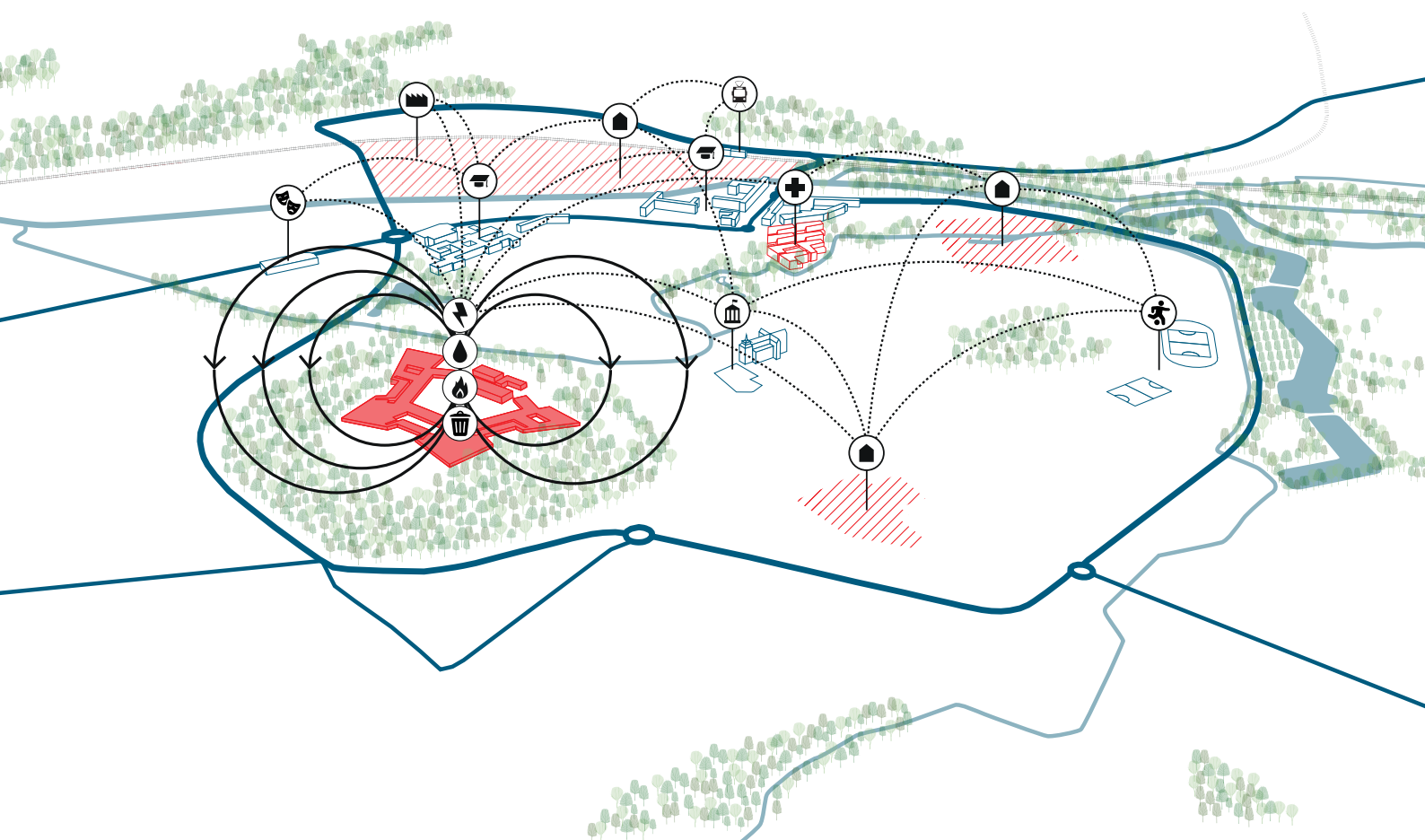


Citadel Diest: Naar een circulair ecosysteem voor de groene long van de stad

CONCEPTBEGELEIDING STADSVERNIEUWINGSPROJECT



Colofon

maart 2021

Opdracht

Conceptbegeleiding Stadsvernieuwingsproject
"Citadel Diest: naar een circulair ecosysteem voor
de groene long van de stad"

Opdrachtgever



Stad Diest

Stadhuis Diest
Grote Markt, 3290 Diest

ONDERZOEKSTEAM

Atelier Romain

Sally Lierman
Nathalie Casteels
Boris Huyghebaert
Eline Vanoverberghe
Liesbeth Hautekiet

Metabolic

Nico Schouten

Verwijzen naar publicatie

Atelier Romain, Metabolic (2021). Conceptbegeleiding
Stadsvernieuwingsproject "Citadel Diest:
een energiestrategie voor de groene long van de stad",
uitgevoerd in opdracht van de Stad Diest

Beeld en grafiek

Atelier Romain en Metabolic (tenzij anders vermeld)

STUURGROEP

Stad Diest

Bart Severi
Bart Stals
Rik Brans
Kathleen Berx
Kathleen Thys
Ellen Lens

Stedenbeleid Vlaanderen

Marc Martens
Luus Heyligen

Stedenbeleid Vlaanderen

Marc Martens

Onderzoeksteam Atelier Romain - Metabolic

1.	VOORWOORD	5
2.	BROEDPLAATS VOOR CIRCULARITEIT	13
3.	LOKAAL EN SOCIAAL VERANKEREN	23
4.	VERFIJNEN ENERGIESTRATEGIE	47
5.	STAPSGEWIJZE ONTWIKKELING	69





1. VOORWOORD



Vooraleer de citadel gebouwd werd, was de Allerheiligenberg een heuvel, verdeeld in hoven, moestuinen, weilanden en hooilanden.
(uit het masterplan MOP Urban Design, Ferraris 1771-1775)

VOORWOORD

Het huidige momentum rond de heropleving van de citadel in Diest, door tal van tijdelijke en experimentele initiatieven¹, biedt een ultieme kans om toe te werken naar een holistisch duurzaam en circulair ecosysteem. De stad onderschreef onlangs het Burgemeestersconvenant om de energie- en klimaatdoelstellingen van de Europese Unie te behalen.² De citadel kan hierin een zeer strategische functie opnemen als impuls en hefboom voor de gehele stad binnen een geleidelijke transformatie naar meer circulariteit.

In 2011 verliet het eerste bataljon parachutisten de citadelsite in Diest. De stad kocht de site over van Defensie. Vier jaar later werd een masterplan opgemaakt voor de verdere ontwikkeling van de site.³ In 2018 ontving de stad een conceptsubsidie van de Vlaamse overheid. De stad grijpt deze kans en selecteert in 2020 het team Atelier Romain-Metabolic om de hoge inhoudelijke ambities van de stad vanuit een uitgebalanceerde co-creatieve onderzoeksaanpak, die de voeten op de grond houdt, op korte termijn uit te werken tot kansrijke en vruchtbare vooruitstrevende resultaten.

De visie van het masterplan dient hierbij als basis: de historische entiteit behouden en versterken, maximaal verweven met het stedelijk weefsel en het huisvesten van diverse stedelijke functies. De conceptstudie voegt hier een extra dimensie aan toe: de duurzaamheid en zelfredzaamheid van de citadel laten uitgroeien tot een vernieuwend en initiërend fundament van een stedelijke energiestrategie. Hoe kunnen de duurzame en zelfredzame principes die aan de grondslag liggen van de citadel vertaald worden naar een eigentijdse toekomstgerichte invulling? Hoe kan deze energie symbiose niet alleen op de site zelf gerealiseerd worden, maar vooral ook stadsbreed bijdragen aan de duurzame energie- en klimaatstrategie van de Stad Diest?

Circulaire transitie kansrijk in Diest?

In een tijd waarin globalisering de vitaliteit van kleine steden bedreigt en het discours van verduurzaming zich vaak focust op metropoolregio's, wordt de potentie voor kleinschalige, lokale oplossingen vaak over het hoofd gezien. Door de relatief hoge concentratie aan energie, water, materiaal en afvalstromen, biedt de schaal van de stad, klein of groot, een effectief aanknopingspunt om economische systeemverandering te stimuleren met een positieve impact op de wijde omgeving.⁴ Kleinstedelijke centra zoals Diest spelen vaak een cruciale rol in de economische ontwikkeling van de regio. Wanneer deze steden, vanuit hun specifieke kenmerken, de lokale kansen optimaal benutten en opschalen kunnen ze stabiele niches vormen binnen de regio en zo aanzienlijk bijdragen aan het vormgeven van een duurzame toekomst. De stad Diest met de heropleving van zijn centraal gelegen citadel, vormt hierbinnen een kansrijk voorbeeld waarbij niet enkel de ruimte economisch geoptimaliseerd wordt, maar ook het democratische aspect bewaakt wordt van de circulaire toekomst. Bij een economische systeemverandering, mag een sociaaleconomische herijking niet ontbreken.

1 Op de citadel vonden afgelopen jaren al enkele pop-up initiatieven plaats zoals 'Bar Piket' (D'Oranje Giraffen), de escaperoom 'Code van Curieus', en het kleinschalig dancefestival 'Garnizoen'.

2 Het Burgemeestersconvenant is een convenant dat gemeenten en steden kunnen ondertekenen waarin ze zich engageren om concrete maatregelen te nemen om hun CO₂-uitstoot tegen 2020 met minstens 20% te verlagen. Na de ondertekening heeft de Stad Diest een klimaatactieplan opgesteld met concrete maatregelen en acties en ingediend bij de Europese Commissie. De Stad Diest wil energie besparen, energie-efficiëntie verhogen en inzetten op duurzame energiebronnen (Klimaatactieplan Stad Diest).

3 Masterplan 'Citadel te Diest. De herbestemming van de citadel.' opgemaakt door MOP Urban Design, 2015.

4 Steden, zowel klein als groot, bedekken maar 3% van het wereldoppervlak, maar zijn verantwoordelijk voor ongeveer 75% van alle menselijke broeikasgasuitstoot



Luchtfoto van de citadelsite in Diest (privé archief Marc Brans, 1924-1926)



Plan van aanpak

Het team Atelier Romain-Metabolic werkte op korte termijn een circulaire transitie uit voor de citadelsite. Belangrijk om hierbij te vermelden is dat het gaat om een theoretische benadering, waardoor er in de studie gewerkt is met aannames. Het team heeft zowel aandacht voor de fysiek-ruimtelijke verankering als de sociaaleconomische uitdagingen, waardoor een doordacht en interactief participatietraject niet kan ontbreken (zie plan van aanpak-schema). Deze co-creatieve onderzoeks-aanpak heeft het concrete engagement en de vele ambities van zeer uiteenlopende actoren en verenigingen in Diest blootgelegd. Deze actieve participatie heeft er niet alleen verzorgd dat het draagvlak bij de Diestenaars verhoogd is, maar heeft ook van de actoren mede-scheppers gemaakt. Samen door én met hen wordt een kansrijk circulair transitiepad voor de citadelsite uitgerold.

Het plan van aanpak omvat drie fasen. In de eerste fase 'Stedelijk metabolisme' gaat het team op zoek naar de betekenis van de citadel in zijn stedelijke context door een drieledig traject: grip op de ruimtelijke context, een stromenanalyse van de stad en inzicht in wat lokaal speelt. Op basis van deze verkenning wordt enerzijds een aanname van een relevant programma samengesteld, en anderzijds een circulaire visie voor de stad Diest opgemaakt. Beide worden aan de hand van drie kansrijke verhaallijnen teruggekoppeld met zeer diverse actoren en verenigingen. In de tweede fase 'Strategische rol van de citadel' wordt de circulaire visie vertaald naar kansrijke ruimtelijke interventies op de citadelsite en het omliggende stedelijk weefsel. Door een tweede stromenanalyse uit te voeren specifiek voor de citadel, alsook verdiepende gesprekken met experts wordt een shortlist van interventies voorgesteld en een voorkeursscenario met varianten. In de laatste fase 'Strategie' volgt een concreet transitiepad voor de citadelsite en zijn omgeving binnen de holistische strategie. Een stapsgewijze ontwikkeling geeft onder andere de samenwerkingsverbanden en de financiële mogelijkheden weer van de citadelsite.

Voorliggend document brengt de belangrijkste hoofdpunten aan het licht. De publicatie wordt opgedeeld in 4 hoofddelen, namelijk

- 1) Broedplaats voor circulariteit,
- 2) Lokale en sociale verankering,
- 3) Verfijnen energiestrategie, en
- 4) Stapsgewijze ontwikkeling.

Aan het einde van de publicatie wordt een kritische reflectie als 'lessons learned' naar voor geschoven. Dit zijn belangrijke aandachtspunten die mee bepalend waren voor het procesverloop of bijkomende onderzoeksvragen. Achterliggende ideeën, technische informatie en resultaten van het participatieproces, die het onderzoek gemaakt hebben tot wat het nu is, kunnen in de aparte bundel 'het Procesboek' teruggevonden worden.

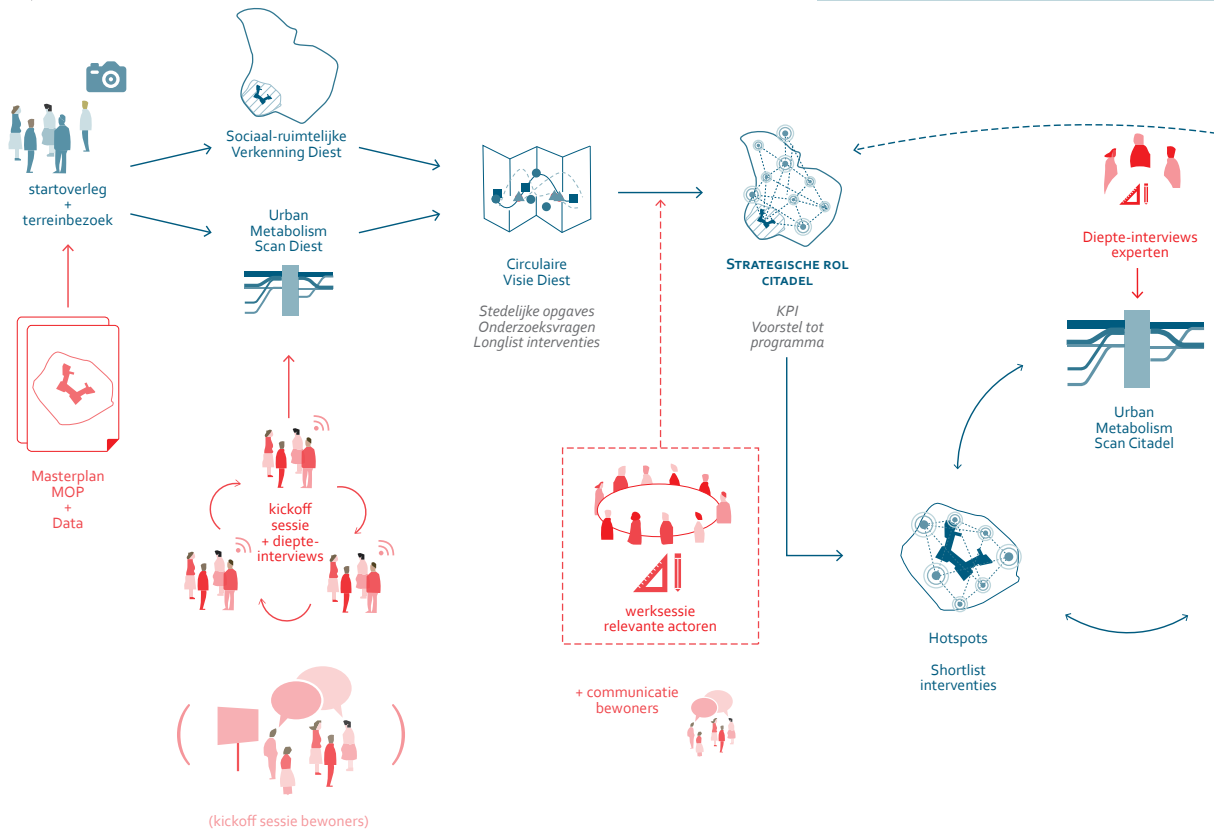
MAAND 1

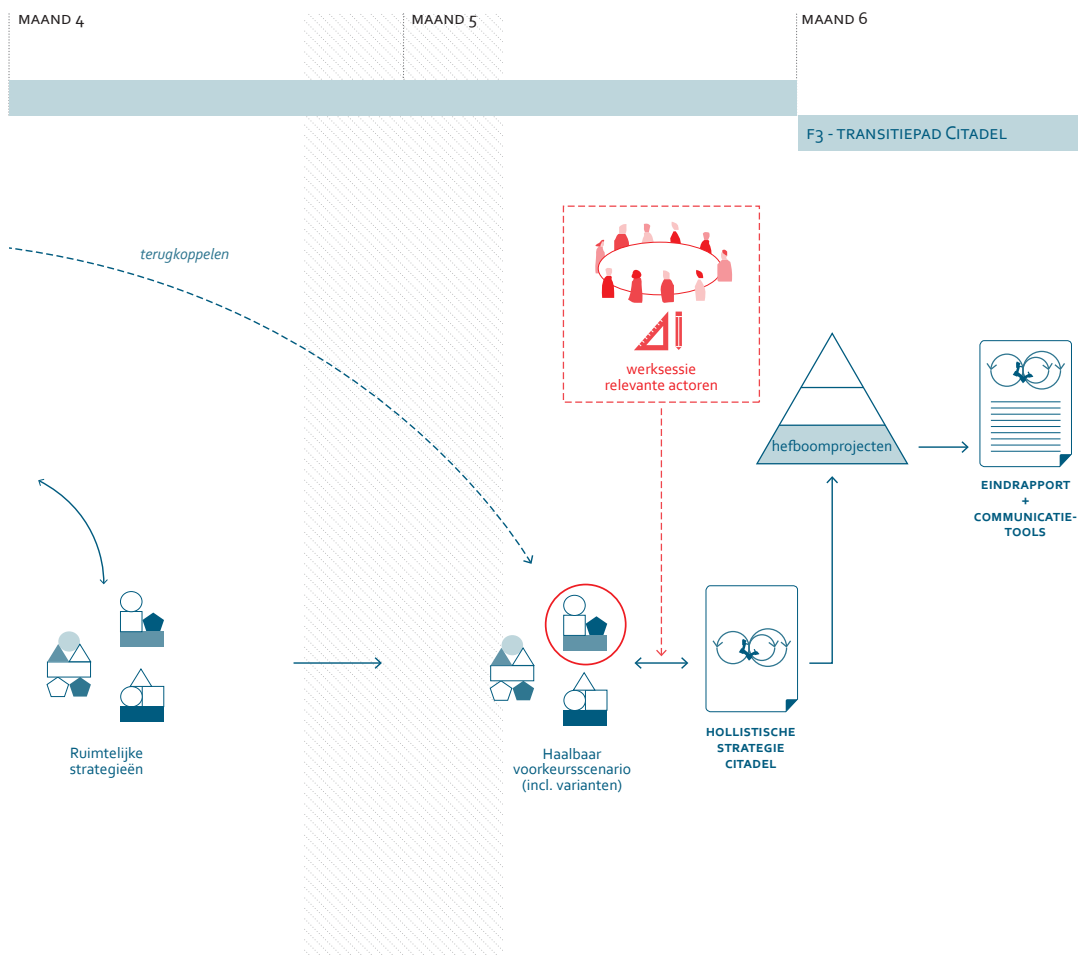
MAAND 2

MAAND 3

F1 - STEDELIJK METABOLISME

F2 - STRATEGISCHE ROL VAN DE CITADEL





In het bovenstaand schema wordt het plan van aanpak grafisch weergegeven.





2. BROEDPLAATS VOOR CIRCULARITEIT



Het tijdelijk ter beschikking stellen van de citadel activeert de site en creëert draagvlak bij de Diestenaars (Vaderklap)

CIRCULARITEIT BREED BENADERD

De citadel Diest als vertrekpunt voor stadsbrede innovatie

Een historische locatie zoals de citadel speelt een belangrijke rol in de stad, als cultureel monument dat elementen van langdurige veerkracht en zelfvoorziening in zijn ontwerp meedraagt. Als fysieke manifestaties die de tand des tijds hebben doorstaan, kunnen ze vandaag symbool staan voor duurzaamheid en circulariteit. Met een oppervlakte van 27,6 ha beslaat ze maar liefst 15% van het stadscentrum. De citadel is gelegen op de Allerheiligenberg⁵, op 400 meter van het centrum en vormt hierdoor een baken voor zijn omgeving. De historische zelfredzaamheid van de citadel uit zich in ruimtelijke bouwprincipes die tot op vandaag nog steeds aanwezig zijn: groendaken, natuurlijke ventilatie, recuperatie van hemelwater en een grondevenwicht binnen de site.

De citadel werd gebouwd in de eerste helft van de 19^{de} eeuw en heeft tot het vertrek van de militairen in 2011 dienst gedaan als thuishaven van de 1^{ste} bataljon Para. Sinds het vertrek van de laatste militairen in 2011 staat de citadel leeg. De laatste jaren wordt de site ingevuld door tijdelijk ruimtegebruik met zowel private als publieke initiatieven en voor de werking van socio-culturele verenigingen. Hierdoor kreeg deze unieke plek geleidelijk aan terug een plaats in het hart van menig Diestenaar. Het heractiveren van de site door middel van tijdelijk ruimtegebruik geeft niet alleen een maatschappelijke en sociale betekenis aan de plek, maar creëert ook draagvlak. Circulariteit sluit hier naadloos bij aan. Circulariteit omarmt creativiteit en innovatie, wakkert de geesten van lokale ondernemers aan en stimuleert interdisciplinaire samenwerking. De onderzoeksvraag van de conceptstudie is dan ook de volgende:

Hoe kan een overkoepelende energiestrategie voor de volledige citadelsite vorm krijgen dat in lijn ligt met de duurzaamheidsambities van het masterplan voor de site en met het stedelijk ecosysteem?

Circulariteit

Het begrip circulariteit omvat meerdere betekenissen en varianten op verschillende schalen, met uiteenlopende actoren en ambitieniveaus. Een circulaire transitie kent uiteenlopende financiële en sociaal-economische gevolgen. Voor dit onderzoek vinden we het dan ook belangrijk om te benoemen welke invulling aan het begrip circulariteit gegeven wordt, en welke doelstellingen we vooropstellen.

Omwille van de specifieke lokale context en de complexiteit van de uitdaging gaat het team in de aanpak van het onderzoek graag een stap verder dan het vormgeven van een stedelijke energiestrategie. Complexe uitdagingen vragen om een alomvattende aanpak dat verder gaat dan het in beeld brengen van energie- en materiaalstromen. Met een focus alleen op energie en materiaal wordt soms voorbijgegaan aan gezondheid, sociaal-economische uitdagingen of de impact die een invloed heeft op biodiversiteit hogerop in de productieketen. De brede benadering van het begrip circulariteit biedt een robuust kader om mogelijke tegenslagen doorheen het onderzoek, binnen deze stadsbrede doelstelling, op te vangen. Om echt progressief circulair te zijn, moet de toekomst van de citadel hoge ambities beogen op diverse vlakken. Een duurzame omgeving brengt mensen samen en biedt diversiteit, creativiteit en een stimulerende en gezonde leefomgeving voor alle bewoners. De stad ambieert een bruisende duurzame en lokale economie zonder negatieve impact op een andere plek. Hier kunnen we in onze levensbehoeften voorzien zonder de draagkracht van de planeet te overschrijden. We kunnen dit enkel realiseren door op een brede en holistische manier naar duurzaamheid en circulariteit te kijken.

⁵ Vooraleer de citadel werd gebouwd was de Allerheiligenberg een heuvel, verdeeld in hoven, moestuinen, weilanden en hooilanden. (uit masterplan MOP, Ferraris 1771-1775)

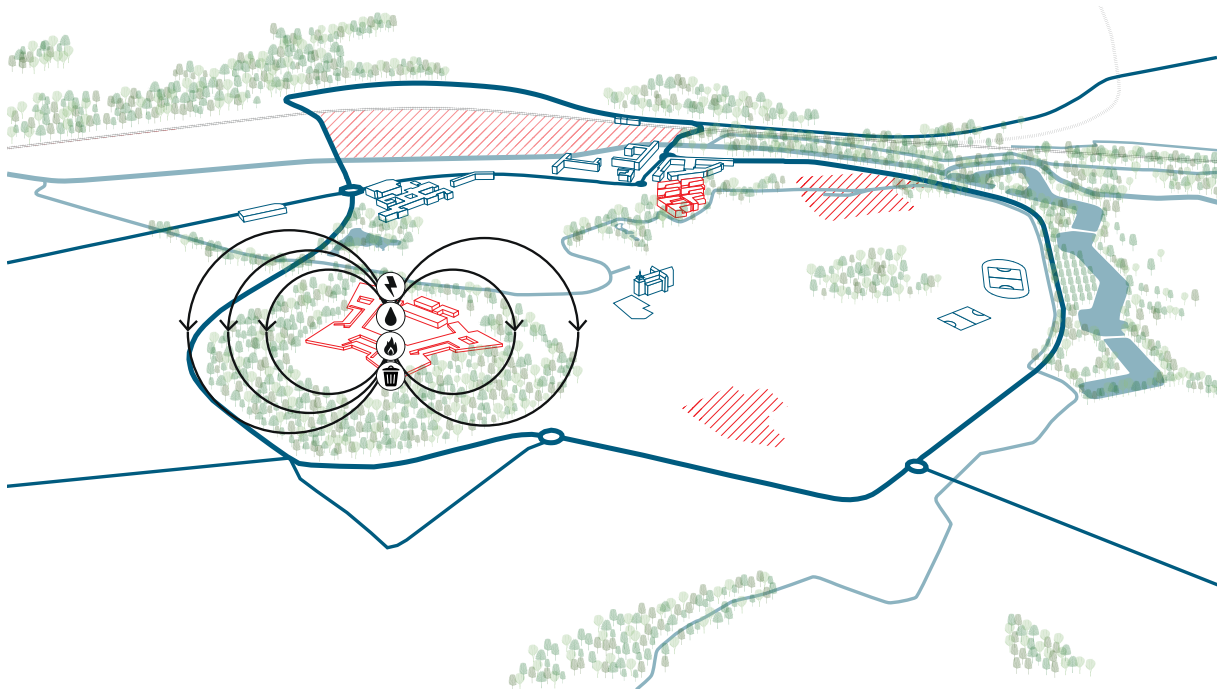
Een holistische aanpak

Aan het begin van de opdracht formuleert het onderzoeksteam vijf concrete doelen. Ze inspireren het werkproces, maar stellen het team ook in staat om vooruitgang te meten. Deze doelstellingen ondersteunen de holistische aanpak in het ontwerpen van een circulair ecosysteem voor deze groene long van de stad. De vijf doelen zijn:

- Circulaire citadel
- Verbonden citadel
- Levendige citadel
- Regeneratieve citadel
- Experimentele citadel

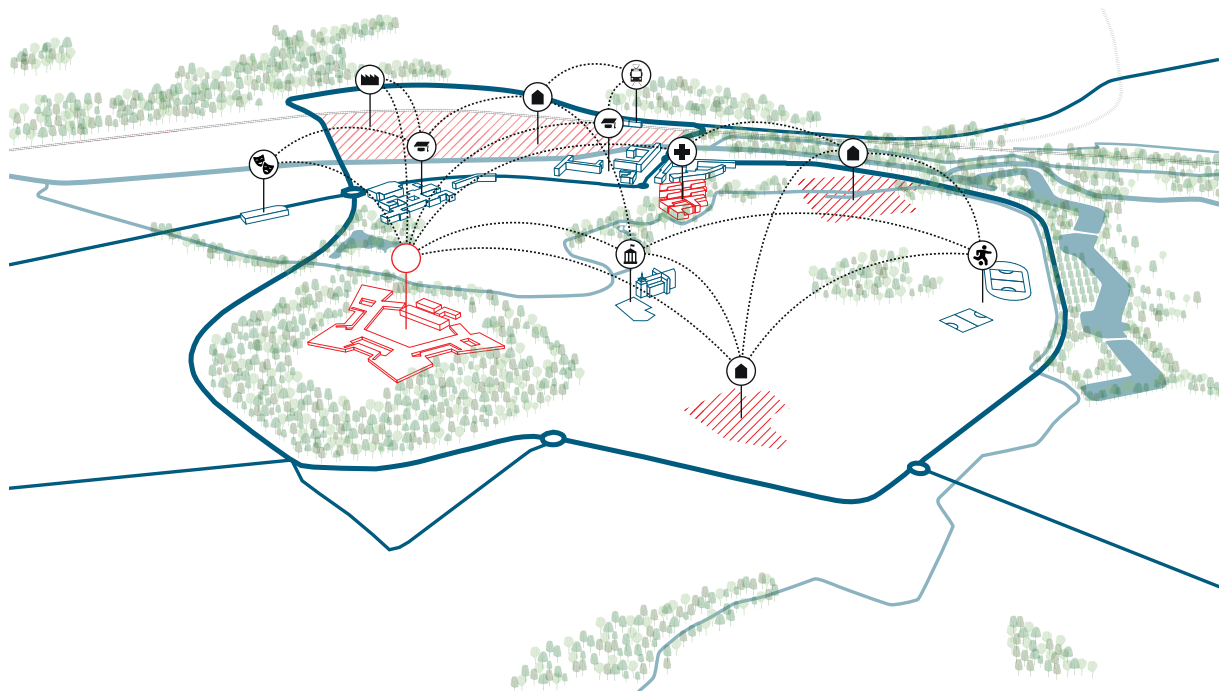
"Een circulair gebouw en gebied worden ontwikkeld, gebruikt en hergebruikt zonder onnodige uitputting van grondstoffen, milieuvuiling of aantasting van het ecosysteem. Het is economisch verantwoord ontwikkeld en draagt bij aan het welzijn van mens en milieu. Waar mogelijk kunnen de materialen van de gebouwen gedemonteerd en hoogwaardig hergebruikt worden. De ecologische voetafdruk van het gebied tijdens de gebruiksfase wordt geminimaliseerd en alle toegepaste materialen kunnen met een zo hoog mogelijke waarde worden hergebruikt."

