van twee of meer straten met gelijke kenmerken. Zo kan gecontroleerd worden voor de invloed van variabelen buiten het model en kunnen de gevonden uitkomsten met meer zekerheid worden toegeschreven aan de variabelen uit het model. Selectie op basis van kenmerken van straten bleek echter niet haalbaar. Leuven heeft zelf een casus aangedragen waarbij de interactieve besluitvorming rondom de heraanleg van de straat niet verliep zoals gewenst.
3. *Dataverzamelprotocol.* Bij een casestudie is het van belang om alle betrokken stakeholders te betrekken. Vanwege de COVID-19-pandemie en de gevoeligheid van de casus bleek dit niet te realiseren. Er is vervolgens gekozen om middels een onlinefocusgroep (met twee experts vanuit Leuven, afdeling buurtgerichte werken) inzicht te krijgen in de participatieprocessen van de betreffende casus. Hier werd een vragenlijst gecombineerd met een open interview. Dit biedt enerzijds een vaste structuur waarmee het model getoetst

kan worden en laat anderzijds ruimte om nieuwe concepten en ideeën te genereren ter aanvulling of nuancering van het model.

4. *Dataverzameling en verslaglegging.* Op 10 december vond de onlinefocusgroep plaats, waarbij eerst de vragenlijst is afgenomen. Daarna heeft de onderzoeker het groepsgesprek geleid om te komen tot verdieping op elk item. In verband met anonimiteit is er geen transcriptie van de bijeenkomst beschikbaar.

### **3.4.3 Beschrijving meetdata**

Voor de totstandkoming van de vragenlijst zijn voor elke onafhankelijke variabelen van het conceptuele model ten minste twee items geformuleerd. Ook zijn twee items opgenomen om het succes van het project te waarderen, de uitkomstvariabele in het conceptuele model. Er is gekozen voor meer dan 1 item per variabele omdat elke variabele uit meerdere heterogene aspecten bestaat. De items zijn geformuleerd op basis van de beschrijving van de concepten in de wetenschappelijke literatuur. Waar de literatuur een minder eenduidige definitie geeft van een concept of wanneer diverse bronnen aanvullende beschrijvingen bieden is gekozen om meerdere items te formuleren. De definitieve items zijn als stellingen geformuleerd (zie Bijlage E). De stellingen zijn voorgelegd aan de focusgroep en door hen gescoord op een 5-punts Likertschaal (- - helemaal niet mee eens; - niet mee eens -/+ geen mening; + mee eens; tot ++ helemaal mee eens). Uit de gemiddelde scores per stelling is een eindscore afgeleid. De gegeven scores zijn in het open interview toegelicht door de respondenten.

### **3.5 Inspiratie uit andere steden**

Dit deel van het onderzoek is beschrijvend van aard en heeft als doel inzicht verschaffen in hoe vergroeningsbeleid in andere steden als inspiratie kan dienen voor het vergroeningsbeleid in Leuven.

#### **3.5.1 Onderzoeksvragen**

De deelvragen die bij dit onderzoek horen zijn:

1. Welke vergroeningsprojecten hebben Enschede en Groningen uitgevoerd?
2. Welke vergroeningsprojecten zorgen voor een groter comfort bij de burger?
3. Hoe gaan de steden om met burgers die de urgentie van vergroeningsbeleid niet inzien?
4. Hoe creëren de steden voor bewustwording rondom klimaat adaptieve maatregelen?
5. Hoe worden burgers gestimuleerd om in actie te komen?
6. Hoe worden sociaal kwetsbare wijken betrokken in het vergroeningsbeleid?

#### **3.5.2 Beschrijving methodiek**

Voor het beantwoorden van deze vragen zijn diverse stappen uitgevoerd:

1. *Oriëntatiegesprek opdrachtgever.* Er zijn twee gesprekken gevoerd met de opdrachtgever waarin de problemen waar Leuven tegenaan loopt zijn besproken.
2. *Selectie van cases.* Er is gebruik gemaakt van twee casestudies, Groningen en Enschede, die gekozen zijn aan de hand van de Husqvarna Urban Green Space Index (HUGSI). HUGSI is een digitale ranking die steden met elkaar vergelijkt op basis van groene criteria, zoals vegetatie en verdeling van groen (HUGSI, 2021). Enschede is de groenste stad van Nederland volgens de HUGSI. Dit betekent dat deze stad goed bezig is met vergroening en er daarom veel van te leren valt. Groningen staat op nummer 8. Enschede heeft in 2021 bijna 160.000 inwoners en Groningen ruim 233.000 (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2021). Op mondiale schaal liggen de steden relatief dichtbij Leuven, waardoor ze een gelijkaardig klimaat ervaren.
3. *Literatuuronderzoek.* Voor het afnemen van de interviews is er literatuuronderzoek gedaan naar de gegeven probleemstellingen.

4. *Interview beleidmakers Groningen en Enschede.* Via Microsoft Teams zijn er semigestructureerde open interviews afgenomen met twee beleidsmakers uit Groningen en één uit Enschede om in kaart te brengen wat de meest ‘succesvolle’ projecten waren in die gemeenten. Hiervoor is een vragenlijst opgesteld met ruimte voor het stellen van extra vragen naar aanleiding van de gegeven antwoorden. De geïnterviewden hebben voor het interview de vragen opgestuurd gekregen (zie Bijlage F).
5. *Coderen interviews en vergelijking Leuven.* De interviews zijn handmatig getranscribeerd, kleur gecodeerd en samengevat (zie Bijlage G voor samenvatting). De transcripties en coderingen kunnen worden opgevraagd. Uit een vergelijking met de order van de opdrachtgever en de oriënterende gesprekken met de opdrachtgever zijn drie overeenkomende probleemstellingen gevonden:
  - i) Burgers geven aan een vermindering van comfort te ervaren door vergroeningsacties of tijdens het deelnemen aan vergroeningsacties;
  - ii) Burgers ontkennen de urgentie van klimaatverandering en missen bewustwording rondom vergroeningsacties
  - iii) Burgers komen niet voldoende in actie;
  - iv) Kwetsbare bevolkingsgroepen in achtergestelde wijken worden niet genoeg betrokken bij vergroening.
6. *Literatuuronderzoek.* Er is na het afnemen van de interviews literatuuronderzoek gedaan voor een wetenschappelijke onderbouwing bij de gemaakte probleemstellingen. Dit komt omdat de interviews grotendeels de richting bepaalden van het onderzoek.
5. *Dataverwerking.* Uit de interviews en het literatuuronderzoek zijn diverse aanbevelingen afgeleid voor mogelijke aanpassingen aan het vergroeningsbeleid in Leuven

## **4. Resultaten**

In dit hoofdstuk volgt een beschrijving van de resultaten en onze bevindingen op basis van het theoretisch kader. De resultaten worden weergegeven vanuit de invalshoeken vergroeningsacties en ecosysteemdiensten (paragraaf 4.1), sociale gelijkheid (paragraaf 4.2), participatieprocessen (paragraaf 4.3) en inspiratie uit andere steden (paragraaf 4.4).

### **4.1 Vergroeningsacties & ecosysteemdiensten**

Deze paragraaf geeft de resultaten weer die volgen uit het onderzoek naar vergroeningsacties en ecosysteemdiensten. Klimaatregulatie, waterregulatie en de water- en nutriëntenkringloop zijn de belangrijkste ecosysteemdiensten die Leuven helpen bij het reduceren dan wel elimineren van ecologische risico's. Leuven past 14 verschillende vergroeningsacties toe (zie Tabel 5) De acties zijn onderverdeeld in 'groene', 'grijze' en 'blauwe' acties, welke staan voor respectievelijk acties middels vegetatie, bouw materiaal en water. In Tabel 6 wordt toegelicht welke ecosysteemdiensten door deze vergroeningsacties beïnvloed worden. We maken hier een onderscheid in primaire ecosysteemdiensten, die direct invloed hebben op de ecologische risico's, en secundaire diensten, die niet direct effect hebben op ecologische risico's (zoals esthetische waarde en biodiversiteit).

**Tabel 5.**

*Vergroeningsactie en inhoud acties*

<b>Vergroeningsacties</b>	<b>Inhoud acties</b>
Stadsbos	Uitbreiden van stadsbos (Heverleebos, Egenhovenbos).
Tiny forests	Kleiner dan stadsbos binnen stadswefsel; veel bomen bij elkaar die als natuurlijke mini-biotoop kunnen dienen.
Bomen planten (jong)	(Vanaf 2019) circa 1000 bomen per jaar geplant in stad; op private en publieke eigendommen.
Bomen beschermen	(Grote) bomen beschermen tegen kappen. Ook bomen die op privéterrein staan. Bestaande groene vingers zoals de Dijlevallei, Heverleebos/ Meerdaalwoud, de Abdijbeekvallei, de Bierbeekvallei, Kareelveld of de Vijvers van Bellefroid worden maximaal beschermd en verder versterkt.
Groene privé tuinen	Particuliere tuin ontharden en vergroenen (verwilderen).
Groendaken	Daken verbouwen tot tuin.
Geveltuintjes	Verwijderen aantal tegels langs de gevel en tot tuintje maken.
Grasland	Uitbreiden van grasland, toepassen van grasland als vergroening in de stad.
Veenmoeras	Uitbreiden van moerassen, als vergroening in de stadregio. Permanent natte bodem, stimuleren veenvorming.
Groengevels	In combinatie met geveltuintjes aanleggen van klimplanten.
Wadi (Water Afvoer Drainage en Infiltratie)	Aanleg greppel eventueel met gras bedekt en onderliggend een structuur met infiltratiesysteem naar bodem.
Ontharding	Ontharding terreinen (o.a. pleinen, parkeerterreinen, speelplaatsen).
Speelsterreinen/pleinen	Speelsterreinen en pleinen zodanig construeren dat ze water kunnen bergen bij hevige regenval en daarna weer afgeven.
Stromend oppervlaktewater	Openleggen of verbreden van (ondergrondse waterlopen).

*Noot.* Gebaseerd op data uit “Roadmap 2025|2035|2050: Naar een klimaatneutraal Leuven”, door M. De Paep, K. Verachtert & J. Van Reeth, (2019). Buur i.o.v. vzw Leuven 2030.

[https://assets.leuven2030.be/attachments/Roadmap\\_Leuven2030\\_versie1.0\\_2019\\_0.pdf](https://assets.leuven2030.be/attachments/Roadmap_Leuven2030_versie1.0_2019_0.pdf)

**Tabel 6.**  
*Vergroeningsacties en ecosysteemdiensten*

Ecosysteemdiensten Vergroeningsacties	Primair				Secundair						Ongewenste ecosysteemdiensten	Bronnen
	Klimaatregulatie	Waterregulatie	Waterkringloop	Nutriënten-kringloop	Luchtzuivering	Educatie	Biodiversiteit	Recreatie	Esthetiek	Waterzuivering		
Stadsbos	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Stadsboom- en struiksoorten stoten vluchtige organische stoffen (VOS) uit die allemaal indirect kunnen bijdragen aan stedelijke smog- en ozonproblemen door CO en O <sub>3</sub> emissies Schade aan fysieke infrastructuren en constructies (microbiële activiteit die houtconstructies ontbindt, corrosie van standbeelden door uitwerpselen van vogels, het opbreken van trottoirs door wortelstelsels of het graven van dieren nestgaten). Omvallende bomen en/of afbrekende taken. Allergieën door pollen	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Tiny Forests	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Zoals Stadsbos	1, 2, 3, 4, 5, 6
Bomen planten (jong)	•	•	•	-	•	-	•	-	•	•	Zoals Stadsbos	1, 2, 3, 4, 5, 6
Bomen beschermen	•	•	•	•	•	-	-	-	•	-	Zoals Stadsbos	1, 2, 3, 4, 5, 6
Groene privé tuinen	•	•	•	•	•	-	•	-	•	-	Allergieën door pollen	1, 2, 3, 4
Groendaken	•	•	•	-	•	-	•	-	-	-	Allergieën door pollen Schade aan fysieke infrastructuren en constructies (microbiële activiteit die houtconstructies ontbindt, corrosie van standbeelden door uitwerpselen van vogels, het opbreken van trottoirs door wortelstelsels of het graven van dieren nestgaten).	1, 2, 3, 4, 5
Geveltuintjes	•	•	-	-	-	-	•	-	-	-	Allergieën door pollen	1, 2, 4
Grasland	•	•	•	•	-	-	•	-	-	•	Allergieën door pollen	1, 2, 3, 4





**Tabel 7.**

*Vergroeningsactie, effecten op levering ecosysteemdiensten en invloed op ecologische risico's*

Vergroeningsacties	Effecten van een vergroeningsactie op de levering van ecosysteemdiensten	Invloed ecologische risico's			Bronnen
		UHI	Droogte	Water-overlast	
Stadsbos	Schaduw onder bomen verkoelt onderliggende oppervlakte. Effect wordt versterkt door bomen met grote bladeren, door bomen met een grote diameter en/of wanneer kronen van bomen aansluiten. Infiltratiecapaciteit neemt toe indien bodem onverhard en vergroend is (afhankelijk van bodemsoort). Vegetatie kan regenwater opnemen en stimuleert evapotranspiratie. Bossen met meerdere lagen vegetatie (struiken, kleine/jonge bomen en grassoorten) dragen bij aan de invloed op de ecologische risico's. Hoe meer lagen vegetatie, hoe groter het synergetisch effect. De kronen van de bomen vertragen de hoeveelheid regenwater die de bodem bereikt. Hiermee reduceren ze de druk op het afwateringssysteem.	•	•	•	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Tiny Forests	Zelfde eigenschappen als stadsbos op kleinere schaal.	•	•	•	1, 2, 3, 4, 6, 7
Bomen planten (jong)	Zelfde eigenschappen als Tiny Forests op kleinere schaal. Met name als bomen niet aaneengesloten worden geplant. Jonge bomen beschikken nog niet over hetzelfde volume en dezelfde capaciteiten als grotere, oudere bomen. De effecten op de ecologische risico's zijn hierdoor minder sterk dan van oudere bomen.	•	•	•	1, 2, 3, 4, 6, 7
Bomen beschermen	Behouden van effecten van bomen op vermindering ecologische risico's. Zie toelichting stadsbos.	•	•	•	1, 2, 4, 6, 7
Groene privétuinen	Effecten zijn afhankelijk van de schaal waarop actie toegepast wordt (meer deelnemers → groter effect). Een tuin bestaat doorgaans uit minder en lagere vegetatie dan een bos, park of tiny forest. Het effect van een tuin is hierdoor minder sterk.	•	•	•	1, 4

Groendaken	Kleiner effect dan groene privétuinen bij gelijke oppervlakte. Infiltratiecapaciteit is kleiner en geen mogelijkheid tot het planten van bomen (meer deelnemers → groter effect).	•	•	•	1, 4, 5
Geveltuintjes	Effect is afhankelijk van de oppervlakte, de soort en hoeveelheid vegetatie en de grondsoort. Op kleine schaal kan een geveltuintje dezelfde effecten sorteren als een tuin. Ook hier geldt hoe meer deelnemers hoe groter het effect.	•	•	•	1, 5
Grasland	Ongemooid grasland heeft de potentie om koolstof op te slaan in de bodem en heeft een grote infiltratie- en retentiecapaciteit.	•	•	•	1, 4
Veenmoeras	Veenmoeras heeft de potentie koolstof op te slaan en regenwater op te vangen en te bergen.	•	•	•	1, 4
Gevelgroen	Gevelgroen is met name gericht op het reduceren van het UHI-effect, door middel van het aanplanten van vegetatie tegen de gevel.	•	-	-	1, 2, 4, 5
WADI (Water Afvoer Drainage en Infiltratie)	WADI's dienen als retentiebekkens tijdens extreme regenbuien. De effecten van WADI's zijn vooral gericht op reductie van droogte en wateroverlast.	•	•	•	1, 4
Ontharding	Ontharden van o.a. parkeerplaatsen, speelplaatsen en pleinen verbetert infiltratiecapaciteit (UHI-effect en wateroverlast) en stimuleert evapotranspiratie (UHI-effect en droogte). Een onverharde bodem bedekt met vegetatie neemt meer (regen)water op (grondsoort afhankelijk).	•	•	•	1, 3
Speelterreinen/ pleinen	Speelterreinen en pleinen hebben een bufferfunctie om regenwater te kunnen bergen en vasthouden.	•	•	•	1
Stromend oppervlaktewater	Zomers slaan waterlichamen warmte op, in de winter geven ze het af. Hoe groter het oppervlak, hoe groter het effect. Het openleggen van de Dijle heeft, mede door het grote oppervlak, een aanzienlijk effect op klimaatregulatie.	•	•	-	3, 4
		Vegetatie	Bouwmateriaal	Water	

*Noot.* Bronnen: 1= De Paept et al. (2019), 2= MEA (2005), 3= Barton en Gómez-Baggethun (2012), 4= Kabisch et al. (2017), 5= Young (2010), 6= Jim & Chen (2009), 7= Wang en Akbari (2016) | • = wel invloed; - = geen invloed

## **4.2 Sociale gelijkheid**

Deze paragraaf geeft de resultaten weer die volgen uit het onderzoek naar ecologische risico's (paragraaf 4.2.1) en kwetsbaarheid (paragraaf 4.2.2) op wijkniveau. Vervolgens is geïnventariseerd in welke wijken vergroeningsprojecten (waarin diverse vergroeningsacties worden toegepast) worden uitgevoerd (paragraaf 4.2.3).

### **4.2.1 Ecologische risico's**

#### **4.2.1.1 Overstromingsrisico**

In de strijd tegen overstromingen zijn in de laatste decennia een flink aantal werken uitgevoerd om het water van de Dijle en de Voer zowel binnen als buiten Leuven meer ruimte te geven om te stromen en overstromen, waaronder dijkverhogingen, dijk- en profileringswerken, sluiswerkzaamheden, het verbreden van de Dijle en het openleggen van de Dijle en de Voer (La Rivière, 2006). In een veranderend klimaat met toenemende (hevige) neerslag bestaat er echter nog steeds een overstromingsrisico, met name in de lageregelegen delen van Leuven rondom de verschillende waterlopen (in en rond het centrum van Leuven en een aantal wijken naar het noorden toe).

De watertoets van de Vlaamse Milieumaatschappij identificeert gebieden waar een hogere waarschijnlijkheid is op het voorkomen van overstromingen (zie Figuur 14). Tabel 8 geeft hiervan een overzicht op wijkniveau. Voor overstromingsrisico zijn daarnaast gegevens beschikbaar over de mate van blootstelling aan de gevolgen van klimaatverandering via data over het aantal inwoners dat in of bij (maximaal 30 meter van) een effectief overstromingsgebied woont en mogelijk blootgesteld wordt aan overstroming. De wijken Wilsele Putkapel, Dijle en Kesseldal scoren hier hoog, gevolgd door Ridderbuurt en Centrum-Station (zie Figuur 15 en Tabel 8).

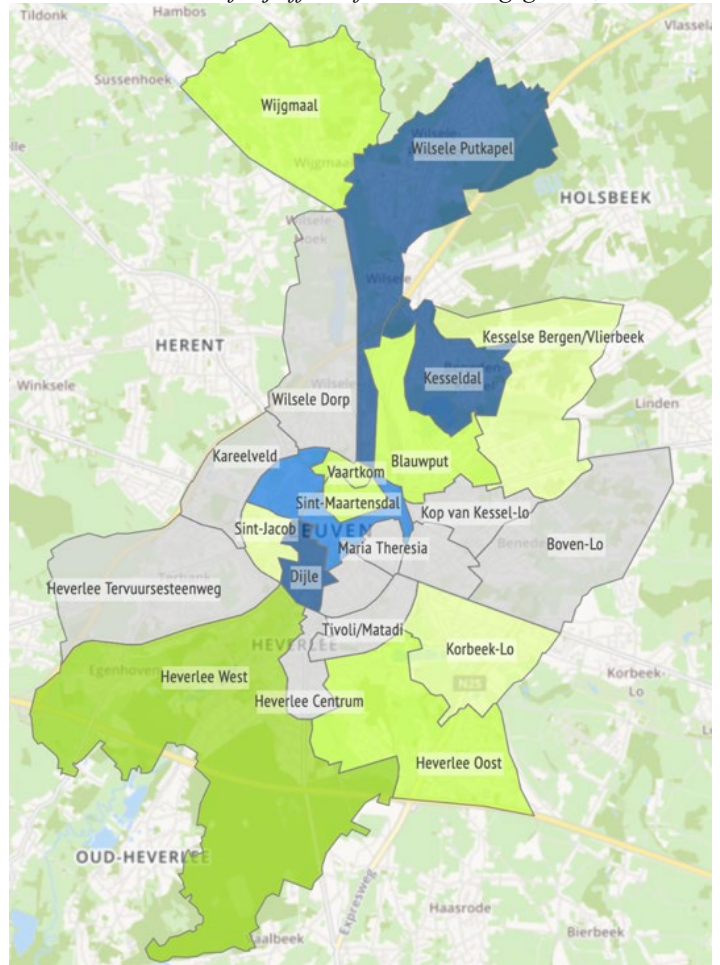
**Figuur 14.**  
*Watertoetskaart Leuven*



*Noot.* Volledige kaart op <https://www.watinfo.be/Watertoets> |  
Donkerblauw= effectief overstromingsgebied  
Lichtblauw= potentieel overstromingsgebied

Legenda	
	< 100
	100 < 200
	200 < 300
	300 < 400
	>= 400
Speciale waarden	
	Verborgen waarde
Eenheid	
aantal	

**Figuur 15.**  
*Aantal inwoners in of bij effectief overstromingsgebied, 2020*

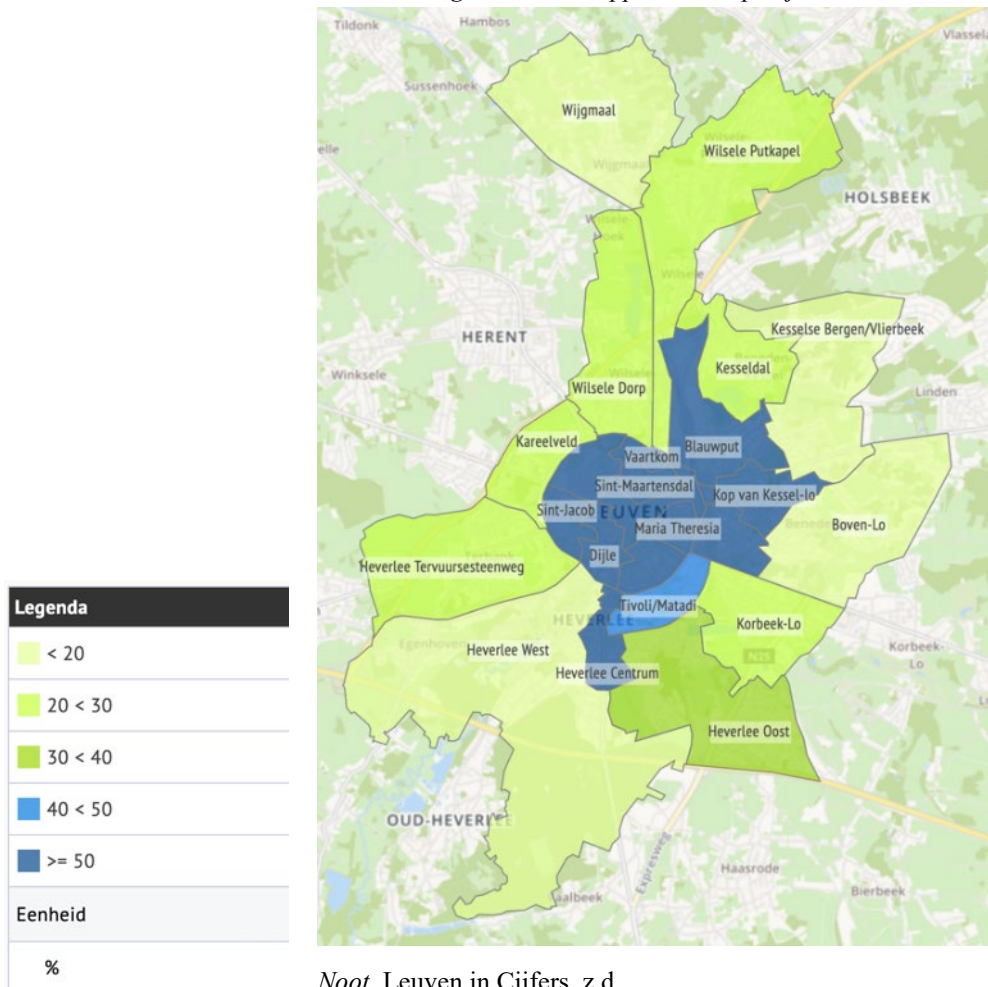


*Noot.* Leuven in Cijfers, z.d.

#### 4.1.2.2 Stedelijk hitte-eiland effect

In Figuur 16 is een op wijkniveau de graad van verharding ten opzichte van de totale oppervlakte weergegeven. De wijken in het historische centrum van Leuven en een aantal wijken daaromheen vertonen een hoge graad van verharding (>50%) en hebben daarmee een hogere waarschijnlijkheid van het voorkomen van UHI-effect (De Ridder et al, 2015). De mate van blootstelling aan UHI-effect wordt per wijk bepaald aan de hand van het aantal inwoners (zie Tabel 8).

**Figuur 16.**  
*% verharding t.o.v. totale oppervlakte op wijkniveau, 2015*



#### **4.1.2.3 Overzicht ecologische risico's**

Tabel 8 geeft een overzicht van de waarschijnlijkheid van het voorkomen van een gevolg van klimaatverandering en de mate van blootstelling per ecologisch risico op wijkniveau. Voor overstromingsrisico is voor de wijken waar de waarschijnlijkheid van het voorkomen aanwezig is een top 5 gemaakt van de wijken waar de meeste inwoners worden blootgesteld aan dit risico. De urgentie voor het ondernemen van actie tegen overstroming is het hoogst in de wijken Wilsele Putkapel, Dijle, Kesseldal, Ridderbuurt en Centrum/Station. Voor UHI is voor de wijken waar de verharding meer dan 50% bedraagt een top 5 gemaakt van de wijken waar de meeste inwoners worden blootgesteld aan dit risico. De urgentie voor het ondernemen van actie tegen UHI is het hoogst in de wijken Blauwput, Heverlee Centrum, Klein Rijssel/Michotte, Kop van Kessel-lo en Ridderbuurt.

