

Aanzet MKBA De Staart-Oost

Een eerste verkenning van de potentiële baten van een groen Staart-Oost



Groene Gezonde Stad: feitelijk onderbouwen van maatschappelijke waarde

Context

De Groene Cirkel Groene Gezonde Stad (hierna: de Groene Cirkel) heeft als doel projecten te versnellen die steden groener en gezonder maken. De Groene Cirkel heeft een aantal knelpunten geïdentificeerd waar projecten binnen de Groene Cirkel tegenaan lopen. Eén van die knelpunten is dat projectteams het uitdagend vinden om de toegevoegde waarde van hun project feitelijk te onderbouwen. Projecten binnen de Groene Cirkel Groene Gezonde Stad hebben namelijk typisch hoge maatschappelijke toegevoegde waarde, maar de financieel-economische waarde is over het algemeen laag. De bekostiging van dergelijke projecten is daarom uitdagend. De verwachting is dat een feitelijker onderbouwd verhaal over de maatschappelijke toegevoegde waarde kan helpen belangrijke stakeholder te overtuigen, waardoor de kans dat de bekostiging rond komt toeneemt.

Doel van de analyse

Het doel van dit project is daarom als volgt: **leer partijen binnen de Groene Cirkel de toegevoegde waarde van hun project feitelijker te onderbouwen**. Het feitelijk onderbouwen van zachte, maatschappelijke waarde is uitdagend, daarom is ervoor gekozen de feitelijke onderbouwing voor twee projecten binnen de Groene Cirkel – Bospolderplein in Rotterdam en de Staart-Oost in Dordrecht - toe te passen en deelnemers aan de Cirkel mee te nemen in het proces. Met deze praktische werkwijze en vervolgens terugkoppeling van de lessen binnen de Groene Cirkel, krijgen deelnemers meer ervaring in het feitelijk onderbouwen van hun project. Een goede bijvangst is bovendien dat de twee projecten in casu concrete onderbouwing van de toegevoegde waarde van hun projecten krijgen teruggekoppeld.

De aanpak en werkwijze

Om deelnemers van de Groene Cirkel ervaring op te laten doen in het feitelijk

onderbouwen van maatschappelijke waarden, is er een tweetal sessies georganiseerd, voor elke casus één. Bij de sessies zijn een aantal stakeholders uitgenodigd: in ieder geval de initiatiefnemers, bewoners, gemeente en provincie. De sessies bestonden uit twee delen: een theoretische gedeelte over de werking en het nut van een maatschappelijke kosten-batenanalyse (hierna: MKBA) – een veelgebruikt instrument voor het feitelijk onderbouwen van maatschappelijke kosten en baten. In dit gedeelte is aan de hand van voorbeelden uitgelegd hoe een MKBA kan worden ingezet en wat de stappen in de analyse zijn. Het tweede gedeelte bestond uit het analyseren van de verschillende effecten van de projecten. De gestructureerde manier van het analyseren van de effecten is de eerste stap in het feitelijk onderbouwen. Er is een effectenboom gemaakt waar de maatregelen, effecten en baten in worden gestructureerd. De deelnemers hebben hiermee ervaring opgedaan voor toekomstige projecten en de inzichten worden teruggekoppeld binnen de Groene Cirkel. Vervolgens zijn de geïdentificeerde effecten door Rebel uitgewerkt in dit rapport. Het rapport geeft concreet houvast aan het projectteam in casu en voor andere deelnemers van de Groene Cirkel inzicht in hoe effecten kunnen bijdrage aan het overtuigen van stakeholders.



Waterveiligheid als hefboom voor de aanpak van problematiek op de Staart-Oost

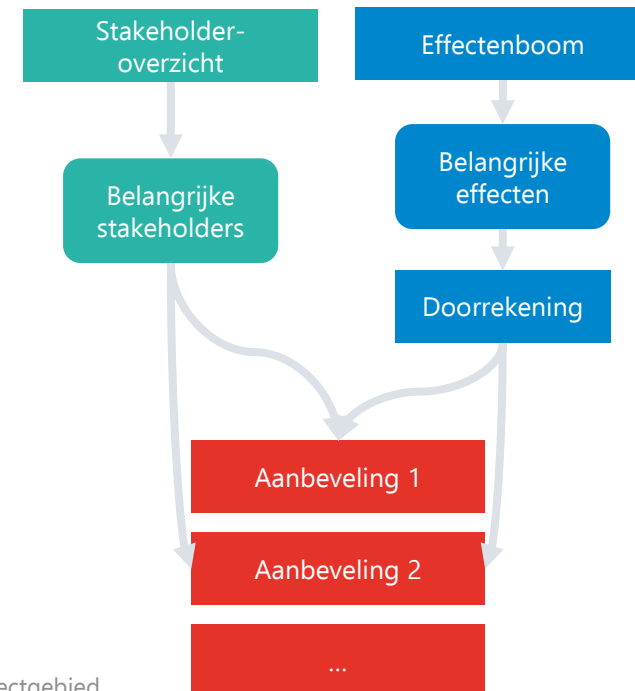
De Staart-Oost: grote problemen en grote oplossingen

Als eiland tussen de rivieren de Beneden Merwede en de Wantij, in Noord-Dordrecht, ligt de Staart. Hoewel de ligging tussen twee rivieren prachtig is, is de leefbaarheid in het gebied laag. Er staat veel zware industrie die vervuiling veroorzaakt, de bereikbaarheid is laag en er spelen sociale kwesties. Het vertrouwen van bewoners in de overheid is laag. Tegelijkertijd speelt er in Dordrecht een ander probleem. Grote delen van de stad hebben een hoog overstromingsrisico. De Staart ligt echter op dijkniveau, veilig voor potentiële overstromingen. De gemeente Dordrecht ziet daarom kansen om van de Staart een evacuatiegebied te maken en deze ontwikkeling als hefboom te gebruiken voor het aanpakken van de problematiek op de Staart. Dit idee wordt langzaam geconcretiseerd. De focus ligt momenteel op de woonwijk De Staart-Oost, waarbij het industriegebied ten noorden ook wordt betrokken (zie Bijlage 1). Hoewel er nog geen concrete plannen zijn, is er al wel een droomsessie georganiseerd waarin ideeën zijn geschetst voor mogelijke oplossingen op de staart. De gemeente staat aan de lat voor de volgende stappen.



Structuur van dit rapport

Het rapport opent met de waarde die de ontwikkeling van de Staart-Oost potentieel biedt. Dat is namelijk het uitgangspunt van het project. Met de deelnemers van de werksessie is vastgesteld welke stakeholders een bijdrage kunnen leveren aan de ambitie om de Staart-Oost te vergroenen. Vanuit de waarden en stakeholders worden effecten uitgesplitst in een effectenboom. De effectenboom geeft overzicht van de baten van het project en bij wie die baten terecht komen. Op basis hiervan worden baten geselecteerd die - naar verwachting - stakeholders kunnen overtuigen. Deze baten worden verder uitgewerkt - de feitelijke onderbouwing. Tot slot wordt er geadviseerd hoe deze onderbouwing mogelijk kan helpen bij het overtuigen van stakeholders.



Links: afbakening projectgebied
Rechts: structuur van het rapport

Beoogde effect op de Staart-Oost – wat willen stakeholders bereiken?

Op 13 december 2022 is een sessie gehouden met betrokkenen bij de plannen op de Staart-Oost.¹ Tijdens de sessie is geïdentificeerd welke stakeholders er zijn bij de plannen en hoe 'belangrijk' deze stakeholders zijn om mee te krijgen. Op basis hiervan is het stakeholderoverzicht uitgewerkt, te vinden in Bijlage 2. De volgende stakeholder(groepen) zijn belangrijk om te betrekken.