STADSBREDE AMBITIES



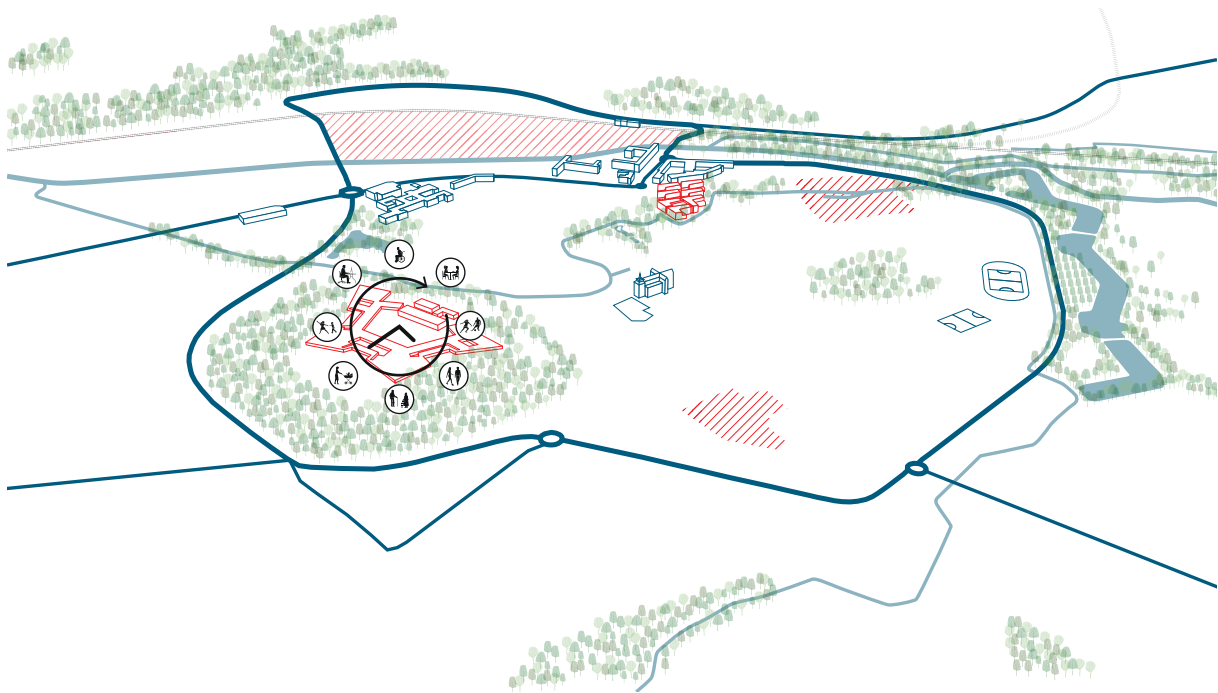
Circulaire citadel

De citadel zal grotendeels zelfvoorzienend zijn, door gebruik te maken van de ruimtelijke eigenschappen van de locatie en de mogelijkheden die dit brengt voor duurzame interventies. Het ontwerp zal gegrond zijn in het concept van de circulaire economie, met als uitgangspunt gesloten grondstof- en materiaalstromen (waaronder water, materialen, energie, afvalstoffen), waar mogelijk. In lijn met de oorspronkelijke identiteit van de citadel, kunnen nieuwe systemen worden geïntroduceerd die van de citadel een boegbeeld van toekomstgericht ontwerpen maken, alsook een tentoonstelling van principes en technologieën met potentieel tot opschalen.



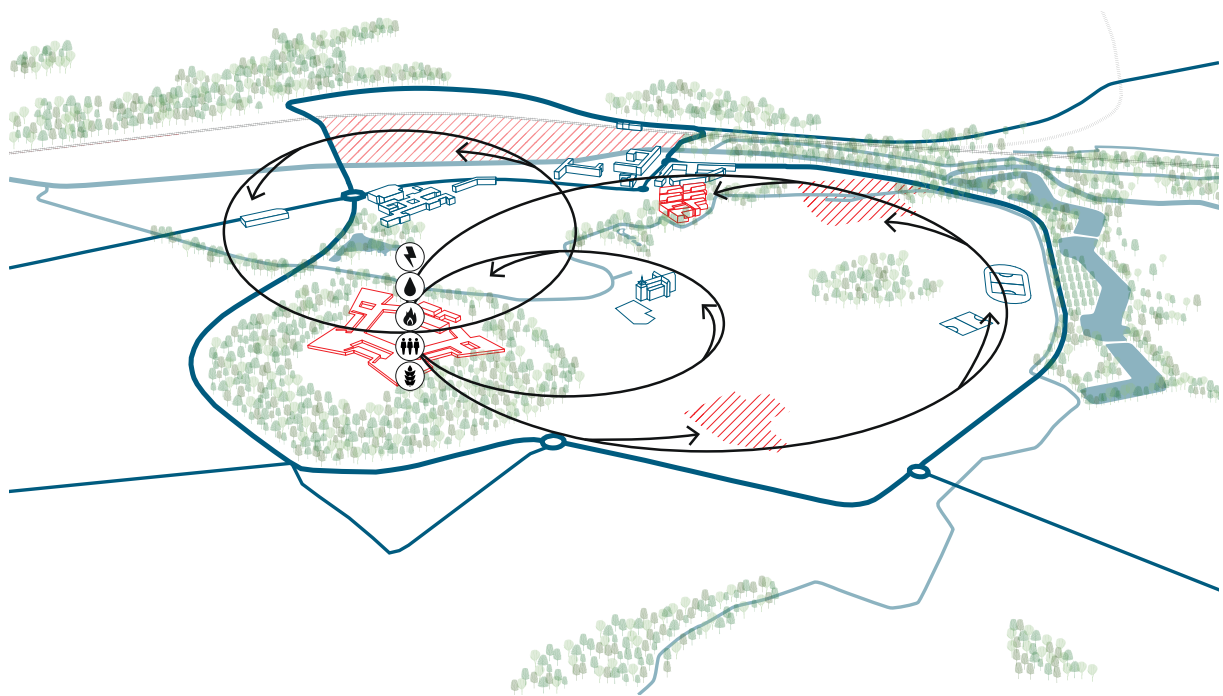
Verbonden citadel

De toekomstige citadel heeft een impact voorbij zijn grenzen, en speelt een belangrijke rol in de bredere stedelijke omgeving. Dit vraagt om een evaluatie van het stedelijk weefsel, en aandacht voor de ruimtelijke connectie en aantrekkelijkheid van de citadel. Daarnaast heeft dit ook betrekking op de samenstelling van een lokaal relevant en uitnodigend programma. Hierbij is het van groot belang dat de lokale bevolking en de betrokken partijen zeggenschap en betrokkenheid hebben in relatie tot de plek. De verschillende elementen van het programma van de citadel moeten op elkaar aansluiten als deel van een uitnodigend, groter geheel in relatie tot de duurzaamheidsaspecten en andere aanwezige sectoren (bv. cultureel, educatief, sociaal, politiek, ecologisch, en economisch).



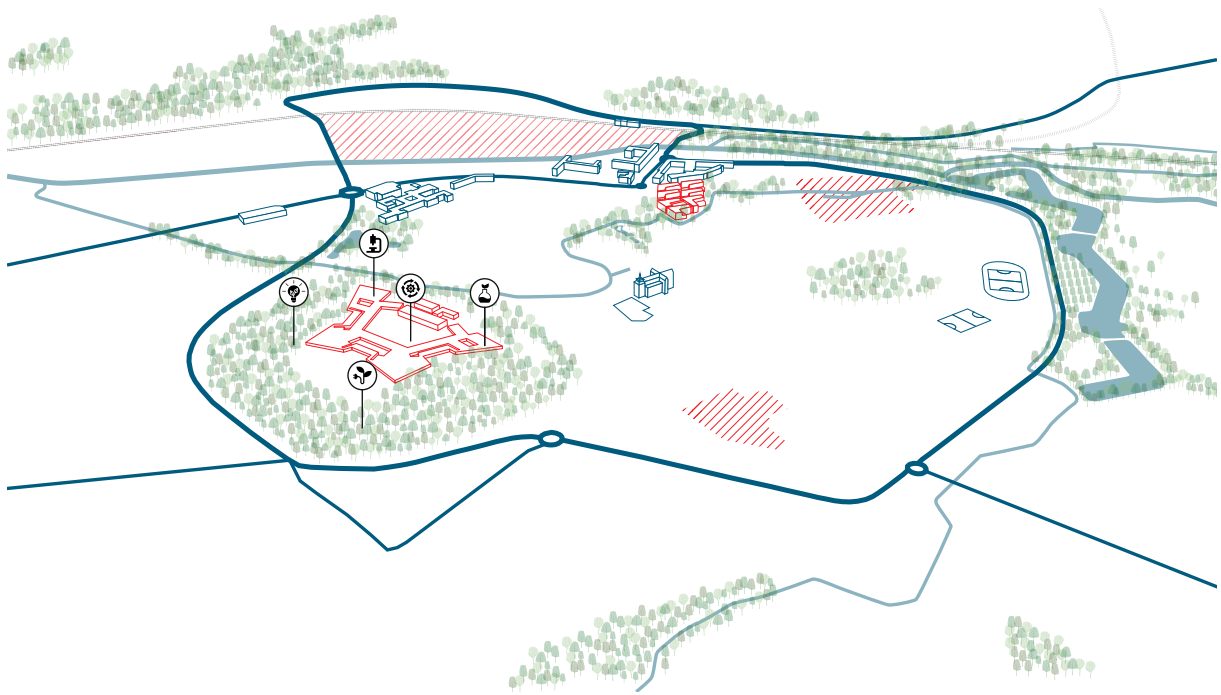
Levendige citadel

De citadel moet een gevarieerd programma hebben, verscheidene gebruiken stimuleren, en diverse groepen mensen uitnodigen, door middel van een ontwerpproces met oog voor inclusiviteit en diversiteit. Een gevarieerd programma met gemengd gebruik zorgt ervoor dat de citadel constant levendig en uitnodigend blijft als een plek voor samenkomen, interactie, en creatie. Om relevant en interessant te blijven moet het programma aangesloten zijn op de lokale wensen en behoeftes, en spreken tot persoonlijke ervaringen en situaties. Voor het creëren van een levendige citadel zullen we ons dus richten op het samenstellen van een relevant programma waarin verschillende partijen en programma's in synergie samen met elkaar leven.



Regeneratieve citadel

De citadel functioneert in synergie met de stromen en behoeftes van zowel de stad als de grotere regio. Hierin kan de citadel meer zijn dan alleen een 'groene long'. Door het ontwerp te situeren in de stromen en behoeftes van de omgeving, kan het een groene motor zijn die een relevante rol speelt in materiaal- en energiestromen. Deze regeneratieve eigenschappen zijn toegespitst op zowel de huidige als de mogelijke toekomstige behoeften en benodigheden.



Experimentele citadel

De citadel kan een proefterrein zijn voor impactvolle, duurzame ontwikkeling en circulariteit, dat door implementatie en gebruik verder inzicht kan geven in verscheidene componenten van circulaire systemen. Door innovatieve en experimentele ruimte te stimuleren, kan de citadel aan het voorfront van duurzame ontwikkeling staan. Daarnaast kan de citadel optreden als een voorbeeld voor de re-integratie van historische locaties in de huidige maatschappij, en hierbij een traject van duurzame ontwikkeling in gang zetten.





3. LOKAAL EN SOCIAAL VERANKEREN



Het paradeplein vormt samen met de omliggende historische gebouwen een unieke en sterke architecturale eenheid
(uit masterplan MOP Urban Design)

HET STEDELIJK METABOLISME

Om de circulaire visie optimaal te verankeren gaat het team, in co-creatie met stakeholders en bewoners, op zoek naar de betekenis van de citadel in zijn stedelijke omgeving. In het kader van lokale behoeften, wensen en middelen, beogen we een kritisch inzicht in de grote lokale en regionale uitdagingen, en het potentieel en de huidige werking van het systeem, locatiespecifiek én stadsbreed. Het onderzoek vertaalt de historische duurzaamheid en zelfredzaamheid van de citadel naar een vernieuwende en initiërende stedelijke energiestrategie door de ruimtelijke bouwprincipes die tot op vandaag aanwezig zijn – groendaken, natuurlijke ventilatie, recuperatie van hemelwater, en een grondevenwicht binnen de site – in acht te nemen. Om te komen tot die eigentijdse toekomstgerichte invulling hanteren we een driedelige verkenning, namelijk 1) grip krijgen op de ruimtelijke context van de citadelsite, 2) een stromenanalyse opstellen van de stad, en 3) inzicht krijgen in de lokale daadkracht en wat er lokaal speelt.

Deze verkenning beoogt de volgende doelen:

- Het identificeren van de belangrijkste uitdagingen voor de stad om als een circulair systeem te functioneren.
- Het aan het licht brengen van de sociale, financiële en klimaatgerichte kansen die aanwezig zijn in het circulair maken van de huidige, lineaire grondstofstromen (energie, water, materiaal en afval).
- Het onderzoeken van de mogelijke rol die de citadel kan spelen in het veranderen van deze stromen ten gunste van de lokale bevolking en economie.

Ruimtelijke verkenning

Allereerst is het noodzakelijk om grip te krijgen op de ruimtelijke context van de citadelsite. In Diest is er een heel hoge warmtevraag (hoge temperatuur) door de grote aanwezigheid van erfgoed. De citadel situeert zich op de Allerheiligenberg en is op slechts 400 meter gelegen van het centrum van Diest, waardoor het een baken vormt voor zijn omgeving. Naast zijn uitzonderlijke ligging, heeft het historische monument ook zeer

kenmerkende binnen- en buitenruimtes (zie volgende pagina). De grondbedekte gebouwen, zoals bijvoorbeeld de courtines, kennen een vochtig en relatief stabiel binnenklimaat. Het centrale paradeplein is historisch zeer goed bewaard en is uniek net omwille van zijn grootschalige omvang en mineraal karakter. Samen vormen het paradeplein en de omliggende historische gebouwen een bijzondere en sterke architecturale eenheid. Dit onderzoek beoogt een programma dat stapsgewijs groeit en in de eerste plaats minimale aanpassingen vraagt (bewaken hoge renovatiekost versus haalbaarheid) en de klimatologische condities van de aanwezige ruimtes net als troef benut.

Planningscontext

In 2015 is er een masterplan opgemaakt door MOP Urban Design waarvan de visie de basis vormt van deze conceptstudie. De stad wil de citadel ontwikkelen langs de volgende strategische lijnen: de historische entiteit behouden en versterken, maximaal verweven met het stedelijk weefsel en het huisvesten van diverse (grootschalige) stedelijke functies. De conceptstudie voegt daar nog een element aan toe: de historische zelfredzaamheid en duurzaamheid van de citadel behouden en versterken en laten uitgroeien tot een vernieuwend en initiërend fundament van een stedelijke energiestrategie.⁶

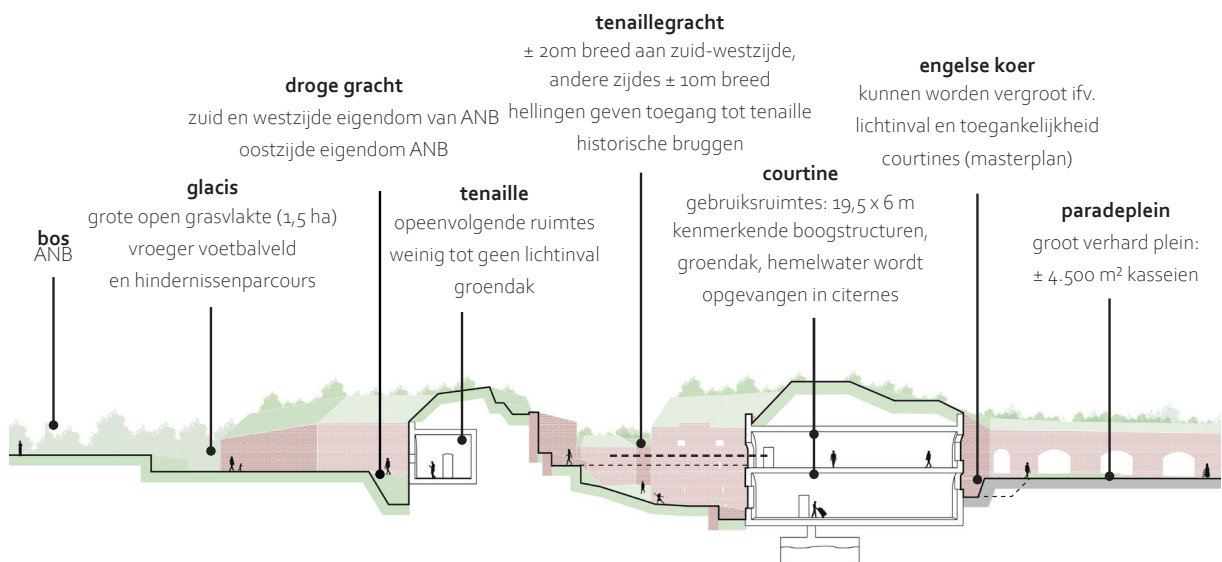
In datzelfde jaar is ook een provinciaal ruimtelijk uitvoeringsplan (PRUP) opgemaakt door de provincie Vlaams-Brabant. In het PRUP worden de stedenbouwkundige voorschriften wat betreft de bestemming en de inrichting opgesomd. Voor haalbare scenario's en bijhorende grootteordes wordt er verwezen naar een haalbaarheidsstudie.⁷

Het citadelbos, gelegen rondom de citadel is in eigendom en beheer van het Agentschap Natuur en Bos. Omwille van het waardevol erfgoedkundig landschap werd in 2019 een geïntegreerd beheerplan opgemaakt. Het beheerplan spreekt zich onder meer uit over de toekomstige natuurontwikkelingen, functies op het domein en de beschermings- en beheermaatregelen. Zo stelt het plan een duurzaam en permanent nulbeheer voorop, waarbij dood hout zoveel mogelijk in het bos moet gelaten worden en enkel mag verwijderd of geveld mag worden omwille van veiligheidsredenen.⁸

6 MOP Urban Design. (2015). *Citadel te Diest*. Oostende: MOP Urban Design.

7 Provincie Vlaams-Brabant. (2015). *Provinciaal ruimtelijk uitvoeringsplan: Citadel Diest*. Geraadpleegd via https://www.vlaamsbrabant.be/binaries/PRUP_Citadel_def_tcm5-105505.pdf

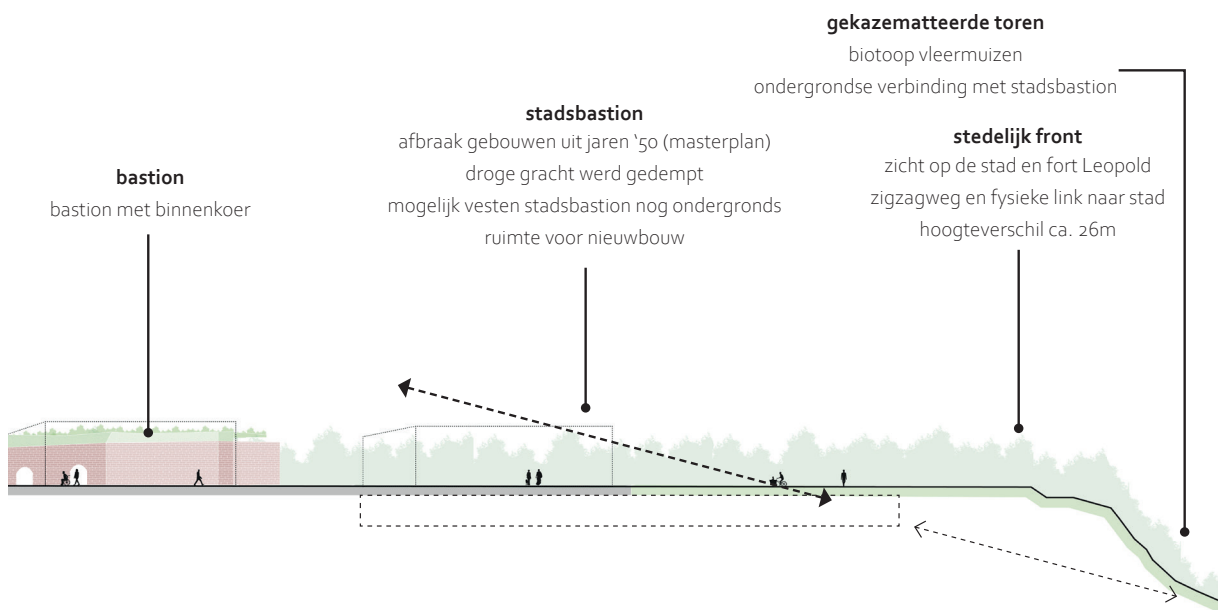
8 Landmax. (2019). *Natuurbeheerplan Citadel Diest*. Geraadpleegd via <https://plannen.onroerenderfgoed.be/plannen/1031/bestanden/6321>



Bos en glacis



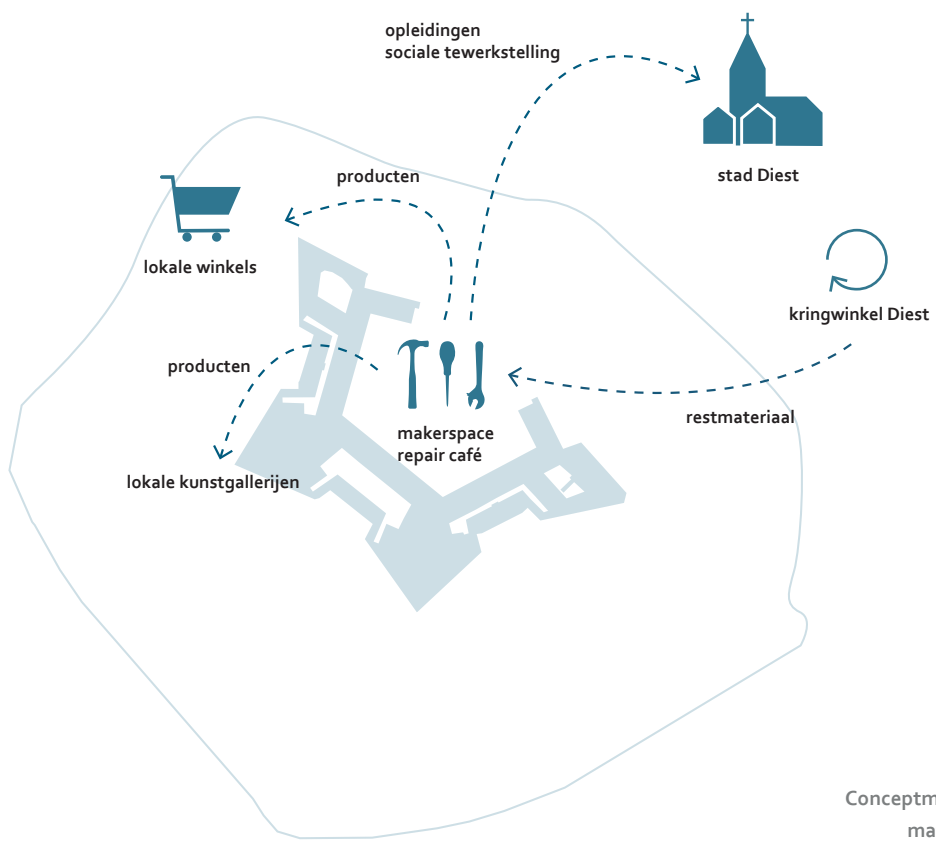
Droge gracht en groendaken tenaille



Paradeplein



Toegangsweg zijde stad



Conceptmatige weergave
materiaalstromen

Stromenanalyse

Het inzichtelijk maken van het huidige 'metabolisme' van de stad is hierbij de tweede stap. Hiermee doelen we op de grondstofstromen (energie, water, materiaal en afval) die in en uit Diest 'stromen' en de verschillende (milieu) impacts die daarbij komen kijken. Het in beeld brengen van deze stromen, d.m.v. een stromenanalyse van de ruime omgeving, helpt met het identificeren van aandachtspunten en eerste kansen en belemmeringen in de transitie naar een circulaire omgeving.