**Tabel 8.**  
*Ranking ecologische risico's*

Wijken	Voorkomen van overstroming	Blootstelling aan overstroming	Ranking overstroming (aanwezigheid = ja)	Voorkomen van UHI	Blootstelling aan UHI	Ranking UHI (>50% verharding)
	Aanwezigheid effectief overstromingsgebied	Aantal inwoners in wijk met effectief overstromingsrisico		Verharding % totale oppervlakte	Aantal inwoners	
Blauwput	ja	130	10	52%	5.550	2
Boven-Lo	nee	.		19%	5.081	
Centrum Station	ja	358	5	88%	3.235	9
Dijle	ja	518	2	69%	3.085	11
Heverlee Centrum	nee	.		61%	5.118	4
Heverlee Oost	nee	101	11	38%	3.940	
Heverlee Tervuursteenweg	nee	.		25%	5.379	
Heverlee West	ja	272	6	14%	4.950	
Kareelveld	nee	.		28%	841	
Kesseldal	ja	465	3	26%	5.075	
Kesselse Bergen/Vlierbeek	ja	24	13	16%	4.326	
Klein Rijsel/Michotte	nee	.		56%	4.696	5
Kop van Kessel-lo	nee	.		51%	5.830	1
Korbeek-Lo	ja	61	12	26%	4.114	
Maria Theresia	nee	.		73%	3.097	10
Ridderbuurt	ja	376	4	54%	5.288	3
Sint-Jacob	nee	9	14	59%	4.465	6
Sint Maartensdal	nee	159	8	75%	4.373	7
Tivoli/Matadi	nee	.		43%	3.226	
Vaartkom	ja	157	9	76%	1.584	12
Vesalius/Nieuw Kwartier	nee	.		75%	4118	8
Wijmaal	ja	192	7	16%	3.738	
Wilsele Dorp	nee	.		25%	4.047	
Wilsele Putkapel	ja	881	1	26%	5.914	

*Not.* Oranje = top 5 ranking ecologische risico's.



## 4.2.2 Kwetsbaarheid

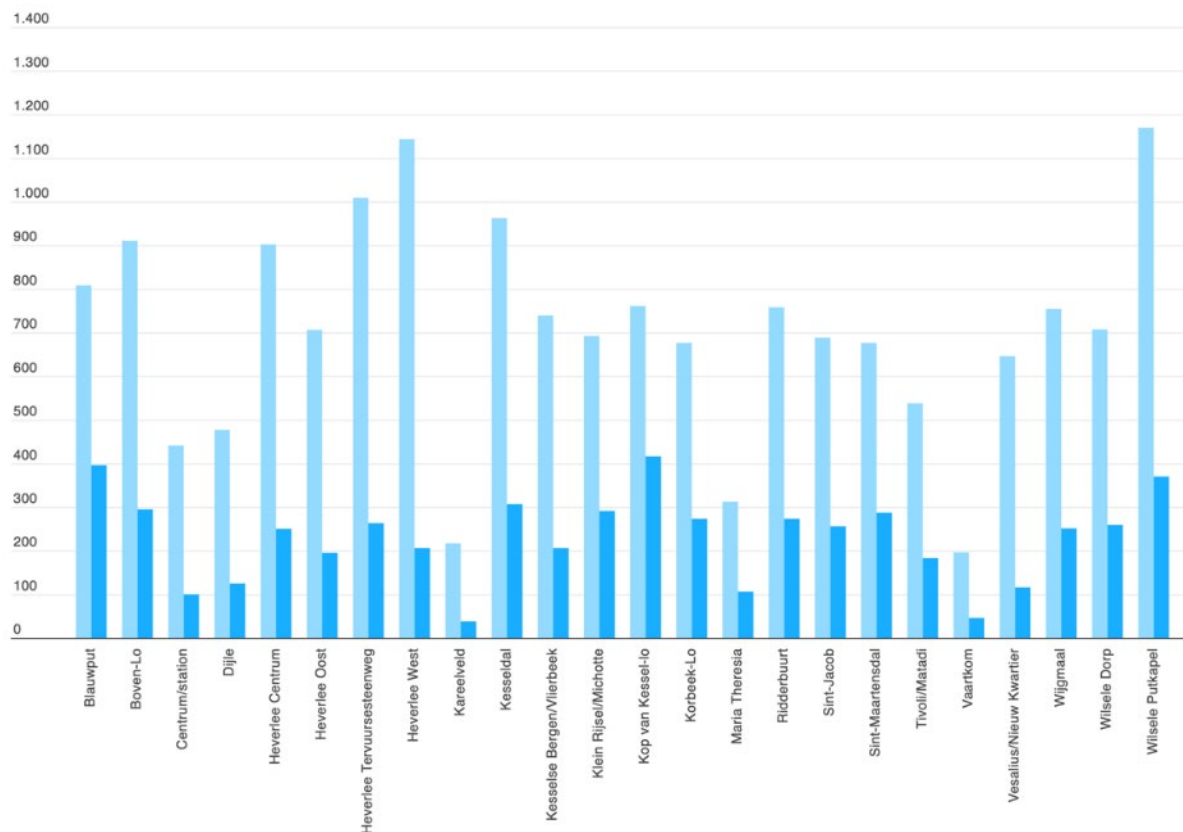
Kwetsbaarheid wordt bepaald door de componenten sensitiviteit (4.2.2.1), versterkte blootstelling (4.2.2.2) en aanpassingsvermogen (4.2.2.3). Tabel 10 en Tabel 11 geven een overzicht van de resultaten van de kwetsbaarheidsanalyse.

### 4.2.2.1 Sensitiviteit

Zeer jonge kinderen en ouderen, en mensen met (chronische) gezondheidsklachten zijn kwetsbaarder voor hitte en overstroming. Figuur 17 geeft een overzicht van de wijken waar zich de kwetsbare zeer jonge of oudere inwoners bevinden. In Tabel 10 is dit in percentages ten opzichte van het totale aantal inwoners in de wijk weergegeven.

**Figuur 17.**

*Leeftijdscategorieën 0-4 jaar en 65+*



*Noot.* Leuven in Cijfers.

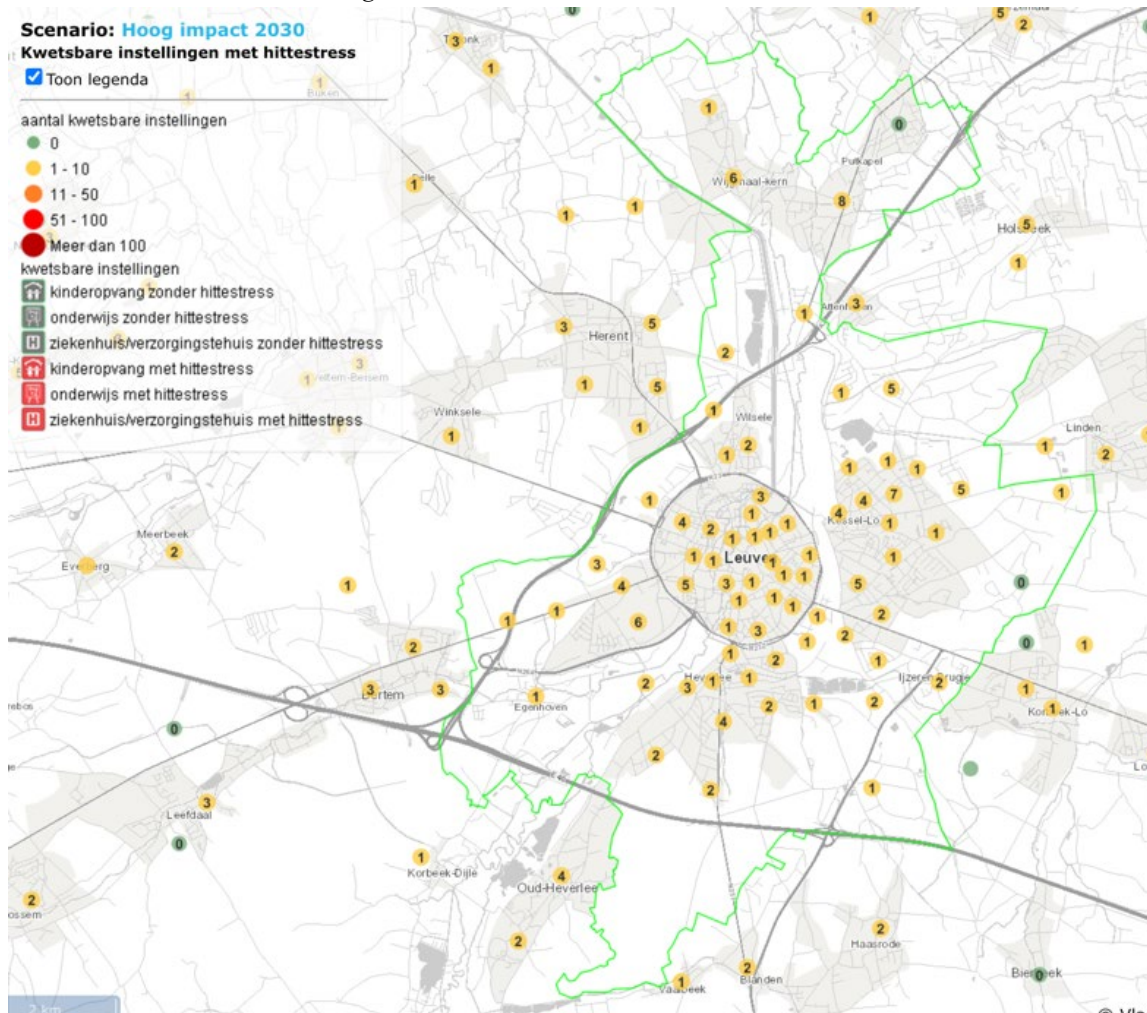
Lichtblauw = 65+, 2021 | Donkerblauw = 0-4 jaar, 2015



In verband met een gebrek aan geschikte data over gezondheid wordt in dit onderzoek de aanwezigheid van mensen met (chronische) gezondheidsklachten, vervangen door data over aantallen kwetsbare instellingen (ziekenhuizen, verzorgingstehuizen en kinderopvang) met hittestress (zie Figuur 18). De instellingen die kwetsbaar zijn voor hittestress bevinden zich voornamelijk in en rond het centrum van Leuven. In Tabel 9 is de data uit Figuur 18, enkel voor ziekenhuizen en verzorgingstehuizen, vertaald naar wijkniveau. Blauwput, Dijle en Vesalius/Nieuw Kwartier scoren hoog als het gaat om de aanwezigheid van mensen met (chronische) gezondheidsklachten die hittestress ervaren.

**Figuur 18.**

*Gezondheid – kwetsbare instellingen met hittestress*



*Noot.* Overgenomen van *Kaarten en cijfers hitte, 2021*

**Tabel 9.**

*Proxy aanwezigheid mensen met (chronische) gezondheidsklachten*

Aantal ziekenhuizen en verzorgingstehuizen met hittestress in 2030					
Blauwput	3	Kareelveld	1	Sint-Jacob	1
Boven-Lo		Kesseldal		Sint-Maartensdal	1
Centrum-Station	1	Kesselse Bergen/Vlierbeek		Tivoli/Matadi	1
Dijle	2,5	Klein Rijssel/Michotte		Vaartkom	1
Heverlee Centrum	2	Kop van Kessel-lo		Vesalius/Nieuw Kwartier	2,5
Heverlee Oost		Korbeek-Lo	1	Wijgmaal	2
Heverlee Tervuursteenseweg	2	Maria Theresia		Witsele Dorp	
Heverlee West	2	Ridderbuurt		Witsele Putkapel	2

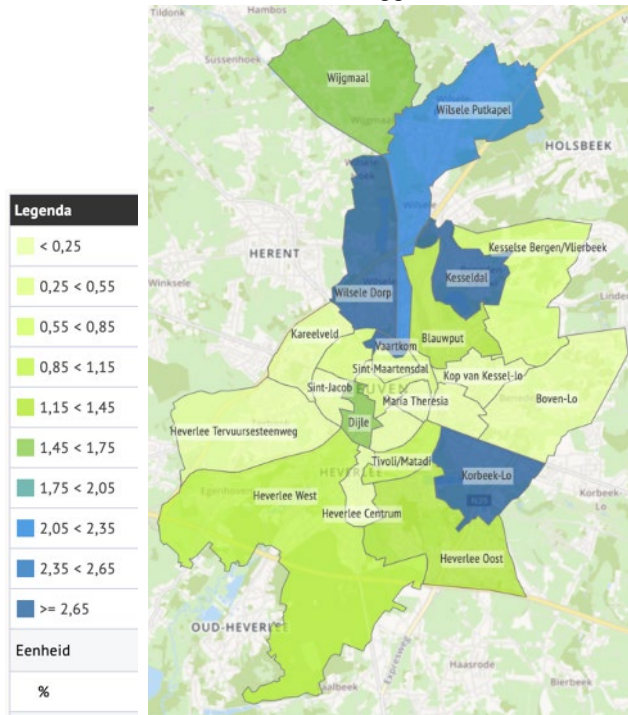
#### 4.2.2.2 Blootstelling (versterkt)

De aanwezigheid van groene ruimte en water verzacht de effecten van het UHI-effect. De aanwezigheid van water kan het risico op overstroming vergroten. De aanwezigheid van water als factor in de vergroting van het overstromingsrisico is reeds in paragraaf 4.3 behandeld en in deze paragraaf zal de aanwezigheid van water enkel als een verzachtend effect meegenomen worden. Het percentage water als deel van de totale oppervlakte in een wijk is voor alle wijken vrij laag (zie Figuur 19). Kesseldal, Korbeek-lo, Witsele Dorp en Witsele Putkapel scoren het hoogst, voornamelijk door de aanwezigheid van grote vijvers, plassen en het Kanaal Leuven-Dijle in deze wijken.

Een aantal wijken in het historische centrum vallen op door zeer lage percentages van groene ruimte (zie Figuur 20). Met name Centrum/Station (7,3%), Sint Maartensdal (17,9%), Vesalius/Nieuw Kwartier (18,1%) en Vaartkom (18,9%) beschikken over weinig groene ruimte. In verband met de scope van de beschikbare data (tot 2016) zijn recent uitgevoerde vergroeningsprojecten in de binnenstad niet meegenomen in deze cijfers.

**Figuur 19.**

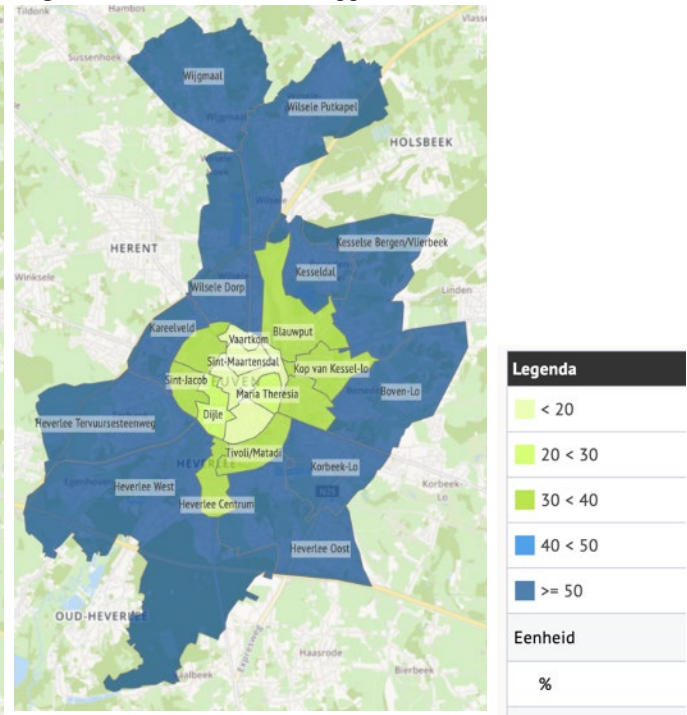
% water t.o.v. totale oppervlakte, 2016



*Noot.* Leuven in Cijfers, z.d.

**Figuur 20.**

% groene ruimte t.o.v. totale oppervlakte, 2016



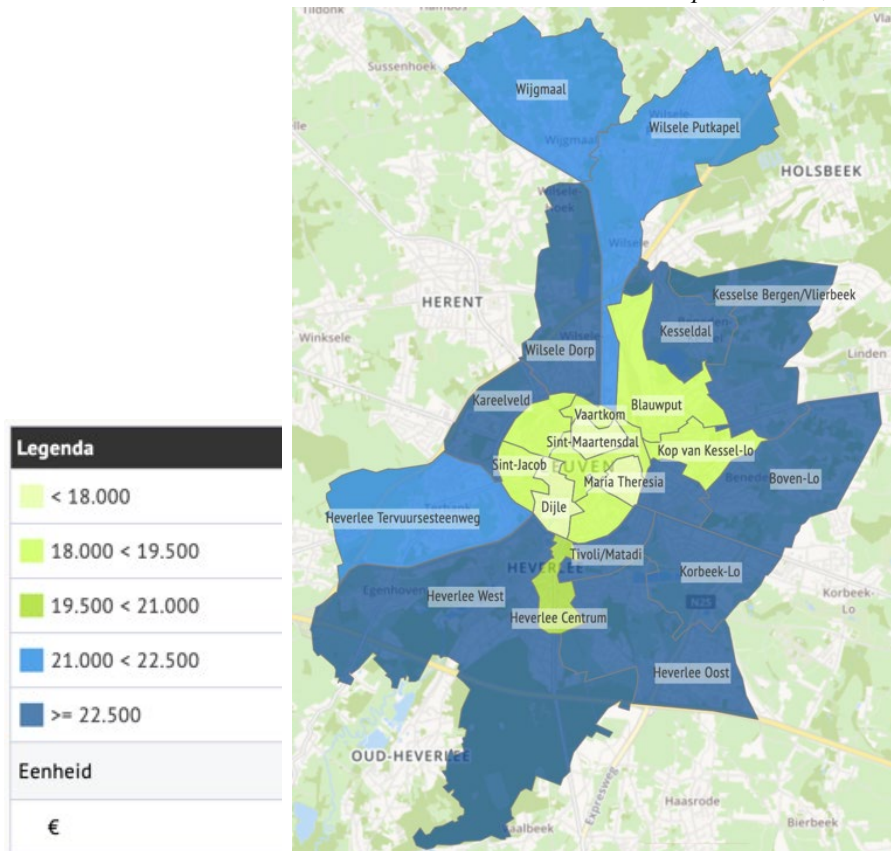
*Noot.* Leuven in Cijfers, z.d.

### 4.2.2.3 Aanpassingsvermogen

Om aanpassingsvermogen weer te geven zijn zeven indicatoren gebruikt die vier domeinen vertegenwoordigen (zie Tabel 4 in hoofdstuk 3, p.48):

1. *Financiën*. Een laag inkomen vermindert het vermogen om te voor te bereiden op, te reageren op en te herstellen van ecologische risico's. Het gemiddelde belastbare inkomen in 2018 ligt in Leuven in 2018 op €21.355 (Statbel Fiscale inkomens, z.d.). Elf van de 24 wijken in Leuven hebben een lager dan modaal netto belastbaar inkomen (zie Figuur 21 en Tabel 10). Deze wijken liggen voornamelijk in het centrum van Leuven met de uitschieters Sint-Maartensdal, Dijle en Maria Theresia waar de inkomens lager zijn dan €18.000.

**Figuur 21.**  
*Gemiddeld netto belastbaar inkomen per inwoner, 2018*

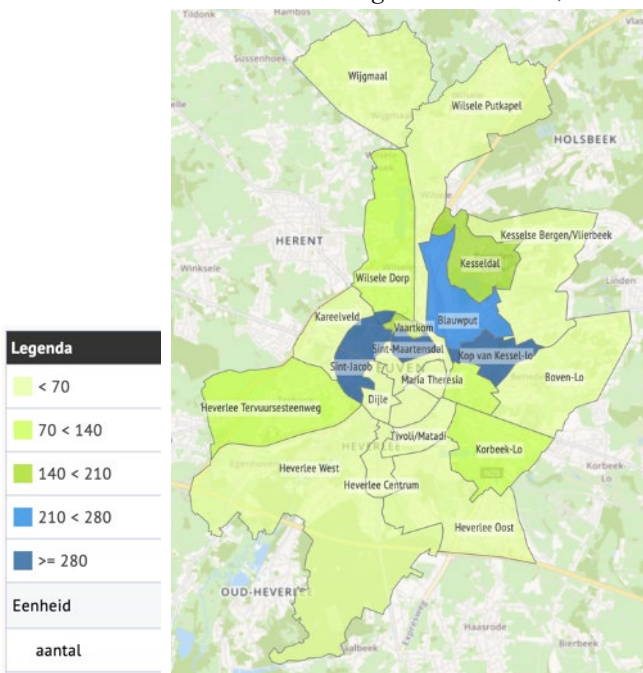


*Noot.* Leuven in Cijfers, z.d.



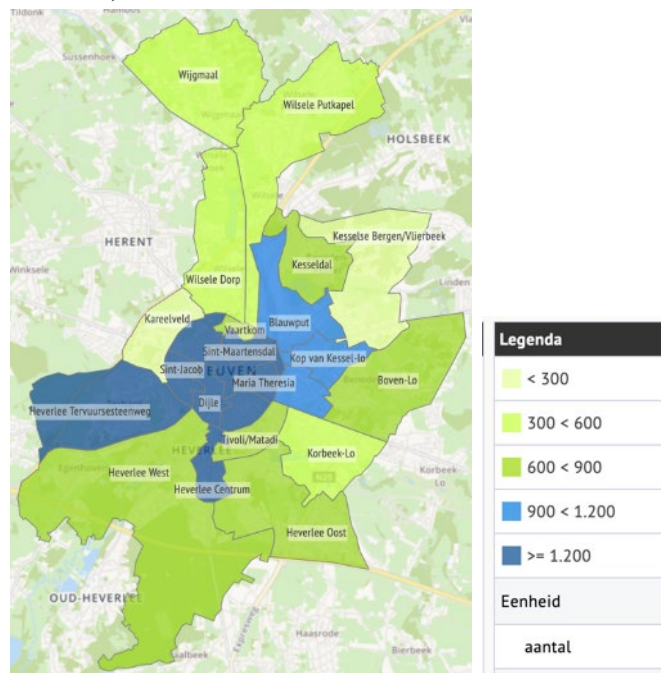
2. *Huisbezit*. Bewoners van sociale en particuliere huurwoningen hebben een grotere kwetsbaarheid, omdat ze niet de over mogelijkheid beschikken hun huis aan te passen aan de gevolgen van klimaatverandering. Een aantal wijken in Leuven worden gekenmerkt door hoge percentages (sociale) huurwoningen (zie Figuur 22, Figuur 23 en Tabel 10). Er is een groot tekort aan sociale huurwoningen in Leuven en in de komende jaren zal er flink bijgebouwd worden, onder andere in de wijken waar de druk al hoog is (Sint Maartensdal, Sint Jacob), maar ook in andere wijken binnen en buiten het centrum (Dijle, Vesalius/Nieuw Kwartier, Heverlee Centrum en Wijgmaal) (Mertens, 2020).

**Figuur 22.**  
*Sociale huurwoningen SVK en SHM, 2021*



*Noot.* Leuven in Cijfers, z.d.  
 SVK = sociaal verhuurkantoor, SHM = sociale huisvestingsmaatschappijen

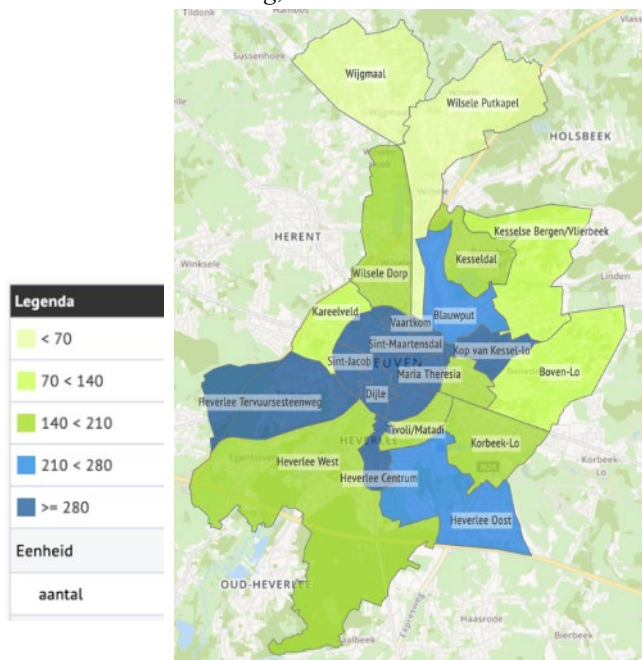
**Figuur 23.**  
*Huurders, 2021*



*Noot.* Leuven in Cijfers, z.d.

3. *Informatievoorziening.* Bepaalde individuen of bevolkingsgroepen die geen diploma hebben of lager opgeleid zijn, of door hun niet-Belgische herkomst de Nederlandse taal niet machtig zijn, hebben meer moeite met het verwerken van informatie rondom klimaatverandering. Dit kan ertoe leiden dat ze niet of minimaal betrokken zijn bij het planningsproces rondom vergroeningsacties en hier minder van mee kunnen profiteren, maar ook dat ze op het moment van het optreden van ecologische risico's niet voldoende informatie hebben over hoe met deze risico's om te gaan. Deze groeperingen bevinden zich voornamelijk in en rond het centrum van Leuven (zie Figuur 24, Figuur 25 en Tabel 10).

**Figuur 24.**  
*% Niet Belgische-herkomst t.o.v. totale bevolking, 2021*



*Noot.* Leuven in Cijfers, z.d.

