

MASTERPLAN SPOOR OOST

Van spoorwegemplacement naar groene leefbare stadsruimte

Pieter Steens en Inne Van Dijk

Promotor: Jan Mannaerts
Co-promotor: Guido Geenen





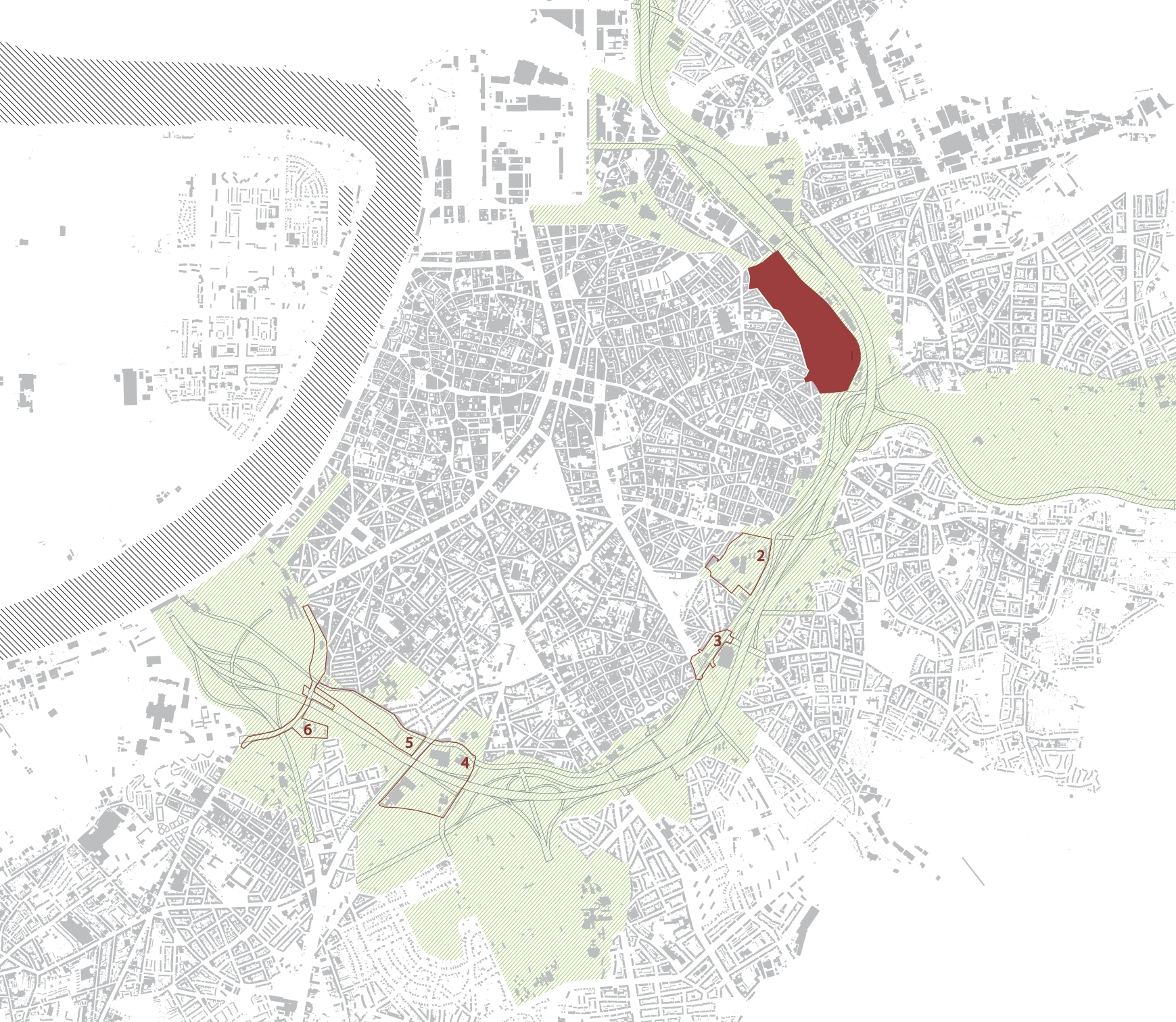
Studio Groene Singel

MASTERPLAN SPOOR OOST

Van spoorwegemplacement naar groene leefbare stadsruimte

Promotor: Jan Mannaerts
Co-promotor: Guido Geenen

Pieter Steens
Inne Van Dijk



Studio Groene Singel
Dromen van een Groene
Rivier

1. Masterplan Spoor Oost
Van spoorwegemplacement naar
groene leefbare stadsruimte

Uitwerking Masterplan Spoor Oost
Pieter Steens, Inne Van Dijck

Stadsproject Schijnpoortweg
Tim Pelgrims

Morphological Engineering: Ontwerp van een
overdekte markt en een toren voor Urban
Farming
Eline Torfs

2. Masterplan Nieuw Zurenborg
Leven tussen spoor en Singel, van
brownfield naar een duurzaam
woongebied

Woningen als geluidsbuffer
Marlies Vervloesem

Een zoektocht naar hedendaags stedelijk wonen
Vincent Marteau

Kindercampus in het groen
Ines Van de Voorde

3. Berchem Station

Berchem Station herbekeken
Kristof Van Parijs

4. Cultuurpark

Een oefening in verdichting
Simon Janssen

5. Masterplan Desguinlei
Een ontwerpend onderzoek naar
Bermgebouwen

Ontwerp van een kinderopvang en ecologisch
scholencomplex
Inge Verdoodt

Ontwerp en bouwtechnische uitwerking van
een sportcluster
Simon Stockmans, Arne Vangeenberghe

6. Masterplan Antwerpen-Zuid
Stapstenen in de Groene Rivier

Ontwikkeling van transport-hub en
kantoorlocatie aan het station Antwerpen-Zuid
Mathias Foulon, Klaas Garmyn, Pieter Schmoek

Herdefiniëren van de stadsrand door middel van
residentiële hoogbouw
Ruben Van den hove



KU LEUVEN

**FACULTEIT
INGENIEURSWETENSCHAPPEN**

© Copyright K.U.Leuven

Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van zowel de promotor(en) als de auteur(s) is overnemen, kopiëren, gebruiken of realiseren van deze uitgave of gedeelten ervan verboden. Voor aanvragen tot of informatie i.v.m. het overnemen en/of gebruik en/of realisatie van gedeelten uit deze publicatie, wend u tot dept. ASRO, Kasteelpark Arenberg 1/243 I, B-3001 Heverlee, +32-16-321361 of via e-mail secretariaat@asro.kuleuven.be.

Voorafgaande schriftelijke toestemming van de promotor(en) is eveneens vereist voor het aanwenden van de in deze masterproef beschreven (originele) methoden, producten, schakelingen en programma's voor industrieel of commercieel nut en voor de inzending van deze publicatie ter deelname aan wetenschappelijke prijzen of wedstrijden.

Alle afbeeldingen in dit boek zijn gemaakt of getekend door de auteurs tenzij anders vermeld.

Masterproef voorgedragen voor het behalen van de graad van
Master in de Ingenieurswetenschappen: Architectuur

2012 - 2013

DANKWOORD

Graag willen we in eerste plaats de studiobegeleiders Henk De Smet, Manu Gryson, Kiki Verbeeck en in het bijzonder Jan Mannaerts bedanken voor hun bijdrage tijdens het ontwerpproces. Verder danken we Guido Geenen voor de stedenbouwkundige begeleiding en het helpen scherpstellen van de lijnen in ons masterplan. Daarnaast zijn we zeker ook Kitty Haine en Tom Broes dankbaar om ons met hun input tijdens de kwaliteitskamers op het juiste spoor te houden.

Vervolgens zouden we graag Tim Pelgrims en Eline Torfs bedanken, voor de fijne samenwerking aan het masterplan. Hun concrete input was een grote meerwaarde om een gefundeerd masterplan te kunnen afleveren.

Verder bedanken we graag familie, vrienden en medestudenten voor hun steun om tot dit resultaat te komen en deze studie te kunnen afronden. In het bijzonder willen wij ook de studiogenoten bedanken, het werken in de studio was dankzij hen naast interessant, verruimend en broodnodig, ook soms zelfs plezant te noemen.

Tot slot zijn we Annes en Mark extra dankbaar om er steeds voor ons te zijn. We zijn hen niet (altijd) vergeten.



ABSTRACT

Spoor Oost is een verhoogd spoorwegplateau aan de rand van Borgerhout. De site is onderdeel van de spoorweginfrastructuur rond de Antwerpse binnenstad. Zo vormt ze het verlengde van het voormalige spoorwegemplacement Noord, het huidige Park Spoor Noord en maakt ze tegelijkertijd de schakel met het verhoogd Ringspoor. Door haar grote omvang en strategische ligging biedt deze plek enorme opportuniteit tot duurzame uitbreiding van het stedelijk weefsel.

Ons masterplan zet in op de eigenheid van de site, zowel geschiedkundig als ruimtelijk en streeft naar een groene uitbreiding van het district Borgerhout. Grenzend aan de Noordersingel maakt Spoor Oost echter ook deel uit van de Strategische Ruimte Groene Singel, een Groene Rivier tussen binnenstad en buitenwijken. Zo wordt de site ook beschouwd als deel van een groter geheel. Met de positionering van het park wordt een groene verbinding gemaakt tussen Park Spoor Noord en Rivierenhof. Nieuwe fietswegen in combinatie met de bestaande infrastructuur zorgen ervoor dat deze parken gelinkt worden met de rest van de stad.

De kern van ons masterplan wordt gevormd door de publieke ruimte, het park en een marktplein aan de Singel. Borgerhout wordt via een insnede in het landschap verbonden met de publieke voorzieningen die dit plein omringen. Park en plein worden opgespannen tussen de bestaande woonblokken van Borgerhout en een nieuwe bouwzone aan de Singel. Voor deze bouwzone wordt er ingezet op een ecologische wijk via compacte en energiezuinige gebouwen waarin hedendaags gewerkt en gewoond kan worden.

De ontwikkeling Spoor Oost kadert in het idee van stadslandbouw. Naast open en toegankelijke ruimte krijgt ook voedselproductie een plaats. Het park is een zelfonderhoudende groene long die zich uitstrekt over de hele site. Door gebruik te maken van verschillende landbouwvormen krijgt Spoor Oost een zeer verscheiden karakter. De stadsboerderij als centrale voorziening verzorgt het beheer en de organisatie van het park en beschikt in ruil over de opbrengsten om lokaal te verwerken en verhandelen.

Het masterplan voor Spoor Oost stuurt op deze manier aan op een ecologisch verantwoorde stadsuitbreiding waarin het voorzien van groene leefbare ruimte centraal staat.

INHOUD

DEEL 1	13
SPOOR OOST	19
SITE ANALYSE	23
PARK SPOOR OOST?	39
MASTERPLAN	45
AMBITIE	55
DEEL 2	57
MASTERPLAN	59
BEBOUWING	89
PARK	105
EPILOOG	131
ANNEX	133
REFERENTIES	135

DEEL 1

i.s.m. Tim Pelgrims

SPOOR OOST

SITE ANALYSE

PARK SPOOR OOST?

MASTERPLAN

AMBITIE







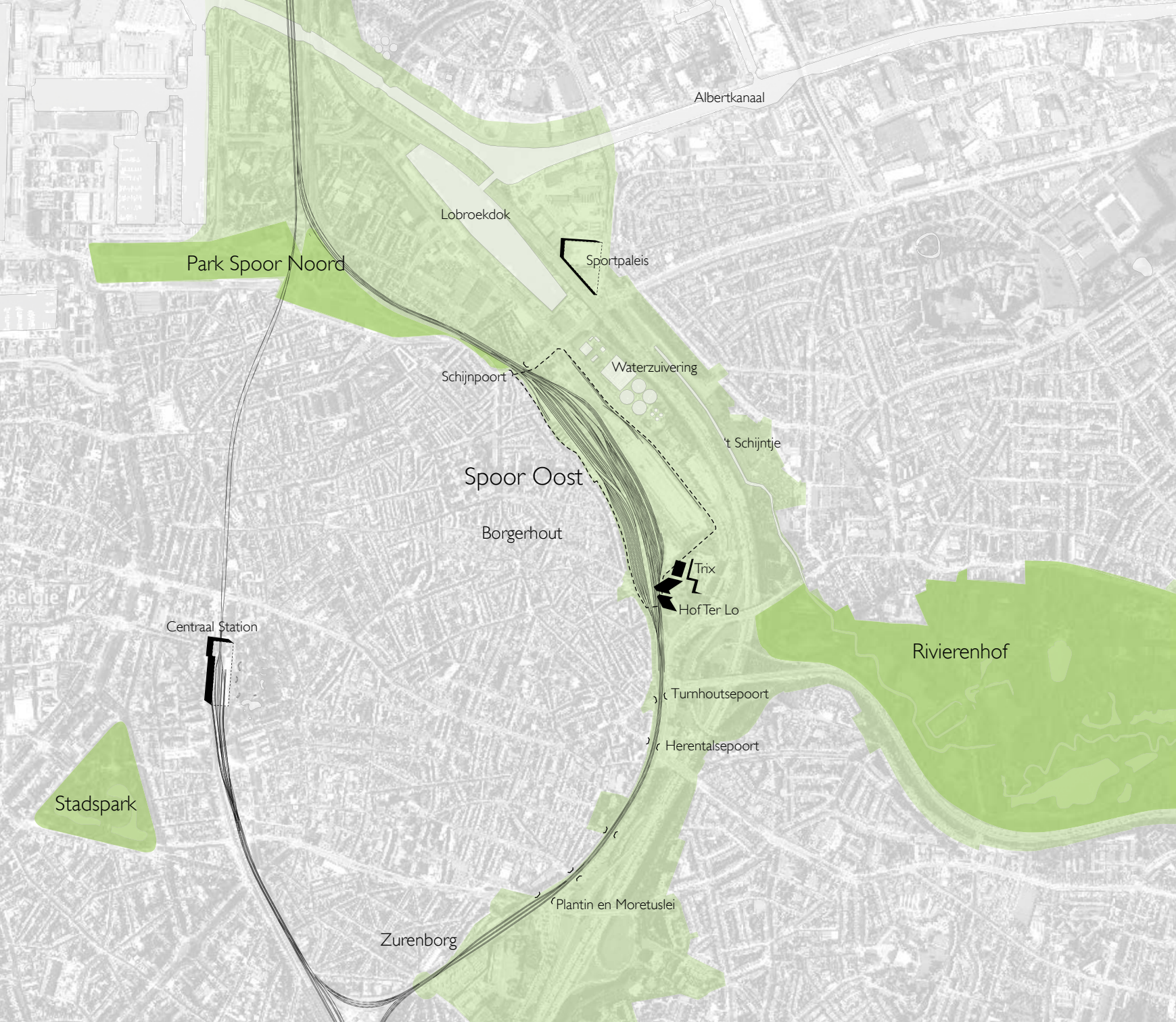




De uitgestrekte sporenbundel van Spoor Oost zal binnenkort een nieuwe functie krijgen. Maar welke? De ongeprogrammeerde spoorwegruimte aan de rand van Borgerhout is nog een punt van discussie in de ontwikkeling van de stad. De ontruiming van het terrein is ingezet, maar de vraag blijft hoe dit eigenaardig plateau zijn plaats zal claimen in het oprukkende stedelijk weefsel.