Deze systeemanalyse is een data-gefoceuste manier om met complexe systemen om te gaan. De nodige data wordt interactief verzameld door middel van onderzoek, het opvragen van bestaande databases en gerichte bevraging van lokale en regionale actoren. Aan de hand van deze scan wordt het mogelijk om impactvolle en kansrijke grondstofstromen in kaart te brengen. Deze zouden mogelijk op de citadel gebruikt kunnen worden om lokaal ketens te sluiten. Een sociaal-economische analyse biedt dan weer inzicht in de meest voorkomende bedrijvigheid in de regio om de stromenanalyse in een sociaal-economische context te plaatsen. Naast het doorgronden van de ruimtelijke kenmerken van de citadel en zijn omgeving is ook intensief ingezet op het mappen en actief bevragen van actoren. Dit geeft het team zicht op de aanwezigheid van een zeer dynamisch én gedreven netwerk aan lokale en regionale spelers. Dit intensief vooronderzoek schuift drie kansrijke verhaallijnen naar voor:

- **De citadel als productief landschap**
Hoe kunnen we op de citadel een programma creëren waar we met materialen die uit Diest komen nieuwe banen/werkgelegenheid creëren voor de inwoners van Diest? Welke sociale initiatieven op de citadel kunnen bijdragen aan een duurzamere samenleving?
- **De citadel als voedselhub**
Hoe kunnen we van de citadel een belangrijke spil maken in een gezond voedselweb in en rondom Diest? Hoe creëren we (middels het organisch afval in en rondom Diest) een gezond en duurzaam voedselnetwerk?
- **De citadel als duurzaam energielandschap**
Hoe kan een energiesymbiose niet alleen op de site zelf gerealiseerd worden, maar ook samengaan met de onmiddellijke stadsomgeving? Op welke manier kunnen we met waterhuishouding en

aandacht voor biodiversiteit de natuurlijke habitat in en rondom de citadel versterken?

Voor ieder van deze verhaallijnen worden een aantal behapbare concrete ruimtelijke interventies gedefinieerd om een positieve impact te genereren of negatieve impact te minimaliseren. Dit laat toe om het debat met lokale spelers, relevante actoren en experts door middel van concrete voorbeelden te voeden.

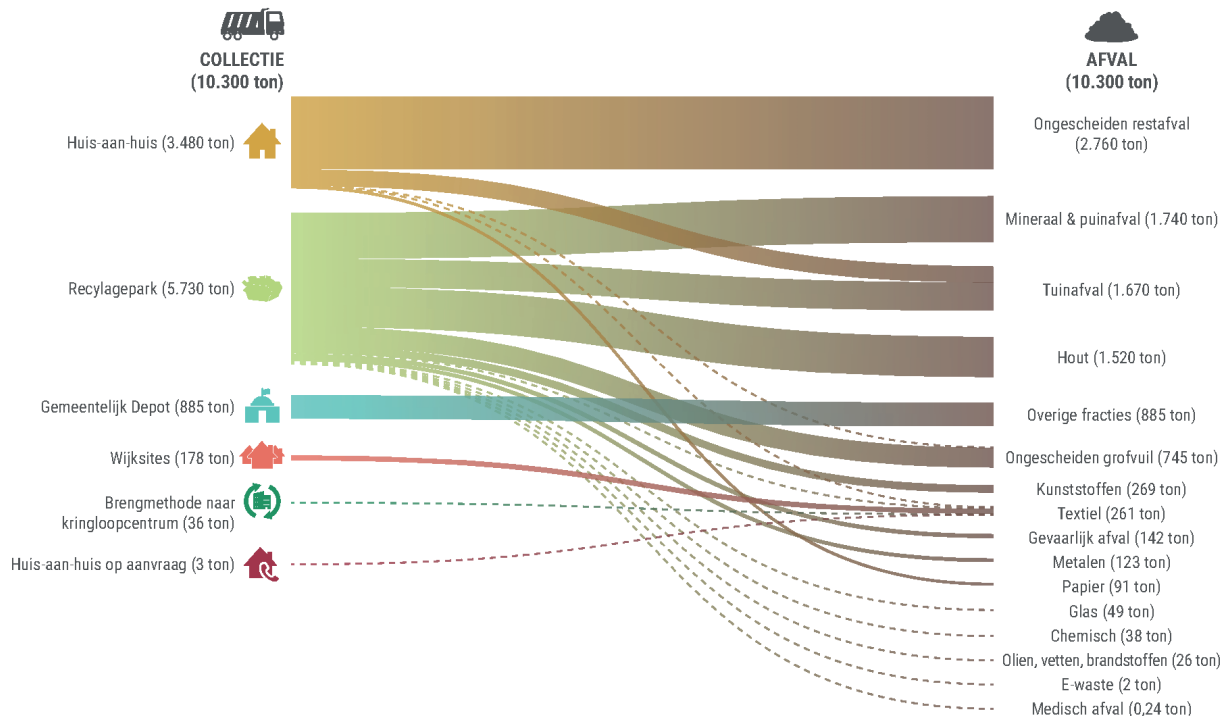
Circulariteit vereist samenwerking als fundament voor een circulaire citadel

Een circulaire citadel is enkel realiseerbaar in samenwerking mét anderen. Dit brengt ons bij een zoektocht naar lokale capaciteit en vaardigheden dat doorheen het onderzoek geleidelijk aan vorm krijgt. Het levert ons inzichten in wat lokaal leeft én brengt de lokale daadkracht in beeld. De drie verhaallijnen, als resultaat van de ruimtelijke verkenning, nemen we mee in een intensief co-creatief traject waarbij we in de eerste plaats steunen op deze lokale spelers en experts. De lokale bereidheid om met concrete interventies aan de slag te gaan, blijkt groot en is minstens zo belangrijk voor implementatie als de impact die met een bepaalde interventie gegenereerd kan worden.

Rond deze drie verhaallijnen gaan we aan de slag met een gewogen mix aan denkers én makers in een reeks boeiende werksessies. Dit laat ons toe om de strategische rol voor de citadel concreet af te toetsen naar haalbaarheid, maar schuift ook vaak nog ongekende kansen uit het actorenveld naar voor. De vruchtbare en constructieve werksessies brengen een realistische focus in onze scope aan interventies, maar brengt ook zowel nieuwe kansen als mogelijke drempels aan het licht. Zo dient verder te worden onderzocht wat de concrete wisselwerking kan zijn met lokale beleidskaders (zoals het beheerplan van het glaciair en het erfgoedkundig kader) en komt geothermie als te onderzoeken kans terug in beeld. Deze werksessies dragen niet enkel inhoudelijk bij aan het onderzoeks- en ontwerpproces, maar ook aan het creëren van bewustzijn, draagvlak en eigenaarschap.

Diest is een zeer dynamische stad en biedt heel wat enthousiast ondernemerschap wat een zeer positieve bijdrage levert aan het proces.

STEDELIJKE STROMENANALYSE



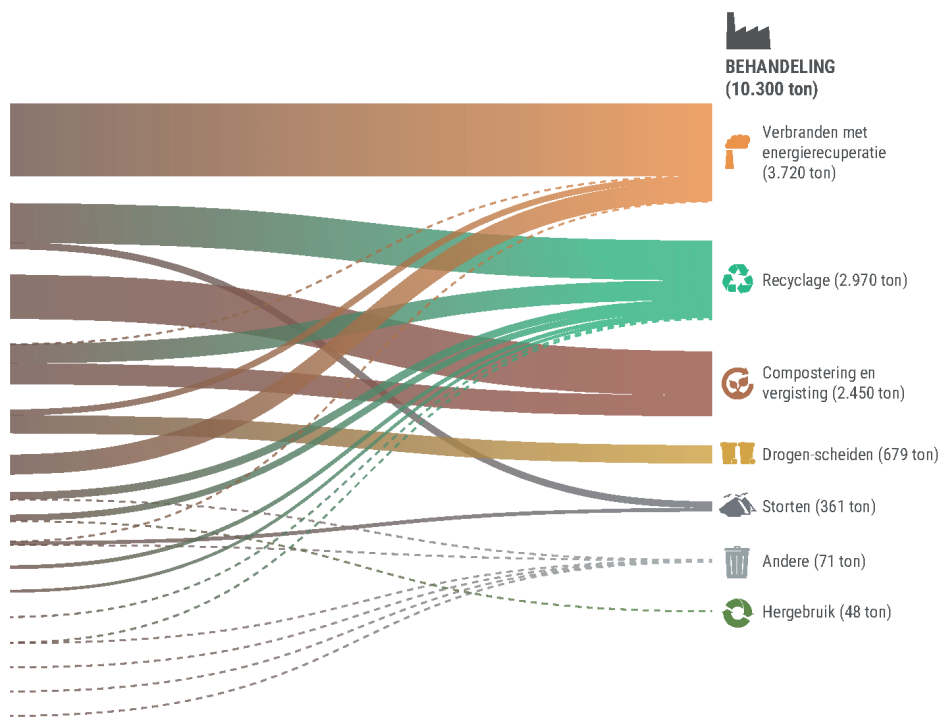
Om de verbinding tussen de citadel en de stad te optimaliseren is het huidige metabolisme van de stad in kaart gebracht door middel van een stromenanalyse. Het huidige metabolisme van de stad omvat de bestaande stromen zoals afval, water en energie, de mogelijke potenties voor circulaire economie, en de socio-economische uitdagingen in Diest.

Stroom 1: Materiaal

Aan de hand van de data verkregen vanuit de gemeente Diest, is een stromenanalyse opgesteld die zich focust op het materiaal dat door Diest heen stroomt. Deze is gevisualiseerd in een 'sankey diagram' die hierboven te zien is. Deze diagram moet worden gelezen van links naar rechts, waarbij de materialen vanuit de desbetreffende gebruiker via de afvalcategorie naar de verwerkingsmethode stroomt. Hierbij is te zien dat het grootste gedeelte van het afval in Diest, ongescheiden huishoudelijk restafval is, nl. 2.760 ton aan afval op jaarbasis; dit is ruim 32% van het totaal. Dit materiaal

wordt in zijn totaliteit verbrand met energierecuperatie. Ook is te zien dat het organisch afval van voedsel op heden niet wordt gescheiden en momenteel samen met het restafval wordt verbrand. Uit gesprekken met de gemeente is gebleken dat het gescheiden ophalen van het organisch afval binnenkort wel zal gebeuren.

Het bouw- en sloopafval uit Diest is de één na grootste categorie (1.740 ton) en wordt voor een groot gedeelte 'gedowncycled', wat betekent dat het wordt vergruisd tot puin en granulaat. Het grootste gedeelte van het afval uit Diest wordt verbrand met energiewinning (36%). In principe worden het verbrande afval en het bouwafval dus hergebruikt, maar vanuit een circulair perspectief, waarin we altijd op zoek zijn naar hoogwaardig hergebruik van afvalstromen, is dit niet een goede oplossing.

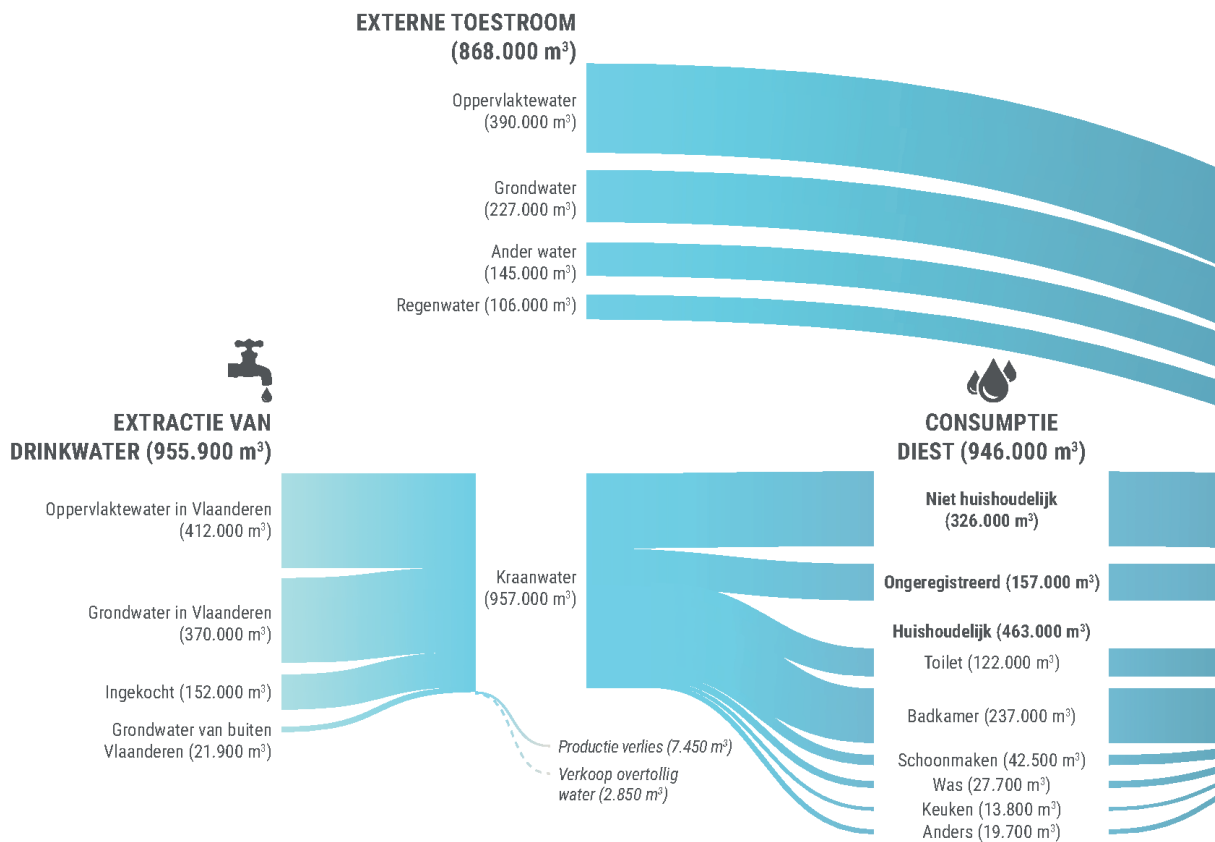


Stromenanalyse van materialen in Diest

Voor het verwerken van de verschillende afvalstromen moet het materiaal naar veel verschillende locaties in België worden getransporteerd. Hiernaast wordt een kaart getoond van waar het afval naartoe moet worden getransporteerd. Het mag duidelijk zijn dat het transport van dit afval veel CO₂-emissies tot gevolg heeft, wat nog meer bijdraagt aan de schadelijke effecten van lineair materiaalgebruik.



Verwerking van afval in de omgeving van Diest



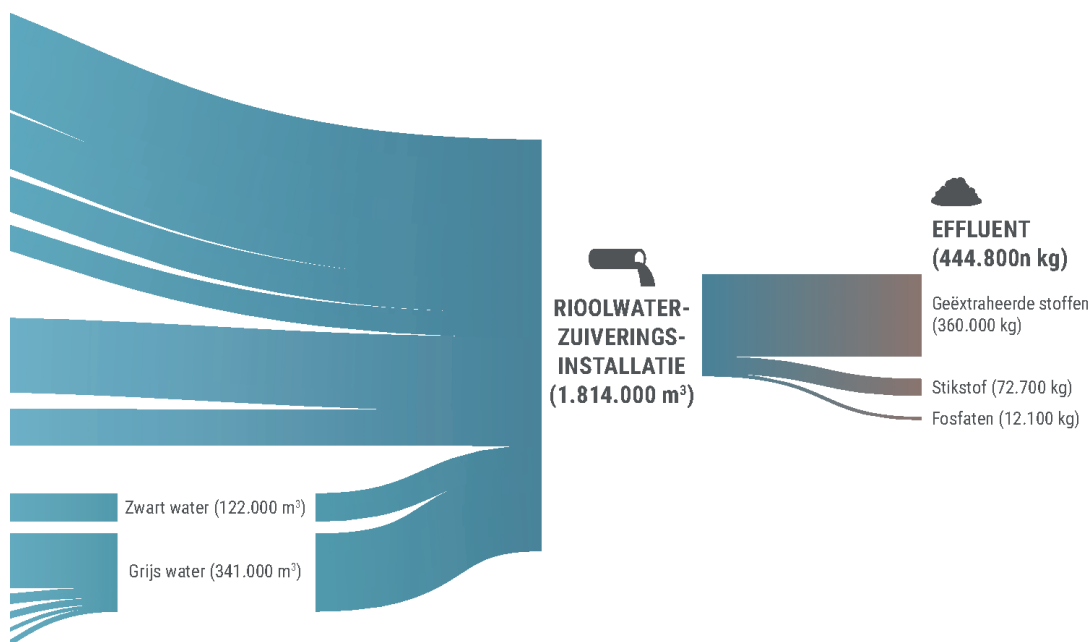
Stroom 2: Water

Het watersysteem speelt in Diest een bijzondere rol. In 2007 nam de VMM samen met de stad het initiatief om de oude Demerbedding weer open te leggen. Vandaag stroomt de Demer weer doorheen het stadscentrum en schakelt ze op een aangename wijze de verschillende stadsdelen aan elkaar. Door deze ingreep verdwijnt een groot deel van de problemen m.b.t. wateroverlast waar de stad reeds jarenlang mee kampt. Het heropenen van deze waterloop brengt de historische link met het rijke verleden van de stad terug naar boven. Het water van de Demer werd in de 16de eeuw gebruikt door de textielnijverheid, om textiel te verven en te spoelen. Nadat er een einde kwam aan de welvarende lakenhandel richtte de stad zich steeds meer op het brouwen van bier. Tijdens de 19de eeuw kende de biernijverheid in Diest een sterke groei. In die periode waren er zo'n 43 brouwerijen in de stad gevestigd. De heropening van de Demer zorgt voor een nieuwe dynamiek in de stad.

De recent opgerichte energiecoöperatie 'Navitas Energie'

werkt op dit moment een project uit rond de waterkracht van de Demer. Uit onderzoek blijkt dat de waterhoogte en het debiet van de rivier t.h.v. de citadelsite te beperkt is om een waterturbine te plaatsen. Het opvangen, vasthouden en hergebruik van regenwater op de citadel kan de druk op het watersysteem binnen de stad verminderen.

Als we kijken naar de waterconsumptie in Diest, dan is te zien dat het merendeel van het water gebruikt wordt door huishouding (ruim 463.000 m³). Dit wordt allemaal gereinigd in de lokale waterzuiveringsinstallatie. De citadel kan effectief mikken op het reduceren van haar watergebruik en afvalwaterproductie om een hub voor innovatief en duurzaam waterbeheer te worden. Het water, dat op de citadel terechtkomt, kan opgevangen en zo lang mogelijk vastgehouden worden via infiltratiekratten onder het paradeplein. Dat regenwater kan hergebruikt worden via helofytenfilters in de groenelementen op het plein, zodat bijkomende wateroverlast afkomstig van de citadel op lager gelegen gebieden vermeden wordt. Bovendien dragen de groenelementen bij tot de biodiversiteit van de citadel.



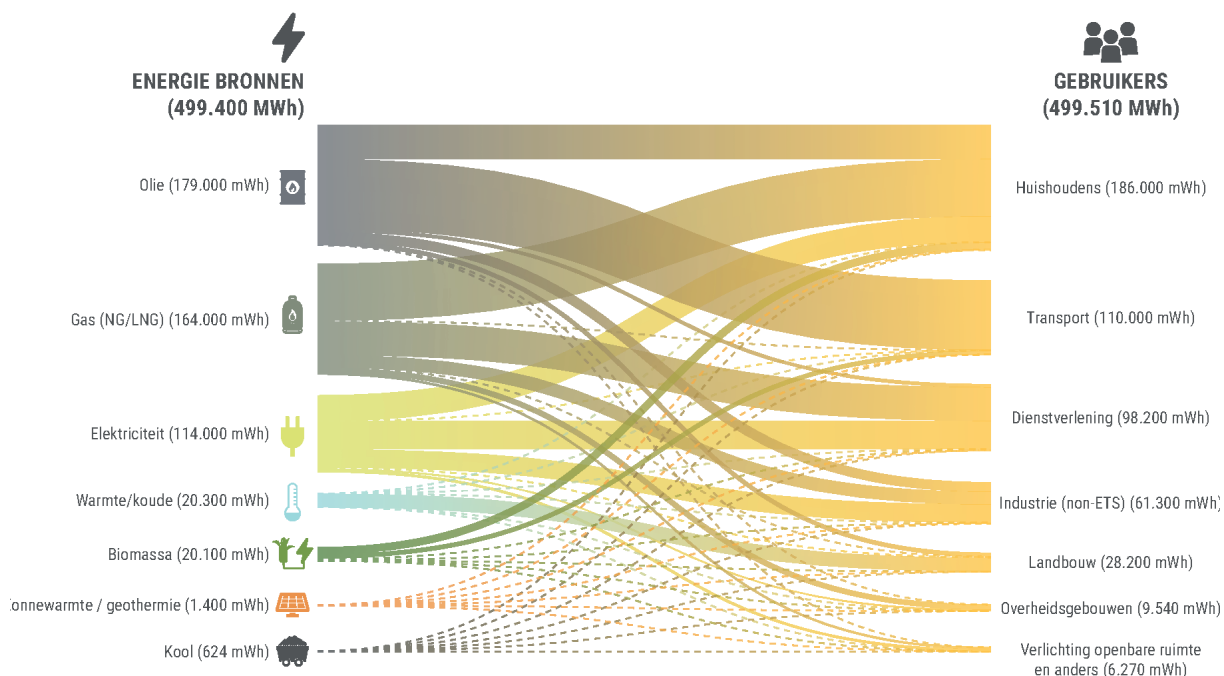
Stromenanalyse van de waterconsumptie in Diest



Referentie: Regenplein Berkelplein - Rotterdam

POTENTIE VOOR WATEROPVANGSISTEEM ONDER HET PARADEPLEIN

Het grote, verharde oppervlak van het paradeplein wordt ingezet om regenwater op te vangen en lokaal te reinigen voor hergebruik. Door te kiezen voor ondergrondse infiltratiekratten kan het paradeplein zijn historische en architecturale waarde en verharding behouden. Met zijn oppervlakte van 4.000 m² kan het plein ca. 93 huishoudens voorzien van water op jaarbasis (cijfers berekend o.b.v. gemiddelde regenval in Diest per jaar van 726 mm/m²/jaar). De kratten vangen het water op en de helofytenfilters in de groenelementen van het plein reinigen het water.



Stroom 3: Energie

Daarnaast is er gekeken naar enerzijds de totale energieconsumptie van de stad Diest, en anderzijds de warmteoverschotten bij de bedrijven. De twee, meest gebruikte energiedragers zijn olie en aardgas, die allebei een hoge uitstoot van CO₂ veroorzaken. Hierbij wordt het meeste energie gebruikt door de huishoudens (37%) en het transport (22%). Hernieuwbare energie speelt maar een kleine rol binnen de stad Diest op dit moment (4% van de totale consumptie). Van deze duurzame energieproductie wordt het merendeel opgewekt middels biomassa. De citadel kan hier als energiehubs mogelijk verandering in brengen. Wat betreft de warmteoverschotten bij bedrijven blijkt uit de bevraging van de stad Diest en onderzoek naar de huidige activiteiten van de bedrijven, dat deze niet beschikken over restwarmte of een laag potentieel hebben voor restwarmte.

Restwarmte blijft hierdoor uitgesloten als potentiële warmtebron voor de citadelsite.⁹

⁹ De Jongh, Jorg (2019). *Een warmtenet voor Diest? De vonk slaat over*. Studieopdracht uitgevoerd door Kelvin Solutions in opdracht van de provincie Vlaams-Brabant en de Stad Diest.



Stromenanalyse van energie in Diest



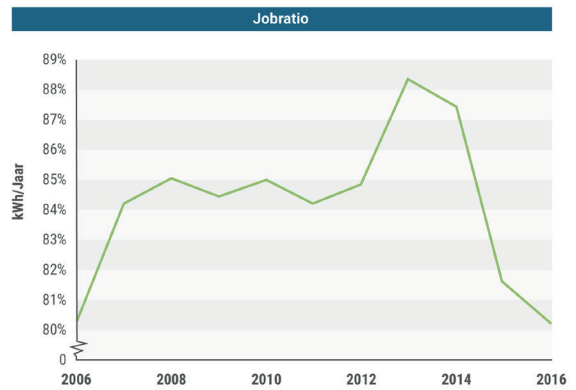
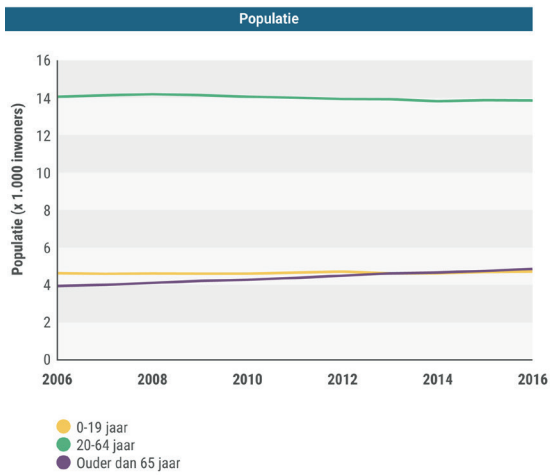
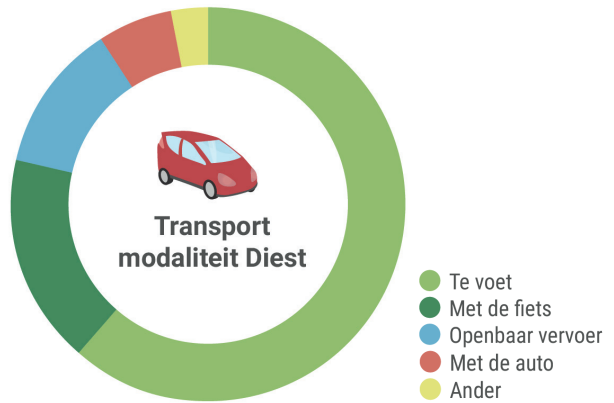
EXPERIMENTEREN MET BIOMASSA

Op de citadelsite kan geëxperimenteerd worden i.s.m. bvb. de scholen (STEM) met biomassa. Een goed referentievoorbeeld hiervan is het 'warmtemeubel' van studenten van de Willem de Koning Academie in Rotterdam. De studenten maakten een verplaatsbaar meubel dat gevuld wordt met snoeiafval. Door het composteringsproces komt er warmte vrij voor zo'n 2 jaar. Wat overblijft, is hoogwaardige compost. De nieuwe toepassing werd als experiment geplaatst in het Rotterdamse station. Niet alleen biedt het een warmte zitplek aan, ook creëert het een bewustwording bij mensen over deze nieuwe warmtebron.¹ Ook kan de biomeiler fungeren als een paviljoen of kunstobject zoals 'De Kom-Post' van Studio Elmo Vermijs.²

¹ van Ziel, A. (2016). *Warm op het station door compost*. Geraadpleegd via <https://biomeiler.nl/warm-op-het-station-door-compost/>

² Studio Elmo Vermijs. (z.j.). *De Kom-Post*. Geraadpleegd via <http://www.elmovermij.com/projecten/de-kom-post/>

Meest gebruikte transportmiddel in Diest voor woon-werk, school of opleiding



Experimentele en levendige citadel
links onder: DDA Sound & Light, rechts onder: Metro



Sociaal-economische scan

Binnen de demografische samenstelling van de stad Diest, is te zien dat er over de afgelopen jaren een langzame afname is geweest van de beroepsbevolking (19-64 jaar) terwijl andere groepen (0-19 & 65+) langzaam toenemen. Ook is de werkgelegenheidsgraad in Diest met 8% afgenomen sinds 2013. (De werkgelegenheidsgraad zet de totale werkgelegenheid van loontrekkenden en zelfstandigen in een land of regio af ten opzichte van de totale bevolking van 15 tot 64 jaar.) Daarnaast is te zien dat het merendeel van de Diestenaars (meer dan 60%) de auto als hoofdtransportmiddel heeft en dat woon-werk reistijden voor bijna de helft van alle Diestenaars langer dan een half uur is. Dit wijst op werken buiten de gemeentelijke grenzen en staat in direct verband met de hoge emissies van transport uit de energiescan.