**Figuur 25.**  
*Geen diploma of alleen diploma lager onderwijs, 2016*



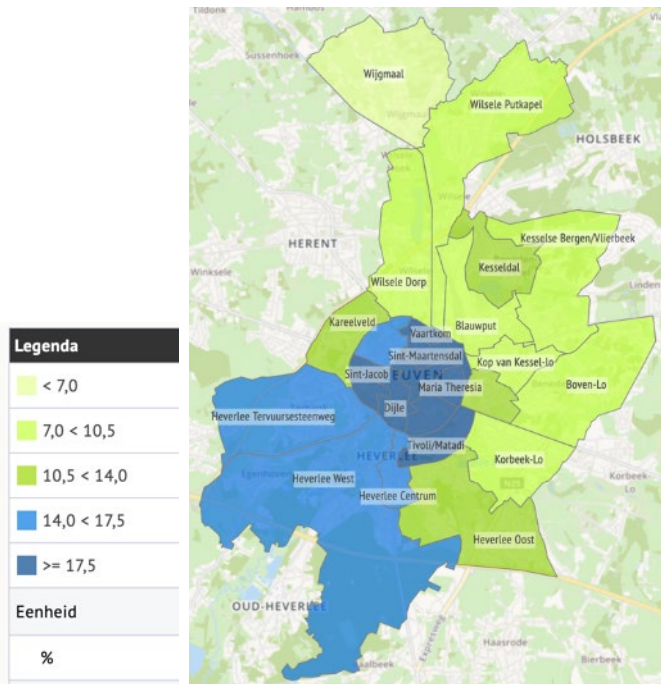
*Noot.* Dataset Leuven VITO Kwetsbaarheidsonderzoek<sup>2</sup>  
Weergegeven in aantal inwoners per km<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Bron afkomstig van VITO via persoonlijke communicatie met opdrachtgever/W. Verheyden op 1 december 2021 (niet publiekelijk toegankelijk)

4. *Sociaal netwerk/lokale kennis.* Individuen of bevolkingsgroepen die geen onderdeel zijn van een sociaal netwerk of weinig kennis hebben van de ecologische risico's in hun woonomgeving, zijn kwetsbaarder voor de gevolgen van klimaatverandering. Het percentage alleenwonenden en inwoners dat een ander adres heeft dan het jaar ervoor ten opzichte van het totale aantal inwoners worden hier gebruikt als indicator voor dit domein (zie Figuur 26, Figuur 27 en Tabel 10). Voornamelijk het centrum van Leuven en Heverlee scoren hoog.

**Figuur 26.**

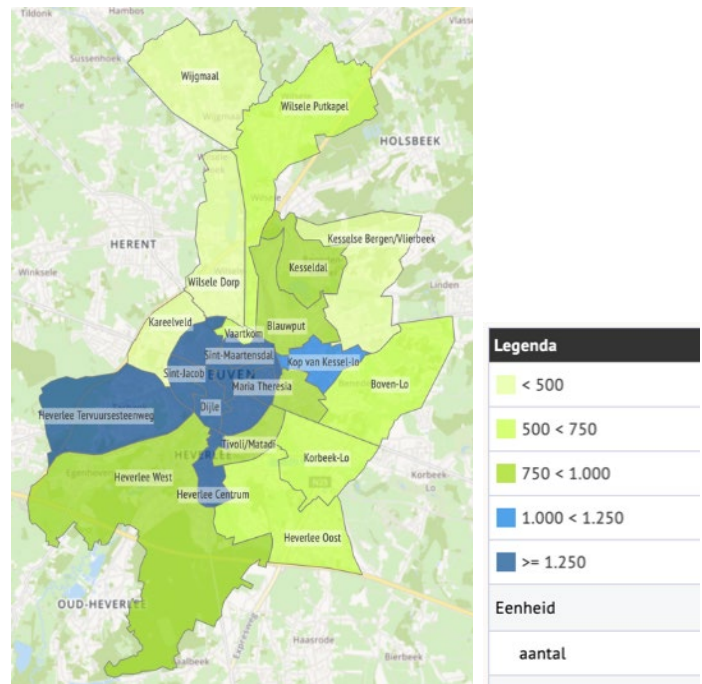
*% Ander adres dan vorig jaar t.o.v. aantal inwoners, 2021*



*Noot.* Leuven in Cijfers, z.d.

**Figuur 27.**

*Alleenwonend, 2021*



*Noot.* Leuven in Cijfers, z.d.

#### **4.2.2.4 Overzicht kwetsbaarheid**

De resultaten van de kwetsbaarheidsanalyse zijn schematisch weergegeven in Tabel 10 en waar mogelijk omgezet naar percentages ten opzichte van het aantal inwoners per wijk. Zoals door onderzoek van Lindley et al. (2011) wordt bevestigd, is het toewijzen van een wegingsfactor voor de indicatoren moeilijk en omstreken. Binnen hetzelfde onderzoek heeft toepassen van diverse wegingsmethoden echter geleid tot de conclusie dat de indicatoren en domeinen een gelijke weging toegedicht kan worden zonder grote consequenties voor de uitkomst van de kwetsbaarheidsanalyse. Alle indicatoren binnen een domein, alle domeinen binnen de componenten van kwetsbaarheid, en alle componenten van kwetsbaarheid kunnen hetzelfde relatieve belang toegewezen worden. Dit leidt tot de uitkomst in Tabel 11, waarbij de wijken een ranking van 1 t/m 24 krijgen (1= meest urgent, 24= minst urgent).



Tabel 10.

Indicatoren sociale kwetsbaarheid

Component van kwetsbaarheid		Sensitiviteit (Persoonlijke factoren)			Blootstelling (versterkt) (Omgevingsfactoren)		Aanpassingsvermogen (Sociaal economische factoren)						
Domein		Leeftijd		Gezondheid	Fysieke omgeving		Financiën	Huisbezit		Informatievoorziening		Sociaal netwerk/lokale kennis	
Wijken	Indicator Inwoners 2021	%0-4jr (2015)	%65+ (2021)	Kwetsbare instellingen	%Groene ruimte (2016)	%Water (2016)	Inkomen (2018)	%Sociale huur (2021)	%Huurdere (2021)	%Niet-Belgisch (2021)	Opleiding (per km <sup>2</sup> )	%Ander adres (2021)	%Alleenwonend (2021)
		WF: ½	WF: ½	WF: 1	WF: ½	WF: ½	WF:1	WF: ½	WF: ½	WF: ½	WF: ½	WF: ½	WF: ½
Blauwput	5.550	7,3	14,6	3	35,2	1,3	19.421,1	4,8	19,3	35,9	390,2	10,0	15,5
Boven-Lo	5.081	5,9	17,9		74,4	0,0	25.019,7	0,0	13,8	20,5	64,4	8,8	14,2
Centrum Station	3.235	2,8	13,6	1	7,3	0,3	18.434,5	0,3	61,2	55,2	459,2	27,9	49,7
Dijle	3.085	3,8	15,5	2,5	22,4	1,5	16.812,5	0,0	50,5	52,5	222,9	28,7	43,5
Heverlee Centrum	5.118	5,3	17,6	2	30	0,1	19.771,9	0,9	35,5	42,8	574,8	17,3	31,6
Heverlee Oost	3.940	5,2	17,9		52,4	1,2	24.079,5	0,8	18,4	32,8	133,5	11,3	17,4
Heverlee Tervuursesteenweg	5.379	5,0	18,8	2	67,4	0,0	21.194,1	1,3	30,1	37,4	164,3	14,8	26,6
Heverlee West	4.950	4,3	23,1	2	78,7	1,1	28.045,6	0,0	16,3	27,4	70,8	14,2	17,8
Kareelveld	841	4,6	25,8	1	60,6	0,0	26.030,2	0,0	17,1	23,5	33,3	12,4	14,5
Kesseldal	5.075	6,2	19,0		61,9	6,0	23.941,2	3,1	17,6	28,5	206,9	12,7	17,6
Kesselse Bergen/Vlierbeek	4.326	5,0	17,1		76,1	0,4	25.052,2	1,1	6,8	21,3	53,1	7,0	9,1
Klein Rijsel/Michotte	4.696	6,5	14,7		35,6	0,0	23.584,5	1,6	19,6	27,4	287,6	11,7	17,6
Kop van Kessel-lo	5.830	7,9	13,1		34,9	0,0	19.168,6	8,3	18,6	38,8	360,5	10,4	17,7
Korbeek-Lo	4.114	6,7	16,4	1	62,2	3,5	22.578,0	2,0	12,2	25,5	145,9	9,4	12,4
Maria Theresia	3.097	3,2	10,1		20,5	0,0	17.965,1	1,5	51,0	49,4	408,1	24,4	42,8
Ridderbuurt	5.288	5,1	14,3		35,5	0,5	19.095,4	6,9	38,4	44,4	412,6	17,2	32,1
Sint-Jacob	4.465	6,5	15,4	1	31,4	0,0	18.612,6	8,4	44,0	48,0	711,5	20,8	37,0
Sint Maartensdal	4.373	6,0	15,5	1	17,9	0,4	16.680,7	18,1	46,8	53,8	1.485,8	18,5	35,4
Tivoli/Matadi	3.266	5,9	16,7	1	39,5	0,9	24.374,4	0,2	25,3	28,1	306,5	17,8	23,8
Vaartkom	1.584	6,9	12,4	1	18,9	3,7	19.259,7	9,0	48,4	52,8	62,6	26,3	41,4
Vesalius/Nieuw Kwartier	4.118	2,8	15,7	2,5	18,1	0,0	18.299,3	0,9	38,9	39,6	620	23,7	34,3
Wijgmaal	3.738	6,9	20,2	2	79,3	1,5	21.601,6	1,6	8,2	15,9	102,8	6,6	10,2
Wilese Dorp	4.047	6,2	17,5		68,5	8,1	23.104,7	3,2	10,4	25,5	188,4	7,6	12,1
Wilese Putkapel	5.914	6,4	19,8	2	63,5	2,1	22.017,6	0,5	7,8	17,6	138,5	7,5	10,5

*Noot.* Oranje = top 5 ranking per indicator, m.u.v. ‘Gezondheid’ waar de top 3 waardes zijn gemarkeerd en ‘%Water’ waar de top 1 waardes zijn gemarkeerd.  
| WF= wegingsfactor per domein | 1 = meest urgent, 24 = minst urgent, m.u.v. ‘gezondheid’ waarbij 1 =meest urgent | 4 = minst urgent

**Tabel 11.**

*Ranking sociale kwetsbaarheid per indicator*

Component van kwetsbaarheid	Sensitiviteit (Persoonlijke factoren)			Blootstelling (versterkt) (Omgevingsfactoren)		Aanpassingsvermogen (Sociaal economische factoren)						
	Leeftijd		Gezondheid	Fysieke omgeving		Financiën	Huisbezit		Informatievoorziening		Sociaal netwerk/lokale kennis	
	%0-4jr	%65+	Kwetsbare instellingen	%Groene ruimte	%Water	Inkomen	%Sociale huur	%Huurders	%Niet-Belgisch	Opleiding	%Ander adres	%Alleenwonend
Wijken	WF: ½	WF: ½	WF: 1	WF: ½	WF: ½	WF:1	WF: ½	WF: ½	WF: ½	WF: ½	WF: ½	WF: ½
Blauwput	2	19	1	9	10	10	6	13	12	8	18	17
Boven-Lo	12	7		24	1	21	22	19	22	21	20	19
Centrum Station	23	21	4	1	3	5	19	1	1	5	2	1
Dijle	21	15	2	6	12	2	21	3	4	12	1	2
Heverlee Centrum	14	9	3	7	2	11	16	9	8	4	9	9
Heverlee Oost	15	8		13	9	19	17	15	13	18	16	16
Heverlee Tervuursesteenweg	17	6	3	16	1	12	13	10	11	15	11	10
Heverlee West	20	2	3	21	8	24	23	18	16	20	12	12
Kareelveld	19	1	4	18	1	23	24	17	10	24	14	18
Kesseldal	9	5		21	16	18	8	16	14	13	13	14
Kesselse Bergen/Vlierbeek	18	11		23	5	22	14	24	21	23	23	24
Klein Rijsel/Michotte	6	18		12	1	17	10	12	17	11	15	15
Kop van Kessel-lo	1	22		11	1	8	4	14	10	9	17	13
Korbeek-Lo	5	13	4	17	14	15	9	20	18	16	19	20
Maria Theresia	22	24		5	1	3	12	2	5	7	4	3
Ridderbuurt	16	20		10	6	7	5	8	7	6	10	8
Sint-Jacob	7	17	4	8	1	6	3	6	6	2	6	5
Sint Maartensdal	11	16	4	3	4	1	1	5	2	1	7	6
Tivoli/Matadi	13	12	4	14	7	20	20	11	15	10	8	11
Vaartkom	3	23	4	2	15	9	2	4	3	22	3	4
Vesalius/Nieuw Kwartier	24	14	2	4	1	4	15	7	9	3	5	7
Wijgmaal	4	3	3	20	11	13	11	22	24	19	24	23
Witsele Dorp	10	10		19	17	16	7	21	19	14	21	21
Witsele Putkapel	8	4	3	15	13	14	18	23	23	17	22	22

*Noot.* Oranje = top 5 ranking per indicator, m.u.v. ‘Gezondheid’ waar de top 3 waardes zijn gemarkeerd en ‘%Water’ waar de top 1 waardes zijn gemarkeerd.

| WF= wegingsfactor per domein | 1 = meest urgent, 24 = minst urgent, m.u.v. ‘gezondheid’ waarbij 1 =meest urgent | 4 = minst urgent

Aangezien op wijkniveau niet voldoende data beschikbaar is voor alle domeinen en alle mogelijke indicatoren zoals in originele onderzoek van Lindley et al. (2011) wel het geval is (zie Bijlage B en C), zijn we in dit onderzoek voorzichtig met generaliseren en is de ranking per component van kwetsbaarheid het hoogste niveau waarop data gepresenteerd wordt (zie Tabel 12).

**Tabel 12.**

*Ranking sociale kwetsbaarheid*

Component van kwetsbaarheid \ Wijken	Sensitiviteit (Persoonlijke factoren)	Blootstelling (versterkt) (Omgevingsfactoren)	Aanpassingsvermogen (Sociaal economische factoren)
Blauwput	3	13	11
Boven-Lo	17	17	21
Centrum Station	15	1	2
Dijle	13	12	5
Heverlee Centrum	7	5	9
Heverlee Oost	19	16	17
Heverlee Tervuursesteenweg	8	10	12
Heverlee West	5	20	19
Kareelveld	6	13	21
Kesseldal	16	24	13
Kesselse Bergen/Vlierbeek	22	18	24
Klein Rijsel/Michotte	21	8	14
Kop van Kessel-lo	20	7	10
Korbeek-Lo	4	21	16
Maria Theresia	24	3	3
Ridderbuurt	23	9	8
Sint-Jacob	9	5	4
Sint Maartensdal	12	4	1
Tivoli/Matadi	10	15	15
Vaartkom	11	10	7
Vesalius/Nieuw Kwartier	14	2	6
Wijgmaal	1	21	20
Witsele Dorp	18	23	18
Witsele Putkapel	2	18	22

*Noot.* Oranje = Top 5 ranking per component | 1=meest urgent, 24= minst urgent

### 4.2.3 Vergroeningsprojecten

Tabel 13 geeft per wijk de aantallen vergroeningsprojecten weer die uitgevoerd, in uitvoering of gepland zijn. Deze aantallen zijn gebaseerd op de gegevens in Bijlage D.

**Tabel 13.**

*Vergroeningsprojecten per wijk*

Vergroeningsprojecten (aantallen)	Uitgevoerd	In uitvoering	Gepland
Wijken			
Blauwput			1
Boven-Lo			2
Centrum Station	4		
Dijle	1		1
Heverlee Centrum		1	
Heverlee Oost			6
Heverlee Tervuursesteenweg	1		
Heverlee West			
Kareelveld			
Kesseldal			
Kesselse Bergen/Vlierbeek	1	1	7
Klein Rijsel/Michotte	1		
Kop van Kessel-lo			
Korbeek-Lo			1
Maria Theresia	1		
Ridderbuurt	1		2
Sint-Jacob	2		3
Sint Maartensdal			
Tivoli/Matadi	2		
Vaartkom	2		
Vesalius/Nieuw Kwartier			1
Wijgmaal			
Witsele Dorp			
Witsele Putkapel	1		2

#### 4.2.4 Samenvatting ecologische risico's en kwetsbaarheid

Tabel 14 en 15 geven een samenvatting weer van de resultaten uit Tabel 8 ('Ranking ecologische risico's') en Tabel 11 ('Ranking sociale kwetsbaarheid per indicator'). Wijken waar een hoge ranking op ecologische risico's gecombineerd wordt met een hoge tot zeer hoge ranking op kwetsbaarheid, zijn wijken waar de urgentie om actie te ondernemen groter is. In de top 5 van de wijken met een hoog overstromingsrisico scoren Centrum Station, Dijle en Wilssele Putkapel zeer hoog op een of meerdere componenten van kwetsbaarheid. De wijken die in de top 5 van UHI opvallen zijn Blauwput en Heverlee Centrum met een zeer hoge ranking op een of meerdere componenten van kwetsbaarheid. Daarnaast is het interessant om te kijken naar wijken die in beide tabellen voorkomen en hoog tot zeer hoog scoren op de aanwezigheid van kwetsbare groepen. Wijken die in dit licht in aanmerking komen voor vergroeningsprojecten zijn Blauwput, Centrum Station, Dijle, Ridderbuurt, Sint Maartensdal, Sint Jacob en Vaartkom.

Tabel 16 combineert de resultaten van de analyse voor ecologische risico's en kwetsbaarheden met de aantallen vergroeningsprojecten. In Tabel 17 en 18 wordt per ecologisch risico weergegeven in welke wijken zich kwetsbare groepen bevinden en of er in deze wijken vergroeningsprojecten gepland zijn. Opvallend is dat een groot aantal projecten in de wijken Heverlee Oost en Kesselse Bergen/Vlierbeek gepland is, terwijl in deze wijken het overstromingsrisico laag is en er geen sprake is van een verhoogd risico op UHI. Deze wijken scoren tevens laag op diverse componenten van kwetsbaarheid. Daarnaast zijn er projecten uitgevoerd of gepland in wijken die geen direct ecologisch risico lopen, zoals Boven-Lo, Heverlee Tervuursesteenweg en Tivoli/Matadi<sup>3</sup>. In de urgente wijken Dijle, Ridderbuurt en Sint Jacob zijn een aantal projecten uitgevoerd en nog gepland. In Centrum Station en Vaartkom zijn projecten uitgevoerd, maar vooralsnog geen nieuwe projecten gepland. In Blauwput zijn nog geen projecten uitgevoerd, maar staat er 1 gepland. In Heverlee Centrum is 1 project in uitvoering en in Sint Maartensdal zijn geen projecten uitgevoerd of gepland.

---

<sup>3</sup> Mogelijk is het toepassen van vergroeningsacties in hoger gelegen wijken zoals Tivoli/Matadi wel gunstig voor omliggende lageregelegen wijken (minder overstromingsrisico wanneer hoger gelegen delen regenwater beter afvoeren)

Tabel 14.

Overstroming en kwetsbaarheid

Component van kwetsbaarheid Overstroming Ranking	Sensitiviteit Persoonlijke factoren	Blootstelling (versterkt) (Omgevingsfactoren)	Aanpassingsvermogen (Sociaal economische factoren)
1. Wilsle Putkapel	2	18	22
2. Dijle	13	12	5
3. Kesseldal	16	24	13
4. Ridderbuurt	23	9	8
5. Centrum Station	15	1	2
6. Heverlee West	5	20	19
7. Wijmaal	1	21	20
8. Sint Maartensdal	12	4	1
9. Vaartkom	11	10	7
10. Blauwput	3	13	11
11. Heverlee Oost	19	16	17
12. Korbeek-Lo	4	21	16
13. Kesselse Bergen/Vlierbeek	22	18	24
14. Sint-Jacob	9	5	4
Boven-Lo	-	-	-
Heverlee Centrum	-	-	-
Heverlee Tervuursesteenweg	-	-	-
Kareelveld	-	-	-
Klein Rijssel/Michotte	-	-	-
Kop van Kessel-lo	-	-	-
Maria Thersia	-	-	-
Tivoli/Matadi	-	-	-
Vesalius/Nieuw Kwartier	-	-	-
Wilsle Dorp	-	-	-

Tabel 15.

UHI en kwetsbaarheid

Component van kwetsbaarheid UHI Ranking	Sensitiviteit Persoonlijke factoren	Blootstelling (versterkt) (Omgevingsfactoren)	Aanpassingsvermogen (Sociaal economische factoren)
1. Kop van Kessel Lo	20	7	10
2. Blauwput	3	13	11
3. Ridderbuurt	23	9	8
4. Heverlee Centrum	7	5	9
5. Klein Rijssel/Michotte	21	8	14
6. Sint-Jacob	9	5	4
7. Sint Maartensdal	12	4	1
8. Vesalius/Nieuw Kwartier	14	2	6
9. Centrum Station	15	1	2
10. Maria Theresia	24	3	3
11. Dijle	13	12	5
12. Vaartkom	11	10	7
Boven-Lo	-	-	-
Heverlee Oost	-	-	-
Heverlee Tervuursesteenweg	-	-	-
Heverlee West	-	-	-
Kareelveld	-	-	-
Kesseldal	-	-	-
Kesselse Bergen/Vlierbeek	-	-	-
Korbeek-Lo	-	-	-
Tivoli/Matadi	-	-	-
Wijmal	-	-	-
Wilsle Dorp	-	-	-
Wilsle Putkapel	-	-	-

Noot. Combinatie van ranking ecologische risico's en ranking kwetsbare groepen; enkel voor wijken waar ecologische risico's voorkomen (14 wijken overstroming; 12 wijken UHI).

Ranking kwetsbaarheid: 1=meest urgent, 24= minst urgent | **Zeer hoog= oranje** (1 t/m 6), **hoog= geel** (7 t/m 12), **laag= groen** (13 t/m 18), **zeer laag= wit** (19 t/m 24)

Tabel 16.

Ecologische risico's, kwetsbaarheid en projecten

Wijken	Ecologische risico's (ranking)		Component van kwetsbaarheid (ranking)			Projecten (in aantallen)			
	Overstroming	UHI	Sensitiviteit (Persoonlijke Factoren)	Blootstelling (versterkt) (Omgevingsfactoren)	Aanpassings-Vermogen (Sociaal economische factoren)	Uitgevoerd	In uitvoering	Gepland	Totaal
Blauwput	10	2	3	13	11			1	1
Boven-Lo			17	17	21			2	2
Centrum Station	5	9	15	1	2	4			4
Dijle	2	11	13	12	5	1		1	2
Heverlee Centrum		4	7	5	9		1		1
Heverlee Oost	11		19	16	17			6	6
Heverlee Tervuursesteenweg			8	10	12	1			1
Heverlee West	6		5	20	19				
Kareelveld			6	13	21				
Kesseldal	3		16	24	13				
Kesselse Bergen/Vlierbeek	13		22	18	24	1	1	7	9
Klein Rijsel/Michotte		5	21	8	14	1			1
Kop van Kessel-lo		1	20	7	10				
Korbeek-Lo	12		4	21	16			1	1
Maria Theresia		10	24	3	3	1			1
Ridderbuurt	4	3	23	9	8	1		2	3
Sint-Jacob	14	6	9	5	4	2		3	5
Sint Maartensdal	8	7	12	4	1				
Tivoli/Matadi			10	15	15	2			2
Vaartkom	9	12	11	10	7	2			2
Vesalius/Nieuw Kwartier		8	14	2	6			1	1
Wijgmaal	7		1	21	20				
Witsele Dorp			18	23	18				
Witsele Putkapel	1		2	18	22	1		2	3

Noot. Oranje = Top 5 ranking per component | 1=meest urgent, 24= minst urgent.

Tabel 17.

Overstroming en kwetsbaarheid

Component van kwetsbaarheid Overstroming Ranking	Sensitiviteit Persoonlijke factoren	Blootstelling (versterkt) (Omgevingsfactoren)	Aanpassingsvermogen (Sociaal economische factoren)	Aantal projecten
1. Wilsede Putkapel	2	18	22	3
2. Dije	13	12	5	2
3. Kesseldal	16	24	13	0
4. Ridderbuurt	23	9	8	3
5. Centrum Station	15	1	2	4
6. Heverlee West	5	20	19	0
7. Wijgmaal	1	21	20	0
8. Sint Maartensdal	12	4	1	0
9. Vaartkom	11	10	7	2
10. Blauwput	3	13	11	1
11. Heverlee Oost	19	16	17	6
12. Korbeek-Lo	4	21	16	1
13. Kesselse Bergen/Vlierbeek	22	18	24	9
14. Sint-Jacob	9	5	4	5
Boven-Lo	-	-	-	-
Heverlee Centrum	-	-	-	-
Heverlee Tervuursesteenweg	-	-	-	-
Kareelveld	-	-	-	-
Klein Rijssel/Michotte	-	-	-	-
Kop van Kessel-lo	-	-	-	-
Maria Thersia	-	-	-	-
Tivoli/Matadi	-	-	-	-
Vesalius/Nieuw Kwartier	-	-	-	-
Wilsede Dorp	-	-	-	-

Tabel 18.

