

VOORWOORD

Door Witteveen+Bos, een ingenieursbureau o.a. gevestigd in Deventer, is de vraag gesteld hoe een duurzame wijk er in de toekomst uit moet zien. Deze wijk moet komen te liggen in de omgeving van Amsterdam of Almere. In dit adviesrapport geven wij, Marc Draak, Erik Klok en Edgar Siemerink, een antwoord op deze vraag. Alle drie zijn wij op dit moment bezig met de masteropleiding Civil Engineering and Management aan de Universiteit Twente.

INLEIDING

Ons klimaat verandert drastisch, de zeespiegel stijgt en de fossiele brandstoffen raken op. Deze problemen bedreigen de steden van tegenwoordig. Aangezien dit grootschalige problemen zijn moet er ook op een grote schaal actie worden ondernomen. Een goede stap daarin is het ontwikkelen van wijken en steden die dusdanig zijn gepland dat er minder noodzaak is om te verplaatsen en dat, als mensen toch willen verplaatsen, er duurzame vervoermiddelen worden gebruikt. Aangezien de problematiek niet op het schaalniveau van één enkele wijk of stad kan worden opgelost is het ook van belang dat wijken en steden toekomstbestendig zijn.

De vraag is nu hoe een dergelijke duurzame wijk eruitziet. Op die vraag wordt in dit adviesrapport een antwoord gegeven. Daarbij hebben we een drietal aspecten van duurzaamheid als ontwerpuitgangspunten genomen, te weten:

- toekomstbestendigheid
- mobiliteit
- energie

Voor de auteurs is toekomstbestendigheid een zeer belangrijke pijler van een duurzame wijk en dit principe is daarom als leidraad genomen bij het ontwerp en de gemaakte keuzes hierin. De duurzame wijk die is ontworpen heeft de naam Ecolympia gekregen. Zoals al uit de naam is af te leiden, spelen twee dingen een belangrijke rol bij het ontwerp van deze wijk. Allereerst is dat 'Eco', wat betrekking heeft op het duurzame aspect van de wijk. Ten tweede is dat 'olympia', wat betrekking heeft op het streven om de ontwikkeling van deze wijk te combineren met de Olympische Spelen van 2028 in Amsterdam. Door deze combinatie is de wijk dubbel duurzaam aangezien het duurzame Olympische dorp wordt hergebruikt als woonwijk. De combinatie tussen duurzaamheid en Olympische Spelen en hoe dit vertaald is in Ecolympia wordt in dit rapport verder toegelicht.

PROCESBESCHRIJVING

Om tot het uiteindelijke ontwerp van Ecolympia te komen is een aantal stappen doorlopen, te weten:

- 1) Het opstellen van een probleemanalyse en een theoretisch kader: Wat wordt verstaan onder een duurzame wijk en welke aspecten spelen hierbij een rol?
- 2) De locatiekeuze: Waar moet Ecolympia komen te liggen en waarom? De locatie is gekozen aan de hand van een Multi Criteria Analyse met vijf mogelijke locaties en vijf hoofdcriteria.
- 3) Definitie van de ontwerpprincipes: Waar moet Ecolympia aan voldoen en welke duurzaamheidsprincipes worden toegepast? Deze duurzaamheidsprincipes zijn voornamelijk afkomstig uit literatuur. Een belangrijk punt in deze fase was ook hoe om te gaan met de Olympische Spelen.
- 4) Het ontwerp van de wijk: De locatie en ontwerpprincipes zijn gecombineerd, waardoor een ontwerp voor de wijk tot stand is gekomen.
- 5) Toetsen van het ontwerp en de effectbepaling: Komen de vooraf bepaalde principes terug in het ontwerp en wat is het effect op de duurzaamheid? In deze fase is ook bepaald hoe de wijk gerealiseerd kan worden in verschillende scenario's, zoals wanneer de Olympische Spelen aan een andere stad worden toegewezen.

