



**CENTRE OF EXPERTISE  
SMART SUSTAINABLE  
CITIES**  
STUDENTENPROJECTEN  
2022-2023



## INHOUDSOPGAVE

### Gezonde Gebieden Gezond Gebouwd

- 6 Precious Plastic Extruder
- 8 Reflower 2.0
- 10 Automatisch sorterende afvalbak 1
- 12 Automatisch sorterende afvalbak 2
- 14 De energiebox 1
- 16 De energiebox 2
- 18 De energiebox 3
- 20 Circulair Stedelijk Metabolisme in het Hoefkwartier
- 22 Sociale cohesie in de wijk Het Hoefkwartier
- 24 Sustainability Assessment stedelijke gebieden
- 26 Troef dashboard 1
- 28 Troef dashboard 2
- 30 Potentie van slim laden en V2G op Living Lab Bunnik
- 32 Troef demonstratietafel
- 34 Doorontwikkeling TROEF demonstratietafel

### Energie neutrale En Circulaire Gebieden

- 38 Verduurzaming van Smitsveen
- 40 Natuur een stem geven in ruimtelijke ontwikkeling 1
- 42 Natuur een stem geven in ruimtelijke ontwikkeling 2
- 44 Park vergelijking tool Máximapark
- 46 Park vergelijking tool Turia Park 1
- 48 Park vergelijking tool Turia Park 2
- 50 Vergroenen Daalsebuurt

### Mobiliteit

- 54 Onderzoek naar deelmobiliteit hubs

## COLOFON

### Eindredactie

Carolijn Schrijver, Lisette van Noort

### Vormgeving

Lisette van Noort, Malou van der Vegt, Eugène Zaaijer, Carolijn Schrijver

### Drukwerk

rijnja

## VOORWOORD

**De missie van het Centre of Expertise Smart Sustainable Cities is dat mensen gezond en veilig samen kunnen leven in duurzame, slimme en gezonde steden.**

Wij werken daarom aan oplossingen voor de complexe vraagstukken die hierbij horen. Dat doen we door organisaties, onderzoek en onderwijs te verbinden en in staat te stellen om samenwerkend te leren van vraagstukken in hun complexe werkelijkheid. Niet alleen leidt dat tot relevant en vernieuwend onderzoek, en een betere kennisoverdracht tussen onderzoekers en bedrijven en andere organisaties, het leidt ook tot nieuwe verbindingen tussen studenten en bedrijven.

Onder begeleiding van het Centre of Expertise Smart Sustainable Cities kunnen studenten direct meewerken aan de actuele vraagstukken in het bedrijfsleven. In deze catalogus staan de resultaten van studentenprojecten uit het verleden. Denk aan elektrotechniek en werktuigbouwkunde studenten die een interactief spel ontwikkelen met netwerkbeheerder en bouwbedrijven om de werking van een slim energiesysteem uit te leggen, of aan Communication and Multimedia Design studenten die advies geven hoe je mensen met een migratieachtergrond beter bereikt met advies over het besparen van energie. Hiermee willen wij onze studenten op een welverdiend voetstuk plaatsen en de kennis die zij hebben opgedaan te delen en borgen en inzicht te geven in de vele mogelijke samenwerkingen die kunnen worden gefaciliteerd.

Bezoek voor verdere informatie onze website [www.smartsustainablecities.nl](http://www.smartsustainablecities.nl) of mail ons op [smartsustainablecities@hu.nl](mailto:smartsustainablecities@hu.nl).

Ben jij een student en is jouw project nog niet te zien in deze editie van de catalogus? **Neem contact op met [smartsustainablecities@hu.nl](mailto:smartsustainablecities@hu.nl) om in de volgende editie te komen.**

4



ENERGIENEUTRALE EN CIRCULAIRE GEBIEDEN

36



GEZONDE GEBIEDEN, GEZOND GEBOUWD

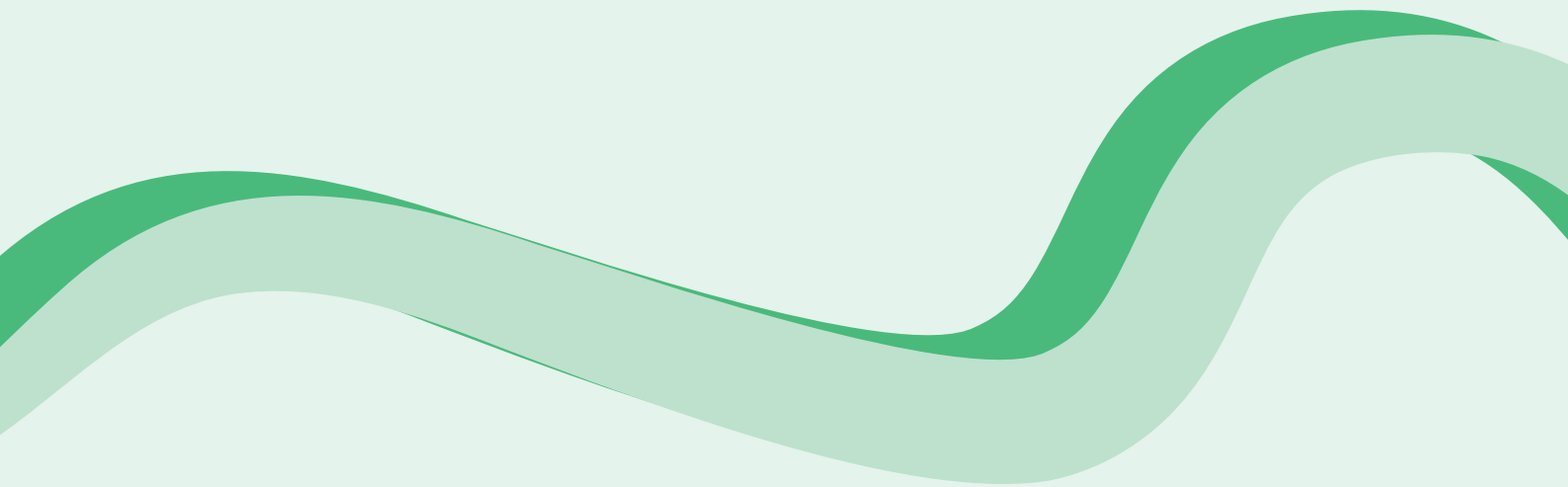
52



MOBILITEIT

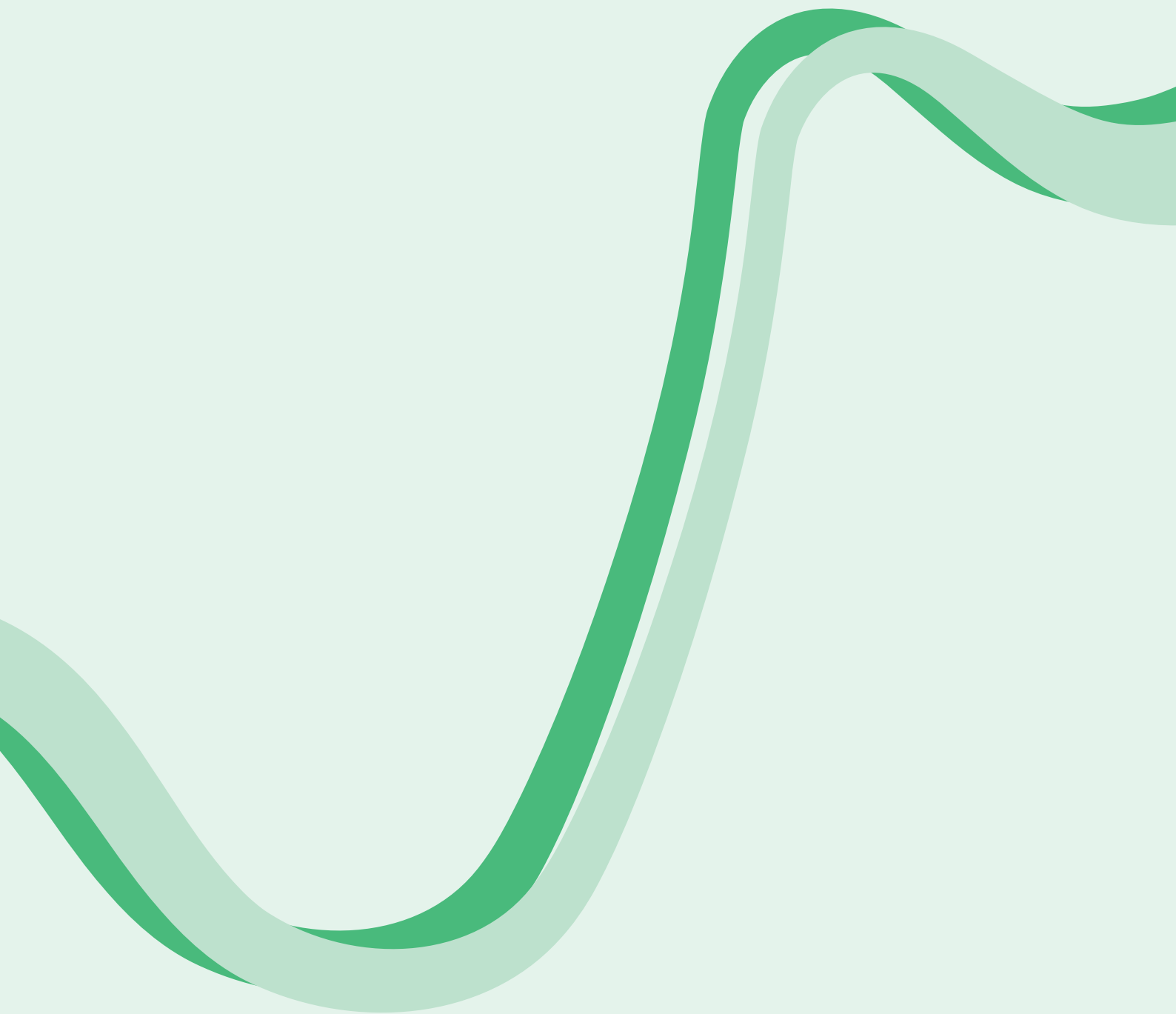
ENERGIE NEUTRALE

CIRCULAIRE



ALE EN

GEBIEDEN



# PRECIOUS PLASTIC EXTRUDER

Creëren van een productlijn voor gerecycled plastic

**Projecttype:** Quest

**Opleiding(en):** Technische  
Bedrijfskunde, Werktuigbouwkunde  
en Elektrotechniek

## Betrokken studenten

Milan Karakhalil  
Johan van Straalen  
Sjors van Gaalen  
Ian Baak  
Coen Steenbeek

## Betrokken onderzoekers

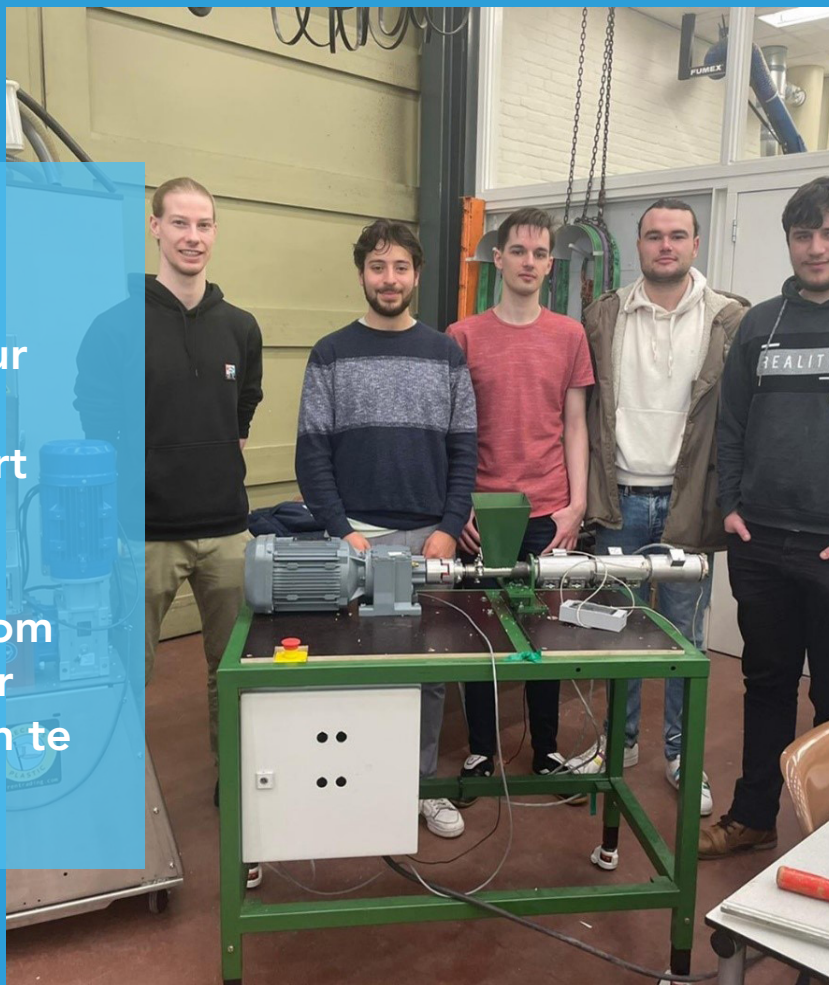
Gizem Bayram  
Joris van Tubergen

## Achtergrond van het project

De Hogeschool Utrecht (HU) en Universiteit Utrecht (UU) hebben als doel om compleet afvalvrij te zijn vóór 2030. In samenwerking met de greenoffices van de HU en UU en later vereniging Enactus is het project Precious Plastic USP in het leven geblazen om hieraan bij te dragen. Het doel van het project is om nuttige producten te creëren uit single-use plastics die niet worden gerecycled via al bestaande systemen/faciliteiten.