SPOOR
OOST



Albertkanaal

Lobroekdok

Park Spoor Noord

Sportpaleis

Schijnpoort

Waterzuivering

't Schijntje

Spoor Oost

Borgerhout

Trix

Hof Ter Lo

Centraal Station

Rivierenhof

Turnhoutsepoort

Herentalsepoort

Stadspark

Plantin en Moretuslei

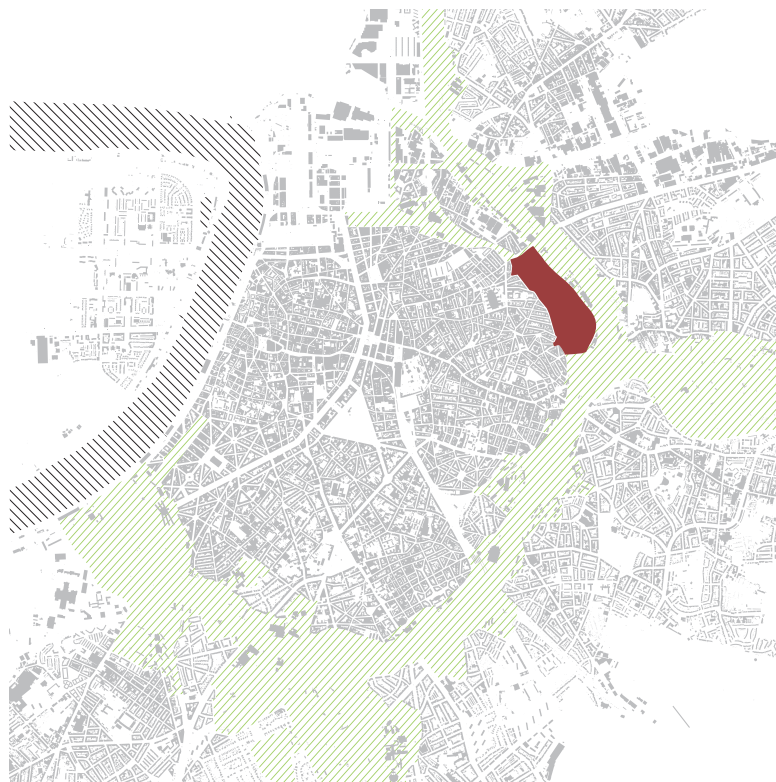
Zurenborg

- STRATEGISCHE RUIMTE GROENE SINGEL
- PARKEN
- SITE SPOOR OOST
- WATER
- SPOREN

Het spoorwegemplacement Oost vormt aan de ene zijde het verlengde van voormalig emplacement Noord, het huidige Park Spoor Noord. Aan de andere zijde gaat het over in het Ringspoor. Deze spoorberm vormt de grens van de Antwerpse binnenstad en de Ringruimte. Spoor Oost wordt zo ingeklemd tussen Noordersingel en Borgerhout Intra Muros en begrensd door de Schijnpoortweg en Hof ter Loo.

De site maakt daarenboven deel uit van de Strategische Ruimte Groene Singel (SRGS).¹ Deze ruimte strekt zich uit van de Spaghettiknoop in Antwerpen-Zuid tot de Noorderlaan in Antwerpen-Noord en beslaat de hele omgeving gevormd door Ring, Singel en spoor. In de SRGS worden momenteel op strategische plekken projecten aangegaan ter (her-)ontwikkeling en opwaardering op basis van de II concepten, zoals beschreven in de synthesesnota van AG Stadsplanning. Binnen dit kader is Spoor Oost ook zo'n strategisch project. De uitdaging is er om op de grens van de complexe verkeersinfrastructuur en Borgerhoutse binnenstad een duurzaam stedelijk project te realiseren.

¹ Dromen van een Groene Rivier



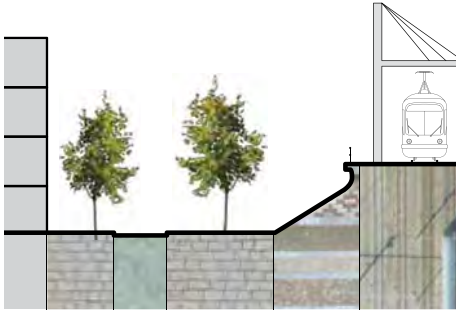


Spoor Oost is door zijn bestemming als rangeeremplacement een zeer karaktervolle site. Een aantal snedes, historische elementen en beeldmateriaal geven de kenmerkende elementen van de site Spoor Oost weer en vormen samen onze lezing van het terrein.

SITE ANALYSE

SNEDE AA'

1. Terrein op hoogte



Om te beginnen is de site van Spoor Oost is onderdeel van de verhoogde spoorweg richting Zurenborg. Het terrein vormt een spoorwegplateau op een hoogte van 4m ten opzichte van Borgerhout.

2. Historische keermuur

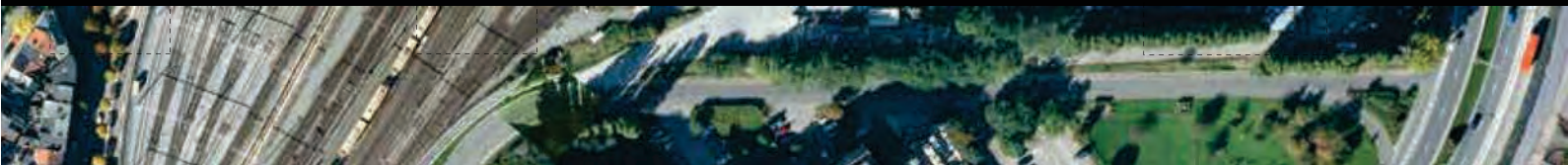


De verhoogde berm is aan het zuidelijk deel van het spooreplacement afgewerkt met de bewaard gebleven keermuur met origineel siermetselwerk.

3. Kranen



Het momenteel lege terrein wordt gekenmerkt door drie iconische containerkranen, vroeger gebruikt voor het laden en lossen van goederentreinen.



Singel

HofTer Lo

Buurtspoorweglei

Spoorwegberrn

Statielei

Borgerhout

SNEDE BB'

1. Singel



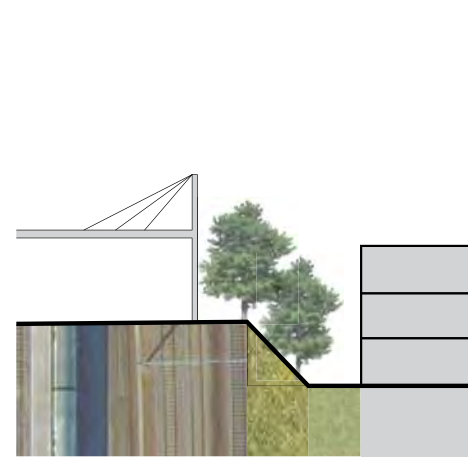
De Singel is de stedelijke ringweg rond de binnenstad, zowel voor lokaal als doorgaand verkeer. Ter hoogte van Spoor Oost vormt dit een brede toegangsweg tot de haven, zonder directe connectie met het spoorwegterrein. In de ontwikkelingen binnen de Strategische Ruimte Groene Singel zal de weg sterk vergroenen en gedowngraded worden tot wijkverzamelweg.

2. Hof Ter Lo

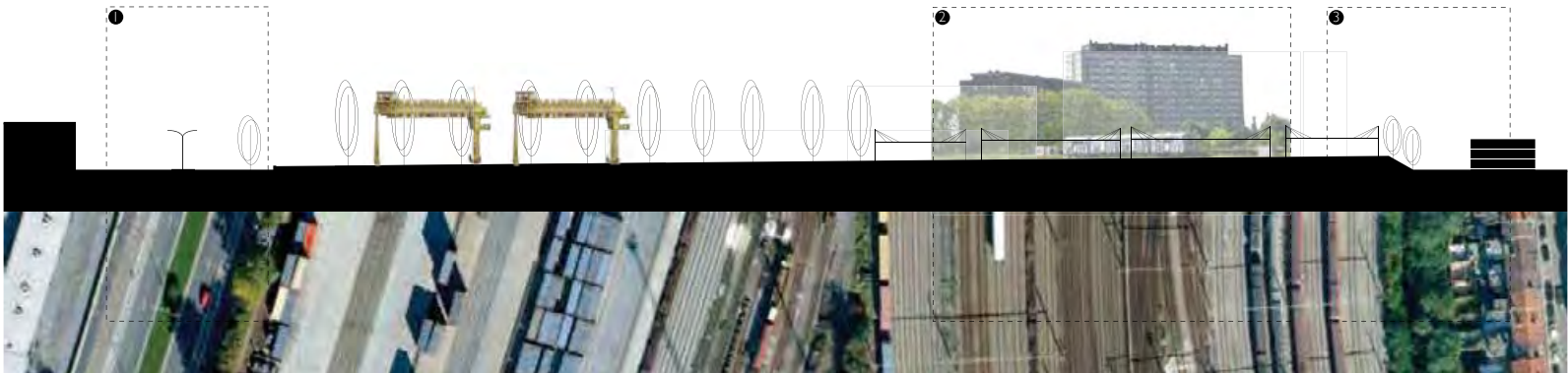


Het modernistisch bouwblok Hof Ter Lo bevindt zich tussen de Singel en de site van Spoor Oost. Op het terrein bevinden zich drie woontorens, twee commerciële ruimtes en het muziekcentrum Trix.

3. Berm



Aan de kant van Borgerhout wordt het spoorwegemplacement voor een groot gedeelte begrensd door achterkanten van woningen. Hierdoor is het terrein vanuit Borgerhout weinig zichtbaar. De overgang tussen het verhoogd terrein en de tuinen gebeurt hier met een groene berm.



Guldenspoenstraat

Borgerhout

Spoorwegberm

Sporenbundel

Singel

SNEDE CC'

1. Waterzuiveringsstation



Aan de overkant van de site, tussen Singel en Ring ligt het waterzuiveringsstation. Dit staat in voor de zuivering van het rioolwater van de stad Antwerpen. Na zuivering wordt het water overgeheveld in het Lobroekdok.

2. Vervuiling

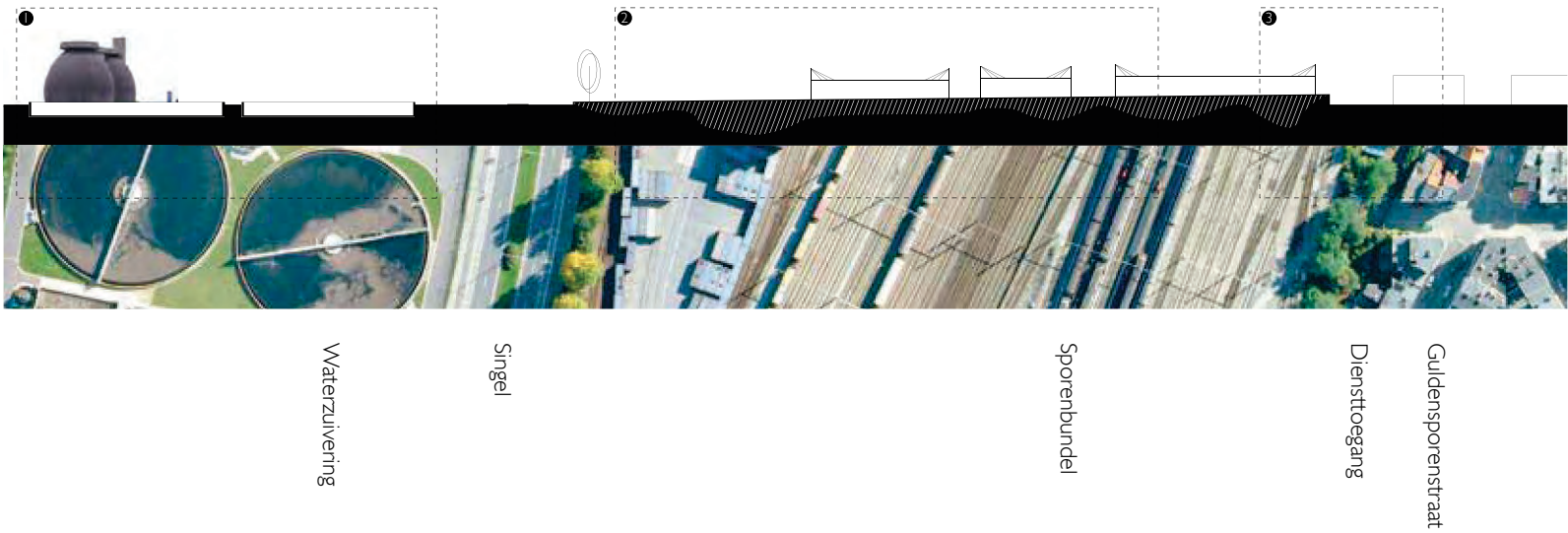


Door de industriële activiteiten en de geschiedenis van het spooremlacement moet rekening gehouden worden met het feit dat de ondergrond van het terrein in grote mate vervuild is en gesaneerd zal moeten worden.

3. Diensttoegang



Tussen de dense bouwlokken zijn er vanuit Borgerhout op twee plaatsen diensttoegangen tot het terrein.





	STRATEGISCHE RUIMTE GROENE SINGEL
	WATERRESTANTEN UIT 1832
	WATERRESTANTEN UIT 1864
	WATERRESTANTEN UIT 1922
	WATERRESTANTEN UIT 1957
	VERDWENEN WATERGRENZEN
	GRENZEN AAN DE SITE: OPEN GRENS
	GRENZEN AAN DE SITE: VERBORGEN GRENS
	AUTOWEGEN
	TREINSPOREN

HISTORIEK VAN SPOOR OOST

In de loop van de geschiedenis heeft het terrein van Spoor Oost haar vorm verkregen door een aantal ingrepen op schaal van de stad Antwerpen. Zo zorgde de aanleg van de Brialmontomwalling voor een afbakening van de stad en bepaalde dit het huidige verloop van Singel en Ring. Hierbij werd de keuze gemaakt de spoorweg binnen de omwalling, aan de rand van de stad te plaatsen. Spoor Oost bevindt zich daardoor aan de rand van de huidige binnenstad, als onderdeel van het Ringspoor, grenzend aan de Ringruimte.

Eerste spoorlijn



1832

De eerste spoorlijn bevond zich aan de rand van de stad, buiten de Spaanse omwalling. Ze verbond de haven met het hinterland en werd in eerste instantie ingezet voor goederenvervoer.

Aanleg van het Ringspoor



1871

Doordat de stad gedurende de 19e eeuw uit haar voegen barstte, werd een nieuwe verdedigingsgordel rond de stad opgetrokken, de Brialmontomwalling. Samen met een fortengordel in een straal van 18km rond de stad diende deze omwalling ter bescherming van Antwerpen, de militaire hoofdstad.

Door de expansie van de stad en de lange wachttijden bij overwegen, werd besloten om de spoorweg rond de stad te laten lopen, over het Ringspoor. Dit spoor bevond zich aan de binnenzijde van de Brialmontomwalling.

Verhoging van het Ringspoor



1899

De toenemende wachttijden en vele ongevallen leidden ertoe dat de beslissing viel om het volledige Ringspoor op te hogen. Op deze manier ontstonden ongelijkgrondse kruisingen met alle invalswegen en werden de problemen verholpen.

Aanleg van de Kleine Ring



1922

Het spoorwegemplacement Oost, onderdeel van het verhoogde Ringspoor binnen de Brialmontomwalling, wordt gebruikt als onderhoudsvoorziening voor de treinen.

In 1957 moet de gedateerde Brialmontomwalling plaats maken voor de verkeersinfrastructuur van de Kleine Ring. Deze complexe verkeersader ontsluit de stad voor het wegvervoer.

Uitbreiding station Antwerpen-Centraal



2013

In 2007 werd de spoorwegtunnel onder de Antwerpse binnenstad in gebruik genomen. Deze tunnel zorgt ervoor dat station Antwerpen-Centraal niet langer enkel een eindstation is, maar maakt het station terug het hoofdstation van Antwerpen. Door de ondertunneling wordt het Ringspoor nog slechts minimaal gebruikt voor personenvervoer.