BESCHRIJVING OPLOSSING

Ecolympia is de duurzame wijk van de toekomst: toekomstbestendig, stimuleert duurzame mobiliteit, gebouwen zijn klimaatneutraal gebouwd. Alle dagelijkse activiteiten kunnen plaatsvinden binnen de wijk, zoals wonen, werken, winkelen en ontspanning. Verplaatsingen binnen de wijk gaan via Personal Rapid Transit, per fiets en te voet, omdat de afstanden tussen de verschillende functies klein zijn en het vervoerssysteem zeer aantrekkelijk is. Personal Rapid Transit is een OV-systeem waarbij kleine eenheden (*bijvoorbeeld busjes met*

een capaciteit van 4 a 6 personen, zie ook figuur 3 in de bijlage) mensen direct naar hun bestemming kunnen vervoeren. Doordat geen vooraf bepaalde route hoeft te worden gevolgd en er geen mensen hoeven in- en uit te stappen is deze vorm van vervoer sneller en flexibeler dan bussen. Door de centrale ligging in Amsterdam zijn ook voorzieningen elders zeer nabij. Mensen die naar werk of andere voorzieningen buiten Ecolympia gaan reizen met de metro, omdat ze binnen een paar minuten op Amsterdam Centraal of Station Sloterdijk staan. Door het ontbreken van auto's, deze staan in parkeerplaatsen aan de rand van de wijk, en het vele groen scoort de wijk hoog op leefbaarheid (zie als voorbeeld figuur 4 in de bijlage). Door de vele voorzieningen geldt dit ook voor levendigheid. Ecolympia is geheel energieneutraal door toepassing van twee globale stappen:

- 1) Energieverbruik wordt beperkt door compacte en zongerichte bouw en groene daken.
- 2) Gebruik van duurzame energiebronnen zoals zonne- en windenergie en warmte/koude-opslag.

Door de aanwezigheid van water, de relatief kleine hoeveelheid verhard oppervlak (o.a. door groene daken) en de vele groenstroken kan regenwater, zelfs bij extremere hoeveelheden, goed opgevangen en geborgen worden.

Woningen, winkels en kantoren zijn door de hele wijk te vinden. Gebouwen en ruimtes hierbinnen kunnen door een aantal kleine aanpassingen gemakkelijk veranderen van functie. Flexibiliteit staat dus hoog in het vaandel in Ecolympia, wat zich ook vertaalt in de mogelijkheid om te dienen als Olympisch Dorp, mochten de Olympische Spelen van 2028 naar Nederland komen.

Hierboven is een beeld beschreven van de wijk Ecolympia over circa 25 jaar. Locatie, ontwerp van de wijk en keuzes hierin komen niet opeens uit de lucht vallen. Deze aspecten zijn hier daarom kort beschreven. De beschreven stappen zijn ook weergegeven in de film "Ecolympia.wmv" die met dit adviesrapport is meegestuurd. Deze film is ook te bekijken door [hier](#) te klikken.

Locatie

Het imago van Almere, de scheve woon-werk balans in deze stad en het feit dat Amsterdam 70.000 huizen binnenstedelijk wil bouwen tussen nu en 2040, heeft ertoe geleid dat er een locatie binnen Amsterdam is gekozen waar de duurzame wijk ontwikkeld wordt. Van de vijf potentiële locaties is er uiteindelijk gekozen voor de locatie Haven omdat uit meerdere Multi Criteria Analyses volgt dat op het gebied van *toekomstgerichtheid, mobiliteit en interactie met andere delen van de stad* deze locatie het beste scoort.

In de figuur 1 is de oranje locatie de plaats waar Ecolympia gerealiseerd wordt. Het gaat om het westelijk havengebied ten zuiden van het IJ, binnen de A10. Het gebied wordt in het zuiden begrensd door de Transformatorweg (s102 en s101).