## HOOFDVRAAG

Hoe wordt ervoor  
gezorgd dat de  
extruder voor 36 uur  
achtereenvolgens  
volledig functioneert  
met een hoge  
veiligheid zodat de  
machine in staat is om  
een productlijn voor  
identieke producten te  
realiseren?



## **Belangrijkste resultaten/inzichten**

Het uiteinde van de extruder (nozzle) was niet goed verbonden waardoor er plastic ging lekken. Dit is verholpen door de nozzle opnieuw te ontwerpen. Dit ontwerp heeft ervoor gezorgd dat de nozzle niet meer lekt. Daarnaast is er voor gezorgd dat de motor controller kan worden aangestuurd middels het eerder gemaakte interface, dit was in eerste instantie nog niet mogelijk. De machine en menselijke veiligheid is verbeterd door het afschermen van de machine en door het toevoegen van veiligheidsfuncties. Dit verhoogd de betrouwbaarheid van de machine. Technische Bedrijfskunde heeft onderzoek gedaan naar producten die voor het Utrecht Science Park interessant kunnen zijn. Daarnaast is er onderzocht of het nieuw soort plastic wat is gebruikt schadelijk is voor de gebruikers.

## **EINDOPLEVERING**

**Aan het eind van de Quest periode is de extruder betrouwbaarder gemaakt door het her ontwerpen van verschillende onderdelen. Daarnaast is er deze periode hard gewerkt aan de machine en menselijke veiligheid.**

## **Aanbevelingen voor vervolgproject**

Temperatuur/PID regeling optimaliseren. De regeling werkt maar is nog niet geoptimaliseerd. Dit is een vereiste voor het nog betrouwbaarder maken van de extruder. Product ontwikkeling, op dit moment kan er een stroom aan gesmolten plastic worden gerealiseerd. Echter zijn dit nog geen producten.

# REFLOWER 2.0

Het ontwerpen van een duurzame vaas en insert voor bloemenschikken

**Projecttype:** Quest

**Opleiding(en):** Technische  
Bedrijfskunde en  
Werktuigbouwkunde

**Betrokken studenten**

Mathijs Beets  
Jari Brüggink  
Max van der Kraan  
Max Smits

**Betrokken onderzoekers**

Evert Jan Velzing  
Malou van der Vegt

**Achtergrond van het project**

Reflower had behoefte aan een duurzame vaas. Dit draagt namelijk bij aan haar doelstellingen. Ook was er behoefte aan een duurzamere oplossing voor het schikken van de kunstbloemen. Deze gaat namelijk in het huidige proces eenmalig mee. Reflower wil dit veranderen naar een circulair product.

## HOOFDVRAAG

Hoe kan voor Reflower een duurzame vaas gecreëerd worden waarin de kunstbloemen op een duurzame en gemakkelijke manier geschikt kunnen worden?





In samenwerking met: **Reflower**

Looptijd: **februari 2022 - juni 2022**

## Belangrijkste resultaten/inzichten

Er zijn verschillende testen uitgevoerd voor de insert (manier van kunstbloemen schikken in de vaas). Hierbij is gekeken in hoeverre dit in de praktijk toepasbaar kan zijn maar ook in hoeverre dit bijdraagt aan de gestelde (duurzaamheids)eisen. Uit deze testen zijn verschillende resultaten gekomen. Er is een definitief prototype gemaakt. Deze bestaat uit een kunststof buis met een metalen draden bol. Deze is aan de onderkant afgesloten en deze wordt door middel van klittenband bevestigd aan de vaas. Hierdoor hebben we een herbruikbare insert en draagt dit dus bij de bedrijfsdoelstellingen van Reflower.

## Aanbevelingen voor vervolgproject

Een vervolgproject kan zich richten op het optimaliseren van het productieproces. Hierbij kan gedacht worden aan het omzetten van het prototype naar een echt product en het circulair maken van de insert.

## EINDOPLEVERING

**Er is een prototype opgeleverd voor zowel een duurzame vaas als duurzame insert.**



# AUTOMATISCH SORTERENDE AFVALBAK 1

Het ontwerpen van een goedwerkend scheiding mechanisme

**Projecttype:** Quest

**Opleiding(en):** Werktuigbouwkunde,  
Elektrotechniek en  
Technischebedrijfskunde

## Betrokken studenten

Paul Froon  
Marijn Oudakker  
Jim van Westerlaak  
Alwin Luiken  
Mees Schepel

## Betrokken onderzoekers

Malou van der Vegt  
Joris van Tubergen

## Achtergrond van het project

Het project gaat over het proces dat is doorlopen voor het ontwerp van een zelf scheidende afvalbak. Dit project wordt uitgevoerd naar aanleiding van de eerdere bevindingen van de opdrachtgever Sealed cycle, waarbij een functioneel model is gebouwd waar zich een aantal complicaties voordeden. Dit prototype zal verbeterd worden in efficiëntie, productie en financiën. Het doel hiervan is een gedetailleerd ontwerp af te leveren waarbij er marktonderzoek is gedaan.

## HOOFDVRAAG

Hoe kan er een gedetailleerde afvalbak ontworpen worden die een goedwerkend scheiding mechanisme heeft, waarbij bepaald is wat de kosten zijn?



In samenwerking met: **Sealed Cycle**

Looptijd: **februari 2022 - juni 2022**

## **Belangrijkste resultaten/inzichten**

De automatisch sorterende afvalbak is de afgelopen 20 weken herontworpen. Een nieuw scheidingsmechanisme is ontworpen en getest. De afvalbak heeft vier bakken waarin verschillende soorten afval weggegooid kunnen worden. Vanuit het startpunt waar het afval in de afvalbak gegooid wordt draait het scheidingsmechanisme naar de juiste afvalbak toe om vervolgens het afval weg te gooien. Het scheidingsmechanisme maakt een draaibeweging en doet er op dit moment 3 seconden over om het afval weg te gooien bij de dichtstbijzijnde afvalbakken en 5 seconden voor de meest verre afvalbakken weg te gooien. Hierbij is een robuust frame en behuizing bij ontworpen zodat hij geplaatst kan worden op diverse plaatsen.

## **Aanbevelingen voor vervolgproject**

Database en AI invoegen in de software en het maken van een interface, het optimaliseren van het productie proces en optimaliseren van het ontwerp, en onderzoek doen naar toekomstige klanten en geïnteresseerde.

## **EINDOPLEVERING**

**Een prototype van het scheidingsmechanisme, een gedetailleerd ontwerp en marktonderzoek.**

# AUTOMATISCH SORTERENDE AFVALBAK 2

Master thesis over bevordering van digitale technologieën voor afvalbeheer

**Projecttype:** Master Thesis  
**Opleiding(en):** Master Next Level Engineering

## Betrokken studenten

Hans Koene

## Betrokken onderzoekers

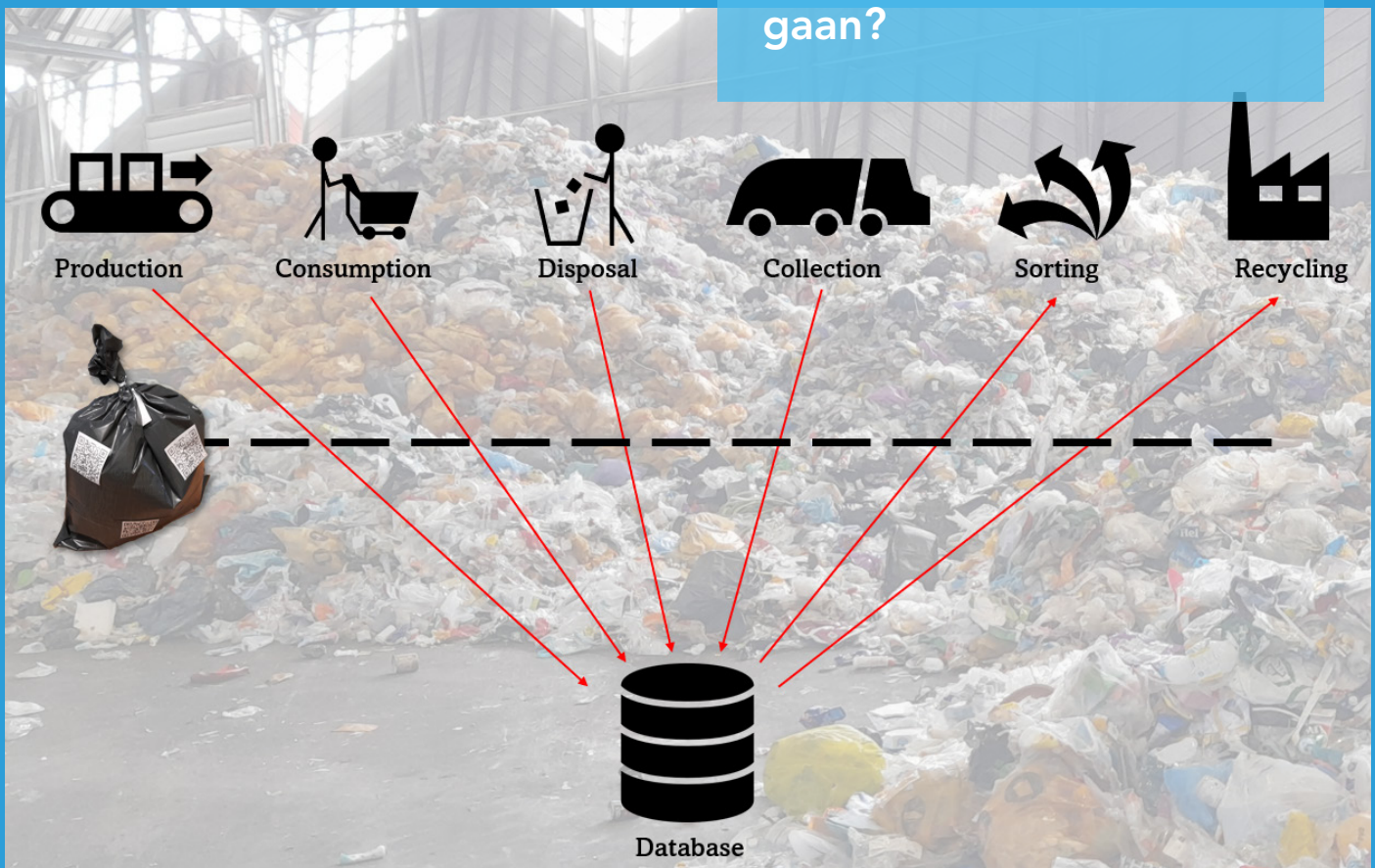
Malou van der Vegt  
Evert-Jan Velzing

## Achtergrond van het project

Op de Hogeschool Utrecht is een korte test gedaan met een zelfsorterende afvalbak. Om meer te weten te komen over de toepassing van technologie in het afvalverwerkingsysteem is in overleg met het onderzoekers van het CoE een opdracht voor een masterscriptie geformuleerd.

Hoe kan moderne digitale technologie worden toegepast bij afvalbeheer om vervuiling van de afvalstroom tegen te gaan?

## HOOFDVRAAG



In samenwerking met: **Sealed Cycle**

Looptijd: **februari 2022 - juni 2022**

### **Belangrijkste resultaten/inzichten**

Er is tot een conceptstelsel gekomen waarbij vuilniszakken met unieke barcodes gemarkeerd worden. Op deze manier kan de inhoud getraceerd worden door de keten. Wanneer er genoeg data vergaard is over de kwaliteit van het afval van verschillende bronnen, kan voor de sorteer- en recyclingprocessen een voorspelling gemaakt worden van het binnenkomende materiaal. Hiermee kunnen parameters afgesteld worden om de processen te optimaliseren en dus meer materiaal te recyclen. Omdat er gebruik gemaakt kan worden van bestaande hardware, kan dit concept een relatief eenvoudige manier zijn om het implementeren van digitale technologieën in de afvalstroom te onderzoeken.