In 2009 was de herontwikkeling van het spooremplacement Noord tot Park Spoor Noord klaar. De nieuwe parkruimte kende meteen een groot succes en zorgde voor een heropleving van de omliggende buurten.

Door een nieuwe goederenverbinding verder weg van de stad zal ook het goederenvervoer over het Ringspoor verder afnemen. Daarnaast zijn er plannen om ook de activiteiten op Spoor Oost te verplaatsen naar een meer noordelijk gelegen emplacement.

Het is daarom plausibel te stellen dat in de toekomst slechts twee spoorlijnen over het Ringspoor voldoende zullen zijn.

Na de ontwikkelingen op Spoor Noord is het nu tijd om de mogelijkheden voor Spoor Oost te onderzoeken.



❶ Het dense stadsweefsel in de binnenstraten van Borgerhout in de Kwekerijstraat kijkend richting Terloplein



❷ Vlagstraat in de richting van de Guldensporenstraat, parallel aan de site Spoor Oost



③ De originele keermuur in siermetselwerk aan de Statielei



④ De spoorwegonderdoorgang aan de Donkerpoort gezien vanaf de Buurtspoorweglei



5 De grens tussen de Singel richting Schijnpoortweg en het terrein van Spoor Oost



6 De spoorwegbrug ter hoogte van Schijnpoort gezien vanaf de Halenstraat



⑦ Free Clinic aan de Schijnpoortweg



⑧ Singel en waterzuivering gekeken vanaf Spoor Oost

Op dit moment bestaat er nog geen actief projectteam voor Spoor Oost. Desondanks is de site toch al in een aantal onderzoeken aangehaald. Zo geeft het s-RSA aan dat de ruimte deel moet zijn van de parkverbinding tussen Park Spoor Noord en Rivierenhof.¹ Daarnaast werd in het Functioneel Onderzoek vastgesteld dat Borgerhout een enorm groentekort heeft en de aanleg van een groene ruimte dus noodzakelijk is.² Eveneens wordt de site aangehaald als een goede locatie voor het plaatsen van nieuwe lokale publieke voorzieningen, zoals een sporthal, lagere school, DKO beeld & muziek, bibliotheek, speeltuin, sportvelden, ...³ Daarbij gaf stadsbouwmeester Kristiaan Borret bij aanvang van deze Studio Groene Singel in september 2012 duidelijk aan dat er interesse bestaat in het gebied. Het leent zich tot het opmaken van een stadsontwikkelingsplan, al helemaal met de ervaring van de recente ontwikkeling van Park Spoor Noord, waarbij de wijken rondom een heropleving kenden.

¹ Antwerp, *Territory of a new modernity*, p. 120, 202

² *Functioneel Onderzoek deel 1*

³ *Functioneel Onderzoek deel 2: Bijlage*



PARK
SPOOR OOST?



- 1 De Stadslijst voert promotie met "Park Spoor Oost" op hun verkiezingsprogramma



- 2 Om de vergelijking met Park Spoor Noord door te trekken, wordt de toenmalige projectslogan "Park in Zicht" terug bovengehaald

Naar aanleiding van de gemeenteraadsverkiezingen op 14 oktober 2012 neemt de Stadslijst (lijsttrekker en toenmalig burgemeester is Patrick Janssens) "Park Spoor Oost" op in het verkiezingsprogramma. Hiermee is het eerste idee gelanceerd. Bedoeling is het succesverhaal van Park Spoor Noord te kopiëren en zo een nieuwe groene ruimte te voorzien voor het dichtbevolkte Borgerhout.⁴

Daarbij rijzen meteen vragen omtrent de financiering van dit voorstel. Na de deal met NMBS die voor Spoor Noord werd geregeld, wordt geopperd een soortgelijke deal te maken. Hierbij kreeg de stad de grond voor een symbolische euro in ruil voor 200 000 m² vastgoed. Een deel van de kostprijs zou dan alvast terugverdiend kunnen worden via de bouw van kantoren, woningen en scholen op een deel van de site. Daarnaast wordt de vraag gesteld of zo'n project zal kunnen voldoen aan de strenge Europese milieunormen. Spoor Oost ligt namelijk zeer dicht tegen de Ring rond Antwerpen. Deze drukke verkeersader heeft daarbovenop een onzekere toekomst. Er werden afgelopen jaren reeds verschillende scenario's opgesteld om de verkeersproblematiek aan te pakken. Geen enkele van deze scenario's heeft echter al een goedkeuring kunnen bereiken. Intussen heeft de Ring nog steeds grote impact op geluidsoverlast en luchtvervuiling in de omliggende wijken.⁵

Ademloos is een organisatie die zich presenteert als actiegroep voor de gezondheid van de Antwerpse bevolking.⁶ Ze ijvert voor het structureel oplossen van de verkeersproblematiek en reageert tot nog toe verontwaardigd op alle voorgestelde scenario's. Zo ook op voorstellen voor projecten in de nabije omgeving van deze verkeersinfrastructuur. Gebaseerd op het 'Paperclipsscenario', waarbij een grote nieuwe verkeerswisselaar aangelegd wordt ter hoogte van het Sportpaleis, reageert Ademloos dan ook sceptisch op het voorstel voor de aanleg van Park Spoor Oost.⁷ De organisatie geeft duidelijk aan dat voor hen de enige oplossing het overkappen van de Ring is om zo de geluids- en luchtproblematiek aan te pakken.⁸

Na de verkiezingen van 14 oktober 2012 komt een nieuw stadsbestuur aan zet. Hoewel de Stadslijst niet de overwinning behaalde, werd het project rond de site van Spoor Oost niet van tafel geveegd. Artikel 41 van het Bestuursakkoord stelt dat de stad het overleg met de NMBS zal starten "om de herbestemming van het oude spoorwegemplacement Oost in Borgerhout bij voorkeur tot een 'duurzaam KMO Park Spoor Oost' met veel groen voor te bereiden."⁹ Dit statement is echter zeer ruim en voor interpretatie vatbaar.

⁴ GVA 1

⁵ GVA 2

⁶ Ademloos

⁷ Ademloos, kritiek

⁸ Overkappingsonderzoek

⁹ Bestuursakkoord, p. 9



③ Georganiseerde terreinwandeling
door cityLabo



④ Grote belangstelling voor de lezing
over de toekomst van Spoor Oost

Op 20 maart 2013 wordt door cityLabo i.s.m. District Borgerhout en Stedelijk Wijkoverleg Borgerhout een terreinwandeling en lezing georganiseerd met als onderwerp de ontwikkelingsmogelijkheden van Spoor Oost.¹⁰ Gastspreker is Dieter Van de Velde, het jaar voordien afgestudeerd aan de Artesis Hogeschool met zijn eindwerk rond de noden en mogelijkheden van de site Spoor Oost. Zijn bedoeling is een aantal voorstellen te formuleren die als startpunt kunnen dienen voor het debat met alle betrokkenen. Aansluitend aan de lezing volgde een panelgesprek met schepen voor stadsontwikkeling Rob Van de Velde, districtsvoorzitter Marij Preneel en stadsbouwmeester Kristiaan Borret. Uit het talrijk aanwezige publiek kwamen spontaan heel wat suggesties naar voren over de mogelijke invulling van Spoor Oost. Zo is er duidelijk vraag naar een park, sportinfrastructuur en speelruimte voor kinderen. Ook Ademloos was aanwezig met Wim van Hees die de vraag stelde of een park wel verenigbaar is met de nabij gelegen verkeersinfrastructuur. De districtsvoorzitter reageerde hierop als volgt: "We weten dat fijnstof een probleem is, maar dit mag geen rem zetten op de ontwikkeling van dit gebied."¹¹ De stadsbouwmeester sloot af met "Het gebied is groot genoeg voor zowel kmo's als een park"¹² en ijvert voor een doorgedreven participatief parcours vanaf het begin.¹³

Het project Spoor Oost is een project op lange termijn. De ontwikkeling zal nog jaren duren, maar de eerste impuls is gegeven. Benieuwd of 'Park Spoor Oost' er daadwerkelijk zal komen...

¹⁰ Lezing

¹¹ Nieuwsblad.be

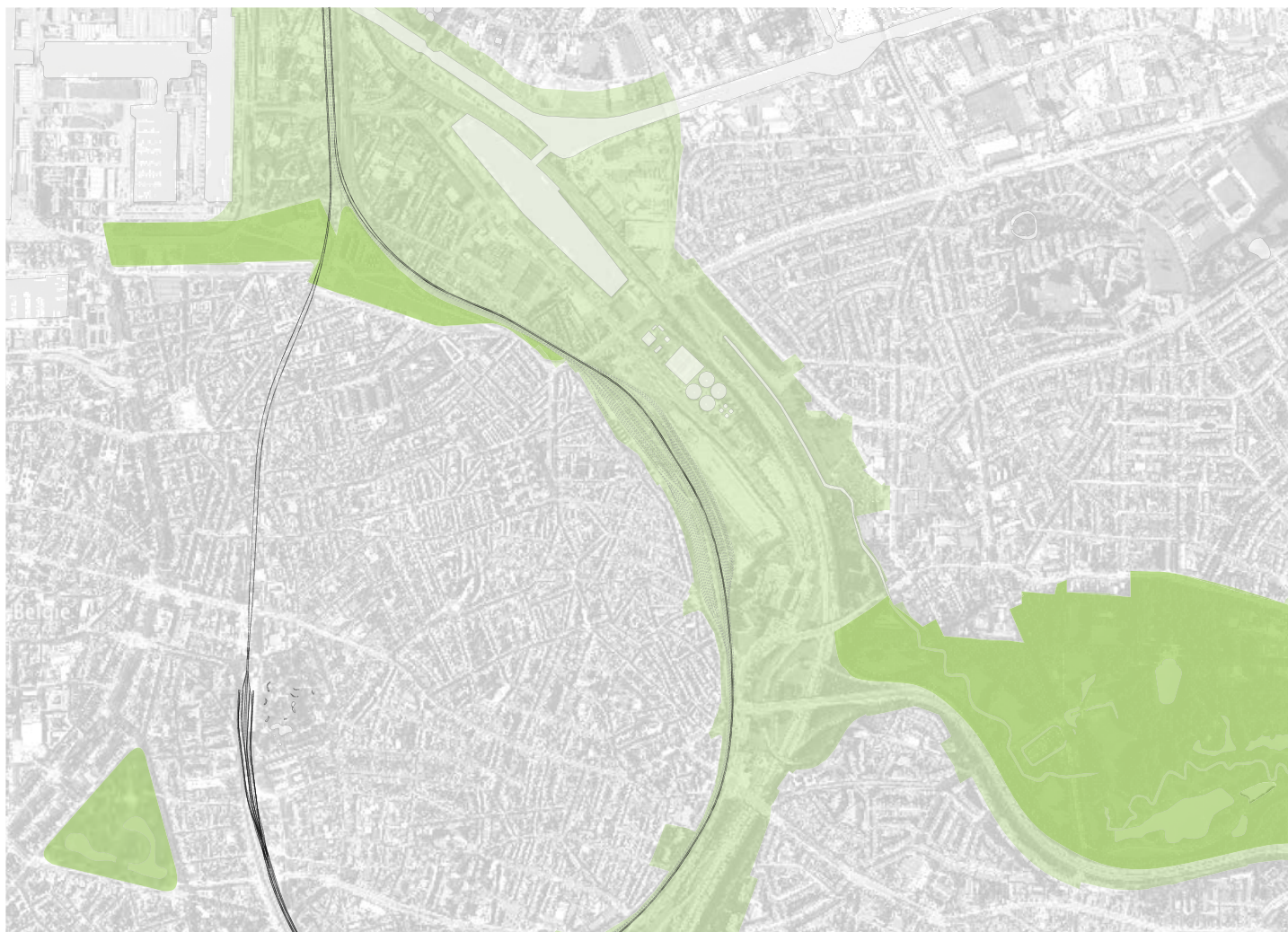
¹² Nieuwsblad.be

¹³ Borgerhout.tv

Aan de basis van het masterplan liggen een aantal principes die rekening houden met de randvoorwaarden van het terrein. Deze ingrepen hebben betekenis zowel op schaal van de stad, als op schaal van de site van Spoor Oost.



MASTERPLAN



SPOREN

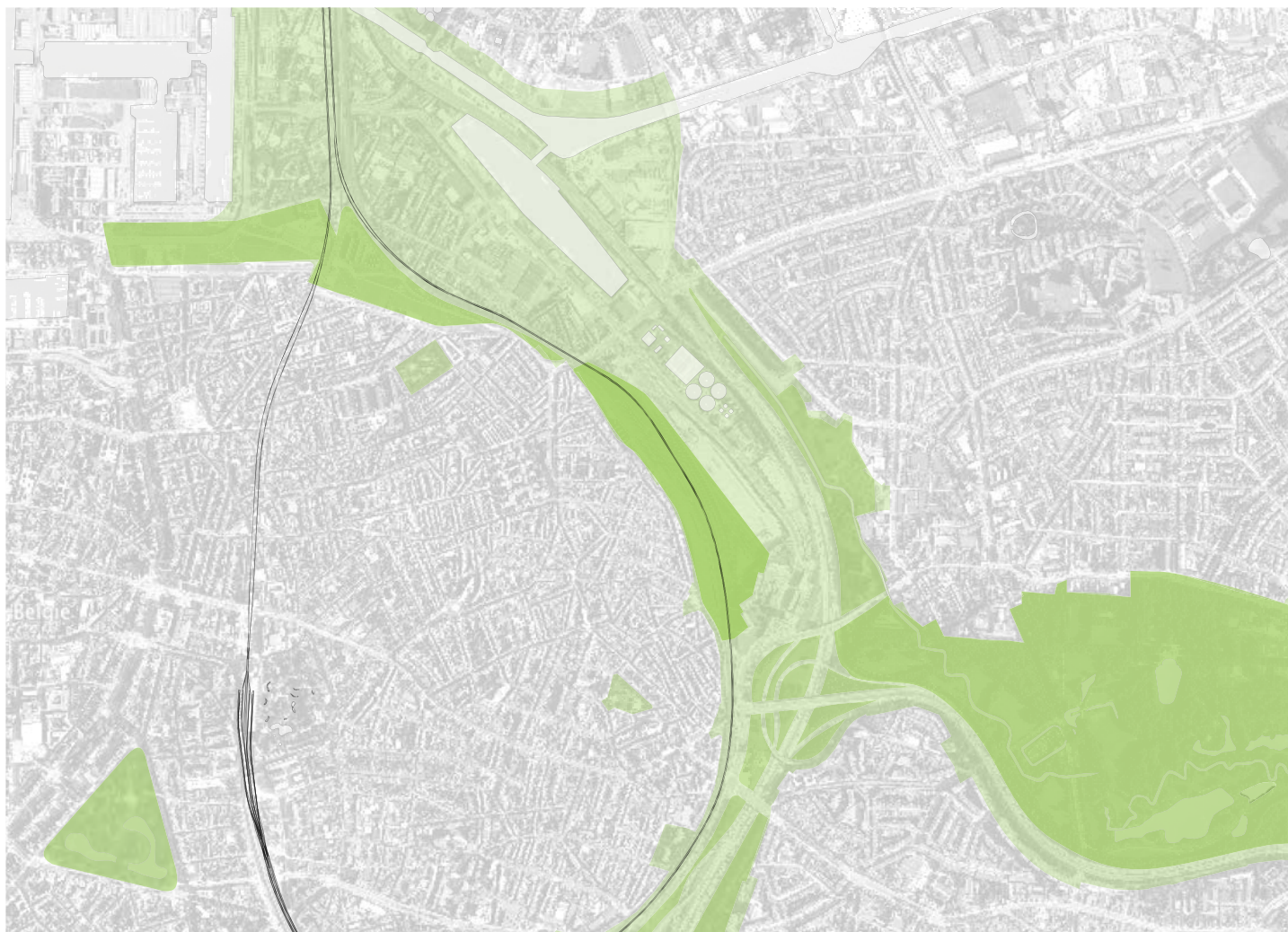
De site van Spoor Oost is onderdeel van het Ringspoor rond Antwerpen. Door verplaatsing van de huidige activiteiten zullen in de toekomst slechts twee doorgaande sporen overblijven. De sporen vormen de scheiding tussen binnen- en buitenstad, de ligging van de twee overgebleven sporen

is mee bepalend voor deze grens.



