Dutch Windwheel Rotterdam

Eindrapportage Green Deal, 4 oktober 2019

Inhoud

1 Een circulair icoon en Rotterdam ... 3

1.1 Commitment: “Dit icoon hoort in Rotterdam!” ... 3

1.2 Gebiedsontwikkeling: van value case naar business case ... 4

1.3 Kip en ei: alleen investeringen bij zicht op een ontwikkellocatie, en andersom ... 4

1.4 Van concept naar marktgereed product ... 5

1.5 Windwheel internationaal ... 5

2 Een uniek concept, een uniek gebouw ... 6

2.1 Een toonaangevend ontwerp ... 6

2.2 Een flexibel programma ... 8

2.3 Platform voor innovaties ... 8

3 Een plek in de stad ... 12

3.1 Quickscan kansrijke locaties ... 12

3.2 Naar een value case ... 15

4 Partners voor een duurzame exploitatie ... 16

4.1 Innovatieprogramma Dutch Windwheel ... 16

4.2 Potentiële partners ... 17

4.3 Vervolgstappen ... 17

5 Voorwaarden voor een haalbare ontwikkeling ... 19

5.1 Kostenopbouw Dutch Windwheel ... 19

5.2 Rendementsberekeningen ... 19

5.3 Stand-alone businesscase ... 21

5.4 Optimalisatiemogelijkheden en locatie-eisen ... 22

5.5 Ontwikkelpartners ... 24

5.6 Subsidies ... 25

6 Doe mee! ... 26

6.1 Gemeente Rotterdam ... 26

6.2 Provincie Zuid-Holland en Ministerie van Economische Zaken en Klimaat ... 26

6.3 Exploitanten ... 26

Bijlage 1: factsheet locatie-eisen ... 27

1 Een circulair icoon en Rotterdam

Dit is de weerslag van de Green Deal die het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, de Provincie Zuid-Holland, Gemeente Rotterdam en de Windwheel Corporation op 29 juni 2017 hebben gesloten. Het beschrijft de resultaten van een haalbaarheidsstudie voor de ontwikkeling van de Dutch Windwheel in Rotterdam.

In het bijzonder beschrijft het de barrières die staan tussen een wervend concept voor een circulair icoon en de succesvolle ontwikkeling ervan. En beschrijft het hoe - al dan niet in samenwerking met de betrokken overheden - deze kunnen worden weggenomen. Dat helpt niet alleen de Dutch Windwheel, maar biedt generieke handvatten voor toekomstige circulaire bouwprojecten:

1. *Van draagvlak naar raakvlak* (par. 1.1); circulaire bouwprojecten spreken tot de verbeelding en kunnen op veel draagvlak rekenen in de samenleving. Toch is voor een succesvolle realisatie van dit soort complexe projecten meer nodig. Commitment van overheden, maatschappelijke organisaties en bedrijfsleven om over eigen posities en belangen heen te stappen zijn randvoorwaardelijk. De goodwill die het project nu heeft bij alle lagen van de Rotterdamse samenleving zullen we daarom met beide handen aanpakken en inzetten voor de ontwikkeling van het icoon.
2. *Gebouw én omgeving* (par. 1.2); circulariteit gaat per definitie uit van interactie, dat geldt ook voor de circulariteit van een gebouw. Deze functioneert alleen als er uitwisseling is met de omgeving, of het nu gaat om energie, water of hernieuwbare afvalstromen. Dit zal daarom centraal staan in de uitwerking van een unsollicited proposal aan de Gemeente Rotterdam.
3. *Locatie is key* (par. 1.3); Voor realisatie van het project is commitment van een belegger of investeerder cruciaal. Dat commitment kan pas worden afgegeven op basis van een businesscase gebaseerd op een beschikbare locatie. Zonder locatie dus geen haalbaarheid. Dat onderstreept nog eens het belang van een vervolg op de locatiestudie (zie hoofdstuk 3.)
4. *Inspelen op toekomstige innovaties* (par. 1.4); een echt duurzaam circulair icoon is alleen mogelijk als het inspeelt op huidige én toekomstige innovaties. Dat zijn niet alleen technologische innovaties (zoals nog efficiëntere zonnepanelen), maar ook innovaties in de bouw- en exploitatiefinanciering (via bijvoorbeeld building-as-a-service) en in de planologische regelgeving (bijvoorbeeld een bestemmingsplan voor een gebouw met een flexibel programma.) Dat vereist verregaande samenwerking met alle betrokken partners bij de verdere ontwikkeling van het project.
5. *Benutten internationale dimensie* (par. 1.5); de Windwheel als circulair icoon mag zich al sinds de start verheugen op een brede internationale belangstelling. Deze kunnen en moeten we benutten om kennis en ervaring op te doen voor het rendabel ontwikkelen en exploiteren van dit soort gebouwen.

1.1 Commitment: "Dit icoon hoort in Rotterdam!"

De Dutch Windwheel hoort in Rotterdam. Het is het hedendaagse statement voor durf en geloof in de vooruitgang. Het is een icoon voor modern stadstoerisme - dat volop groeit in Rotterdam, - en heeft daarbij zijn marketingwaarde al bewezen. In alles markeert het de omslag van de Rotterdamse economie: van grootschalige industrie en logistiek, naar hoogwaardige en duurzame innovaties en dienstverlening.

Vanuit de traditionele vastgoedontwikkeling bezien zou Rotterdam als stad echter niet de eerste keuze zijn om zo'n vernieuwend en kostbaar gebouw te realiseren. De sociaal-economische structuur van de stad doet nog steeds onder aan die van concurrerende steden. Er is eerder een overaanbod dan een tekort aan vastgoedprogramma en de verkoop- en verhuurprijzen zijn structureel lager dan in die andere Europese steden.

Toch heeft Rotterdam de afgelopen decennia veel verschillende toonaangevende projecten weten te realiseren. Denk bijvoorbeeld aan de Erasmusbrug, de Markthal en de Zalmhaventoren. De stad heeft namelijk de bijzondere kwaliteit dat het 'boven zijn gewichtsklasse kan boksen'. De wil van een sterke gemeenschap resulteert in dat soort gevallen in creatieve oplossingen bij Rotterdammers en zij die zich tot Rotterdam voelen aangetrokken. Dat was ook de crux in het directeurenoverleg van de Green Deal in december 2018: in weerwil van de complexiteit van deze case, kijken we serieus naar de mogelijkheden voor het realiseren van het icoon in Rotterdam.

1.2 Gebiedsontwikkeling: van value case naar business case

Het afgelopen halfjaar hebben we de opgave van de realisatie van de Dutch Windwheel in een bredere context bekeken. De geschiedenis leert namelijk dat als je in Rotterdam een bijzonder gebouw wilt realiseren, dan moet je een sterke wederkerige relatie aangaan met de omgeving. We beschouwen de ontwikkeling van de Dutch Windwheel daarom steeds nadrukkelijker als een gebiedsontwikkeling. Gebouw en omgeving versterken elkaar en leveren zo een optimale bijdrage aan de stad. In het vervolg op het uitgevoerde locatieonderzoek (zie hoofdstuk 3.) zullen we een locatie selecteren waarbij gebouw en omgeving elkaar optimaal kunnen versterken.

Door de gebiedsontwikkeling voorop te stellen, werken we bij het bepalen van de haalbaarheid, van buiten naar binnen. Te beginnen bij het bepalen van de value case voor het gebied, deze stelt vervolgens de randvoorwaarden voor de business case van het gebouw. Het zijn in belangrijke mate de omgevingsvoorwaarden, zoals grondkosten, infrastructuur en openbare ruimte, die de haalbaarheid van de ontwikkeling van de Dutch Windwheel bepalen. Zo kan door slim om te gaan met de wederkerigheid tussen gebouw en omgeving, de realisatie van de Windwheel ook in Rotterdam mogelijk worden gemaakt.

1.3 Kip en ei: alleen investeringen bij zicht op een ontwikkellocatie, en andersom...

Tijden de haalbaarheidsstudie is met verschillende toonaangevende vastgoedinvesteerders en -financiers gesproken. Bij elk van hen merk je het enthousiasme om op een nieuwe manier naar de ontwikkeling van zo'n circulair icoon te kijken. Belangrijkste obstakel om het enthousiasme om te zetten in concreet commitment is het ontbreken van een concrete ontwikkellocaties.

Het locatieonderzoek – zoals samengevat in hoofdstuk 3 – geeft een beschrijving van ruim 20 potentiële plekken waar de Windwheel gerealiseerd kan worden. Voor elk ervan zijn er ruimtelijke, programmatische of beleidsmatige belemmeringen op te werpen. Belemmeringen die bij zicht op financiering door samenwerking met vastgoedinvesteerders of financiers zijn te omzeilen.

Zo dreigde een kip-en-ei-probleem te ontstaan: investeerders die pas mee willen doen als er een locatie is, een gemeente die pas een locatie kan aanwijzen als er zicht is op investeringen. Dit dilemma kunnen we

doorbreken door uitgaande van de haalbaarheid van het project in overleg te gaan met de Gemeente Rotterdam om tot een geschikte ontwikkellocatie te komen.