Gemeente Dordrecht

Gemeente heeft een vergroeningsambitie voor de Staart en wil het mogelijk maken om te spelen, bewegen en ontmoeten in het groen. Deze vergroeningsambitie is onderdeel van het realiseren van een gezonde leefomgeving. Bestuurders binnen de gemeente moeten overtuigd worden van het belang van de herinrichting van de Staart-Oost.

Bewoners

Het belang van de bewoners staat centraal voor de gemeente en het is daarom een belangrijke stakeholdergroep. Bewoners staan niet aan de lat voor bekostigen, maar de waarde is voor hun des te belangrijker. Bewoners gaven tijdens de werksessie aan dat het grootste probleem de vervuiling van de industrie is, die met name veroorzaakt wordt door Chemours. De bewoners willen dat de lucht-, water- en grondverontreiniging wordt opgeruimd en stopt. Bewoners willen bovendien een groenere omgeving met meer voorzieningen, een betere bereikbaarheid en meer sociale programmering.

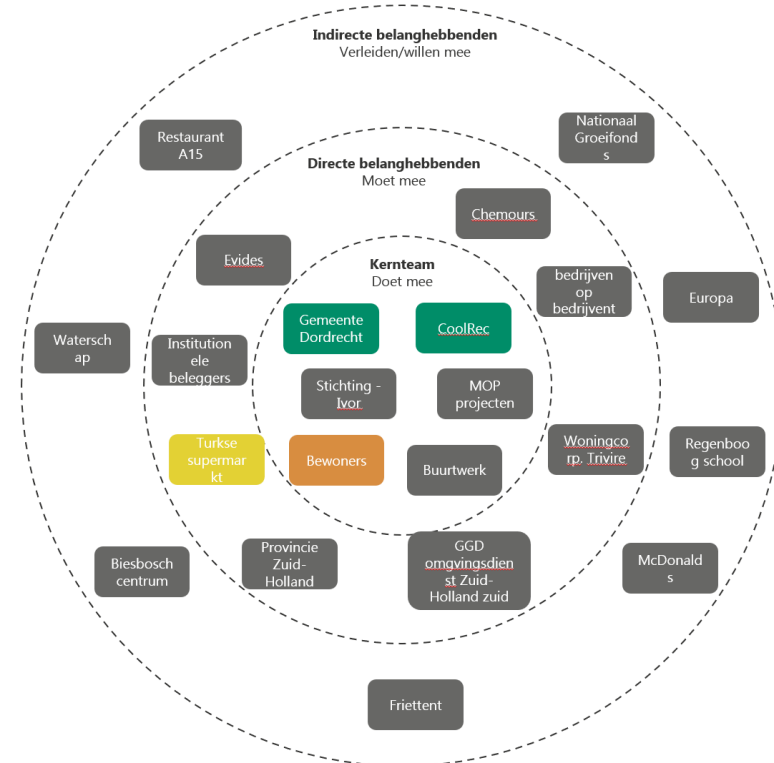
Bedrijven en ondernemers

Zowel op het bedrijventerrein (industrie, waterzuivering) als in de wijk (horeca/levensmiddelen) zijn bedrijven gevestigd. Bedrijven hebben meer financiële slagkracht dan bewoners en een groene, gezonde werkomgeving is

naar verwachting belangrijk voor ze. In potentie zijn bedrijven daarom te verleiden om mee te bekostigen. Eén van de bedrijven is al aangehaakt, dat is CoolRec. Dit bedrijf ziet de waarde van een groene, gezonde werkomgeving voor zijn medewerkers. Van de andere bedrijven zijn de motieven onbekend.

Woningcorporatie Trivire

Een groot deel van het vastgoedeigendom in de Staart-Oost is in handen van de woningcorporatie Trivire. Dit is hiermee een belangrijke stakeholder. Er is geen kennis over waar Trivire waarde aan hecht, al is de aanname dat een woningcorporatie zich inzet voor goede en betaalbare woningen.



1. Aanwezige partijen: Provincie Zuid-Holland, Gemeente Dordrecht en bewoners. Afwezige stakeholders: bedrijven, ondernemers en Trivire.

Figuur 2: stakeholderoverzicht zoals weergegeven in Bijlage 2

Met name sociale, economische en gezondheidsbaten zijn interessant

De effectenboom

Een effectenboom geeft overzicht van welke effecten er worden gecreëerd door bepaalde maatregelen. Daarnaast maakt het inzichtelijk hoe die effecten zich vertalen naar baten en bij welke stakeholders die baten vallen. Tot slot wordt er een indicatie gegeven van hoe de baten in getallen en uiteindelijk in geld zijn uit te drukken. De effectenboom zoals in de sessie opgezet en later uitgewerkt is in Bijlage 3 te vinden.

Maatregelen → effecten: de juiste mix van maatregelen

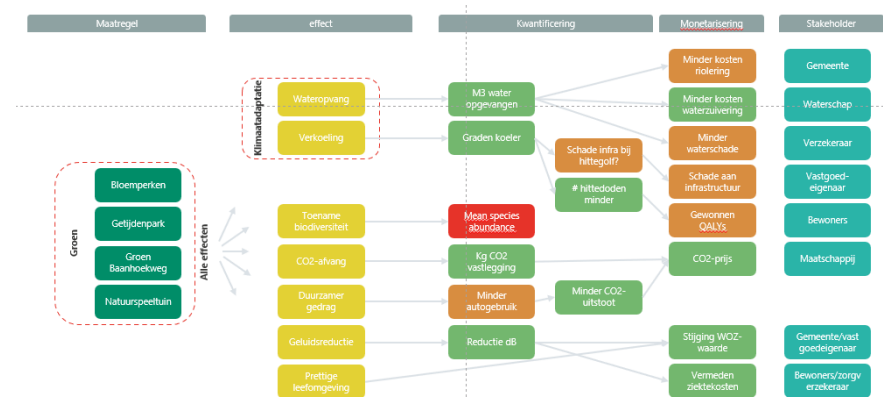
Vanuit de Cirkel is al eerder een droomsessie georganiseerd om tot gerichte oplossingen te komen voor het gebied. De maatregelen die hieruit voortkomen zijn te clusteren in groenmaatregelen, sociale maatregelen, bereikbaarheid en voorzieningen. De groenmaatregelen hebben brede effecten: het zorgt voor klimaatadaptatie, klimaatmitigatie, sociale effecten, biodiversiteit, een mooiere leefomgeving en een betere gezondheid. Het is echter aannemelijk dat louter groenmaatregelen niet de waarde creëert om alle stakeholders, met name de bewoners, te overtuigen.

Om maximale waarde te realiseren, zijn er naast groenmaatregelen ook andersoortige maatregelen nodig. Om te beginnen is er behoefte aan sociale programmering rond een nieuw buurthuis. Daarnaast moet het groen dat wordt toegevoegd of kwalitatief wordt verbeterd, ook bereikbaar zijn. Dat is op het moment niet altijd zo. De oevers van de rivier Wantij zijn groen en daar worden meerdere ecologische maatregelen getroffen, maar de rivier is slecht te bereiken. Dan kunnen de vruchten niet worden geplukt, zoals wandelen en zwemmen bij de rivier. Het is zaak dat er een juiste mix wordt gekozen van maatregelen om de gewenste effecten te bereiken.

Effecten → baten: waar liggen interessante baten van vergroenen?