Om de twee overgebleven sporen over de site te laten lopen zijn er verschillende opties. Zo is er de mogelijkheid de spoorlijn aan de rand van de bestaande bebouwing te leggen, of, het andere uiterste, zo ver mogelijk naar de Singel. Hier wordt echter gekozen voor de meest logische ligging,

die van de huidige doorgaande verbinding, zonder daarbij de spoorweg een harde grens te laten zijn op de site.



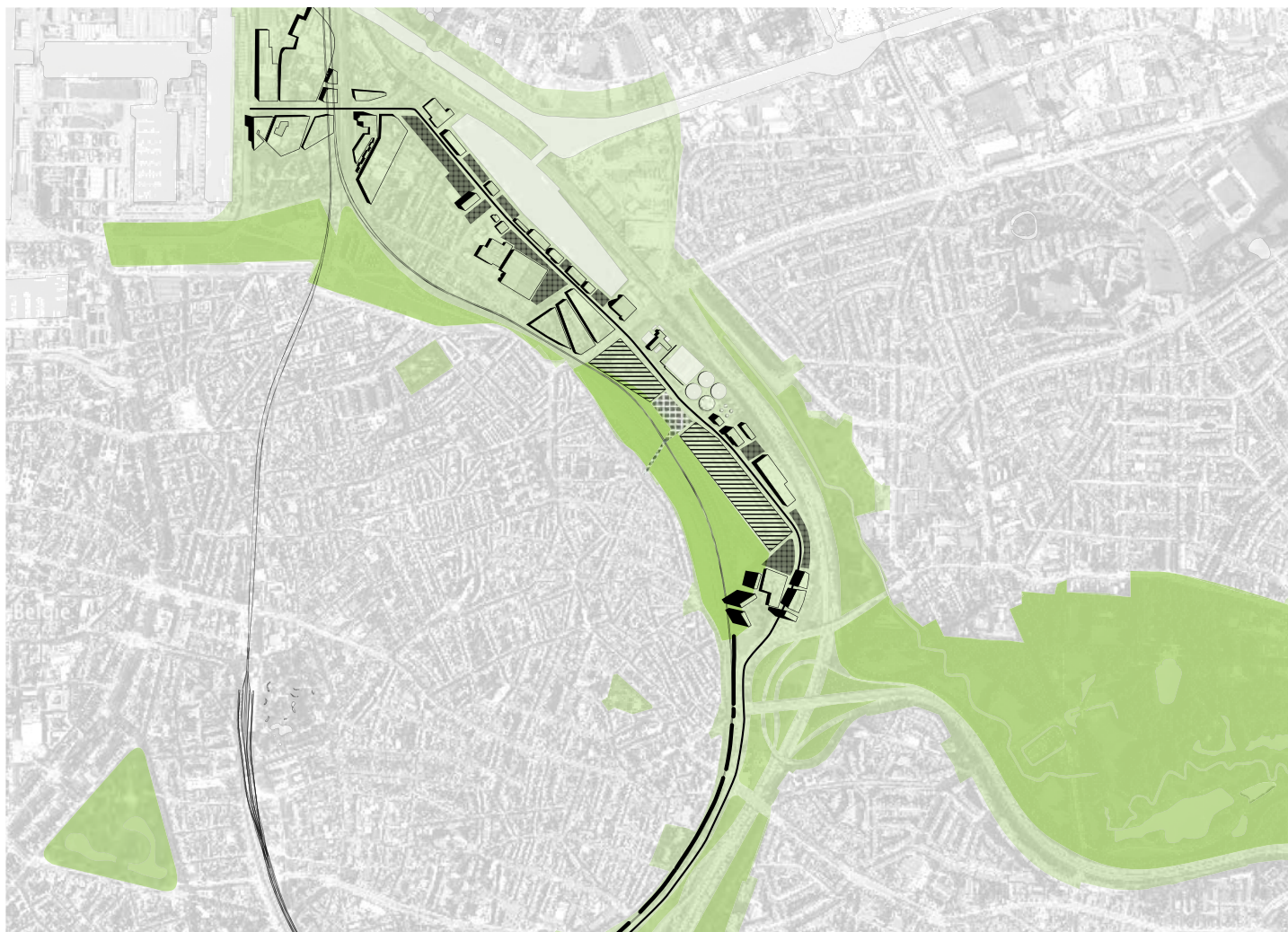
PARK

Spoor Oost vormt met de aanleg van een nieuw park een continue parkverbinding tussen Park Spoor Noord en Rivierenhof. Dit uit zich zowel in groene ruimte als in een doorgaande fietsverbinding die onderdeel is van de fietsinfrastructuur in en rond de Antwerpse binnenstad.



Er is veel vraag naar groene ruimte voor Borgerhout. Daarom wordt gekozen voor een park aan de rand van de Borgerhoutse binnenstad. De fietsroute door het park volgt de spoorlijn die het park doorkruist. Richting Rivierenhof takt deze rechtstreeks op hoogte aan op de fietsburg over

Singel en Ring en garandeert zo de parkverbinding.



BEBOUWING

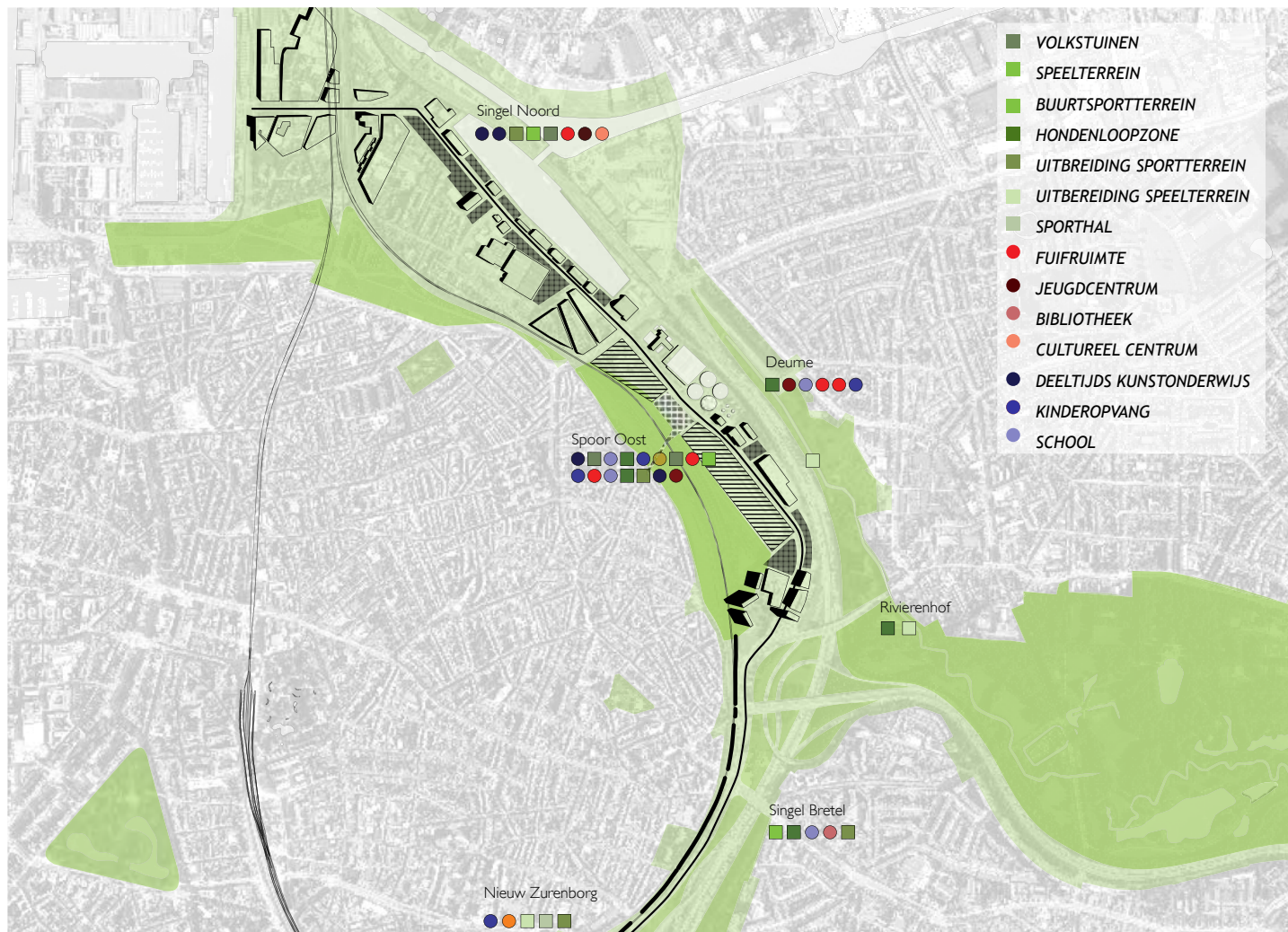
De site bevindt zich op het knikpunt van bosschage- en havenlandschap. Dit is ook zichtbaar aan de korrel van de randbebouwing. De randbebouwing langs de Singel wordt richting haven meer en meer gefragmenteerd. Waar de spoorwegberm een continue wand vormt tussen Nieuw-Zurenborg en

Spoor Oost, wordt dit naar de haven toe een reeks gebouwen met grotere korrel. Met de plaatsing van de nieuwe bouwzone wordt het groen de stad ingetrokken en geeft de bebouwing mee vorm aan de rand van de Singel.



Het park wordt opgespannen tussen de bestaande bebouwing van Borgerhout en een nieuwe bouwzone aan de Singel. Zo wordt samen met Hof Ter Lo een duidelijke grens aan het park gesteld. In de bouwzone bevindt zich een marktplein met gezicht aan de Singel, via een insnede in

het landschap verbonden met Borgerhout. De rand van het plein wordt mee vormgegeven door de plaatsing van publieke voorzieningen.



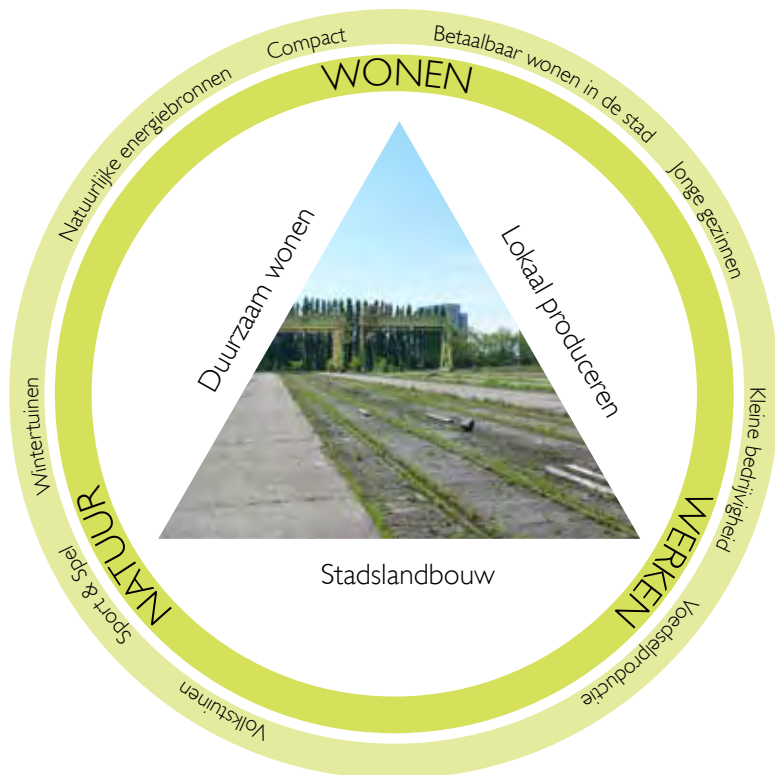
PROGRAMMA

In het Functioneel Onderzoek worden de tekorten aan lokale publieke voorzieningen weergegeven. Het gaat hierbij om zowel open ruimte functies als om gebouwde voorzieningen. Vervolgens worden de potentiële locaties gezocht waar deze functies ideaal gezien een plaats kunnen krijgen.



In het Functioneel Onderzoek wordt aangegeven dat Spoor Oost zou kunnen voorzien in volgende functies: buurtsportterreinen, speeltuinen, volkstuinen, sporthal, bibliotheek, basisschool, kinderdagverblijf, middenschool en DKO beeld & muziek. Er wordt voor gekozen deze voorzieningen op te nemen in

het masterplan. Verder worden de publieke functies aangevuld met werken, wonen en een marktplein.



Na het succesverhaal van Park Spoor Noord liggen de ambities voor Spoor Oost hoog. Over hoe er te werk gegaan moet worden en wat de nieuwe invulling van het terrein zal zijn bestaat echter nog veel speculatie.

Met de ontwikkeling van Spoor Oost willen we op zoek gaan naar wat hedendaagse stedelijkheid betekent. Wonen en werken zijn reeds jaar en dag onderdeel van het stedelijk weefsel. De laatste jaren wordt daarbij erg geijverd voor duurzaamheid en in het verlengde daarvan: groene ruimte.

Bij de ontwikkeling van stadsuitbreidingsprojecten zoals dit, worden terreinen al snel voor één van de gebruiksmogelijkheden bestemd. Zo wordt bijvoorbeeld nu al gauw geroepen: "Spoor Oost wordt een park!".

In het masterplan willen we zoeken naar een evenwicht tussen de verschillende thema's. De stad is altijd al de ruimte geweest waar verschillende programma's met verscheiden doeleinden elkaar ontmoeten. Daarom wordt in ons project onderzocht hoe de verschillende programma's door elkaar lopen en hoe ze elkaar daarbij kunnen verrijken. Op deze manier ontstaat een dialoog tussen de thema's wonen, werken en groene ruimte en wordt het masterplan voor Spoor Oost een duurzaam totaalproject.

Hierbij wordt nagedacht over wat duurzaam zijn betekent. De invulling die wij eraan geven gaat verder dan gebruik van de nieuwste technologie, zoals die voor het degelijk isoleren van woningen. Lokale werkgelegenheid, lokale voedselproductie en zelfvoorziening vormen een essentieel element van het project. Door zo de verschillende programma's binnen dit thema op elkaar af te stemmen wordt de ontwikkeling een duurzaam geheel op schaal van de fietser en de wandelaar.