1.4 Van concept naar marktgereed product

De Dutch Windwheel heeft een evolutie doorgemaakt van een visie op duurzaam ontwikkelen naar een concreet te implementeren product. Bij lancering van het concept in 2015 kende het concept vooral uitgangspunten en doelen. De Dutch Windwheel stond voor een combinatie van unieke functies (wonen, werken, attractie) en voor extreem duurzaam ontwikkelen (climate architecture and development). De afgelopen jaren heeft het project echter veel inhoud gekregen. Er is een framework van circulaire principes ontwikkeld, er zijn meerdere innovaties gedefinieerd die in het project een plek (kunnen) krijgen, er is een pilot opgezet voor 'building as a service' met een mock-up (demonstratie model) in Blijdorp en er is een programma rond circulair interieur opgezet. Bovendien is het ontwerp gerationaliseerd. Dat heeft twee varianten opgeleverd. Een 2.0 versie die qua vorm het dichtst in de buurt komt van het oorspronkelijke ontwerp, maar waarin de twee ringen zijn geïntegreerd en een 3.0 versie met meer repetitie erin, die wat betreft bouwkosten daarmee efficiënter is. Beide modellen zijn inmiddels voorzien van een business case. Daarmee is de Dutch Windwheel een product geworden dat klaar is om in de markt te zetten.

De Green Deal heeft daaraan bijgedragen. Het locatie-onderzoek en de ontwikkeling van de businesscase zijn van cruciale betekenis voor de ontwikkeling van het project in Rotterdam. Dat biedt de opmaat voor de ontwikkelstrategie, een unsollicited proposal aan de Gemeente Rotterdam voor de private ontwikkeling van het gebouw.

1.5 Windwheel internationaal

Maar niet alleen Rotterdam kent het project. De Dutch Windwheel spreekt internationaal tot de verbeelding. In de hele wereld zijn er al publicaties over verschenen: van Fast Company, Daily Mail en The Guardian tot Der Spiegel, Forbes en Business Insider. In een poll van de Spaanse krant 20 Minutos (de krant met de grootste oplage in Spanje) is de Dutch Windwheel gekozen als het meest duurzame idee. Er zijn verschillende items over de Dutch Windwheel op Discovery Channel verschenen en de Chinese zender CNC heeft er zelfs enkele minuten in het journaal aan gewijd. Met die exposure werd ook de belangstelling gewekt van buitenlandse steden, met name in Oost-Azië en de verenigde Staten. Met meerdere (overheden en ontwikkelaars) van die steden hebben we gesproken, onder meer tijdens een handelsmissie in China in 2017. Het afgelopen jaar is de ontwikkeling van het project in een Amerikaanse stad in een stroomversnelling geraakt. Op het moment van rapportage is een voorovereenkomst in voorbereiding met een ontwikkelaar die een versie van het gebouw wil realiseren. Omdat hier een locatie specifiek bepaald is, blijkt het in de markt zetten van het gebouw als beleggingsproduct en het concreet verder brengen van de ontwikkelpropositie eenvoudiger in vergelijking met het project in Rotterdam.

2 Een uniek concept, een uniek gebouw

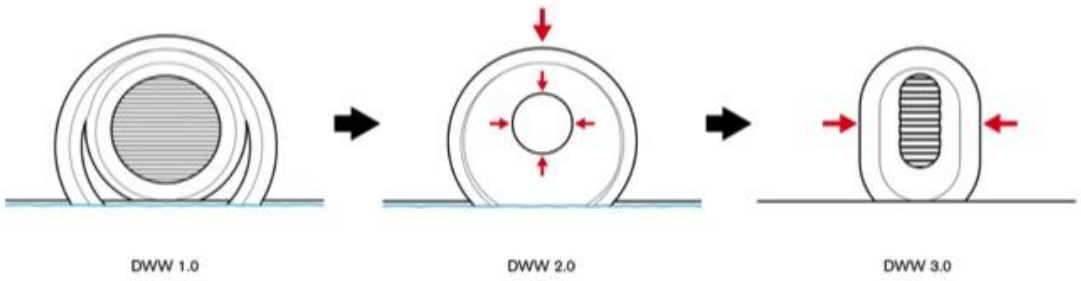
2.1 Een toonaangevend ontwerp

Het concept van de Dutch Windwheel is simpel. Wij combineren een toeristische attractie zoals de London Eye, met een 'state-of-the-art' gebouw dat toonaangevend is op het gebied van hergebruik en minimalisatie van energie en-waterconsumptie, op het gebied van het toepassen van ICT en de circulaire economie.

Vormoptimalisatie

Het oorspronkelijk ontwerp (1.0) bestond uit twee ringen, een toeristische attractie aan de buitenzijde en een vastgoedring aan de binnenzijde. De twee ringen ontmoeten elkaar bovenin, in het panoramarestaurant. In samenwerking met ARUP Amsterdam is gekozen om de twee ringen terug te brengen naar een samengesmolten enkele ring met een kleiner 'gat' voor windenergie. Hierdoor ontstaat minder turbulentie en wordt de windsnelheid door het gat vergroot. Zo ontstond het ontwerp 2.0.

De derde iteratie ontstond na overleg met de gemeente en de zoektocht naar een geschikte locatie. Het 2.0 ontwerp wordt gekenmerkt door zijn ronde vorm: de hoogte en breedte zijn bijna gelijk. Hierdoor viel een groot aantal binnenstedelijke locaties af, het gebouw werd te massaal. De Windwheel Corp heeft daarom de 3.0 versie uitgewerkt. Het belangrijkste kenmerk van de 3.0 versie zijn de 'traditionele' kernen van het gebouw. Aan weerzijde van het gat zijn om de twee kernen twee standaard hoogbouw torens van 30x30m bedacht. Deze worden boven en onder verbonden met een gebogen vorm, waardoor het iconische gebaar van de Windwheel herkenbaar is. De torens maken het mogelijk om de hoogte aan te passen afhankelijk van de locatie. Louter door extra verdiepingen toe te voegen ter hoogte van het midden van de ring, kan het gebouw meer programma accommoderen. De 30x30m maat maakt een repeteerbare, modulaire gevel mogelijk voor de torens. Door symmetrische elementen ook onder en bovenin de gevel te gebruiken ontstaat hier ook repetitie, maar in mindere mate dan bij de torens.



Impressie Windwheel 1.0, 2.0 en 3.0 vorm optimalisaties

Impressie Windheel 1.0

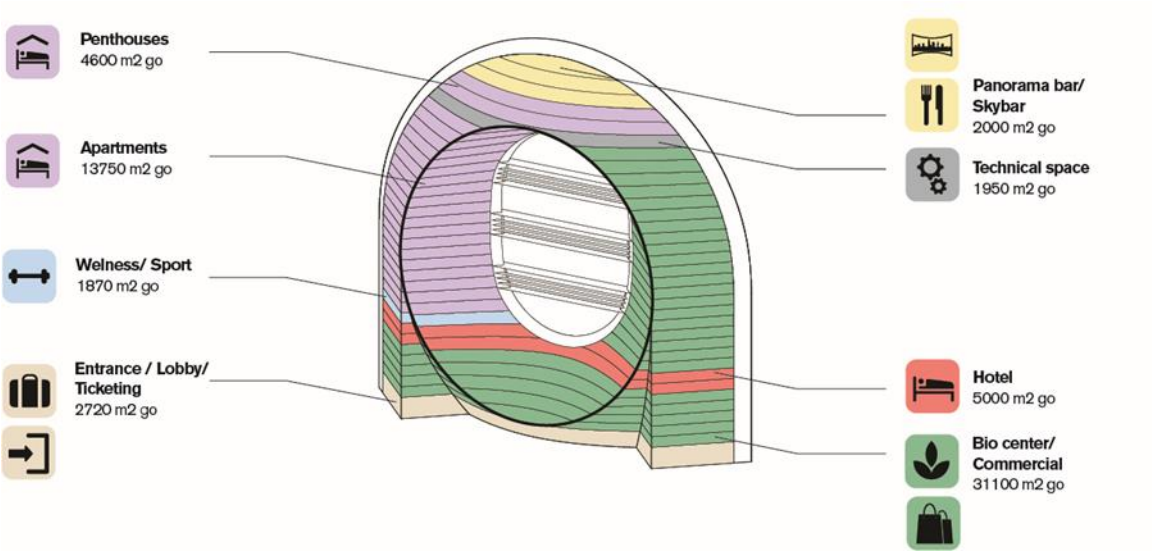
Impressie Windwheel 2.0

Impressie Windwheel 3.0

2.2 Een flexibel programma

Om in te kunnen spelen op veranderende omstandigheden - altijd up-to-date - is het gebouw flexibel in te richten. Dit betekent dat het mogelijk is om van functie te veranderen in de tijd: het gebouw is functievrij ontworpen. Om dit te bewerkstelligen, moet het mogelijk zijn om ruimtes samen te voegen horizontaal en verticaal, en om installaties makkelijk aan te passen. Het zogenaamde Flex-Floor concept maakt het mogelijk om ook natte cellen van plek te veranderen. Een badkamer, wc of keuken kan dus worden verplaatst waardoor de ruimte anders kan worden gebruikt. Een woning kan worden veranderd in een hotel, kantoor of andere functie, indien gewenst.

Maar het hanteren van een flexibel programma stelt ook eisen aan de planologie (zie bijlage 1). Het bestemmingsplan dient voldoende ruimte te scheppen voor functieveranderingen de tijd. Dit zou kunnen leiden tot een bestemmingsplan wijziging, afhankelijk van de locatie.



Indelingsschets met verschillende functies 120m versie; GBO 90.000 / BVO 72.000 (inclusief parkeren ondergronds)

2.3 Platform voor innovaties

De Dutch Windwheel sluit aan bij de ambities van de 'Next Ecomomy'. De Energietransitie, ICT ontwikkelingen en de Circulaire Economie zijn de aanjagers van innovatie en economische vooruitgang voor de stad en regio. De 'Next Economy' verdient een 'Next Architecture'. Een architectuur die aansluit op deze ambities.