Afgaand op het belang voor de stakeholders en de haalbaarheid voor doorrekening, zijn er een aantal baten interessant om nader uit te werken:

- 1. Gezondheid.** Groen kan bijdragen aan een gezonde omgeving, door het stimuleren van beweging, het verbeteren van luchtkwaliteit en verminderen van stress en hitteoverlast. Een deel van deze effecten is door te rekenen.
- 2. Economisch.** Een groene werkomgeving leidt tot een beter vestigingsklimaat. Werknemers hebben namelijk baat bij een groene en gezonde werkomgeving. Een aantrekkelijke omgeving is bovendien goed voor het imago van bedrijven. Een beter vestigingsklimaat heeft economische baten doordat het mogelijkheden biedt voor nieuwe bedrijvigheid (retail, voorzieningen).
- 3. Klimaat.** Klimaatverandering is een overstijgend probleem met lokale gevolgen, zoals hitte- en wateroverlast. De effecten van groen op klimaatmitigatie en klimaatadaptatie zijn goed door te rekenen.



Figuur 3: deel van de effectenboom zoals te vinden in Bijlage 3.

De baten doorgerekend: grote baten zijn stijging vastgoedwaarde, een beter vestigingsklimaat en hogere arbeidsproductiviteit

Stijging vastgoedwaarde: € 6,9 mln.

De grootste doorgerekende baat is de stijging van de vastgoedwaarde. Volgens onderzoek leidt een groenere, biodiverse omgeving tot een stijging van 5 tot 8%. Op basis van een grove inschatting van het aantal adressen en woningwaarde, komt dit uit op een stijging van al het vastgoed in de Start-Oost van bijna € 7 mln.

Minder zorgkosten door verbetering van luchtkwaliteit: € 55.000

Groen zorgt voor een betere luchtkwaliteit. Op basis van 1 ha extra groen, leidt dit tot € 55.000 minder zorgkosten.

Klimaatmitigatie door CO2-afvang van groen: € 134.000

Groen vangt CO2 uit de lucht en slaat dit op. Elke kg CO2 kost de maatschappij € 0,06 aan klimaatschade. 1 ha extra groen zorgt voor een vermindering van € 134.000 van CO2-schade.

Vermeden waterzuiveringskosten: € 122.000

Groen vangt regenwater op, dat vervolgens niet hoeft te worden gezuiverd door de waterschap. 1 ha groen bespaart hiermee € 122.000.

Minder doden door hitteoverlast: 0,8 minder hittedoden p/j

Hitte is slecht voor de gezondheid en leidt tot oversterfte. Groen vermindert hitte als gevolg van het stedelijk hitte-eilandeffect. Als er 10% groen wordt toegevoegd, zorgt dit ervoor dat bijna 1 persoon per jaar minder overlijdt als gevolg van de hitte.

Minder gebruik auto: € 824.000

Groen stimuleert duurzaam gedrag. Mensen fietsen en wandelen vaker en pakken daardoor minder de auto. Uit onderzoek blijkt dat een auto elk jaar €

4.000 aan maatschappelijke kosten maakt. Als er 1.000 auto's op de Start-Oost zijn en die worden gezamenlijk 1% minder gebruikt, leidt dit tot een schadereductie van € 824.000. Hierbij wordt uitgegaan dat andere factoren dan vergroening, zoals woningbouw, gelijk blijven.

Vermeden kosten arbeidsuitval: € 10.000

Een groene werkomgeving zorgt voor een betere gezondheid van werknemers. Als er 10% groen wordt toegevoegd en uitgaande van 2000 werknemers op het bedrijventerrein, zal dit leiden tot een besparing van arbeidsverlies van bijna € 10.000.

Hogere arbeidsproductiviteit: € 8,7 mln.

Groen leidt tot een hogere arbeidsproductiviteit. Met conservatieve aannames, zou er in dit geval een baat zijn van € 8,7 mln.

Totaal: € 16.745.000

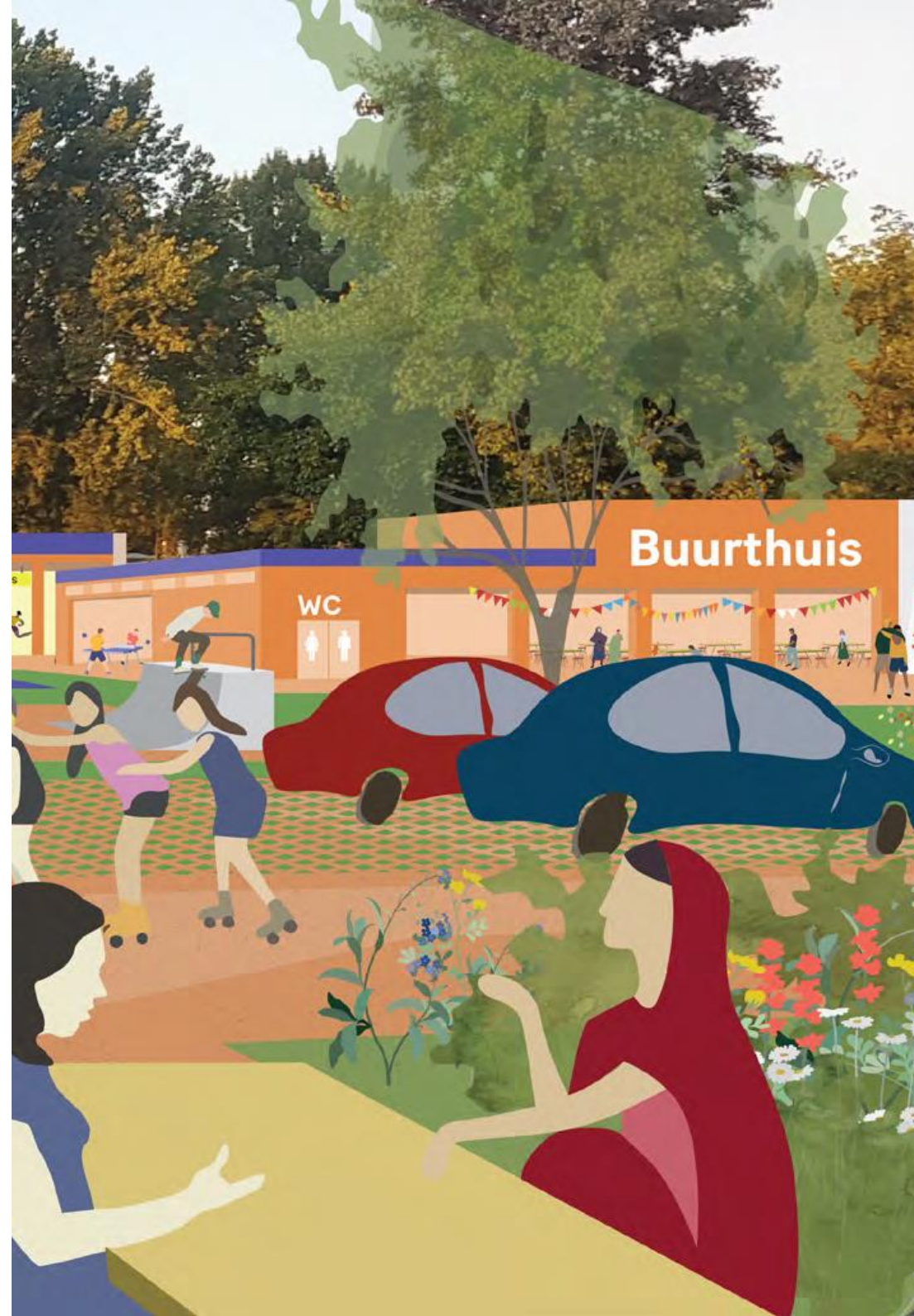
Wat betekenen de bedragen?