AMBITIE

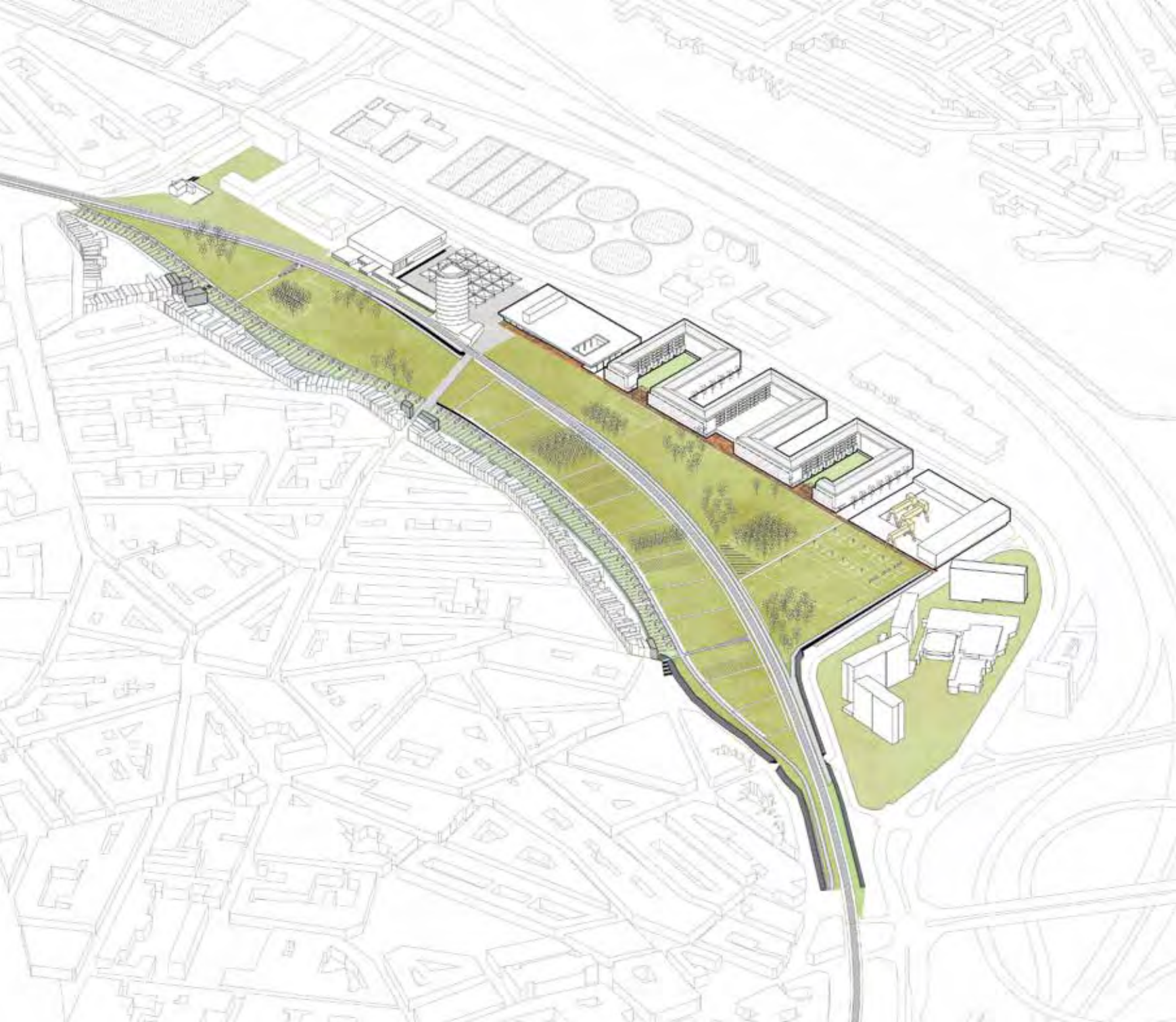
DEEL 2

MASTERPLAN

BEBOUWING

PARK

EPILOOG



Binnen de gestelde randvoorwaarden worden de verschillende zones en hun onderlinge relatie verder uitgewerkt. Daarnaast wordt van alle onderdelen het programma op punt gesteld om zo tot een evenwichtige organisatie van het masterplan te komen.

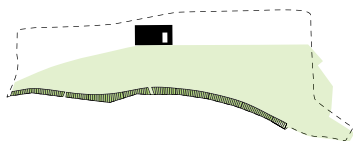


MASTERPLAN



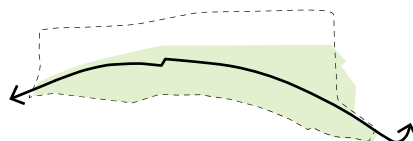
KRACHTLIJNEN PARK

Zelfonderhoudend park



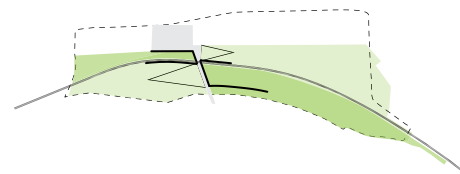
Het park staat in het teken van stadslandbouw. De stadsboerderij vormt hier de centrale voorziening. Via de organisatie van het onderhoud in ruil voor winsten uit de oogst is het park een zelfonderhoudende groene ruimte, opgenomen in het gehele programma van de site.

Fietsverbinding



Over de hele lengte van het park ligt een doorgaande fietsverbinding. Aan de ene zijde sluit deze aan op Park Spoor Noord, aan de andere zijde op de parkbrug naar Rivierenhof en de fietsroute naar Zurenborg.

Zonering



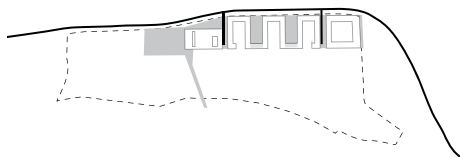
Via één insnede in het landschap wordt de site toegankelijk gemaakt en de markt verbonden met Borgerhout. Daarbij deelt deze insnede samen met het spoor het park op in verschillende zones.

De recreatieve, open gedeelten volgen de beweging van de doorgaande fietsverbinding. De overige zones zijn meer besloten en geven plaats aan andere vormen van stadslandbouw.



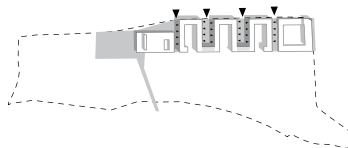
KRACHTLIJNEN BEBOUWING

Ontsluiting



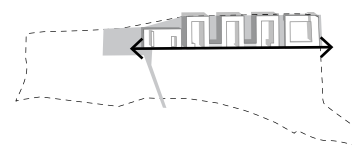
De bouwzone wordt via de Singel ontsloten voor gemotoriseerd verkeer. Op twee punten kan dit verkeer de site betreden om zo rechtstreeks de parkeerfaciliteiten te bereiken. Tegelijkertijd wordt de bouwzone hierdoor opgedeeld in drie verschillende entiteiten.

Binnenhoven



De adressen van de woningen zijn allemaal aan de Singel gelegen. Dit gebeurt d.m.v. binnenhoven die de diepte van het bouwblok gebruiken. Aan de andere zijde geven de woningen uit op binnenhoven aan het park.

Esplanade

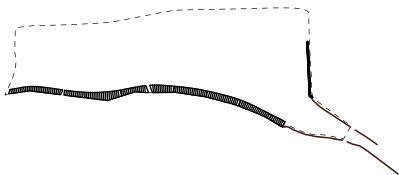


De esplanade organiseert de overgang tussen park en bebouwing en zet de lijn van de bouwzone uit.



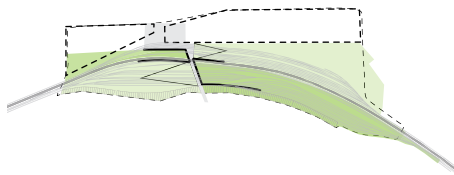
HISTORISCHE LIJNEN

Grenzen



De originele grenzen van het terrein houden de site bij elkaar. In het masterplan worden ze daarom mee opgenomen in de randvoorwaarden.

Zones



De site wordt gelezen naar haar oorspronkelijke lijnen. Die omvatten drie grote delen: sporenbundel, onderhoudsfaciliteiten en laad- en loszone voor goederenverkeer.

Hof Ter Lo



Door van Hof Ter Lo een volwaardige kunstcampus te maken met de toevoeging van DKO beeld & muziek, worden de grenzen en de eigenheid ervan versterkt.



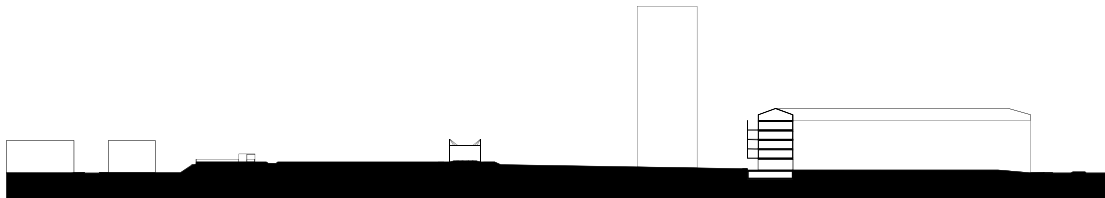
0 10 20 70m



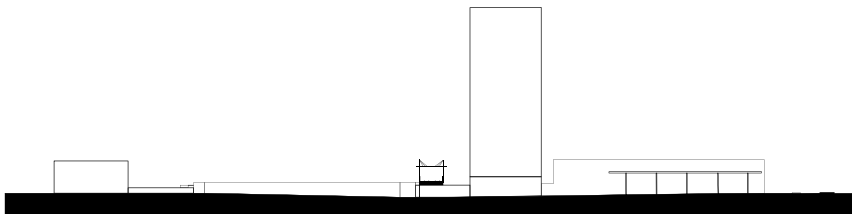


TERREIN

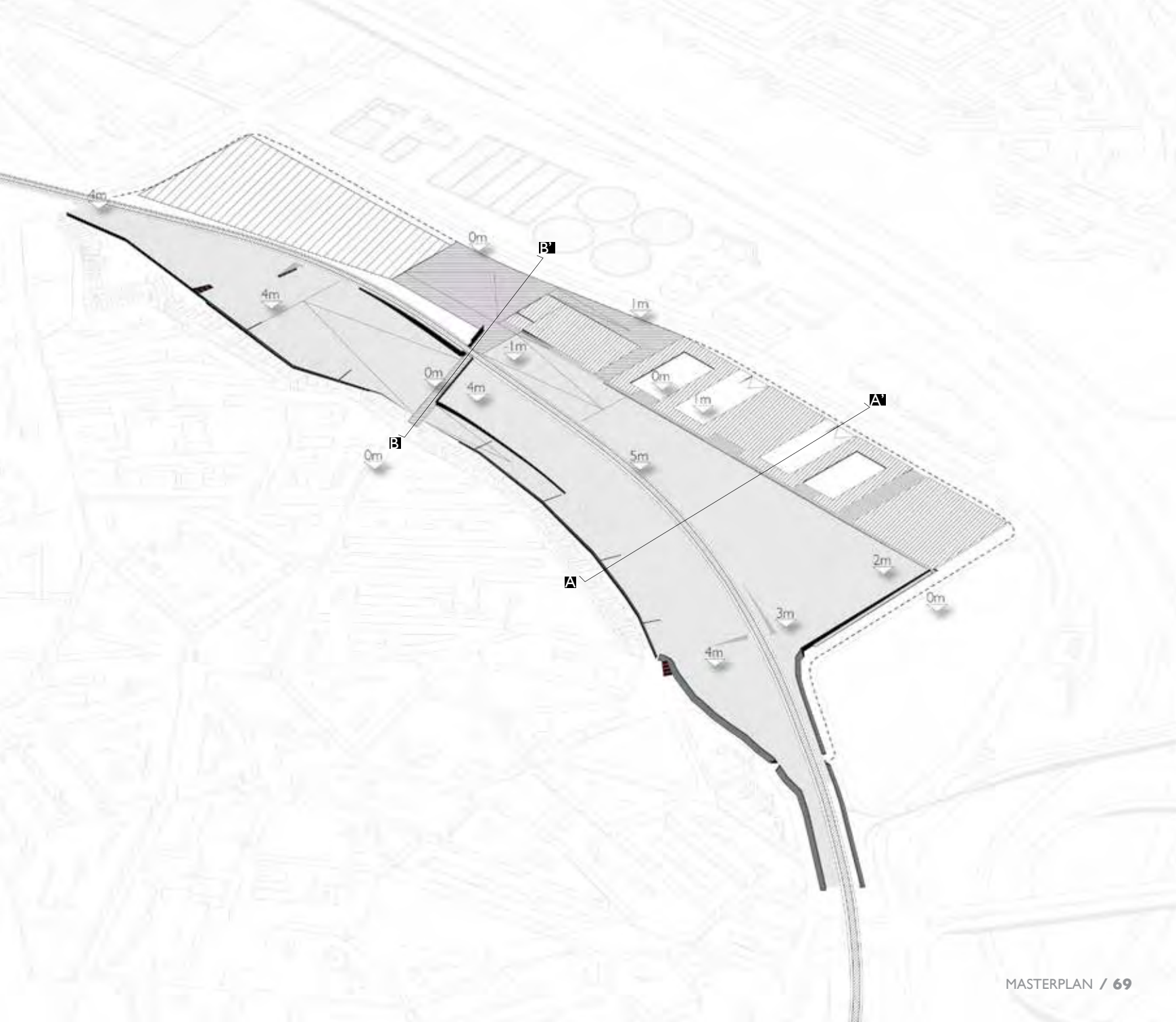
Eén sterke insnede in het landschap geeft het terrein vorm. Via de insnede worden Borgerhout en het marktplein aan de Singel rechtstreeks met elkaar verbonden. Deze toegang tot de site heeft een asymmetrisch profiel en duidt zo de doorgaande fietsverbinding die ter hoogte van de insnede de spoorweg kruist. Door toevoeging van twee extra onderdoorgangen in het park vormt de spoorweg geen harde grens, maar is deze slechts een element in het park.



SNEDE AA'



SNEDE BB'





Toegang tot het marktplein vanuit Borgerhout

OPENBARE RUIMTE

Met de aanleg van de openbare ruimte wordt zoveel mogelijk groen op de site voorzien. Zo worden naast het park ook de binnenhoven en Hof Ter Lo vergroend. Om de ecologische waarde van het terrein te waarborgen worden voor alle verharde zones waterdoorlatende materialen gebruikt. Enkel het marktplein kan hierop een uitzondering vormen. Hier wordt het regenwater namelijk reeds zoveel mogelijk opgevangen door de luifel om zo hergebruikt te kunnen worden. Door de aanleg van volkstuinen aan de rand van het park worden de bouwblokken aan de kant van Borgerhout vervolledigd, niet met gebouwen, maar met nieuwe tuinen die de overgang vormen tussen de bestaande woningen en het park.