Energietransitie

De Dutch Windwheel heeft als doelstelling een CO_2-neutraal gebouw te zijn. Dat is voor een klein gebouw tegenwoordig niet zo'n moeilijke opgave, maar voor een wolkenkrabber van deze omvang is het een behoorlijke uitdaging. Het gebouw is een voorbeeld van Klimaat Architectuur. De vorm is gebaseerd op het oogsten van wind- en zonne-energie. Wintertuinen in de gevel creëren een klimaatzone. Hierdoor kan het

worden gebruikt om te verwarmen met passieve zonne-energie, maar ook voor natuurlijke ventilatie. Deze zone maakt het ook mogelijk om groen te integreren in het gebouw op alle verdiepingen. Het gebouw is dus ontworpen om de energievraag te reduceren, energie op te wekken, te distribueren, op te slaan met seizoensopslag en om reststromen optimaal te benutten (via warmteterugwinning en cascadering).

ICT en Big Data

Structureel inzetten van ICT en Big Data maakt het mogelijk om op maat diensten en belevingen aan te bieden aan de gebruikers van het gebouw. Denk aan toeristen die ruim van tevoren een ticket kopen voor de attractie terwijl zij een reis boeken. Door online informatie op te halen zoals wie hun medereizigers zijn, en wat hun favoriete muziek of eten is, is het mogelijk om een maatwerk 'customer journey' samen te stellen. Als de toeristen op Schiphol landen, wordt de route naar het gebouw gestuurd met een welkomstbericht. Als zij de cabine van de attractie binnenlopen, gaat hun lievelingsmuziek spelen, en informatie over wat in de verte te zien is, komt op het glas tevoorschijn in een informatielaag in hun eigen taal. Zij ontvangen een bericht dat hun medereizigers op tafel 88 in het panoramarestaurant zijn en hun favoriete maaltijd hebben besteld.

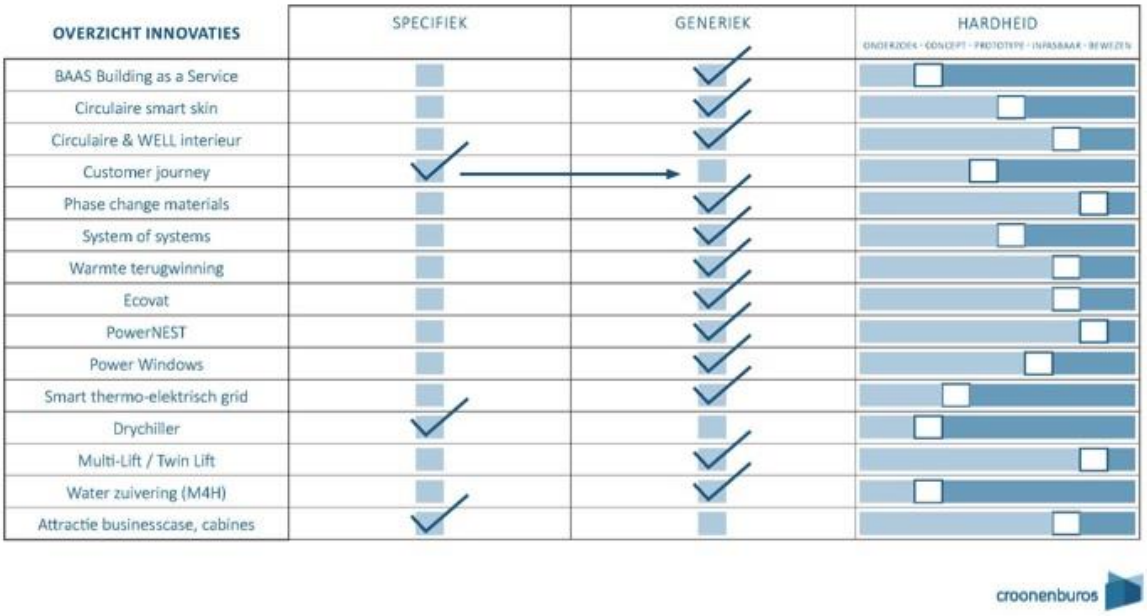
Dit klinkt misschien als toekomstmuziek, maar het is al werkelijkheid, alleen nog niet op deze schaal zo integraal toegepast. Voor iedere gebruiker van het gebouw zijn maatwerk diensten beschikbaar, van schoonmaakdiensten, tot boodschappen bestellen, of kinderen opvangen. Een deel van deze diensten zijn ook in ruilvormen te regelen, via de Dutch Windwheel Social app.

Circulaire Economie

Het gebouw wordt opgevat als een cluster van diensten. Diensten in de breedste zin van het woord. Er worden prestatiecontracten afgesloten met leveranciers van bijvoorbeeld de gevel, die op den duur meer energie moet gaan leveren dan op het moment van eerste ingebruikname. Door circulair te bouwen zijn onderdelen van het gebouw makkelijk vervangbaar in de toekomst, waardoor het gebouw altijd up-to-date is met de nieuwste technologieën. Elk onderdeel heeft een eigen levensduur. De leverancier blijft eigenaar van deze onderdelen en verhuurt ze aan het gebouw door middel van een lease- en prestatiecontract. Onderhoud en beheer blijft hiermee bij de leverancier en er ontstaat een interessante businesscase voor zowel de leverancier als de eindgebruiker. Door alle onderdelen van het gebouw op deze manier te leasen, kan de eindgebruiker op maat diensten afnemen.

Overzicht van innovaties

Croonburo5 heeft een analyse gemaakt van de toe te passen innovaties om een beeld te schetsen van de hardheid van de innovaties. Hoe ver zijn de innovaties en kunnen die op korte termijn worden toegepast in de DWW? De tabel hierna is een samenvatting van het rapport. Voor de technische uitwerking van het gebouw worden alleen innovaties gebruikt die al marktklaar zijn (proven technology).

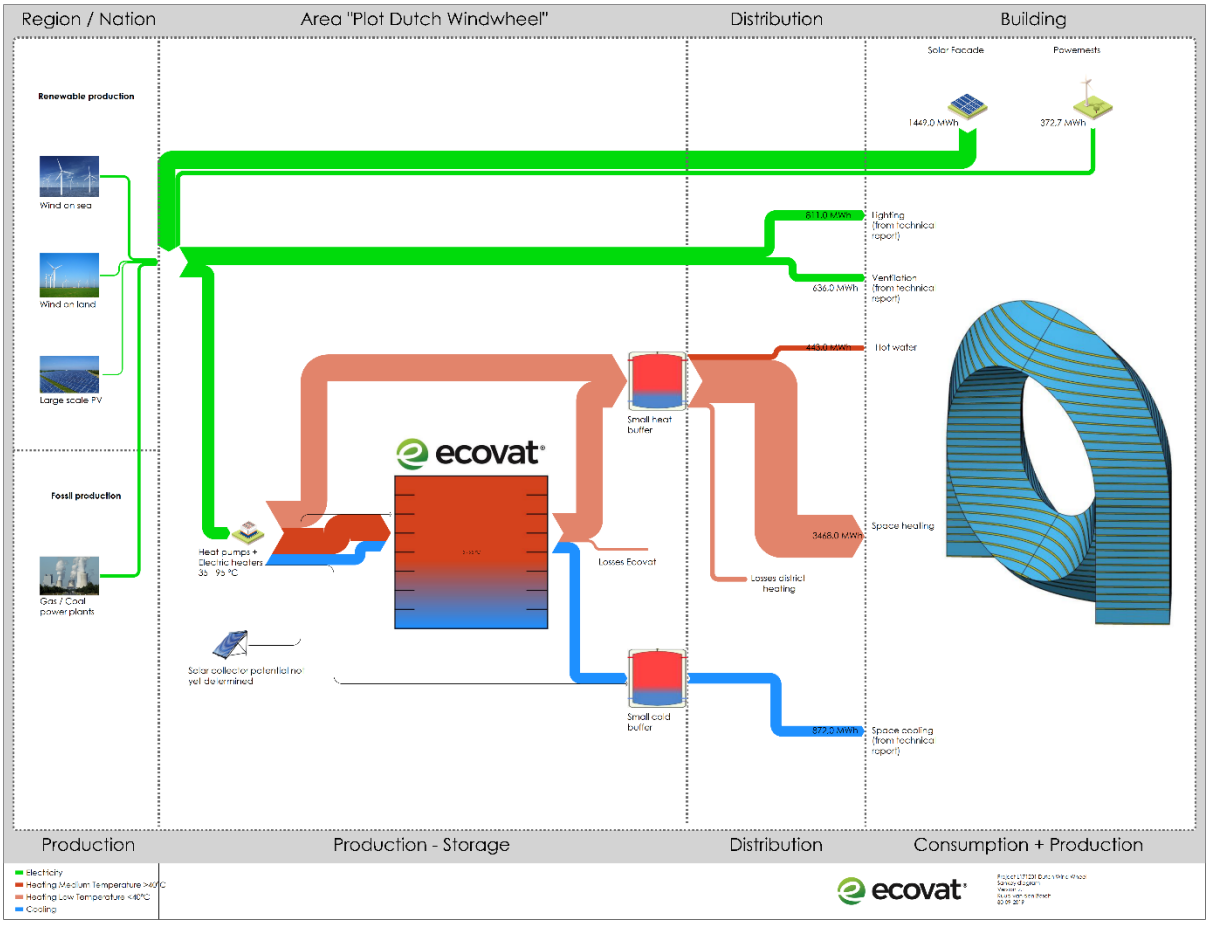


Overzicht van toe te passen innovaties op hardheid

Globale energiecase

In samenwerking met Ecovat en PowerNest is de globale energiecase doorgerekend. De doelstelling is om het gebouw CO_2-neutraal te kregen voor het gebouwgebonden energiegebruik. Het gebouwgebonden elektriciteitsgebruik is ca. 2.451 MWh per jaar. Dit is het gebruik voor verwarming, warm tapwater, koeling, verlichting en ventilatie. De totale potentiële gebouwgebonden elektriciteitsproductie is ca. 1.821 MWh per jaar. Dit is uitgaand van 3 Powernestbalken die uit wind en zon 372,70 MWh per jaar opwekken, circa 15% van de totale vraag. De zuidgevels wekken 1.243 MWh per jaar op door middel van PV en zonnecollectoren en de noordgevels 206 MWh per jaar met Avencispanelen die energie opwekken zonder directe zon.