### **EINDOPLEVERING**

**Er is een concept van een systeem om de kwaliteit van materiaalstromen te kunnen voorspellen.**

### **Aanbevelingen voor vervolgproject**

Er moeten een printer in het productieproces van vuilniszakken geïntegreerd worden om de zakken te bedrukken met de barcodes. Daarnaast is een automatisch detectiesysteem voor de codes nodig bij zowel de inzameling als de sortering. Een softwaresysteem moet ontwikkeld worden dat de informatie op verschillende plaatsen van de keten verbindt.

# DE ENERGIEBOX 1

Helpen met energiearmoede oplossen

**Projecttype:** Master Sustainable Business Transition

**Opleiding(en):** University of Applied Sciences Utrecht

**Betrokken studenten**

Milan Corporaal  
Adrian Schoeneshoefer

**Betrokken onderzoekers**

Nanda Vrieling

**Achtergrond van het project**

Enpor is een door de EU gefinancierd project dat zich richt op de energietransitie in de particuliere huursector. Om deze uitdaging te overwinnen werken ze samen met verschillende bedrijven zoals JMA. Voor JMA is het lastig om de juiste doelgroep te bereiken: energiearme huishoudens in de sector. Het is ook moeilijk om deze huishoudens energie-efficiëntiemaatregelen te bieden vanwege structurele problemen zoals informatietekorten, gesplitste prikkels en meer.

## HOOFDVRAAG

Hoe kunnen we de wachtlijst voor JMA verkorten, zodat zij de juiste mensen die met energiearmoede kampen kunnen helpen met hun energierekening verlagen?



Helping Solve Energy Poverty in Utrecht



## Belangrijkste resultaten/inzichten

De studenten hebben meerdere oplossingen aangedragen:

1. Het gebruik van meerdere talen voor het aanmeldingsformulier voor de energiebox.
2. Het gebruik van audiofragmenten om langzaam uit te spreken wat er te lezen is.
3. De mogelijkheid om een voorkeur voor een consult door te geven (persoonlijk of telefonisch).
4. De mogelijkheid om uw huidige situatie te selecteren.
5. De planningstool om een afspraak te boeken.

Door de wachtlijst te verkleinen via een nauwkeuriger filtersysteem kan JMA eindelijk op een efficiëntere manier de 'juiste mensen' filteren. Wij zijn ervan overtuigd dat door het toevoegen van

## Aanbevelingen voor vervolgproject

Indien nog wordt samengewerkt met JMA, het daadwerkelijk ontwerpen en implementeren van de gegeven ideeën. Projecten moeten altijd een sociaal duurzaam of ecologisch duurzaam doel hebben.

## EINDOPLEVERING

**Een advies rapport met 5 verschillende oplossingen voor JMA om hun service meer gebruiksvriendelijker en efficiënter te maken**

audio-opnames en vertalingen het voor de doelgroep veel gemakkelijker wordt om zich aan te melden voor de energiebox.

Aanvullend idee: Zet sleutelfiguren uit de buurt in om de energiebox aan te pakken en mensen te helpen zich aan te melden voor de energiebox.

# DE ENERGIEBOX 2

Challenge met ENPOR & JMA over energiearmoede

**Projecttype: Module New Economy**

**Opleiding(en): M.Sc. Sustainable Business Transition**

**Betrokken studenten**

Pablo Clement  
Katja Meisel

**Betrokken onderzoekers**

Marieke Kragten  
Jolijn van Duijnhoven

**Achtergrond van het project**

Het doel van JMA is om de energiearmoede in Nederland aan te pakken door het verspreiden van Energyboxen met daarin energiebesparende producten en energiebesparingsadviezen. Het project is echter niet zo effectief als het zou kunnen zijn, omdat energiearme mensen niet goed worden bereikt. De oorzaken hiervoor zijn talrijk. De oorzaak die we hebben aangepakt is de kosteninefficiënte communicatiestrategie die onvoldoende is gesegmenteerd op de behoeften van de verschillende doelgroepen.

## HOOFDVRAAG

**Hoe kunnen we de communicatiestrategie voor energiearme mensen en JMA verbeteren, zodat meer mensen uit de juiste doelgroep bij het project betrokken worden en de kostenefficiëntie voor JMA toeneemt?**





## **Belangrijkste resultaten/inzichten**

Onze totaaloplossing is een platform dat alle drie de stappen van de klantreis bestrijkt en zo het proces voor de klant eenvoudiger en duidelijker maakt: Op het platform kunnen klanten de Energybox aanvragen, hun adviesgesprek inplannen en verzetten en hun persoonlijke adviesrapport ontvangen. Het platform bevat een verscheidenheid aan functies die zich richten op de belangrijkste kwesties van taal, vertrouwen en procesgemak in elke stap van de communicatiestrategie. Wat de toepassing betreft, wordt het vertrouwen vergroot door samen te werken met sleutelfiguren uit de gemeenschap die het project promoten. Er kunnen QR-codes worden gescand die de geïnteresseerde klant rechtstreeks doorsturen naar de applicatie op het platform. Voor het adviesgesprek kunnen klanten voorkeuren op het gebied van taal en geslacht voor hun energiecoach kiezen. Op deze manier worden culturele barrières opgeheven en wordt het vertrouwen vergroot. Ook wordt de kostenefficiëntie van het planningsproces voor JMA verhoogd,

## **Aanbevelingen voor vervolgproject**

Het is belangrijk om ons te concentreren op het team van energiecoaches, dat gediversifieerd kan worden. Er loopt al een pilotproject op Kanaleneiland, maar het is cruciaal voor het succes van het project om dit ook uit te breiden naar andere regio's om mensen met een migratieachtergrond te werven voor de baan als energiecoach.

## **EINDOPLEVERING**

**Samen met een prototype voor een platform en een voorbeeldig gevisualiseerd adviesrapport werd een nieuw businessmodel ontwikkeld.**

omdat ze niet meer elke afzonderlijke klant hoeven te bellen. Uiteindelijk zal het adviesrapport veel beter gevisualiseerd worden, wat leidt tot een beter begrip van het energiebesparingsadvies.

# DE ENERGIEBOX 3

Inclusief energiebesparende advies voor mensen met een migratieachtergrond

**Projecttype:** CMD Studio

**Opleiding(en):** Communication and  
Multimedia Design

## Betrokken studenten

Meiya Weldam  
Myrthe Martens  
Lars Hendriksen

## Betrokken onderzoekers

Dennis Brinkhuis  
Leon Coolegem

## Achtergrond van het project

Uit het ENPOR project bleek dat het moeilijk is om mensen met een migratieachtergrond te bereiken. De uitingen die nu worden gebruikt voor de Energiebox blijken niet te werken bij deze doelgroep. De mensen die zich wel aanmelden zijn meestal mensen die niet in deze doelgroep vallen.

## HOOFDVRAAG

Hoe geef je energiebesparende adviezen aan meer mensen met een migratieachtergrond?



## **Belangrijkste resultaten/inzichten**

Als er gebruik wordt gemaakt van non-verbale communicatie, begrijpt de doelgroep nog steeds de boodschap. Hierdoor wordt het probleem van de taalbarrière opgelost. Door in te spelen op vertrouwenspersonen en sleutelfiguren van de doelgroep, krijg je meer vertrouwen van de doelgroep. Door de Energiebox een gespreksonderwerp te laten worden bij sleutelfiguren, wordt het aangenamer voor de doelgroep om hulp te vragen. Zij vertrouwen de sleutelfiguren al. De eerste stap/ eerste contactpunt moet voor de doelgroep gedaan worden. Zo wordt het makkelijker voor hen om zich aan te melden voor de Energiebox. Een manier waarop dit gedaan kan worden, is door de omgeving te manipuleren waar de doelgroep zich bevindt. Dus bijvoorbeeld iets nieuws toepassen bij sleutelfiguren. Dit kan zorgen voor gedragsverandering en meer aandacht van de doelgroep.

## **Aanbevelingen voor vervolgproject**

Onze aanbeveling voor een vervolg project is om ervoor te zorgen dat de geleverde producten en adviezen worden gerealiseerd. Verder zouden wij ook aanbevelen om dit in samenwerking met partners en sleutelfiguren te doen, aangezien zij essentieel zijn voor bepaalde producten.

## **EINDOPLEVERING**

**Wij leveren een adviesrapport op, waarin wij onze producten beschrijven die het probleem oplossen.**

# CIRCULAIR STEDELIJK METABOLISME IN HET HOEFKWARTIER

Inzichtelijk maken van water, energie en afvalstromen

**Projecttype:** Circulaire Stad

**Opleiding(en):** Built Environment (HU) / Bouwkunde (Windesheim)

## Betrokken studenten

Justin de Heer  
Joeri Kok  
Ilanthe Papadopoulos  
Sander Prins  
Julian Smit  
Stan Stroobant

## Betrokken onderzoekers

Marjoke de Boer  
(Opdrachtgevers: Eugène  
Zaaijer & Nanda Vrielink)

## HOOFDVRAAG

**Hoe kan het stedelijk metabolisme circulair worden toegepast in het ontwerp van het Hoefkwartier in Amersfoort?**

## Achtergrond van het project

Het Hoefkwartier is een wijk in Amersfoort die de komende jaren gaat transformeren van een bedrijventerrein naar een woonwerk wijk met 4000 woningen. Het Celciushuis wil graag bijdragen aan de circulaire ontwikkeling van deze wijk. Het is daarvoor belangrijk om te weten hoe de stromen binnen het stedelijk metabolisme door het gebied zullen lopen en of deze duurzaam omgebogen kunnen worden.

## Belangrijkste resultaten/inzichten

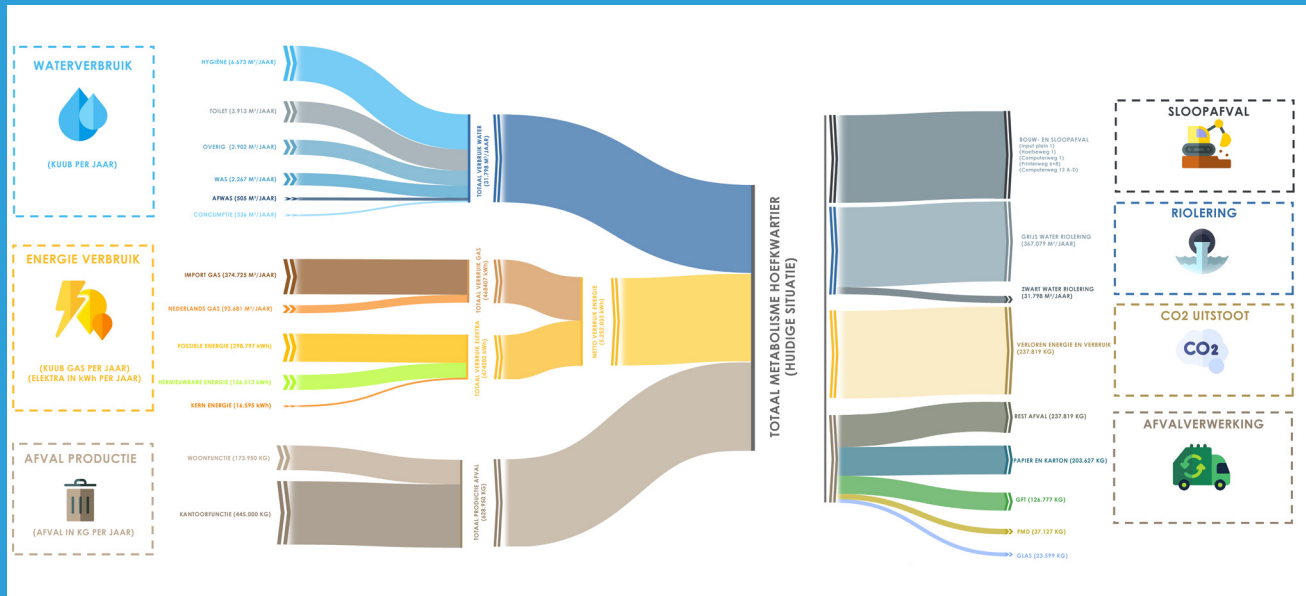
Het onderzoek is gedaan door middel van data research via actuele en betrouwbare bronnen en interviews met externe experts. Deze data is verwerkt in een adaptief datasysteem die voor vergelijkbare projecten gebruikt zou kunnen worden om het stedelijk metabolisme makkelijker in kaart te kunnen brengen. Door te adviseren over technische oplossingen worden de stromen in het stedelijk metabolisme verkleind en waar mogelijk circulair gemaakt. Het is echter niet mogelijk om op deze wijze alle stromen volledig circulair te maken. De grootste veranderingen binnen deze stromen moeten komen uit het menselijk gedrag. Het Celciushuis kan hierin een grote informatieve rol spelen binnen dit plangebied. Ook kan het Celciushuis een centraal punt worden waar materialen uitgewisseld of doorverkocht kunnen worden. Hierdoor kan het Celciushuis de individu stimuleren om samen het verschil te maken.