Theaterplein, Antwerpen, Secchi & Vigano



Quirijnpark, Tilburg, Karres en Brands



Rue de Meaux, Parijs, Renzo Piano



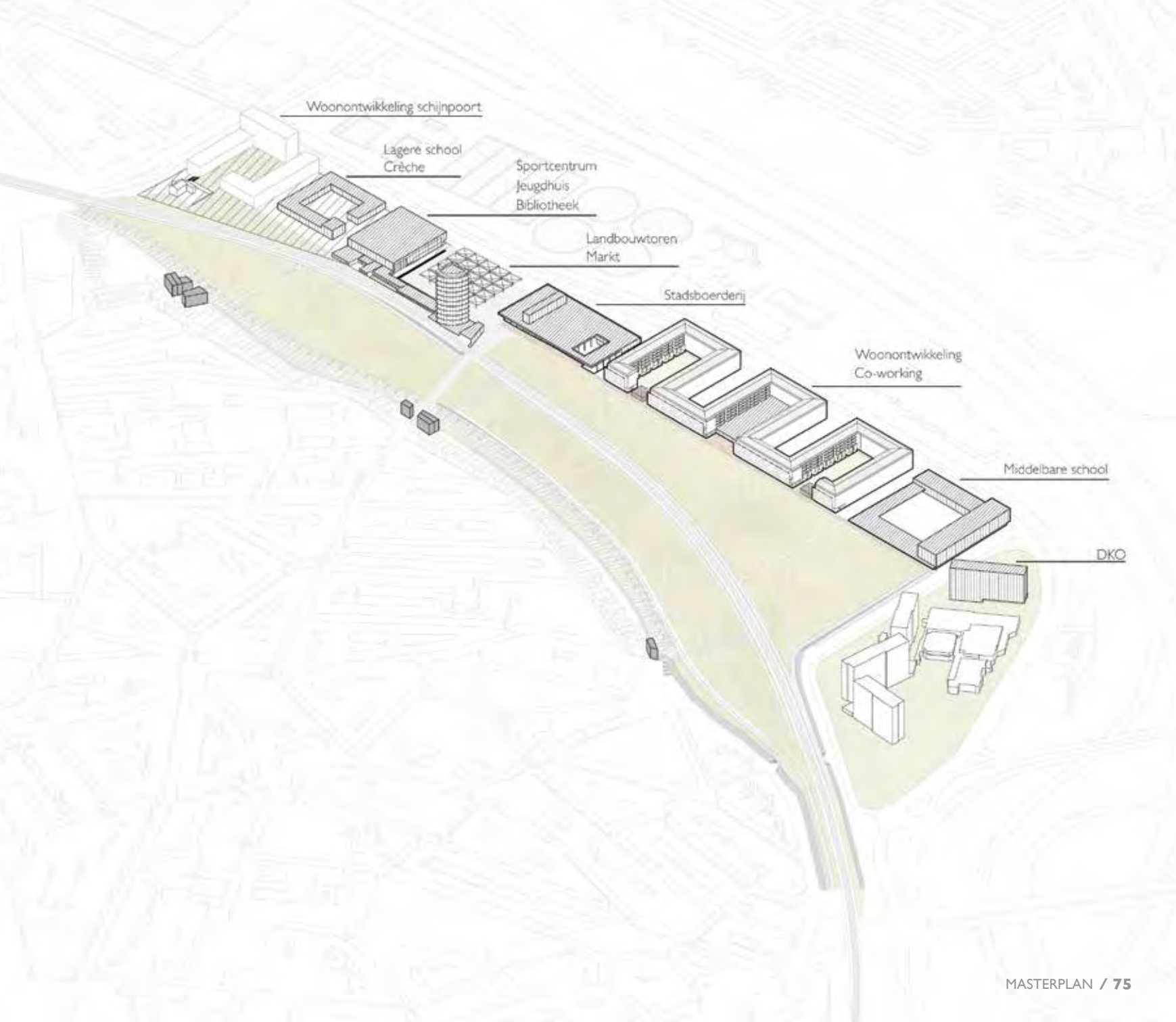
BEBOUWING

In de nieuwe bouwzone worden verschillende functies ingepland. Allereerst zijn er de lokale publieke voorzieningen voor Borgerhout. Deze worden verder aangevuld met werken en wonen. Centraal in de organisatie van het park bevindt zich de stadsboerderij. Hier kunnen de oogsten vanuit het park verwerkt en verkocht worden.

Binnen het masterplan worden vervolgens twee deelprojecten verder uitgewerkt. Het project 'Groene Toren met overdekte markt'¹ gaat op zoek naar een nieuwe manier om voedsel te produceren en verhandelen in de stad. Daarnaast zoomt 'stadsproject Schijnpoort'² in op een clustering van verschillende functies, een combinatie van wonen met publieke voorzieningen. Beide projecten geven mee vorm aan de randen van het plein.

¹ Groene Toren met overdekte markt

² Stadsproject Schijnpoort



Woonontwikkeling schijnpoort

Lagere school
Crèche

Sportcentrum
Jeugdhuis
Bibliotheek

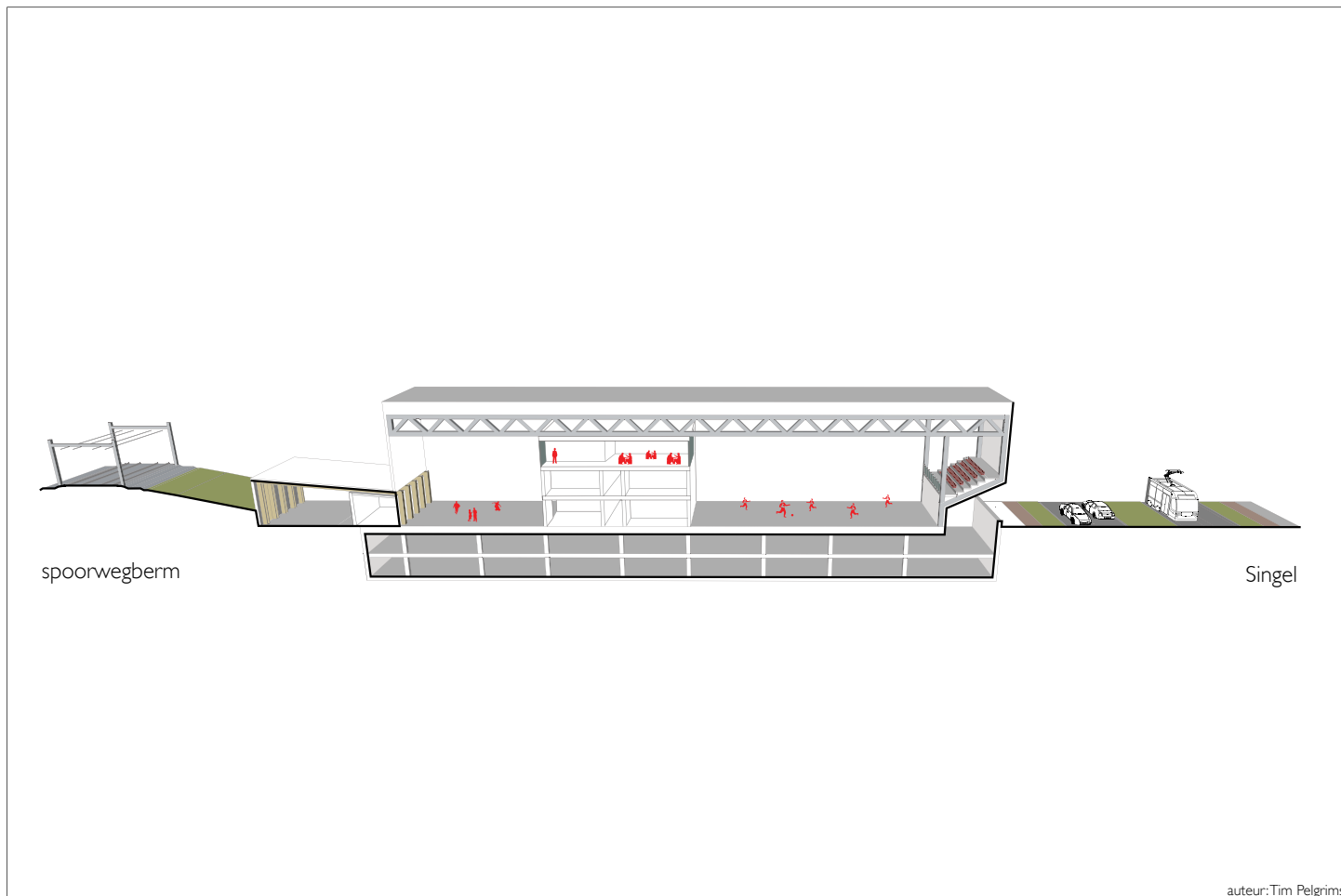
Landbouwtoren
Markt

Stadsboerderij

Woonontwikkeling
Co-working

Middelbare school

DKO

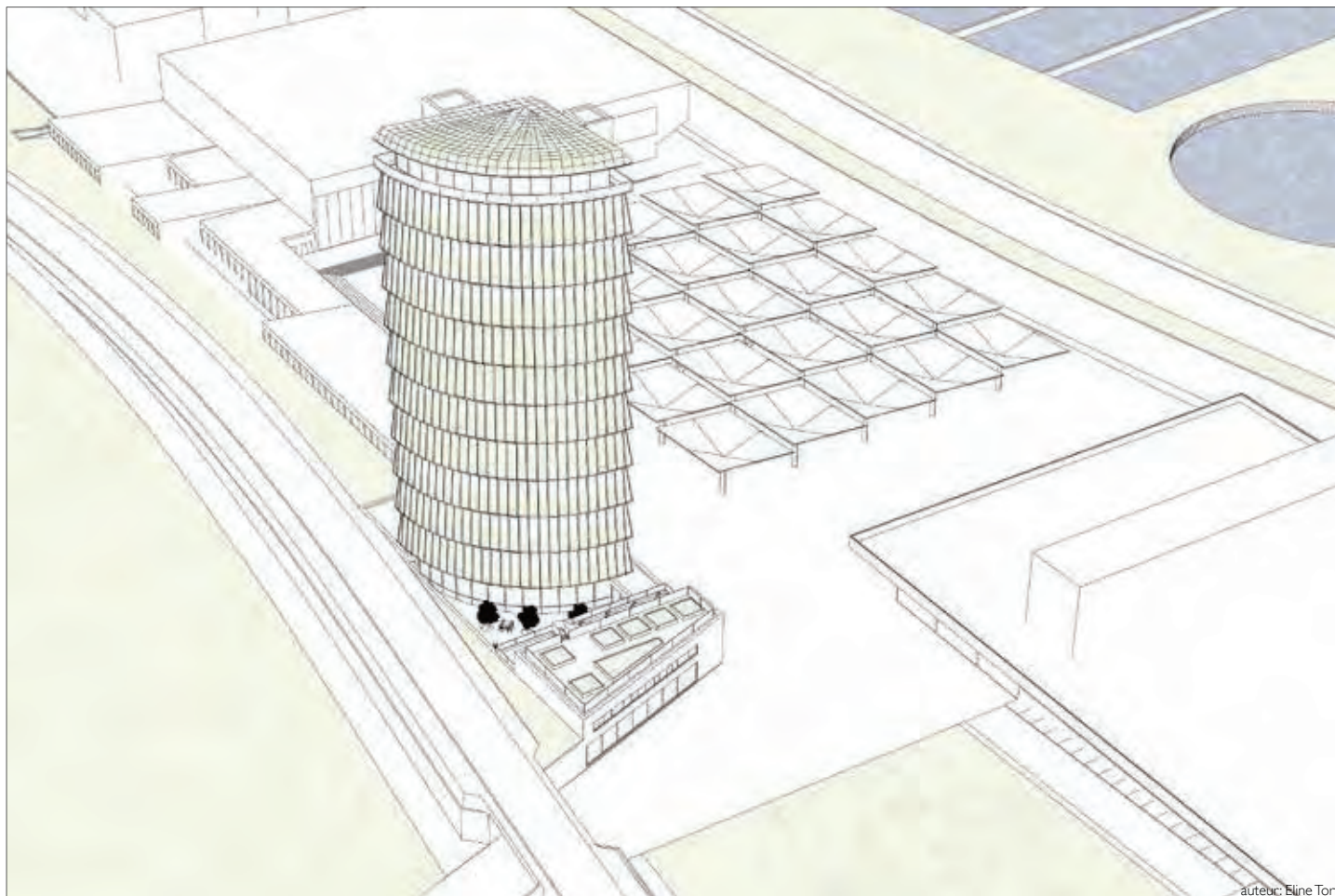


STADSPROJECT SCHIJNPOORT

TIM PELGRIMS

In het stadsproject Schijnpoort wordt gezocht naar het georganiseerd samenbrengen van verschillende functies. Aan de ene zijde wordt het plein opgeladen door het ontwerpen van een buurtbibliotheek, jeugdcentrum en multifunctionele sporthal die zowel lokaal als bovenlokaal functioneren.

Aan de andere zijde wordt de ontwikkeling uitgebreid met hedendaags wonen aan de rand van de binnenstad. Tussen deze twee functies wordt een kindercampus (kinderdagverblijf & basisschool) opgespannen met rechtstreekse toegang tot het park.



auteur: Eline Torfs

GROENE TOREN MET OVERDEKTE MARKT

ELINE TORFS

Een toren die op een efficiënte wijze voedsel produceert, maakt inwoners en voorbijgangers op de Singel bewust van de heersende voedselproblematiek. De Groene Toren verrijst als een ruggengraat met serres uit een sokkel langs de spoorweg en markeert het punt waar bouwblok, park en plein

samenkomen. De markt die ooit de sociale en fysieke kern van de stad was, ontstaat hier langs de Groene Singel aan de voet van de Groene Toren. Niet alleen kan hier vers voedsel verkocht en gekocht worden, ook wordt een plaats van ontmoeting gecreëerd voor bewoners intra en extra muros.

HOF TER LO

Hof Ter Lo bestaat uit drie woontorens, twee commerciële ruimtes en het muziekcentrum Trix. Het bouwblok vormt een eiland ingeklemd tussen de spoorweg en de Singel, afgesneden van de stad. Door het terrein mee op te nemen in het projectgebied van Spoor Oost ontstaat de mogelijkheid Hof Ter Lo te herintegreren in de stad.

Met de toevoeging van DKO beeld & muziek wordt het muziekcentrum Trix uitgebreid tot een kunstcampus. Daarnaast

vervolledigt de inplanting van dit nieuwe volume de lijn van de bebouwing op de site. Een ondergrondse buurtparking voorziet in de vraag naar parkeer ruimte op het terrein.

Verder wordt de ontsluiting gereorganiseerd. De aansluiting tussen Buurtspoorweglei en Singel wordt verlegd en zal niet langer een lus vormen. Zo worden de grenzen van Hof Ter Lo verduidelijkt en kan daarnaast de ruimte rond de bouwvolumes kwalitatief vergroend worden.





DKO
Beeld & Muziek

Comerciële functies

Muziekcentrum TRIX

Woontorens
Hof Ter Lo

PRIVAAT VERVOER	
FIETS	
OPENBAAR VERVOER	
TOEGANGEN	

ONTSLUITING

De verschillende verkeersstromen vinden elk hun plaats in het masterplan. Dwars door het park loopt een continue fietsverbinding die aansluit op het fietsnetwerk in en rond de stad Antwerpen. Er is een route zowel aan de binnenkant als aan de buitenkant van het spoor. Zo wordt voor zowel de doorgaande parkverbinding tussen Park Spoor Noord en Rivierenhof gezorgd als voor de route rondom de binnenstad.

In het park ligt een hiërarchie van verschillende paden. Zo zijn er naast bovenstaande fietswegen ook dwarse verbindingen tussen Borgerhout en de nieuwe bouwzone. In kleinste orde is er een padenstructuur bedoeld om specifieke plekken in het park te bereiken. De verschillen zijn merkbaar in de breedte en materialiteit van de ondergrond.

Via openbaar vervoer is de site bereikbaar met tram, bus, metro en de toekomstige Singeltram rond de binnenstad.

Tot slot is de bouwzone voor privaat vervoer bereikbaar via de Singel. Twee ontsluitingswegen geven toegang tot de ondergrondse parking.

AANSLUITING MET PARK SPOOR NOORD

Via de spoorwegberm van Spoor Oost naar Park Spoor Noord wordt een fietsverbinding op hoogte gerealiseerd. De fietsweg maakt gebruik van de plaats die vrijkomt door het weghalen van de overtollige sporen. Op deze manier kan een vlotte en veilige fietsverbinding tussen de twee parken tot stand gebracht worden. In Park Spoor Noord sluit de nieuwe fietsweg aan op de bestaande padenstructuur van het park.



AANSLUITING MET PARKBRUG NAAR RIVIERENHOF

Aan de kant van Rivierenhof sluit de doorgaande fietsverbinding aan op de parkbrug over Singel en Ring. In opdracht van de stad Antwerpen werd het masterplan voor dit project getekend door LAND landschapsarchitecten i.s.m. Tritel. Hun voorstel bestaat uit de herinrichting van Singel en een parkbrug die aansluit op de bestaande Turnhoutsebaanbrug. Op deze manier worden Singel en Ring vlotter oversteekbaar voor zwakke weggebruikers en zal Rivierenhof makkelijker toegankelijk zijn voor de inwoners van Borgerhout.