In het kader van dit onderzoek is een aantal baten doorgerekend. Dat zijn uitdagende werkzaamheden. Daarom zijn niet alle baten doorgerekend. De selectie is gebaseerd op relevantie en efficiënt inzet van tijd – belangrijke en makkelijk door te rekenen baten eerst. De uitdagendheid van de opgave betekent daarnaast dat de berekeningen zijn gebaseerd op theoretische modellen waarvoor aannames moeten worden gemaakt. Voorzichtigheid is daarom geboden bij de interpretatie van de uitkomsten. Een toelichting op de aannames, methodiek en uitkomst is te vinden in Bijlage 4. De bedragen zijn een optelsom van de waarde die de herinrichting komende 30 jaar toevoegt.

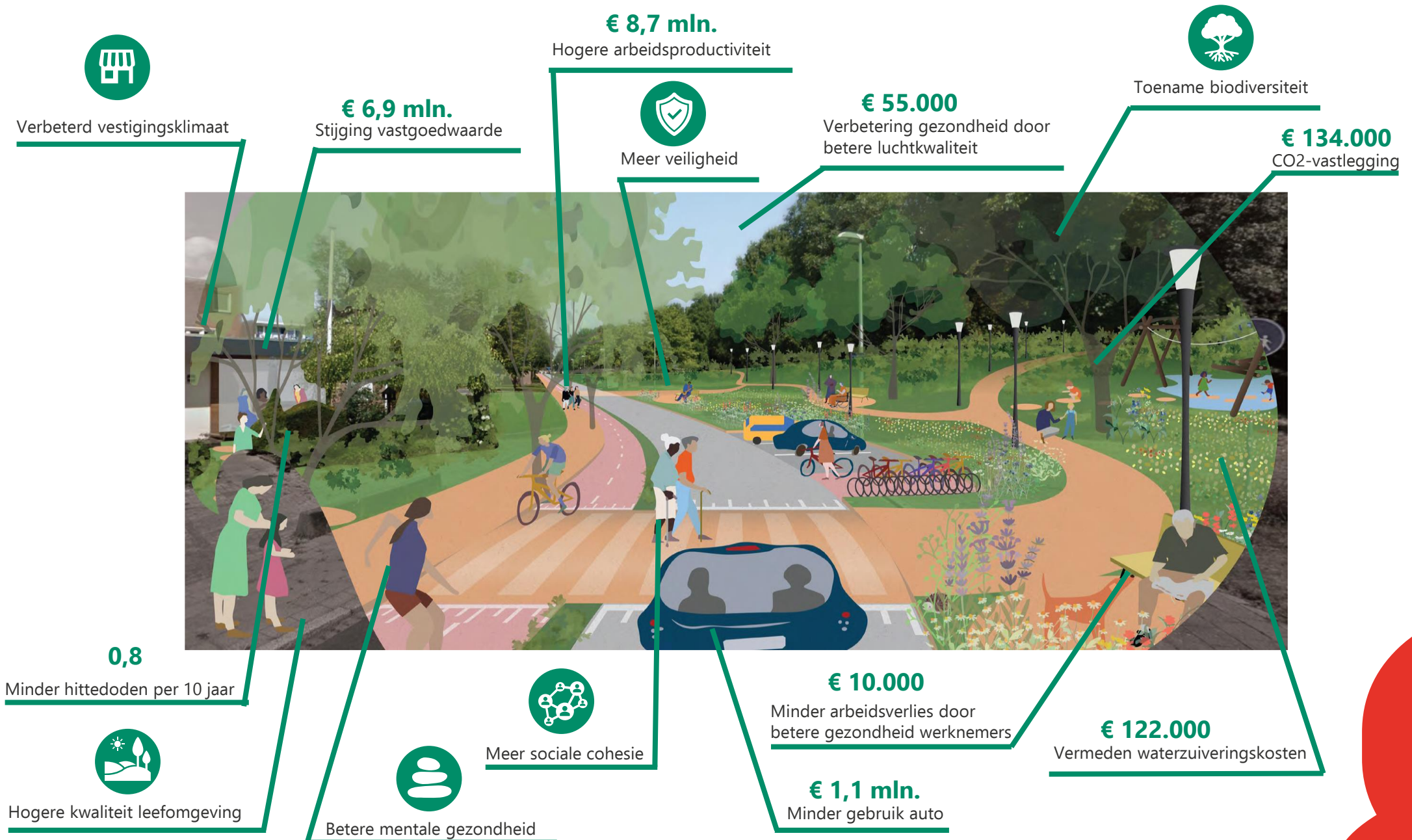
Welke baten kunnen nog worden doorgerekend?

Helaas zijn niet alle baten doorgerekend. Het gaat vooral om de zachte, 'menselijke' effecten zoals sociale cohesie, veiligheid, prettigere leefomgeving en gezondheid. Om hier meer grip op te krijgen, is het aan te bevelen om onderzoek te doen naar de doorrekening van de volgende baten:

- **Minder gebruik GGZ.** Groen leidt tot minder stress en meer sociale cohesie. Dit heeft effect op de geestelijke gezondheid van bewoners.
- **Minder gebruik Wmo-budget.** Groen zorgt voor meer sociale cohesie. Meer sociale contacten zorgt voor een beter sociaal vangnet. Mensen hoeven dan meer aanspraak te maken om het Wmo-budget.
- **Minder vernieling.** Kwalitatief groen zorgt, deels via meer sociale controle, voor een betere veiligheid. Een baat die daarbij hoort is dat er minder vernielingen zullen plaatsvinden.
- **Gezondheidsbaten door meer bewegen.** In een groene omgeving wordt meer bewogen. Gezondheidsbaten van meer bewegen zijn nu niet meegenomen in de doorrekening.
- **Schade aan infrastructuur door hitte.** Infrastructuur lijdt schade als gevolg van hitte. Groen zorgt voor verkoeling en daarom minder schade.
- **Verbeterd vestigingsklimaat.** De verwachting is dat de herinrichting van het gebied positief effect zal hebben op het vestigingsklimaat zowel in de wijk als op het bedrijventerrein.



De baten als er 1 hectare extra groen wordt aangelegd in de Staart-Oost



De bovenstaande figuur geeft een overzicht van de doorrekening van een aantal effecten. De doorrekeningen zijn gebaseerd op aannames en schattingen en moeten daarom met zorg geïnterpreteerd worden.

Aanbevelingen: doorrekening van baten als onderlegger om samen met stakeholders de business case rond te krijgen

Samen met stakeholder de business case rond krijgen

De aanpak van dit onderzoek dient uiteindelijk als doel om samen met stakeholders de business case van de Staart-Oost rond te krijgen. Daarvoor zijn allereerst de stakeholder geïdentificeerd, vervolgens de baten uitgesplitst en waar mogelijk doorgerekend. De visualisatie dient als onderlegger bij gesprekken met stakeholders. Het is aan te raden om onderzoek te doen naar de doorrekening van de baten die in het kader van dit onderzoek niet zijn doorgerekend. Vervolgens kan per stakeholder het gesprek worden geopend met de doorrekening als onderlegger.