Sterke punten van dit gebied zijn verder de nabijheid van twee grote treinstations, de aanwezigheid van een metrostation, de aanwezigheid van water en het feit dat de gemeente de haven en haar bedrijvigheid grotendeels de stad uit wil hebben.



FIGUUR 1 LOCATIE ECOLYMPIA

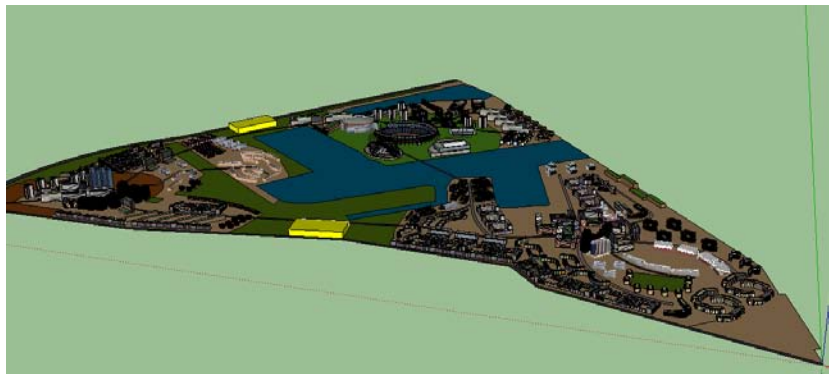
Ruimtelijke indeling

In Ecolympia zijn verschillende functies gecombineerd. De ruimtelijke indeling en het ontwerp van de wijk zijn bepaald aan de hand van enkele stappen die gemaakte keuzes verantwoorden.

- 1) Inventarisatie huidige gebied.
 - a. Gebiedsaanpassingen: Een deel van de havenarmen wordt geschikt gemaakt om drijvend bouwen te realiseren voor woningen en voorzieningen. Daarnaast moet de spoorlijn die nu door het gebied loopt ondergronds komen te liggen .
 - b. Huidige en nieuwe OV-knooppunten: Het metrostation Isolatorweg en de bestaande bovengrondse lijn hiernaartoe blijven gehandhaafd. Deze lijn wordt doorgetrokken naar Amsterdam Centraal Station, waarbij er nog twee stations in de wijk komen, te weten Ecolympia en Houthaven. Het deel tussen Isolatorweg en Centraal Station komt ondergronds te liggen, evenals de nieuwe haltes.
 - c. Bestaande bebouwing hergebruiken: Alleen enkele kantoren in het uiterste zuidwesten van de wijk komen in aanmerking voor gebruik in de huidige functie. Een aantal gebouwen tussen station Isolatorweg en de Nieuwe Hemweg wordt geherstructureerd. (figuur 5 in de bijlage).

- 2) Functies toekennen: Binnen een straal van 200 meter rondom de metrostations komen voornamelijk kantoren, winkels en andere voorzieningen. Hier rondom heen komen binnen een straal van 700 meter woningen, eventueel gecombineerd met andere voorzieningen. In het noordelijk deel van het gebied komt het Olympisch Park, met o.a. het Olympisch Stadion en enkele andere faciliteiten.
- 3) Ligging infrastructuur bepalen: De OV-knooppunten zijn verbonden via een metrolijn die doorloopt tot het Centraal Station. Tussen de knooppunten en door de woonwijken lopen routes voor 'Personal Rapid Transit', waarmee mensen zich binnen de wijk snel kunnen verplaatsen. Deze routes leiden ook naar twee parkeergarages aan de rand van de wijk, waar auto's geparkeerd worden. Parallel aan de PRT-routes lopen fietspaden die voor snelle fietsverbindingen zorgen. Tussen de gebouwen liggen smalle straatjes die voor toegang tot woningen en voorzieningen zorgen (figuur 6).
- 4) Vormgeving van bebouwing: Ecolympia is een parkachtige wijk met een hoge dichtheid van woningen en voorzieningen binnen een blok en relatief veel ruimte tussen de woonblokken. Rondom de OV-knooppunten is de dichtheid van gebouwen hoger. Door de compacte bouw van woonblokken zijn deze zuiniger met energie. Groen en open ruimtes tussen de woonblokken zorgen voor een leefbare woonomgeving. Omdat een groot deel van de gebouwen is uitgerust met zonnecollectoren op de daken, zijn de gebouwen zodanig geplaatst dat de collectoren maximaal rendement hebben. Tevens wordt groene dakbedekking op grote schaal toegepast, wat de isolatie en het waterbergend vermogen ten goede komt. Door deze principes is Ecolympia energie-neutraal. De wijk is te zien in figuur 2.