Middels data van 'Statistiek Vlaanderen' is gekeken naar de perceptie die Diestenaars hebben van hun eigen gemeente. Hieruit kwam naar voren dat 1 op de 5 Diestenaars vindt dat er niet genoeg activiteiten zijn voor jonge mensen en dat het nachtleven en de supermarkten ontoereikend is/zijn.

Bedrijvigheid

Aan de hand van SBI-codes is de bedrijvigheid in Diest geanalyseerd. Hierbij is naar voren gekomen dat een groot gedeelte (rond de 80%) van de bedrijven zich focust op het leveren van diensten of het verkopen van producten. Dit betekent dat er in de stad zelf weinig productiecapaciteit aanwezig is, wat het hergebruiken van grondstoffen kan bemoeilijken. Verder is een groot gedeelte van de stad (32%) gefocust op voedsel en organische reststromen. Deze bedrijven bevinden zich voornamelijk in de nabije omgeving van de citadel, waardoor samenwerking op het gebied van voedsel en hergebruik van organische reststromen een goede mogelijkheid zou zijn.

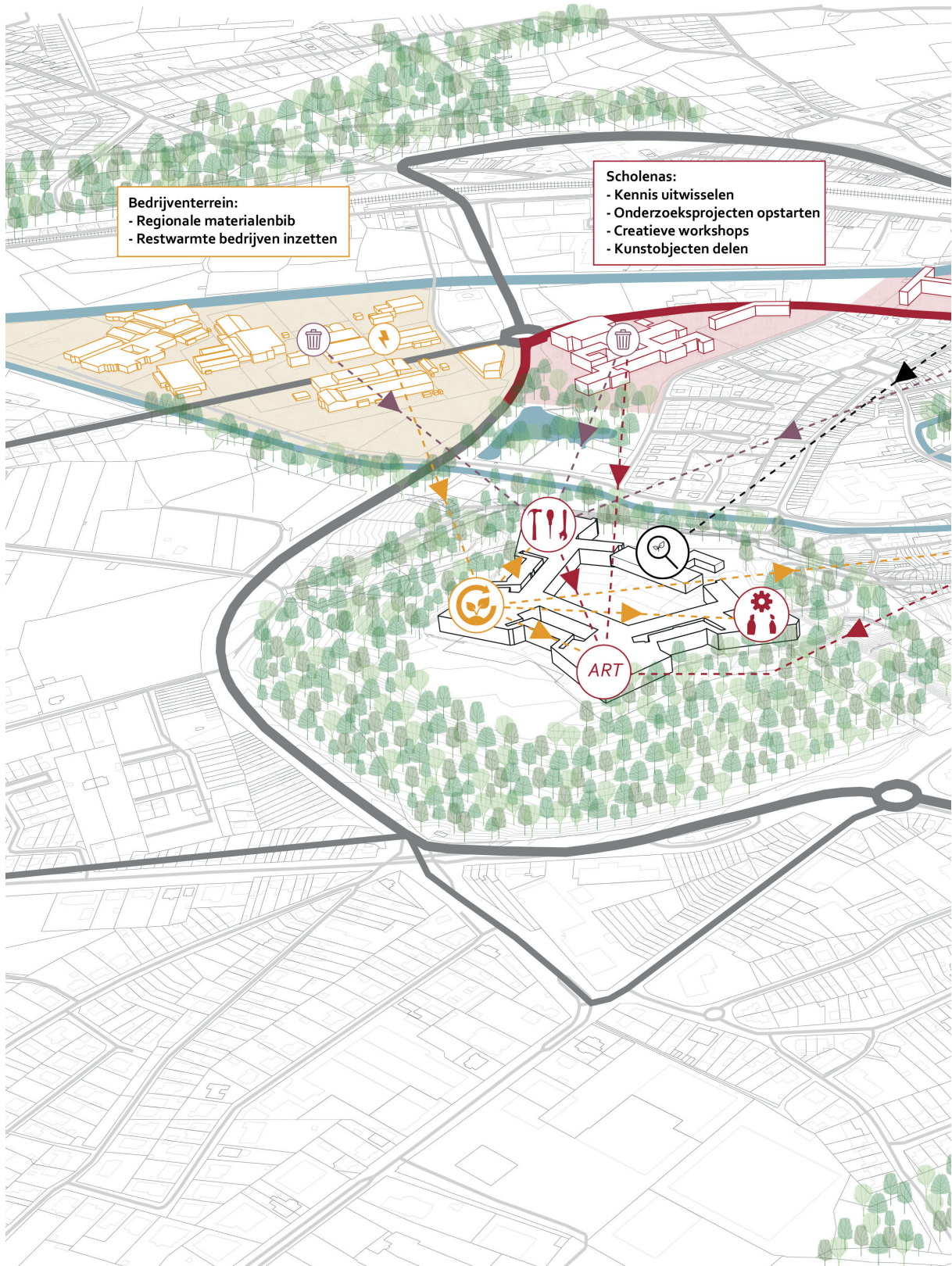


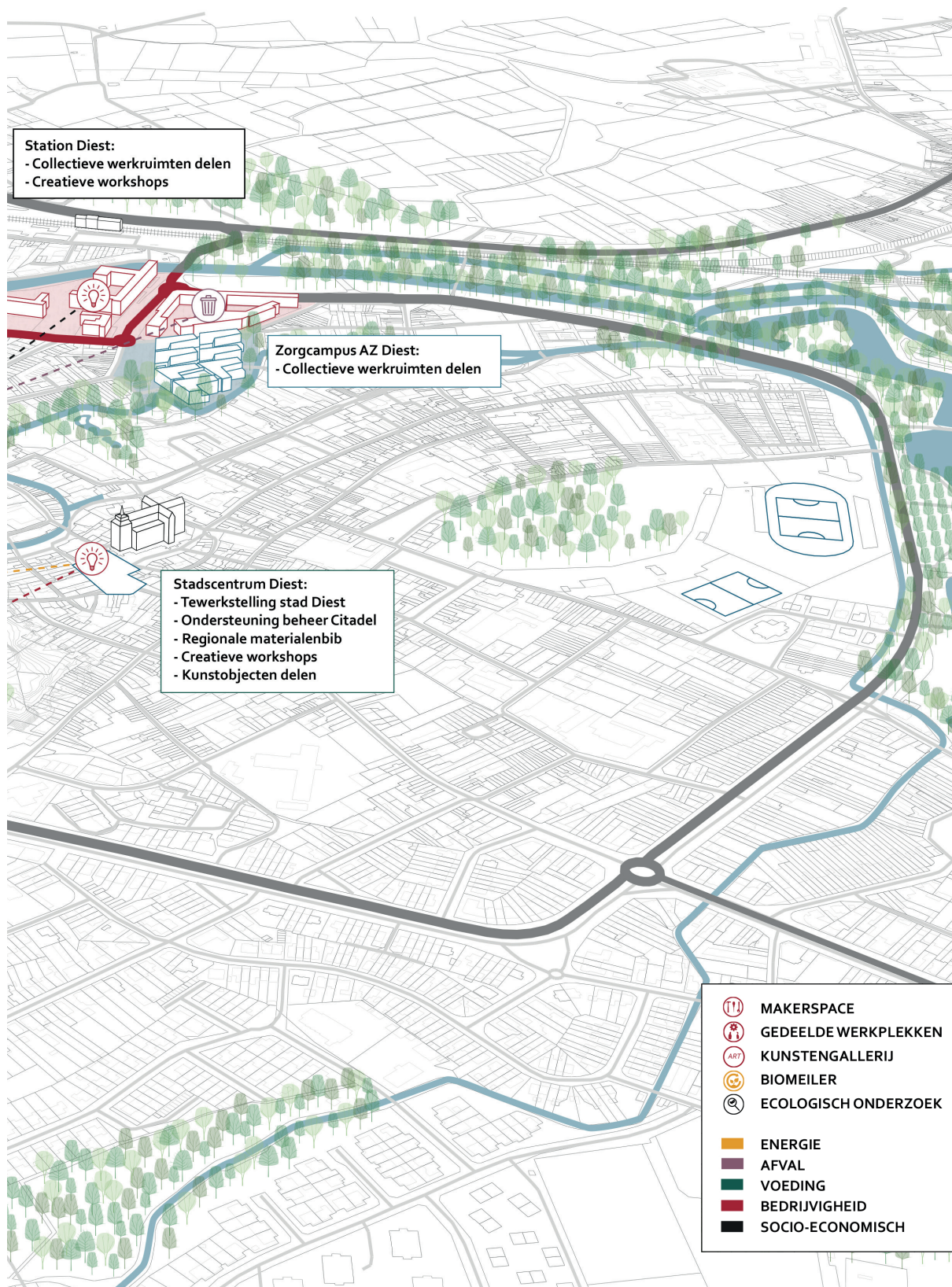
Conclusies

Aan de hand van de stromenanalyse, de contextscan en het co-creatieve traject komen verschillende kansen voor de ontwikkeling van de citadel naar voor. Zo kan er middels de circulaire programmering ruimte en ondersteuning gegeven worden aan jonge organisaties en start-ups, die duurzame bedrijfsactiviteiten bevorderen zoals het stimuleren van lokale productie en consumptie van voeding, alsook nieuwe jobs creëren. Voor de invulling hiervan, kan gekeken worden naar sociaaleconomische tewerkstelling, waarbij bijvoorbeeld jobs in de makerspace en het repair café voorzien kunnen worden voor laaggeschoolden. De citadelsite heeft aandacht voor verschillende sociaaleconomische groepen en sluit daarbij aan op de behoefte van de Diestenaars. Daarnaast kan de lokale productie en consumptie het transport binnen de stad verminderen, waardoor gewerkt wordt op een breed kader naar het verduurzamen van Diest.

Uit deze analyse van de stad Diest kunnen meerdere zaken worden geconcludeerd:

- Er zijn veel materialen die op dit moment verbrand worden, terwijl deze binnen een circulaire economie juist hoogwaardig hergebruikt kunnen worden. Hoogwaardig hergebruik kan plaatsvinden op het niveau van de stad door bestaande, lokale initiatieven zoals bijvoorbeeld de kringwinkel, het repair café, tweedehandswinkels, ... te groeperen op de citadelsite.
- De energieconsumptie van de stad Diest is grotendeels nog gestoeld op fossiele brandstoffen waarbij de grootste consumptie ligt bij transport en huishoudens.
- De afgelopen jaren is de werkgelegenheid binnen de stad Diest procentueel gezien afgenomen, het lokaal realiseren van jobs kan bijdragen aan een hoger percentage werkenden en een reductie in emissies op het gebied van transport.
- De renovatie van de citadelsite is zeer duur, waardoor een stapsgewijze renovatie nodig zal zijn. Er dient maximaal ingezet te worden op de specifieke klimatologische condities van de aanwezige binnen- en buitenruimtes van de citadel.





Inspirerend 3D-beeld van de materiaalstromen (input themasessies)

OPSTAP NAAR VERFIJNEN VISIE



Programma citadelsite niveau 0 (geprojecteerd op achtergrond masterplan MOP Urban Design)

Het debat in de thematische werksessies laat toe om de strategische rol voor de citadel een eerste maal concreet af te toetsen naar haalbaarheid. De vruchtbare en constructieve werksessies brengen een realistische focus in onze scope aan mogelijke interventies, maar brengen ook zowel nieuwe kansen als mogelijke drempels aan het licht. De volgende stap in het onderzoek bestaat uit het verfijnen, evalueren en het bijsturen van de vooropgestelde ambities.

Een inclusieve benadering – de sociale dimensie

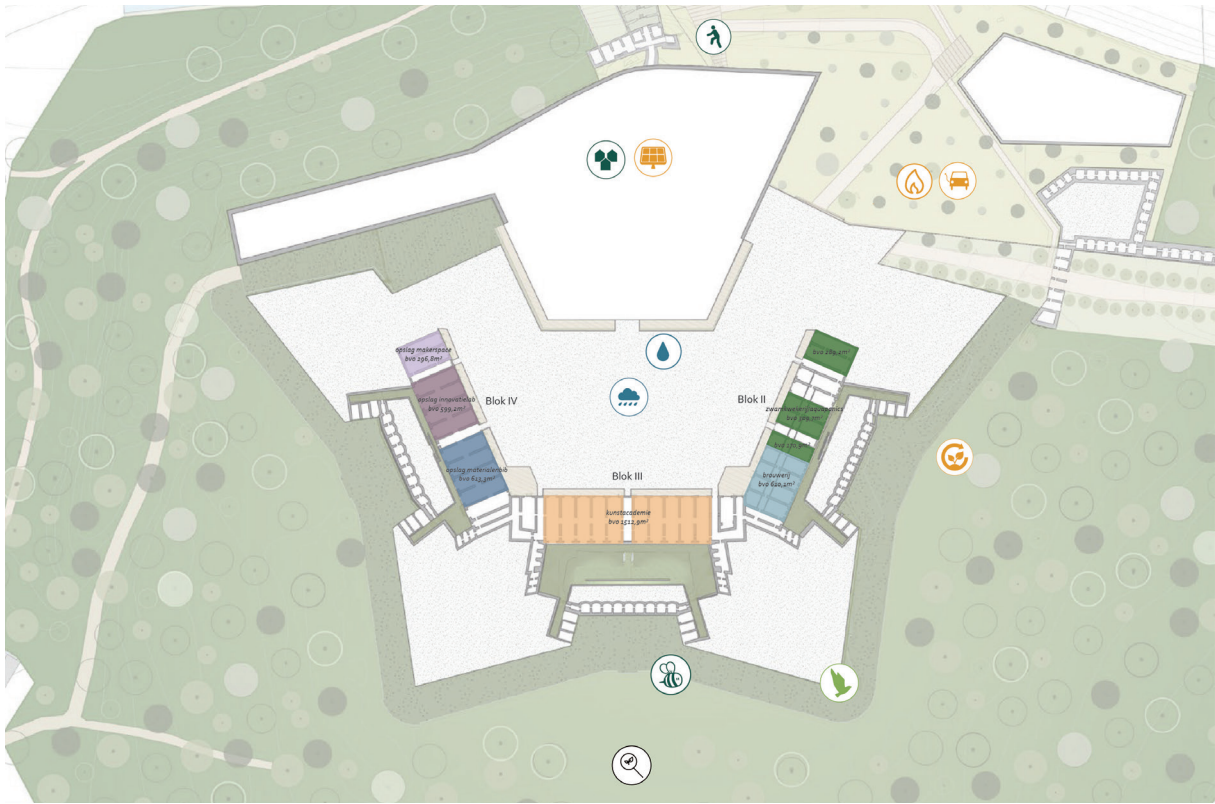
Diest is een zeer dynamische stad en biedt heel wat enthousiast en actief ondernemerschap. Dit enthousiasme levert niet enkel een zeer positieve bijdrage aan het proces, maar heeft ook gezorgd voor een programma dat relatief arbeidsintensief en kleinschalig is. Het co-creatief traject toont aan dat Diest beschikt over een sterk uitgebouwd netwerk én een lokaal draagvlak heeft, waarin verschillende sectoren bereid zijn om samen te werken en hun steentje bij

te dragen. Lokale bereidheid om met interventies aan de slag te gaan, is minstens zo belangrijk voor de implementatie als de impact die met een bepaalde interventie kan gegenereerd worden.

Daarnaast legt het co-creatief traject ook de aanwezigheid van heel wat sociaal ondernemerschap in Diest bloot. Het voortbouwen én versterken van deze sociale dimensie en het koppelen aan de strategische rol van een circulaire citadel reikt niet alleen nieuwe kansen aan, maar biedt ook meer financiële ademruimte aan het project. Vanuit het Vlaamse beleid en het ESF-fonds worden sociale én circulaire economie naar voor geschoven als nieuwe beleidsambities.

Verfijnen circulaire stromen leidt tot inzicht in programma

Door de drie kansrijke verhaallijnen (de citadel als productief landschap, voedselhub, en duurzaam energielandschap) terug te koppelen met diverse



Programma citadelsite niveau -1 (geprojecteerd op achtergrond masterplan MOP Urban Design)

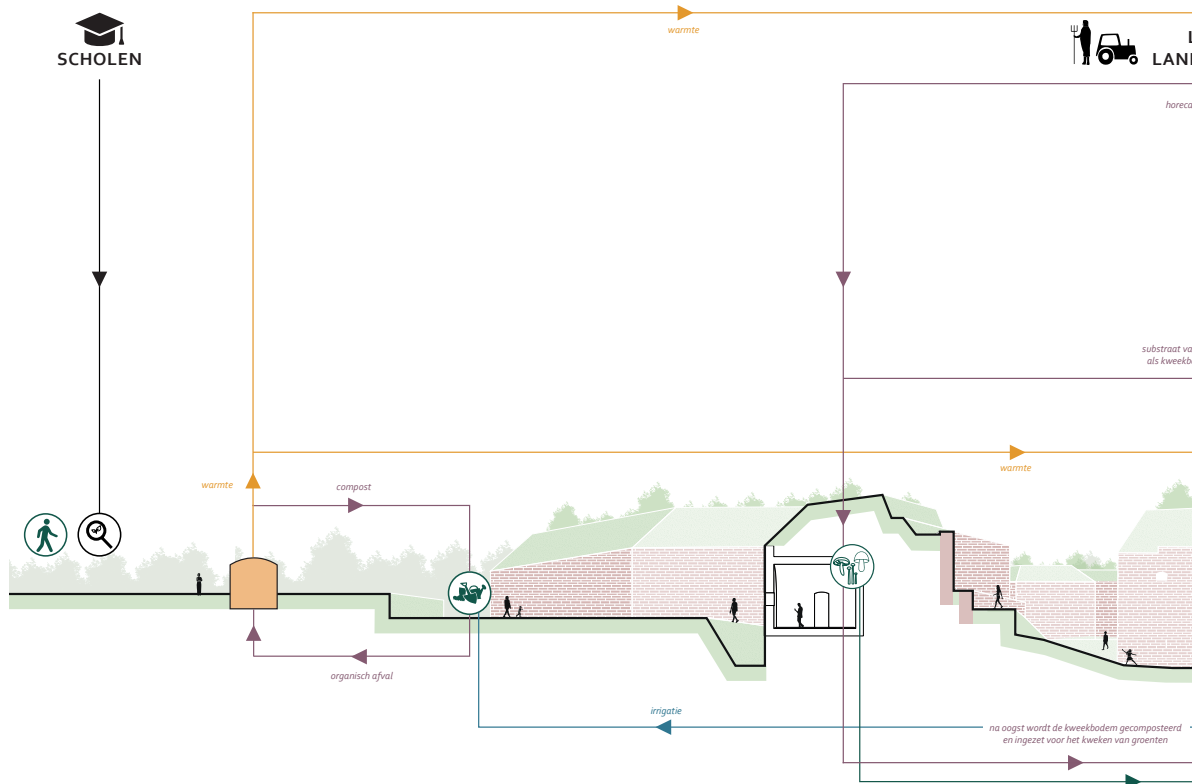
actoren en verenigingen, kunnen we concluderen dat de drie verhalen zeer nauw met elkaar verweven zijn. De drie sporen werken in synergie met elkaar samen om te komen tot een holistisch duurzaam en circulair ecosysteem. Bijgevolg dienen de circulaire stromen niet afzonderlijk benaderd te worden, maar versterken ze elkaar binnen één geïntegreerd verhaal. De eerste twee verhaallijnen, de citadel als productief landschap en voedselhub, kunnen als een wederkerige schakel gezien worden tussen het voedsellandschap en jonge, innovatieve organisaties en start-ups. Daarbij wordt de link met sociale economie als een inclusieve benadering sterk gemaakt. De derde verhaallijn rond energie vormt de rode draad van het project. We zetten daarbij in op ondiepe geothermie en biomassa + WKK als de kansrijke pistes voor het genereren van lokale energie en warmte.

In de volgende stap wordt de strategische rol van de citadel en zijn omgeving verder verfijnd tot een aanname van interventies en cijfers voortvloeiend uit de themasessies, de stedelijke stromenanalyse en de

bilaterale gesprekken. Deze aanname van programma is nodig om eerste inzichten te krijgen in de toekomstige behoeften, maar ook voor de verdere uitwerking van ruimtelijke randvoorwaarden van circulaire ketens. Nu we een visie hebben op de strategische rol van de citadel binnen de ruime context van Diest, wordt vervolgens deze visie doorvertaald naar ruimtelijke ingrepen op de citadel en het omliggende stedelijk weefsel. Door de aanname van programma te verfijnen met beschikbaar cijfermateriaal, is het mogelijk om een uitgebreidere stromenanalyse uit te voeren op schaal van de citadel voor wat betreft water-, energie- en materiaalstromen. Deze scan geeft inzicht in de hotspots en kansen voor het integreren van circulariteit op de citadel. Parallel naast de metabolismescan, voeren we verdiepende gesprekken met experts om de overkoepelende energiestrategie voor de volledige citadelsite verder vorm te geven.

CIRCULAIR ECOSYSTEEM

beeld anders positioneren indien publicatie > kan via uitklapbaar deel, als één geheel



42

GLACIS

VOOREBILDEN



ECOLOGISCH ONDERZOEK
Ref. Stujardin - Universiteit Gent
 Een gezamenlijke stadstuin waar groenten worden gekweekt door jongeren. De nadruk ligt daarbij op zelfvoorziening en korte keten.



EXPERIMENT BIOMEILER
 Een grote composthoop waarin bacteriën houtsnippers en organisch materiaal omzetten tot houtcompost. Dit kan gebruikt worden als voeding voor planten. Ook komt er in dit proces veel warmte vrij.



STADSTUIN
Ref. Stujardin - Universiteit Gent
 Een gezamenlijke stadstuin waar groenten worden gekweekt door jongeren. De nadruk ligt daarbij op zelfvoorziening en korte keten.

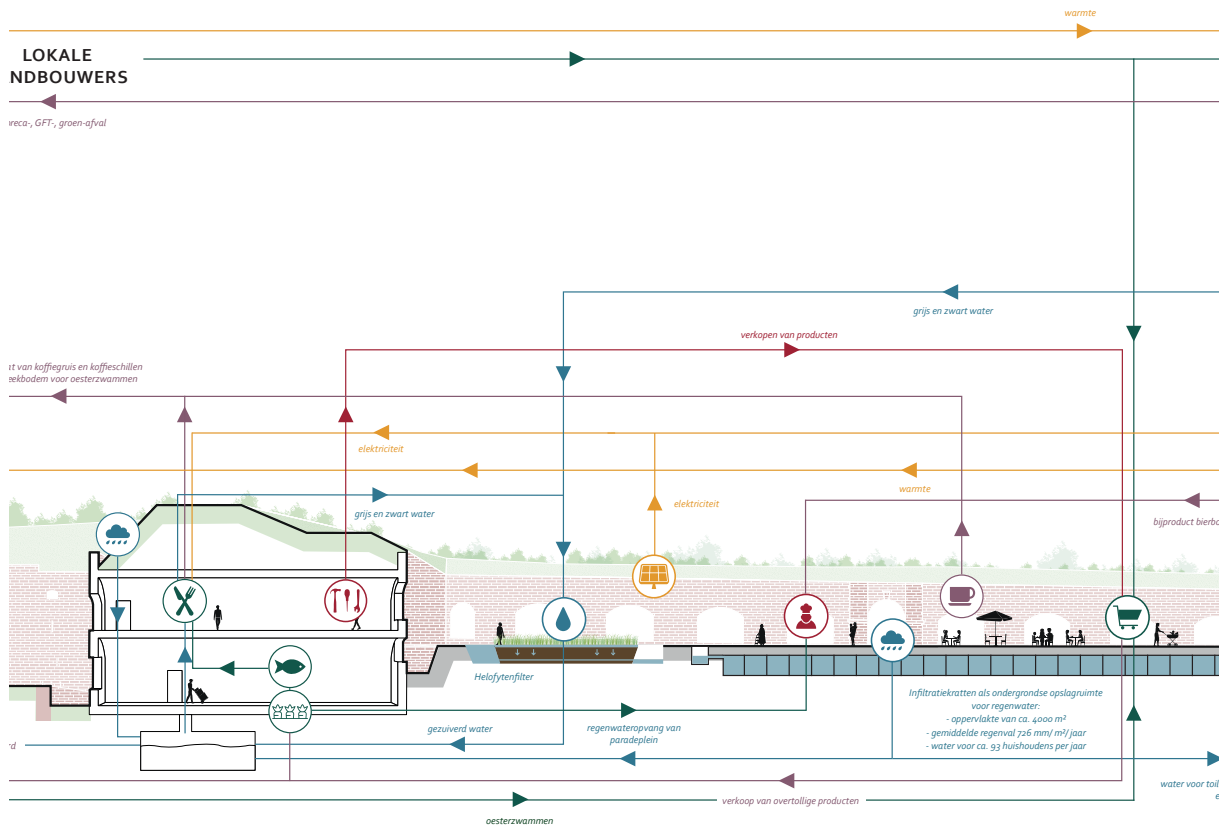


OESTERZWAMKWEKERIJ
Ref. PermaFungi - Brussel
 Oesterzwammen worden gekweekt op lokale reststromen die voor het merendeel bestaan uit koffiedik. Het koffiedik wordt met de fiets opgehaald bij verschillende vestigingen zoals koffiebars.



LOW WASTE FOODBAR
Ref. Instock - Nederland
 Producten uit de lokale streek die geen verkoopsaarde meer hebben worden gebruikt voor gerechten. Voedselverspilling wordt tegengegaan door o.a. granola te maken van het bijproduct bierborstel uit de bierbrouwerij.