Met deze maatregelen komen we uit op 74 % van onze doelstelling. De overige 26 % wordt gezocht in het toepassen van transparante PV-ramen (Powerwindows) als onderdeel van een leaseconstructie. Afhankelijk van de locatie kan een tijdelijke aansluiting op de reststroom van het warmtenet worden gemaakt als tussenoplossing. Uitgangspunt is dat er een prestatiecontract wordt opgesteld met de gevelleverancier waardoor om de vijf jaar een betere prestatie wordt behaald door het upgraden van de PV-panelen. Doelstelling is om binnen 10 jaar de 100% of hoger te behalen.



Sanky diagram globale energie flow

3 Een plek in de stad

De Dutch Windwheel heeft een sociale, economische en ruimtelijke impact op meerder niveaus. Behalve de waarde als icoon voor Nederland en de regio, heeft het een immense impact op zijn directe omgeving. Los van de ruimtelijke impact, zal het icoon van grote economisch betekenis zijn in het creëren van banen en indirecte economische baten door toerisme. Zodoende wordt het gebouw een ankerpunt in een gebiedsontwikkeling en kan worden ingezet als katalysator.

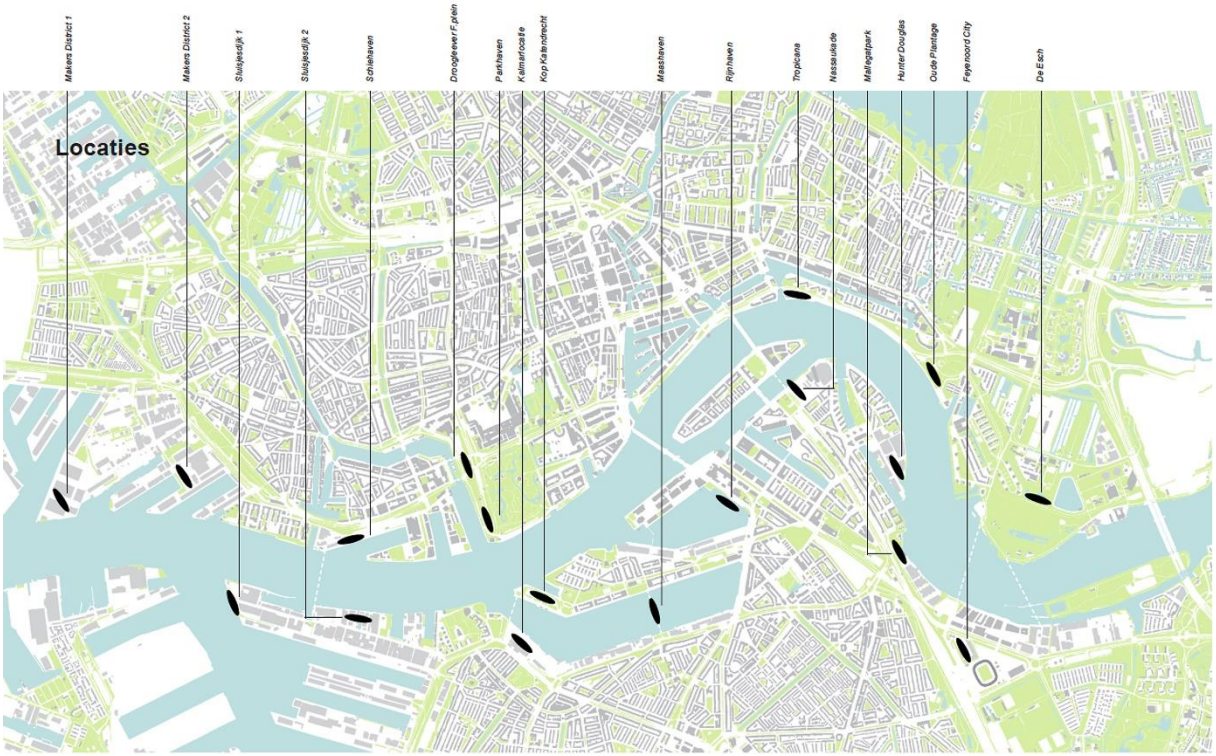
Impressie Windwheel 3.0 (120m hoog)

3.1 Quickscan kansrijke locaties

In dialoog met de gemeente zijn criteria benoemd die als input dienden voor een quickscan naar kansrijke locaties:

a. Het gebouw heeft een landmarkfunctie en dient de skyline van Rotterdam te versterken;
b. Het gebouw heeft een zuid, zuidwest oriëntatie nodig om optimaal gebruik te kunnen maken van zon- en windenergie;
c. Het gebouw heeft een fysieke footprint en maaiveldfuncties zoals bezoekers parkeren (toeristisch), bussenstandplaatsen, taxistandplaatsen, Kiss & Ride, logistiek (DWW), logistiek (toeristen), fietsvoorzieningen, servicepunt fiets (toerisme); bus/metro/tramhalte, e-shuttle, watertaxi;
d. Het gebouw heeft een goede ontsluiting op het openbaar vervoersnetwerk (land en water), verkeersnetwerk en fietsnetwerk;
e. Het gebouw komt bij voorkeur aan het water (waterfront) te staan om de koppeling met de rivier cruisetoerisme te kunnen maken;
f. Het gebouw slaat warmte en koude op in een ondergronds WKO zoals Ecovat; en maakt indien mogelijke een koppeling met de retourstroom van het stadsverwarmingsnetwerk;

g. Het gebouw zuivert voor zover mogelijk zijn eigen grijswater in een interne helofytenfilter (Biopolus) en indien mogelijk deels in een helofytenfilter buiten het gebouw, gecombineerd met waterberging en een groen voorzieningen;
h. Het gebouw heeft een interne biogasinstallatie, ondergrondse afvalcontainers, en sluit aan op een toekomstige smart grid;
i. Het gebouw heeft een (groen) plein als entreegebied, met terras en commerciële plint;
j. Het gebouw biedt programma op stadsniveau: mogelijke riviercruise (terminal), nog onbekend programma op de boulevardkade, groen (beweging en ontmoeten), mogelijke horecapaviljoen als onderdeel van het stadsrand;
k. Om de indirecte baten vanuit toerisme voor de stad te maximeren, is nabijheid van de binnenstad van belang (snelle fysieke verbinding);
l. Het gebouw kan worden ingezet als katalysator voor een gebiedsontwikkeling.



Overzicht onderzochte locaties

Landmark

De iconische vorm van het gebouw maakt dat het vanuit elk standpunt in de stad herkenbaar is. De 120 meter hoge variant sluit goed aan bij de skyline van de stad. Echter, volgt het gebouw de Rotterdamse hoogbouwregels niet (plint met toren). Het heeft wel een plint maar deze is opgenomen in het gebouwmassa en heeft geen duidelijke begrenzing. Qua bestemmingsplan valt een aantal locaties buiten de hoogbouwzone van de stad. Er zal een nieuw bestemmingsplan moeten worden gemaakt op de meeste locaties waarin de hoogte en flexibele programma zijn opgenomen. Afweging voor de stad is om een bestemmingsplanwijziging te maken voor een iconische gebouw, maar daarbij geen precedent te creëren waardoor andere ontwikkelingen die wellicht ongewenst zijn, ineens mogelijk worden gemaakt.

Oriëntatie

Het gebouw is ontworpen om wind en zon te oogsten. Hierdoor is een zuid, zuidwest oriëntatie een vereiste. In Rotterdam is de heersende windrichting zuidwest. Het gebouw is voorzien van 3 PowerNest balken die zowel wind als zonne-energie oogsten. Elke balk heeft 4 tot 5 verticale windmolens en de hele balk heeft een PV-dak. De zuidgevel is voorzien van horizontale PV-lamellen om de zon te weren en energie op te wekken. De noordgevel is voorzien van dichte panelen (ca. 30%) die energie opwekken zonder directe zon. Door de gedraaide torens aan beide kanten van het gat, ontstaat een oost-westoriëntatie voor de appartementen. Een paar locaties hebben een zuid-oostoriëntatie en vallen hierdoor af.

Waterfront

Er zijn 18 kansrijke locaties geïdentificeerd die op of aan het water staan. Door de vaarroutes en veiligheidszones wordt het bij een aantal locaties een uitdaging om een kleine haventje te maken voor riviercruiseschepen en watertaxi's. Op deze locaties zal Rijkswaterstaat, het Havenbedrijf en Gemeente Rotterdam intensief moeten samenwerken om met creatieve oplossingen de belemmeringen uit de weg te halen.

Footprint

De 3.0 versie van de Dutch Windwheel kent een kleinere footprint dan zijn voorganger, maar desalniettemin vergt het een behoorlijk grote kavel. Rondom het gebouw dient er genoeg ruimte te zijn voor een groen stedelijke plein, met programma zoals een grand café met terras. Fysieke ruimte voor bezoekersparkeren, bus- en taxistandplaatsen, een Kiss & Ride, en logistiek komt erbij. Indien mogelijk is het wenselijk om ook op maaiveld een helofytenfilter als verlengstuk van de Biopolus te realiseren. Een aantal locaties vallen af omdat er onvoldoende ruimte rondom het gebouw is om deze functies goed op te nemen. Hier ligt een ook uitdaging voor de businesscase. De aanvullende functies op maaiveld zijn nodig en gewenst vanuit toeristisch en bewoners perspectief, maar het wegvallen ervan op kleinere kavels zet de businesscase onder druk. Uitdaging zal zijn om een balans tussen privé en publiek belangen hierin te vinden.