## Aanbevelingen voor vervolgproject

Een vervolgproject kan zich richten op andere stromen binnen het circulair metabolisme zoals Groen en Biodiversiteit. Daarnaast is het interessant om verder te onderzoeken hoe het Hoefkwartier zoveel mogelijk energie zou kunnen bufferen op een duurzame wijze.

## EINDOPLEVERING

Vanuit het onderzoek naar het stedelijk metabolisme is een advies opgesteld met manieren om de stromen binnen dit metabolisme om te kunnen buigen.



# SOCIALE COHESIE IN DE WIJK HET HOEFKWARTIER

De mogelijke bijdragen van het celciushuis

**Projecttype: Minor De Leefbare Stad**

**Opleiding(en): HAS AGIS, HU Facility Management, HVA Built Environment, HU Bedrijfskunde, Avans Bestuurskunde**

## Betrokken studenten

Abe de Leeuw  
Sanne van Dijkhuizen  
Marieke Goorhuis  
BeliÃ¡n Kramers  
Steven Bakker  
Martijn Creusen

## Betrokken onderzoekers

Eugène Zaaijer  
Nanda Vrielink

## HOOFDVRAAG

Hoe kan de (bestaande) sociale cohesie binnen het Hoefkwartier worden versterkt en wat is daarin de rol van het Celciushuis?

## Achtergrond van het project

De wijk het Hoefkwartier is op dit moment een bedrijventerrein, maar wordt in de komende 10 jaar veranderd naar een wijk met 4000 woningen waar werken, leren en ontspannen gecombineerd worden. De prioriteit in de wijk ligt in het realiseren van de nieuwe faciliteiten. In het Hoefkwartier wonen nu al (tijdelijk) mensen. Hoe gaan deze mensen met elkaar om, wat doen ze in de wijk en wat valt er nog te verbeteren?



Afbeelding van <https://hoefkwartier.nl/>

## **Belangrijkste resultaten/inzichten**

De bewoners en stakeholders van het Hoefkwartier hebben te maken met een wijk in transitie. Er zijn weinig sociale verbanden in de wijk binnen huidige situatie. Verbanden die al wel aanwezig zijn vormen zich vooral in de gebouwen. Dit betekent dat mensen die daarin wonen elkaar kennen en activiteiten met elkaar ondernemen, maar dat dit niet gebeurt buiten en tussen de gebouwen. Er zijn dus geen relaties tussen de inwoners van verschillende wooncomplexen. Wel wordt door veel bewoners aangegeven dat er behoefte is aan contacten tussen de gebouwen. Een aantal bewoners zijn bereid om die contacten te gaan leggen. Dit betekent dat er sprake is van Bonding en dat er kan worden gefocust in de toekomst op Bridging en Linking (Gitell & Vidal, 1998).

## **EINDOPLEVERING**

**Interventies: Het maken van producten (kaart, sleutelhanger) die de wijk kunnen helpen met sociale cohesie en het voorstel om bepaalde stappen te ondernemen (Whatsapp community, welkom voor bewoners).**

## **Aanbevelingen voor vervolgproject**

Community Development onderzoek van Masterstudent Debora Linga, voor het verder ontwikkelen van sociale verbanden in de wijk. Participatie onderzoek van Social Work Studenten: Hoe krijgen we meer bewoners mee in volgende onderzoeken?



# SUSTAINABILITY ASSESSMENT STEDELIJKE GEBIEDEN

Een kritische discussie over de GPR- en DPL-methoden

**Projecttype: Minor Smart Sustainable Cities - Sustainability Challenge**

**Opleiding(en): Urban Planning, Applied Sustainability and Sustainable Development**

**Betrokken studenten**

Greta Harms  
Timo Tenback  
Christina Ratzel

**Betrokken onderzoekers**

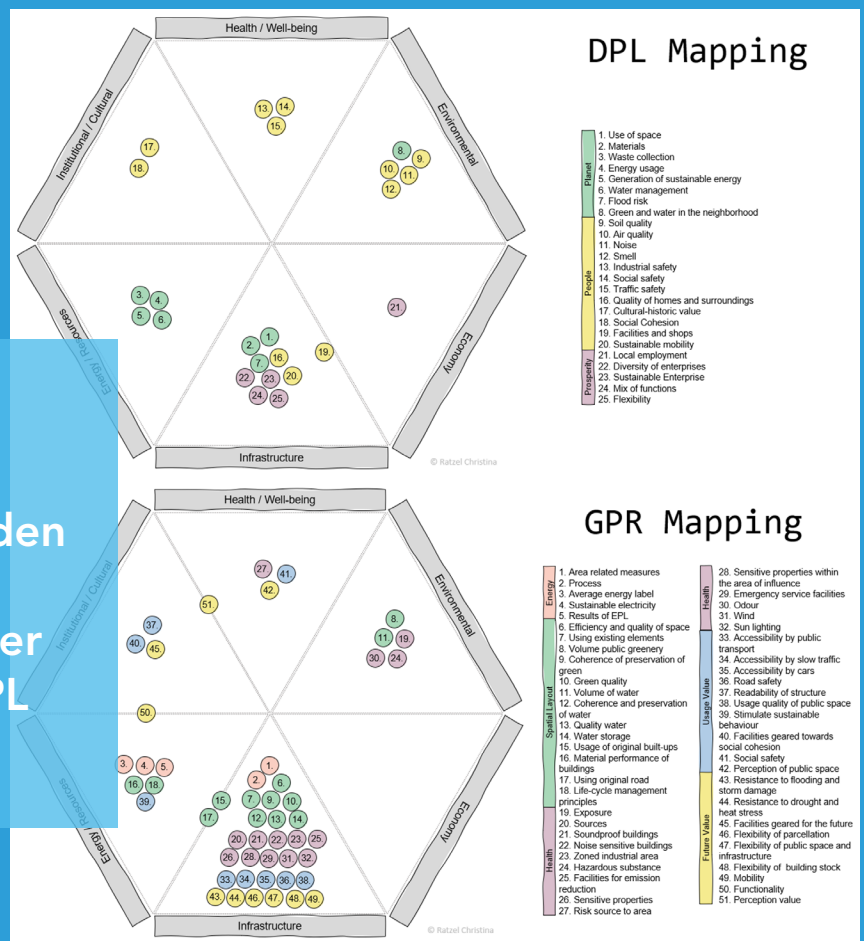
Rien von Stigt  
Steven Haveman

## Achtergrond van het project

Onze klant wilde weten of de Nederlandse tools DPL en GPR significant de duurzaamheid van stedelijke gebieden meten. Daarnaast wilde hij weten waar de focus van de tools ligt met betrekking tot de drie dimensies van duurzaamheid.

## HOOFDVRAAG

Welke indicatoren zijn nodig om duurzaamheid in steden te beoordelen? (Een kritische discussie over de methoden van DPL en GPR)





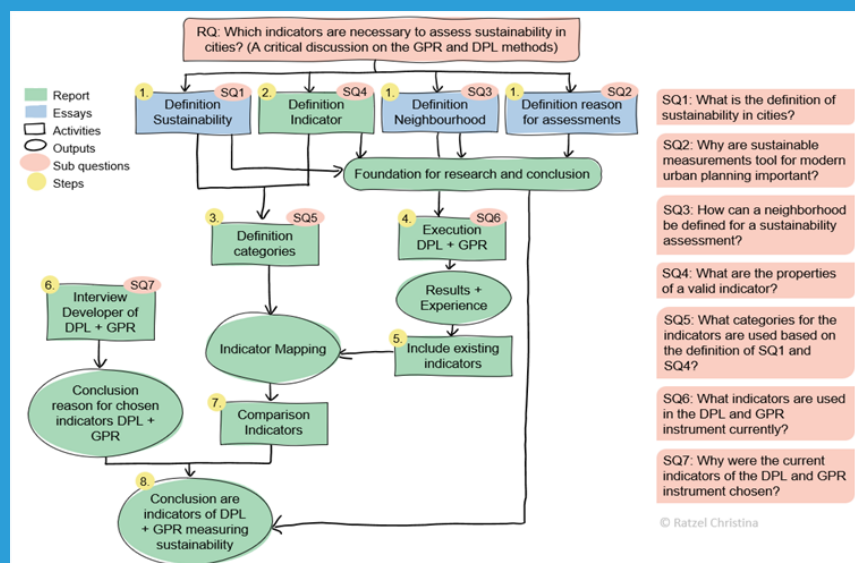
## Belangrijkste resultaten/inzichten

Met ons op literatuur gebaseerde kader hebben we zes categorieën gecreëerd voor stedelijke duurzaamheid. Het vormingsproces van de categorieën was gebaseerd op een literatuurstudie met ongeveer 70 papers. We hebben ongeveer 120 subcategorieën uit de literatuur gesorteerd om onze categorieën te creëren. Parallel daaraan hebben we de Nederlandse tools DPL (Duurzaamheidsprofiel van een Locatie) en GPR (Gemeentelijke Praktijk Richtlijn) toegepast op Oog in Al. Met de opgedane ervaring in de tools hebben we de indicatoren (DLP 25 en GPR 51) in onze gecreëerde categorieën gesorteerd. Op basis daarvan hebben we onze indicator mapping ontworpen om de meting van de tools te vergelijken. We ontdekten dat beide tools veel nadruk leggen op onze categorie 'infrastructuur'. Bovendien

## EINDOPLEVERING

**Wij hebben een indicator mapping geleverd van de DPL- en GPR-tools op basis van onze zes gedefinieerde categorieën van stedelijke duurzaamheid.**

ontbraken duidelijke afbakening en richtlijnen voor categorieën in de literatuur, evenals voor de indicatoren van de tools. We hebben deze resultaten en andere waarnemingen besproken met de ontwikkelaar van de tools.



## Aanbevelingen voor vervolgproject

Wij raden aan om onze categorieën te herzien, inclusief het bevragen van de gewichtstoekenning. Voor de categorieën kunnen indicatoren worden gedefinieerd, met inbegrip van een duidelijke afbakening en voor elke indicator kan een scoring worden vastgesteld, inclusief een gedetailleerde richtlijn.

# TROEF DASHBOARD 1

Dashboard voor huizen in een slim energiesysteem

**Projecttype:** vak studio  
**Opleiding(en):** Communication  
multimedia design

## Betrokken studenten

Elske Elisen  
Roos Brinkman  
Timo Mulder  
Moreno Huisman

## Betrokken onderzoekers

Carolijn Schrijver

## Achtergrond van het project

Troef, mede ontwikkeld door BAM Energy Systems is een dienstverlening die zich richt op het ontwerpen en realiseren van smart energiesystemen, en het monitoren en optimaliseren van energiestromen voor woningbouw om gebruikers te verbinden in lokale energiegemeenschappen. Een energiegemeenschap wordt verbonden zodat r gezamenlijk duurzame energie wordt opgewekt en/of wordt opgeslagen. Dit houdt in dat huizen met en zonder zonnepanelen worden verbonden. Zo wordt de opgewekte energie die terug geleverd zou worden toch lokaal gebruikt.

## HOOFDVRAAG

Hoe kunnen we een dashboard ontwikkelen dat aansluit op de wensen en behoefte van (toekomstige) all-electric bewoners en hen stimuleren om het dashboard dagelijks te gebruiken, hun betrokkenheid binnen hun energiegemeenschap te vergroten en hun gedrag te sturen om de juiste energie op het juiste moment te gebruiken?