E
 ec
 af



T

COURTINES

PARADEPLEIN



AQUAPONICS

Ref. Smart Farmers – Gent
Een gecombineerde teelt van vissen en planten in een gecontroleerd ecosysteem. Planten halen hun voedsel uit het viswater zodat kunstmest uitgespaard wordt. Ook vaste afvalstoffen worden hergebruikt in een efficiënt gesloten systeem.



MAKERSPACE/HOUTWORKSHOP

Een creatieve werkplaats waar regionaal houtafval verwerkt wordt d.m.v. workshops. Door ruimte, kennis en materialen beschikbaar te stellen, kan van dit afval nieuwe, nuttige objecten worden gecreëerd door en voor bewoners.



HELOFYTENFILTER

Een filter dat met behulp van helofyten afvalwater zuivert tot een kwaliteit die onschadelijk is voor het milieu.



ZONNE-ENERGIE

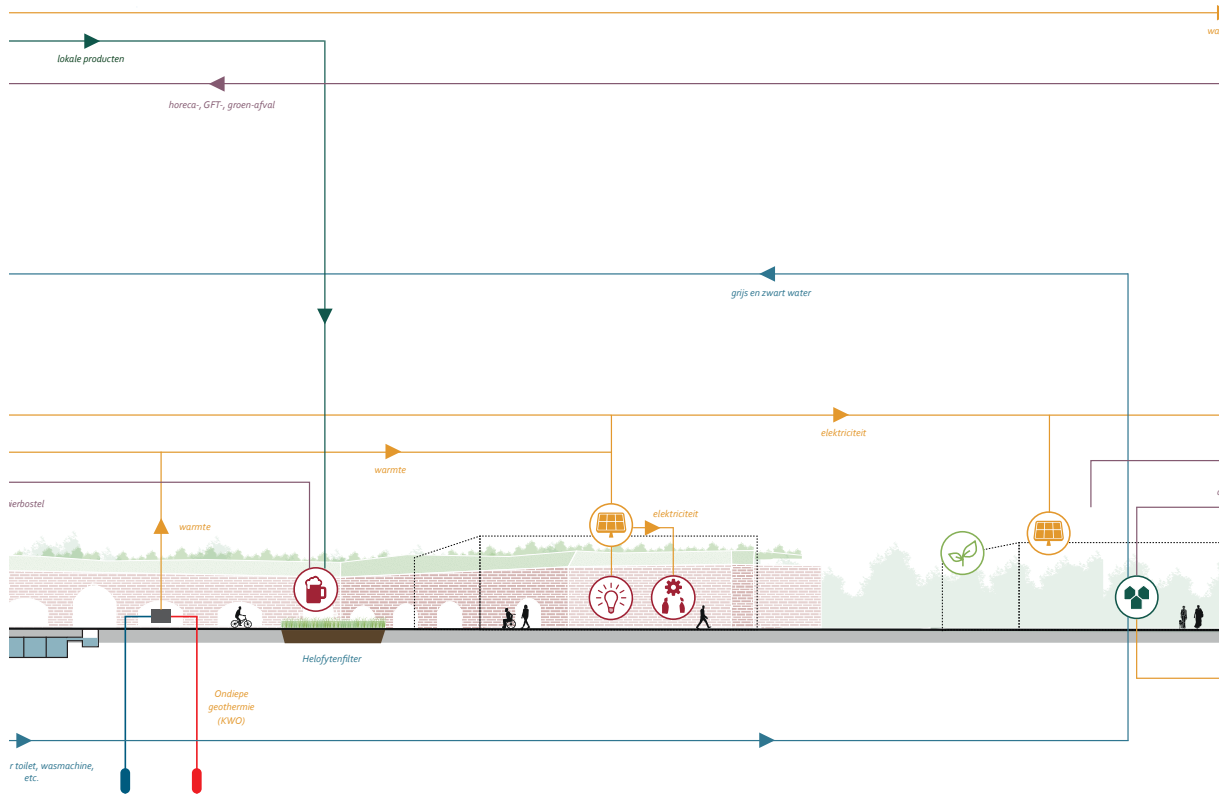
Opwekken van groene stroom door PV-installaties op de daken van de nieuwbouw van de Citadel en op de daken van stadsgebouwen of grote dakoppervlakken in Diest. Deze energie wordt op zijn beurt gebruikt voor de activiteiten in de Citadel.



INFILTRATIEKRATTEN

Ref. Regenplein Berkelein – Rotterdam
Kratzen dienen om zowel regenwater langzaam te laten infiltreren in de bodem als regenwater te bufferen. Het regenwater wordt hierdoor tijdelijk opgeslagen. De kratzen worden geplaatst onder verharding zoals het paradijplein van de Citadel.

Samenvattende snede van de potentiële interventies en de onderlinge connecties



BASTION

ZONEVOC



LOKAALMARKT

Een lokale versmarkt waar producten uit de streek verspreid kunnen worden.



BIERBROUWERIJ

Ref. Brouwerij Gulpener - Gulpen
Brouwerij sluit zijn ecologische kring en is zelfvoorzienend in de kweek van milieuvriendelijke en regionale grondstoffen door een coöperatie van boeren. Het bijproduct bierborstel wordt verwerkt in broden en wordt gebruikt als veevoeder.



INNOVATIE LAB

Ref. BlueCity Lab - Rotterdam
Een circulair (bio)lab waar het maken van prototypen, experimenteren en werken aan innoverende cases rond circulaire economie centraal staan.



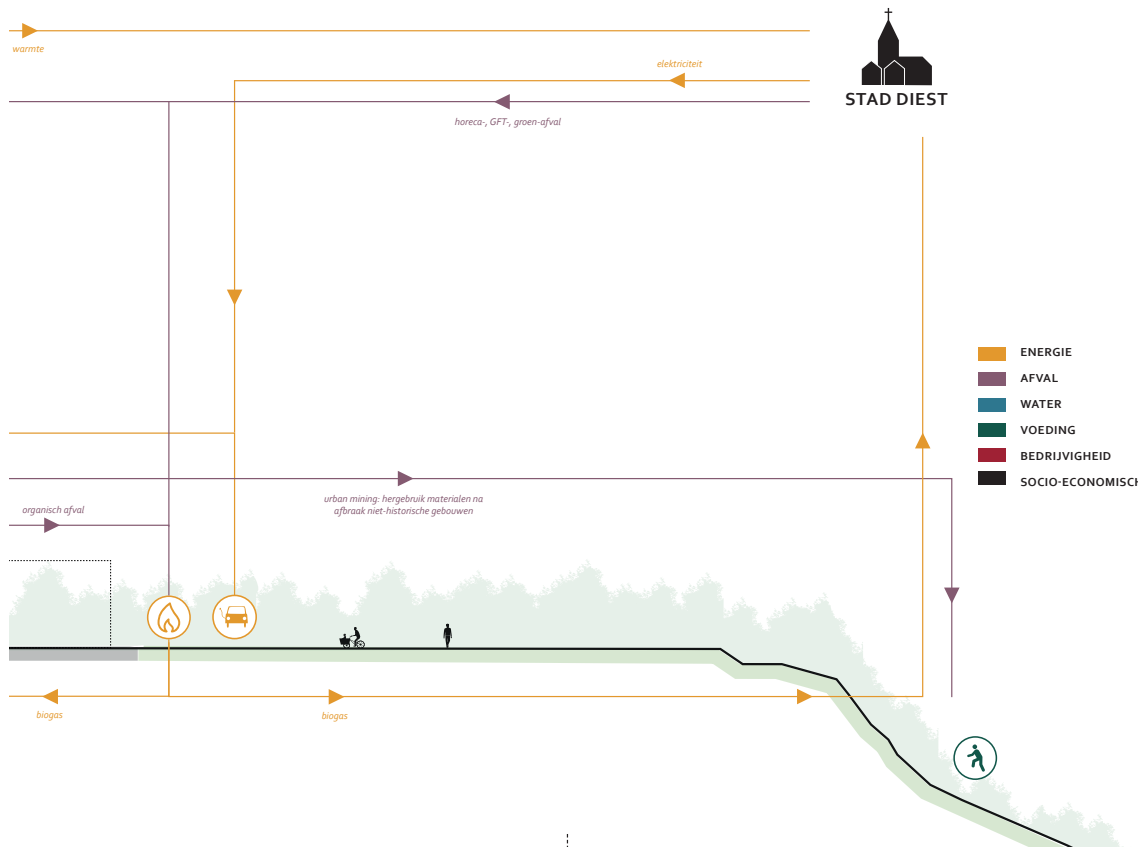
GEDEELDE WERKPLEKKEN

Ref. WATT the Firms - Gent
Co-working plekken voor jonge startups met gedeelde infrastructuur zoals meetingrooms.



DIVERSE VEGETATIE

De zeldzame milieus met diverse vegetaties op de Citadel zoveel mogelijk behouden en versterken als waarnemingsplekken en educatieve ruimten.



VOOR NIEUWE ONTWIKKELING

TOEGANGSWEG



DUURZAME WOONONTWIKKELING
Een woonproject waar duurzaam en zelfvoorzienend de belangrijkste factoren vormen.



BIDIGESTER
Voeding en ander organisch afval worden door bacteriën en schimmels middels een proces van vergisting omgezet in biogas en kunstmest. Dit biogas is een duurzaam alternatief voor aardgas.



ELEKTRISCHE LAADPALEN
Een oplaadpunt dat elektrische energie voorziet om een elektrisch voertuig zoals een fiets of een auto op te laden.



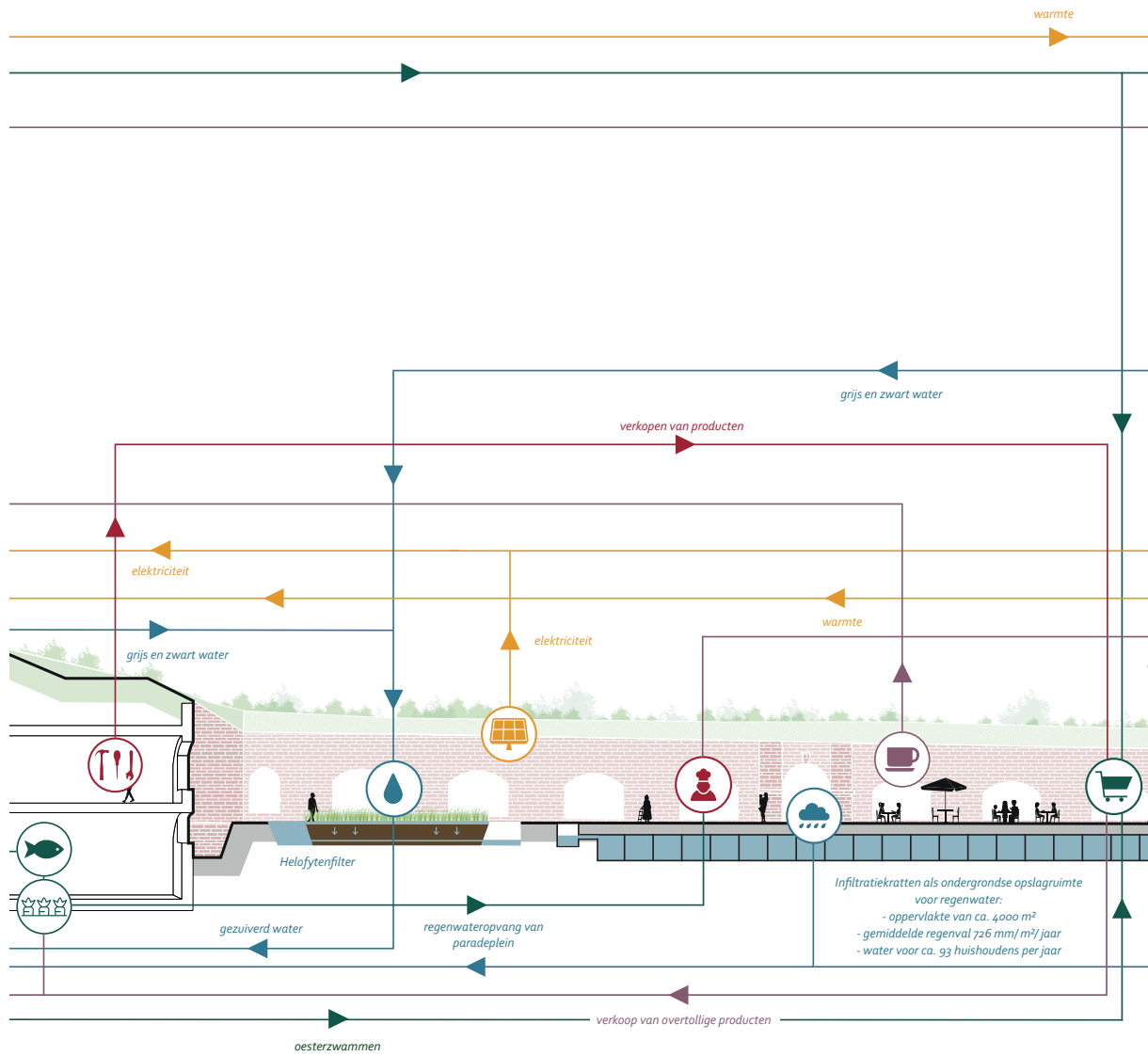
AVONTURENBERG
Ref. Avonturenberg be-MINE - Beringen
Een recreatieve avonturenberg met een klim- en glijparcours brengt je naar boven. Hieraan kan een speelparcours met balanceerbalken, klimnetten, speeltouwen, etc. voor kinderen gekoppeld worden.







4. VERFIJNEN ENERGIE- STRATEGIE



TINES

PARADEPLEIN



MAKERSPACE/HOUTWORKSHOP



HELOFYTENFILTER



ZONNE-ENERGIE



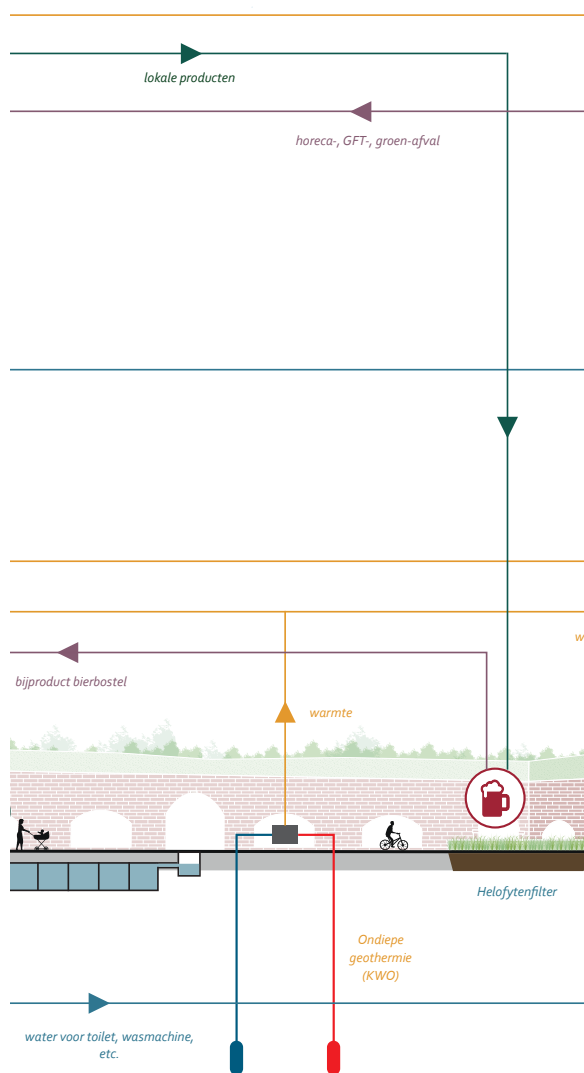
INFILTRATIEKRATTEN

Detail uit sneed 'De citadel als duurzaam energielandschap'. Circulair hergebruik van water – energie – versterken biodiversiteit

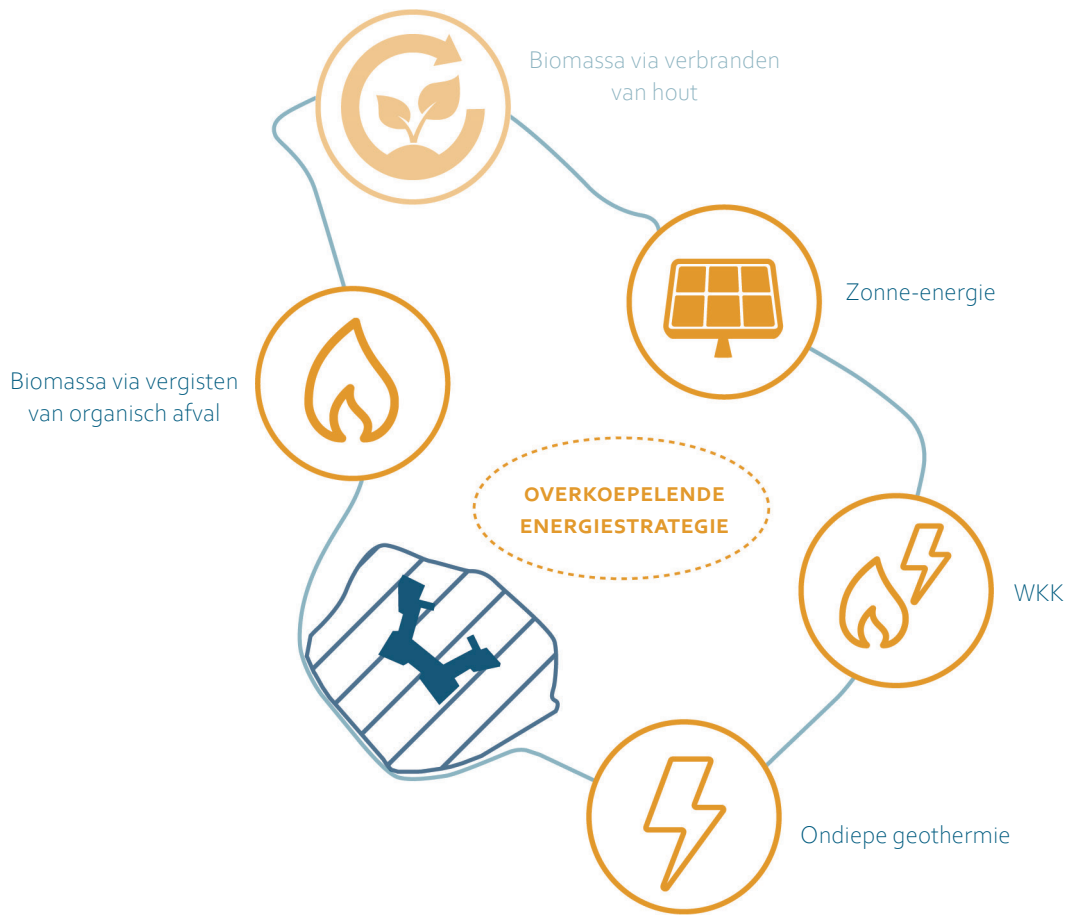
VERFIJNEN ENERGIESTRATEGIE

Visie circulaire citadel

De citadel is een zelfvoorzienende energiehub, die gebruik maakt van de ruimtelijke eigenschappen van de locatie zoals de Allerheiligenberg. Waar mogelijk worden stromen (water, materialen, energie, afvalstoffen) gesloten tot een circulaire economie. Duurzame energiestrategieën worden geïntroduceerd die de identiteit van de citadel versterken en van de citadel een voorbeeld maken. De citadel, het centrum voor circulaire innovatie van de stad Diest, is één van de drukste plaatsen in de stad. Het restaurant serveert gerechten met ingrediënten van lokale boerderijen, of zelf verbouwde groenten. Er zijn circulaire winkels met een breed aanbod van upcycled producten. Het is ook een centrum voor experimenteren en onderwijs, de thuisbasis van gespecialiseerde reparatie faciliteiten en werkplaatsen over duurzaam ontwerp en het potentieel van reststromen. Nieuwe ideeën worden bestudeerd op de citadel, en kunnen worden opgeschaald in veel andere delen van de stad. Mensen uit de omgeving komen naar de citadel om nieuwe vaardigheden te leren, maar ook om sociale contacten aan te halen terwijl ze eigen kleding (laten) repareren of hun oude meubels ruilen voor iets nieuws. Kortom, de citadel demonstreert hoe in een circulaire economie materialen worden gebruikt en hergebruikt, biedt ondernemers de ruimte om circulaire en duurzame producten te ontwikkelen, evenementen te organiseren om circulariteit te promoten en bevordert het ontwerp en technologieën voor circulair grondstoffengebruik.



LOKAALMARKT



Uitverkoren pistes voor energie

VERDIEPENDE GESPREKKEN

Zoals eerder aangehaald, laat het debat in de thematische werksessies en de bilaterale gesprekken met de experts toe om de voorgestelde energietoepassingen verder af te toetsen naar haalbaarheid. Standaardoplossingen zoals het plaatsen van zonnepanelen en windturbines binnen een historische context gaan gepaard met een sterk ruimtelijke impact, wat niet gewenst is binnen het erfgoedkundig kader van de citadel. Innovatieve energetische oplossingen met weinig visuele impact op het erfgoed zijn mogelijke kansen op lange termijn. Deze brengen echter, net zoals het isoleren van de citadel, een financiële impact met zich mee die op de korte termijn niet wenselijk is. Het opwekken van elektriciteit via zonnepanelen is een mogelijkheid, maar dan in de eerste plaats op de nieuwe ontwikkelingen die gepland zijn op de site. Ook daar zijn opnieuw beperkingen vanuit de dienst Onroerend Erfgoed.

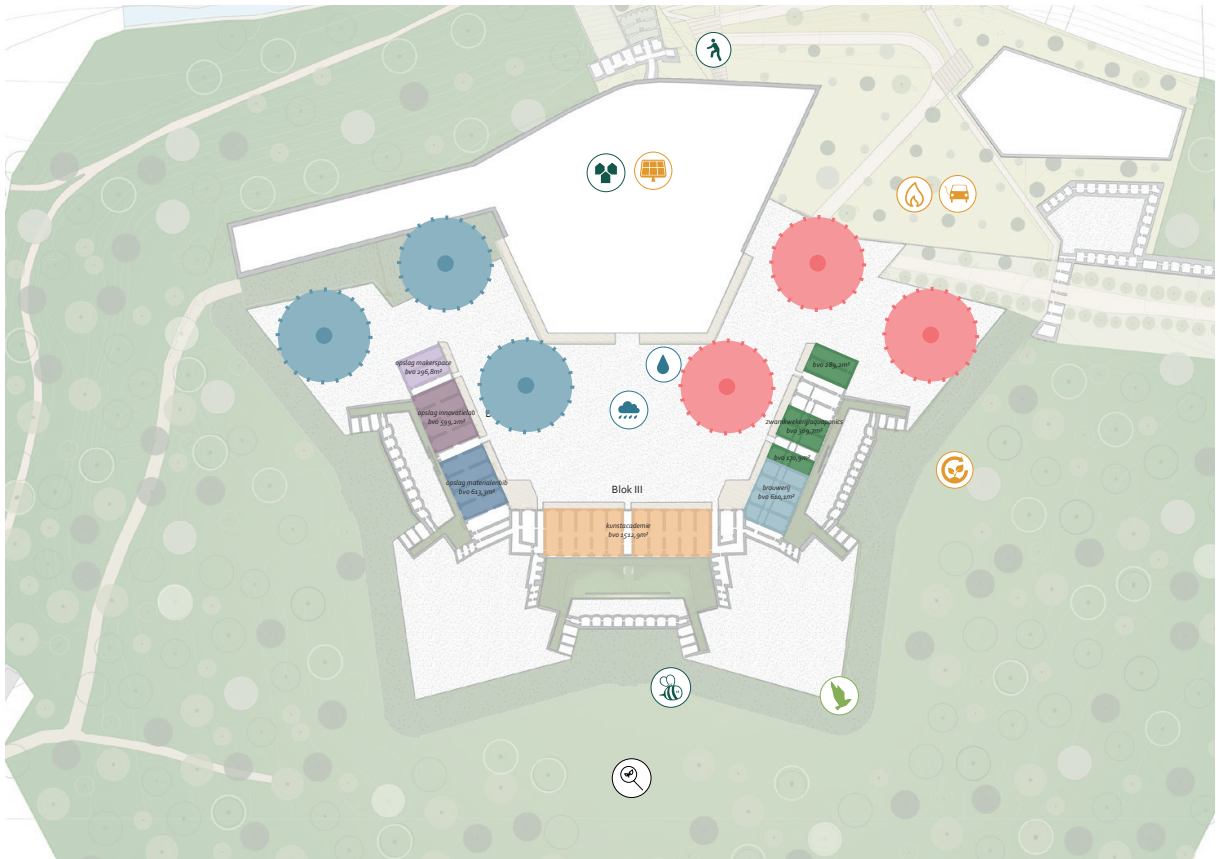
Om lokale warmte te produceren kwamen op de werksessies vier pistes aan bod, namelijk 1) Biomassa via het verbranden van hout, 2) Biomassa via het vergisten van organisch afval, 3) Warmtekrachtkoppeling (WKK), en 4) Ondiepe geothermie.

Al snel bleek dat de eerste piste, het verbranden van de houtsnippers afkomstig van het beheer van het citadelbos, niet mogelijk is door het beleidskader. Door de keuze voor een duurzame onderhoudskalender (geïntegreerd beheerplan) van het lokale glaciair en het citadelbos, wordt er geen dood hout opgehaald waardoor het biodiverse karakter behouden blijft. Bovendien heeft het verbranden van houtafval een grote impact op het klimaat door o.a. zijn CO₂-uitstoot. Daarnaast is er een constante stroom van materiaal nodig, waardoor er een druk is op het aantal afnemers van hout. Houtsnippers van het groenbeheer van de gemeente kan mogelijk wel worden ingezet. In dit geval ontbreekt een sterk ruimtelijke link met de citadel en komen meer geschikte locatie-alternatieven aan bod.

Biomassa via het vergisten van organisch afval met behulp van een biodigester blijft daarentegen wel een gunstige warmtetoepassing door de grote hoeveelheid aan tuinafval in Diest (1.670 ton; bron: MFA). De biodigester levert biogas (duurzaam alternatief voor aardgas) en kunstmest op. De grootste uitdaging hierbij is evenwel de ruimtelijke inbedding van een bio-installatie in het erfgoedlandschap. Hierbij kan bijvoorbeeld worden nagedacht over modulaire systemen of een integratie in de nieuwbouw (bv. parking). Ook warmtekrachtkoppeling in combinatie met biogas is kansrijk. Biogas wordt

middels een motor op fossiele of hernieuwbare brandstof omgezet in warmte en elektriciteit. Deze toepassing is tijdelijk met een afschrijvingstermijn van 10 jaar, maar biedt de tijd om te investeren in een volwaardige duurzame bron. WKK kan gekoppeld worden aan de nieuwe (woon)ontwikkelingen, zodat dure kosten vermeden worden.