Toegankelijkheid

Het gebouw kent een groot programma en door de toeristische attractie komen er veel mensen naartoe. Dit vergt een goede infrastructuur voor auto's, fietsen, voetgangers en openbaar vervoer (ov). Niet alle locaties zijn even goed aangesloten op het ov-netwerk. Bij sommige is het denkbaar een e-shuttle in te zetten om bezoekers te laten pendelen tussen het ov-station en het gebouw. Bij een paar locaties is er sprake van een mogelijk koppeling met toekomstige uitbreidingen van het ov (metro) of de infrastructuurnetwerk (brug). Echter deze vallen af omdat er teveel onzekerheid over is. Bij de meeste locaties zal er iets aan het verkeersnetwerk moeten worden aangepast om alle logistieke bewegingen te faciliteren.

Ondergrondse infrastructuur

Energieopslag in de vorm van warmte-koudeopslag (WKO) moet qua bestemmingsplan mogelijk zijn op de locatie. De wens is om met een gesloten WKO (Ecovat) warmte op te slaan (seizoenswarmte). Uitwisseling

met de omgeving met een multi-commodity smart-grid (electo-thermal) moet ook in de toekomst mogelijk zijn. Om warmte uit te wisselen zou een aansluiting op de retour van de stadwarmtenet gewenst zijn die als een back-up bron dient. De laatste is geen harde eis maar een wens of mooie bijkomstigheid.

Katalysator

Bij een aantal locaties is het duidelijk dat de Dutch Windwheel een aanjager en impuls kan zijn voor een gebiedsontwikkeling. Denk bijvoorbeeld aan de Merwe-Vierhavens en de Maashaven. Bij beide zullen brugverbindingen nodig zijn om de achterliggende buurten te laten aansluiten op de ontwikkeling. Dit zou een belemmering kunnen zijn voor deze locaties. Tegelijkertijd zou een iconische gebouw van deze omvang net de kritische massa kunnen hebben om de gebiedsontwikkeling op gang te krijgen en extra infrastructuur – zoals een brug – te realiseren. Bij deze locaties is de value case van het hele gebied onlosmakelijk verbinden aan de business case van het gebouw. Dit vergt een ander proces en samenwerking tussen overheid en markt partijen. Uit het locatieonderzoek en inventarisatie is een aantal parameters en criteria duidelijk geworden. Ook de complexiteit van de opgave staat scherp.

3.2 Naar een value case

De globale value case bestaat uit een aantal losse businesscases: attractie, vastgoed (onderverdeeld in verschillende programma's), energie, en BAAS (Building as a Service). Ook de sociale en economische impact voor het omliggende gebied en de stad vormen onderdeel van de totale value case. Deze indirecte baten zijn moeilijk te vertalen in geld, waardoor een directe koppeling met de business cases lastig blijft. Echter, de impact van iconische gebouwen zoals de Rotterdam, Markthal en straks het museum Booijmans-Van Beuningen en het Cultuurhuis op Zuid op toerisme en City Branding is al meetbaar. De Dutch Windwheel zal ook hieraan bijdragen. Het is essentieel voor het slagen van het project om de bredere impact en belang voor de stad te omarmen om zowel publiek als private draagvlak te onderzoeken.

4 Partners voor een duurzame exploitatie

4.1 Innovatieprogramma Dutch Windwheel

Potentiele exploitatiepartners hebben zich vanaf het begin van het Windwheel-project verenigd in de stichting Innovatieprogramma Dutch Windwheel. Daarmee leveren zij waardevolle kennis en inzichten voor de ontwikkeling van de Windwheel aan de Windwheel Corporation. Hoewel de stichting geen partij is in de Green Deal, bieden de inzichten een belangrijke basis voor de haalbaarheid van het project.

De ambitie van de stichting is om verschillende technologieën te combineren tot vernieuwende, integrale diensten en producten, die aansluiten op de laatste marktbehoeften, toepasbaar zijn in de fysieke omgeving en internationaal schaalbaar en vermarktbaar zijn. De stichting concentreert zich op de innovatievragen rondom de ontwikkeling van de Dutch Windwheel door het uitvoeren van een gezamenlijk geformuleerd innovatieprogramma en het verwerven van de daartoe benodigde middelen.

Er is een fysieke ruimte (een mockup) gerealiseerd, een showcase-, kennis- en ontwikkelruimte als een voorloper op de ontwikkeling van de Dutch Windwheel zelf. In de mockup worden de verschillende proof-of-concepts (POC's) gerealiseerd en tentoongesteld. In een bredere context is de mockup daarmee tevens een aantrekkelijke showcase voor de Roadmap Next Economy:

1. *Building as a service:* Het concept als geheel is een verzameling van diensten samengebracht in de mockup in Blijdorp Diergaarde.
2. *Smart skin, facade-as-a-service:* Integreert geavanceerde façadetechnieken om privacy, lucht, temperatuur en licht te regelen en tegelijkertijd duurzame zonne-energie te produceren.
3. *Interieur-as-a-service*: Interieuronderdelen opgebouwd uit modulaire elementen, op een rooster van 30x30 cm en samengesteld met droge verbindingen.

De volgende stap voor de stichting is een nieuwe overeenkomst (SOK 2.0) voor het samenstellen van een consortium dat volgens het "building-as-a-service"-concept de Dutch Windwheel (een 'Next Economy Icon') in Rotterdam gaat ontwikkelen (al dan niet hybride) aan de hand van de volgende eigenschappen:

- *Climate Architecture*: De Dutch Windwheel wordt het eerste internationale icoon van Klimaat Architectuur.
- *Maatschappelijke waarde*: Het gebouw speelt in op, en biedt oplossingen voor een aantal urgente maatschappelijke vraagstukken in sterk verstedelijkte gebieden, zoals klimaatadaptatie en resilience.
- *Circulariteit*: De Dutch Windwheel zal zo veel mogelijk worden ontworpen op basis van circulaire principes.
- *Building-as-a-service*: Het gebouw wordt samengesteld en ontwikkeld volgens het 'Building as a service'-verdienmodel, waardoor het gebouw (gedeeltelijk) in eigendom van leveranciers en producenten blijft, waarmee 'upgradabilty' met KPI's geborgd wordt.
- *IoT based*: Een IoT-based ecosysteem draagt zorg voor een optimale 'user experience' en voor interactie tussen het gebouw en haar directe omgeving.

- *Schaalbaar*: De Dutch Windwheel wordt zo ontworpen en ontwikkeld dat het een repeteerbaar en schaalbaar initiatief wordt dat wereldwijd kan worden uitgerold.

4.2 Potentiële partners

Naast de hiervoor beschreven innovatiepartners is systematisch gezocht naar aanvullende exploitatiepartners voor het daadwerkelijke gebruik van het gebouw. De Windwheel is wat dat betreft een samenstelling van verschillende exploitaties: de attractie, het panoramarestaurant, het hotel, eventuele short-stay faciliteiten, aanvullende horeca, de jachthaven en cruiseterminal, kantoren (incl. co-working en bio-sciencepark), wonen, (kleinschalige) retail en parkeren.

De potentiële partners die de betreffende exploitaties zullen voeren, zijn overwegend private partijen. Met overheden zijn samenwerkingen mogelijk bij de exploitatie van de attractie, het parkeren en de jachthaven. Ook kunnen mogelijkheden voor gedeeld eigendom, huurgaranties en gebruik worden onderzocht. Tevens is er ruimte voor semipublieke organisaties (zoals onderwijsinstellingen en woningcorporaties) voor de invulling van de sociale component van het woningaanbod (indien geëist).

Voor de selectie van exploitatiepartners is een criteriaset samengesteld gebaseerd op: track-record, kennis en kunde, naamsbekendheid, het delen van de circulaire ambities en de interesse in Rotterdam als potentieel marktgebied. Op basis van de criteriaset hebben inmiddels de volgende gesprekken plaatsgevonden met potentiële partners:

Exploitatie	Organisatie	Contactpersoon	Functie	Datum
Attractie	Merlin Entertainment	Frank Cornelissen	Oud directeur NL	
Attractie	Jora Vision	Pieter Cornelis	Project strategy director	
Attractie	Club van 11	Kees Klesman	Voorzitter	
Attractie	IAAPA			
Attractie	Investeerder This is Holland	Michael van der Kuijt	Investeerder	
Attractie	Kleve consulting	Roland Kleve	Eigenaar/ook COO Stage Entertainment	
Co-living	Medici Living Group	Michael van de Wetering	Aquisition/expansion	19-6-2019
Co-living	Medici Living Group	Maurik de Roo	Aquisition/expansion	19-6-2019
Exploitatie	HeyDay	Erik van der Eik	Directeur nieuw business	14-8-2019
Horeca	Vermaat	Christian Oudijk	Directeur nieuw business	
Horeca	Hospitality Club	Eric van Abbe	Directeur	
Hotel	La Bergere Group LBG	Rino Soeters	Directeur	10-5-2019
Hotel	Penta Hotels/ABC Hotels	Eugene Staal	Directeur	17-6-2019
Hotel	Postillion Hotels	Thijs Merks	New business development	7-7-2019
Hotel	Deutsche Hospitality Group	Wilma Kellerman-Baans	Business development manager	15-7-2019
Hotel	Westcord Hotels	Harry en Jennifer Westers	Eigenaren	
Hotel	Moxy Hotels			
Shortstay	Corporate Housing Factory	Michael Berendsen	Directeur	25-4-2019
Working	Technopolis	Arthur Moerman (Kildare)	Real estate director?	
Working	Spaces	Annelou de Groot	Business development manager	7-7-2019
Working	42 workspace			
Working	Springhouse			
Working/Living	Zoku	Marc Jongerius		

4.3 Vervolgstappen

In aanvulling op de hiervoor beschreven gesprekken wordt op korte termijn een gespreksronde voorbereid met potentiële partners voor de exploitatie van de attractie en met de publieke en semipublieke partijen voor de exploitatie van onder meer de parkeervoorzieningen. Vervolgstappen op de eerste gespreksronde

zijn relevant zodra er perspectief is op een kansrijke ontwikkelingslocatie. Vanaf dat moment geldt het standaard ontwikkelproces waarbij stapsgewijs het commitment van partijen wordt vastgelegd:

1. Na afronding van het schetsontwerp (SO) vonden interessegesprekken plaats, uitmondend in memorandums of understanding (MoU)
2. Na afronding van het voorlopig ontwerp (VO) worden intentieovereenkomsten (LoI) gesloten.
3. Na afronding van het definitief ontwerp (DO) en tijdens de bouw zullen de definitieve exploitatiecontracten worden gesloten.