UHI en kwetsbaarheid

Component van kwetsbaarheid UHI Ranking	Sensitiviteit Persoonlijke factoren	Blootstelling (versterkt) (Omgevingsfactoren)	Aanpassingsvermogen (Sociaal economische factoren)	Aantal projecten
1. Kop van Kessel Lo	20	7	10	0
2. Blauwput	3	13	11	1
3. Ridderbuurt	23	9	8	3
4. Heverlee Centrum	7	5	9	1
5. Klein Rijssel/Michotte	21	8	14	1
6. Sint-Jacob	9	5	4	5
7. Sint Maartensdal	12	4	1	0
8. Vesalius/Nieuw Kwartier	14	2	6	1
9. Centrum Station	15	1	2	4
10. Maria Theresia	24	3	3	1
11. Dije	13	12	5	2
12. Vaartkom	11	10	7	2
Boven-Lo	-	-	-	-
Heverlee Oost	-	-	-	-
Heverlee Tervuursesteenweg	-	-	-	-
Heverlee West	-	-	-	-
Kareelveld	-	-	-	-
Kesseldal	-	-	-	-
Kesselse Bergen/Vlierbeek	-	-	-	-
Korbeek-Lo	-	-	-	-
Tivoli/Matadi	-	-	-	-
Wijgmaal	-	-	-	-
Wilsede Dorp	-	-	-	-
Wilsede Putkapel	-	-	-	-

Noot. Combinatie van ranking ecologische risico's, ranking kwetsbare groepen en vergroeningsprojecten; enkel voor wijken waar ecologische risico's voorkomen (14 wijken overstroming; 12 wijken UHI).

Ranking kwetsbaarheid: 1=meest urgent, 24= minst urgent | **Zeer hoog**= oranje (1 t/m 6), **hoog**= geel (7 t/m 12), **laag**= groen (13 t/m 18), **zeer laag**= wit (19 t/m 24)



### 4.3 Participatieprocessen

Het model voor interactieve besluitvorming is toegepast op een bestaande Leuvense casus; een heraanleg waarbij de vergroening van de straat met de nodige weerstand van bewoners gepaard ging. Het interview met de focusgroep vanuit de gemeente startte met enkele algemene vragen over de casus en met vragen over het uiteindelijke succes van het project. De score voor het succes van het project is gebaseerd op items over de tevredenheid met het eindresultaat en de mate waarin het ontwerp gedurende het traject is verbeterd. Het eindoordeel is opgenomen in Tabel 19, waarin tevens een korte beschrijving van het project wordt gegeven. De toelichting op de scores in en onder de tabellen 19 tot en met 22 komt uit het groepsgesprek in de focusgroep die volgde na het scoren van de stellingen. Op verzoek van de opdrachtgever blijft de straat verder volledig anoniem.

**Tabel 19.**

*Algemene kenmerken van casus A*

<b>Doel project</b>	<b>Fase waarin inwoners betrokken zijn</b>	<b>Eindoordeel succes van het project</b>
Heraanleg van de straat waarbij zo veel mogelijk verharding weggenomen wordt en vervangen wordt door groen.	Fase van voorontwerp. Na selectie van straat, vaststellen van randvoorwaarden en tekenen van het voorontwerp.	+/- De focusgroep is tevreden met het uiteindelijke resultaat. Na hevig verzet tegen het voorontwerp is uiteindelijk toch een definitief ontwerp gemaakt waarin (vrijwel) alle stakeholders zich konden vinden. Het proces heeft echter meer tijd gekost dan vooraf ingeschat en het is nog de vraag welke invloed het proces heeft gehad op het vertrouwen tussen bewoners en gemeente.

*Noot.* Score: - - zeer negatief, - negatief, +/- neutraal, + positief, ++ zeer positief

#### 4.3.2 Kwaliteit van de participatie

De kwaliteit van participatie hangt af van de mate waarin alle bewoners de kans hebben gehad om gedurende het gehele traject te participeren (representativiteit) en de mate waarin bewoners daadwerkelijk invloed hebben kunnen uitoefenen (Edelenbos et al., 2001).

**Tabel 20.**

*Waardering van de kwaliteit van de participatie*

<b>Breedte van de participatie</b>	<b>Diepte van de participatie</b>	<b>Totaaloordeel participatie</b>
++ Uitnodigingen via huis-aan-huispost; een online sessie; een informatiemoment op straat; een informatiemoment in een zaaltje.	- Het project is gestart op stap 1 van de participatieladder (informer), later aangepast naar stap 3 op de participatieladder (adviseren).	+/-Na de valse start hebben bewoners toch de ruimte gekregen hun zorgen en wensen op tafel te leggen. Uiteindelijk is het ontwerp verrijkt door inbreng van bewoners.

*Noot.* Score: -- zeer negatief, - negatief, -/+ neutraal, + positief, ++ zeer positief

Naar aanleiding van Tabel 20 en het gesprek in de focusgroep over de kwaliteit van de participatie vallen de volgende zaken op:

- Alle bewoners hebben in gelijke mate de kans gekregen om te participeren. De mate waarin hiervan gebruik is gemaakt was echter niet gelijk verdeeld. Een kleine groep inwoners die tegen het plan was heeft zich zeer actief in het proces gemengd. De gemeente is echter blijven communiceren met de bewonersgroep als geheel en is niet in gesprek gegaan met individuen of afgevaardigden.
- De invloed van burgers is zeer beperkt geweest. Bewoners werden pas geïnformeerd in de fase van voorontwerp. Het besluit om de straat te vergroenen, de randvoorwaarden en het uitgewerkte voorontwerp waren daardoor zonder inbreng van bewoners tot stand gekomen. Na verzet van bewoners is ervoor gekozen de burgers toch nauwer te betrekken. Wensen en oplossingen vanuit de bewoners hebben uiteindelijk het oorspronkelijke ontwerp kunnen verrijken.

#### **4.3.1 Kwaliteit van het proces**

De kwaliteit van het proces wordt bepaald door de manier waarop het project is opgezet (het procesontwerp) en begeleid (het procesmanagement). Een project voor de heraanleg van een straat start met een voorbereidingsfase: De gemeente selecteert een straat, stelt budgetten vast, plant het proces en bepaalt hoe de interactie tussen partijen zal plaatsvinden. De mate waarin deze elementen vooraf worden vastgelegd in een plan bepaalt de kwaliteit van het procesontwerp (Edelenbos &

Klijn, 2005). De rol van de procesbegeleider bij de uitrol van het plan is ook van grote invloed op het uiteindelijke resultaat. Het is daarbij van belang dat de procesbegeleider flexibel en adequaat weet in te spelen op de verschillende situaties die ontstaan (Edelenbos & Klijn, 2005).

**Tabel 21.**

*Waardering van de kwaliteit van het proces*

<b>Procesontwerp</b>	<b>Procesmanagement</b>	<b>Totaaloordeel proces</b>
+/- er was een uitgewerkt procesontwerp, maar hierin was niet vastgelegd hoe om te gaan met conflictsituaties.	+ niet één vaste projectleider/aanspreekpunt; wel zeer flexibel procesmanagement.	+ het procesontwerp moest al snel worden losgelaten, maar door continu in te spelen op nieuwe situaties bleef er voortgang in het project.

*Noot.* Score: - - zeer negatief, - negatief, +/- neutraal, + positief, ++ zeer positief

Naar aanleiding van Tabel 21 en het gesprek in de focusgroep over de kwaliteit van het proces vallen een aantal zaken op:

- Er was niet één vaste projectleider, maar de betrokken afdelingen stonden wel nauw met elkaar in contact en alles werd in onderling overleg gedaan. Dit vroeg veel afstemming tussen de betrokken afdelingen. Eén vaste procesbegeleider had besluitvorming mogelijk kunnen versnellen en communicatie met bewoners kunnen stroomlijnen.
- Al vroeg in het proces bleek dat er vanuit bewoners weerstand was tegen de plannen. Het oorspronkelijke procesontwerp bleek daardoor niet houdbaar. Door flexibel procesmanagement kon er adequaat op ontstane situaties worden gereageerd en werd niet star vastgehouden aan het oorspronkelijke procesontwerp. Intensief procesmanagement kon zo de fouten in het procesontwerp opvangen.

### **4.3.3 Kwaliteit van de informatie**

In deze paragraaf wordt gekeken naar het informatieniveau van betrokken partijen. Burgers moeten over voldoende informatie beschikken om op een adequate manier te kunnen participeren en ze moeten de tijd hebben om tot een eigen oordeel te komen (Leyenaar, 2009). Het informatieniveau is ook bepalend voor de mate waarin burgers en overheid zich kunnen verdiepen in elkaars wereld.

Voor de overheid is het nodig dat er voldoende informatie beschikbaar is over de leefwereld van bewoners (Sanders, 2019).

**Tabel 22.**

*Waardering van de kwaliteit van informatie*

<b>Informatieniveau inwoners</b>	<b>Informatieniveau overheid</b>	<b>Totaaloordeel informatie</b>
- risico's van de klimaatverandering en de klimaatdoelen van de gemeente waren bij iedereen bekend; informatie over de heraanleg was pas laat bekend bij bewoners; onvoldoende feitenkennis bewoners over gevolgen van de ingrepen.	-- persoonlijke belangen van bewoners waren vooraf niet bekend.	-- burgers en overheid beschikten over onvoldoende informatie om op een adequate manier samen te werken.

*Noot.* Score: - - zeer negatief, - negatief, -/+ neutraal, + positief, ++ zeer positief

Naar aanleiding van Tabel 22 en het gesprek in de focusgroep over de kwaliteit van de informatie vallen de volgende zaken op:

- De risico's van klimaatverandering en de klimaatdoelen van de gemeente zijn in elke fase van het project gecommuniceerd met de bewoners. De schepen (wethouder) heeft in de loop van het project een actieve rol gespeeld om de urgentie te benadrukken. De vastberaden communicatie door de schepen bleek een belangrijke succesfactor.
- De bewoners hadden informatieachterstand op proces- en inhoudsniveau, waardoor weerstand ontstond die lastig om te buigen bleek. Bewoners waren pas laat op de hoogte gesteld van de plannen en voelden zich daardoor overvallen. Ze werden geconfronteerd met een voorontwerp waarvoor zij vertrouwde ideeën over hun directe leefomgeving moesten loslaten. Dit riep heftige emoties op. In deze situatie van weerstand bleven negatieve beelden over de mogelijke gevolgen van de ingrepen lange tijd dominant, zoals de zorgen over de veiligheid van een waterloop in het voorontwerp. De gemeente had zich vooraf niet op de hoogte gesteld van deze persoonlijke zorgen. Hierdoor sloten het voorontwerp, communicatiestrategie en de gestelde randvoorwaarden niet aan bij de zorgen die speelden in de wijk. Bewoners hadden niet voldoende informatie over de werkelijke risico's en

gevaren, waardoor het discours bepaald kon worden door enkele tegenstanders van het voorontwerp. Extra inspanning bleek nodig om het informatieniveau van de bewoners op peil te krijgen, waarna de meningen minder negatief werden.

#### **4.4 Inspiratie uit andere steden**

De opdrachtgever geeft aan dat de transitie naar een groene stad te langzaam gaat. Uit gesprekken met Leuven kwam naar voren dat hieraan vier probleemstellingen ten grondslag liggen:

1. Burgers geven aan een vermindering van comfort te ervaren door vergroeningsacties of tijdens het deelnemen aan vergroeningsacties (paragraaf 4.4.1).
2. Burgers ontkennen de urgentie van klimaatverandering en missen bewustwording rondom vergroeningsacties (paragraaf 4.4.2).
3. Burgers komen niet voldoende in actie (paragraaf 4.4.3).
4. Kwetsbare bevolkingsgroepen in achtergestelde wijken worden niet voldoende betrokken (paragraaf 4.4.4).

Het beleid van Groningen en Enschede is geanalyseerd op deze thema's. Hieruit zijn 31 voorbeelden van oplossingen naar voren gekomen om deze problemen aan te pakken (zie Tabel 31). De oplossingen bestaan uit verschillende projecten of een aanpak die de gemeente toepast. In de paragrafen hieronder worden deze voorbeelden kort toegelicht (zie Bijlage H voor een verdere uitwerking van deze voorbeelden).

##### **4.4.1 Probleemstelling 1: Vermindering van comfort**

Uit een gesprek met de opdrachtgever kwam naar voren dat Leuvenaren vermindering van comfort ervaren enerzijds door vergroeningsacties die in hun buurt worden toegepast en anderzijds tijdens de deelname aan vergroeningsacties. Voor Groningen en Enschede is het beleid op deze probleemstelling uiteengezet en worden voorbeelden gegeven van oplossingen (zie Tabel 23 en 24).

*Groningen.* Het beleid wordt gemaakt met oog op gemak voor de burger: 'Het mensen zo makkelijk mogelijk maken, dat is de rol van de gemeente' (Beleidsmaker Y, persoonlijke communicatie, 23

november 2021). Daarnaast moet het aanvragen toegankelijk zijn: [over projecten op de site] ‘Makkelijk aanklikbaar, eenvoudig en simpel’ (Beleidsmaker Y, persoonlijke communicatie, 23 november 2021). Tevens onderkennen de beleidsmakers het belang van acties relatief goedkoop en daardoor toegankelijk maken.

**Tabel 23.**

*Comfort-projecten Groningen*

<b>Project</b>	<b>Omschrijving</b>
1. De Tegeltaxi/service	Een ophaalservice voor tegels die tijdens het NK Tegelwippen verwijderd worden door burgers.
2. Pilot Groene Opritten	Een pilot waarbij tien groene opritten werden gerealiseerd door de gemeente heen. Versierd met bloemen en groen voor een verhoogde biodiversiteit.
3. Het aanvraagproces	Versimpeld aanvraagproces waarbij de burger alleen een contactformulier hoeft in te vullen en de gemeente de vervolgstappen en werkzaamheden onderneemt.

*Enschede.* Beleidsmaker Z (persoonlijke communicatie, 25 november 2021) geeft aan dat het cruciaal is om vergroening zo veel mogelijk te verbinden met andere doeleinden: ‘Door alles aan elkaar te verknopen creëer je een gezamenlijke opgave waardoor het makkelijker wordt om meters te maken’. Burgers zijn daarnaast gevoelig voor acties die de leefomgeving mooi en aantrekkelijk maken.

**Tabel 24.**

*Comfort-projecten Enschede*

<b>Project</b>	<b>Omschrijving</b>
1. Sport, Beweeg en Leefstijlakoord	Het gebruik van vergroening om een leefbaardere omgeving te creëren, specifiek om beter buiten te kunnen sporten. Groen is hierbij een middel in plaats van een opzichzelfstaand doel.
2. Kleurrijke bloemlinten en stadsbeken	Burgers waarderen projecten die er esthetisch mooi uit zien. Kleurrijke bloemlinten en stadsbeken worden als mooi ervaren en maken de wijken aantrekkelijker.

*Toelichting.* Een voorbeeld van vermindering van comfort door vergroeningsacties is het verlies aan parkeerplaatsen doordat deze vervangen worden door vegetatie. Hierdoor ervaren burgers parkeerproblemen. De pilot ‘Groene Opritten’ in Groningen vermindert het comfort van de burger

niet, omdat parkeerplaatsen behouden blijven. Bovendien wordt het esthetische comfort zelfs verhoogd, wat als positief wordt ervaren (Reenen, 2021). Esthetiek is ook belangrijk in Enschede bij andere projecten, waar burgers enthousiast zijn over kleurrijke bloemenlinten en het openleggen van stadsbeken (zie Figuur 28). Vergroeningsacties kunnen tevens op andere manieren comfort vergroten. Enschede heeft bijvoorbeeld budget uit een Sport, Beweeg en Leefstijlakoord gebruikt, om een wijk te vergroenen in het kader van een betere omgeving om te sporten.

Uit het gesprek met de opdrachtgever is gebleken dat de aanvraagprocessen van sommige vergroeningsacties ingewikkeld en tijdrovend zijn. Een voorbeeld is het aanvraagproces van een geveltuin, waar bij het college de aanvraag moet goedkeuren en de burger veel stappen moet ondernemen. Burgers ervaren dit mogelijk als beperkend, waardoor de participatiegraad laag blijft. Groningen en Enschede zorgen ervoor dat het deelnemen aan acties weinig moeite kost voor burgers en dat aanvraagprocessen simpel en gemakkelijk zijn. Een concreet voorbeeld is de tegeltaxi/tegelservice, die tijdens het Nederlands Kampioenschap Tegelwippen ingezet is. Deze haalde tegels op die burgers uit hun tuin hadden verwijderd. Dit zorgde voor een hoge participatiegraad. Enschede werd hiermee nummer twee in de landelijke competitie. Zij geven aan dat het gemak voor de burger hier de hoofdoorzaak van was (ITwente Enschede, 2021).

**Figuur 28.***Stadsbeken project Enschede*

*Noot.* Van der Linden, R. (z.d.). [Foto Stadsbeken Enschede]. Groen Blauwe Enschede, Geraadpleegd op 1 december 2021, van <https://groenblauwenschede.nl/uploads/sites/5/Elferinksweg-met-beek-en-bomen-9P0A8497-1500x630.jpg>



#### 4.4.2 Probleemstelling 2: Ontkenning klimaatverandering en missen van bewustwording

De opdrachtgever geeft aan dat sommige inwoners het klimaatprobleem bagatelliseren en de noodzaak om klimaatadaptieve maatregelen te treffen niet inzien. Deze probleemstelling bestaat uit twee componenten: het ontbreken van bewustwording rondom (1) klimaatverandering en (2) klimaatadaptieve maatregelen. Voor Groningen en Enschede is het beleid op deze probleemstelling uiteengezet en worden voorbeelden gegeven van oplossingen (zie Tabel 25 en 26).

*Groningen.* Groningen vergroot bewustwording door gebruik te maken van media en aandacht te besteden aan educatie. Social media, nieuwsartikelen en een duidelijke website zorgen tevens voor zichtbaarheid van projecten. Met name vernieuwende en innovatieve projecten genereren aandacht: ‘Op het moment dat je iets doet dat niet eerder is gedaan, dan is het over het algemeen meer nieuwswaardig, als gevolg daarvan heeft het weer effect op anderen’ (Beleidsmaker X, persoonlijke communicatie, 23 november, 2021).

**Tabel 25.**

*Bewustwording-projecten Groningen*

Speerpunt	Project	Omschrijving
Educatie	1. Klimaatambassadeurs	Burgers vanuit verschillende wijken helpen de gemeente met het verspreiden van informatie over klimaatadaptatie.
	2. Klimaat Adaptieve Binnentuin	De tuin van de wethouder waarin allerlei klimaat adaptieve maatregelen zijn toegepast.
	3. Groene Schoolpleinen, Tiny Forests	Implementatie van groen bij schoolpleinen of bossen dichtbij school ter educatie.
	4. Klimaat adaptieve week	Week in het kader van educatie rondom klimaatverandering en adaptatie.
Media	1. Steenbreek Groningen	Mediaplatform voor het verspreiden van nieuwsberichten rondom ontharding en vergroening.
	2. Klimaat-slimme muur	Project waarbij de muur gemaakt is van afvalplastic en gevuld met planten. Heeft door de innovatieve aard veel media-aandacht gekregen.
	3. Bedrijfsterrein Euvelgunne	Bedrijfsterrein waarbij rioolwater werd afgekoppeld en hergebruikt door heel het terrein heen. Kreeg ook landelijk veel aandacht omdat dit nog nooit eerder toegepast was.



*Enschede.* Beleidsmaker Z geeft aan dat Enschede de focus legt op het toepassen van projecten die goed te zien zijn in de buurt. Zichtbaarheid stimuleert inwoners het project te bezoeken en erover in gesprek te gaan met hun medeburgers. Daarnaast stuurt de gemeente aan op acties die met een grote groep mensen ondernomen moeten worden. Dit zorgt ervoor dat enthousiaste burgers hun burens informeren en motiveren mee te doen met de vergroeningsacties.

**Tabel 26.**

*Bewustwording-projecten Enschede*

Project	Omschrijving
1. Stadsbeken	Het bovengronds brengen van ondergrondse beken, waarbij de mening van inwoners veel is meegenomen. De gemeente wilde in het proces zo veel mogelijk in gesprek gaan met omwonenden tijdens de aanleg.
2. Groene Loper Enschede	Project dat bestaande groene initiatieven zichtbaar maakt. Organiseren netwerkbijeenkomsten, gezamenlijke activiteiten en financieel advies.
3. Zo Groen	Campagne met een focus op makkelijk onderneembare vergroeningsacties. Als deel van de campagne is een 'Zo Groene menukaart' gemaakt, waarvan het doel is burgers naar vergroeningsprojecten toe te trekken en hen te inspireren.
4. Geveltuinjes	De gemeente heeft een winactie georganiseerd waarbij zij tien aanmeldingen gratis geveltuinen hebben gegeven. Om je aan te melden moest je je inschrijven met minimaal tien deelnemers.

*Toelichting.* Door bewustwording zijn burgers op de hoogte van de klimaatadaptieve maatregelen en sneller geneigd actie te ondernemen. Dit is cruciaal voor de versnelling naar een groene stad (Lenzholzer et al., 2020). Er zijn vijf belangrijke overeenkomsten tussen beide steden:

Ten eerste focussen beide steden zich op het informeren van burgers. Dit kan door vanuit de gemeente informatie aan te bieden, maar ook door hiervoor andere partijen in te zetten. Door bepaalde taken uit te besteden kan de gemeente de beperkte tijd en financiële middelen efficiënter in zetten. Zo organiseren klimaatambassadeurs evenementen, zoals excursies, om inwoners te informeren over het klimaat. Klimaatadaptatie Groningen organiseert de klimaatadaptatieweek waarbij kennisoverdracht centraal staat. Daarnaast worden in Groningen groene schoolpleinen en Tiny Forests ingezet om kinderen te leren over vergroening en klimaatadaptatie. Groene loper Enschede organiseert verschillende informatie-verschaffende evenementen om mensen in aanraking te brengen met natuur.

Ten tweede maken beide steden gebruik van de strategie om voorbeelden door de stad heen te plaatsen. Sprekende voorbeelden vergroten de bewustwording (Lee et al., 2014). Vergroeningsacties zijn hierdoor niet meer abstract, maar worden tastbaar gemaakt (Lenzholzer et al., 2020). In Enschede wordt dit gedaan met de ‘Zo groene Menukaart’ dat als doel heeft burgers naar vergroeningsacties toe te trekken en hen te inspireren. Groningen maakt gebruik van groene schoolpleinen, Tiny Forests en pilots. Voorbeelden van pilots zijn de klimaatslimme muur en de ‘Groene opritten’; die laatste is gratis toegepast op particulier terrein. Een toegevoegde waarde van pilots is dat het laagdrempelig is voor de gemeente om met dit soort initiatieven in zee te gaan, omdat ze eerst kleinschalig gerealiseerd worden en ook nog achteraf aan te passen zijn. Ook is beleidsmaker Y erg trots op de klimaatadaptieve binnentuin, omdat burgers hierin alle zelf implementeerbare vergroeningsacties kunnen zien.

Ten derde wordt media gebruikt om kennis te verspreiden en bewustwording te vergroten. Operatie Steenbreek Groningen plaatst nieuws over ontharding en vergroening. Alle beleidsmakers geven aan innovatie een belangrijk aspect te vinden voor vergroeningsacties, omdat deze meer aandacht genereren. De klimaatslimme muur (zie Figuur 29) en het bedrijfsterrein Euvelgunne zijn hier voorbeelden van, deze hebben landelijk veel aandacht gekregen. Media-aandacht brengt gesprekken teweeg die inwoners met elkaar voeren.

**Figuur 29.**

*Wethouder Isabelle Dirks (Groenlinks) opent de klimaatslimme muur*



*Noot.* [Wethouder Isabelle Dirks (Groenlinks) opent de klimaatslimme muur]. (2021, 8 september). Wethouder opent klimaatslimme muur. <https://www.gic.nl/innovatie/wethouder-opent-klimaatslimme-muur>

Ten vierde wordt verbintenis gebruikt om bewustwording te creëren en participatie te stimuleren. Burgers kunnen elkaar motiveren om verder te verduurzamen. Een voorbeeld is de ‘geveltuinwinactie’ in Enschede. Doordat betrokken burgers hun burens uitnodigen om mee te doen ontstond een groter collectief dat vergroent. Door 65 aanmeldingen zijn in totaal 650 burgers geïnspireerd om een geveltuin aan te leggen. In Groningen komen door evenementen als de Klimaatadaptatieweek verschillende bevolkingsgroepen, zoals kinderen, studenten, wetenschappers en hoogleraren, bij elkaar. Dit zorgt voor verbintenis door verschillende lagen van de samenleving heen.

Tot slot maken beide steden gebruik van onafhankelijke derde organisaties die op landelijk of provinciaal niveau actief zijn, zoals Groene Loper, Stichting Present en Operatie Steenbreek. Deze organisaties richten zich op een specifiek onderdeel van vergroening. Voor stichting Present is dit het bereiken van kwetsbare bevolkingsgroepen, en voor operatie Steenbreek juist ontharding en daarmee vergroening.

#### **4.4.3 Probleemstelling 3: Burgers niet voldoende in actie**

Uit het gesprek met de opdrachtgever blijkt dat er een lage participatiegraad is bij diverse vergroeningsacties. Voor Groningen en Enschede is het beleid op deze probleemstelling uiteengezet en worden voorbeelden gegeven van oplossingen (zie Tabel 27 en 28).

*Groningen.* Beleidsmaker X zegt dat het beleid in Groningen burgers uitnodigt om initiatief te nemen. Inwoners kunnen makkelijk bij de gemeente terecht en worden (financieel) geholpen bij aanvragen. Acties zijn goedkoop of gratis en daardoor toegankelijker. ‘Het is fijn voor mensen dat ze niet een enorme investering hoeven te doen, omdat de initiatieven vaak maar een paar tientjes of honderd euro kosten’ (beleidsmaker Y, Persoonlijke communicatie, 23 november 2021). Als iets makkelijk en goedkoop is, is een actie succesvoller dan wanneer er inspanning voor nodig is. Er wordt ook gebruik gemaakt van positieve en negatieve financiële stimulansen om burgers over de streep te trekken.