## BUURTBOS

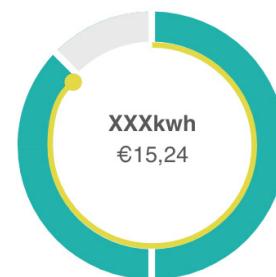


100%



## ENERGIEVERBRUIK

XXXkwh  
€15,24



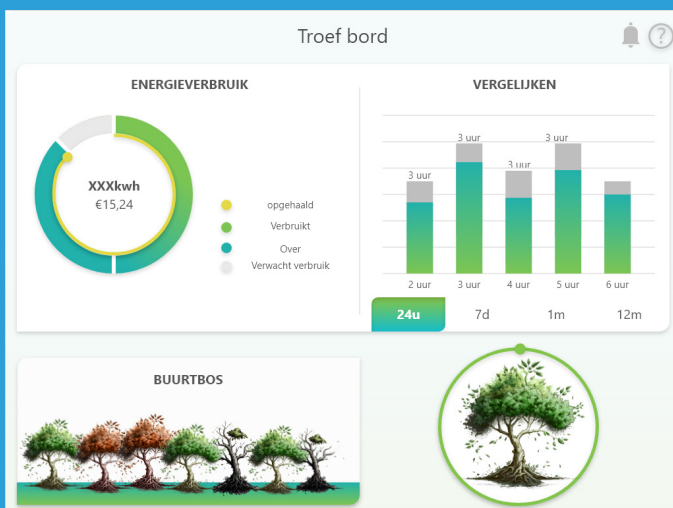
## Belangrijkste resultaten/inzichten

Uit dit onderzoek is gebleken dat de doelgroep doelgericht gebruik maakt van energie-apps om inzicht te krijgen in hun verbruik en kosten. Tijdens het gebruik van deze applicaties wil de doelgroep gemakkelijk en snel kunnen inloggen, een duidelijk overzicht hebben van de gewenste informatie, verbruik realtime/up-to-date kunnen inzien en het verkrijgen van persoonlijk advies om energie te kunnen besparen. De doelgroep is kritisch over het toepassen van spelelement, echter is men wel geïnteresseerd in spelelementen die hen motiveren om hun doelen te behalen. Om gedragsverandering en dagelijkse interactie te stimuleren, moet er worden ingespeeld op de intrinsieke en extrinsieke motivatie van de gebruiker. Zo is het van belang de ervaring te optimaliseren door de gebruiksvriendelijkheid en functionaliteit van het dashboard te prioriteren. Hierbij is de onboarding fase een kritiek moment

## EINDOPLEVERING

### Een mock-up voor een toekomstige energieapp voor TROEF

om het vertrouwen op te bouwen en gebruikers te laten geloven in de waarden en doelen van het dashboard. Het is van belang om het aantal stappen dat nodig is om de applicatie te gebruiken te minimaliseren door het inloggen snel en gemakkelijk te maken, het verbeteren van de functionaliteiten, het ontwikkelen van een efficiënt en overzichtelijk dashboard dat de belangrijke up-to-date informatie toont. Door directe, constante feedback te geven op handelingen van de gebruiker, kan het gedrag worden aangepast. Door het belonen van het gewenste gedrag worden gebruikers gemotiveerd hun doelen te behalen waardoor duurzaam gedrag en betrokkenheid bij het platform worden aangemoedigd. Het zichtbaar maken van progressie motiveert om een goede gewoontes op te bouwen en is een essentieel onderdeel in de ontwikkeling van een dashboard dat bewoners zal stimuleren om dagelijks de applicatie te gebruiken, hun betrokkenheid te vergroten en hun gedrag te sturen om de juiste energie op het juiste moment te gebruiken.



## Aanbevelingen voor vervolgproject

Er zijn een aantal aanbevelingen voor de doorontwikkeling van het TROEF dashboard: inzicht geven in energieverbruik en kosten, real-time inzichten, inzicht geven in hoe bewoners kunnen besparen, een overzichtelijk overzicht van informatie geven en gemakkelijk kunnen inloggen.

# TROEF DASHBOARD 2

Dashboard voor huizen in een slim energiesysteem

**Projecttype:** Studio Design  
**Opleiding(en):** Communication & Multimedia Design

## Betrokken studenten

Linda Nguyen  
Dante de Leest  
Rebecca Hinten  
Max Massop

## Betrokken onderzoekers

Carolijn Schrijver

## Achtergrond van het project

TROEF had zelf een dashboard gecreëerd voor de energiegemeenschap, maar kwamen zelf al achter verschillende pijnpunten. Na aanleiding van die pijnpunten moesten verschillende groepen een oplossing presenteren die de pijnpunten zouden oplossen. zo is er ook gekeken naar verschillende doelgroepen om de pijnpunten concreter te maken.

## HOOFDVRAAG

**Wat zijn de wensen van bewoners met betrekking tot inzichten in de energieprestaties van hun woning en de buurt en op welke manier zien bewoners graag gamification binnen hun lokale energiegemeenschap om betrokkenheid met energie in de buurt te vergroten?**



In samenwerking met: **TROEF & BAM**

Looptijd: **november 2022 - januari 2023**

## **Belangrijkste resultaten/inzichten**

De belangrijkste resultaten uit het project waren dat de gekozen doelgroep (ouders) snel en effectief de app wilde gebruiken en dat zij daar nu tegenaan lopen. Dit is opgelost door het dashboard zo efficiënt in te laten delen dat de doelgroep de informatie in een oogopslag kan zien. Om de doelgroep vaker terug te laten keren naar de app is een vorm van gamification gebruikt waarbij de gebruiker een doel kan opstellen. Door het doel hebben ze iets om naar toe te werken voor hunzelf en de gemeenschap. Verder zijn nog kleine toepassingen die toegevoegd kunnen worden, zoals een optie om de taal te veranderen, zodat de app voor iedereen makkelijker te gebruiken wordt.

## **EINDOPLEVERING**

**Er is een adviesrapport geschreven met daarin onderzoek, wat bestaat uit deskresearch en interviews, en een concept dashboard dat onderbouwt wordt door het onderzoek.**

## **Aanbevelingen voor vervolgproject**

Het combineren van de verschillende resultaten van onderzoek naar verschillende doelgroepen om zo het dashboard toegankelijk te maken voor een zo groot mogelijke doelgroep, te blijven testen om te kijken of de oplossingen nog toeslaan op de doelgroep, en te luisteren naar de doelgroep en wat zij zeggen toepassen in het dashboard.

# POTENTIE VAN SLIM LADEN EN V2G OP LIVING LAB BUNNIK

Onderzoek en advies over de waard creatie van slim laden en V2G laden

**Projecttype:** Quest

**Opleiding(en):**

**Werktuigbouwkunde en Technische bedrijfskunde**

**Betrokken studenten**

Didier Moggré

Tessa Ören

Jan Verschueren

Eduard Kuipers

Miquel Soek

Loek Michon

**Betrokken onderzoekers**

Stephen Abraham-Reynolds

Martijn Rietbergen

**Achtergrond van het project**

TROEF, een consortium van bedrijven en instellingen, houdt zich bezig met het ontwikkelen van een gelaagd energie-ecosysteem. In het nieuwe duurzame efficiënte energiesysteem kunnen EV's een rol spelen. Door op een slimme manier EV's op te laden, met slim laden en V2G, kunnen EV's bijdragen aan het in balans houden van de vraag en aanbod op het elektriciteitsnet. Het is echter onzeker wat de potentie van slim laden en V2G is. Op de Living Lab Bunnik kan hier onderzoek naar worden gedaan.

## HOOFDVRAAG

**Wat is het potentieel van slim laden en V2G voor de Living Lab Bunnik nu en in 2027 om een bijdrage te kunnen leveren aan de TROEF doelstellingen?**



## **Belangrijkste resultaten/inzichten**

De laadstrategie slim laden op zon + uurlijkse energieprijzen heeft de meeste potentie op Living Lab Bunnik. De CO<sub>2</sub>-uitstoot en de kosten van het laadplein worden gereduceerd. De potentie van slim laden kan in de toekomst nadelig worden beïnvloed door te weinig laadplekken en naar verhouding minder lokale opwekking. Dit beïnvloedt de potentie nadelig doordat er minder waarde gehaald kan worden uit de aanstuurmogelijkheden die slim laden biedt.

## **Aanbevelingen voor vervolgproject**

De aanbeveling is om nader onderzoek te doen naar het gebruikersprofiel van het laadplein. Het gebruikersprofiel heeft een grote invloed op de potentie van slim laden en V2G. Hoe meer energie een gebruiker nodig heeft om de gewenste afstand af te leggen en hoe korter de tijd die de gebruiker hiervoor heeft, hoe lager

## **EINDOPLEVERING**

**Er is een advies geschreven omtrent de potentie van slim laden en V2G en er is een simulatie gemaakt die inzicht geeft in de potentie van slim laden.**

de potentie, omdat er minder ruimte is om het laadvermogen aan te sturen.

# TROEF DEMONSTRATIETAFEL

Een serious game voor het visualiseren van energiestromen in een woonwijk

**Projecttype:** Quest

**Opleiding(en):** Elektrotechniek en  
Werktuigbouwkunde

## Betrokken studenten

Peter van Oort

Jelle van den Berg

Julius Klein

Floris Snel

## Betrokken onderzoekers

Erik Meerbeek

Menno van der Leden

## Achtergrond van het project

Het uitleggen van het Troef aan niet technische mensen is op dit moment zeer lastig door de complexiteit van het concept. De BAM wil daarom een interactieve demonstratietafel waarmee het Troef concept kan worden uitgelegd aan niet technische mensen.

## HOOFDVRAAG

Hoe kan een fysiek interactief model worden ontwikkeld waarmee het TROEF concept door de BAM kan worden uitgelegd aan niet technische mensen?

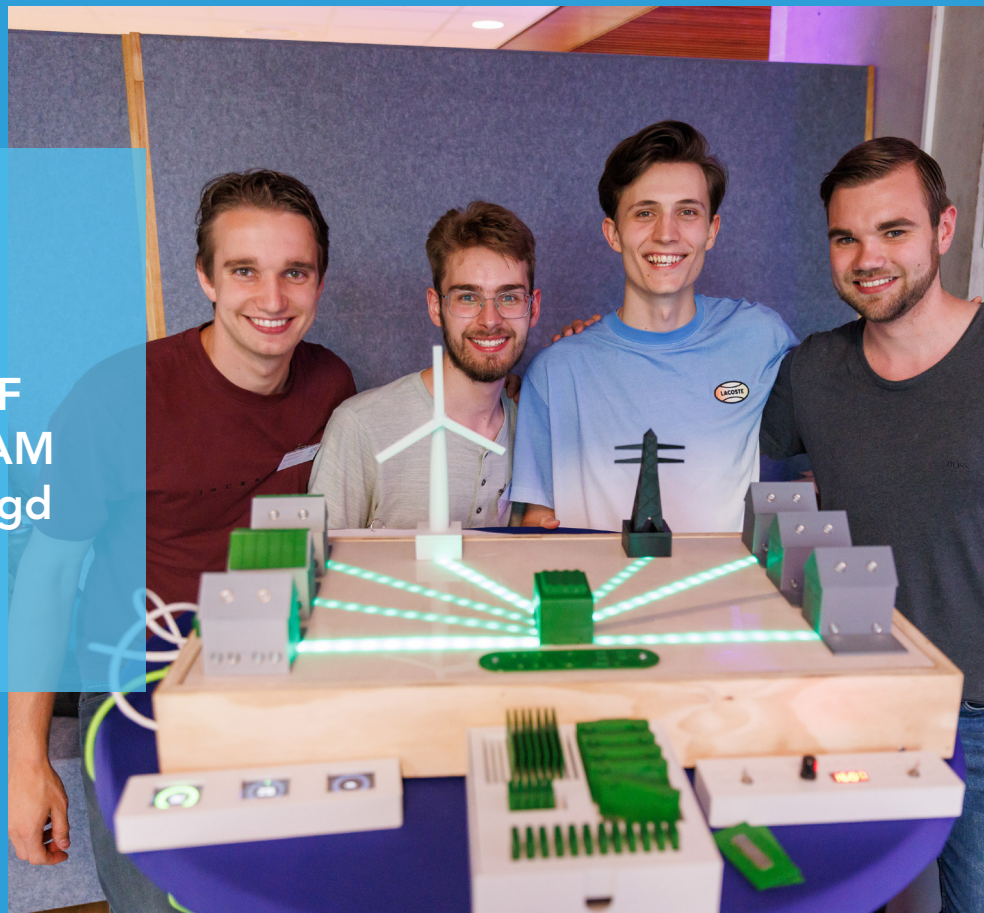


Foto van Seth Carnill



In samenwerking met: **TROEF & BAM**

Looptijd: **september 2022 - januari 2023**

## Belangrijkste resultaten/inzichten

In het vooronderzoek van het project is gekeken naar twee algemene concepten die voorgelegd waren vanuit de opdrachtgever. Een model dat gebruikt maakt van een touchscreen scherm en een model dat gebruikt maakt van fysieke huisjes die de gebruiker kan verplaatsen. Uit het onderzoek is geconcludeerd dat de realisatie van het touchscreen model niet haalbaar zou zijn in de gegeven tijd. Daarnaast waren wij van de overtuiging dat interactie met de gebruiker hoger zou zijn bij een model met fysieke huisjes die verplaatst konden worden. Na de realisatie van het model met fysieke huisjes kunnen wij bevestigen dat het model interesse in het concept verhoogt. Daarnaast hebben we het Troef concept aan meerdere studenten kunnen uitleggen met behulp van het model. Hieruit hebben wij kunnen concluderen dat het gebruik van dit model effectief is voor het uitleggen van het Troef concept.

## EINDOPLEVERING

**Er is een werkende demonstratietafel opgeleverd waarmee de basis van energie delen kan worden uitgelegd.**



Foto van Seth Carnill

## Aanbevelingen voor vervolgproject

In het vervolg project zal het demonstratie model verder gedetailleerd moeten worden door: extra LED's in huisjes en batterijen toe te voegen voor extra informatie zoals state of charge, extra software scenarios toe te voegen zoals de overbelasting van een kabel of het afkoppelen van huizen bij te weinig energie invoer, het toevoegen van een tijd en/of weer factor aan het model, de digitale laag van de master studenten te koppelen aan het demonstratie model en een dashboard ontwikkelen waarmee extra KPI's kunnen worden weergegeven op een beeldscherm.