In ons masterplan wordt de fietsweg rechtstreeks vanuit het verhoogd park gekoppeld aan de parkbrug. Zo ontstaat één continue beweging tussen Rivierenhof en Park Spoor Noord, via het park van Spoor Oost.



masterplan van LAND landschapsarchitecten i.s.m. Tritel

KRACHTLIJNEN BEBOUWING

esplanade

binnenhoven

ontsluiting

KRACHTLIJNEN PARK

zonering

fietsverbinding

zelfonderhoudend park

HISTORISCHE LIJNEN

Hof Ter Lo

zones

grenzen

LAYERS VAN HET MASTERPLAN

FASERING

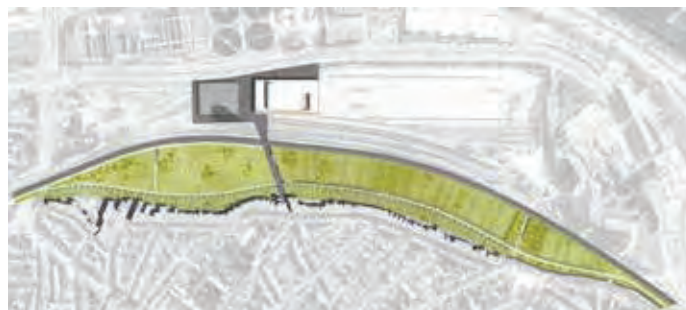
De fasering van het project Spoor Oost kan op verschillende manieren gebeuren. Om hierover echter concrete uitspraken te kunnen doen is overleg nodig met alle betrokken partijen. De voornaamste deelnemers zullen de stad Antwerpen, het district Borgerhout, NMBS en ontwikkelaars zijn.

De suggestie die wij maken vertrekt vanuit de nood aan groene ruimte voor de inwoners van Borgerhout. In een eerste fase zou zo aan de binnenkant van het spoor het eerste deel van het park gerealiseerd kunnen worden, samen met de stadsboerderij en de aanleg van het plein aan de Singel. Op deze manier wordt de aanzet gegeven van de krachtlijnen in het ontwerp.

In tweede fase krijgen vervolgens de randen van het plein vorm door het optrekken van de publieke voorzieningen.

Nadien kunnen de andere gebouwen en de verdere parkruimte in de volgende fases ontwikkeld worden volgens de reeds uitgezette assen. 'Stadsproject Schijnpoort' kan hierbij als een zelfstandig deelproject van het masterplan worden ontworpen.

①

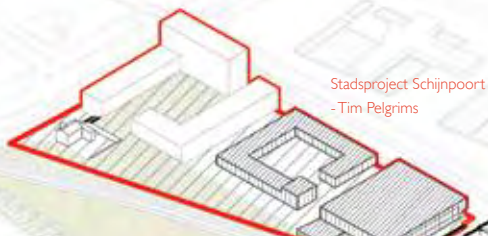


②



③





Stadsproject Schijnpoort
- Tim Pelgrims



Groene Toren met overdekte markt
- Eline Torfs



Binnen de bouwzone wordt via onderzoek naar volumes en mogelijke invullingen de krachtlijnen van het masterplan geconcretiseerd. Binnen het masterplan worden nog twee andere deelprojecten uitgewerkt door Tim Pelgrims en Eline Torfs.



BEBOUWING

Het programma van de beschouwde bouwzone op de site van Spoor Oost bestaat uit wonen, ruimte voor lokale bedrijvigheid (co-working), de stadsboerderij en een middelbare school. Er wordt onderzocht hoe elk van deze elementen kan geïntegreerd worden in een duurzaam stadsontwerp en hoe ze in het totaalproject van het masterplan hun bijdrage leveren.



Stadsboerderij

Dierenverzorging

Kinderboerderij

Gestapeld wonen

Fietsenberging
aan het park

Co-Working

Ontsluitingsweg

Binnenhoven

Middelbare school



B'

C'

E'

A'

A'

D'

D'

B'

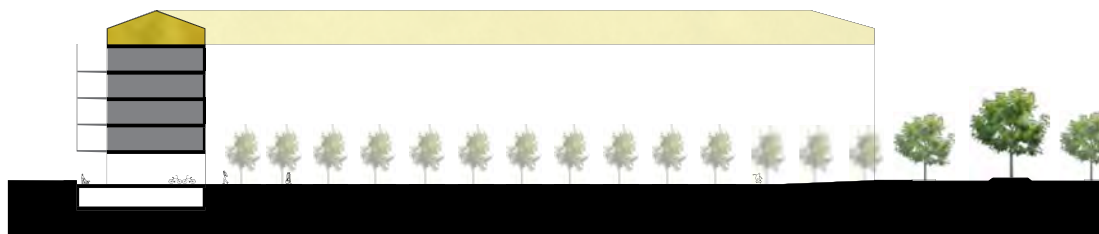
C'

E'

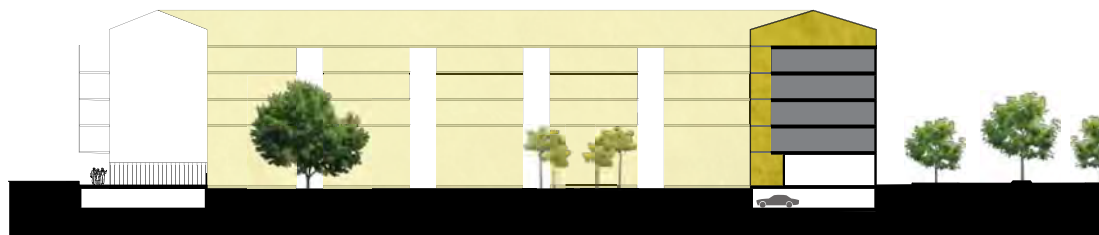
0 5 10 35m







SNEDE CC'



SNEDE BB'

Het woongebouw is georganiseerd rond een aantal binnenhoven. Aan de Singel geven deze binnenhoven een adres aan de woningen, aan de kant van het park vormen ze voor de bewoners een groene gebruiksruimte met toegang tot het park. Woningen aan de parkzijde beschikken tevens over een ruim terras met zicht over het park. Op de begane grond vormen fietsenstallingen de overgang tussen de esplanade in het park en de binnenhoven aan de Singel. Ondergronds bevindt zich ten slotte een collectieve parking voor bewoners.

De woningen zelf zijn opgebouwd uit een verwarmde kern en een extra, onverwarmde structuur: de wintertuinen. Deze zorgen voor een tussenklimaat tussen binnen en buiten en geven extra (goedkopere) ruimte aan de woningen. Op het dak is een serre voorzien. Elke woning kan hier zijn eigen stukje voor het telen van gewassen bezitten of deze ruimte kan collectief gebruikt worden door de bewoners van een cluster woningen. Naast voedselproductie heeft de serre ook een warmteregulerende functie voor het onderliggende gebouw. Onderaan, op de gelijkvloerse verdieping is plaats voor winkelfuncties aan de Singel.



een lichte structuur van wintertuinen en serres geeft extra ruimte aan de woningen



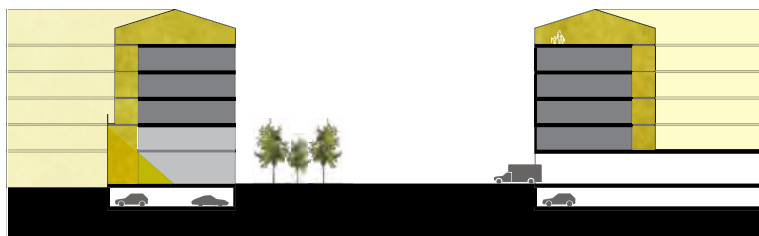
Lacaton & Vassal



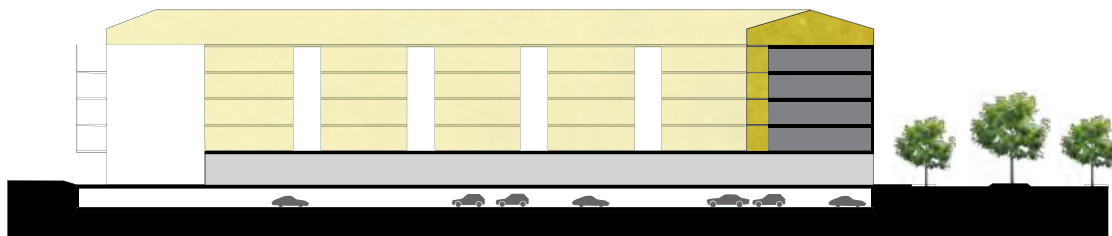
FORA + Beth Hughes



FORA + Beth Hughes



SNEDE DD'



SNEDE EE'

Het karakter van de binnenhoven aan de Singel wordt gevormd door de combinatie van verschillende programma's op de begane grond. Aan de ene zijde wordt er gewoond in duplexen, aan de andere zijde is er plaats voor lokale bedrijvigheid. Op de niveaus erboven wordt gewoond in appartementen met variërende typologieën. De duplexwoningen hebben een gemiddelde oppervlakte van 130m² en zijn met name gericht op gezinnen.

De ruimte voor lokale bedrijvigheid is voornamelijk gericht op het accommoderen van kleine ondernemingen in de (creatieve) maakindustrie. Er kan daarbij nog verder gezocht worden naar een geschikte manier om verschillende ondernemingen samen in dezelfde ruimte onder te brengen. Op deze manier krijgen ze terug een plaats in het stedelijk weefsel. Verder zal ook het dak kunnen dienen als binnenhof voor de bewoners van bovenliggende woningen.



URA



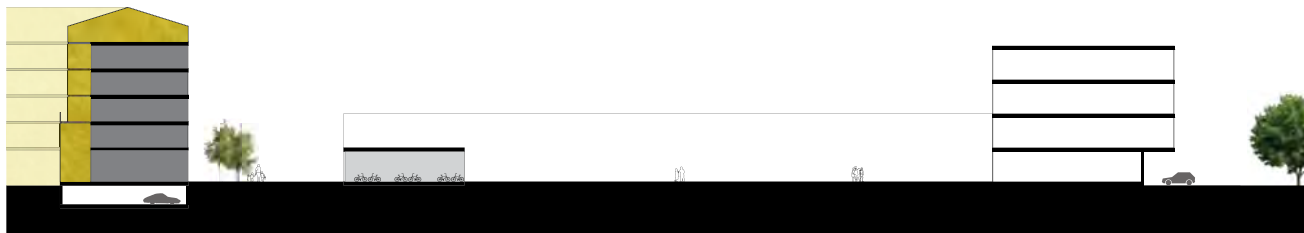
a2o architecten



a2o architecten



SNEDE AA'



SNEDE FF'

De eerste ontsluitingsweg bevindt zich tussen het woongebouw en de kinderboerderij als onderdeel van de stadsboerderij. Deze weg geeft toegang tot de ondergrondse parkeergarage van de woningen.



Bogdan & Van Broeck



KCAP

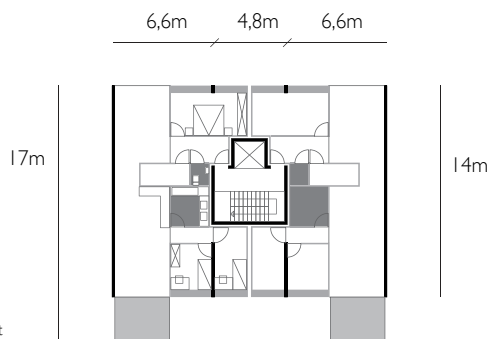
De tweede ontsluitingsweg bevindt zich tussen het woongebouw en de middelbare school. Ook deze geeft toegang tot de ondergrondse parking van de woningen. Daartegenover bevinden zich de fietsenstallingen van de school. De andere zijde met de hoofdtoegang van de school grenst aan Hof Ter Lo en heeft hier een beperkte parkeermogelijkheid met kiss & ridezone.



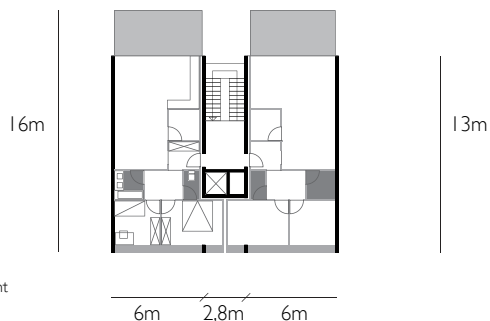
Henning Larsen

GESTAPELD WONEN

❶ Drieslaapkamerappartement
doorzontype 115 m²



❷ Tweeslaapkamerappartement
83 m²



Aan de hand van het stapelen van woningen wordt gezocht naar een manier om in hoge densiteit te wonen aan het park. Daarbij staat de kwaliteit van de woning centraal. Het woongebouw dat wij voorstellen bestaat uit 5 woonlagen met variërende typologieën, een ondergrondse parking en intensief gebruik van het dak. De structuur van het gebouw is gebaseerd op de parkeermaat van 17m (5/7/5). In de woonlagen vertaalt deze zich in een compacte, verwarmde woonkern en een goedkopere onverwarmde structuur die kan dienen als extra (buiten)ruimte.

Met de ondergrondse parking kan het gebouw zelf in z'n parkeerfaciliteiten voorzien. Zo is er ruimte voor 468 woningen en zijn er 508 parkeerplaatsen.







Het park is een zelfonderhoudende groene ruimte gebaseerd op de principes van stadslandbouw. De stadsboerderij als centrale voorziening zorgt voor de organisatie. Daarnaast is het park ook buurtpark voor Borgerhout met ruimte voor sport, spel en ontspanning. In dit hoofdstuk wordt duidelijk gesteld wat stadslandbouw precies inhoudt en hoe de principes in het masterplan geïmplementeerd worden.



PARK



- ❶ Huisgekweekte kruiden op het balkon
- ❷ Efficiënt kruiden en groenten telen in een moestuinbox
- ❸ Groenten en fruit voor het restaurant Riverpark in New York worden gekweekt op het dak van het Alexander Center
- ❹ Eagle Street farm in Greenpoint, Brooklyn

STADSLANDBOUW

Stadslandbouw is hip. Je wordt aan alle kanten aangemoedigd om je eigen groenten te kweken, hoe klein je buitenruimte ook is. Tv-programma's zoals 'De Moestuin volgens Wim' op Vier¹ leggen je uit hoe het moet. De interesse is overgewaaid uit de Verenigde Staten. In New York wordt meer en meer voedselproductie geïntegreerd in het stedelijke weefsel onder de vorm van gemeenschappelijke tuinen, commerciële en gemeenschapsboerderijen, ... op daken of verlaten stukjes grond midden in de stad.² Vanwaar komt plots deze interesse en het succes ervan?

Carolyn Steele schrijft met haar boek "Hungry City" een alternatieve geschiedenis van de stedenbouw door de relatie tussen voedselproductie en stad te onderzoeken. Ze stelt vast dat "een stad niet kan overleven zonder haar burgers te voeden en dat de inspanningen die hier sinds de oudheid voor zijn gedaan door boeren, burgers, overheid en bedrijven de stad mede hebben vormgegeven."³ Ten tijde van de Industriële Revolutie kwam er een belangrijke kentering. Door de ontwikkeling van gemotoriseerde transportmiddelen hoeft voedsel voortaan niet meer geproduceerd te worden in de nabije omgeving van de stad. Daarnaast worden technieken ontwikkeld om voedsel te verpakken, koelen en invriezen. Zo verdwijnt de noodzaak om aan landbouw te doen in en rond de stad.⁴ De stedelijke

kernen raken dichtbevolkt en de grondprijzen stijgen waardoor de landbouw helemaal verbannen wordt naar het platteland.⁵ De stedelijke samenleving raakt hierdoor al langer hoe meer vervreemd van de oorsprong van haar voedsel.