5 Voorwaarden voor een haalbare ontwikkeling

Om van de Dutch Windwheel een realiseerbaar project te maken is een haalbare businesscase van belang. Baat het niet, dan gaat het niet. De baten kunnen in dit geval een sociaal maatschappelijke component hebben, maar bovenal gelden de financiële baten, het betreft immers een privaat project. Indien deze er niet zouden zijn, zouden de maatschappelijke baten dermate moeten zijn, dat een (semi-)publieke instelling of partij bereid is het financiële verlies te compenseren, waarmee men zorgt dat de maatschappelijke baten gerealiseerd worden. Zodoende is het zaak helder te hebben of er een financieel haalbaar project bestaat.

5.1 Kostenopbouw Dutch Windwheel

De Dutch Windwheel is als investering doorgerekend vanuit een ontwikkelperspectief. Een ontwikkelaar realiseert het project om het vervolgens te verkopen aan een eindbelegger. De eerste analyse is zodoende een stichtingskosten berekening, de zogenaamde STIKO. De kostencomponenten daarin opgenomen zijn als volgt:

- *Grondprijs*: de prijs die men moet betalen voor de verwerving van de grond alsmede het saneren en bouwrijp maken ervan.
- *Bouwkosten*: de directe bouwkosten van het project (inclusief innovaties en attractie), bestaande uit de materiaalkosten en de kosten voor arbeid en bouwplaatsmanagement die de aannemers moeten maken om het gebouw neer te zetten.
- *Algemene kosten*: kosten voor het inhuren van adviseurs zoals architecten, constructeurs, bouwcalculatoren, projectmanagers, etc. alsmede de interne kostenafdekking voor de projectontwikkelaar.
- *Financieringskosten*: de kosten voor het aantrekken van vreemd vermogen ofwel financiering van een bank, zoals afsluitprovisie, rentelasten en aflossing.
- *Risico*: een premie die men als marge aanhoudt om gedurende het ontwikkeltraject financiële tegenvallers op te kunnen vangen voortkomend uit kostenrisico's (bouwkostenstijging), tijdsrisico's (levertijden, doorlooptijden), marktrisico's (economische crises), procesrisico's (vergunning- & toestemmingstrajecten), productrisico's (productiefouten), etc.
- *Winst*: ieder gezond bedrijf, dus ook een projectontwikkelingsbedrijf, heeft een financiële marge nodig om te kunnen blijven concurreren in de markt en om een continue duurzame bedrijfsvoering te hebben en te houden. Er zal dus winst gemaakt dienen te worden die geïnvesteerd kan worden in de ontwikkeling en opleiding van personeel, overhead, om nieuwe projecten te kunnen opstarten, etc. De eerder genoemde kostenafdekking betreft slechts het dekken van de aan het project specifiek verbonden kosten voor personeel, bureau, etc.

5.2 Rendementsberekeningen

Om te toetsen of het project realiseerbaar is, zijn naast het berekenen van de kosten ook de te verwachten opbrengsten relevant. Hiervoor zijn 2 rendementsberekeningen gemaakt:

1. Verkoopwaardeberekening (ontwikkelrendement)

Om de verkoopwaarde te berekenen is gebruik gemaakt van de BAR-methode. Dit betreft een formule waarbij de huuropbrengsten van het eerste jaar worden gedeeld door de verkoopprijs, resulterend in het

Bruto Aanvangs Rendement (BAR). Deze formule is ook om te keren, door de huurinkomsten door de BAR te delen ontdekt men de verkoopprijs. Voor alle functies in het gebouw hebben we een huurprijs berekend die is getoetst in de markt middels de vergelijkingsmethode (welke huur wordt er betaald voor vergelijkbare projecten in Rotterdam?). De som van deze huren wordt gedeeld door een rendement dat in de markt wordt betaald voor vergelijkbare projecten indien deze worden aan- en verkocht, wat resulteert in de verkoopwaarde. Door van de verkoopwaarde de stichtingskosten af te trekken kan men bij een positief resultaat stellen dat het project haalbaar is.

2. Beleggingswaardeberekening (beleggingsrendement)

Om meer zekerheid te hebben over de afzetmogelijkheden van het project is er tevens voor gekozen een rendementsberekening te maken vanuit een potentiele koper, een eindbelegger, zoals een pensioenfonds, verzekeraar of andere institutionele belegger. Hiervoor is gebruik gemaakt van een Discounted Cash Flow berekening, die over een lange termijn het rendement op het belegde eigen vermogen weergeeft.
Met andere worden: bij het investeren van A eigen geld in het project over een looptijd van B jaar, met C aan (huur-, innovatie- en/of subsidie-)inkomsten, min D aan kosten (onderhoud, rente, aflossing, investeringen, afschrijving, belastingen) en een verkoopprijs van E in jaar B, is het te verwachten rendement jaarlijks X en over het totale traject inclusief de verkoopwinst Y. Het jaarlijks gemiddelde rendement op eigen vermogen noemt men het Cash-on-Cash rendement (direct rendement) en het rendement over het totale traject inclusief de verkoopwinst noemt men de IRR (de Internal Rate of Return).

Daar beleggers standaardrendementseisen aanhouden voor de CoC en de IRR, kan men op basis van de verwachte kasstromen gedurende de looptijd (vaak 10 of 15 jaar), bij een aanname van het ingebrachte eigen vermogen (veelal voor een dergelijk project zo'n 50% tot 60%) en alle overige variabelen, berekenen of deze rendementen worden behaald. Men simuleert hiermee de berekening gangbaar bij beleggers op basis waarvan zij besluiten het project te kopen of niet. Deze berekening, alsmede de aannames voor de genoemde variabelen, als ook de rendementseisen, zijn voor iedere belegger anders, maar geeft wel een goede richting inzake verkoopbaarheid. De berekening is ook subjectief, omdat men aannames doet over de toekomst, zelfs over de verkoopwaarde na 10 jaar of 15 jaar, zonder dat men beschikt over de welbekende 'glazen bol'. Iedere belegger komt dus met een ander eindresultaat.

Er is voor gekozen deze berekeningen voor de Dutch Windwheel in kaart te brengen om te anticiperen op eventueel nadelige resultaten vanuit de verschillende standpunten. Het zou kunnen voorkomen dat de ontwikkelaar zijn beoogde winst niet realiseert, maar dat er op basis van de aannames voor exploitatie wel een haalbaar beleggingsproduct is. Hierbij zou een ondersteuning voor de realisatie vanuit een (semi) publieke instelling om de sociaal maatschappelijke meerwaarde te behalen dus een mogelijkheid. Er is slechts hulp nodig voor de realisatie, de exploitatie zou in een dergelijk geval immers haalbaar zijn. Andersom kan dus ook: er kan een prima verkoopresultaat behaald worden, maar waar op lange termijn mogelijk een negatief beleggingsresultaat tegenover staat, omdat er tijdens de exploitatiefase onvoldoende inkomsten worden gerealiseerd om de kosten te dekken en tevens het beoogde rendement voor de belegger mogelijk te maken. Daar de beoogde beleggers pensioenfondsen zijn, kan van hen niet verwacht worden ten koste van de pensioengerechtigden een project aan te kopen dat niet bijdraagt aan de

uitbetaling van de pensioenen. De maatschappelijke verantwoordelijkheid van het pensioenfonds ligt immers slechts bij het mogelijk maken van het uitkeren van deze pensioenen, niet bij het hebben van vastgoed.

5.3 Stand-alone businesscase

De resultaten van de berekeningen voor de Dutch Windheel zijn als volgt.

1. Ontwikkelrendement		2. Beleggingsrendement	
STIKO:	€ 293.5 mio	Totale investering eindbelegger:	€ 352
Huurprijs jaar 1:	€ 14 mio	Eigen vermogen:	€ 158 mio (45 %)
Overige inkomsten uit innovaties jaar 1:	€ 4,6 mio	Gemiddeld CoC:	4,0 %
Gemiddeld Bruto Aanvangs Rendement:	6,1%	IRR:	4,9 %
Verkoop- / marktwaarde:	€ 305.6	Aanname gem. CoC rendementseis:	4,5 %
Ontwikkelrendement:	4,2 %	Aanname IRR rendementseis:	5,5 %

Conclusie ontwikkelrendement (1.)

De Dutch Windwheel lijkt vanuit het oogpunt van de ontwikkelaar in eerste instantie een realiseerbaar project. De baten komen boven de kosten uit. Echter, voor een project van deze omvang (waarbij men nog vroeg in het ontwikkeltraject zit, waarbij de complexe vorm van het gebouw en de wens verschillende innovaties te integreren in een gebouw dat nog nooit op dergelijke wijze is gerealiseerd) is een ontwikkelrendement van 15 tot 20% vereist. Het inzetten op zo'n complex project voor een dergelijk lange tijd, moet opwegen tegen het inzetten van de ontwikkelcapaciteit in andere, simpelere projecten met een kortere doorlooptijd (waarbij rendement en risico dus beter zijn in te schatten en zodoende lager kunnen zijn). De eerste reactie is dat het project pas in ontwikkeling genomen kan worden na optimalisering in de volgende plan- en ontwikkelfasen. De huidige rendementsverwachting bieden echter voldoende perspectief op een marktconforme realiseerbaarheid.