# DOORONTWIKKELING TROEF DEMONSTRATIETAFEL

Een serious game voor het visualiseren van energiestromen in een woonwijk

**Projecttype:** Quest

**Opleiding(en):** Elektrotechniek en  
Werktuigbouwkunde

## Betrokken studenten

Floris Snel  
Joep Blom  
Jelle van den Berg  
Peter van Oort

## Betrokken onderzoekers

Joost Halkes  
Martijn Rietbergen

## Achtergrond van het project

In voorgaand Quest project is een demonstratie model ontwikkeld waarmee energie stromen binnen een woonwijk (ook wel community) gevisualiseerd kunnen worden. Het probleem met dit model is TROEF regelingen niet geïmplementeerd waren in het model. Daarnaast gingen gebruikers minder met het model spelen dan gehoopt was.

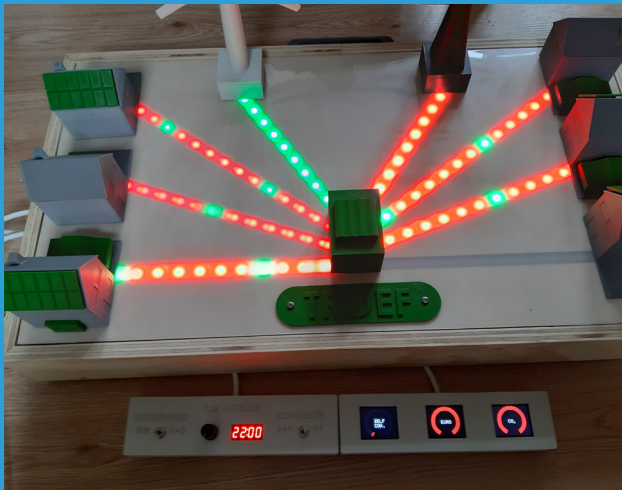
## HOOFDVRAAG

Hoe ontwikkel/ontwerp je twee 'serious games' waarmee niet technische mensen de meerwaarde van TROEF kunnen ervaren?



## Belangrijkste resultaten/inzichten

Het her ontwikkelde demonstratiemodel maakt gebruik van accurate gebruiksprofielen voor alle modules en submodules. Daarnaast is een extra visualisatie voor de led strips toegevoegd om de aanwezigheid van congestie te laten zien. Het demonstratiemodel uitgebreid met een visualisatie module waarmee de gebruiker de nieuw berekende KPI's van het model kan aflezen. Als laatste is een input module toegevoegd waarmee de gebruiker verschillende instellingen van het model eenvoudig kunnen worden veranderd. Het eerste opgeleverde spel is een tutorial waarin de verschillende onderdelen van het spel een voor een uitgelegd worden. Aan het eind van de tutorial zijn verschillende bijlage toegevoegd met de verbruiksprofielen



## Aanbevelingen voor vervolgproject

Het demonstratiemodel kan verder uitgebreid worden met meer verschillende soorten energie community's zoals kantoren of bedrijfspanden. Daarnaast kunnen meerdere spelborden aan elkaar gekoppeld worden om het delen van energie tussen community's zichtbaar te maken.

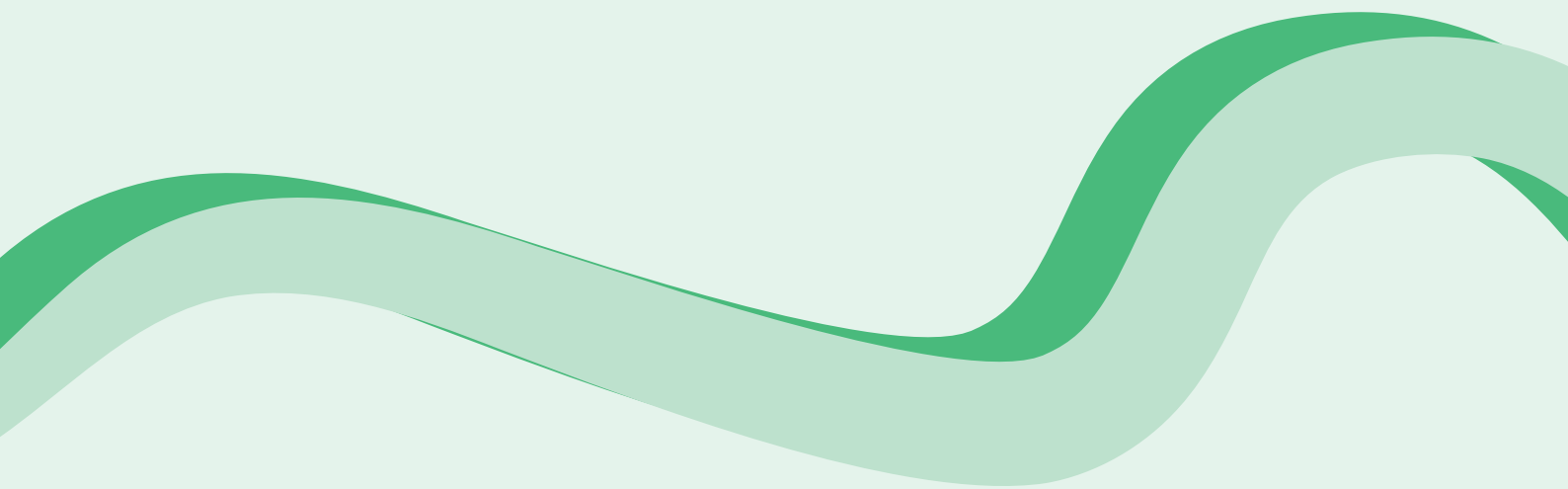
## EINDOPLEVERING

**Een herontwikkeld demonstratie model met twee serious games.**

van de onderdelen van het spel. Hiermee kunnen complexer situaties van het bordt worden uitgelegt aan de gebruikers. Het tweede spel bestaat uit 5 challenges verschillende moeilijkheidsgradaties. In de spellen krijgen de spelers een startsituatie en een doel. De spelers hebben vervolgens een vastgesteld budget waarmee ze dit doel moeten bereiken. De spellen zijn zo ontworpen dat verschillende regelingen en usecases van TROEF worden behandeld in de verschillende challenges.

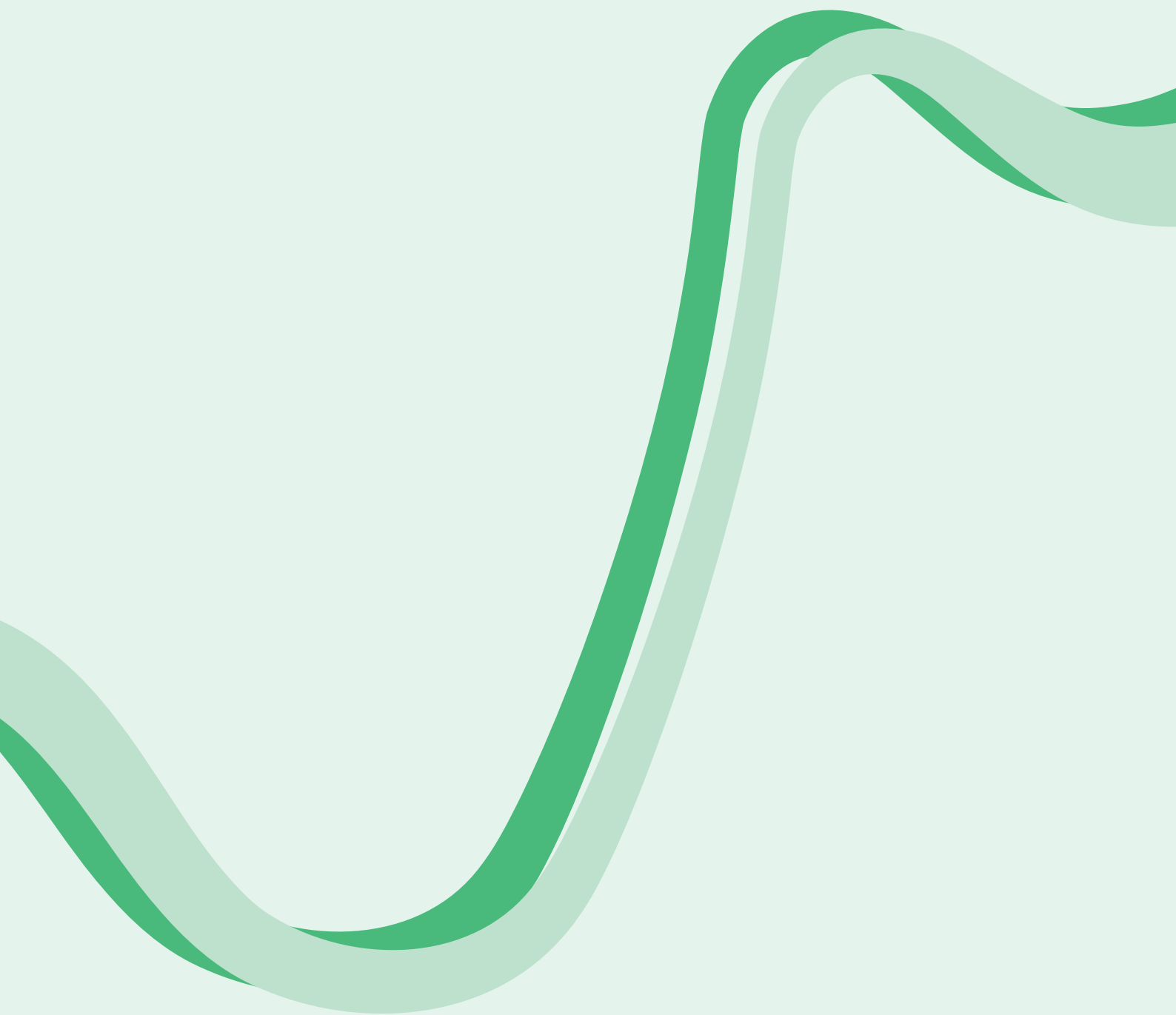
GEZONDE GEBIED

GEZOND



DEN

GEBOUWD



# VERDUURZAMING VAN SMITSVEEN

Hoe kunnen bewoners meer eigenaarschap krijgen over verduurzaming?

**Projecttype: Master/  
studentonderzoeker**

**Opleiding(en): Community  
Development**

**Betrokken studenten**

Stijn Houben

**Betrokken onderzoekers**

Stijn Houben

Maarten ter Huurne

**Achtergrond van het project**

Het project is een onderzoek dat keek hoe bewoners meer zeggenschap kunnen krijgen en betrokken kunnen worden binnen de sociale energietransitie. Om ervoor te zorgen elke laag van de Nederlandse bevolking de energietransitie gaat omarmen zijn het creëren van draagvlak en een vorm van participatie belangrijke onderdelen die zullen moeten terugkeren in het beleid. Hierbij is gekozen voor de wijk Smitsveen aangezien dit een 'kwetsbare' wijk is, die meer risico loopt om verwaarloost te worden op het gebied van participatie en betrokkenheid.

## HOOFDVRAAG

Hoe kunnen gemeenschappen in Smitsveen versterkt worden, zodat er meer eigenaarschap ontstaat over de verduurzaming van de wijk.



## **Belangrijkste resultaten/inzichten**

Uit het onderzoek kwam sterk naar voren dat veel bewoners bereid zijn mee te participeren binnen beleidsvoering van overheidsinstanties of de betrokken woningcorporatie maar dat het vaak voorkomt dat bewoners geen vertrouwen hebben in bepaalde instanties en hierdoor het gevoel krijgen dat hun inbreng niet serieus wordt genomen waardoor ze uiteindelijk niet mee willen participeren in belangrijke beleidsvoering of ontwikkelingen die invloed hebben op hun leefomgeving. Dit heeft als gevolg dat de belangen en wensen van de bewoners niet worden meegenomen binnen de beleidsvoering.

## **Aanbevelingen voor vervolgpriject**

Het vertrouwen tussen de burger en (overheid)instanties verder verbeteren zodat bewoners nog meer mee kunnen participeren binnen het maken van (overheid)beleid en hierdoor meer zeggenschap kunnen verkrijgen rondom de verduurzaming van hun leefomgeving.

## **EINDOPLEVERING**

**Er is advies gegeven omtrent het verbeteren van het vertrouwen van de bewoners van Smitsveen in woningcorporatie Portaal, zodat de bewoners weer mee kunnen participeren binnen het project en niet het gevoel krijgen dat er niks met hun inbreng wordt gedaan.**

# NATUUR EEN STEM GEVEN IN RUIMTELIJKE ONTWIKKELING 1

Kaartspel om bewust te worden van belangen van natuur in Amersfoort

**Projecttype: Sustainable City Challenge**

**Opleiding(en): Applied Geo-Information Science, Communication, Communication and Multimedia Design, Architecture**

## **Betrokken studenten**

Abe de Leeuw  
Christina Ostermann  
Leana van de Meent  
Maartje Gremmen  
Eline van Kleef

## **Betrokken onderzoekers**

Fenneke van der Vegte  
Nanda Vrielink

## **HOOFDVRAAG**

**Hoe maken we mensen bewust van de belangen van de natuur in ruimtelijke ontwikkeling?**

## **Achtergrond van het project**

Er moeten zo'n 4000 nieuwe woningen gebouwd worden in de wijk Hoefkwartier in Amersfoort. Er wordt bij ruimtelijke inrichting gedacht aan verschillende belangen, zoals die van inwoners en de gemeente. Er wordt echt niet gedacht aan de natuur. Wat heeft de natuur nodig en hoe kunnen we deze zo goed mogelijk ontwikkelen? Hoe kunnen we natuur mee laten tellen als stakeholder in ruimtelijke ontwikkeling.