**Tabel 27.**

*Actie-projecten Groningen*

Speerpunt	Project	Omschrijving
Financiële stimulans	1. De Geveltuin	De kosten van de aanleg voor de geveltuin zijn voor de gemeente.
	2. Regenton Actie	Burgers ontvangen €17,50 korting bij aanschaf van een regenton bij het tonen van de gemeente flyer.
	3. Groencompensatiefonds	Projectontwikkelaars moeten een financiële bijdrage leveren als hun project meer bestaand groen verwijdert dan aanplant.
n.v.t.	4. Groene Participatie coördinator	Aangewezen persoon binnen de gemeente die burgers helpt bij het in actie komen bij vergroening.
n.v.t.	5. Meer groene uren	Er zijn binnen de gemeente meer mensen aangewezen voor het creëren van meer participatie. Zij organiseren bijvoorbeeld bewonersavonden en ontwerpessies.
n.v.t.	6. Parkeerplaats Oosterpoort	Project waarbij zo veel mogelijk participatie is gestimuleerd, burgers kregen hierin een actieve rol.

*Enschede.* Een financiële drijfveer en het gemak van de deelname aan vergroeningsacties blijken een belangrijke impuls voor deelname te zijn. Bij het betrekken van de burgers kijken de beleidsmakers vanuit de gedragspsychologie, om zo te achterhalen wat mensen triggerd. Burgers worden voornamelijk enthousiast als zij zelf iets kunnen bijdragen.

**Tabel 28.**

*Actie-projecten Enschede*

Project	Omschrijving
1. Geveltuin-Winactie	Voor deze actie moest je meedoen met minimaal tien burens, waardoor burgers elkaar stimuleerden om mee te doen. Uiteindelijk waren er 65 aanmeldingen van verschillende straten.
2. Zo Groen	Campagne die door kleine acties mensen mee probeert te krijgen, die niet te ingewikkeld zijn en niet moeilijk zijn om te onderhouden, zoals een webpagina ter inspiratie voor je eigen tuin. Deze actie probeert ook de vooroordelen die er zijn weg te nemen en juist te tonen dat vergroening voordelen oplevert.
3. Binnentuin Rembrandtlaan en Stadsbeken	Burgers hebben een actieve rol gekregen bij het ontwerpen van een binnentuin tussen zes flats. Hierdoor is enthousiasme ontstaan en door de tuin is de omgeving aantrekkelijker geworden. Groen is ook gekoppeld aan andere doeleinden, zoals het kindvriendelijk maken van de buurt.

*Toelichting.* Geld blijkt een belangrijke drijfveer om burgers in actie te laten komen. In zowel Groningen als Enschede zijn de geveltuinen erg succesvol. In Groningen is de aanleg van de tuin gratis voor de inwoners en in Enschede werd er een winactie aan gekoppeld. Ook de regenton actie is succesvol gebleken. Hierbij is actief financieel beleid toegepast. Dit houdt in dat men van tevoren korting ontvangt, in tegenstelling tot achteraf geld terug krijgen. Dit zorgt er enerzijds voor dat minderbedeelden ook deel kunnen nemen aan de actie en anderzijds dat het deelname proces versimpeld wordt. Dit soort acties gaan niet over grote bedragen, maar voor minderbedeelden kan €20 een drijfveer zijn om wel of niet mee te doen.

Daarnaast moet het proces om deel te nemen aan vergroeningsacties uitnodigen tot het ondernemen van actie. Dit kan bijvoorbeeld door een groene participatie-coördinator die toegewijd is aan het vergroten van de participatiegraad onder burgers. Deze coördinator verkleint de stap van de burger naar de overheid, waardoor burgers sneller in actie komen. De functie is in Groningen zo belangrijk gebleken, dat de taken inmiddels verspreid zijn over meerdere personen. De campagne Zo Groen (zie Figuur 30) zet zich in om het gemak en de voordelen van vergroeningsacties bekend te maken bij de inwoners van Enschede. Dit zorgt voor laagdrempeligheid en stimuleert om actie te ondernemen.

**Figuur 30.**

*Vergroeningsacties in Zo Groen-campagne Enschede*



*Noot.* Overgenomen van “Zo Groen”, door Groen Blauw Enschede, 2021, <https://groenblauwenschede.nl/bewoners/zo-groen/>

Naar de mening van de drie beleidsmakers leidt het betrekken van burgers in vergroeningsacties tot meer participatie. Dit kan door insprekavonden en burgers mee te laten beslissen in het proces. Bij de aanleg van parkeerplaats Oosterpoort hebben burgers een actieve rol gekregen in het nemen van beslissingen, zoals de keuze van hovenier. Burgers voelen zich hierdoor gehoord en zien hun eigen ideeën direct toegepast in de omgeving. Daarnaast is het betrekken van vrijwilligers een goede manier om burgers actief mee te laten doen aan vergroenen. Zij kunnen ook zorgen voor het verspreiden van bewustwording door mondelinge reclame.

#### **4.4.4 Probleemstelling 4: Kwetsbare bevolkingsgroepen niet voldoende betrokken**

Uit het gesprek met de opdrachtgever kwam naar voren dat vooral de milieubewuste middenklasse onderneemt actie in Leuven. Bewoners van sociaal kwetsbare wijken komen minder in actie en zijn minder betrokken, en het draagvlak voor vergroening blijft laag in deze wijken. Een reden hiervoor is dat zij andere problemen aan hun hoofd hebben en zich niet bezighouden met klimaatproblemen. Voor Groningen en Enschede is het beleid op deze probleemstelling uiteengezet en worden voorbeelden gegeven van oplossingen (zie Tabel 29 en 30).

*Groningen.* Volgens beleidsmaker Y is het betrekken van alle groepen cruciaal in vergroeningsbeleid, omdat zo veel mogelijk mensen mee moeten kunnen doen. Groene projecten zijn interessant zijn om sociale problematiek aan te pakken, omdat groen mensen bij elkaar brengt en de leefbaarheid enorm verbeterd. Er is aandacht voor vergroeningsprojecten voor mensen die zelf geen geld meebrengen, zoals de eerdergenoemde geveltuin, waarbij de gemeente de werkzaamheden en kosten voorziet. Dit geldt ook voor buurtmoestuinen. Het blijkt ook lastig te zijn voor kwetsbare groepen om de weg naar de gemeente te vinden.



**Tabel 29.**

*Kwetsbare bevolkingsgroepen - projecten Groningen*

<b>Project</b>	<b>Omschrijving</b>
1. Stichting Present: Sociaal Tuinieren	Stichting met het doel een brug te slaan tussen mensen die iets te bieden hebben en mensen die diens hulp nodig hebben. ‘Sociaal tuinieren’ knapt verwaarloosde tuinen op en linkt hiermee bewoners, professionals en vrijwilligers aan elkaar.
2. WIJ-Teams	Initiatief vanuit de gemeente in het kader van verbinding creëren tussen de wijken, door vrijwilligers en professionals met verschillende achtergronden. Helpen mensen de weg te vinden naar de gemeente.

*Enschede.* Beleidsmaker Z geeft aan dat ongelijkheid een belangrijk punt is in het beleid, omdat 12% van de bewoners kwijtschelding gerechtigd zijn. Het blijkt lastig te zijn om deze mensen te bereiken, omdat deze mensen niet met vergroening bezig zijn. Ze focussen daarom op woningbouwcorporaties om kwetsbaren te bereiken.

**Tabel 30.**

*Kwetsbare bevolkingsgroepen - projecten Enschede*

<b>Project</b>	<b>Omschrijving</b>
1. Woningbouwcorporaties	De gemeente legt contact met woningbouwcorporaties, die in direct contact staan met hun huurders voor vergroening.
2. Stichting Present	Dezelfde stichting die eerdergenoemd werd, met als doel het betrekken van minderbedeelde lagen van de samenleving.

*Toelichting.* Beide gemeenten vinden het betrekken van sociaal kwetsbare wijken belangrijk. Hen bereiken is echter moeilijker. Enschede pakt dit aan door woningbouwcorporaties te benaderen die op hun buurt hun huurders kunnen betrekken in vergroenen. Deze strategie is net ontwikkeld en heeft daardoor nog geen resultaten. In Groningen zijn de WIJ-teams een initiatief vanuit de gemeente zelf.

Beide steden steunen acties van ‘Stichting Present’. Dit is een onafhankelijke organisatie, die zich inzet om sociaal kwetsbare mensen te bereiken en verschillende lagen uit de bevolking aan elkaar probeert te koppelen, zoals vrijwilligers, bewoners en professionals. Het bereiken van

kwetsbare groepen is het hoofddoel van de organisatie en is een duidelijke toevoeging aan het beleid van de gemeenten.

#### 4.4.5 Samenvatting voorbeelden uit andere steden

Tabel 31 geeft een overzicht voor alle voorbeelden voor elke probleemstelling.

**Tabel 31.**

*Overzicht voorbeelden Groningen en Enschede*

	<b>Projecten Groningen</b>	<b>Projecten Enschede</b>
<b>Comfort</b>	G1. Tegeltaxi G2. Groene opritten G3. Aanvraagproces Groningen (bijv. Geveltuin/boomtuin)	E1. Sport, Beweeg en Leefstijlakoord E2. Bloemenlinten, stadsbeken E3. Tegelservice
<b>Ontkenning en bewustwording</b>	<b>Educatie</b> G4. Klimaatambassadeurs G5. Klimaat adaptieve tuin G6. Groene schoolpleinen, tiny forests G7. Klimaat adaptieve week <b>Media</b> G8. Steenbreek Groningen G9. Klimaatlimme muur G10. Bedrijfsterrein Euvelgunne	E4. Stadsbeken E5. Groene Loper Enschede E6. Zo Groen E7. Geveltuintjes
<b>Niet in actie</b>	<b>Financiële stimulans</b> G11. De geveltuin G12. Regenton actie G13. Groencompensatiefonds G14. Groene Participatie Coördinator G15. Groene uren G16. Parkeerplaats Oosterpoort	E8. Geveltuin-winactie E9. Zo groen E10. Binnentuin Rembrandtlaan E11. Stadsbeken
<b>Sociaal kwetsbare wijken</b>	G17. Stichting present G18. WIJ-teams	E12. Woningbouwcorporaties E13. Stichting present



## 5. Discussie

In dit hoofdstuk wordt beschouwd wat de relevantie is van de verkregen onderzoeksgegevens binnen de context van de vergroeningsdoelstellingen van Leuven2030 en het theoretisch kader van hoofdstuk twee. Ook de validiteit en betrouwbaarheid van de bevindingen, en de mate waarin generalisatie mogelijk is binnen Leuven en naar andere steden, komen aan bod.

Het onderzoek naar de effectiviteit van vergroeningsacties heeft een uitgebreide beschrijving opgeleverd van de vergroeningsacties van Leuven en de effecten van deze acties op de levering van ecosysteemdiensten. De beschrijvingen geven aan in welke mate een betreffende vergroeningsactie een positieve invloed heeft op de gewenste ecosysteemdiensten in Leuven. De beschrijvingen zijn tot stand gekomen op basis van bestaande wetenschappelijke kennis. Dit onderzoek levert een eerste interessante schikking van de vergroeningsacties op, waarmee Leuven vanuit de invalshoek van ecosysteemdiensten naar haar vergroeningsbeleid kan kijken. Om de effectiviteit van de vergroeningsacties in Leuven nauwkeurig te meten, is een vervolgonderzoek nodig, waarbij rekening wordt gehouden met de karakteristieken van Leuven zoals het klimaat en de grondslag.

Dit onderzoek is een eerste opzet voor het toewijzen van vergroeningsacties aan wijken in Leuven waar ecologische risico's voorkomen en sociaal kwetsbare bevolkingsgroepen zich bevinden. Door het gebruik van een in eerder onderzoek getest conceptuele model is de constructvaliditeit gewaarborgd. Niet alle aspecten van ecologische risico's en kwetsbaarheid konden echter (correct) gemeten worden, waardoor niet met zekerheid kan worden geconcludeerd dat de inhoudsvaliditeit hoog is. Het advies voor vervolgonderzoek is om dit onderzoek te herhalen en waar mogelijk data aan te vullen, dan wel door toegang tot bestaande datasets die buiten het bereik van dit onderzoek lagen, dan wel door het verzamelen van nieuwe data. De resultaten uit dit onderzoek kunnen gebruikt worden om een algemeen gevoel te krijgen voor de urgentie van het toepassen van vergroeningsacties in bepaalde wijken, maar moeten met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. Mogelijk kunnen de resultaten uit dit onderzoek gebruikt worden om vergroeningsacties meer en meer toe te passen in gebieden waar ecologische risico's het meest voorkomen en kwetsbare groepen zich bevinden. Het zal echter niet eenvoudig zijn om

wetenschappelijk onderzoek leidend te laten zijn in de beleidspraktijk. Binnen het maatschappelijk systeem waarin politiek en maatschappij een grote invloed hebben op het beleid is het niet eenvoudig om meerjarig beleid bij te sturen. Het vraagt daarom langetermijnvisie op vergroening waarin het thema kwetsbaarheid een grotere rol zou moeten krijgen.

Het literatuuronderzoek heeft geleid tot een conceptueel model en een vragenlijst om te onderzoeken welke variabelen van invloed zijn op het succes en het falen van vergroeningsprojecten met interactieve besluitvorming. Omdat het model en de daarop gebaseerde vragenlijst is opgebouwd vanuit meerdere wetenschappelijke bronnen is er sprake van een verantwoorde mate van constructvaliditeit. Er valt echter een belangrijk voorbehoud te maken met betrekking tot de externe validiteit. Bij een casestudie is het belangrijk om input van alle stakeholders te betrekken. In dit onderzoek zijn twee respondenten van de afdeling buurtgerichte werken van de gemeente betrokken. Bewoners van de betreffende straat zijn niet gesproken. Ook de schepen (wethouder), bewoners van omliggende straten en experts van andere afdelingen van de gemeente zijn niet gerepresenteerd in het onderzoek. Omdat de respondenten zelf stakeholder zijn in de betreffende casus kan het bovendien zo zijn dat vragen minder eerlijk zijn gescord, ook al zijn respondenten hiervan misschien niet bewust. Dit kan de betrouwbaarheid van de bevindingen beïnvloeden. Op basis van deze ene casestudie kunnen bovendien geen generaliserende uitspraken worden gedaan over de vergroening van andere straten in Leuven of over interactieve besluitvorming in het algemeen. Daarvoor zou uitgebreider onderzoek nodig zijn met meerdere cases. Uit de resultaten van de casestudie is wel gebleken dat het ontwikkelde conceptuele model een goed kader vormt voor het evalueren van vergroeningsprojecten. De constructvaliditeit voor het succes van het vergroeningsproject is goed en daarmee biedt het de stad Leuven een bruikbaar kader om de participatieprocessen bij de heraanleg van straten in kaart te brengen en te verbeteren. Een opvallende bevinding is dat de betrokkenheid van de gemeenteraad, in dit geval de schepen, van belang is geweest bij de communicatie met de bewoners. Het potentiële belang hiervan wordt genoemd in de literatuur (Brazeau-Béliveau & Cloutier, 2021; Edelenbos & Klijn, 2005), maar vanwege het ontbreken van wetenschappelijk bewijs voor de relatie met het succes van projecten is deze variabele buiten het conceptuele model gelaten. Op basis van deze casestudie dient ‘betrokkenheid van de (lokale) politiek’ dus toch opgenomen te worden in het conceptuele model.

Als laatste is het beleid van Groningen en Enschede onderzocht om te kijken welke lessen uit hen te trekken zijn omtrent vergroening, die toepasbaar kunnen zijn in Leuven. Een belangrijke bevinding is dat de ervaring uit andere steden laat zien dat de implementatie versneld kan worden door aandacht voor het comfort van de burger, het vergroten van bewustzijn van klimaatverandering en de gevolgen daarvan. Deze bevindingen sluiten aan bij de wetenschappelijke literatuur waarin beschreven wordt dat informatie over de noodzaak van de verandering van belang is om mensen de urgentie te laten voelen (Lenzholzer et al., 2020). Hier kan de burger bij worden geholpen door goede voorlichting waarin de nadruk wordt gelegd op de negatieve effecten van klimaatverandering voor de hele stad en welke langetermijnplannen er zijn om hier mee om te gaan. Ook blijkt het in Groningen en Enschede effectief om vergroening te verwerken in andere pakketten, omdat er dan een groter budget beschikbaar is en vergroening als deel wordt gezien van de oplossing voor andere problematiek. Ook dit werd bevestigd in de literatuur waarin gesteld werd dat vergroening gekoppeld moet worden aan andere duurzaamheidsdoelen die gevoelsmatig dichterbij de leefwereld van de burger staan. Zo kan de koppeling tussen vergroenen en voedselvoorziening kansrijk zijn, omdat voedsel voor burgers meer impact heeft op korte termijn (Sanders, 2019).

Hierbij moet het voorbehoud gemaakt worden dat de gegevens niet gegeneraliseerd kunnen worden omdat het slechts twee steden betreft. Mogelijk speelt ook een cultureel verschil tussen Vlaamse en Nederlandse steden een rol. Het is niet mogelijk geweest dit culturele verschil te onderzoeken in dit onderzoek. In een vervolgonderzoek kan men bijvoorbeeld in gesprek gaan met andere steden, zoals het Belgische Gent en Mechelen. Beide steden hebben interesse uitgesproken voor deelname aan het onderzoek, maar binnen het tijdsframe van dit onderzoek was daar geen ruimte voor.

## 6. Conclusie

In dit onderzoek is een antwoord gezocht op de vraag *'Hoe kan Leuven de transitie naar een groene stad versnellen?'.* Wereldwijde klimaatverandering leidt tot ecologische risico's in stedelijke omgeving – zoals stedelijk hitte-eiland effect, wateroverlast/overstroming en droogte – die een impact hebben op het menselijk welzijn en comfort. Deze problemen worden in stedelijk gebied versterkt door verharding en een gebrek aan ruimte voor water en groen. Een stedelijk klimaatbeleid wat rekening houdt met zowel ecologische risico's als de sociale aspecten van klimaatverandering heeft het vermogen bij te dragen aan het versnellen van de transitie naar een groene stad. Dit onderzoek heeft op drie aspecten van het klimaatbeleid in Leuven een analyse toegepast (vergroeningsacties, sociale kwetsbaarheid en participatieprocessen). Deze aspecten zijn ook geanalyseerd in twee andere steden (Groningen en Enschede).

Lokaal actie ondernemen om ecosystemen te beschermen en te herstellen, kan de weerbaarheid van steden tegen extreem weer verbeteren. De voorkeur gaat uit naar acties die erop gericht zijn om de hoeveelheid vegetatie en de ruimte voor water te vergroten in een gebied, zogeheten vergroeningsacties. Vergroeningsacties kunnen een aantal belangrijk ecosysteemdiensten ondersteunen, zoals klimaat- en waterregulatie en de water- en nutriëntenkringloop. Ze dragen bovendien bij aan de CO<sub>2</sub>-afvang, zuivering van de lucht, het vergroten van de biodiversiteit, esthetische waarden, en aan de levering van recreatie en educatie. Ook in Leuven worden verschillende vergroeningsacties uitgevoerd, zoals het planten van bomen en het openleggen van de rivier de Dijle. De grootste positieve effecten op ecosysteemdiensten worden gerealiseerd wanneer oppervlaktes groen en water zoveel mogelijk ruimte krijgen. Bomen met grote bladeren, grote diameter kroon, aansluitende kronen en verschillende lagen vegetatie op een onverharde bodem is een sterke vergroeningsactie. Wanneer dit door ruimtegebrek niet mogelijk is, kan het toepassen van vergroeningsacties op kleinere schaal, gecombineerd met ontharding, leiden tot synergie en positieve effecten realiseren. Voorbeelden hiervan zijn het beschermen van bomen of het aanplanten van vegetatie en bomen zodat kronen elkaar raken en het verwijderen van verharding van het oppervlak onder de bomen. Grote waterlichamen hebben een sterk verkoelend effect. Zo kan het effect van de Dijle met betrekking tot verkoelen een groter effect hebben dan

kleine parken. Tot slot ligt er potentie bij het aanleggen van groene daken en groengevels, vanwege de enorme oppervlakte die hiervoor beschikbaar is in Leuven.

Bepaalde bevolkingsgroepen, zoals ouderen, mensen met gezondheidsklachten, huurders, mensen met een laag inkomen en mensen die geen sociaal netwerk hebben, zijn kwetsbaarder voor ecologische risico's. Een succesvol vergroeningsbeleid houdt rekening met de kwetsbaarheid van verschillende individuen en bevolkingsgroepen en zorgt ervoor dat noch de impact van klimaatverandering, noch die van het klimaatbeleid bestaande ongelijkheid verergert of nieuwe ongelijkheid creëert. Binnen het streven naar een rechtvaardig klimaatbeleid kunnen de resultaten uit dit onderzoek gebruikt worden om vergroeningsacties toe te passen in gebieden waar ecologische risico's het meest voorkomen en kwetsbare groepen zich bevinden. Het onderzoek bevestigt het vermoeden van de opdrachtgever dat het vergroeningsbeleid in Leuven vooralsnog niet voldoende rekening houdt met deze factoren. Zo worden vergroeningsprojecten gepland in wijken waar ecologische risico's niet of nauwelijks voorkomen, of in wijken waar nagenoeg geen kwetsbare groepen wonen. Een aantal wijken in Leuven scoren hoog op een of beide ecologische risico's en hoog tot zeer hoog op diverse componenten van kwetsbaarheid: Blauwput, Centrum Station, Dijle, Heverlee Centrum, Ridderbuurt, Sint Maartensdal, Sint Jacob en Vaartkom. Voor een rechtvaardig klimaatbeleid moeten vergroeningsacties voornamelijk toegepast worden in deze wijken.

Voor de versnelling van het vergroeningsbeleid is het van belang dat burgers op een constructieve manier bij vergroeningsacties betrokken worden. Participatie draagt bij aan het verkrijgen van vertrouwen van burgers en het vergroten van betrokkenheid en steun bij beleid. In Leuven worden vergroeningsacties vaak uitgevoerd tijdens de heraanleg van straten voor weg- of rioleringswerkzaamheden waarbij ook inbreng en steun van burgers wordt gevraagd. Het succes van dergelijke vergroeningsprojecten hangt af van de kwaliteit van de informatie, de kwaliteit van de participatie, de kwaliteit van het proces en de betrokkenheid van de (lokale) politiek. In dit onderzoek is een recent uitgevoerd vergroeningsproject beoordeeld op deze factoren. Hieruit kwam naar voren dat de gemeente zich niet voldoende had verdiept in de persoonlijke zorgen van de bewoners bij de communicatie over het voorontwerp en de gevolgen van de ingrepen. Dit leidde tot onbegrip en weerstand. De bewoners werden aanvankelijk slecht geïnformeerd over het voorontwerp; hier kwam verandering in toen zij een adviserende rol kregen in het proces. Flexibel

managen van het project en de breedte van de participatie waren positieve elementen in het proces. Ook de betrokkenheid van de gemeenteraad is van belang geweest bij de communicatie met de bewoners. Het resultaat is een definitief ontwerp voor heraanleg van de straat dat is verrijkt met ideeën en wensen van bewoners en waar de respondenten achteraf tevreden mee waren. Het gebruikte model vormt een goed kader voor het evalueren van vergroeningsprojecten.

Uit het onderzoek blijkt dat Groningen en Enschede op vier thema's vergelijkbare problemen ervaren bij de implementatie en versnelling van het vergroeningsbeleid. Ten eerste ontkennen burgers de urgentie van klimaatverandering en missen ze bewustwording rondom vergroeningsacties. Ten tweede komen burgers niet in actie. Ten derde geven burgers aan een vermindering van comfort te ervaren door de toegepaste vergroeningsacties. En tot slot worden kwetsbare bevolkingsgroepen niet voldoende betrokken in het beleid. De analyse van het vergroeningsbeleid in beide steden toont dat zij verschillende methodes gebruiken om deze problemen aan te pakken. Steden maken gebruik van (media)campagnes en educatieve activiteiten om bewustwording te creëren. Informatie omtrent klimaatverandering en vergroeningsacties wordt via gemeentelijke websites en specifiek aangewezen participatiecoördinatoren en WIJ-teams toegankelijk gemaakt. Daarnaast zorgen de steden ervoor dat het aanvragen van vergroeningsacties voor burgers een gemakkelijk en goedkoop proces is. Ze maken hierbij ook gebruik van positieve en negatieve financiële stimuli. Dit doen ze door vergroeningsacties gratis te maken en actief beleid toe te passen door op voorhand korting te geven. Ze werken daarnaast met een boetesysteem als bedrijven vegetatie verwijderen en deze niet vervangen door nieuwe planten en bomen. Ook is het opvallend dat beide steden samenwerken met onafhankelijke organisaties die zich focussen op één aspect van vergroening. Hierdoor komt meer expertise en menskracht beschikbaar om de transitie naar een groene stad te versnellen.

Concluderend, Leuven kan de transitie naar een klimaatneutrale stad versnellen door de vergroeningsacties met het grootste potentieel om de gevolgen van klimaatverandering te verzachten toe te passen, zoals het openleggen van waterlichamen of het plaatsen van stadsbossen. Indien er in een wijk geen mogelijkheid is tot het uitvoeren van deze acties, kunnen kleinere vergroeningsacties toegepast worden, zoals het realiseren van een Tiny Forest of een geveltuin. Met behulp van een kwetsbaarheidsanalyse kan bepaald worden in welke wijken ecologische risico's voorkomen en kwetsbaarheid hoog is. Dit zijn de wijken waar vergroeningsacties moeten

worden toegepast. Wijken waar op het moment nog weinig tot geen vergroeningsacties worden uitgevoerd, hebben prioriteit. Zowel vooraf als tijdens het uitvoeren van vergroeningsacties moeten de belangen van burgers meegewogen worden. Dit kan gedaan worden met behulp van het voorgestelde model voor interactieve besluitvorming. Tijdig signaleren van weerstand vergroot de kans op succes. Daarnaast wordt het draagvlak van vergroeningsacties vergroot als deze gemakkelijk en toegankelijk zijn voor de burger. Dit stimuleert burgers tevens om zelf in actie te komen.