Tot slot komt ondiepe geothermie als kansrijke energietoepassing naar voor uit de werksessies door de aanwezigheid van Diestiaan, een zeer beruchte watervoerende laag waaruit warmte onttrokken kan worden. In het centrum van Diest is deze laag te dun, maar de citadelsite vormt net de uitzondering in de omgeving net omwille van zijn hoge ligging. Het reliëf van de citadelsite kan ingezet worden als een kans voor het winnen van energie. De piste van geothermie binnen een erfgoedkundig kader wordt verder onderzocht naar randvoorwaarden en drempels.



Conceptuele weergave van ondiepe geothermie

Ondiepe geothermie voor het winnen van energie

Om te bepalen of geothermie van toepassing zou kunnen zijn, wordt er gekeken naar de eerste 150 à 200 m van de bodem (excl. de eerste 25 m). In een eerste snelle screening komt naar voor dat er twee technologieën in aanmerking komen, afhankelijk van de toepassing en geologische karakteristieken van de bodem. De eerste technologie is boorgat-energieopslag (BEO) met verticale sondes. De geologische segmenten zijn hiervoor weliswaar goed en met boordiepte van 150 meter is er geen vergunningsplicht waardoor een melding volstaat. Het nadeel van BEO is de bijzondere ruimtelijke impact. Er is nood aan veel boringen om voldoende vermogen op te halen waardoor er projecten in België zijn met tientallen tot zelfs honderden boringen. De tweede technologie is koude-warmteopslag (KWO) met bronparen waaruit grondwater onttrokken wordt, wat geherinjecteerd wordt na thermisch gebruik (open systeem). KWO krijgt de voorkeur omdat het project voldoende groot is en op het eerste zicht een haalbare piste is. Het cijfermateriaal is gebaseerd op eerste aannames, waardoor verder onderzoek aan de hand van een haalbaarheidsstudie noodzakelijk is.

KWO verdient de voorkeur

Voor KWO wordt er gekeken naar de goede watervoerende laag, in dit geval de formatie van Diest. Op vele plaatsen in Diest is deze laag niet voldoende dik genoeg voor KWO, maar laat de citadelsite nu net een uitzondering zijn (door de hoge ligging). Voor de citadelsite is het Diestiaan maximaal 60 meter dik, én met de wetenschap dat de eerste 25 à 30 meter onaangeroerd blijven wegens aanwezigheid van zuurstofrijk water. Vermoedelijk zal de filterlengte beperkt zijn tot 25 meter, waardoor een capaciteit van 30 m³/h op dit moment haalbaar lijkt (mogelijk zelfs meer). Hiermee zou 210 kW geothermische warmte uit de bodem gehaald worden met één doublet (één warme en één koude bron) op een afstand van 80 meter te plaatsen van elkaar. Daarmee zou ook een warmtepomp gevoed kunnen worden met een thermisch vermogen van 275 kW. In koeling kan er mogelijk nog iets meer vermogen bekomen worden als passieve koeling (koeling rechtstreeks via grondwater) met een vermogen van 280 kW als je een temperatuurstraject van bv. 12/20°C kan toepassen. Met BEO heb je hiervoor 35 boringen van 150 meter nodig om hetzelfde te behalen (zij het aan aanzienlijk lagere kost per boring). BEO heeft daarenboven meer problemen om voldoende passieve

koeling te leveren, gezien de energie-uitwisseling indirect en dus moeizamer verloopt.¹⁰

Geothermie en WKK

Het koppelen van geothermie aan WKK is niet direct een zeer rendabele optie, gezien beide technologieën het vooral moeten hebben om in te zetten op de basislasten. M.a.w. zowel de geothermie als de WKK hebben baat bij het opnemen van zoveel mogelijk warmte, als één van beide wordt ingezet voor de pieken zal de rendabiliteit sterk dalen. Maar uiteraard moet dit onderzocht worden, als je de geothermie kan inzetten voor de lage temperatuurwarmte en de WKK voor de hoge temperatuur, dan kan dit een mogelijke piste zijn. Uiteraard kan de geproduceerde elektriciteit opgenomen worden door de warmtepomp wat een plus is.

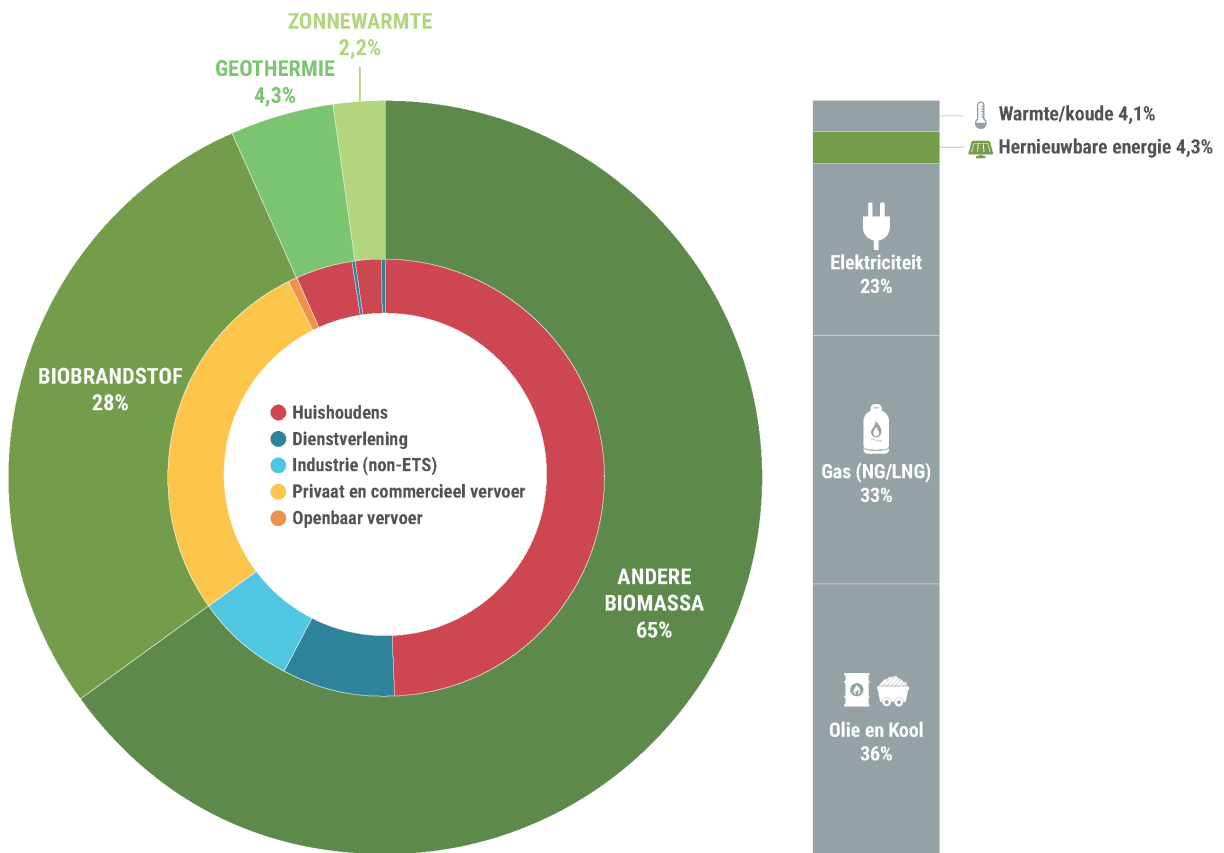
Geothermie t.a.v. erfgoed

Tot slot zijn er weinig tot géén aandachtspunten in het kader van erfgoed-gevaren. Voornaamste zal zijn de plaatsing van de bronnen (putbehuizing) alsook het verbindend leidingwerk. Er dienen 2 leidingen (1 elektrisch / 1 hydraulisch) vanuit de warme cluster naar de technische zone te lopen (idem vanuit koude cluster). De bronnen in elke cluster mogen dus met elkaar verbonden worden via één water-transportleiding.

Haalbaarheidsstudie als vervolgonderzoek

De volgende stap is een haalbaarheidsstudie waarin de zekerheid gegeven kan worden of ondiepe geothermie wel degelijk een kansrijke energietoepassing is op de citadelsite. In de studie worden de mogelijkheden van geothermie in detail uitgewerkt, waarna eventueel een proefboring kan aangelegd worden om de exacte capaciteit te bepalen.

¹⁰ Verkennend gesprek Hans Hoes - Terra Energy - deze cijfers zijn ruwe schattingen. Verder onderzoek is noodzakelijk om deze cijfers te staven.



De taartdiagram toont de huidige energieconsumptie van de stad Diest. Slechts 4,3% hernieuwbare energie is vandaag aanwezig. De hernieuwbare energie wordt voornamelijk opgewekt met biobrandstof en biomassa, waarvan dit grotendeels gebeurt door de huishoudens.

STROMENANALYSE VAN DE CITADEL

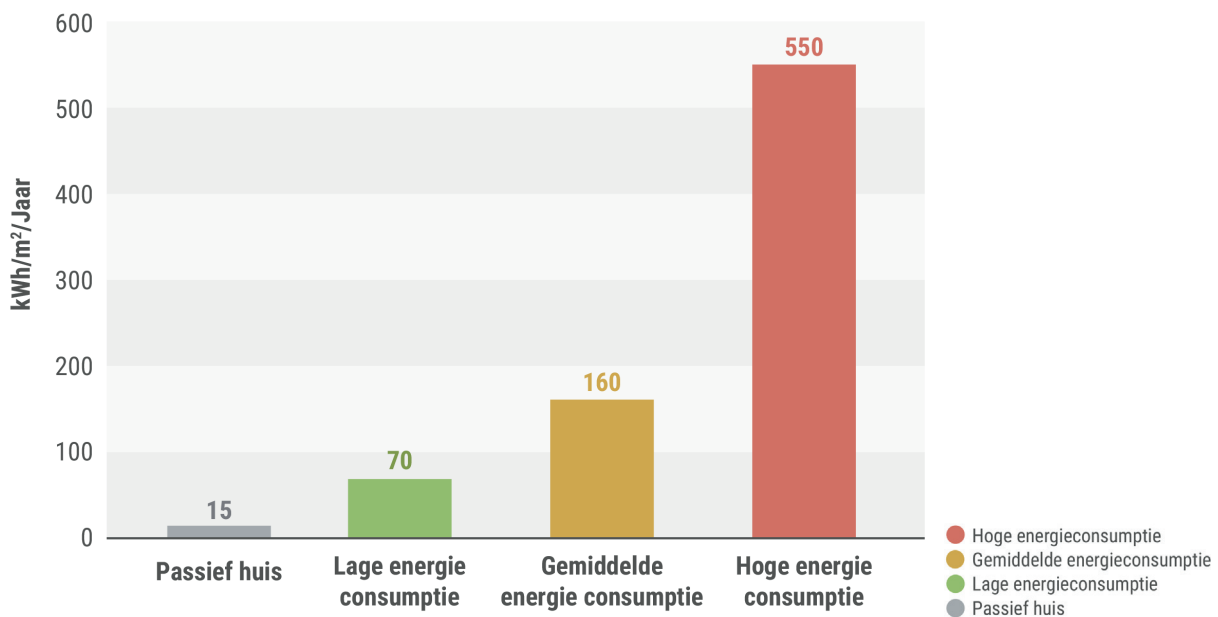
De citadel huisvest een duurzaam programma, wat een impuls geeft voor het reduceren van het grondstoffengebruik van Diest. Het biedt onderdak aan een breed scala van activiteiten en evenementen die de duurzame ambities van de stad vertalen.

De circulaire programmering is gebaseerd op een aanname en zal:

- Ruimte geven aan missiegedreven, innovatieve organisaties en start-ups, die circulair ondernemerschap vertegenwoordigen en uitdragen.
- Dienen als een gemeenschapscentrum dat inspeelt op de lokale behoeften van de stad.
- Ruimte bieden aan activiteiten, evenementen en educatieve programma's die duurzaamheid en circulair denken bevorderen.
- Dienen als een denktank en broedplaats voor circulaire innovatie.

Een dusdanig circulair programma kan niet zonder continue betrokkenheid van belanghebbenden en een toegewijde gemeenschap aan mensen. Het betrekken van lokale en regionale stakeholders is daarom van essentieel belang.

Om lokaal stromen te kunnen sluiten en om inzicht te krijgen in de toekomstige behoeftes en consumptiepatronen van de citadel, is een stromenanalyse van het toekomstige programma op de citadel uitgevoerd. Hierbij wordt in kaart gebracht welke materiaal-, energie-, waterstromen de citadel in gaan en welke emissies, afval en reststromen uit de citadel zullen stromen op jaarbasis. Het programma waarop deze scan is gebaseerd, is gedefinieerd in de verschillende werksessies en bilaterale gesprekken met lokale actoren. Vervolgens zijn de toekomstige materiaalstromen gemodelleerd aan de hand van kengetallen en referentieprojecten. Hierbij is telkens de relatie gezocht met lokale actoren en materiaalstromen die nu al aanwezig zijn binnen het stedelijk metabolisme van de stad Diest.



Energieconsumptie - Warmtevraag van gebouwen

Verhaallijn 1: De citadel als een duurzaam energielandschap

Hoe kan een energie symbiose niet alleen op de site zelf gerealiseerd worden, maar ook samengaan met de onmiddellijke stadsomgeving? Op welke manier kunnen we met waterhuishouding en aandacht voor biodiversiteit de natuurlijke habitat in en rondom de citadel versterken?

Om te zien of de citadel werkelijk als een circulair ecosysteem kan functioneren en een producerende site kan worden die de stad Diest helpt met het realiseren van haar duurzaamheidsambities, zijn we begonnen met het in kaart brengen van de toekomstige energievraag en -productie. Hiervoor hanteren we vier verschillende energietypologieën (zie Energieconsumptie - Warmtevraag van gebouwen). Omdat de exacte isolatiewaarde en energieprestatie van de citadel op dit moment niet beschikbaar is, zijn deze gedefinieerd aan de hand van literatuurstudies. Omwille van de hoge renovatiekosten zijn we voor de huidige citadel uitgegaan van de 'Hoge energieconsumptie'-categorie (550 kWh/m²/jaar). Voor de nog te realiseren nieuwbouw gaan wij ervan uit dat deze volgens de 'Passief huis'-categorie

zal worden gerealiseerd en daarmee dus een lage warmtevraag zal hebben (15 kWh/m²/jaar).

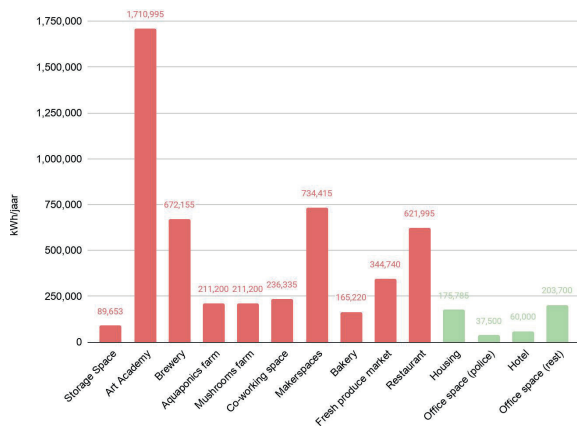
Aan de hand van deze typologieën en het programma is een eerste scan gedaan van de warmtevraag en de elektriciteitsvraag die het programma na verloop van tijd zal genereren.

Zonder het renoveren van de citadel (het standaard-scenario) en het realiseren van het nieuwe programma volgens de 'Passieve gebouwen standaard' zal de citadel volgens het schema functioneren (zie Energiescenario - Standaard scenario warmtevraag). Dit komt uit op 5,470 MWh per jaar. Dit is grofweg evenveel als 235 Vlaamse huishoudens¹¹ aan aardgas consumeren op jaarbasis.

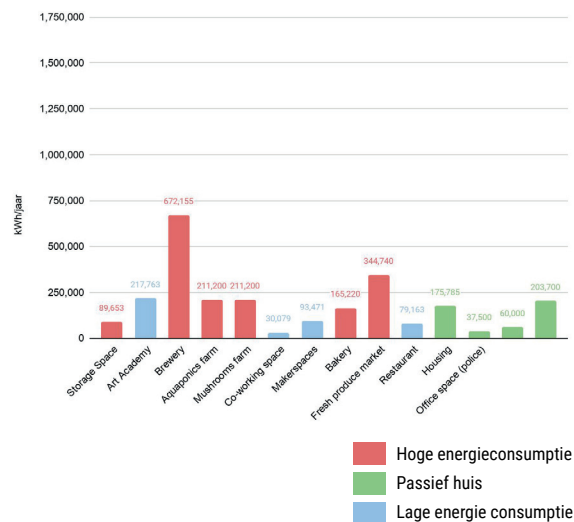
Door de ruimtes waarin functies met een hoge energievraag gehuisvest gaan worden te clusteren en te isoleren naar een 'lage energieconsumptie schil' zou 53% van de energieconsumptie op jaarbasis bespaard kunnen worden. Dit is gelijk aan 2,880 MWh. Dit zou een besparing opleveren die gelijk staat aan de warmteconsumptie van 123 Vlaamse huishoudens.¹²

11 VREG. (2021). *Energieverbruik*. Geraadpleegd via <https://www.vreg.be/nl/energieverbruik>

12 VREG. (2021). *Energieverbruik*. Geraadpleegd via <https://www.vreg.be/nl/energieverbruik>



Energiescenario - Standaard scenario warmtevraag



Energiescenario - Selectief isoleren warmtevraag

■ Hoge energieconsumptie
■ Passief huis
■ Lage energie consumptie

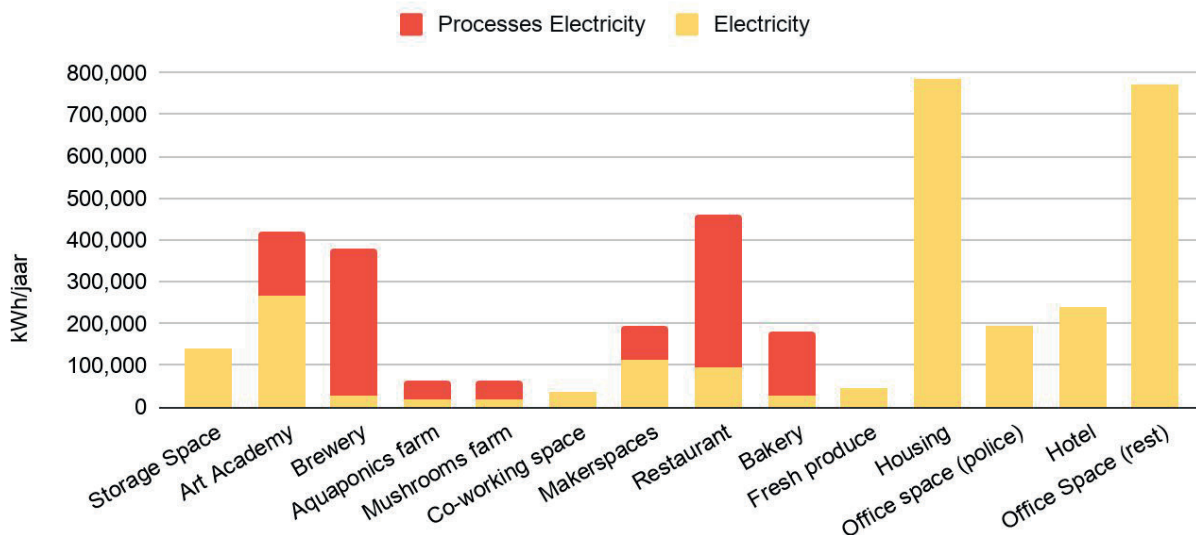
VERSCHILLENDE ISOLATIE STRATEGIEËN

- Box-in-Box isolatie: Het realiseren van een in te plaatsen 'box' in de cisternen van de citadel waar zeer gericht en eenvoudig een aangenaam klimaat gerealiseerd kan worden voor cruciale functies.
- Infrarood panelen: In tegenstelling tot andere systemen gebeurt dit niet via water, maar via stralingswarmte dat gericht ingezet kan worden in bijvoorbeeld het restaurant, co-working ruimte, ... om het gewenste comfort te bereiken.
- Gevel isolatie: Het isoleren van de gevel. Hierbij kan ook gekozen worden voor het incorporeren van wandverwarming, wat voor een aangenaam binnenklimaat zorgt. Hierbij is het belangrijk dat er een goede dampopen manier van isoleren wordt gekozen om interne vochtophoping in de wanden te voorkomen. Een biobased isolatiemateriaal, wat een positieve invloed heeft op de luchtvochtigheid, heeft hierbij de voorkeur.



Referentie box-in-box: Bioklas - Fort V Edegem

01. ENERGIE



De elektriciteitsconsumptie voor de citadel op jaarbasis is 3,980 MWh

Elektriciteitsvraag

De verschillende functies zullen natuurlijk ook een elektriciteitsvraag hebben. Deze vraag kan worden opgedeeld in procesmatig elektriciteitsverbruik (denk hierbij aan het verwarmen van de ketels voor de brouwerij of de machines in de makerspace) en de gebouwgebonden elektriciteit (voor bijvoorbeeld verlichting).

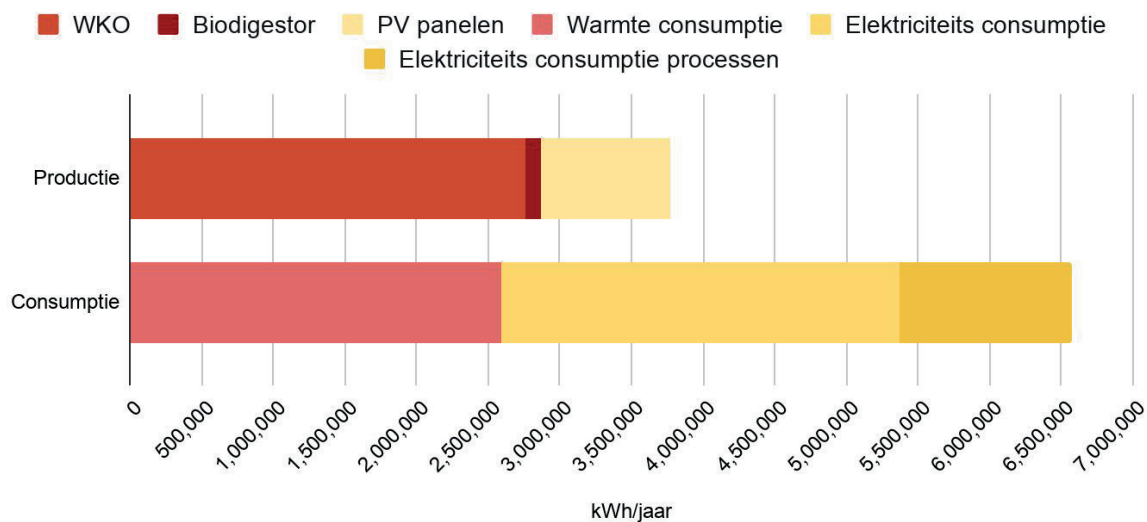
Daarnaast is er in kaart gebracht hoeveel elektriciteit er gebruikt zal worden in de citadel op jaarbasis. Dit telt samen op tot 3,980 MWh per jaar, wat ruwweg evenveel is als de elektriciteitsconsumptie van 1340 Vlaamse huishoudens.¹³

Energie opwekken

Om de citadel zo zelfstandig mogelijk te maken en potentieel energie te laten leveren aan de stad, is het nodig ook zelf energie op te wekken. Door een verkennend onderzoek zijn er drie methodes gevonden die relevant zijn voor de locatie van de citadel:

- KWO doubletten: Middels het boren van een doublet (twee gaten) op een afstand van 80 meter van elkaar, kan er tot 210 kW aan warmte en koude worden gewonnen op de citadel. Bij meerdere doubletten worden er clusters warme en koude bronnen geplaatst. De clusters worden op een afstand van minimum 100 à 125 meter van elkaar gesitueerd. In de clusters zelf kunnen de bronnen op een kortere afstand van 40 à 50 meter van elkaar staan. Binnen de stad Diest is ondiepe geothermie normaliter niet mogelijk vanwege een te dunne warmtehoudende laag. De situering van de citadel op een heuvel zorgt ervoor dat de warmtehoudende laag echter wel voldoende is. Deze warmte kan gebruikt worden voor het verwarmen van de citadel. Opmerking: omdat dit een lage temperatuur verwarming zou betreffen, moeten de gebouwen wel minstens gerenoveerd worden tot het energielabel C.

¹³ VREG. (2021). *Evolutie energieverbruik*. Geraadpleegd via <https://www.vreg.be/nl/evolutie-energieverbruik#1>



Duurzame energieconsumptie en -productie

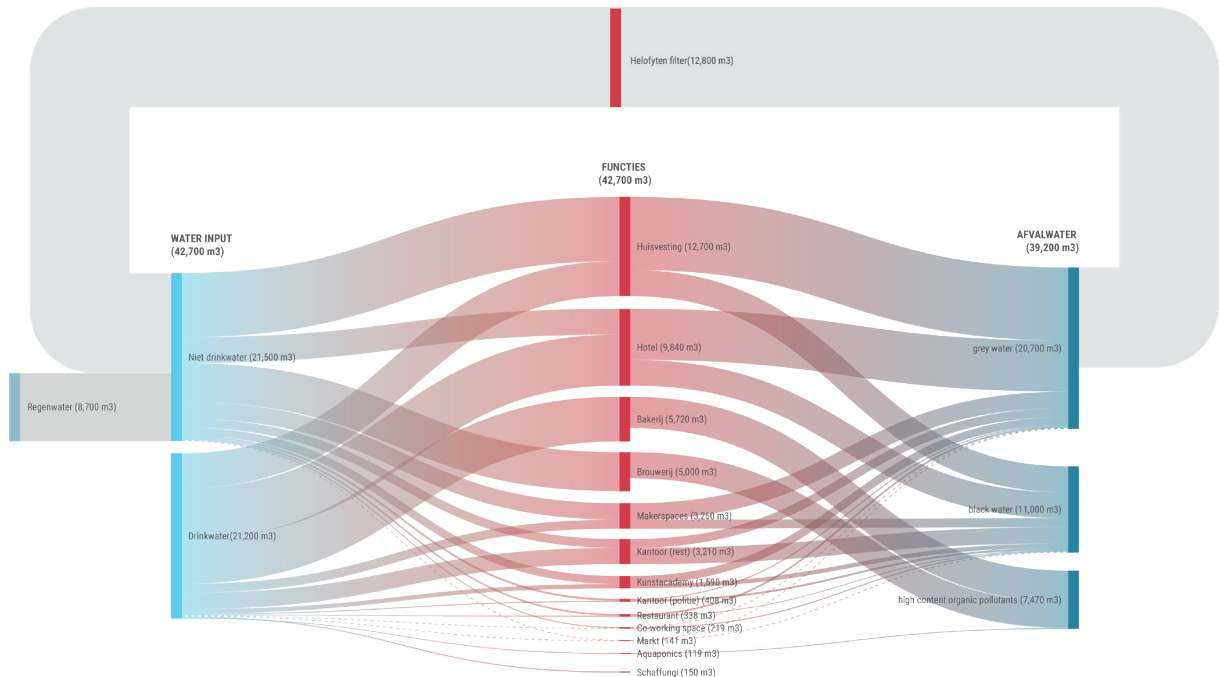
- Biodigester: Werkt middels het composteren van organisch afval. Door op de locatie van de citadel 240.000 kg aan organisch afval (120.000 kg is afkomstig uit het programma van de citadel en de rest vanuit de stad Diest) per jaar te composteren en hierbij het biogas af te vangen zou 110.000 kWh aan energie kunnen worden geproduceerd.
- Zonnepanelen: Voor deze studie zijn we er vanuit gegaan dat op de te realiseren nieuwe gebouwen op de citadel (zie masterplan), ruim 8.000 m² aan zonnepanelen kunnen bevatten. Door deze uit het zicht te plaatsen (achter de dakrand) levert dit geen problemen op met het erfgoedkarakter van de citadel.