Conclusie beleggingsrendement (2.)

Voor een eindbelegger voorzien we een belegging die voldoende rendement oplevert als we deze afzetten tegen de gangbare rendementseisen op CoC en IRR. LET OP: als aankoopwaarde hebben we hierbij genomen het bedrag benodigd om voor de ontwikkelaar een rendement te maken van minimaal 10%. De koper heeft aansluitend rekening te houden met de benodigde aankoopkosten (financierings- en structureringskosten, aankoopprovisie, juridische kosten, belastingen, etc) De variabelen gedurende de exploitatie zijn ingestoken uitgaande van een 'normal case' waarbij de eindbelegger een risicomijdend beleggingsprofiel heeft. Deze zoekt 'core' beleggingen: multi tenant, lage LTV, beste locatie, beste kwaliteit, stabiele/zekere en voorspelbare langdurende cash flow, weinig negatieve fluctuatie te verwachten in eindwaarde, zodoende laag risico → lage rendementseis. De eerste aannames leiden nu tot een negatieve businesscase voor de belegger, uitgaande van een ontwikkelmarge voor de ontwikkelaar van 10%. Ook hierbij geld dus dat er een optimalisatieslag gemaakt dient te worden. Bovendien is er gerekend met een lagere inzet van Eigen Vermogen (45% ipv. 60%), wat het rendement positief beïnvloed.
Indien we de rendementen voor de eindbelegger berekenen op basis van een aankoop op marktwaarde, dan komen de rendementen voor de eindbelegger nagenoeg op de rendementseisen uit, wel ~~immer alleen~~ met

een hoge LTV van 55%. Ook hier is de conclusie dat de businesscase haalbaar (te maken) is, maar een optimalisatieslag is wel nodig en zeker ook mogelijk.

Algemene conclusie stand alone business-case

In principe is het project de Dutch Windwheel financieel haalbaar, maar zal een ontwikkelaar het ontwikkelrendement te laag vinden om het project daadwerkelijk te starten. De risico's zijn hoog, onder andere omdat een specifieke locatie nog niet voorhanden is. Dit werkt negatief door in de aannames die gedaan dienen te worden. In de exploitatie voorzien we voldoende resultaat haalbaar waarmee een eindbelegger financieel voldoende zekerheid krijgt om in te stappen en het project aan te willen kopen. Wel zullen de juiste bancaire financiers gevonden dienen te worden, die geloven in de meerwaarde van het project. Daar de Dutch Windwheel tevens een iconisch project is, welke een bron van inspiratie vormt inzake duurzaamheid en daarmee tevens een 'sociale' financiële meerwaarde (moeilijk meet- en kwantificeerbaar) vertegenwoordigt, verwachten wij een positieve beleggingsattitude. Met name internationale, institutionele beleggers met een grote gespreide mondiale vastgoedportefeuille van minimaal € 1.5 à € 2 miljard, gecombineerd met een lange hold-strategie, waar tevens impact beleggingen van importantie zijn, zouden welwillend tegenover een aankoop kunnen staan. Deze partijen zouden prima in het klantenbestand gevonden kunnen worden van de grote Nederlandse Asset en Pensioenfonds Managers, als wel via directe kanalen in het buitenland. De meest logische eindsituatie is een beleggersconsortium van verschillende institutionele beleggers die het eigen vermogen inbrengen, gecombineerd met een consortium aan banken, die het vreemd vermogen verschaffen. Tevens zijn subsidie mogelijkheden niet gekwantificeerd en wordt er voor nu nog geen beroep gedaan op bijdragen vanuit de publieke sector.

5.4 Optimalisatiemogelijkheden en locatie-eisen

Om tot een marktconform ontwikkelrendement te komen is er een optimalisatieopgave van zo'n 6% van de STIKO nodig. Deze opgave kan worden ingevuld door opbrengsten te verhogen, te maken kosten te verlagen of door het vinden van sponsoren. Onderstaande lijst geeft een richting waarin optimalisaties kunnen worden gevonden:

- *Inkoop grond; door* een lagere grondprijs te bedingen en het kunnen verleggen van grondwerkzaamheden en investeringen inzake de publiek openbare ruimten naar de publieke instanties, nemen risico's voor initiatiefnemers af.
- *Inkoop materialen en bouw*; het scherp inkopen van de bouwwerkzaamheden, zonder in te boeten op kwaliteit, verhoogt de potentiele opbrengsten.
- *Procesmanagement*; door een slimme en efficiënte procesinrichting en aansturing van de uitvoering kan mogelijk worden bespaard op de Algemene Kosten.
- *Plankosten*; scherper inkopen van ontwerpactiviteiten en adviseurs door te zoeken naar partijen die de verschillende disciplines in huis hebben. Hierdoor ontstaan mogelijk schaalvoordelen.
- *Technisch ontwerp optimaliseren*; door in de volgende ontwerpfasen de constructie en het design verder te optimaliseren, te vereenvoudigen, te verslimmen, kunnen materiaal- en bouwkosten mogelijk worden gedrukt.

- *Commercieel ontwerp optimaliseren;* door de verhouding bruto vloer oppervlak versus netto vloeroppervlak te verbeteren, ontstaan meer verhuurbare meters zonder dat de bouwkosten stijgen, waardoor een verbetering van het rendement zich voordoet.
- *Huurinkomsten verhogen*; door het optimaliseren van de functies die in het gebouw worden opgenomen (wonen, werken, hotel, retail, horeca, attractie) en de meeste meters beschikbaar te stellen aan de functies met de hoogste opbrengsten, zonder aan het concept te tornen, wordt de verkoopwaarde verhoogt.
- *Bijdragen van overheden*; subsidies voor specifieke beleidsdoeleinden (zie ook par. 5.6) en een afname van te investeren kapitaal door het bekostigen van (semi)publieke functies of grond. Tevens zijn er zijn Rotterdamse projecten van grote sociaal maatschappelijke importantie voor de stad gerealiseerd waarbij de gemeenteraad heeft besloten binnen haar mogelijkheden te ondersteunen. Te onderzoeken valt of de Dutch Windwheel, wegens de toeristische attractiewaarde en middels een invulling van het programma in lijn met de innovatie of andere doelstellingen van de stad in aanmerking kan komen voor vergelijkbare ondersteuning bij realisatie of tijdens de exploitatie.
- *Bijdragen van innovatiepartners*; mogelijk zouden de innovatiepartners kortingen of bijdragen willen verstrekken om hun producten te showcasen in het project de Dutch Windwheel, omdat hun producten internationale bekendheid zullen krijgen en deelname additionele marketingkracht brengt.

De haalbaarheid wordt in hoge mate bepaald door de ontwikkellocatie. De mogelijkheden binnen de optimalisatieopgave zijn anders voor verschillende locaties. Locatie-eisen van importantie voor de Dutch Windwheel zijn in ieder geval de onderstaande:

- *Een goed zichtbare locatie*; voor een optimale tentoonstelling van de bijzondere en unieke architectuur zal het project vanuit alle richtingen goed zichtbaar dienen te zijn.
- *Een vrije locatie*; om de winning van de wind- en zonne-energie te optimaliseren dient het project zo vrij mogelijk te staan in zijn omgeving.
- *Een goede bereikbaarheid*; wegens het hoge aantal forenzen en toeristen van en naar het project is een goede openbare en private vervoerstroom van groot belang;
- *Een betaalbare locatie*; de inbrengwaarde van de grond dient te passen binnen het budget (anders zal een publieke financiering of korting wenselijk zijn)
- *Het bieden van een publiek programma*; het toevoegen van een publiek programma maakt het mogelijk voor publieke partijen een bijdrage te leveren.
- *Verbetering van de positionering van Rotterdam binnen Nederland en wereldwijd als vestigingslocatie*; de algehele mondiale positie van Rotterdam bepaalt mede de mogelijkheden voor het realiseren van de Dutch Windwheel. Een verbeterde mondiale reputatie als vestigingslocatie verhoogt het ontwikkel- en beleggingsrendement.
- *het opnemen van het gebouw in een bredere gebiedsontwikkeling met additionele bebouwing*; het toevoegen van additionele bebouwing met een minder complexe structuur en een hoger rendement dan de Dutch Windhweel (verlaagde complexiteit verlaagd het risico en verhoogd het rendement) maakt het mogelijk een lager rendement op de Dutch Windwheel te accepteren, daar

dit door de additionele bebouwing wordt gecompenseerd. Gemiddeld komt men beter uit en worden risico's beter verdeeld.