Haltes, groenvoorzieningen, pleinen en dergelijke zijn de laatste aspecten die in het ontwerp zijn gevoegd. Zij zorgen voor een goede ontsluiting en een leefbare omgeving. Want zonder leefbaarheid geen duurzaamheid.



FIGUUR 2 ECOLYMPIA (ZIE OOK FIGUUR 7 IN DE BIJLAGE)

Duurzaamheidsprincipes en de uitvoerbaarheid hiervan

In onderstaande tabel zijn een aantal belangrijke principes van Ecolympia genoemd en is uitgelegd waarom het toegepast is. In de praktijk zijn deze principes niet alleen voor Ecolympia toepasbaar, maar juist ook voor toekomstige duurzame wijken in het algemeen. Dat de principes uitvoerbaar zijn bewijzen de voorbeelden genoemd in de derde kolom.

Hoofdcriterium	Principe	Toelichting	Voorbeelden
Toekomstbestendig	Gebruiken van water	Het water in de wijk wordt actief gebruikt voor recreatie, drijvende gebouwen en transport. Tevens is het aanwezige water belangrijk voor berging bij extreme neerslag, wat door de klimaatsverandering vaker voor zal komen. Ook wordt water gebruikt voor warmte/koude opslag. Tijdens de Spelen is er op het water plaats voor restaurant- en hotelvoorzieningen, die na de Spelen overbodig zijn.	Drijvende kas in Naaldwijk en het Nautisch Kwartier, een woonwijk met 500 woningen, in Roermond.
	Flexibiliteit	Door gebouwen flexibel te maken kunnen ze langer mee.	
Mobiliteit	Metro en PRT	Openbaar vervoer is het centrale vervoerssysteem in de wijk. Er is een goede ontsluiting in de wijk door PRT en via de metro is de rest van de stad goed bereikbaar.	ParkShuttle in Rotterdam, PRT op Heathrow en in Morgantown (VS)
	Autoluwheid	Aan de rand van de wijk komen twee parkeergarages waar mensen hun auto parkeren. Verder vervoer door de wijk gaat via PRT, per fiets of lopend. Autoluwheid zorgt voor een leefbare en veilige wijk. Parkeerplaatsen in de garages zijn erg duur, waardoor het autobezit wordt ontmoedigd.	Wijk de Kersentuin, onderdeel van Leidsche Rijn bij Utrecht.

Energie	Compact bouwen	Compact bouwen leidt tot kortere verplaatsingen. Compact (en gestapeld) bouwen in een groene omgeving zorgt voor kleinere verhoudingen geveloppervlak / woonoppervlak van woningen en is dus energiezuiniger. De woningdichtheid is vergelijkbaar met die in het centrum van Amsterdam waardoor het gebied qua karakter goed bij de rest van de stad past.	De wijk Hammarby Sjöstad in Stockholm en het voormalig Olympisch Dorp in Barcelona.
	Klimaatneutraal bouwen	Bij indeling en positionering van gebouwen is rekening gehouden met windrichtingen, zonstanden en het bestaande ecosysteem.	De "Stad van de Zon", 1600 woningen in Heerhugowaard.
<i>Andere principes die op kleinere schaal worden toegepast zijn cradle-to-cradle en Building with Nature.</i>			