Gemeente

De gemeente wil de Staart groener en gezonder maken en staat grotendeels aan de lat voor de bekostiging. Doorrekeningen laten zien dat vergroening veel waarde biedt. Een kleine reductie van autogebruik kan al leiden tot een besparing van maatschappelijke kosten van € 1,1 mln. Daarbij komen nog baten door betere luchtkwaliteit (€ 55.000), CO₂-afvang (€ 134.000) en een groot effect van vermindering hitteoverlast (reductie van 0,8 hittedoden per jaar). Samen zijn deze baten goed voor ongeveer € 1,3 mln. Daarbij is de gemeente over het algemeen niet ongevoelig voor directe economische effecten, in dit geval het effect op arbeidsproductiviteit van € 8,7 mln. Deze cijfers kunnen als argument dienen om budget vrij te maken.

Bedrijven

Voor bestaande bedrijven is de grote knaller de verbetering van arbeidsproductiviteit. Ook al leidt een groene werkomgeving maar tot een verbetering van 1 %, zal dit in totaliteit een baat van € 8,7 mln. opleveren. Daarbij komt nog een besparing op arbeidsuitval.

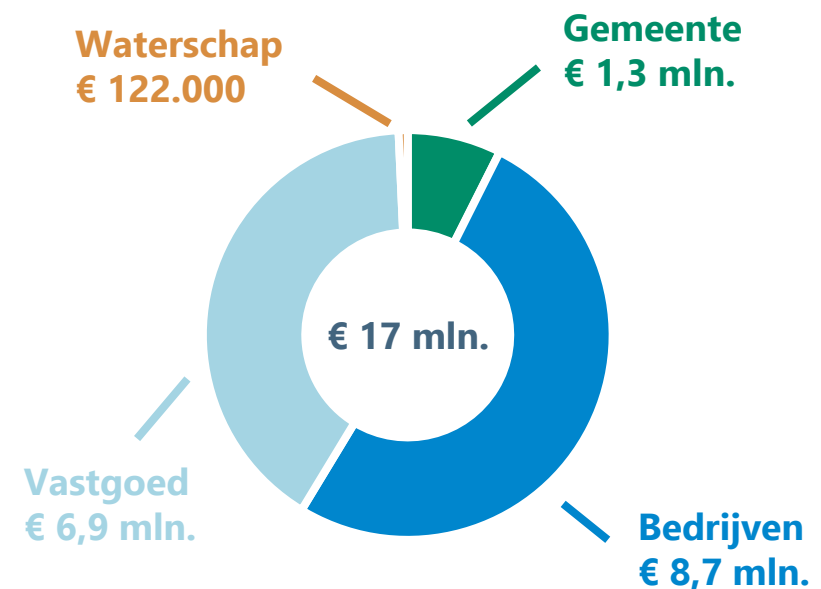
Woningcorporatie

Gezien een groot deel van het vastgoed in handen is van woningcorporatie

Trivire. In principe vallen de baten van de stijging van de vastgoedwaarde dus bij Trivire. Het is echter onbekend welk financieel effect dit per saldo heeft voor Trivire. In ieder geval leidt de vergroening tot een verbeterde leefbaarheid van de 'klanten' van Trivire. Dit is een aanleiding om Trivire bij de coalitie te betrekken.

Chemours

De vervuiling die wordt veroorzaakt door Chemours ligt mogelijk gevoelig bij de bewoners en speelt een rol in de ontwikkeling van de plannen. Aanbevelingen rond deze problematiek liggen buiten de reikwijdte van dit onderzoek, maar het is aan te raden om actief aan de slag te gaan met het ontwikkelen van een strategie.



Figuur 5: Totale baten per stakeholder. Voor mee details zie bijlage 4C.

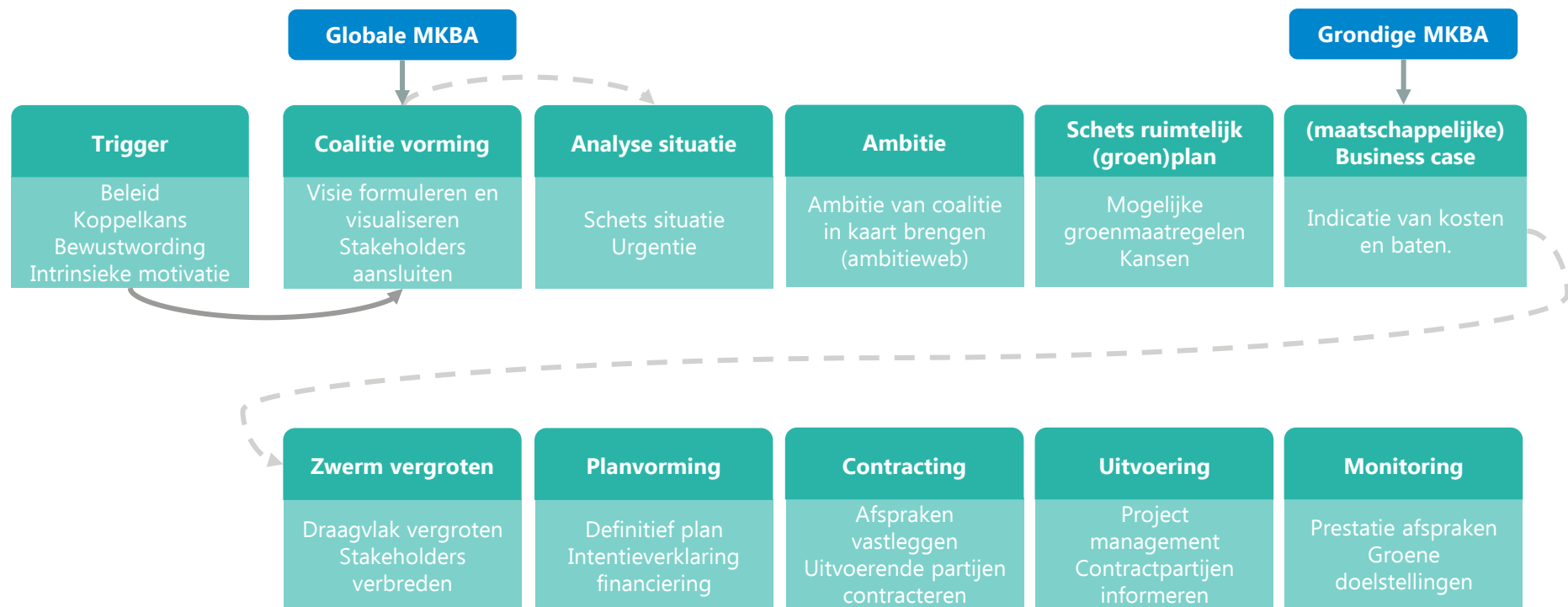
Aanbevelingen: formuleer en visualiseer een krachtige visie om daarmee een brede coalitie op te tuigen

De rol van de initiatiefnemers

Aan het begin van het proces is de rol van de initiatiefnemers om een brede coalitie op te tuigen, waarbij de relevante stakeholders zijn aangesloten. Het is daarbij belangrijk om een krachtige visie te formuleren en visualiseren om daarmee stakeholders te overtuigen. De visualisatie vult het gat dat open wordt gelaten door de baten niet zijn te kwantificeren. Het is namelijk op dit moment niet mogelijk om alle baten in getallen of geld uit te drukken.

Verderop in het proces, als de plannen al een zekere mate van concreetheid hebben, kan er daadwerkelijk een MKBA worden ontwikkeld. Deze MKBA biedt aanleiding tot het rondkrijgen van het financieringsvraagstuk.

Tijdens de sessie zijn de stakeholders geïdentificeerd en is het zaak om de belangrijkste aan te sluiten en zo de coalitie te versterken. De onderbouwing uit dit rapport kan helpen met een krachtige visie te formuleren.