## **Belangrijkste resultaten/inzichten**

Op dit moment wordt er helemaal geen rekening gehouden met natuur als stakeholder. Wanneer er naar natuur gekeken wordt is dat altijd vanuit een menselijk perspectief; de natuur neemt dit van de mens weg en kan de mens dit bieden. Een bewustwording bij de mens is het beginpunt om uiteindelijke legale verandering door te voeren. Daarom ontwikkelen wij een spel waarin meerdere mensen de natuur kunnen vertegenwoordigen. Een simpel middel is nodig om de mens te laten denken als natuur, en niet vanuit het eigen perspectief. In het kaartspel dat is ontwikkeld neemt men een natuurrol aan aan de hand van een plaatje. Mensen vonden het leuk om deze persona aan te nemen en zo te denken. Ze vonden het ook leuk en leerzaam om te verantwoorden welke plaatjes ze pakten. Ook vinden mensen het erg fijn om fysieke aspecten uit hun directe omgeving te herkennen. De tweede ronde werd goed ervaren omdat de waarden van

## **EINDOPLEVERING**

**Kaartspel waarin mensen de natuur spelen en ruimtelijke aspecten zich moeten toe-eigenen en verantwoorden.**

de natuur dan besproken kunnen worden in de daadwerkelijke ruimtelijke planning.

## **Aanbevelingen voor vervolgproject**

Kijk welke fysieke aspecten verwerkt kunnen worden in het spel. Ook moet gekeken worden naar wanneer/waar het spel wordt georganiseerd en wie er meespelen.

# NATUUR EEN STEM GEVEN IN RUIMTELIJKE ONTWIKKELING 2

Community Garden in Amersfoort

**Projecttype: Sustainable City Challenge**

**Opleiding(en): Minor Co-Design, De Leefbare Stad, Smart Sustainable Cities**

## Betrokken studenten

Ailise van de Kamp  
Chiang Yu Yun  
Linh Nguyen  
Lena Sommerhage  
Lisa Visser

## Betrokken onderzoekers

Fenneke van der Vegte  
Nanda Vrielink

## HOOFDVRAAG

Hoe kunnen we niet-menselijke bewoners van een wijk laten participeren in ontwikkelingsplannen?

## Achtergrond van het project

Participatie van bewoners bij gebiedsontwikkeling wordt in de stad Amersfoort als zeer belangrijk gezien. Naast menselijke bewoners leven er echter ook allerlei niet-menselijke bewoners in een wijk: dieren, planten, bomen etc. Wie komt er op voor hun belangen en hoe kan er bij de ontwikkeling van een gebied beter geluisterd worden naar wat de natuur nodig heeft?



### **Belangrijkste resultaten/inzichten**

Bewoners de natuur een stem laten geven, kan niet voordat ze meer in contact zijn gekomen met de natuur en beter leren begrijpen wat de natuur nodig heeft. Daarom hebben wij een community garden ontwikkeld: een plek waar bewoners verbinding kunnen vinden met de natuur en met elkaar. Door in de natuur te zijn, planten en bloemen, groente en fruit te laten groeien ervaren bewoners wat de natuur nodig heeft. En we bieden ook workshops aan, zodat bewoners de kennis en vaardigheden krijgen over hoe de natuur werkt en hoe zij hier voor kunnen zorgen. De tuin zal open zijn voor alle bewoners en een ontmoetingsplek vormen. Bewoners die op deze manier met de natuur in aanraking komen, zullen meer gemotiveerd zijn om ook op te komen voor de belangen van de natuur in de ontwikkeling van hun wijk.

### **Aanbevelingen voor vervolgproject**

Onderzoek naar een fysieke plek, financiële middelen en organisatiestructuur om een community garden als deze ook echt te realiseren.

### **EINDOPLEVERING**

**Een prototype van een voorbeeld community garden**

# PARK VERGELIJKING TOOL MÁXIMAPARK

Vergelijking van gebruik en beleving van natuurparken

**Projecttype: Smart Sustainable Cities**

**Opleiding(en): Hogeschool Utrecht**

## Betrokken studenten

Lisa Visser

Ajar Hama

Alvin Larsson

Elena García López-Peláez

María Ojados Arroyo

Christina Ostermann

## Betrokken onderzoekers

Elger Heere

Hanneke Kruize (Client)

## Achtergrond van het project

De Park Assessment Tool (PAT) is een krachtig instrument dat kan worden gebruikt om openbare groene ruimtes te beoordelen. De PAT bestaat uit verschillende combinaties die verschillende instrumenten en observatiemethoden vertegenwoordigen die kunnen worden gebruikt om natuurparken te beoordelen en analyseren. De PAT is ontwikkeld door een groep studenten van de opleiding Built Environment aan de Hogeschool Utrecht. Het doel van dit rapport was om de effectiviteit van de PAT te testen door deze toe te passen op het Máximapark in Utrecht, het grootste park in Utrecht.

## HOOFDVRAAG

**Hoe kan de Park Assessment Tool worden gebruikt om de huidige situatie van het park te begrijpen en toekomstige verbeteringen met betrekking tot het gebruik van het park aan te brengen?**



## **Belangrijkste resultaten/inzichten**

Dit rapport toonde hoe de PAT is gebruikt om informatie te verkrijgen over het Máximapark en de parkgebruikers. Combinatie B werd gebruikt met de volgende instrumenten: SOPARC, NGST en REVAMP. Deze instrumenten waren nauwelijks toepasbaar zonder enige aanpassingen. Om het gebruik van de PAT te vergemakkelijken heeft de onderzoeksgroep een bijgewerkte versie van deze combinatie ontwikkeld. Dit is een verbeterde versie van de oorspronkelijke tool met enkele wijzigingen in elk instrument. De vooral REVAMP is gewijzigd omdat dit het instrument was dat de meeste moeilijkheden vertoonde bij de toepassing ervan. Met de resultaten van de PAT en de inzichten uit onze individuele essays zijn verbeteringen voor het Máximapark ontwikkeld.

## **Aanbevelingen voor vervolgproject**

De belangrijkste verbeteringen voor het Máximapark richtten zich op toegankelijkheid, bewegwijzering, veiligheid en de identiteit en branding van het park. Verbeteringen zijn aangebracht op het gebied van straatverlichting, blinde paden, informatie in brailleborden en toegankelijke openbare toiletten. Deze verbeteringen zullen de kwaliteit van het park verbeteren, zoals beoordeeld met de PAT.

## **EINDOPLEVERING**

**Een onderzoeksrapport met verbeteringen voor toekomstige renovaties van het Máximapark.**

# PARK VERGELIJKING TOOL TURIA PARK 1

Vergelijking van gebruik en beleving van natuurparken

**Projecttype:** Minor smart sustainable cities

**Opleiding(en):** Smart Sustainable Cities / Hogeschool Utrecht

## Betrokken studenten

Damian van de velde  
Alba Gigli  
Tessa van der Draaij  
Martin de Wit  
Daan Romijn

## Betrokken onderzoekers

Rien van Stigt  
Hanneke Kruize

## Achtergrond van het project

De Park Assessment Tool (PAT) is een krachtig instrument dat kan worden gebruikt om openbare groene ruimtes te beoordelen. De PAT bestaat uit verschillende combinaties die verschillende instrumenten en observatiemethoden die kunnen worden gebruikt om natuurparken te beoordelen en analyseren. De PAT is ontwikkeld door een groep studenten van de opleiding Built Environment aan de Hogeschool Utrecht. Het doel van dit rapport was om de effectiviteit van de PAT te testen door deze toe te passen op het Turia Park in Valencia.

## HOOFDVRAAG

**Kunnen de tools van routes B en D worden gebruikt om de huidige situatie van het park te beoordelen en mogelijke verbeterpunten te vinden met betrekking tot het gebruik van het park voor atleten, kinderen en jongvolwassenen?**



## **Belangrijkste resultaten/inzichten**

Dit rapport laat zien hoe de PAT is gebruikt om informatie te verkrijgen over het Turia Park en de parkgebruikers. Combinatie B werd gebruikt met de volgende instrumenten: SOPARC, NGST en REVAMP. Deze instrumenten waren nauwelijks toepasbaar zonder enige aanpassingen. Om het gebruik van de PAT te vergemakkelijken heeft de onderzoeksgroep een nieuw instrument ontwikkeld waarin alle tools kunnen worden gecombineerd.

## **EINDOPLEVERING**

**De ontwikkeling van een nieuwe tool en een rapport met al onze bevindingen**



## **Aanbevelingen voor vervolproject**

Een vervolproject zou zich kunnen focussen op het toepassen van de tool die gecreëerd is. Verder zou de route verder kunnen ontdekken.

# PARK VERGELIJKING TOOL TURIA PARK 2

Vergelijking van gebruik en beleving van natuurparken

**Projecttype:** Minor Smart Sustainable Cities

**Opleiding(en):** Hogeschool Utrecht, Business administration. Hogeschool Leiden, Applied Psychology. Avans University of Applied sciences, Public Administration. Breda University of Applied sciences, International Spatial Development. Hogeschool Utrecht, HBO-ICT.

## Betrokken studenten

Tessa van der Draaij  
Alba Gigli  
Daan Romijn  
Lena Sommerhage  
Damian van de Velde  
Martin de Wit

## Betrokken onderzoekers

Rien van Stigt

## HOOFDVRAAG

Kunnen de tools van routes B en D worden gebruikt om de huidige situatie van het park te beoordelen en potentiële verbeterpunten te vinden met betrekking tot het gebruik van het park door atleten, kinderen en jongvolwassenen?

## Achtergrond van het project

De klant wil een specifieke tool gebruiken voor de beoordeling van parken met de nadruk op gezond stadsleven. Deze tool is nog niet getest, dus de klant wilde het project gebruiken om zowel de verstrekte tool te testen als Turia Park in Valencia, Spanje te beoordelen. Met het project kan de tool worden verbeterd en kunnen verbeterpunten voor het park worden gevonden.





## Belangrijkste resultaten/inzichten

Het onderzoek naar het instrument toont aan dat de tools die moeten worden gebruikt voor de verschillende routes te veel overeenkomsten vertonen, te veel overlap hebben, te ingewikkeld zijn en onpraktisch in hun gebruik. Om deze redenen kunnen de meeste instrumenten, afgezien van EARPS, niet op een efficiënte of effectieve manier worden gebruikt, wat de hoofdvraag beantwoordt. Voor route B worden de tools SOPARC, REVAMP en NGST gecombineerd. De gecombineerde tool analyseert het gebruik van het park met de focus op de doelgroepen atleten en jongvolwassenen en verzamelt gegevens over de unieke kenmerken van de parkbezoekers (bijvoorbeeld geslacht, leeftijd, activiteitsniveau) en hun lichamelijke activiteit. De tool verzamelt ook gegevens over het gebruik van het park en de bezoekers, het tevredenheidsniveau van deze bezoekers en burgers die dicht bij het park wonen. Voor route D worden de tools CPAT, EARPS en QUINPY gecombineerd. De gecombineerde tool analyseert het gebruik van het park met de focus op kinderen van 2 tot 18 jaar als de belangrijkste doelgroep. Aangezien de tool veel algemene veiligheidsaspecten omvat, kan deze ook worden gebruikt voor andere doelgroepen, in dit geval kan de beoordeling van de speelstructuur worden weggelaten. Deze combinatie geeft inzicht in de kwaliteit van het park, de faciliteiten en de gehele

## Aanbevelingen voor vervolgproject

De nieuwe instrumenten moeten verder worden getest en de verbeterpunten voor het park moeten door de gemeente Valencia worden aangepakt.

## EINDOPLEVERING

**Twee nieuwe tools zijn geleverd aan de klant, samen met een volledige beoordeling van Turia Park in vergelijking met Maximapark in Utrecht.**

esthetiek met inbegrip van speelruimtes voor kinderen. De resultaten van het onderzoek naar Turia Park hebben de volgende negatieve punten aangetoond: De verlichting in het park moet worden verbeterd om een gevoel van veiligheid in het park te waarborgen. Bewegwijzering in het park moet worden verbeterd en onderhouden om de belangrijke faciliteiten in het park aan te tonen. Het uiterlijk en het gevoel van veiligheid in het park worden negatief beïnvloed door tekenen van vandalisme. Op sommige locaties in het park slapen 's nachts dakloze mensen, wat een gevoel van onveiligheid kan vergroten. Sommige delen van het park worden bewaakt door camera's en er zijn noodapparaten. Maar deze zouden over het hele park moeten worden geplaatst om het gevoel van veiligheid te vergroten.