HAALBAARHEID

De in Ecolympia toegepaste systemen en principes zijn voor het overgrote deel al met succes geïmplementeerd in andere gebieden (zie de tabel hierboven). De systemen en principes zijn dan ook zeker toe te passen in Ecolympia. Om ook nog op de veranderende omgeving in te kunnen springen is een groeistrategie voor de wijk opgesteld. De volgorde en manier van ontwikkeling is daarin afhankelijk van bijvoorbeeld het binnenhalen van de Olympische Spelen of de economische omstandigheden. Op de plek van het Olympisch Stadion kunnen bijvoorbeeld ook kantoren of woningen worden ontwikkeld wanneer de Spelen in een ander land worden gehouden en wanneer alle auto's in 2020 op elektriciteit rijden kan er ook voor worden gekozen het relatief dure PRT-systeem niet aan te leggen. Door meerdere beslismomenten in te stellen kan er ook op andere omgevingsfactoren worden ingespeeld. Hierdoor verminderen de risico's van de ontwikkeling van Ecolympia.

INNOVATIVITEIT

Een belangrijk innovatief punt in Ecolympia is de combinatie van technologische en gedragsveranderende maatregelen om tot een duurzaam concept te komen. Op dit moment wordt vaak voor één van deze twee mogelijke denkrichtingen gekozen om tot duurzaamheid te komen. Verder is Ecolympia innovatief omdat:

- Het ruimtelijk concept toekomstbestendig (en -robuust) is: flexibel in te vullen, afhankelijk van wel of geen Olympische Spelen en de mate van economische groei.
- De schaalgrootte van de aanpak duurzaamheid mogelijk maakt.
- Met bestaande technieken een energieneutrale wijk wordt gerealiseerd.
- Functiemenging in de wijk en bouwen in hoge dichtheden leidt tot kleine verplaatsingen.
- De juiste functies op de juiste plaats liggen.
- Kleinschalig wordt gedaan wat kleinschalig kan (energievoorziening per bouwblok) en grootschalig wordt gedaan wat grootschalig moet (transportsysteem).
- De prettige woon-, werk- en winkelomgeving bijdragen aan de hoge leefbaarheid van de wijk, waardoor uitstroom uit de wijk minimaliseert.
- Er sprake is van flexibiliteit in realisatie.
- De wijk klimaatbestendig is door de hoge capaciteit voor waterberging en de drijvende bebouwing.

EFFECT OP DUURZAAMHEID EN MAATSCHAPPIJ

Het principe van Ecolympia heeft een duidelijk effect op bijvoorbeeld CO₂-uitstoot, mobiliteit en afval- en milieuoverlast. Zo heeft een gemiddeld huishouden in Ecolympia straks een CO₂-uitstoot van 2192 kg per jaar, terwijl dit voor een gemiddeld huishouden in Nederland 9347 kg is (de besparing is dus ongeveer 77%). Voor een huishouden in een VINEX-wijk kan dit zelfs oplopen tot bijna 15000 kg CO₂-uitstoot per jaar. Voor een woonwijk met 10.000 huishoudens wordt de besparing dan 7,16 Kiloton CO₂ per jaar. Besparingen komen vooral door het niet gebruiken van gas en stroom opgewekt met fossiele brandstoffen, het zeer beperkte gebruik van de auto en meer intensief gebruik van openbaar vervoer.

KORTOM

Duurzaamheid wint altijd.