Figuur 6: Het figuur geeft de stappen weer die de initiatiefnemers doorlopen om tot realisatie van het project te komen. De stappen worden in de regel niet chronologisch doorlopen. Desalniettemin geeft het inzicht in de te nemen stappen. Bij de Staart-Oost moet de coalitie worden gevormd en zijn er stappen gezet in de analyse, het formuleren van de ambitie en schets van de plannen.



Mark Bode

+31 6 21 888 199

Mark.Bode@rebelgroup.com

Jan Smelik

+316 25 12 83 10

Jan.Smelik@rebelgroup.com

Nynke Visser

+31 6 24142416

Nynke.Visser@innivity.nl



Wijnhaven 23
3011 WH Rotterdam
The Netherlands
+31 10 275 59 90

info@rebelgroup.com
www.rebelgroup.com



Bijlagen



Bijlage 1 - Focusgebied: de Staart-Oost inclusief het industrieterrein ten noorden

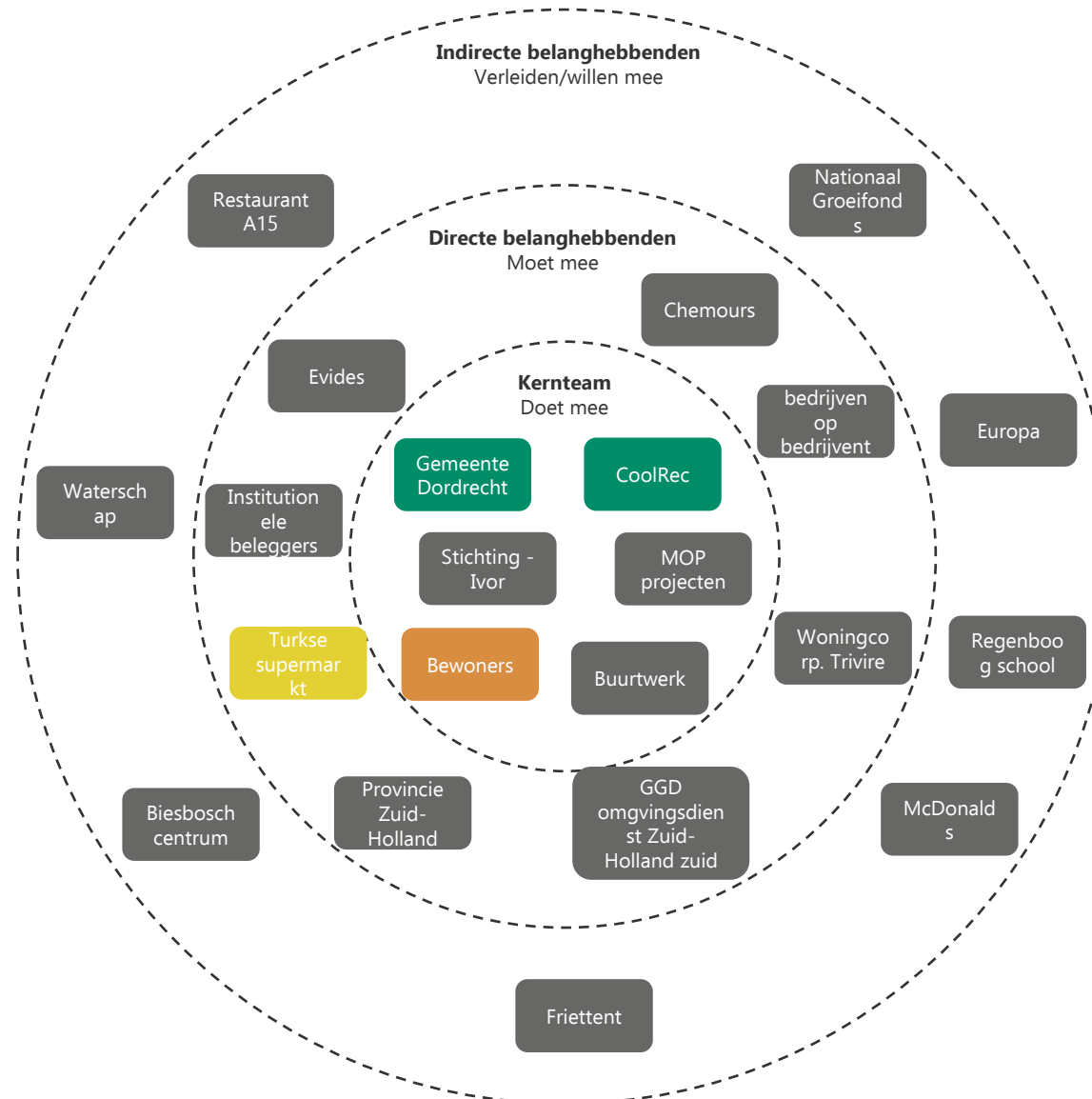


Bijlage 2 - Stakeholderoverzicht

De stakeholders zijn opgesplitst in een aantal groepen:

- stakeholders die in het kernteam moeten en dus al deel uit maken van de planvorming;
- Directe stakeholders, die nu nog geen deel uitmaken van de plannen, maar uiteindelijk wel nodig zijn om tot een succesvolle realisatie te komen;
- Indirect stakeholders, die wel (positieve of negatieve) invloed kunnen uitoefenen, maar niet essentieel zijn om tot een succesvolle realisatie.

De categorisering kan focus aanbrengen: welke partijen moeten nog overtuigd worden om de plannen een stap verder te brengen? In deze fase is het van belang om het kernteam aan boord te krijgen en houden. Bovendien is het al nodig om te onderzoeken welke stakeholders er nog moeten worden aangehaakt, de directe stakeholders.