## 7. Aanbevelingen

Uit het onderzoek komen diverse aanbevelingen naar voren die Leuven kan toepassen om de transitie naar een groene stad te versnellen:

### **Kwetsbaarheidsanalyse**

Gebruik informatie over ecologische risico's en kwetsbaarheid om vergroeningsacties in te zetten in wijken waar de urgentie het grootst is en kwetsbare bevolkingsgroepen mee kunnen profiteren van het beleid. Voorbeelden van deze wijken zijn Blauwput, Centrum Station, Dijle, Heverlee Centrum, Ridderbuurt, Sint Maartensdal, Sint Jacob en Vaartkom. Op dit moment hebben de wijken Blauwput, Centrum Station, Sint Maartensdal en Vaartkom de hoogste prioriteit, omdat hier vermoedelijk nauwelijks of geen projecten zijn uitgevoerd en/of geen projecten gepland zijn. In Bijlage I wordt aan de hand van een stappenplan uitgelegd hoe een keuze gemaakt kan worden tussen verschillende wijken bij het effectief en rechtvaardig toepassen van vergroeningsacties.

### **Gebruik vergroeningsacties met grootste potentieel**

Maak gebruik van vergroeningsacties met het grootste potentieel om ecosysteemdiensten positief te beïnvloeden. Dit kan bij voorkeur door het uitbreiden van stromend oppervlaktewater (bijvoorbeeld door het openleggen van de Dijle en haar zijrivieren) en het creëren van een stadsbos. Wanneer dit door het gebrek aan waterlichamen of ruimte in bepaalde gebieden niet mogelijk is, kan het aanleggen van Tiny Forests en WADI's, het beschermen van grote bomen en het aanleggen geveltuintjes eveneens goede effecten bereiken. Maak gebruik van verschaling. Hoe meer burgers meedoen met gevel- en dakgroen en/of vergroenen van hun tuin hoe groter het cumulatieve effect.

### **Onderzoek lokale ecologische omstandigheden**

Voer gericht onderzoek per wijk of probleemlocatie uit, om te bepalen welke invloed grondslag, helling, soort vegetatie en lokaal klimaat hebben op de resultaten en effecten van vergroeningsacties op de levering van ecosysteemdiensten.



### **Verbind vergroening met andere ecosysteemdiensten**

Verbind vergroeningacties met andere ecosysteemdiensten. Focus niet alleen op vergroening voor klimaatregulatie, biodiversiteit en CO<sub>2</sub>-afvang, maar ook voor veiligheid, recreatie, en toerisme. Dit creëert de mogelijkheid tot het combineren van stedelijke budgetten.

### **Verbeter aanpassingsvermogen kwetsbare bevolkingsgroepen**

Pak niet alleen de gevolgen van klimaatverandering aan, maar verbeter ook het aanpassingsvermogen van inwoners. Dit kan bijvoorbeeld door informatie omtrent klimaatverandering en ecologische risico's voor iedereen, en in meerdere talen, beschikbaar te maken. Er ligt mogelijk een rol bij sociale huurinstanties en particuliere verhuurders, om huizen klimaatbestendig te maken en adequaat te reageren bij schade door ecologische risico's. Zij kunnen tevens gebruik maken van hun positie waarin ze kwetsbare burgers direct kunnen bereiken en betrekken in vergroening.

### **Verbeter toegankelijkheid gemeente**

De weg naar de gemeente moet makkelijk te vinden zijn en informatie moet via verschillende kanalen aangeboden worden. De informatie moet beschikbaar zijn in verschillende talen. Daarnaast helpt het voor burgers wanneer zij naar iemand toe te kunnen stappen, zoals een participatiecoördinator. Dit is een ambtenaar die door de gemeente specifiek is aangewezen om burgers te helpen bij participeren. Burgers kunnen bij de participatiecoördinator online en offline terecht.

### **Inrichten participatieproces**

Richt het participatieproces bij de heraanleg van een straat in met behulp van het voorgestelde model voor interactieve besluitvorming. Het model kan ook gebruikt worden voor tussentijdse evaluatie. Dit geeft handvatten om keuzes gaandeweg bij te stellen, zodat weerstand op tijd gesignaleerd wordt en de kans op succes vergroot wordt. Het toepassen van het model is niet altijd mogelijk vanwege beperkte beschikbaarheid van tijd of geld. Het is daarom zinvol om middels vervolgonderzoek te identificeren bij welke projecten de financiële investering van het gebruik van het model opweegt tegen de resultaten.

### **Vergroot bewustwording omtrent klimaatverandering en adaptatiemogelijkheden**

Creëer bewustwording bij burgers rondom klimaatverandering en klimaat adaptieve maatregelen door het verspreiden van kennis. Ga verder met het gebruik van publiekcampagnes, maar denk ook aan andere vormen van educatie zoals het betrekken van vrijwilligers uit de buurt die andere bewoners informeren (klimaatambassadeurs), het onderwijzen van kinderen met behulp van groene schoolpleinen en de klimaat adaptieve week.

### **Maak gebruik van pilots en winacties**

Spoor burgers aan om zelf aan de slag te gaan met vergroeningsacties op kleine schaal (zoals geveltuintjes). Dit kan door het gebruik van pilots met vergroeningsacties uit te breiden. Pilots zijn een makkelijke manier om vergroeningsacties door heel de stad te tentoonstellen, de reactie van inwoners kleinschalig te bestuderen en mensen enthousiast te maken. Een pilot geeft tevens de mogelijkheid achteraf aanpassingen aan de acties door te voeren. Een andere optie is het gebruik van winacties. Een winactie maakt burgers niet alleen enthousiast over de actie zelf, maar kan ook voor zorgen voor het verspreiden van kennis over klimaatverandering en de adaptatiemogelijkheden.

### **Kom burgers op voorhand financieel tegemoet**

Het is aan te raden de financiële kosten van vergroeningsacties voor de burger op voorhand te vergoeden. Hierdoor worden burgers gestimuleerd om mee te doen en wordt de actie ook toegankelijker voor sociaaleconomisch kwetsbare bevolkingsgroepen. Dit zou bijvoorbeeld kunnen door bewoners korting te geven bij het tonen van een gemeenteflyer bij winkels.

### **Alternatieve vergroeningsacties**

Het is voor de versnelling van vergroening belangrijk dat de inwoners vergroening zien als een verrijking van hun woonomgeving. Wanneer vanuit de bewoners weerstand is tegen bepaalde vergroeningsacties, kan het waardevol zijn om alternatieven voor te leggen. Deze alternatieven kunnen acties zijn die minder effectief zijn in het kader van klimaatadaptatie, maar alsnog een verbetering zijn ten opzichte van de huidige situatie. Een voorbeeld hiervan is een groene parkeerplaats ten opzichte van een verharde parkeerplaats.

### **Maak processen gemakkelijk voor de burger**

Pas actie toe waarbij de gemeente het grootste deel van de verantwoordelijkheid bij zichzelf neerlegt. Hoe minder burgers moeten doen om deel te nemen aan vergroeningsacties, hoe eerder zij zullen meedoen met vergroeningsacties. Een voorbeeld hiervan is de tegeltaxi, die bij het Nederlands Kampioenschap tegelwippen door Groningen en Enschede werd ingezet om tegels op te halen. Burgers hoefden op deze manier slechts een kleine inspanning te leveren (tegels uit hun tuin verwijderen en klaarleggen) en de stad nam de afvoer en recycling op zich.

## Literatuur

- 1Twente. (2021, 5 oktober). *Zilver voor Enschede bij NK Tegelwippen, Oldenzaal verliest derby*. Geraadpleegd op 30 november 2021, van <https://www.1twente.nl/artikel/948283/zilver-voor-enschede-bij-nk-tegelwippen-oldenzaal-verliest-derby>
- Arnstein, S. R. (1969). A Ladder of Citizen Participation. *Journal of the American Institute of Planners*, 35(4), 216–224. <https://doi.org/10.1080/01944366908977225>
- Barton, D.N. Gómez-Baggethun, E. (2012). Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. *Ecological Economics* 86 (2013) 235–245  
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.08.019>
- Beele, E. (2020). *The effects of urban green space on mitigating urban heat islands and improving thermal comfort: a case study of Leuven, Belgium*. [Masterscriptie, KU Leuven]. Scriptiebank. Geraadpleegd op 18 november 2021, van <https://scriptiebank.be/scriptie/2020/effects-urban-green-space-mitigating-urban-heat-islands-and-improving-thermal-comfort>
- Beunen, R. (Ed.). (2020). *Aarde, mens en milieu 2*. Cursusboek. Heerlen (NL): Open Universiteit; Milieuwetenschappen.
- Brazeau-Béliveau, N., & Cloutier, G. (2021). Citizen participation at the micro-community level: The case of the green alley projects in Quebec City. *Cities*, 112, 103065.  
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.103065>
- Breil, M., Downing, C., Kazmierczak, A., Mäkinen, K., & Romanovska, L. (2018). *Social vulnerability to climate change in European cities – state of play in policy and practice* (Nr. 1). [https://doi.org/10.25424/CMCC/SOCVUL\\_EUROPCITIES](https://doi.org/10.25424/CMCC/SOCVUL_EUROPCITIES)
- Breman, B. C., Pleijte, M., Ouboter, P. S. H. & Buijs, A. E. (2008). *Participatie in waterbeheer: een vak apart*. Spinhex & Industrie Amsterdam. <https://edepot.wur.nl/41138>
- Bowler, D. E., Buyung-Ali, L., Knight, T. M. & Pullin, A. S. (2010). Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence. *Landscape and Urban Planning*, 97(3), 147–155. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.05.006>

- Campbell, S. (1996). Green Cities, Growing Cities, Just Cities?: Urban Planning and the Contradictions of Sustainable Development. *Journal of the American Planning Association*, 62(3), 296–312. <https://doi.org/10.1080/01944369608975696>
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2021, 6 augustus). *Kerncijfers wijken en buurten 2021* [Dataset]. <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2021/31/kerncijfers-wijken-en-buurten-2021>
- Centrum Landschap, & Nijhuis, E. W. J. T. (2011). *Hittestress in Rotterdam: eindrapport*. Kennis voor Klimaat. <https://edepot.wur.nl/174673>
- De Paep, M., Verachtert, K. & Van Reeth, J. (2019). *Roadmap 2025|2035|2050: Naar een klimaatneutraal Leuven*. Buur i.o.v. vzw Leuven 2030. [https://assets.leuven2030.be/attachments/Roadmap\\_Leuven2030\\_versie1.0\\_2019\\_0.pdf](https://assets.leuven2030.be/attachments/Roadmap_Leuven2030_versie1.0_2019_0.pdf)
- De Ridder K., Maiheu B., Wouters H. & van Lipzig N. (2015), Indicatoren van het stedelijk hitte-eiland in Vlaanderen, studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij, MIRA, MIRA/2015/05, VITO. Raadpleegbaar op [www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be).
- Deudney, D. & Mendenhall, E. (2016). Green Earth: The Emergence of Planetary Civilization. Political Science. In S. Nicholson, & S. Jinnah (reds.), *New Earth Politics: Essays from the Anthropocene* (p. 43 – 72), The MITT press.
- DVHN Redactie. (2021a, 20 mei). *Een “klimaatsslimme muur” gemaakt van afvalplastic en gevuld met planten staat binnenkort in circulaire wijk De Loskade op het Suikerfabriekterrein in Groningen*. Dagblad van het Noorden. Geraadpleegd op 7 december 2021, van <https://dvhn.nl/groningen/stad/Een-klimaatsslimme-muur-gemaakt-van-afvalplastic-en-gevuld-met-planten-staat-binnenkort-in-circulaire-wijk-De-Loskade-op-het-Suikerfabriekterrein-in-Groningen-26840320.html>
- DVHN Redactie. (2020b, 15 oktober). Opritten in Groningen krijgen (gratis) een groen jasje. Gemeente zoekt vrijwilligers. *Dagblad van het Noorden*. <https://dvhn.nl/groningen/Tien-opritten-in-Groningen-krijgen-groen-jasje.-Gemeente-zoekt-vrijwilligers-26111937.html>
- Dobbs, C., Escobedo, F. J., & Zipperer, W. C. (2011b). A framework for developing urban forest ecosystem services and goods indicators. *Landscape and Urban Planning*, 99(3–4), 196–206. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.11.004>

- Dorst, H., Van der Jagt, A., Raven, R., & Runhaar, H. (2019). Urban greening through nature-based solutions – Key characteristics of an emerging concept. *Sustainable Cities and Society*, 49, 101620. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101620>
- Drinkwaterplatform. (2022, 5 januari). *Een watertekort door droogte, hoe zit dat?* Geraadpleegd op 9 januari 2022, van <https://www.drinkwaterplatform.nl/watertekort-door-droogte-hoe-zit-dat/>
- Dunlap, R. E. & Brulle, R. J. (2015). *Climate Change and Society*. Oxford University Press.
- Edelenbos, J., & Klijn, E. H. (2005). Managing Stakeholder Involvement in Decision Making: A Comparative Analysis of Six Interactive Processes in the Netherlands. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 16(3), 417–446. <https://doi.org/10.1093/jopart/mui049>
- Edelenbos, J., Teisman, G. R., & Reuding, M. (2001, September). *Interactieve beleidsvorming als sturingsopgave* (01.3.019). InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster. <https://edepot.wur.nl/82235>
- Fernandez-Cañero, R., Emilsson, T., Fernandez-Barba, C., & Herrera Machuca, M. N. (2013). Green roof systems: A study of public attitudes and preferences in southern Spain. *Journal of Environmental Management*, 128, 106–115. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2013.04.052>
- Francis, L. F. M., & Jensen, M. B. (2017). Benefits of green roofs: A systematic review of the evidence for three ecosystem services. *Urban Forestry & Urban Greening*, 28, 167–176. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.10.015>
- Fortuin, K. P. J., Van Koppen, C. S. A. K. & Leemans, R. (2011). The Value of Conceptual Models in Coping with Complexity and Interdisciplinarity in Environmental Sciences Education. *BioScience*, 61(10), 802–814. <https://doi.org/10.1525/bio.2011.61.10.10>
- Goelen, R., & Dams, M. (2019, 23 april). *De Leuvense kotenmarkt anno 2019–2020*. Veto.be. Geraadpleegd op 9 januari 2022, van <https://www.veto.be/artikel/de-leuvense-kotenmarkt-anno-2019-2020>
- Gemeente Groningen. (z.d.-a). *Geveltuin aanvragen of boomtuin adopteren | Gemeente Groningen*. Geraadpleegd op 3 februari 2022, van <https://gemeente.groningen.nl/geveltuin-aanvragen-of-boomtuin-adopteren>

- Gemeente Groningen. (z.d.-b). *Tiny Forest en groen schoolplein voor CVS De Borg in Haren* | Gemeente Groningen. Geraadpleegd op 3 februari 2022, van <https://gemeente.groningen.nl/actueel/nieuws/tiny-forest-en-groen-schoolplein-voor-cbs-de-borg-in-haren>
- Groene loper Enschede. (z.d.). *Groene Loper Enschede*. Groen Bezig. Geraadpleegd op 3 februari 2022, van <https://groenbezig.nl/groepen/groeneloperenschede>
- Groninger Internet Courant. (2020, 19 september). *Bedrijventerrein Euvelgunne: uniek systeem om regen- en rioolwater opnieuw te gebruiken*. Geraadpleegd op 31 december 2021, van <https://www.gic.nl/economie/bedrijven-op-bedrijventerrein-euvelgunne-uniek-systeem-om-regen--en-rioolwater-opnieuw-te-gebruiken>
- Heusinkveld, B. G., Steeneveld, G. J., Van Hove, L. W. A., Jacobs, C. M. J., & Holtslag, A. A. M. (2014). Spatial variability of the Rotterdam urban heat island as influenced by urban land use. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 119(2), 677–692. <https://doi.org/10.1002/2012jd019399>
- Hobbie, S. E. & Grimm, N. B. (2020). Nature-based approaches to managing climate change impacts in cities. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 375(1794), 20190124. <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0124>
- Hommes, S., Franssen, R., Dirven, L., Mastop, J. & Schyns, P. (2016, december). *Klimaatbestendige tuinen en daken* (Nr. 1230454–000-BGS-0005). Deltares. [https://www.deltares.nl/app/uploads/2017/02/klimaatbestendige\\_tuinen\\_en\\_daken\\_-\\_sanity\\_check.pdf](https://www.deltares.nl/app/uploads/2017/02/klimaatbestendige_tuinen_en_daken_-_sanity_check.pdf)
- HUGSI. (z.d.). HUGSI. Geraadpleegd op 3 februari 2022, van <https://hugsi.green/about>
- International Union For Conservation of Nature. (2020, 23 juli). *IUCN Standard to boost impact of nature-based solutions to global challenges* [persbericht]. <https://www.iucn.nl/app/uploads/2021/02/NbS-Standard-launch-PR-final-EN.pdf>
- International Union For Conservation of Nature. (z.d.). *Aanpassen aan klimaatverandering met natuurbeheer*. Geraadpleegd op 3 januari 2022, van [https://www.iucn.nl/app/uploads/2021/05/V5\\_DIGITAAL\\_Aanpassen-aan-klimaatverandering.pdf](https://www.iucn.nl/app/uploads/2021/05/V5_DIGITAAL_Aanpassen-aan-klimaatverandering.pdf)

- Jim, C. & Chen, W. Y. (2009). Ecosystem services and valuation of urban forests in China. *Cities*, 26(4), 187–194. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2009.03.003>
- Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J. & Bonn, A. (2018). *Nature-Based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas*. Springer Publishing.
- Kleerekoper, L., Van Esch, M. & Salcedo, T. B. (2012). How to make a city climate-proof, addressing the urban heat island effect. *Resources, Conservation and Recycling*, 64, 30–38. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2011.06.004>
- Klimaatadaptatieweek*. (z.d.). Klimaatadaptatie Groningen. Geraadpleegd op 3 februari 2022, van <https://klimaatadaptatiegroningen.nl/klimaatadaptatie/week>
- Klimaatadaptief schoolplein in Groningen*. (2020, 21 oktober). Dolmans Landscaping. Geraadpleegd op 3 februari 2022, van <https://www.dolmanslandscaping.com/portfolio/klimaatadaptief-schoolplein-in-groningen/>
- De Klimaatambassadeurs Groningen*. (2022, 2 februari). Natuur en Milieufederatie Groningen. Geraadpleegd op 3 februari 2022, van <https://nmfgroningen.nl/project/de-klimaatambassadeurs-groningen/>
- Klok, E. L. & Kluck, J. J. (2018). Reasons to adapt to urban heat (in the Netherlands). *Urban Climate*, 23, 342–351. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2016.10.005>
- KMI. (2020). *Klimaatstatistieken van de Belgische Gemeenten, Leuven* (NIS 24062). [https://www.meteo.be/resources/climateCity/pdf/climate\\_INS24062\\_LEUVEN\\_nl.pdf](https://www.meteo.be/resources/climateCity/pdf/climate_INS24062_LEUVEN_nl.pdf)
- Koppenjan, J. (2006). Conflict and consensus in beleidsnetwerken: teveel of te weinig? *Bestuurswetenschappen*, 60(2), 86-112. <https://repub.eur.nl/pub/22609/BW%20CC%20in%20BN%20versie%201-3-06n.pdf>
- La Rivière, J. (2006). *De Dijle in Leuven, een vloek en een zegen* (2e druk, herwerkte versie ed.). Michiel Van Peteghem.
- Lee, K. E., Williams, K. J., Sargent, L. D., Farrell, C., & Williams, N. S. (2014). Living roof preference is influenced by plant characteristics and diversity. *Landscape and Urban Planning*, 122, 152–159. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.09.011>
- Leuven Cool. (z.d.). *Leuven Cool: De resultaten van het onderzoek*. Geraadpleegd op 2 oktober 2021, van <https://www.leuven.cool/about/de-resultaten>



- Leuven in Cijfers. (z.d.). *Stad Leuven in Cijfers*. Geraadpleegd op 31 oktober 2021, van <https://leuven.incijfers.be/dashboard/dashboard/>
- Lenzholzer, S., Carsjens, G. J., Brown, R. D., Tavares, S., Vanos, J., Kim, Y. & Lee, K. (2020). Awareness of urban climate adaptation strategies –an international overview. *Urban Climate*, 34, 100705. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2020.100705>
- Leyenaar, M. (2009). *De burger aan zet. Burgerforum: theorie en praktijk*. Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken. <https://hdl.handle.net/2066/78587>
- Lindley, S., O'Neill, J., Kandeh, J., Lawson, N., Christian, R. & O'Neill, M. (2011, november). *Climate change, justice and vulnerability*. Joseph Rowntree Foundation. <https://www.jrf.org.uk/report/climate-change-justice-and-vulnerability>
- Malhi, Y., Franklin, J., Seddon, N., Solan, M., Turner, M. G., Field, C. B. & Knowlton, N. (2020). Climate change and ecosystems: threats, opportunities and solutions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 375(1794), 20190104. <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0104>
- Mees, H., Tjihuis, N., & Dieperink, C. (2018). The effectiveness of communicative tools in addressing barriers to municipal climate change adaptation: lessons from the Netherlands. *Climate Policy*, 18(10), 1313–1326. <https://doi.org/10.1080/14693062.2018.1434477>
- Mertens, B. (2020, 15 januari). *Minstens 618 extra sociale woningen in Leuven, maar wachtlijst blijft groeien: “Stevige inhaalbeweging maar we hebben buurgemeenten nodig om alles op te lossen!”* hln.be. Geraadpleegd op 16 december 2021, van <https://www.hln.be/leuven/minstens-618-extra-sociale-woningen-in-leuven-maar-wachtlijst-blijft-groeien-stevige-inhaalbeweging-maar-we-hebben-buurgemeenten-nodig-om-alles-op-te-lossen~afc0cce7/>
- Millennium Ecosystems Assessment (MEA). (2005). *Ecosystems and Human Well-being. Synthesis*. Island Press, Washington, DC.
- Mooie binnentuinen Rembrandtlaan*. (2021, 24 november). Gemeente Enschede. Geraadpleegd op 3 februari 2022, van <https://www.enschede.nl/nieuws/mooie-binnentuinen-rembrandtlaan>

- Parys, L. (2021, 15 november). *Leuven scoort slecht in de Vlaamse CO2-emmissie-inventaris*. Nieuw-Vlaamse Alliantie. Geraadpleegd op 5 januari 2022, van <https://www.lorinparys.be/nieuws/leuven-scoort-slecht-in-de-vlaamse-co2-emmissie-inventaris>
- Preston, I., Banks, N., Hargreaves, K., Kazmierczak, A., Lucas, K., Mayne, R., Downing, C. & Street, R. (2014, februari). *Climate change and social justice: an evidence review*. Joseph Rowntree Foundation. <https://www.cse.org.uk/app/webroot/downloads/file/climate%20change%20and%20social%20justice%20evidence%20review.pdf>
- Redactie Waterforum. (2018, 8 november). *Subsidie voor betere benutting regenwater op bedrijventerrein*. Waterforum. Geraadpleegd op 3 februari 2022, van <https://www.waterforum.net/subsidie-voor-betere-benutting-regenwater-op-bedrijventerrein/>
- Reenen, K. (2021, 17 maart). Planten en afvoer van regenwater onder de oprit. *RD.nl*. <https://www.rd.nl/artikel/918792-planten-en-afvoer-van-regenwater-onder-de-oprit>
- Riopact. (2019, januari). *Hemelwaterplan Leuven – gebundelde versie*. [https://www.leuven2030.be/sites/default/files/attachments/Hemelwaterplan\\_Bundeling\\_Basis.pdf](https://www.leuven2030.be/sites/default/files/attachments/Hemelwaterplan_Bundeling_Basis.pdf)
- Sanders, F. C. (2019). Dutch healthy green cities, By Citizen Group Contribution. In *SBE 2019 Sustainable Built Environment Conference: Built Environment in an Era of Climate Change*. (pp. 1-11) [https://research.tudelft.nl/files/57243003/SBE19Tokyo\\_GrCities\\_FCS\\_TUD\\_29April19.pdf](https://research.tudelft.nl/files/57243003/SBE19Tokyo_GrCities_FCS_TUD_29April19.pdf)
- Saiu, V. (2017). The Three Pitfalls of Sustainable City: A Conceptual Framework for Evaluating the Theory-Practice Gap. *Sustainability*, 9(12), 2311. <https://doi.org/10.3390/su9122311>
- Scheffer, S. (2021, 6 september). *Klimaatlimme muur geopend: “Koel steden af met verticale muurtuinen”*. OOG Radio en Televisie. Geraadpleegd op 3 februari 2022, van <https://www.oogtv.nl/2021/09/klimaatlimme-muur-geopend-koel-steden-af-met-verticale-muurtuinen/>

- Sheppard, S. R. (2015). Making climate change visible: A critical role for landscape professionals. *Landscape and Urban Planning*, 142, 95–105.  
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.07.006>
- Smoyer, K. E., Rainham, D. G. C. & Hewko, J. N. (2000). Heat-stress-related mortality in five cities in Southern Ontario: 1980–1996. *International Journal of Biometeorology*, 44(4), 190–197. <https://doi.org/10.1007/s004840000070>
- Sociaal Tuinieren in Groningen*. (2021, 17 juni). Groningen. Geraadpleegd op 3 februari 2022, van <https://stichtingpresent.nl/groningen/sociaaltuinieren/>
- Stad Leuven. (2020). *Klimaatactieplan stad Leuven 2020–2025*.  
[https://leuven.be/sites/leuven.be/files/documents/2020-08/Klimaatactieplan\\_GR\\_augustus\\_2020.pdf](https://leuven.be/sites/leuven.be/files/documents/2020-08/Klimaatactieplan_GR_augustus_2020.pdf)
- Stad Leuven. (z.d.). *Minder verharding en meer groen in de stad*. Geraadpleegd op 2 oktober 2021, van <https://leuven.be/hierdringthetdoor#wat-doet-de-stad-1>
- Steenbreek Groningen (2020, 7 augustus). *Binnentuin tijdelijk Stadhuis: van bloedhete binnenplaats naar groene oase!* Operatie Steenbreek. Geraadpleegd op 3 februari 2022, van <https://groningen.steenbreek.nl/2020/08/03/binnentuin-tijdelijk-stadhuis-van-bloedhete-binnenplaats-naar-groene-oase/>
- Sumaqua. (2020, juni). *Waterbalansmodel en droogtestudie Leuven*.  
[https://www.leuven2030.be/sites/default/files/attachments/Rapport\\_droogteplan\\_Leuven.pdf](https://www.leuven2030.be/sites/default/files/attachments/Rapport_droogteplan_Leuven.pdf)
- The World Bank Group. (z.d.). *Urban Development | Data*. The World Bank. Geraadpleegd op 14 september 2021, van <https://data.worldbank.org/topic/16>
- Thiecke, M. & Van der Zeeuw, B. (2013). *Systemisch transitie management: neem voor de verandering de makkelijke weg*. Boom/Nelissen.
- TRES (2021). *Project Donker Groen - Euvelgunne - Klimaatbestendig terrein*. Donker Groep. Geraadpleegd op 3 februari 2022, van <https://donkergroep.com/nl/donker-groen/projecten/euvelgunne-groningen/>
- Van Akkeren, G. (2017, 2 april). Compensatiefonds voor verdwenen groen. *OOG Radio en Televisie*. <https://www.oogtv.nl/2017/04/compensatiefonds-voor-verdwenen-groen/>