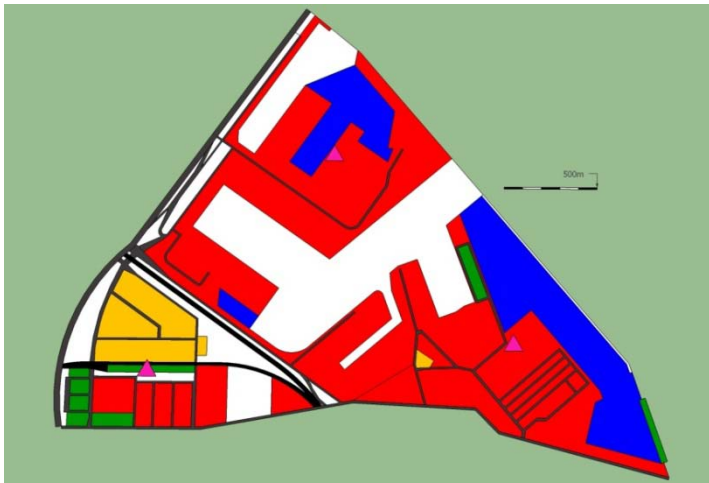
BIJLAGE



Figuur 3: Voorbeeld van een Personal Rapid Transit systeem



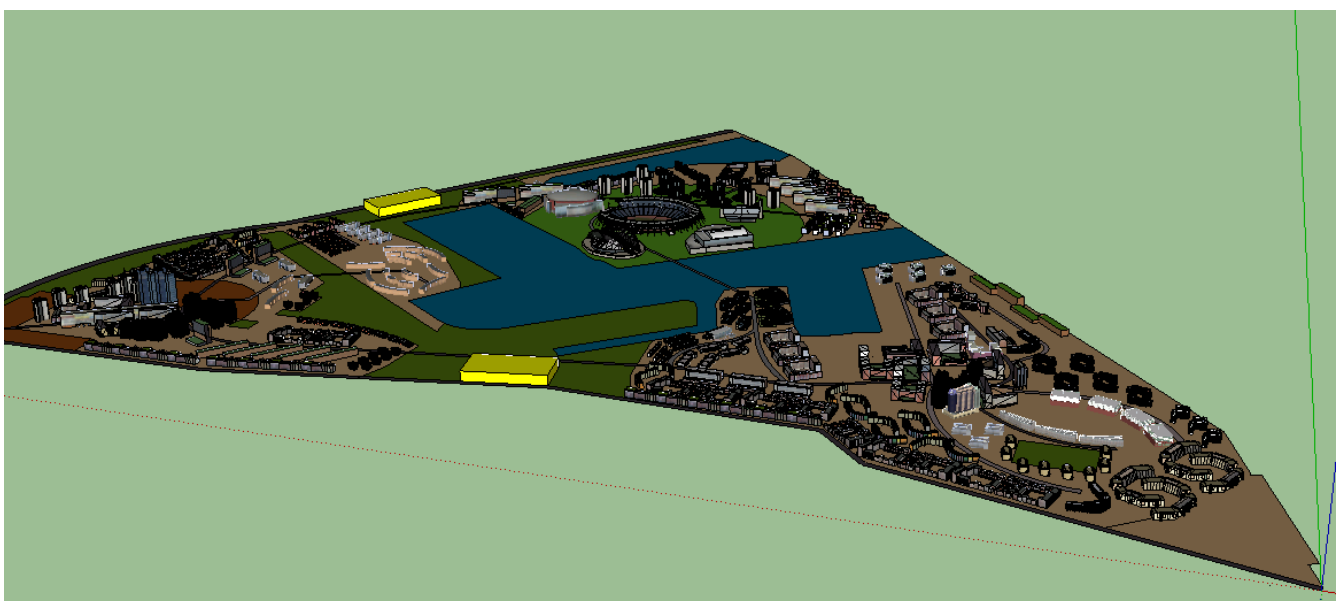
Figuur 4: Impressie van de duurzame wijk "Ecolympia".



Figuur 5: Classificatie huidige bebouwing
(Rood = moet verwijderd worden | Groen = behouden | Oranje = herontwikkelen | Blauw = drijvend bouwen)



Figuur 6: Hoofdinfrastructuur Olympia
(Zwart = metrolijn | Roze = Personal Rapid Transit | Rood = fietspaden)



Figuur 7: 3D-ontwerp duurzame wijk "Ecolympia".