Door het voorzien van drie KWO doubletten, kan 125% van de lokale warmtevraag worden geproduceerd. De overtollige warmte (670.000 kWh op jaarbasis) zou kunnen worden geleverd aan lokale huishoudens in de stad Diest of aan de nieuw te bouwen zorgcampus in

Diest. Deze warmtelevering zou genoeg zijn voor 29 huishoudens of 5% van de jaarlijkse warmtevraag van de te realiseren zorgcampus. Vervolgonderzoek omtrent de financiële haalbaarheid van deze toepassing is gewenst.

Op het gebied van elektriciteitsproductie kan 32% van de gebouwgebonden (verlichting etc.) lokaal worden opgewekt met de zonnepanelen. Van de totale elektriciteitsvraag kan slechts 22% op de locatie worden geproduceerd. Voor deze processen blijft de citadel dus afhankelijk van het energienet van de stad Diest en zal de citadel dus geen energie kunnen leveren aan de omgeving. Aangezien de huidige functies veel elektriciteitsgebruik vragen, kan er weinig elektriciteit bespaard worden. Bij een vervolgonderzoek kan onderzocht worden of bv. de brouwerij of de bakkerij vervangen kan worden door een andere functie, die minder elektriciteitsafhankelijk is en aansluit bij de ruimtelijke kenmerken van het bouwwerk.

02. GESLOTEN WATERSYSTEEM



Stromenanalyse van de waterconsumptie op de citadelsite:

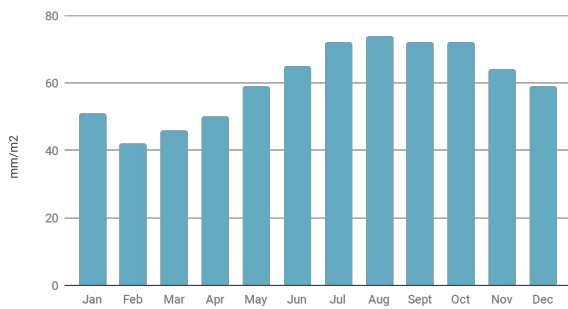
Water

Zoals aangegeven bij de stedelijke stromenanalyse kan het opvangen en vasthouden van regenwater op de citadel de druk op het watersysteem binnen de gemeentegrenzen doen afnemen. Om inzicht te krijgen in de potentie van deze piste is gekeken naar de jaarlijkse waterconsumptie van het toekomstige programma. Hierbij zijn we er vanuit gegaan dat de apparaten en installaties die nieuw geïntroduceerd gaan worden op de citadel zuinig zijn. Denk hierbij aan het gebruik van waterbesparende kranen en douches.

Jaarlijkse waterconsumptie van het nieuwe programma zal 42.680 m³ aan water zijn. Dit aantal kan worden opgesplitst in drinkwater (21.170 m³) en niet-drinkwater (21.510 m³). Deze tweede categorie wordt in het huidige watersysteem vaak vervuld met drinkwater terwijl dat niet nodig is (denk bijvoorbeeld aan het doorspoelen van het toilet, wat bijvoorbeeld ook met regenwater of douche water kan gebeuren).



Helofytenfilter (atelier GROENBLAUW)



Gemiddelde regenval in Diest per jaar is 726 mm/m²/jaar



Het watershell systeem met een ondergrondse bufferkelder

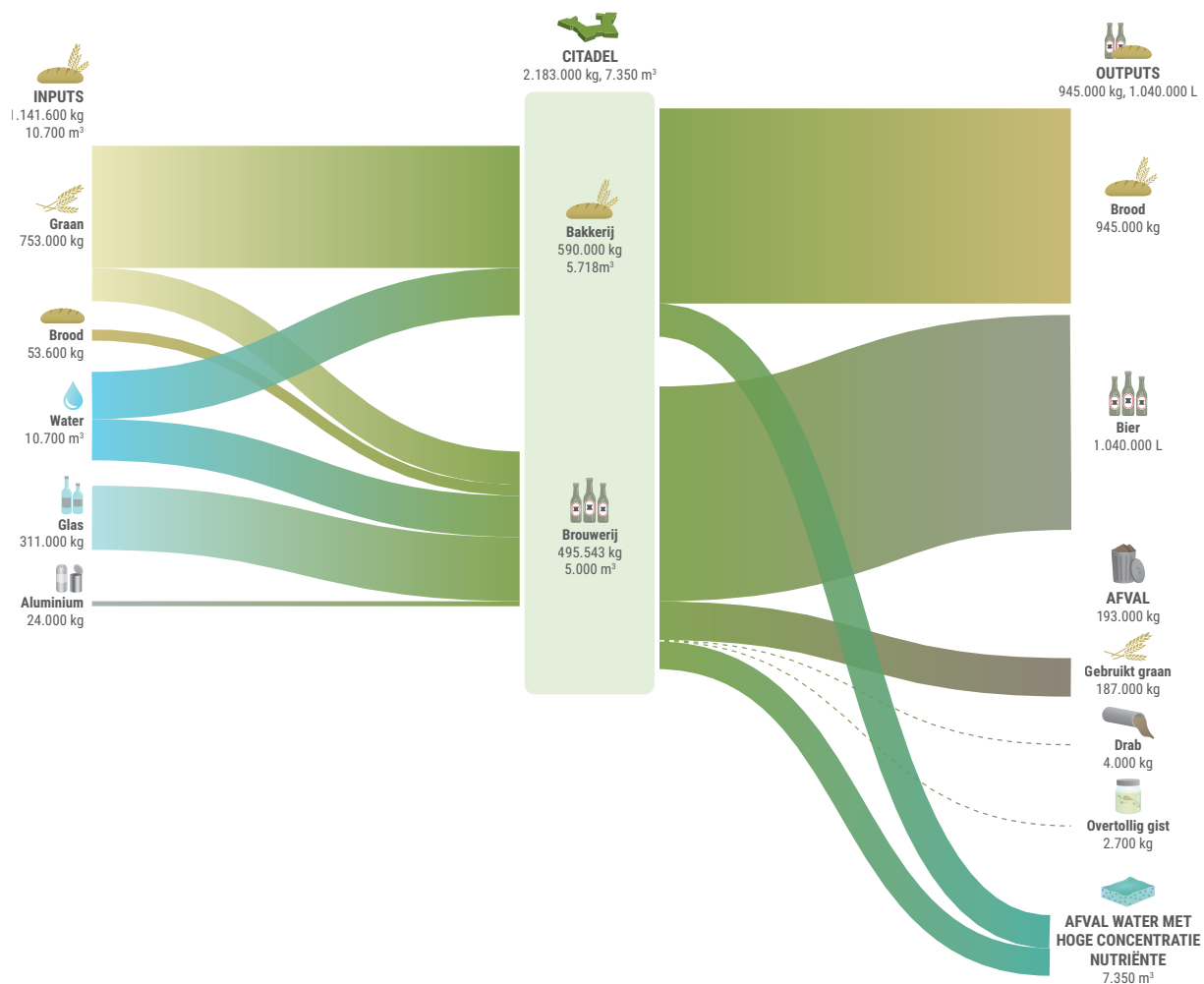
Op de citadel zijn twee wateropvanglocaties aangewezen. Het paradeplein (4.000 m²) en het dak van de nieuwbouw (8.000 m²).¹⁴ Op jaarbasis zal hier 8.700 m³ aan regenwater op vallen.¹⁵ Dat is 40% van de 'niet drinkwater vraag'. Om aan de rest van de vraag (12.810 m³) te voldoen, is er de mogelijkheid tot het lokaal reinigen en hergebruiken van grijs water. Dit kan middels een helofytenfilter die in de groenelementen van het paradeplein op de site verwerkt zouden kunnen worden. Een helofytenfilter is een zandfilter dat met behulp van planten (helofyten zoals de Gele Lis, Riet, Dwerglisdodde, etc.) water zuivert. Een helofytenfilter is een natuurlijke filter dat verwerkt kan worden in groenzones en oevers. Deze natuurlijke waterzuivering gebruikt slechts 10% van de energie die alternatieve waterzuiveringsinstallaties gebruiken. Door het regenwater op te vangen en regenwater te gebruiken waar mogelijk, zou 100% van de drinkwatervraag lokaal kunnen worden voorzien en een significant gedeelte van de regen die op de citadel valt hoogwaardig kunnen worden gebruikt.

In de nevenstaande tabel is te zien dat de jaarlijkse regenval in Diest niet constant is. Hierdoor is het nodig om regenwater en gereinigd grijswater ook op te kunnen slaan. Hiervoor kan een opvangbassin onder het paradeplein van de citadel worden gerealiseerd middels een watershell systeem.¹⁶ Het watershell systeem bestaat uit een ondergrondse infiltratie en/of waterbergingskelders. Door het ontbreken van UV-straling is er een minimale bacteriegroei en komt er dus geen stank en/of geur vrij. Het systeem heeft een hoog bergend vermogen (tot 1.800 liter per m²) en een hoge draagkracht waardoor een versmarkt en andere publieke functies op het paradeplein nog steeds mogelijk zijn. Overtollig (grijs)water wat niet langer nodig is, kan gebruikt worden voor het lokaal irrigeren van openbaar groen in periodes van droogte.

¹⁴ Voor de berekening van wateropvang bij het paradeplein is er uitgegaan van een oppervlakte van 4.000 m². Aangezien het plein een totale grootte heeft van 8.500 m² zou het oppervlak nog uitgebreid en gemaximaliseerd kunnen worden in functie van de waterbehoefte.

¹⁵ Het Koninklijk Meteorologisch Instituut van België. (2021). *Het weer*. Geraadpleegd via <https://www.meteo.be/nl/brussel>

¹⁶ Tubobel. (z.j.). *Watershell: ondergrondse bufferkelder*. Geraadpleegd via <https://www.tubobel.be/code/assets/files/watershell/Watershell%20-%20bufferkelder.pdf>



Verhaallijn 2: De citadel als een voedselhub

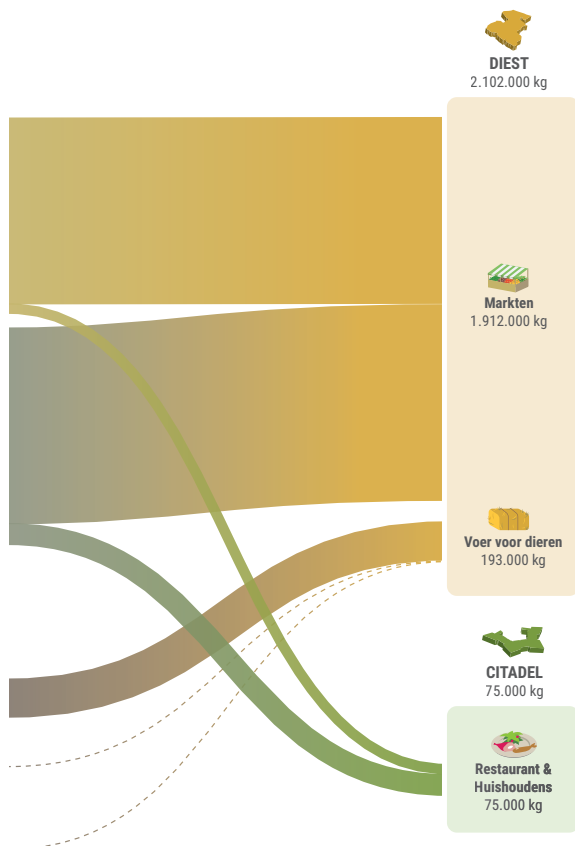
Hoe kunnen we van de citadel een belangrijke spil maken in een gezond voedselweb in en rondom Diest? Hoe creëren we (middels het organisch afval in en rondom Diest) een gezond en duurzaam voedselnetwerk?

Aan de hand van verschillende co-creatieve werksessies is gezocht naar een passend programma voor de citadel, hierbij is een duidelijke focus gelegd op een duurzame relatie tot voedsel en het stimuleren van een lokaal voedselnetwerk. Om dit tot stand te brengen, worden verschillende functies op de citadel ondergebracht die zich hier tot verhouden. Hierbij maken we een onderscheid in verschillende soorten van voedselproductie:

- De productie van voedsel op basis van lokale grondstoffen:

Hierbij wordt uitgegaan van connecties aangaan met lokale boeren voor het leveren van lokaal geproduceerd voedsel. Dit kan vorm krijgen middels het verkopen van lokaal voedsel op de citadel tot het bakken van brood met lokale grondstoffen (graan/meel).

- De productie van voedsel op basis van reststromen:
Bij de productie en consumptie van voedsel komen veel organische reststromen vrij. Waar deze voorkomen kunnen worden, dient dat altijd te gebeuren (het weggooien van voedsel is vanuit circulair perspectief een zonde). Er zijn echter ook organische reststromen die onoverkoombaar zijn. Denk hierbij aan koffiedik of schillen van bepaalde producten. Voor het hoogwaardig hergebruik van deze grondstoffen, introduceren we enkele interventies die een



Stromenanalyse van de voedselproductie op de citadelsite

hoogwaardig doeleinde vinden voor deze stromen.

Aan de hand van het toekomstige programma is gemodelleerd welke stromen allemaal plaats zullen vinden op de citadel. Deze zijn gevisualiseerd in de sankey diagrammen.

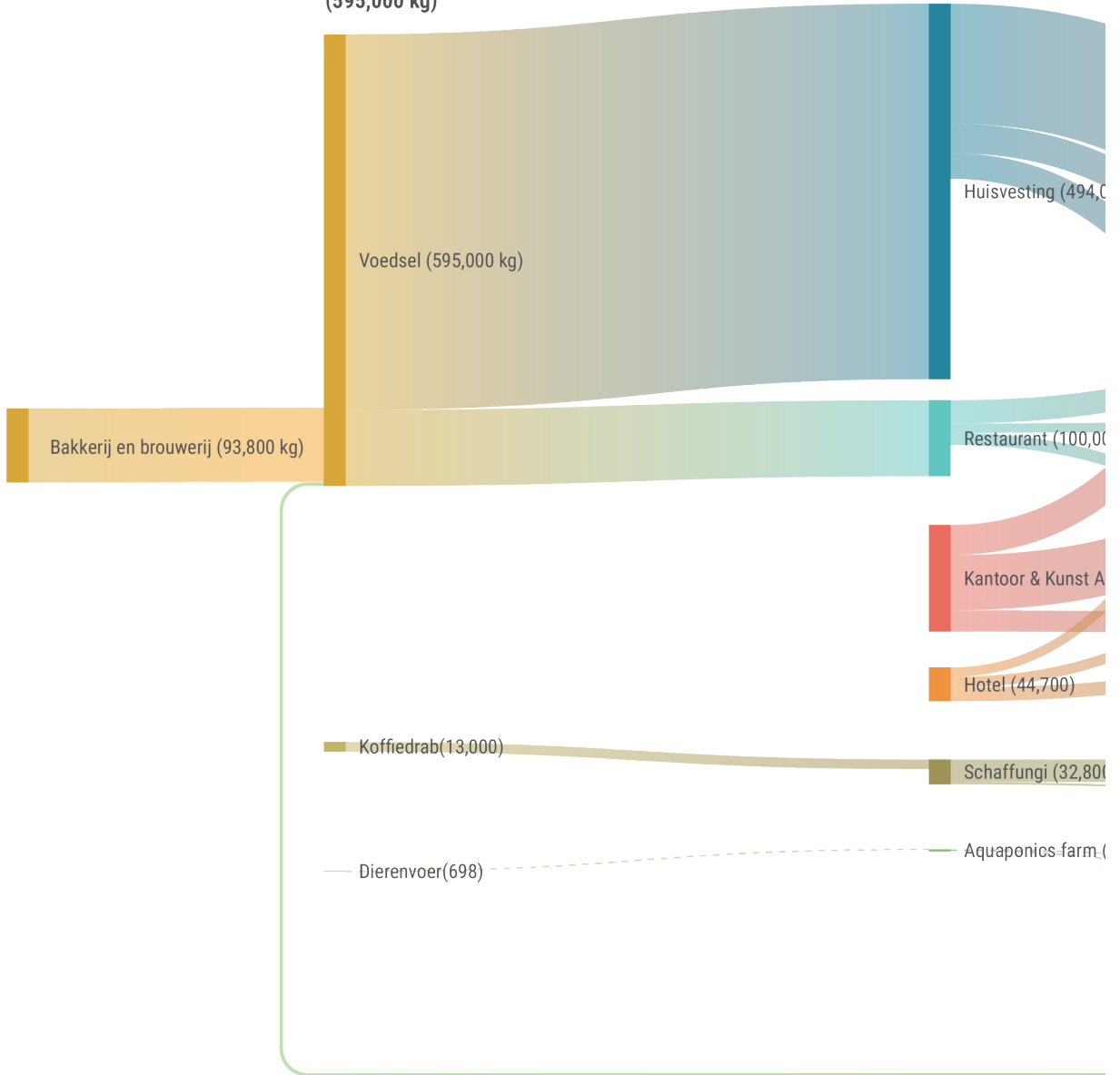
De eerste sankey diagram visualiseert de productie van brood en bier. Hierbij wordt voor een deel gebruik gemaakt van het opgevangen regenwater. De uiteindelijke productie resulteert in 1.980.000 kg aan geproduceerd product waarvan 92.000 kg (+/- 5%) op de citadel geconsumeerd wordt. De rest kan binnen de context van Diest en omgeving verkocht worden. Deze instroom van brood- en bierproducten is ook in de tweede sankey diagram gevisualiseerd (linkerzijde).

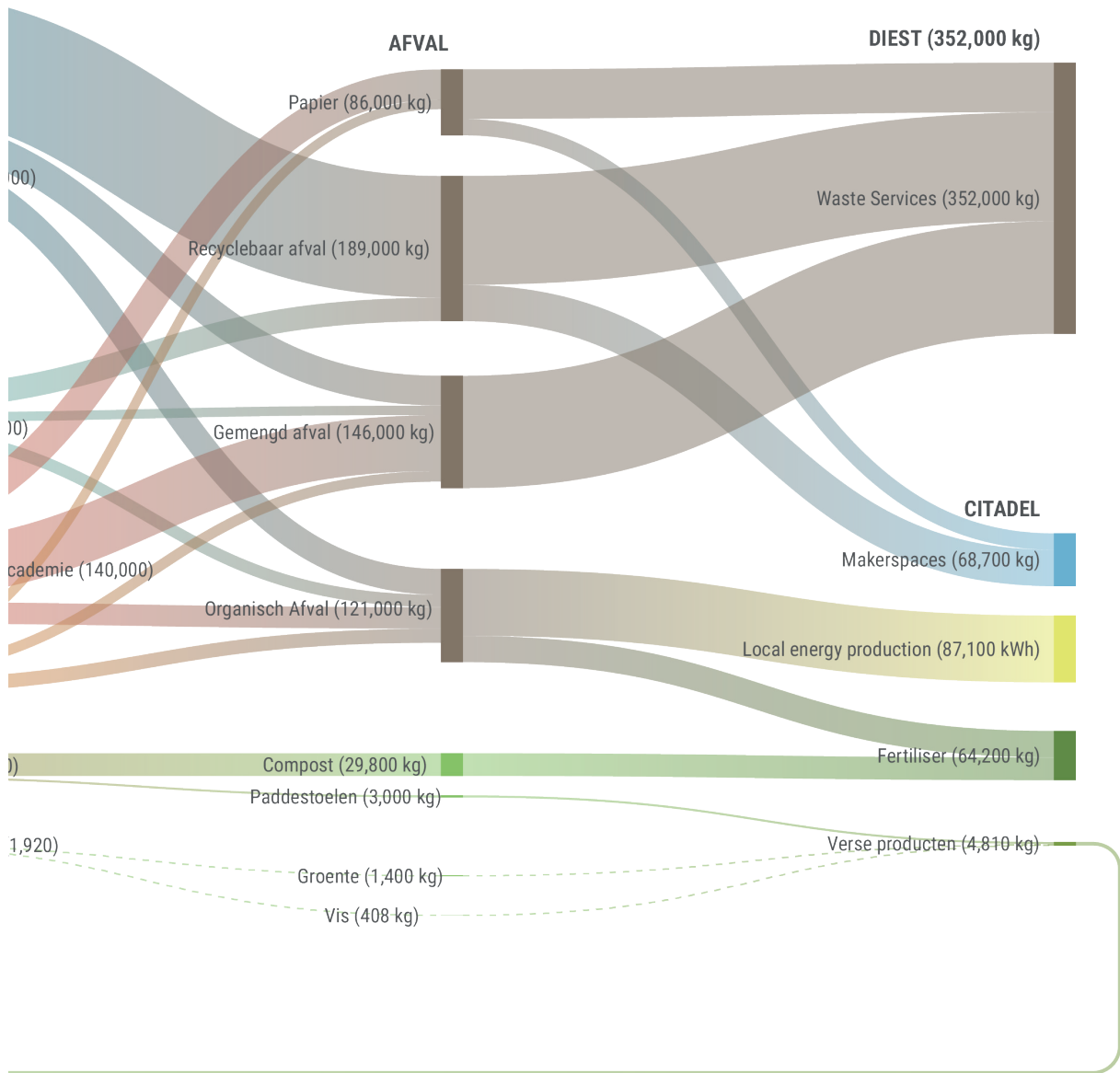
In deze tweede diagram wordt verder ingezoomd op de

reststromen die verschillende functies zullen genereren tijdens de gebruiksfase van de citadel (huishoudens, restaurant en kantoren). De twee andere functies die zijn toegevoegd zijn de oesterzwamkwekerij en het aquaponics systeem.

In zijn totaliteit zorgt dit voor 93.800 kg aan voedsel dat op de citadel geproduceerd en geconsumeerd kan worden. Dit is ruim 16% van de totale voedselconsumptie van de citadel.

INPUTS
(595,000 kg)





OESTERZWAMKWEKERIJ

De oesterzwamkwekerij is een lokale start-up die koffiedik gebruikt om oesterzwammen op te kweken. Op basis van 13.000 kg aan koffieprut, produceert de kwekerij 3.000 kg aan oesterzwammen. Het restproduct dat hierbij vrijkomt, is biologische compost dat lokaal gebruikt kan worden in het voeden van het openbaar groen. Van deze 13.000 kg aan koffieprut kan in zijn totaliteit worden opgehaald bij lokale functies zoals het restaurant, de kantoren en de huishoudens. De vochtige en donkere omstandigheden die reeds aanwezig zijn op de citadel, zijn uitermate geschikt voor het kweken van deze paddenstoelen.

AQUAPONICS

Aquaponics (of aquaponie) is een systeem dat hydrocultuur (planten kweken op water) en aquacultuur (waterdieren kweken) combineert in een ecologisch evenwicht. Een standaard aquaponics systeem bestaat uit drie aan elkaar gekoppelde delen:

- Een vistank;
- Een groeibed, waar de planten in groeien;
- Een pomp, het hart van het systeem dat het water rond pompt.

De kringloop begint bij het voederen van de vissen. De vis zet een deel van die voeding om in groei en tegelijkertijd stijgen in het water de schadelijke afvalstoffen zoals ammonium door de uitwerpselen van de vissen. Nitrificerende bacteriën zetten deze stoffen eerst om in nitriet. Andere bacteriën zetten de nitriet dan weer om in nitraat, de ideale voeding voor planten. Deze voedingsstoffen worden via een pompsysteem naar de planten geleid, waar de wortels opnemen wat ze nodig hebben en meteen het water filteren, waarna het propere water terug naar de vissen gaat. Voor het voeden van de vissen kan gewerkt worden met maden die gekweekt kunnen worden op het organische afval van het restaurant of de huishoudens. Middels deze symbiotische relatie wordt er jaarlijks 400 kg aan vis en 1.400 kg aan groenten geproduceerd die in het restaurant gebruikt kunnen worden.



Het kweken van paddenstoelen op koffiedik



Greenhouse op de Ceuvell met geïntegreerd aquaponicsysteem

Verhaallijn 3: De citadel als een productief landschap

Hoe kunnen we op de citadel een programma creëren waar we met materialen die uit Diest komen nieuwe banen/ werkgelegenheid creëren voor de inwoners van Diest? Welke sociale initiatieven op de citadel kunnen bijdragen aan een duurzamere samenleving?

Om het hoogwaardig hergebruik van restmateriaal in de stad Diest te stimuleren, realiseren we een makerspace en innovatielab op de citadel. Deze twee functies faciliteren lokale ondernemers en geïnteresseerde inwoners van de stad in hun zoektocht naar het hoogwaardig hergebruik van restmaterialen. Één grondstoffenstroom die specifiek naar voren kwam vanuit de stedelijke stromenanalyse, is het houtafval dat nu voor een groot gedeelte wordt gecomposteerd. Met een houtwerkplaats die op de citadel gerealiseerd wordt, zouden deze stromen lokaal tot alternatieve producten kunnen worden verwerkt. Hiervoor zouden ook onderlinge relaties met lokale onderwijsinstellingen kunnen worden gerealiseerd zoals met de scholengroep Adite Go om een nieuwe generatie ambachtlieden op te leiden die op nieuwe manieren naar het hergebruiken van materialen kijken.

Ook bieden deze ruimtes de mogelijkheid om samen te werken met andere lokale organisaties uit de stad, zoals bijvoorbeeld de Kringloopwinkel. Denk hierbij aan het gebruiken van deze faciliteiten voor het organiseren van repair cafés, waar bewoners uit de stad hun kapotte producten kunnen laten repareren. Bij de thematische werksessies die georganiseerd werden met lokale stakeholders kwam naar voren dat een samenwerking met lokale tweedehandswinkels hiervoor onderzocht kan worden. Deze kunnen gebruik maken van de werkplaatsen in ruil voor expertise over het opknappen van tweedehands meubels.

Middels het innovatielab stimuleren wij ook lokale werkgelegenheid met een incubator programma. Dit incubator programma heeft als doel het begeleiden van lokale start-ups en initiatieven die experimenteren/ werken met lokale reststromen die vanuit de citadel en de stad vrijkomen. De stad kan deze jonge bedrijven faciliteren middels:

- Het voorzien van een werkruimte en een plek om hun werkzaamheden te voltrekken.