# VERGROENEN DAALSEBUURT

Visie ontwikkelen voor een groenere Daalsebuurt

**Project: Smart Sustainable Cities**

**Opleiding(en): Architecture,  
Environmental Engineering,  
Sustainable Development**

**Betrokken studenten**

Nora von Hanxleden  
Lotta Zibell  
Julia Rentsch  
Sara Dilo

**Betrokken onderzoekers**

Alex Brouwer

**Achtergrond van het project**

De Daalsebuurt wordt begrensd door de Amsterdamsestraatweg en een industriegebied. Beide worden vernieuwd met veel groene ruimtes en een nieuw ontwerp. De Daalsebuurt is niet opgenomen in de plannen van de gemeente, dus de taak was om een visie te ontwikkelen die de Daalsebuurt integreert in het geplande groen van de omgeving. Er is ook een gebrek aan sociale interactie en groen wat het project probeert op te lossen.

## HOOFDVRAAG

Hoe kan de Daalsebuurt geïntegreerd worden in de geplande groene omgeving van de Amsterdamsestraatweg en het naastgelegen vernieuwde industriegebied.



## Belangrijkste resultaten/inzichten

We zijn naar twee evenementen gegaan die plaatsvonden in de omgeving. Daar hebben we foto's van ideeën tentoongesteld en mensen mochten met stickers kiezen welke ze het leukst en minst leuk vonden. De meest gekozen ideeën waren de gemeenschapstuin, kruidenspiraal en bloempotten op lantaarnpalen en geveltuinen. De gemeenschapstuin zou naast de grote speeltuin kunnen zijn, zodat deze twee plaatsen met elkaar verbonden zouden zijn. Een van de eerste ideeën was om een permacultuurtuin te creëren, zodat alles biologisch zou zijn en zo onderhoudsarm

## EINDOPLEVERING

**Een eindrapport met ons plan voor het gebied, zodat de gemeente de kans heeft om dit te realiseren.**

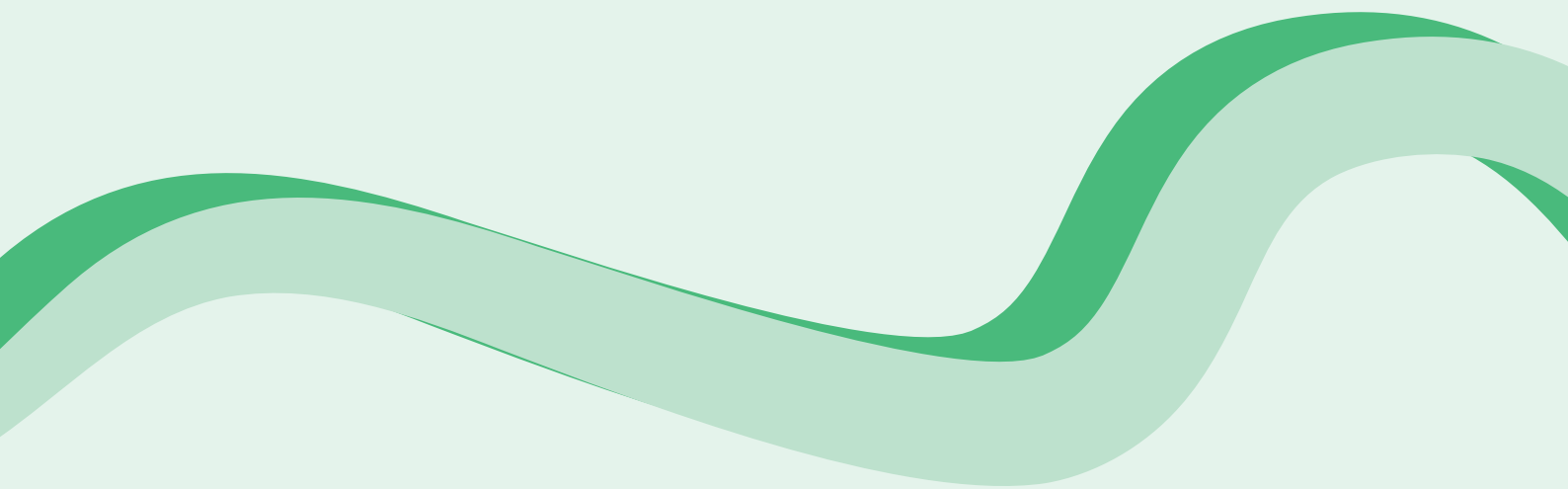


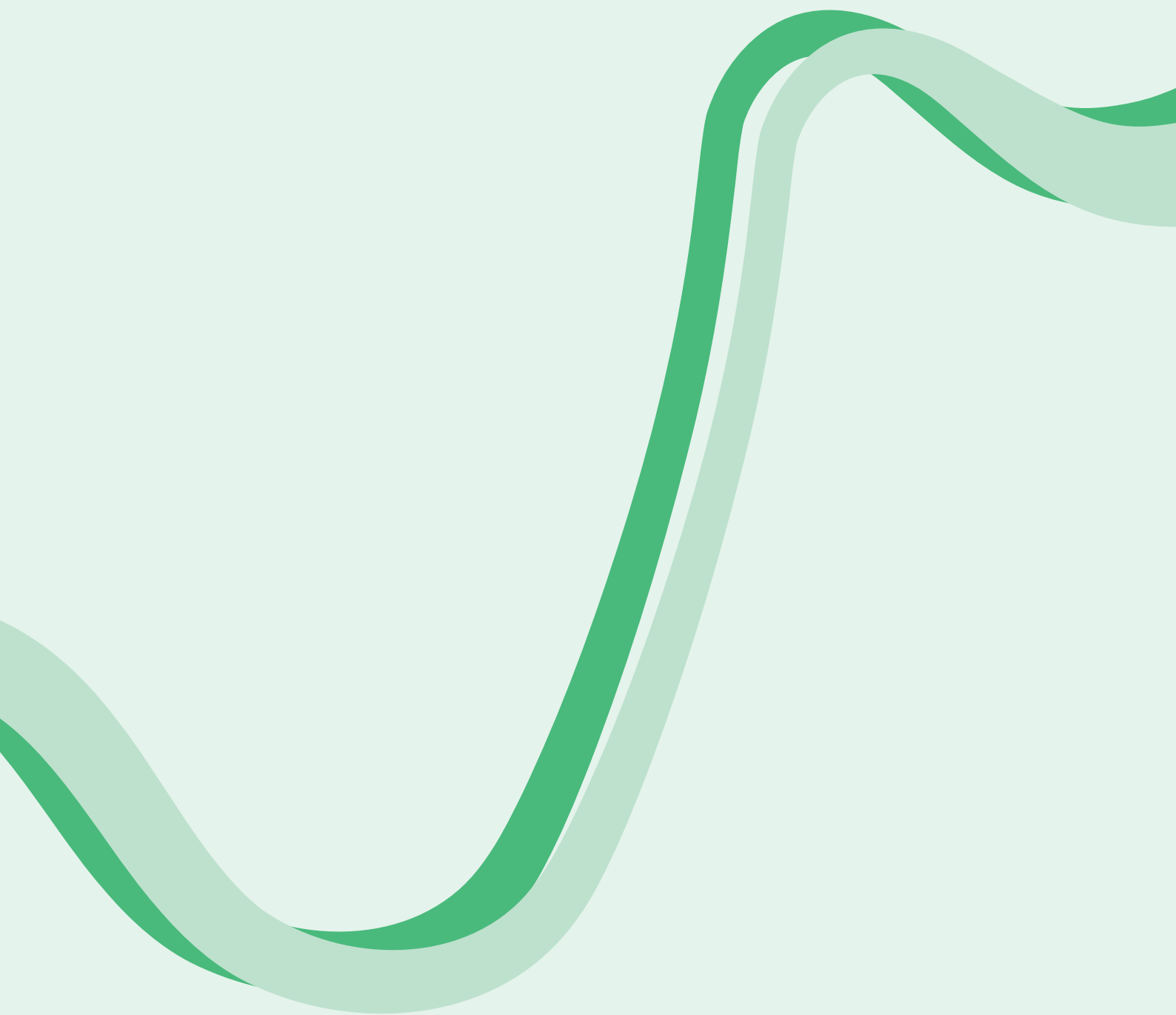
mogelijk. Kruidenspiralen kunnen op meer dan één plek worden geïntegreerd. Een van de plaatsen kan de kleine speeltuin naast het buurthuis zijn. Deze speeltuin zou worden vervangen door de kruidenspiraal, maar met nog genoeg ruimte om nog andere items toe te voegen waar kinderen mee kunnen spelen. Bloempotten op lantaarnpalen zijn een leuke functie voor het hele gebied. Geveltuinen zijn de verantwoordelijkheid van elk individu, maar ze zijn eenvoudig te bouwen en een vergunning van de gemeente is niet nodig volgens de wet Geveltuin.

## Aanbevelingen voor vervolproject

De focus zou kunnen liggen op de concrete realisatie van de ideeën. Een andere optie zou zijn om te focussen op de financiën.

# MOBILITEIT





# ONDERZOEK NAAR DEELMOBILITEIT HUBS

Bestaande carpool en P+R plekken veranderen naar deelmobiliteit hubs

**Projecttype:** Quest

**Opleiding(en):** Technische bedrijfskunde

## Betrokken studenten

Olaf Mekken  
Pieter Lit  
Savi Krijgsman  
Siebe van de Wiel  
Arjen van der Goes

## Betrokken onderzoekers

Karla Münzel

## Achtergrond van het project

Om het gebruik van duurzaam vervoer te bevorderen heeft de Gemeente Utrechtse Heuvelrug een onderzoek laten uitvoeren naar het gebruik van deelmobiliteit. Dit onderzoek legt de focus op de afstand 7,5 tot 15 kilometer omdat de doelstelling voor kleinere afstanden binnen de gemeente al wordt bereikt. Hiervoor is er een literatuuronderzoek gedaan, een enquête uitgevoerd binnen de Gemeente Utrechtse heuvelrug en is data verkregen van het deelfietsbedrijf Donkey Republic.

## HOOFDVRAAG

Hoe kan de gemeente Utrechtse Heuvelrug met de ingang van 2024 haar huidige deel-mobiliteit zodanig herinrichten dat deze aansluit op de gebruikersprofiel(en) en het gebruik van mobiliteitshubs wordt verhoogt?



## **Belangrijkste resultaten/inzichten**

Uit het onderzoek bleek dat de Utrechtse Heuvelrug een lage inwonersdichtheid heeft en dat er minder dan 10% op de hoogte was van het bestaan van (deel) mobiliteitshubs. Nog minder mensen maken gebruik van de deelmobiliteitshubs. Daarnaast worden de deelfietsen voor afstanden gebruikt tussen de één en drie kilometer. Een aantal van de genoemde problemen zijn: eigen vervoer is vaak sneller, er zijn geen faciliteiten voor het deelvervoer en overstaptijden zijn niet ideaal. Op basis van deze ondervindingen zijn de onderstaande oplossingen opgesteld: bekendheid verbeteren, zichtbaarheid vergroten en de hub(s) verplaatsen. De toegankelijkheid verbeteren scoort, net als hub(s) verplaatsen hoog op impact, maar laag op haalbaarheid en kosten. Omdat de toegankelijkheid voor het gebruik van deelfietsen vooral in het beheer van Donkey Republic is, is dit uitgesloten van het advies.

## **Aanbevelingen voor vervolgproject**

Er wordt geadviseerd de eerdergenoemde drie oplossingen te implementeren. Allereerst moet de bekendheid verbeterd worden aan de hand van een bewustheids campagne. De impact is lastig te kwantificeren, maar er kan wel gekeken worden naar hoeveel mensen in contact zijn gekomen met de campagne. De tweede oplossing, zichtbaarheid vergroten, is bedoeld om de (deel) mobiliteitshubs zowel online als fysiek opvallender te maken. Door meer inzicht in de beschikbaarheid kunnen gebruikers beter rekening houden bij het plannen van hun reis. De derde en laatste oplossing stelt dat de hub in Amerongen verplaatst moet worden, omdat deze niet voldoet aan de gestelde specificaties. Er wordt aanbevolen dat de Gemeente Utrechtse Heuvelrug en Donkey Republic een samenwerking aangaan om de acties van het implementatieplan uit te voeren.

## **EINDOPLEVERING**

**Een adviesrapport geschreven voor de gemeente Utrechtse Heuvelrug. Het beschrijft de knelpunten van de deelmobiliteiten binnen de gemeente en vergelijkt de meest efficiënte oplossingsmogelijkheden op basis van een beslismatrix.**



**CENTRE OF EXPERTISE  
SMART SUSTAINABLE  
CITIES**