- Van der Linden, R. (z.d.). [Foto Stadsbeken Enschede]. Groen Blauwe Enschede, Geraadpleegd op 1 december 2021, van <https://groenblauwenschede.nl/uploads/sites/5/Elferinksweg-met-beek-en-bomen-9P0A8497-1500x630.jpg>
- Vandevyvere, H., Jones, P.T. & Aerts, J. (2013). *De transitie naar Leuven Klimaatneutraal 2030: Wetenschappelijk eindrapport*.  
[https://assets.leuven2030.be/attachments/LKN\\_Wetenschappelijk%20Eindrapport\\_1302.pdf](https://assets.leuven2030.be/attachments/LKN_Wetenschappelijk%20Eindrapport_1302.pdf)
- Vanhille, J., Goedeme, T. & Verbist, G. (2019). Sociale ongelijkheid in het klimaatvraagstuk. In S. Dierckx (red.), *Klimaat en sociale rechtvaardigheid* (p. 61-83). Oud-Turnhout: Gompel & Svacina.  
[https://static1.squarespace.com/static/580dfc9f7e0ab87773fc653/t/5da44141daaa2310a084c6e1/1571045711575/3\\_Vanhille\\_Goedeme\\_Verbist.pdf](https://static1.squarespace.com/static/580dfc9f7e0ab87773fc653/t/5da44141daaa2310a084c6e1/1571045711575/3_Vanhille_Goedeme_Verbist.pdf)
- Van Houwelingen, P., Boele, A. & Dekker, P. (2014). *Burgermacht op eigen kracht? Een brede verkenning van ontwikkelingen in burgerparticipatie*. Sociaal en Cultureel Planbureau, Den Haag.
- Van Vliet, A. & Huynen, M. (2009). Stand van zaken: Klimaatverandering en gezondheid in Nederland. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*, 153, A1515.  
<https://www.ntvg.nl/system/files/publications/a1515.pdf>
- Verheij, J. & Corrêa Nunes, M. (2020). Justice and power relations in urban greening: can Lisbon's urban greening strategies lead to more environmental justice? *Local Environment*, 26(3), 329–346. <https://doi.org/10.1080/13549839.2020.1801616>
- Visie & missie*. (2014, 2 juni). Groningen. Geraadpleegd op 3 februari 2022, van <https://stichtingpresent.nl/groningen/over-ons/visie-en-missie/>
- Wagemans, M. (2002). Institutional conditions for transformations, A plea for policy making from the perspective of constructivism. In C. Leeuwis and R. Pyburn (red.), *Wheelbarrows full of frogs, Social learning in rural resource management* (p. 245-258). Assen, Nederland: Koninklijke van Gorcum.
- Wang, Y., & Akbari, H. (2016). Analysis of urban heat island phenomenon and mitigation solutions evaluation for Montreal. *Sustainable Cities and Society*, 26, 438–446.  
<https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.04.015>

- Waterschap Rijn en IJssel. (2015, 14 juli). *Mogelijke problemen bij droogte*. Geraadpleegd op 9 januari 2022, van <https://www.wrij.nl/thema/kennis-informatie/waterthema'/0/klimaat/droogte/mogelijke-problemen/>
- [Wethouder Isabelle Dirks (Groenlinks) opent de klimaatslimme muur]. (2021, 8 september). Wethouder opent klimaatslimme muur. <https://www.gic.nl/innovatie/wethouder-opent-klimaatslimme-muur>
- Wirth, V., Prutsch, A., & Grothmann, T. (2014). Communicating Climate Change Adaptation. State of the Art and Lessons Learned from Ten OECD Countries. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 23(1), 30–39. <https://doi.org/10.14512/gaia.23.1.9>
- WIJ Groningen. (2020, 5 februari). *Activiteiten*. Geraadpleegd op 3 februari 2022, van <https://wij.groningen.nl/ontmoeten-en-meedoen/activiteiten/>
- Xie, Q. & Li, J. (2020b). Detecting the Cool Island Effect of Urban Parks in Wuhan: A City on Rivers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(1), 132. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010132>
- Young, R. F. (2010). Managing municipal green space for ecosystem services. *Urban Forestry & Urban Greening*, 9(4), 313–321. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2010.06.007>
- Zhou, X., & Wang, Y. C. (2011). Spatial–temporal dynamics of urban green space in response to rapid urbanization and greening policies. *Landscape and Urban Planning*, 100(3), 268–277. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.12.013>
- Zhou, G., Singh, J., Wu, J., Sinha, R., Laurenti, R., & Frostell, B. (2015). Evaluating low-carbon city initiatives from the DPSIR framework perspective. *Habitat International*, 50, 289–299. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.09.001>
- Zwijnenberg, C. (2021, 25 maart). Hoe leuk?! De gemeente Enschede deelt 100 geveltuintjes uit. *indebuurt Enschede*. <https://indebuurt.nl/enschede/gemeente/hoe-leuk-de-gemeente-enschede-deelt-100-geveltuintjes-uit~125154/?redirectUrl=https%3A%2F%2Findebuurt.nl%2Fenschede%2Fgemeente%2Fhoe-leuk-de-gemeente-enschede-deelt-100-geveltuintjes-uit%7E125154%2F&authId=27151bcb-5d03-4a96-9f45-468ac70567e0&referrer=https%3A%2F%2Findebuurt.nl%2F&referrer=https%3A%2F%2Findebuurt.nl%2F>

## Bijlage A Wijken Leuven

Wijken Gemeente Leuven		
Blauwput	Kareelveld	Sint-Jacob
Boven-Lo	Kesseldal	Sint-Maartensdal
Centrum-Station	Kesselse Bergen/Vlierbeek	Tivoli/Matadi
Dijle	Klein Rijssel/Michotte	Vaartkom
Heverlee Centrum	Kop van Kessel-lo	Vesalius/Nieuw Kwartier
Heverlee Oost	Korbeek-Lo	Wijgmaal
Heverlee Tervuursteenweg	Maria Theresia	Wilsele Dorp
Heverlee West	Ridderbuurt	Wilsele Putkapel



## Bijlage B Indicatoren kwetsbaarheid (geïncludeerd en uitgesloten)

Domein	In onderzoek	toelichting	Relatie met ecologisch risico
Leeftijd	ja	0-4 jr en 65+	Beide
Gezondheid	ja	Geen informatie beschikbaar, weergegeven door aantal kwetsbare instellingen met hittestress in 2030	Beide
Special care	ja		
Fysische omgeving	ja	% groene ruimte en water	Beide
Fysische geografie	nee	Geen informatie	UHI
Karakteristieken huisvesting	nee	Geen informatie op wijkniveau beschikbaar	Beide
Inkomen	ja	Netto belastbaar inkomen	Beide
Huisbezit	ja	(Sociale) huur	Beide
Informatiegebruik	ja	% niet-Belgische herkomst en inwoners met geen diploma of diploma lager onderwijs	Beide
Lokale kennis	ja	Weergegeven in % ander adres dan vorig jaar en alleenwonenden	Overstroming
Sociale netwerken	ja		Beide
Mobiliteit	nee	Geen informatie beschikbaar	Beide
Criminaliteit	nee	Geen informatie beschikbaar	Beide
Toegankelijkheid buurt	nee	Geen informatie beschikbaar	UHI
Infrastructuur	nee	Geen informatie beschikbaar	UHI
Toegang tot ziekenhuizen en artsen	nee	Geen informatie op wijkniveau beschikbaar	UHI
Verzekering	nee	Geen informatie beschikbaar	Overstroming
Woonmobiliteit	nee	Geen informatie beschikbaar	Overstroming

*Noot.* Gebaseerd op indicatoren zoals deze getoond worden in “Climate change, justice and vulnerability” door S. Lindley,, J. O’Neill, J. Kandeh, N. Lawson, R. Christian & M. O’Neill, 2011, p. 40, 41 en 42. .  
<https://www.jrf.org.uk/report/climate-change-justice-and-vulnerability>

## Bijlage C Indicatoren kwetsbaarheid uit Lindley et al., 2011

Factoren die invloed hebben op kwetsbaarheid, aanpassingsvermogen en sensitiviteit

Influence	Factor	Heat/Flood
Sensitivity: (+) increasing susceptibility; (-) reducing susceptibility	Age: very young and elderly (+)	Both
	Health status: illness (+)	Both
	Residential care homes (+)	Both
	Gender: women may be more likely to have caring responsibilities (+), men (esp. young) associated with risk-taking behaviour (+)	Both
	Physical and mental health problems (+)	Both
	Homeless, tourists, transients (+)	Both
Exposure: (+) enhancing; (-) offsetting	Neighbourhood characteristics (+/-)	Both
	Thermo-insulate housing: air conditioning (-)	Heat
	Unventilated buildings (+)	Heat
	Urban heat island (+), urban dwellers (+), living in city centre (+), land cover (+/-), green space (-), access to parks and green spaces (-)	Heat
	Overcrowding (+)	Both
	High housing density (+)	Both
	Location (+/-)	Both
	Top-floor flats (+)	Heat
	Basement, single storey and mobile housing (+)	Flood
Adaptive capacity: (+) reducing ability to adapt; (-) increasing ability to adapt	Low income (+)	Both
	High social deprivation (+)	Both
	Resources available to local authorities (+/-)	Both
	Lack of skills and access to technology, e.g. access to environmental information (+)	Both
	Mobility: lack of transportation (+)	Both
	Social isolation (+)	Both
	Socio-economic status (+/-)	Both
	Disability, e.g. lack of mobility (+)	Both
	Unemployment (+)	Both
	Occupation: skilled (-) or unskilled (+), also linked to income and financial status	Both
	Poor educational attainment (+)	Both
	Family/household composition: large families (+), single parents (+), single-person households (+)	Both
	Length of residence, linked to prior experience: short residence (+)	Both
	High proportion of minority ethnic groups and new migrants/visitors, e.g. due to potential language issues (+), high population turnover (+)	Both
	Access to decision making: increased access (-)	Both
	Level of awareness and preparedness: high awareness (-)	Both
	Serviced by flood warning system: yes (-), no (+)	Flood
	Previous flood experience: no experience (+)	Flood
	Trust in authorities: no (+), yes (-)	Both
	Renters (+), homeowners (-)	Both
	Higher density of medical establishments and services (-)	Heat
	Access to medical establishments (-)	Heat
	Density and access to air-conditioned environments outside the home (-)	Heat
Good insurance accessibility (-)	Flood	

Source: main sources McGregor, et al., 2007; Tapsall, et al., 2005; Cutter, et al., 2009



Indicatoren van kwetsbaarheid in combinatie met stedelijk hitte-eiland effect

**Table 7: Domains associated with socio-spatial heat vulnerability**

<b>Dimension</b>	<b>Domain</b>	<b>Example explanation</b>
<b>Sensitivity</b> <i>Biophysical characteristics</i>	Age	Old and young are more physically susceptible to harm
	Health	Those with pre-existing illnesses are more susceptible
	Special care	Those in care environments already require additional support
<b>Exposure</b> <i>Physical neighbourhood attributes</i>	Physical environment	Amount of green or blue space; availability of gardens
	Physical geography	Physical location (e.g. elevation)
	Housing characteristics	Type of building (e.g. high-rise dwellings)
<b>Preparation</b> <i>Taking precautions</i>	Income	Ability to obtain technical solutions (e.g. air conditioning)
	Tenure	Ability to modify living environments
	Information use	Ability to use/access information
<b>Response</b> <i>Avoiding heat stress during an event</i>	Income	Ability to use technical and other solutions
	Information use	Language and education affecting the ability to respond to warnings
	Social networks	Availability of personal or community networks
	Mobility	Availability of personal/household mobility
	Crime	Ability to deploy adaptive measure (e.g. open windows)
	General accessibility	General neighbourhood accessibility
<b>Recovery</b> <i>Recovering from heat stress if it occurs</i>	General infrastructure	Availability of cool built environments (e.g. local shops)
	Information use	Ability to understand what help is available and what to do (language and education)
	Social networks	Availability of personal/community networks
	Mobility	General mobility/disability
	Service access	Availability of GPs and hospitals

Indicatoren van kwetsbaarheid in combinatie met overstromingsrisico

**Table 6: Domains associated with socio-spatial flood vulnerability**

Dimension	Domain	Example explanation
<b>Sensitivity</b> <i>Biophysical characteristics</i>	Age	Old and young are more physically susceptible to harm
	Health	Those with pre-existing illnesses are more susceptible
	Special care	Those in care environments already require additional support
<b>Exposure</b> <i>Physical neighbourhood attributes</i>	Physical environment	Amount of green or blue space; availability of gardens
	Housing characteristics	Type of building (basement and street-level dwellings)
<b>Preparation</b> <i>Taking precautions</i>	Income	Ability to obtain technical solutions (e.g. floodgates)
	Tenure	Ability to modify living environments
	Information use	Ability to use/access information
	Local knowledge	Availability of personal or community experience from past events in the local area
	Insurance	Likelihood of insurance being available
<b>Response</b> <i>Avoiding losses</i>	Income	Ability to use technical and other solutions
	Information use	Language and education affecting the ability to respond to warnings
	Local knowledge	Availability of personal or community experience from past events in the local area
	Insurance	Likelihood of insurance being available
	Social networks	Availability of personal or community networks
	Mobility	Availability of personal/household mobility
	Crime	Ability to deploy adaptive measure, e.g. floodgates
	General accessibility	General neighbourhood accessibility
<b>Recovery</b> <i>Recovering from a flood event</i>	Income	Ability to replace lost goods, find temporary accommodation
	Information use	Ability to understand what help is available and what to do (language and education)
	Insurance	Ability to claim for damages and re-insure
	Social networks	Availability of personal/community networks (if isolated, less likely to obtain assistance)
	Mobility	General mobility/disability
	Housing mobility	Ability to move away from an area

**Bijlage D Vergroeningsprojecten Leuven – Uitgevoerd, gepland & in uitvoering**

Project - straatnaam	Wijk	Statistische sector
<b>Uitgevoerd<sup>4</sup></b>		
Herbert Hooverplein	Centrum Station	Ladeuze
Dirk Boutslaan	Centrum Station	Lei-Vismarkt
Barbarahof (Joris Helleputteplein)	Centrum Station	Leuven Centrum
Alfrons Smetsplein	Centrum Station   Maria Theresia	Tiensestraat   Leuven Stadspark
Kapucijnenvoer	Dijle	Leuven Kliniek O.L.Vrouwekerk
Tweekleinewegenstraat	Heverlee Tervuursesteenweg	Terbank
Vlierbeekveld	Kesselse Bergen/Vlierbeek	Pinkstermolen
Belle-Vue Park	Klein Rijssel/Michotte	Belle-Vue
Klaverpark (Marrainenplein)	Ridderbuurt	Leuven Mechelse Straat
Refugehof	Sint Jacob	Bankstraat
Janseniuspark	Sint Jacob	Bankstraat
Bierbeekstraat	Tivoli/Matadi	Sint-Antonius
Alfred Delaunoislaan	Tivoli/Matadi	Sint-Antonius
Sluispark	Vaartkom	Vaart
Vaartstraat/Sluispark	Vaartkom	Vaart
Speelplein Kwadenhoek	Witsele Putkapel	Kwade Hoek
<b>In uitvoering<sup>5</sup></b>		
Waversebaan	Heverlee Centrum	Heverlee-Centrum
Prinses Lydialaan, Boskantlaan, Huttelaan en Middelweg	Heverlee West	Heverlee Waversebaan/De Jacht
Frans Nackaertsstraat	Kesselse Bergen/Vlierbeek	Vlierbeek
<b>Gepland<sup>6</sup></b>		
Thomas Woodrow Wilsonlaan	Blauwput   Kesselse Bergen/Vlierbeek	Heffel   Vlierbeek
Willem Quarreélaan	Boven-Lo	Boven Lo
Grensstraat	Boven-Lo	Trolieberg   Predikherenburg
Kerspelstraat	Heverlee Oost	Saffranenberg
Milseweg	Heverlee Oost	Saffranenberg
Pakenstraat en Langendaallaan	Heverlee Oost	Saffranenberg

<sup>4</sup> Bron: Hier dringt het door campagne Leuven

<sup>5</sup> Bron: Wegenwerken Leuven

<sup>6</sup> Bron: Ontwerpplannen Leuven

Armand Thieérylaan en Heidelaan	Heverlee Oost	Saffranenberg
Bronlaan	Heverlee Oost	Saffranenberg
Langendaallaan en Voordelaan	Heverlee Oost	Saffranenberg
Laurent-Benoit Dewezlaan	Kesselse Bergen/Vlierbeek	Pinkstermolen
Frans Nackaertsplein	Kesselse Bergen/Vlierbeek	Vlierbeek
Borstelsstraat	Kesselse Bergen/Vlierbeek	Vlierbeek
Kortrijksestraat	Kesselse Bergen/Vlierbeek	Vlierbeek
Pastoor Eeckelaerslaan	Kesselse Bergen/Vlierbeek	Vlierbeek
Vlierbeeklaan	Kesselse Bergen/Vlierbeek	Vlierbeek
Ierse Predikherenstraat (tussen Noormannenstraat en Brusselsestraat)	Ridderbuurt	Noormannen
Brusselsestraat (tussen Blauwe Hoek en Brusselsesteenweg)	Ridderbuurt   Sint Jacob	Noormannen   Mannenstraat   Sint Jacob
Goudsebloemstraat	Sint Jacob	Mannenstraat   Sint Jacob
Alfrons Fierensstraat - Verbroederingsstraat	Wilsele Putkapel	Putkapel Centrum
<i>Life PACT</i> <sup>7</sup>		
Spaanse Kroonwijk	Korbeek-Lo	Spaanse Kroon
WZC Ter Putkapelle	Wilsele Putkapel	Putkapel Centrum
<i>H2020 JUST Nature</i> <sup>8</sup>		
Volmolenlaan	Dijle	Redingen
Kaboutermansstraat	Sint-Jacob	Mannenstraat
Constantin Meunierstraat	Vesalius/Nieuw Kwartier	Leuven Nieuw Kwartier

<sup>7</sup> Bron: <https://www.hln.be/leuven/1-5-miljoen-euro-europese-steun-voor-ontharding-en-vergroening-van-leuven-spaanse-kroonwijk-en-wzc-ter-putkapelle-werden-geselecteerd-als-pilootlocaties~af2dab27/>

<sup>8</sup> Bron: <https://www.hln.be/leuven/1-5-miljoen-euro-europese-steun-voor-ontharding-en-vergroening-van-leuven-spaanse-kroonwijk-en-wzc-ter-putkapelle-werden-geselecteerd-als-pilootlocaties~af2dab27/>

## Bijlage E Vragenlijst participatieprocessen

nr	Item
<b>Outcome</b>	
1	Ik ben tevreden met het uiteindelijke resultaat
2	Het oorspronkelijke ontwerp is in de loop van het traject verbeterd
<b>Kwaliteit van het proces</b>	
3	Afspraken over het te volgen tijdpad zijn vooraf vastgelegd
4	Afspraken over het besluitvormingsproces/ mogelijke conflictsituaties zijn vooraf vastgelegd
5	Bewoners zijn <u>tijdig</u> op de hoogte gebracht van het plan voor hun straat
6	Er was één gemandateerde procesbegeleider/ projectleider en een duidelijk aanspreekpunt voor de bewoners
7	De procesbegeleider/ projectleider speelde flexibel in op de verschillende situaties
<b>Informatieniveau</b>	
8	De risico's van de klimaatverandering (hitte en wateroverlast) zijn gecommuniceerd
9	Er is duidelijk gemaakt hoe de heraanleg van de straat bijdraagt aan de klimaatdoelen van de stad.
10	Het tijdpad en de planning van activiteiten was voor alle betrokkenen bekend
11	Betrokkenen waren volledig op de hoogte van de inhoud en de gevolgen van het plan
12	Het was voor iedereen duidelijk hoe het besluitvormingsproces er uit zou zien
<b>Kwaliteit van de participatie</b>	
13	Het was voor alle bewoners in gelijke mate mogelijk om deel te nemen
14	Bewoners zijn in elke fase van het traject uitgenodigd om te participeren
15	Bewoners zijn uitgenodigd om het inrichtingsontwerp te verrijken met hun ideeën
16	Er is actief onderzocht welke wensen en behoeften er onder de inwoners leefden
17	Het plan is in de loop van het traject verrijkt door ideeën van bewoners

## **Bijlage F Vragenlijst voor interview Enschede en Groningen**

### **Algemene vragen - 15 minuten**

1. Kunt u zichzelf kort voorstellen?
2. Wat doen jullie als stad aan vergroening?
  - a. Hoe veel projecten hebben jullie dit jaar gehad?
3. Merken jullie dat er in de afgelopen jaren steeds meer aandacht gaat naar vergroeningsprojecten?
  - a. Is daar een trend in te herkennen?
  - b. Is dat ook te zien in budget?
4. Wat is het percentage groen, beheerd door de gemeente, in de stad?
5. Wat is jullie toekomstvisie voor het percentage groen, beheerd door de gemeente, in de stad? En de algehele toekomstvisie?

### **Vergroening en succesvolheid - 20 min**

1. Welke vergroeningscampagnes vinden jullie het meest succesvol/geslaagd? Top 3
2. Wanneer is een vergroeningsproject voor jullie succesvol/geslaagd? Wat draagt naar jullie mening bij aan het succes van een project?
3. Kunnen jullie dit succes ook meten?
4. Hoe dragen de volgende concepten bij aan het succes van een project?
  - a. Participatie van de burger?
  - b. Aandacht voor sociale ongelijkheid?
  - c. Het type vergroeningsactie?
5. Zijn er ook projecten die naar jullie mening niet succesvol waren? Waardoor kwam dat door naar jullie mening?

### **Vergroening en innovatie - 20 minuten**

1. Wat zijn jullie meest innovatieve vergroeningsprojecten? Top 3
2. Hoe kijken jullie naar het belang van innovatie in jullie projecten?
3. Hoe succesvol zijn deze geweest?
4. Is er naar jullie mening een correlatie tussen succesvolheid en innovatie?
5. Hoe kijken jullie naar de rol van innovatie voor vergroeningsprojecten in de toekomst?

## **Bijlage G Samenvatting interviews Enschede en Groningen**

### **Groningen**

Groningen heeft in 2020 de groenvisie ‘Vitamine G’ geformuleerd. Klimaat adaptieve maatregelen moeten bij voorkeur groen zijn omdat groene maatregelen van meerwaarde zijn, ze zijn namelijk multifunctioneel en pakken onderwerpen zoals water en hittestress aan. Het beleid van Groningen nodigt uit om zelf initiatief te nemen, omdat bewoners met hun ideeën bij de gemeente terecht kunnen en zij hierbij veel geholpen worden door de gemeente.

Het valt op dat er een stijgende trend te zien is in het aantal vergroeningsacties dat mensen ondernemen, zoals de groene daken subsidie die dit jaar bijna 400 keer is aangevraagd. Tien jaar geleden waren dit er tussen de tien en 20. Dit komt omdat vergroeningsacties tegenwoordig makkelijk en vindbaar zijn, het is namelijk de rol van de gemeente om het mensen zo makkelijk mogelijk te maken. Het succes van de acties zit daarnaast in het feit dat de acties relatief goedkoop zijn en hierdoor toegankelijk. Een paar succesvolle acties zijn de geveltuin (835 aanvragen), de groene daken subsidie (bijna 400 aanvragen), iedere dag een boom (465) en de regentonnen actie (op het moment van dit gesprek bijna 1000, maar de aanvraag stond toen nog open). De gemeente probeert de burger zo goed mogelijk te ondersteunen, door bijvoorbeeld een tegeltaxi in te zetten die tegels op haalt bij burgers tijdens de deelname aan het Nederlands Kampioenschap tegelwippen. Er zijn toen 4900 tegels gewipt in Groningen. De gemeente werkt ook samen met Steenbreek Groningen, die allerlei succesvolle initiatieven uitvoeren omtrent ontharding en vergroening.

Acties worden als succesvol gezien, wanneer deze grootschalig worden opgepakt. Daarnaast is de mate waarin een project PR krijgt ook een indicatie voor succesvolheid.

Er is aandacht voor sociale ongelijkheid, omdat het voor de beleidsmakers belangrijk is dat zo veel mogelijk mensen mee kunnen doen. In kader hiervan heeft de gemeente dit jaar stichting present, sociaal tuinieren gesteund. De doelgroep van dit initiatief is het bereiken van mensen die in sociaal isolement zitten, omdat groen bij hen geen rol speelt. Stichting present biedt hen ondersteuning om ook hen met vergroening in aanraking te laten komen. Daarnaast maakt de gemeente gebruik van WIJ-teams, waarin mensen vanuit heel de stad Groningen zitten, die andere burgers helpen met aanvragen dienen en projecten voor te stellen.