- Advies geven omtrent businesscases en de 'launching customer' worden van hun producten of initiatieven.
- Begeleiden van deze start-ups naar volwaardige bedrijven en hun helpen vestigen in Diest om deze innovatie en nieuwe bedrijvigheid vast te houden.

Met deze functies creëren we jobs voor de Diestenaren en geven we inzicht in hoe de circulaire economie ook kan bijdragen aan de werkgelegenheid van Diest.

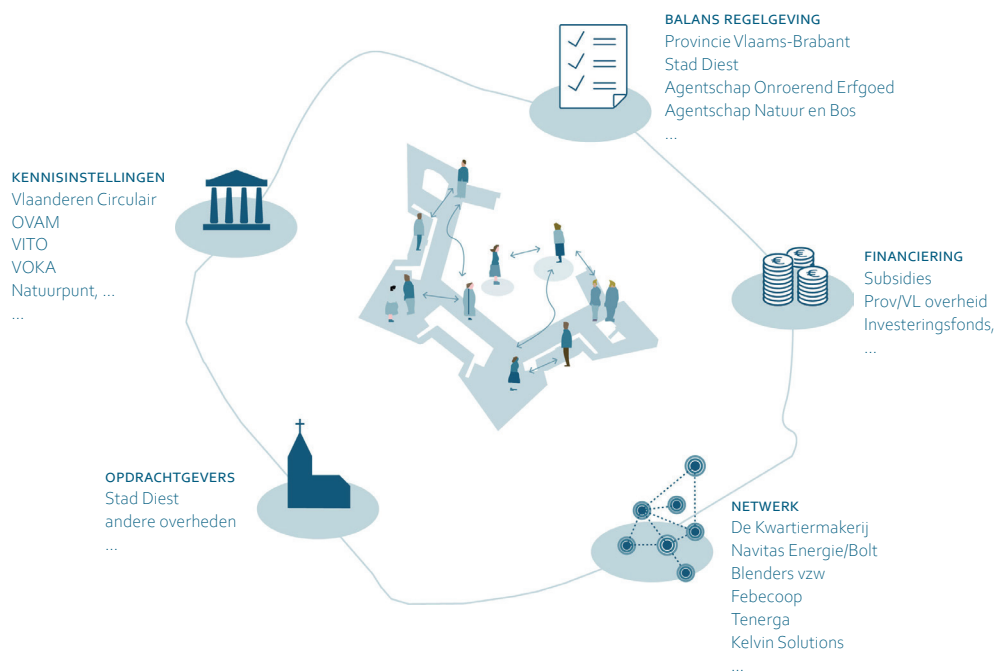
Om het lokaal delen van materialen en gereedschappen verder te stimuleren, richten we ook een materialenbib in. Dit zal een deelplatform zijn waar ondernemers, gebruikers van de citadel en de Diestenaren producten en materialen kunnen uitwisselen en uitlenen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan bepaalde soorten gereedschap. Door deze producten te delen wordt de consumptie/ aanschaf van nieuwe producten geminimaliseerd en krijgen meer mensen toegang tot de functionaliteiten die deze producten bieden.





5. STAPSGEWIJZE ONTWIKKELING

TRANSITIEPAD



Het aanbod van heel wat kleinschalige en arbeidsintensieve initiatieven (lokaal geproduceerd voedsel, hergebruik van materialen, herstel en reparatie van gebruiksvoorwerpen) brengt het belang van de regio doorheen het proces in beeld. In het kader van deze lokale behoeften, wensen en middelen, dienen we onze blik te verruimen tot de regionale schaal, met aandacht voor verschillende sociaaleconomische groepen, om te komen tot een realistisch transitiepad voor de citadel. Sommige uitdagingen zoals bijvoorbeeld de aan- en afvoer van materialen voor een materialenbib zijn productiever indien ze op regionale schaal georganiseerd worden.

De focus van een longlist van interventies naar een shortlist van interventies, laat toe om in deze laatste stap zeer gericht de ruimtelijke impact op de site van de citadel, maar ook de financiële haalbaarheid en mogelijkheden van een aantal kansrijke interventies diepgaand te onderzoeken. Stedelijke vernieuwing financieel ondersteunen op een kleine, volhoudbare schaal met een erfgoedkarakter is namelijk geen evidentie. Indien het circulaire gedachtegoed zou geplaatst worden in een strikte marktlogica, dan krijgen de circulaire, collectieve en coöperatieve initiatieven onvoldoende ruimte. Betaalbaarheid is namelijk een heel belangrijk aspect bij circulaire initiatieven. Eén van de mogelijkheden die daarom verder wordt onderzocht, is het oprichten van een fonds als alternatief financieringsmodel.

Een fonds met een sociale impact als financiële hefboom

Aangezien we inzetten op een stapsgewijze ontwikkelingsstrategie, bestaat de mogelijkheid om te investeren op lange termijn. Bewuste investeerders kunnen aangetrokken worden met als doel om hun eigen en/of vreemd vermogen beschikbaar te stellen voor de citadelsite om zo bij te dragen aan de overkoepelende sociale, economische en ruimtelijke belangen. Zo is de oprichting van een fonds net bedoeld als een investering in vastgoed op lange termijn. In België vormt Inclusio hier een interessant voorbeeld van. In Nederland wordt er gesproken van het Stadsmakersfonds.

Inclusio

Inclusio is een fonds dat bestaat uit een samenwerkingsverband tussen Bank Degroof Petercam (grootste Belgische onafhankelijk private investeringsbank met financiële expertise), KIOS Invest (gespecialiseerd in investeringskapitaal met positieve impact op maatschappij en leefomgeving), en de ontwikkelaar Re-vive. Inclusio heeft de sociale impact als drijfveer en wil op de lange termijn zwakkere bevolkingsgroepen met lage inkomens aan kwalitatieve woningen helpen tegen een betaalbare huurprijs. Met een focus op sociale integratie behandelt Inclusio het onrendabele deel van het project op een lange termijn door lease contracten aan te bieden. Hierdoor worden ontwikkelaars, en in dit geval sociale partners ontzorgd.



Casestudy het Hof van Cartesius in Utrecht

Stadsmakersfonds

Het Stadsmakersfonds is matchmaker tussen stadmakers en investeerders. Het helpt initiatieven hun vastgoed en grond(en) te verkrijgen en van tijdelijk naar blijvend te gaan. Het fonds kan ook de (ver)bouw financieren. Middels investeringen en advies draagt het Stadsmakersfonds bij aan een levendige en inclusieve stad door te investeren in initiatieven met een maatschappelijke meerwaarde voor de stad. Het fonds beoordeelt en adviseert tevens de haalbaarheid van de businesscase van het initiatief.

Een voorbeeld waar het Stadsmakersfonds toegepast is, is de casestudy het Hof van Cartesius. Het Hof van Cartesius is een groene werkplek in het Werkspoorkwartier van Utrecht waar creatieve en duurzame ondernemers zelf bouwen aan hun circulaire werkruimte rondom een nieuwe publieke binnentuin. De coöperatie creëert groen leven en geeft een boost aan de levendigheid van de omliggende terreinen, met voorheen zware industrie. Het fonds financiert de doorontwikkeling. Hierdoor wordt het Hof drie keer zo groot en ontstaan er 60 nieuwe betaalbare werkplekken.

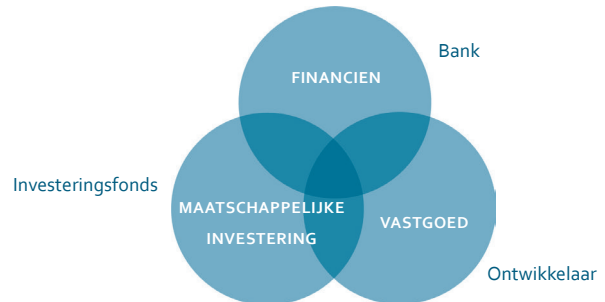
Investeringsfonds Miss Miyagi

Naast de voorbeelden van Inclusio en het Stadsmakersfonds kregen we te horen dat het bureau Miss Miyagi met een specialisatie in projectregie en vastgoed, een subsidie kreeg van Vlaanderen Circulair (einde 2018) om te onderzoeken hoe het 'matchmaking proces' tussen gebouwen en gebruikers verbreed kan worden met investeerders. Het bureau wil een investeringsfonds oprichten voor het collectief herbestemmen van vastgoed vanuit een bottom-up strategie. Miss Miyagi werkt hiervoor samen met twee

¹⁷ Miss Miyagi. (z.j.). *Investeringsfonds voor het collectief herbestemmen van vastgoed*. Geraadpleegd via <https://missmiyagi.eu/projectregie/project/investeringsfonds>

¹⁸ Input verkregen vanuit het verdiepend gesprek met Hans Hoes van Terra Energy.

¹⁹ Input verkregen vanuit het telefoongesprek met Dries Maes van het departement economie, wetenschap en innovatie



Samenwerkingsverband naar het voorbeeld van Inclusio

andere partners, namelijk de dienst onroerend erfgoed 'Cera' van de Stad Leuven en de mede-oprichter Bolera crowdfunding Bart Vanhaeren.¹⁷

Andere subsidiemogelijkheden

Ook andere financieringsmogelijkheden kunnen ingezet worden voor de citadelsite zoals het oprichten van een coöperatie. Bij een coöperatie blijft de stad Diest betrokken, maar de stad brengt de waarde van het pand in de coöperatie. Hierdoor kan de coöperatie instaan voor de ontwikkeling en het beheer van de gebouwen op de citadelsite. Bewoners, ondernemers en/of investeerders kunnen aandeelhouder worden van de coöperatie. De aandeelhouders betalen maandelijks een huur en staan in voor de renovatie en de nieuwe bouwontwikkelingen op de citadelsite. In ruil hiervoor krijgen ze jaarlijks of bij verkoop van hun aandelen een dividend van een bepaald percentage. Dergelijk principe kan ook toegepast worden voor het oprichten van een energie coöperatie. Daarnaast kunnen er in Vlaanderen subsidies verkregen worden via de duurzame klimaatprojecten van de dienst leefmilieu van de provincie Vlaams-Brabant. De citadelsite zou mogelijks in aanmerking komen voor een co-financiering indien er voldaan wordt aan voorwaarden. Tweejaarlijks wordt hiervoor een indienronde in het voorjaar (rond februari) en in het najaar (rond september) georganiseerd. Daarnaast kan voor de financiering van ondiepe geothermie advies verkregen worden bij technische bureaus zoals Tenergia, het zusterbedrijf Terra Energy.¹⁸ Tenergia neemt de investering (tot op zeker hoogte) over en rekent thermische energie af bij de afnemer. Voor de financiering, type installaties, capaciteit, ... van een biodigester zijn kenniscentra zoals Biogas-E dan weer het aanspreekpunt.¹⁹

INZICHT IN VERDIENMODEL

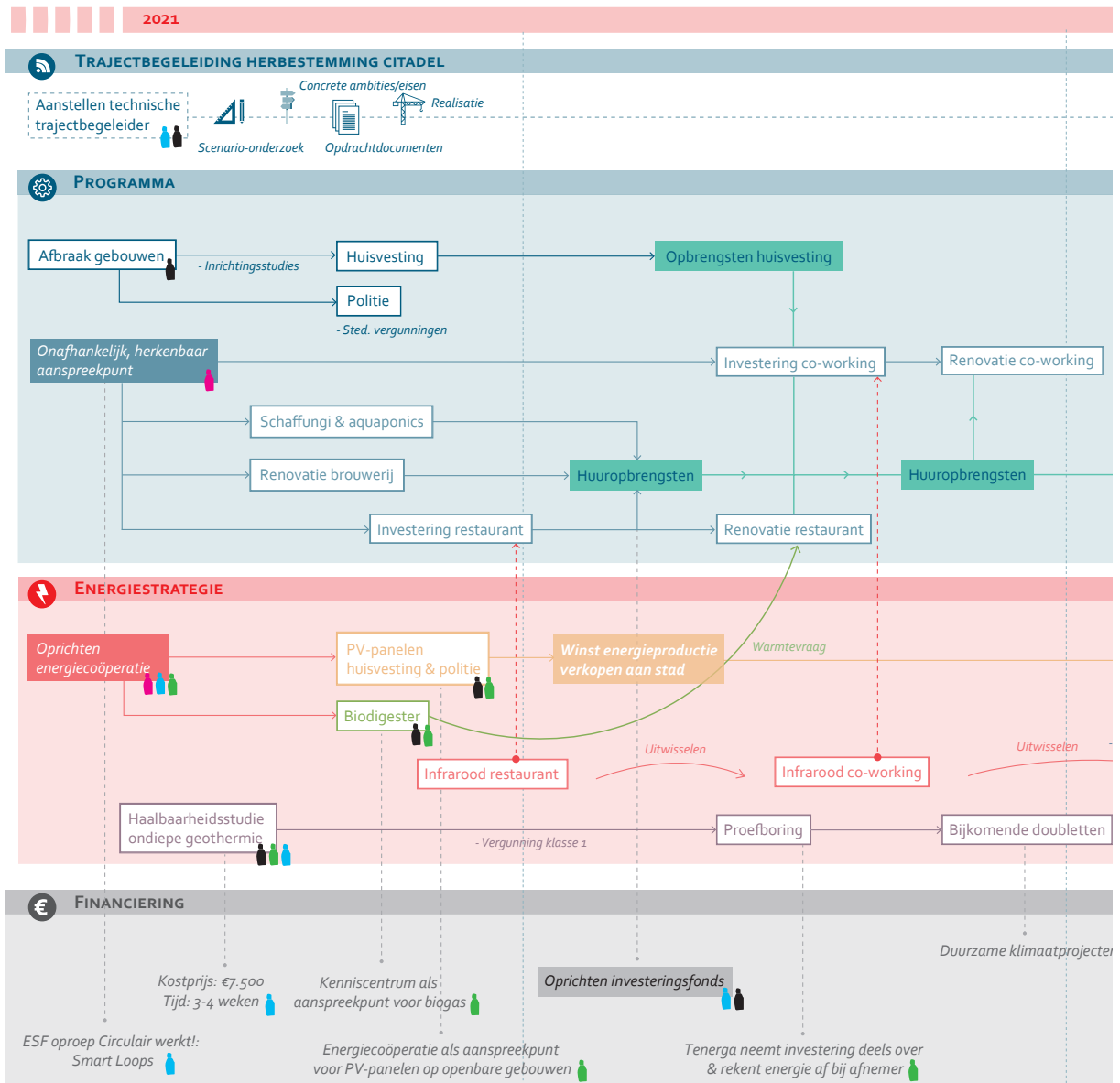
nog toe te voegen

zal gepresenteerd worden op overleg 25 maart

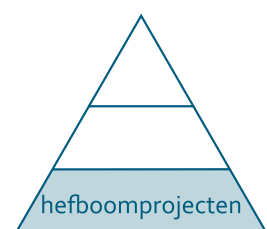
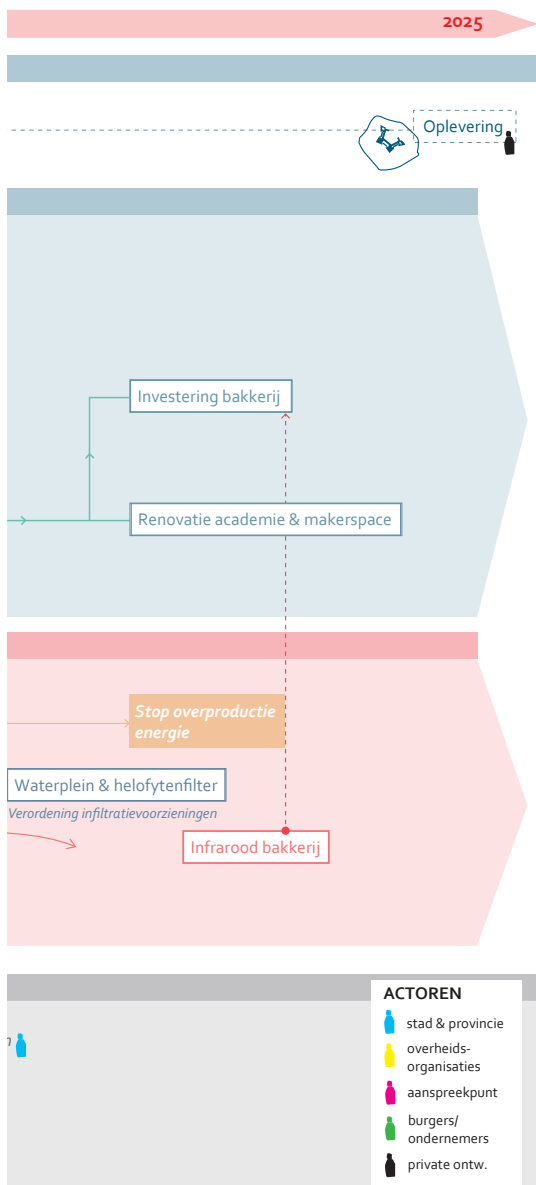
TIJDLIJN

nog bekijken ifv resultaatberekening verdienmodel

74



Vermits de interventies reeds diepgaand onderzocht en bepaald zijn, zijn deze op een overzichtelijke tijdlijn geplaatst. De tijdlijn (binnen de huidige legislatuur) toont de stapsgewijze ontwikkelingsstrategie aan met de te ondernemen acties. Het schema is opgedeeld in: 1) Trajectbegeleiding herbesteding citadel, 2) Programma, 3) Energie, en 4) Financiering.





Bewoners, gebruikers en bezoekers zorgen mee voor de circulaire transitie van de citadelsite.

LESSONS LEARNED

Naast de tijdlijn wordt ook de globale investeringskost berekend.

Door het korte traject van de conceptstudie, wordt in dit laatste deel terug gegrepen naar de start, meer bepaald de onderzoeksvraag en de vooropgestelde doelstellingen, de resultaten en de beperkingen van het onderzoek. Niet enkel worden deze geëvalueerd, maar daarnaast worden ook enkele aanknopingspunten voor vervolgonderzoek onder de aandacht gebracht. Vanuit de Stad Diest was er de vraag om een overkoepelende energiestrategie voor de volledige citadelsite vorm te geven dat in lijn lag met de duurzaamheidsambities van het masterplan voor de site en met het stedelijke ecosysteem. Het onderzoeksteam ziet de herbestemming van de citadelsite als een kans om toe te werken naar een holistisch en duurzaam circulair ecosysteem. Circulaire principes zijn namelijk onmisbaar voor de (om)bouw van de stad van morgen.

Circulair onderzoek met veel afhankelijkheden

We zien de citadel als een experiment en een voorbeeldproject van circulaire economie voor de stad Diest en zijn inwoners. Circulariteit wordt in dit onderzoek breed benaderd door niet enkel aandacht te hebben voor de fysiek-ruimtelijke verankering, maar ook door het opnemen van potentiële sociaaleconomische verhalen. Hierdoor wordt het metabolisme van de stad en regio, en de verschillende kringlopen in relatie met hun (sociale) omgeving in beeld gebracht. Door het grondig analyseren van meerdere lagen, krijgen we snel inzicht in wat wel of niet mogelijk was voor de aanname van het programma op de citadelsite. Het programma-onderzoek en de overkoepelende energiestrategie wordt namelijk bepaald door heel wat afhankelijkheden.

Zo dienen we onze initieel zeer hoge (energie)ambities doorheen het traject bij te sturen door onder meer het erfgoedkundig kader, het landschappelijk beheerplan, maar ook het financieel en ruimtelijk aspect. Het duurzaam opwekken en opslaan van alternatieve energie vraagt niet alleen veel financiering maar bijvoorbeeld ook heel wat ruimte voor installaties, wat gezien de erfgoedkundige context een moeilijke opdracht is.

Geleidelijke en betaalbare ontwikkeling

Vanuit financieel oogpunt is een stapsgewijze ontwikkeling en renovatie een belangrijke vervolgstap in het traject. Er kan eerst ruimte gegeven worden aan activiteiten die goed aansluiten bij de specifieke,

ruimtelijke kenmerken van de citadel (bv. vochtige en donkere ruimtes) en waarvoor geen intensieve investering noodzakelijk is. Deze activiteiten dragen bovendien geleidelijk aan bij een stadsbrede reikwijdte. Parallel hieraan kan ook de nieuwe bouwontwikkeling worden aangezet, waar maximaal ingezet wordt op de energetische normen, de materiaalkeuze en het modulair en circulair bouwen van de woningen. Door doordacht te investeren op vlak van energie en het economische programma, betalen deze investeringen zich na verloop van tijd terug. Het investeringsvraagstuk dient verder onderzocht te worden, en daarbij dient ook een kanttekening gemaakt te worden. De 'betaalbaarheid' van onder meer de huurinkomsten van circulaire activiteiten dient bewaakt te worden doorheen het traject en daarbuiten. Het circulaire gedachtegoed in een strikte marktlogica werkt niet, omdat er dan geen ruimte is voor experiment (circulair ondernemen kost meer omdat het arbeidsintensief is, dan lineair ondernemen).

Het huidige programma vraagt veel warmte en elektriciteit. In totaal wordt er 125% van de totale warmtevraag geproduceerd, waardoor 25% overtollige warmte op jaarbasis stadsbreed kan uitgewisseld worden. Indien er meerdere KWO installaties worden voorzien, kan er een grotere overproductie gerealiseerd worden op de citadelsite wat uitgewisseld kan worden met de stad. Verdiepend onderzoek ten aanzien van de technische en financiële haalbaarheid van KWO is aangewezen. Wat betreft elektriciteit, wordt maar 22% van de totale elektriciteitsvraag geproduceerd waardoor de citadel afhankelijk is van de stad Diest. De oorzaak hiervan is het erfgoedkarakter van de site wat het integreren van zonnepanelen in het ontwerp bemoeilijkt.

Verweven van meerdere sporen bewaken stadsbrede ambitie

Door de drie sporen met elkaar te verweven, 'Spoor 1: De citadel als productief landschap' en 'Spoor 2: De citadel als voedselhub' en 'Spoor 3: De citadel als duurzaam energielandschap', worden de hoge duurzaamheidsambities op energetisch en sociaal vlak voor de citadelsite en het stedelijk weefsel bewaakt. Het eerste en tweede spoor combineert circulaire economie op regionaal schaalniveau (hergebruik materialen) en lokaal schaalniveau (lokale voedselstrategie en voedselproductie initiatieven). Daarnaast heeft het aandacht voor de stadsbrede sociaaleconomische tewerkstelling, waarbij bijvoorbeeld jobs in de herstel- en maakindustrie kunnen ingevuld worden door laaggeschoolden. Zo heeft het ruimtelijk transitiebeleid

aandacht voor alle sociaaleconomische groepen en wordt een netwerk georganiseerd dat lokaal verankerend is. Het derde spoor speelt niet alleen in op de ruimtelijke karakteristieken van de plek (vb. ondiepe geothermie en infiltratie regenwater), maar fungeert ook op een stadsbreed schaalniveau door het organisch afval van de Diestenaren om te zetten in biogas. Wanneer op de lange termijn de energievraag daalt, kan de energieoverschot van de citadelsite stadsbreed ingezet worden.

Gedrag bewoners, gebruikers en bezoekers circulair inspireren

Om de citadel als een circulair ecosysteem te laten functioneren en haar impact te vergroten, is het van belang om het achterliggende gedachtegoed van deze circulaire transitie duidelijk uit te dragen. Voor bewoners en gebruikers van de citadelsite is het niet alleen belangrijk om goed te begrijpen hoe deze duurzame synergieën bewerkstelligd worden, maar ook om veranderingsgericht energie te consumeren, geproduceerd afval te reduceren, modulair te bouwen, collectieve ruimten delen, enzovoort. Ze dienen de randvoorwaarden voor het goed functioneren van een circulair systeem in acht te nemen. Om bewoners en gebruikers hierbij te ondersteunen, kan een monitoringssysteem opgesteld worden dat inzichten geeft in hun consumptiepatronen en hoe zij met een gedragsverandering, kunnen bijdragen aan het verder verduurzamen van de citadel. Aanvullend hierop, kan een handboek opgesteld worden dat bewoners en gebruikers van informatie voorziet over hoe zij het beste kunnen omgaan met de duurzame innovatie waarmee ze samenleven.

Door de citadel in te zetten als voorbeeld van circulaire, stadsbrede innovatie in een erfgoedkader, kunnen bezoekers geïnspireerd worden door de circulaire principes die onmisbaar zijn voor de (om)bouw van de stad van morgen. Naast deze vorm van inspiratie kunnen de functies op de citadel de bewoners van Diest ondersteunen in het verduurzamen van hun dagelijkse bezigheden. De makerspace op de site kan gebruikt en gedeeld worden als (wekelijks) repair café zodat spullen niet weggegooid hoeven te worden, maar juist langer gebruikt kunnen worden. Hiervoor kan een netwerk met de Kringwinkel Hageland en de tweedehandswinkels in Diest georganiseerd worden dat lokaal verankerd is. Circulaire evenementen, korte-keteninitiatieven en collectieve deelvoorzieningen staan in het teken van duurzaamheid en maken onderdeel uit van deze circulaire transitie met sociaaleconomische herijking

Inclusiviteit als uitgangspunt

Een circulaire transitie voor enkelingen is geen transitie. Een circulaire transitie op sociaal vlak met aandacht voor verschillende sociaaleconomische groepen op de citadelsite moet de norm zijn. Deze stedelijke ontwikkeling is inclusief, waar ook bijvoorbeeld laaggeschoolden de kans krijgen om zich te ontplooiën in de makerspace en het repair café of sociale woningen een plek krijgen op de site. Het diverse woon- en werkprogramma dient optimaal op elkaar aan te sluiten, zodat de citadelsite niet enkel een ecologische bijdrage levert, maar ook een sociale inbreng heeft in de nieuwe stad van morgen.

Vervolgonderzoek noodzakelijk

De huidige onderzoeksresultaten zijn gebaseerd op aannames, maar hebben een verdere verfijning en concretisering nodig. Voor de citadelsite is op dit moment maar één scenario diepgaander uitgewerkt, waardoor er nog ruimte is voor het optimaal afstemmen van het stedelijke programma en de stadsbrede (energie) ambities. Door bijvoorbeeld de brouwerij of de bakkerij te vervangen door een andere functie, die aansluit bij de ruimtelijke kenmerken van het bouwwerk, kan de energievraag al sterk wijzigen. Ook het berekenen van de exacte efficiëntie van ondiepe geothermie en de isolatiefactoren van de citadel zullen nog een invloed hebben op de huidige aannames. De citadelsite vraagt dus om vervolgonderzoek, waar uiteraard nog steeds ruimte is voor experiment en innovatie.



Klimopweg 150
Amsterdam 1032-HX
Nederland
+31 (0) 6 133 92833
info@metabolic.nl



Dendermondsesteenweg 50
9000 Gent
+32 (0) 9 233 69 76
info@atelierromain.be
www.atelierromain.be



Grote Markt 1
3290 Diest
België
+32 (0) 13 31 21 21
www.diest.be