Belangrijkste waarde per stakeholder

Onbekend

Voorzieningen, sociale samenhang, gezonde leefomgeving

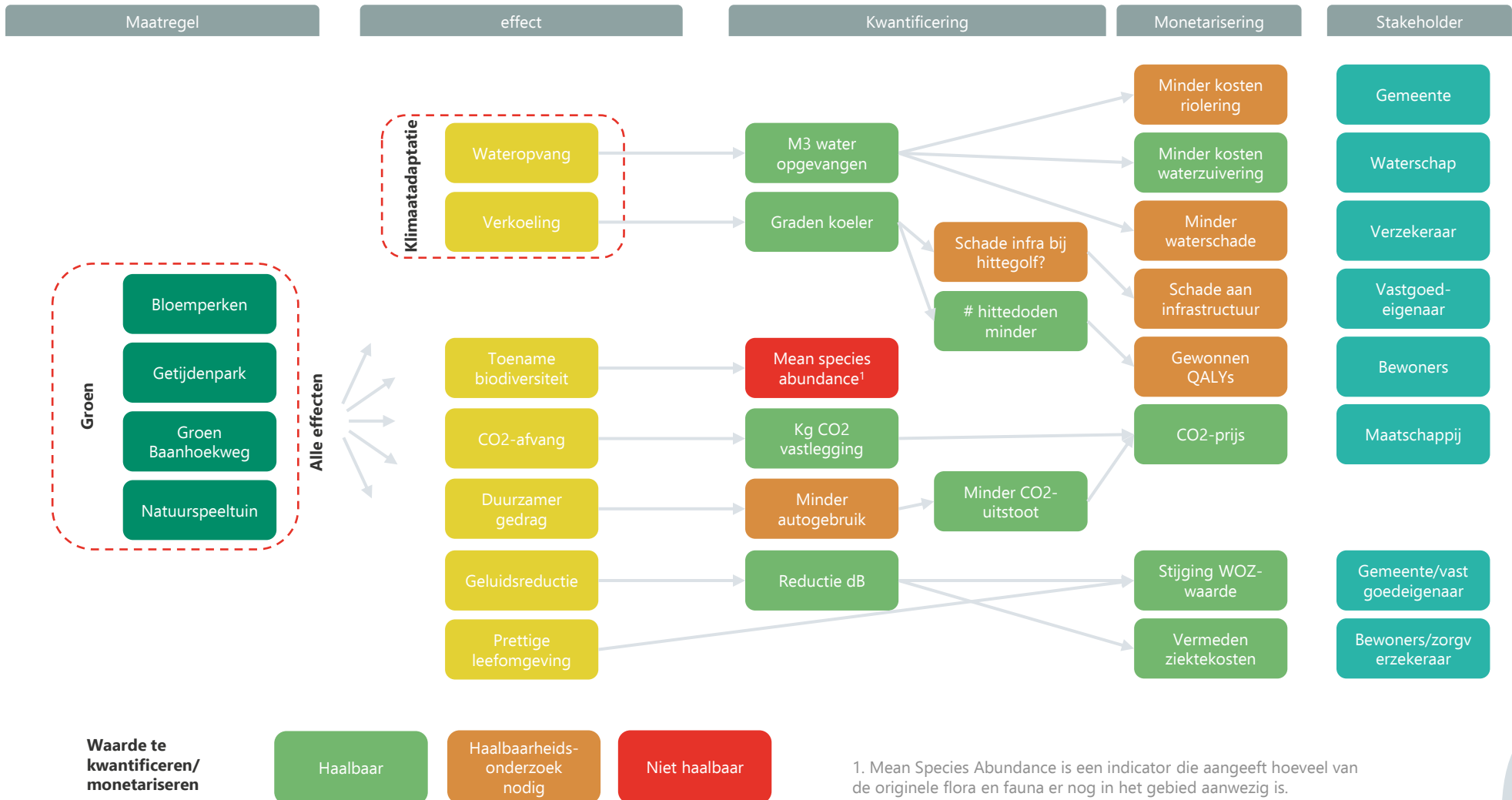
Groene, gezonde leefomgeving

Financieel-economisch

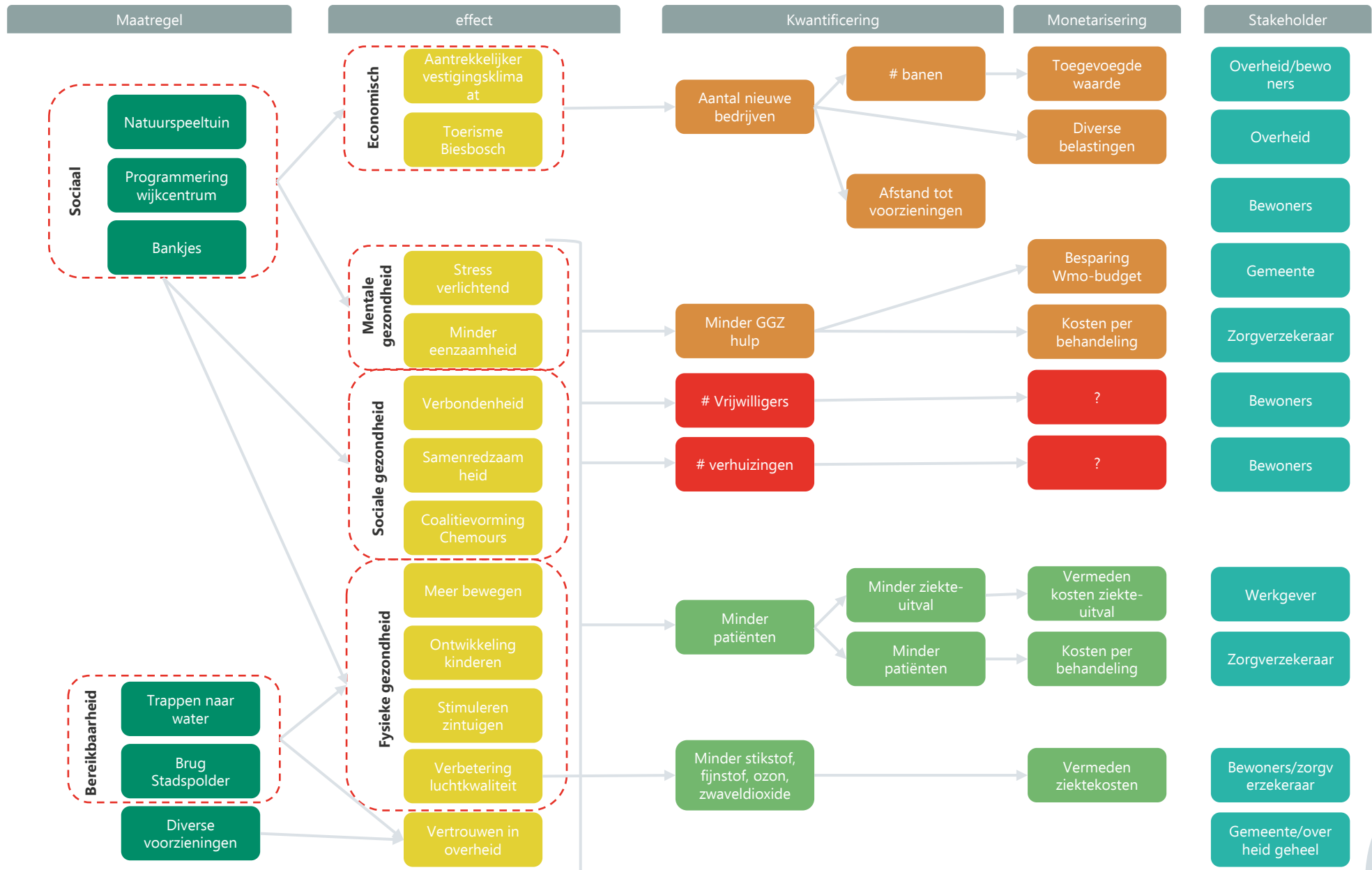
Bijlage 3 – maatregelen, effecten, baten en stakeholders uitgewerkt in een effectenboom (1/2)

Een effectenboom geeft overzicht van welke effecten er worden gecreëerd door bepaalde maatregelen. Daarnaast maakt het inzichtelijk hoe die effecten zich vertalen naar baten en bij welke

stakeholders die baten vallen. Tot slot wordt er een indicatie gegeven van hoe de baten in getallen en uiteindelijk in geld zijn uit te drukken.



Bijlage 3 – maatregelen, effecten, baten en stakeholders uitgewerkt in een effectenboom (1/2)



Bijlage 4 - Toelichting doorrekeningen (1/2)

Netto contante waarde

De bedragen zijn de netto contante waarde over 30 jaar met een disconteringsvoet van 2,25%. Dit betekent dat de baten voor 30 jaar lang bij elkaar worden opgeteld en worden teruggerekend naar wat het nu waard zou zijn. Daarbij wordt rekening gehouden met het rendement als je in een alternatief zou investeren. Uitzondering hierop zijn de stijging van vastgoedwaarde, die wordt gerealiseerd gelijk na uitvoering en oversterfte, die niet in geld wordt uitgedrukt.