5.5 Ontwikkelpartners

Het realiseren van de Dutch Windwheel is een private ontwikkeling dat als unsolicited proposal wordt aangeboden aan de Gemeente Rotterdam. Dat bepaalt het type ontwikkelpartners dat is benaderd. Uit de krachtenveldanalyse van potentiële ontwikkelpartners is het volgende beeld ontstaan:

- *Whitewood (ontwikkelende belegger)*; Whitewood is een internationale belegger met een vastgoedportefeuille van circa € 1,5 miljard. Whitewood houdt onder meer kantoor in Antwerpen en Rotterdam en gelooft in de maatschappelijke en financiële meerwaarde die ambitieuze duurzame projecten als de Dutch Windwheel zullen brengen. Whitewood heeft aangegeven in Rotterdam sterk te willen investeren. Whitewood is in staat financiering, marktkennis, netwerk en personeel ter beschikking te stellen.
- *Overige beleggers*; Het concreet benaderen van beleggers voor de Dutch Windheel in deze fase is zeer lastig. Een definitieve locatie is nog niet bekend en een sluitende businesscase met voldoende ontwikkelrendement is nog niet definitief voorhanden. In algemene zin hebben veel partijen zeer positief gereageerd op het concept en het ontwerp, maar meer dan een algemene interesse is nog niet bevestigd. Zodra de genoemde parameters ingevuld zijn, zullen partijen concreet benaderd kunnen worden en (wegens het haalbare rendement) waarschijnlijk ook positief reageren. Partijen binnen het internationale netwerk zijn o.a. Amundi, Angelo Gorden, Deka Immobilien, Union Invest, Patrizia, Kildare, First Sponsor en vele anderen. Ook zijn de Nederlandse beleggers die dergelijke investeringen aankunnen (zoals NN, MN Services, Amvest, Bouwinvest, etc) bekend. Binnen hun beleggingsprofiel beginnen mix-use gebouwen opgenomen te worden en bovendien richten zij zich op duurzame projecten.
- *Bouw- en ontwikkelpartijen Innovatieprogramma*; De bekende Hollandse bouwers BAM en Dura Vermeer zijn partijen die meedoen aan het innovatieprogramma. Zo is ook ontwikkelaar AM bekend het project. BAM is bovendien betrokken bij een ontwikkeling in de USA gebaseerd op het ontwerp en concept van de Dutch Windwheel. De bijdragen van deze partners bestaat voornamelijk uit het invulling kunnen geven aan het innovatieve karakter van het project. Uiteraard zijn de partners van toegevoegde waarde middels het inbrengen van kennis en middelen binnen hun primaire proces.
- *Gemeente Rotterdam (zie hiervoor)*; Inzake de voortgang van het onderzoek en omtrent de mogelijke ontwikkellocaties is meerdere maken gesproken met de Gemeente Rotterdam. Tevens zal de invloed van stad van groot belang zijn op het kunnen realiseren van het project. De Gemeente Rotterdam is tot op heden zeer geïnteresseerd in het project en meewerkend geweest middels het leveren van informatie omtrent haar mogelijkheden en beleidstrajecten. Van groot belang voor de haalbaarheid is de attitude en medewerking van de stad Rotterdam bij de promotie van het project binnen haar gelederen. Begeleiding bij het doorlopen van processen en verplichtte procedures is van grote meerwaarde. Tevens is alle financiële input middels een acceptabele grondprijs, bijdragen in openbare ruimten en middels subsidies zeer gewenst om risico's daar te

leggen waar ze gedragen dienen te worden waar het gaat om het realiseren van de sociaal maatschappelijke meerwaarde van de Dutch Windwheel (vergroten toersime naar de stad, bijdragen aan het zakelijke internationale aanzien van de stad, etc).

5.6 Subsidies

Vooruitlopend op de verdere detaillering van het gebouw en innovatieve technieken lijken de volgende subsidieregelingen relevant voor nader onderzoek:

Energie-investeringsaftrek (EIA)

Investeringen in stadsverwarmingsnetten kunnen kwalificeren voor de EIA indien de investering aan een aantal criteria voldoet. Bedrijven kunnen 45% van de investeringskosten aftrekken van de fiscale winst. Dit levert gemiddeld 11% netto voordeel op ten aanzien van de investeringskosten.

Demonstratie Energie- en Klimaatinnovatie - DEI+

CO_2-rotondes en smart grids zijn typisch onderwerpen die raakvlakken hebben met de DEI+. Het moet hier gaan om demonstratie- of pilotprojecten. De subsidie voor een pilotproject bedraagt 25% van de subsidiabele projectkosten. Bij een demonstratieproject verschilt het subsidiepercentage per soort investering en kan het oplopen tot 50%.

LIFE

LIFE is een subsidieprogramma van de Europese Unie. Doel is om innovatieve projecten te ondersteunen die passen in het Europese natuur-, milieu- en klimaatbeleid. Ze moeten het beleid verder ontwikkelen of in de praktijk brengen. Onderwerpen als efficiënt hulpbronnengebruik, biodiversiteit, milieubeheer en informatie zijn bijvoorbeeld onderwerpen die kunnen kwalificeren. Het subsidiepercentage ligt tussen de 50 en 70%.

Meerjarige Missiegedreven Innovatie Programma's – MMIP

De programma's richten zich op het bereiken van een aardgasvrije gebouwde omgeving. Het overkoepelende doel is om in 2025 te komen tot een situatie waarbij er voor vrijwel alle gebouwtypen in de gebouwde omgeving goed werkende klimaatneutrale energiesystemen beschikbaar zijn die op grote schaal geproduceerd kunnen worden. Ook hier kunnen slimme warmtenetten onder geschoven worden. Andere onderwerpen kunnen zijn: kostenefficiënte warmtepompen, slimme compacte warmte-batterijen en thermische opslag. Het subsidiepercentage kan oplopen tot 50%.

In samenwerking met gespecialiseerde subsidiepartners zal onderzocht moeten worden op welke wijze deze subsidies kunnen worden aangetrokken. Niet alle subsidies blijven van kracht en gedurende de ontwikkelperiode zullen nieuwe subsidiemogelijkheden zich wellicht aandoen.

6 Doe mee!

Dit rapport is niet alleen de eindrapportage van de haalbaarheidsfase en de in 2017 gesloten Green Deal. Het is nadrukkelijk ook het startdocument voor de ontwikkelingsfase en een uitnodiging aan alle geïnteresseerde partijen om mee te doen. Zoals uit de voorgaande hoofdstukken blijkt is op diverse onderdelen samenwerking nodig. Het gaat om te overwinnen obstakels en te verzilveren kansen:

1. *Van draagvlak naar raakvlak*; huidige maatschappelijke goodwill inzetten voor de ontwikkeling van het icoon.
2. *Gebouw én omgeving*; de ontwikkeling van het icoon bezien als gebiedsontwikkeling.
3. *Locatie is key*; op basis van de locatiestudie samen met de Gemeente Rotterdam komen tot een ontwikkellocatie.
4. *Inspelen op toekomstige innovaties*; samenwerking met overheden en innovatiepartners continueren bij de verdere ontwikkeling van het project.
5. *Benutten internationale dimensie*; de brede internationale belangstelling benutten om kennis en ervaring op te doen voor het rendabel ontwikkelen en exploiteren van dit icoon.

6.1 Gemeente Rotterdam

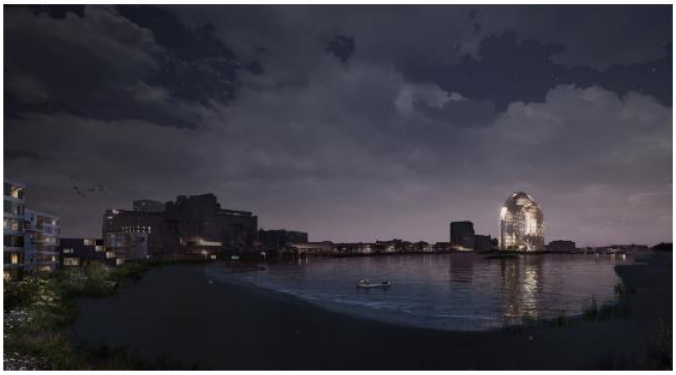
De belangrijkste ontwikkelpartner voor de Dutch Windwheel is de Gemeente Rotterdam. Met haar zullen afspraken gemaakt worden over de definitieve ontwikkellocaties, de betreffende condities en de bijdrage die de Dutch Windwheel kan leveren aan het stedelijk beleid. Zodra met de Gemeente Rotterdam afspraken zijn gemaakt over de potentiele ontwikkellocatie(s) kunnen we de gesprekken met investeerders en financiers voortzetten. Op basis van de locatiegegevens kunnen we samen met hen de businesscase verder uitwerken. De businesscase en investeringsbereidheid van de financiële partners zijn vervolgens weer het uitgangspunt om met de Gemeente Rotterdam de gebiedsontwikkeling mede aan de hand van een value case uit te werken.

6.2 Provincie Zuid-Holland en Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Provincie Zuid-Holland en het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat zijn de partners in de Green Deal. In de stuurgroepvergadering van december 2018 hebben ze aangegeven ook na het aflopen van de deal betrokken te willen blijven bij de verdere ontwikkeling van de Dutch Windwheel. Zijn kunnen effectief bijdragen door middel van beleidsvorming, subsidies en inhoudelijke expertise.

6.3 Exploitanten

Zodra meer bekend is over de ontwikkellocatie en de investeringsbereidheid van onze financiële partners zullen de gesprekken met de potentiële exploitanten worden voortgezet. De uitgesproken algemene interesse zal worden uitgebouwd tot stapsgewijs versterkt commitment aan de exploitatie van de verschillende onderdelen van de Dutch Windwheel.

Bijlage 1: factsheet locatie-eisen

HOOGTE	120	
BREEDTE	130	
FOOTPRINT LxB	130 x 42	
FOOTPRINT M2	5.460	
MIN. KAVEL LxB	170 x 82	
MIN. KAVEL M2	13.940	
GEVELOPP. TOTAAL M2	33.520	
GEVELOPP. SOLAR FACADE M2	30%	
GEM. VERDIEPINGSHOOGTE	3,3	
POWERNESTS	17	
ECOVAT (ONDERGRONDS)	30 M DIAMETER	
	30 M DIEPTE	
PROGRAMMA	BVO	VVO
Horeca	7.040	5.496
Appartementen	21.643	18.363
Kantoor	35.263	30.369
Hotel	7.086	6.152
Opslag	5.526	768
Parkeren	11.052	10.476
Techniek	2.191	-
Totaal	89.801	71.624