Effectieve projecten zijn projecten waarin verschillende doelen samenkomen, zoals sociale ongelijkheid, voorkomen van wateroverlast, hittestress en he mooier maken van de omgeving.

Financiën blijken een belangrijke rol te spelen in het participeren van mensen. Als het gratis is, komen mensen sneller in actie.

Het team in Groningen dat zich bezighoudt met vergroening is enorm uitgebreid afgelopen jaren. Er zijn nu collega's die deze projecten enorm vooruit trekken door middel van het organiseren van bewonersavonden, ontwerpessies, dat de bewoners terug mogen komen en mogen stemmen welke variant het wordt, welk budget eraan gehangen wordt, welke groene hovenier het project gaat uitvoeren, en dit is een voorwaartse stap vanuit Groningen. Er zijn nu meer uren tot de beschikking

voor vergroening met collega's die dit deskundig oppakken. Ook is er 10 jaar geleden de rol 'participatie coördinator' bedacht die zich bezighoudt met de participatie van burgers rondom vergroening. Dit maakt het laagdrempelig voor burgers. Volgens de beleidsmakers was dit een gouden greep. Een andere groep aan mensen die andere burgers helpen met informeren en de gemeente bijstaan met vergroening, zijn de klimaatambassadeurs. Dit zijn mensen uit de stad, die een aanjagende rol hebben in de wijk omtrent vergroening.

Er is ook aandacht voor innovatieve projecten. Innovatieve projecten zijn projecten die vernieuwend zijn van aard. Hierbij komen de klimaatlimme muur (een groene gevel met bevochtigingssysteem), de groene opritten en de klimaat adaptieve binnentuin naar voren (deze projecten staan nader uitgelegd in Bijlage H). Innovatie is belangrijk omdat het nieuwswaardiger is, omdat mensen het nog niet kennen.

### **Enschede**

Enschede heeft net een nieuw groen ambitieplan afgerond, geschreven met veel verschillende partijen zoals inwoners, professionals en woningbouwcorporaties. Hieruit kwam ook dat er meer gekeken zal worden naar biodiversiteit. In het kader daarvan worden gazons ongevormd naar bloemlinten. Er wordt ook gefocust op het aan elkaar linken van groen in de stad zodat biodiversiteit kan reizen naar groen naar groen. Vanaf volgend jaar komen er meer subsidies, zoals de groene daken subsidies, omdat opvalt dat als de burger zelf vergroening moet financieren, het toch lastig is om te doen. Sociale huur moet ook vergroend worden, daarvoor wordt samengewerkt met woningbouwcorporaties.

Sinds het nieuwe coalitieakkoord vier jaar geleden, is er meer aandacht gekomen naar klimaatadaptatie. Dit is om beter om te gaan met ecologische risico's als hitte stress en wateroverlast.

Enschede gebruikt GroenBouw Enschede.nl als communicatieplatform waar tools en tips gedeeld worden met professionals en inwoners. Daarnaast is er een nieuwe campagne begonnen: 'Zo Groen'. De focus ligt op kleine acties om zo mensen mee te krijgen. De acties moeten ook zichtbaar zijn, omdat allerlei bewoners de vergroening dan kunnen zien.

Een succesvolle actie was de geveltuin win-actie. In totaal zijn er 65 straten geweest die zich met ten minste tien burens hebben aangemeld. Tien daarvan hebben de geveltuinen cadeau gekregen. De burgers kwamen hierdoor met elkaar in gesprek en werden aangemoedigd iets samen te doen.

Het is voor Enschede belangrijk om verschillende thema's aan elkaar te binden. Groen draagt bij aan veel opgaves voor de gemeente, zoals onder andere: klimaatadaptatie, sociale problematiek, meer cohesie in de wijk, gezondheid. Bij het recente Sport-akkoord is vastgesteld dat de openbare ruimte geschikter moest worden gemaakt om zelf te kunnen sporten. Hierbij wordt groen gebruikt, omdat dit de omgeving prettig maakt. Door groen aan andere gebieden te koppelen, verknoop je stedelijk budget aan elkaar en wordt het makkelijker meters te maken.



Een ander succesvol project was het openleggen van stadsbeken. De mensen die om de beken heen woonden werden direct meegenomen in de vergroening, en waren zo in staat in gesprek te gaan met de gemeente. Er zijn verschillende ontwerpessies gehouden om burgers te betrekken. Burgers blijken enthousiast te worden als zij meegenomen worden in vergroening. Dit is ook bij de binnentuin Rembrandtplein gebeurd.

Er is de laatste tijd veel gefocust op het bereiken van inwoners via de sociale media, zoals Instagram en Facebook. De groene onderwerpen worden veel bekeken en leveren veel enthousiaste reacties op.

Esthetiek blijkt ook belangrijk. Mooie/aantrekkelijke acties werken goed, omdat het de leefomgeving aantrekkelijker maakt.

## Bijlage H Voorbeelden vergroeningsacties Groningen en Enschede

In deze bijlage staan de voorbeelden van het beleid van Groningen en Enschede uitgelegd (zie nummering van projecten in Tabel 31).

**Tabel 31.**

*Voorbeelden projecten*

	<b>Projecten Groningen</b>	<b>Projecten Enschede</b>
<b>Comfort</b>	G1. Tegeltaxi G2. Groene opritten G3. Aanvraagproces Groningen (bijv. Geveltuin/boomtuin)	E1. Sport, Beweeg en Leefstijlakkoord E2. Bloemenlinten, stadsbeken E3. Tegelservice
<b>Ontkenning en bewustwording</b>	<b>Educatie</b> G4. Klimaatambassadeurs G5. Klimaat adaptieve tuin G6. Groene schoolpleinen, tiny forests G7. Klimaat adaptieve week <b>Media</b> G8. Steenbreek Groningen G9. Klimaatlimme muur G10. Bedrijfsterrein Euvelgunne	E4. Stadsbeken E5. Groene Loper Enschede E6. Zo Groen E7. Geveltuintjes
<b>Niet in actie</b>	<b>Financiële stimulans</b> G11. De geveltuin G12. Regenton actie G13. Groencompensatiefonds G14. Groene Participatie Coördinator G15. Groene uren G16. Parkeerplaats Oosterpoort	E8. Geveltuin-winactie E9. Zo groen E10. Binnentuin Rembrandtlaan E11. Stadsbeken
<b>Sociaal kwetsbare wijken</b>	G17. Stichting present G18. WIJ-teams	E12. Woningbouwcorporaties E13. Stichting present

## **Comfort**

### *Projecten Groningen - comfort*

**G1) Tegeltaxi.** Groningen heeft meegedaan aan het Nederlands Kampioenschap-tegelwippen. In deze landelijke competitie probeert een stad zo veel mogelijk tegels per inwoner te verwijderen in het kader van ontharding. Om de burger te stimuleren mee te doen, heeft Groningen de ‘tegeltaxi’ ingezet. Deze kwam de tegels ophalen en zorgde ervoor dat de tegels gerecycled werden. Dit systeem werd ook toegepast in Enschede, waar het de tegelservice werd genoemd.

**G2) Groene Opritten.** Groningen heeft geëxperimenteerd met de pilot groene opritten. Deze opritten zijn gemaakt van groen, bloemen en waterdoorlatende bestrating. De burgers vinden deze parkeerplekken mooi (Reenen, 2021). Sinds eind 2020 zijn tien vergroende opritten gerealiseerd die gratis zijn weggegeven door de gemeente (DVHN redactie, 2020b). Ook is er een stappenplan gemaakt voor burgers om het zelf te realiseren (Stappenplan – Groene Oprit). De tien parkeerplaatsen dienen als voorbeeld aan burgers. Het project heeft vrijwilligers betrokken die hebben geholpen bij de aanleg. De gemeente wil laten zien dat je een oprit kunt vergroenen zonder parkeerruimte op te geven en hiermee burgers aanmoedigen om over alternatieven na te denken, aldus wethouder Chakor (DVHN redactie, 2020b).

**G3) Aanvraagproces.** Het aanvraagproces voor vergroeningsacties, zoals bij de geveltuin en buurtboom, is simpel. Burgers hoeven alleen een contactformulier in te vullen. De gemeente onderneemt daarna de stappen. De gemeente neemt hierna contact met burgers op, en regelt de gehele aanleg. Dit hele proces is gratis en de burger hoeft niet veel zelf te doen (Gemeente Groningen, z.d.-a).

### *Projecten Enschede - comfort*

**E1) Sport, Beweeg en Leefstijlakkoord.** In dit akkoord werd gesteld dat de openbare ruimte geschikter gemaakt moest worden om zelf buiten te kunnen sporten. Groen was daarbij een belangrijke component. Groen draagt bij aan sport en gezondheid omdat mensen hierdoor meer bewegen (Kleerekoper et al., 2012). Bij dit akkoord kwam er geld beschikbaar om te vergroenen, naast het budget puur bestemd voor vergroeningsmaatregelen en biodiversiteit. Zo was er in totaal meer geld beschikbaar voor vergroening.

**E2) Bloemenlinten, stadsbeken.** Het toevoegen van kleurrijke bloemlinten aan gazons werd door burgers gezien als toegevoegde waarde aan de wijk. De wijk wordt aantrekkelijker en het draagt bij aan een ander speerpunt, het vergroten van biodiversiteit. De gemeente werd hierdoor genomineerd tot bij-vriendelijke gemeente. Ook is de Enschede bezig geweest met het boven grond brengen van Stadsbeken. Bewoners vonden dat door de zichtbare verandering de buurt mooier werd, waar zij zich positief over uit drukten.

**E3) Tegelservice.** Zie G1 Tegeltaxi

## Ontkenning en bewustwording

### *Projecten Groningen – ontkenning en bewustwording*

**G4) Klimaatambassadeurs.** Klimaatambassadeurs zijn burgers vanuit zeven verschillende wijken, die een aanjagende rol hebben in de buurt. Ze helpen de stad vanuit hun interesse en expertise. Ze zijn bezig met beleidstrajecten, het informeren van inwoners en het beïnvloeden van politiek (*De Klimaatambassadeurs Groningen, 2022*). Ook helpen ze met het opzetten en uitrollen van projecten van de gemeente zoals excursies en de klimaatweek.

**G5) Klimaatadaptieve tuin.** Om het kantoor van wethouder Chakor van Klimaat en Groen te bereiken moet je langs de klimaatadaptieve binnentuin. In deze tuin staan zelf implementeerbare vergroeningsacties, en dient daardoor als voorbeeldfunctie voor burgers. Voorbeelden zijn een WADI met hergebruikte materialen, een regenton, een geveltuin, een afkoppeling van een regenpijp en een insectenhotel (*Steenbreek Groningen, 2020*).

**G6) Groene schoolpleinen, Tiny Forests.** De gemeente plaatst groene schoolpleinen en Tiny Forests. Een Tiny Forest is ‘een dichtbegroeid bos ter grootte van een tennisveld’. Het zijn twee losse projecten, met hetzelfde doeleinde. Beide zorgen voor verkoeling, stimuleert de biodiversiteit en heeft een educatieve functie voor leerlingen van de school (Gemeente Groningen, z.d.-b). De aanleg van de Tiny Forests en groene schoolpleinen zijn onderdeel van het groenplan van Groningen: Vitamine G. Het schoolplein bevat regentonnen, groenstroken en vernieuwde moestuinen, waardoor het plein educatie biedt over zowel de natuur als mogelijke implementaties. Ze worden gerealiseerd in samenwerking met de kinderen, die mogen meedenken over het ontwerp en ideeën kunnen verzinnen voor vergroening van het plein (*Klimaatadaptief schoolplein in Groningen, 2020*).

**G7) Klimaatadaptieve week.** Van 19 t/m 25 januari 2021 vonden er evenementen, zoals conferenties, lezingen, tentoonstellingen, kidsactiviteiten en vergroeningsacties plaats (Klimaat Adaptatie, 2021), gegeven door jongeren, wetenschappers, organisaties en onderwijsinstellingen. Het werd georganiseerd door Klimaatadaptatie Groningen, een organisatie net zoals Leuven2030, bestaande uit de gemeente Groningen, de provincie, Rijksuniversiteit Groningen en andere partijen. Het doel van de organisatie en de week is “bewustwording scheppen rondom klimaatadaptatie, besef creëren van dat aanpassing nodig is en burgers stimuleren om actie te ondernemen” (*Klimaatadaptatieweek, 2021*). Naast deze week organiseert Klimaatadaptatie Groningen nog meer evenementen om bewustwording te creëren en actie te stimuleren, zoals interactieve bijeenkomsten.

**G8) Steenbreek Groningen.** Operatie Steenbreek Groningen bereikt burgers door wekelijks artikelen over vergroening en initiatieven te publiceren en heeft een video reeks uitgezonden over vergroening, genaamd GoudGroen. Deze landelijke organisatie is landelijk actief met de steun van gemeentes. Zij focussen zich op ontharding en daarmee vergroening.

**G9) Klimaatlimme muur.** Bij dit innovatieve concept wordt een muur gemaakt van afvalplastic en gevuld met planten. Hierdoor slaat het regenwater, CO<sub>2</sub> en fijnstof op en verbetert het de **gezondheid van mensen** (DVHN redactie, 2021a). Via een pilot worden tien muren door

Groningen geplaatst (Scheffer, 2021). Het wordt uitgevoerd door lokale ondernemers met de hulp van studenten. De gemeente hoopt dat er in heel Nederland een markt is voor dit project. Doordat het innovatief is, krijgt het de aandacht van lokale media, wat het initiatief verspreid onder meerdere mensen. Bewoners werden ook uitgenodigd bij de opening van de pilot.

**G10) Bedrijfsterrein Euvelgunne.** Dit project is innovatief van aard, omdat riolering grotendeels wordt afgekoppeld en regenwater hergebruikt wordt door heel het terrein heen, bijvoorbeeld bij spoeling van toiletten en als koelwater voor vriesdrogers (Groninger Internet Courant, 2020). Dit werd nergens in Nederland zo gedaan. Om deze reden heeft dit project veel landelijke media-aandacht gekregen (Redactie Waterforum, 2018; Tres, 2021).

#### *Projecten Enschede – ontkenning en bewustwording*

**E4) Stadsbeken.** In de wijken Pathmos en Stadsveld zijn ondergrondse beken bovengronds gebracht en tot Stadsbeek gevormd. Dit werd gedaan met het oog op beperking van wateroverlast, en toename vergroening en biodiversiteit. Een doel van de gemeente in dit project was om in gesprek te gaan met omwonenden, om zo hun ideeën te horen en ook input mee te kunnen nemen in het ontwerpproces.

**E5) Groene Loper Enschede.** Dit project verbindt en maakt bestaande groene initiatieven zichtbaar ‘zodat zoveel mogelijk mensen in aanraking komen met de natuur dichtbij huis’ (Groene Loper Enschede, z.d.), gesteund door de gemeente. Ze organiseren netwerkbijeenkomsten, gezamenlijke activiteiten en advies over financiering van groene initiatieven.

**E6) Zo Groen.** Zo Groen is een nieuwe campagne van de gemeente, die de focus legt op makkelijk onderneembare vergroeningsacties. De campagne heeft een ‘Zo Groene Menukaart’ gemaakt, waar alle projecten van de gemeente per categorie worden weergegeven en uitgelegd. Het doel is om burgers naar de vergroeningsprojecten te trekken en te inspireren om zelf acties te ondernemen. Deze actie probeert ook de vooroordelen die er zijn weg te nemen en juist te laten zien dat vergroening voordelen oplevert.

**E7) Geveltuintjes.** De gemeente heeft een winactie georganiseerd voor geveltuintjes (Zwijnenberg, 2021). Een voorwaarde was dat men zich met minimaal 10 burens moest inschrijven. Hiervan heeft de gemeente tien aanmeldingen gratis geveltuinen cadeau gedaan. De actie was succesvol: er deden 65 straten mee met tot wel 25 deelnemers. De gemeente ziet deze actie als een succes, omdat burgers elkaar hebben aangespoord om mee te doen en zo bewustwording hebben gecreëerd. Er wordt opgemerkt dat de winactie een grote impuls gaf om mee te doen. ‘Als de burger het zelf moet financieren, is het toch lastig om te doen’ (Beleidsmaker Y, Persoonlijke communicatie, 23 november 2021).

#### **Niet in Actie**

##### *Projecten Groningen – niet in actie*

**G11) De geveltuin.** Dit is een positieve financiële stimulans en moedigt burgers aan om iets te ondernemen, omdat dit voordeliger is dan normaal of zelfs gratis. Bij het proces van de geveltuin

hoeft de bewoner alleen planten aan te brengen en te onderhouden. De kosten van de werkzaamheden neemt de gemeente voor zijn rekening.

**G12) Regenton actie.** Dit is eveneens een positieve financiële stimulans. Bij de regentonactie ‘Iedere tuin een ton’ moedigt de gemeente burgers aan regentonnen aan te schaffen, om zo regenwater af te tappen en te gebruiken als bron voor de beregening van planten. Om dit te stimuleren kregen burgers bij het tonen van de regenton flyer €17,50 korting bij deelnemende winkels.

**G13) Groencompensatiefonds.** Dit is een negatieve financiële stimulans, waarbij overheden en projectontwikkelaars bijvoorbeeld geld moeten betalen aan het groencompensatiefonds als er meer bomen worden gekapt dan worden geplaatst. Dat geld wordt gebruikt om andere projecten te vergroenen (Van Akkeren, 2017). Door de financiële bijdrage die ter compensatie moet worden geleverd dwingt de gemeente projectontwikkelaars vergroening toe te passen in hun projecten.

**G14) Groene Participatie Coördinator.** Om burgers goed te kunnen helpen is er tien jaar geleden een groene participatie coördinator aangesteld. Deze coördinator helpt burgers met initiatieven en vergroening. Zo is het laagdrempelig voor burgers om in actie te komen en de gemeente te bereiken. ‘Dit heeft de aanzet tot participatie enorm vergroot’ (Beleidsmaker X, Persoonlijke communicatie, 23 november 2021).

**G15) Groene uren.** Er zijn meer uren beschikbaar gesteld voor het aanstellen van deskundige collega’s specifiek voor het betrekken van bewoners bij vergroening. Deze collega’s organiseren bewonersavonden waarbij bewoners inspraak krijgen bijvoorbeeld bij ontwerpessies, het stemmen over initiatieven en kiezen van budget.

**G16) Parkeerplaats Oosterpoort.** De Parkeerplaats Oosterpoort is een voorbeeld van een project waar bewoners veel inspraak kregen. Bewoners hebben het ontwerp gemaakt, de hovenier gekozen voor het project en flyers ontworpen. Dit is via het WIJ-team Oosterpark gegaan, dat gericht is op het betrekken van allerlei groepen in de buurt. Hierdoor ligt de focus ook op sociale ongelijkheid. Het project zorgde voor gezamenlijke verbintenis in de wijk, wat de beleidsmakers als positief hebben ervaren.

*Projecten Enschede – niet in actie*

**E8) Geveltuin-winactie.** Zie E7.

**E9) Zo groen.** Zie E6.

**E10) Binnentuin Rembrandtlaan.** Bij het project binnentuin Rembrandtlaan werden burgers bij het hele traject betrokken, waardoor enthousiasme is ontstaan. Voor een kale ruimte tussen zes flats hebben de bewoners zelf een binnentuin mogen ontwerpen. Aan de binnentuin zijn vormen van groen en een stadsbeek toegevoegd, waardoor het aantrekkelijker werd om te sporten en spelen voor kinderen. Faciliteiten voor parkeren en fietsen zijn toegepast en is het een plek geworden waar bewoners elkaar kunnen ontmoeten (*Mooie binnentuinen Rembrandtlaan*, 2021). Ook bij de eerdergenoemde andere stadsbeken projecten worden de burgers veel betrokken. Bij deze projecten

is veel aandacht voor het betrekken van bewoners, door ontwerpessies en inspraakmomenten, en wordt hen de ruimte gegeven om zelf bij te kunnen dragen aan het project.

**E11) Stadsbeken.** Zie E4.

### **Sociaal kwetsbare wijken**

#### *Projecten Groningen – sociaal kwetsbare wijken*

**G17) Stichting Present.** Het motto van deze stichting is: een brug slaan tussen mensen die iets te bieden hebben en andere mensen die daarmee geholpen kunnen worden (*Visie & missie*, 2014). Hun project ‘Sociaal Tuinieren’ is specifiek gericht op vergroening, gesteund door de gemeente. Verwaarloosde tuinen worden hierbij opgeknapt, duurzaam beplant en regelmatig bijgehouden. Dit wordt samengedaan door vrijwilligers, professionals en bewoners van de buurt zelf om zo vergroening en verbinding te creëren in de buurt (*Sociaal Tuinieren in Groningen*, 2021).

**G18) WIJ-teams.** Groningen heeft 13 WIJ-teams die in het kader staan van ontmoeting en ondersteuning, bestaande uit vrijwilligers en professionals met verschillende achtergronden. De WIJ-teams zijn gefocust op maatschappelijke zaken waar de burger tegenaan loopt, waar vergroening ook toe behoort. De hulp wordt gratis verleend. Bewoners kunnen via hun site vragen stellen en ideeën initiëren en in het echt bij activiteiten in de buurt (WIJ Groningen, 2020). Daarnaast worden ze ook geholpen met aanvragen dienen en projecten voorstellen. De WIJ-teams waren ook betrokken bij het ‘Sociaal Tuinieren’-project van Stichting Present.

#### *Projecten Enschede– sociaal kwetsbare wijken*

**E12) Woningbouwcorporaties.** De gemeente focust zich op het contact leggen en afspraken maken met woningbouwcorporaties, om zo indirect bewoners van armere wijken te kunnen bereiken. Woningbouwcorporaties zijn een logischer en makkelijker contact voor de gemeente omdat zij van bovenaf keuzes kunnen maken en in direct contact staan met hun huurders.

**E13) Stichting Present.** Stichting Present is ook actief in Enschede, met hetzelfde doel als in Groningen. In Enschede hebben zij recent een actie gestart waarbij fruitstruiken werden uitgedeeld aan bewoners. Daarnaast is wederom ‘Sociaal Tuinieren’ gestart in november 2021, waarbij studenten van Audentis betrokken werden.

## Bijlage I Voorbeeld kwetsbaarheidsanalyse

In deze bijlage wordt aan de hand van een stappenplan uitgelegd hoe een keuze gemaakt kan worden tussen wijken bij het effectief en rechtvaardig toepassen van vergroeningsacties. In dit voorbeeld gebruiken we drie wijken: Kop van Kessel-lo, Sint Maartensdal en Wilsle Putkapel.

*Stap 1.* Beoordeel of een ecologisch risico voorkomt in deze wijken (zie Tabel 3 en 14). Kop van Kessel-lo scoort zeer hoog op UHI, Wilsle Putkapel zeer hoog op overstroming en Sint Maartensdal hoog op overstroming en UHI.

*Stap 2.* Verzamel data voor kwetsbaarheidsindicatoren per wijk en ken een ranking toe per component van kwetsbaarheid (zie Tabel 14).

*Stap 3.* Bepaal in welke wijk zich de meest kwetsbare groepen bevinden. Sint Maartensdal scoort zeer hoog op twee componenten van kwetsbaarheid. Kop van Kessel-lo scoort hoog op twee componenten en Wilsle Putkapel scoort zeer hoog op één component.

**Tabel 14.**

*Ranking ecologisch risico en kwetsbaarheid*

Wijk	Component van kwetsbaarheid			Ecologisch risico	
	Sensitiviteit <i>Persoonlijke factoren</i>	Blootstelling (versterkt) <i>(Omgevingsfactoren)</i>	Aanpassingsvermogen <i>(Sociaal economische factoren)</i>	Ranking overstroming	Ranking UHI
Kop van Kessel-lo	20	7	10	-	1
Sint Maartensdal	12	4	1	8	7
Wilsle Putkapel	2	18	22	1	-

*Noot.* Combinatie van ranking ecologische risico's & ranking kwetsbare groepen gebaseerd op data van alle 24 wijken in Leuven. Ranking: 1=meest urgent, 24= minst urgent. Ranking kwetsbaarheid: **Ze**er hoog= oranje (1 t/m 6), **ho**og= geel (7 t/m 12), **la**ag= groen (13 t/m 18), **ze**er laag= wit (19 t/m 24)

*Stap 4.* Maak een afweging tussen ecologische risico's en kwetsbaarheid. In dit voorbeeld komen in Sint Maartensdal meerdere ecologische risico's voor; daarnaast wonen er in deze wijk veel kwetsbare mensen. Het advies is om vergroeningsacties eerst in Sint Maartensdal in te zetten.

Wanneer kwetsbaarheid buiten beschouwing gelaten wordt, zou men geneigd zijn om vergroeningsacties toe te passen in wijken die zeer hoog scoren op ecologische risico's; in dit geval Wilsle Putkapel of Kop van Kessel-lo. Het uitvoeren van een kwetsbaarheidsanalyse toont echter aan dat het ecologisch risico in bepaalde wijken lager is, maar daar als een hoger risico ervaren wordt. In het geval van Sint Maartensdal komt dit doordat zich in deze wijk inwoners bevinden die een beperkt vermogen hebben zich aan te passen aan de gevolgen van klimaatverandering. Extra



analyse is nodig, maar dit voorbeeld geeft een idee over hoe vergroeningsacties toegepast kunnen worden bij het streven naar rechtvaardigheid en sociale gelijkheid.





## **InCompany** **Milieuadvies**

Faculteit Bètawetenschappen (Science),

Vakgroep Milieuwetenschappen (Environmental Sciences)

Open Universiteit

Postbus 2960

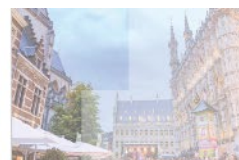
6401 DL Heerlen, NL

tel. +31 45 576 2877

[secretariaat.bw@ou.nl](mailto:secretariaat.bw@ou.nl)

[www.ou.nl/nw](http://www.ou.nl/nw)

[www.Incompany-milieuadvies.nl](http://www.Incompany-milieuadvies.nl)



**Open Universiteit**  
[www.ou.nl](http://www.ou.nl)