Aannames

De berekeningen zijn gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek. Er is echter voor de interpretatie van dit onderzoek aanvullende informatie nodig. Hiervoor zijn aannames gemaakt. De uitkomsten van de berekeningen dienen dus met zorg te worden geïnterpreteerd. Zonder bekrachtiging van Rebel kunnen er daarom geen rechten worden ontleend aan de berekeningen. De algemene aannames die zijn gemaakt:

- Maatregel: er wordt 1 ha extra biodivers groen aangelegd
- Er wordt uitgegaan van 891 adressen die de effecten daarvan ondervinden.¹ Een derde van het aantal adressen op de Staart: $2673/3=891$.
- Aantal inwoners van de Staart-Oost: 3000.¹
- Werknemers industriegebied de Staart: 2000
- Gemiddelde woningwaarde: € 155.000.¹

Stijging vastgoedwaarde

Uit onderzoek (zie TEEB) blijkt dat vastgoedwaarde met 5 tot 8% toeneemt als gevolg van vergroening. Voor de berekening is de conservatieve waarde van 5% aangehouden. Er is uitgegaan dat alle 891 adressen met een gemiddelde waarde van € 155.000 hier effect van ondervinden. Dit zijn grove aannames. Het bedrijf Springco kan op basis van machine learning een accuratere berekening maken. Het daarom ten zeerste aan te raden om de berekening

te laten maken door Springco.

Verbetering gezondheid door luchtkwaliteit

Gebaseerd op kengetallen van de TEEB.stadtool en lokale concentraties van ozon, stikstofdioxide, zwaveldioxide en fijnstof (PM10).

CO2-vastlegging

Gebaseerd op kengetallen van de TEEB.stadtool en een maatschappelijke prijs van € 0,06 per kilo opgevangen CO2.

Minder arbeidsverlies door betere gezondheid van werknemers

Getallen voor omzetting naar monetaire waarde komen vanuit TEEB.stadtool.

Minder oversterfte door verkoeling

De berekening van vermindering oversterfte door verkoeling heeft een hoog op-de-achterkant-van-een-bierviltjegehalte. Er is namelijk geen precedent op dit gebied. Onderzoek hiernaar kan daarom een behoorlijk studie zijn. Daarvoor is geen tijd in het kader van deze opdracht. Het is dus goed om de uitkomst met zorg te interpreteren.

De berekening is als volgt opgebouwd.

Oversterfte

- Hittesterfte treedt op vanaf 16,5 graden Celsius. Als de dagtemperatuur boven 16,5 graden komt, neemt voor elke extra graad, de oversterfte per dag met 0,00005% toe. Is het bijvoorbeeld 18,5 graden, dan is de oversterfte als gevolg van warmte 0,0001%.²
- In 2021 kwam de dagtemperatuur ongeveer 93 dagen boven de 16,5 graden in Rotterdam.³
- Oversterfte 2021 per jaar door te hoge temperaturen is dus $93 * 0,00005\% = 0,00465\%$.

1. [Wijk Staart \(gemeente Dordrecht\) in cijfers en grafieken \(update 2022\) | AlleCijfers.nl](#)
 2. [Huizinga en Kolen, 2019.](#)
 3. [Weergegevens Rotterdam April 2021 - Weerstatistieken KNMI](#)

Bijlage 4 - Toelichting doorrekeningen (2/2)

Stedelijk hitte-eilandeffect en verkoeling van groen

- Het stedelijke hitte-eilandeffect zorgt ervoor dat het op de Staart ongeveer 1 graden warmer is dan gemiddeld: 1 graden op de Staart (zie afbeelding volgende slide)
- De oversterfte als gevolg van het stedelijk hitte-eilandeffect op de Staart is dus: $1 * 0,00465\% = 0,00465\%$ oversterfte per jaar.
- Als er 10% groen wordt toegevoegd, leidt dat tot een afname van 0,6 graad.¹
- Verlaging van het stedelijk hitte-eilandeffect door groen leidt tot $0,6 * 0,00465\% = 0,00279\%$ minder oversterfte op de Staart door 10% extra vergroening.
- Rekenvoorbeeld: Stel, er wonen 3000 mensen in de Staart-Oost. Het koelend effect van vergroening voorkomt elke 10 jaar dat een persoon overlijdt aan de hitte.

Aannames:

- Relatie oversterfte en temperatuur neemt lineair toe vanaf 16,5 graden. Kritische noot: waarschijnlijk exponentieel. Onduidelijk welk effect dit heeft op de uitkomst.
- Voor het aantal dagen per jaar dat de temperatuur boven de 16,5, is enkel historisch data van 2021 in Rotterdam gebruikt. Kritische noot: hoewel het weer typisch grote padafhankelijkheid kent, zal er over de jaren toch variatie zijn. Bovendien wordt niet meegenomen dat de gemiddelde temperatuur komende decennia verder zal stijgen.
- Er is geen onderzoek gedaan naar omstandigheden waaronder het kengetal van 0,6 graad temperatuurafname standhoudt. Kritische noot: deze omstandigheden zullen ongetwijfeld effect hebben op de mate van temperatuurafname. Onderzoek is nodig.

- Er wordt aangenomen dat er 3000 mensen op de Staart-Oost effect ondervinden.

Minder gebruik auto

7,64 mln. auto's in 2020 (Autopark groeit sterker dan bevolking (cbs.nl)), verdeeld over 17,6 mln. inwoners (Bevolkingsteller (cbs.nl)). De Staart-Oost zijn dat ongeveer 1.300 auto's (3000 inwoners). Onderzoek milieudefensie: auto kost gemiddeld € 4.000 per auto jaar. Totale kosten: 5.200.000. Als je autorijden met 1% zou verminderen, bespaart dat 52.000.

Kosten arbeidsuitval

Op basis van TEEB, met aannames van toevoeging van 10% en 2000 werknemers op het bedrijventerrein. Volgens TEEB leidt 1% meer groen tot 0,347 patiënten per 1000 mensen en kost 1 zieke werknemer gemiddeld € 6.679 per jaar.

Hogere arbeidsproductiviteit: € 8,7 mln.

Volgens onderzoek leidt een groene werkomgeving tot een stijging van de arbeidsproductiviteit, soms wel tot 15%.² Hoewel de situatie in casu verschilt van de onderzoekssituatie, is het niet onlogisch te stellen dat er een effect is. Om conservatief te blijven, stellen we het effect op arbeidsproductiviteit vast op 1%. Uitgaande van 2000 FTE op het bedrijventerrein en met de conservatieve aanname dat al deze werknemers minimumloon verdienen (minimumloon bedraagt €1756,20 per maand) en in ieder geval die waarde toevoegen aan het bedrijf, kom je uit op een baat van € 8,7 mln.

1. Steeneveld et al. 2011. Quantifying urban heat island effects and human comfort for cities of variable size and urban morphology in the Netherlands. J Geophys Res D, Atmospheres 116(D20129). The World Bank Data <http://wdi.worldbank.org/table/3.12>

2. Bron: Wat Natuur voor je doet -IVN Natuureducatie, (2020); [link](#).

Bijlage 4C – Doorrekeningen met stakeholder

Baat	Waarde	Stakeholder
Stijging vastgoedwaarde	€ 6,9 mln.	Vastgoedeigenaren (o.a. Trivire)
Verbetering luchtkwaliteit	€ 55.000	Maatschappij (gemeente)/omwonenden
CO2-opslag	€ 134.000	Maatschappij (gemeente)
Minder autogebruik	€ 824.000	Maatschappij (gemeente)
Minder arbeidsuitval	€ 10.000	Bedrijven
Vermeden waterzuiveringskosten	€ 122.000	Hoogheemraadschap Delfland
Minder doden door hitteoverlast	0,8 p/j	Maatschappij (gemeente)/omwonenden
Hogere arbeidsproductiviteit	€ 8,7 mln.	Bedrijven
Totaal	€ 16.745.000	