Ons voedsel legt een steeds langere weg af, uitgedrukt in food miles. Rich Pirog, associate director van het Leopold Center for Sustainable Agriculture aan de Iowa State University, berekende dat voedsel vandaag gemiddeld 2400 km aflegt voor het bij de consument terechtkomt.⁶ De energie, verbruikt om ons voedsel te produceren, is tegenwoordig hoger dan de energie die we verkrijgen bij consumptie. Daarbij worden global resources uitgeput en broeikasgassen uitgestoten.⁷ Het naderende einde van goedkope brandstof, de milieukosten van het globale voedselsysteem en de toenemende verwijdering tussen consument en gezond voedsel dwingen tot een heroriëntatie op de ruimtelijke relatie tussen landbouw en afzetmarkt.⁸ De food print van steden reduceren vormt een belangrijke maatregel om met de verandering van het klimaat om te gaan. Het gaat niet alleen om het reduceren van de impact van de voedselproductie zelf, maar ook om het managen van de afvalstromen die hieraan gerelateerd zijn.

¹ De Moestuin volgens Wim

² Urban Agriculture in New York City

³ Ruimte voor Stadslandbouw, p. 11

⁴ Ruimte voor Stadslandbouw, p. 13

⁵ Landbouw, p. 4

⁶ Voedselverspilling, pp. 20-21

⁷ CPUL

⁸ Ruimte voor Stadslandbouw, p. 13

Verwacht wordt dat tegen 2020 de helft van de wereldbevolking in steden leeft.⁹ Bovendien voorspelt de Verenigde Naties dat tegen 2050 de aarde meer dan 9 miljard bewoners zal tellen. Meer monden die gevoed moeten worden vraagt een grotere oppervlakte aan landbouwgrond. Het telen van voedsel voor het huidige bevolkingsaantal vraagt een oppervlakte gelijk aan Zuid-Amerika.¹⁰ In 2050 zal een extra oppervlakte gelijk aan die van Brazilië nodig zijn om iedereen te voeden.

In het rapport "The Environmental Food Crisis" van het milieuprogramma van de Verenigde Naties wordt gesteld: "Een verandering in de manier waarop voedsel geproduceerd, verwerkt en over de hele wereld vervoerd wordt, van boerderij naar winkel en van de koelkast naar de stortplaats, kan bijdragen aan het voeden van de groeiende wereldbevolking en aan het beschermen van het milieu, dat het fundament van de landbouwproductie vormt."¹¹

*"Urban Agriculture (UA) is an industry located within (intra-urban) or in the fringe (peri-urban) of a town, an urban centre, a city or metropolis, which grows or raises, processes and distributes a diversity of food and non-food products, (re-)using mainly human and material resources, inputs and services found in and around that urban area, and in turn supplying human and material resources, outputs and services largely to that urban area."*¹²

De architecten Bohn en Viljoen legden in het boek "CPULs" hun onderzoek naar de integratie van landbouw in de stedelijke omgeving vast.¹³ Hierin kozen ze "voor een strategie waarin het eetbare landschap als verrijking en uitbreiding van de openbare ruimte wordt geïntroduceerd. Ze zoeken hiervoor ruimtes in de bestaande stad en verbinden die tot een netwerk: een Continuous Productive Urban Landscape (CPUL)"¹⁴ 'Continuous' staat voor een open groene ruimte die de bestaande open ruimte in de binnenstad verbindt en reikt tot aan de omgevende rurale regio, 'Productive' voor een recreatieve ruimte die de groene long vormt van de stad en plaats biedt aan wandelaars, fietsers en stadslandbouwers.¹⁵

Ecologisch gezien betekent het verminderen van food miles een vermindering in uitstoot. Wanneer het voedsel organisch geteeld wordt, zorgt ook dit voor een verlaging

⁹ Agropolis

¹⁰ Vertical Farm, p. 76

¹¹ The environmental food crisis

¹² Agropolis

¹³ CPUL

¹⁴ Ruimte voor Stadslandbouw, p. 15

¹⁵ CPUL

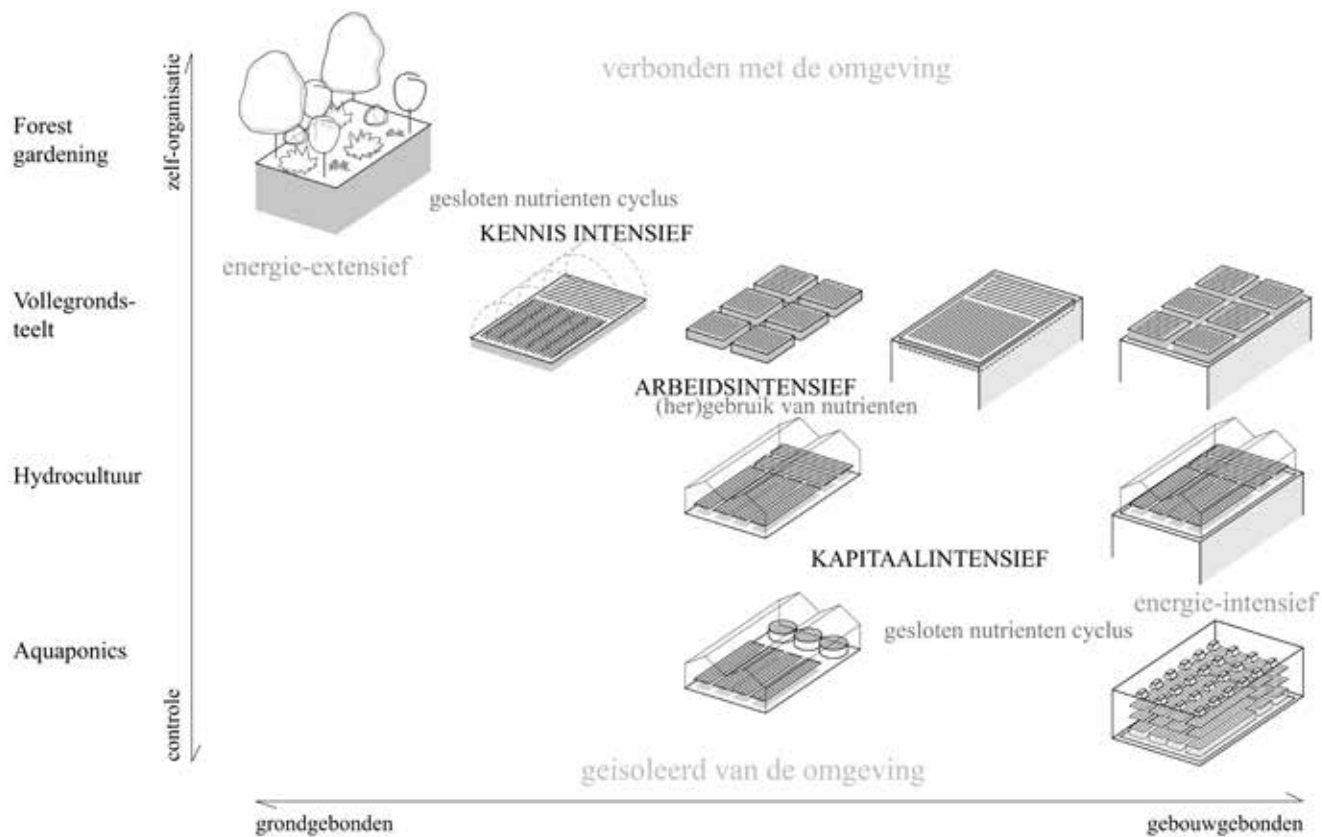
in de energiehoeveelheid om het voedsel te produceren. Bovendien kan het groen een positief effect hebben op de luchtkwaliteit en vochtigheid van de stad. Implementatie van groen stimuleert de biodiversiteit en reguleert het heat-island effect.¹⁶ De benadering van de stad als ecosysteem staat steeds meer in de belangstelling. Hierbij “wordt natuur enerzijds gezien als essentieel fysiek element voor de stad [...], anderzijds als metafoor voor de werking van de stad [...]. De stad als ecosysteem betekent dus niet alleen een groenere stad maar ook een stad die zich gedraagt als ecosysteem: een veerkrachtige, robuuste, dynamische en diverse stad. Stadslandbouw is uitermate geschikt om daarin een rol te spelen.”¹⁷

Niet alle types landbouw zijn echter geschikt voor stadslandbouw. Er moet een match gevonden kunnen worden tussen noden en voorzieningen van beide. Hiertoe stelde Paul de Graaf een 'matrix van vraag en aanbod van stad en landbouw' op.¹⁸ Daarnaast moet er vanuit economisch oogpunt bepaald worden welke gewassen interessant zijn voor teelt in de stad. “Gangbare landbouw is door haar grootschalige, monoculturele benadering en methodes niet geschikt voor de stad. Grote landbouwmachines passen niet in de stad door hun grootte en de hoeveelheid geluid, stof en uitlaatgassen die ze

DEMAND	SUPPLY
Agricultural needs	Urban supply
sunlight / daylight	plenty of sun-exposed surface
nutrition / fertilizer	waste flows (nutrition, irrigation, substrate, heat)
irrigation	microclimate
soil / substrate	vacant space
microclimate / environment	niche space
space	temperary space
loading capacity (integrated in buildings)	underused constructive capacity
labour (intensive/extensive)	labour force (employees)
market	customers
Urban needs	Agricultural supply
public green design & management	esthetics
ecosystem services	relative biodiversity
education (nature, food production, life skills)	experience of seasons
therapeutic work	hands-on learning / work experience
appropriate jobs	therapeutic work
water storage	skilled and unskilled labour
climate control (cooling / heating)	water intake & evaporation
at building and neighbourhood level	evaporative cooling
improvement water, soil and air quality	
waste treatment and management	purification of water, soil and air
	organic waste treatment

5 Matrix van vraag en aanbod van stad en landbouw

¹⁶ Landbouw, pp. 18-19
¹⁷ Ruimte voor Stadslandbouw, p. 16
¹⁸ Ruimte voor Stadslandbouw, p. 20



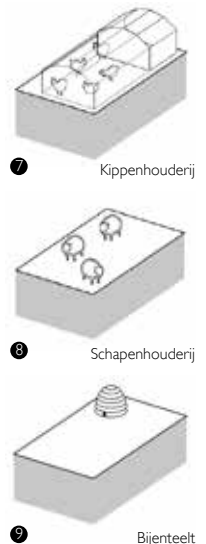
6 Matrix van kansrijke landbouwtypes voor Rotterdam

produceren. [...] De types die wel geschikt zijn streven ernaar met beperkte middelen (kapitaal, tijd, arbeid) een optimaal resultaat op een relatief kleine schaal te bereiken en zijn flexibel genoeg om in te spelen op de beschikbare ruimte.”¹⁹

Paul de Graaf kwam zo in zijn onderzoek tot een ‘matrix van kansrijke landbouwtypes voor Rotterdam.’²⁰ De condities in Rotterdam zijn gelijkaardig aan die van Antwerpen, waardoor dit onderzoek ook hier zeer waardevol kan zijn. De matrix is opgebouwd volgens twee assen. De verticale as beschrijft de bandbreedte tussen controle en zelforganisatie. De horizontale as loopt van grondgebonden tot gebouwgebonden. De matrix richt zich op de teelt van groenten, fruit en andere plantaardige gewassen en onderscheidt ruw gezien 4 types.²¹

Aan het ene uiterste van het spectrum staat forest gardening, een grondgebonden en grotendeels zichzelf onderhoudende bostuin in de buitenruimte. Aan het andere eind staan uiterst gecontroleerde, van de buitenlucht afgeschermd substraatteelten, zoals hydrocultuur en aquaponics. Daartussen ligt vollegrondsgroenteteelt op de grond, in bedden of op daken.

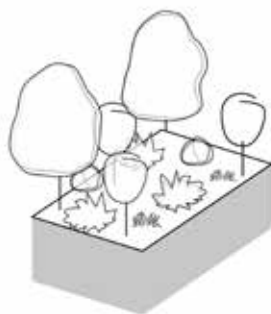
Naast het telen van groenten en fruit kan ook het houden van kleinvee interessant zijn voor de stad. Hiermee wordt gedacht aan kippen, schapen en bijen. Kippen worden in eerste instantie gehouden voor de eieren, maar ook ingezet bij onkruidbestrijding. Schapen spelen een rol in het openbaar groenbeheer: Door de begrazing te regelen is het mogelijk de begroeiing van het grasland te beïnvloeden. Bijen zijn onmisbaar voor de landbouw, maar worden door onbekende oorzaken met uitsterven bedreigd. Daarnaast kunnen ook paddenstoelen- en algenteelt voor de stad een meerwaarde bieden. Vochtige, donkere plekken onder infrastructuur, gebouwen of bijvoorbeeld verlaten spoor- of metrotunnels kunnen hele goede groeiomstandigheden bieden voor paddenstoelen.



¹⁹ Ruimte voor Stadslandbouw, p. 21

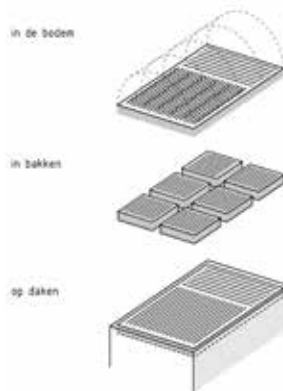
²⁰ Ruimte voor Stadslandbouw, p. 22

²¹ Ruimte voor Stadslandbouw, pp. 23-31



FOREST GARDENING

Forest gardening is een benadering waarin een productieve tuin wordt opgezet als een zelf-onderhoudend en tot op zekere hoogte zelf-organiserend ecosysteem. De forest garden of ook wel eetbaar bos genoemd is een ruimtelijk model dat de beplanting organiseert in 4 tot 7 lagen met bomen, sruiken, planten, wortels, ... Ze deelt op die manier een aantal principes met het verwante permacultuur, maar is veel meer concreet in haar uitwerking. Kenmerkend voor forest gardens is dat ze gericht zijn op een optimale verhouding tussen (zo min mogelijk) werk en grondstoffen en (maximale) opbrengst en niet op de verhouding tussen vierkante meter en opbrengst die gebruikelijk is in de landbouw. Daarnaast voorziet ze gedurende het hele jaar in een parkachtig groen landschap. Haar voornaamste potentie ligt in haar rol als alternatieve vorm van groene buitenruimte, waarvan het voornaamste onderhoud bestaat uit oogsten. In combinatie met het perspectief van beheer en onderhoud van openbaar groen kan dit type stadslandbouw economisch interessant worden.



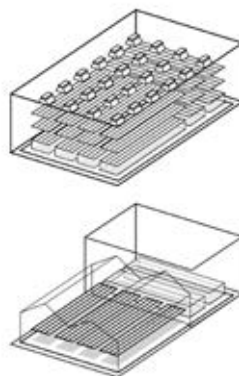
VOLLEGRONDSTEELT

Vollegrondsteelt of Small Plot Intensive farming (SPIN) is het verbouwen van groenten in volle grond waarbij handig gebruik wordt gemaakt van (tijdelijk) braakliggende stukjes grond in de stad. Het gaat vaak om biologische teelt, die vooral arbeidsintensief in plaats van kapitaalsintensief wordt uitgevoerd. Vollegrondsteelt sluit aan op de volkstuintraditie, maar biedt ook kansen aan startende ondernemers. Zonlicht en bodemkwaliteit zijn echter vaak een probleem. Dit kan ondervangen worden door te telen in bakken, maar vraagt extra investeringen. Verder komen ook daken in aanmerking, mits de draagconstructie en toegankelijkheid dit toelaten.



HYDROCULTUUR

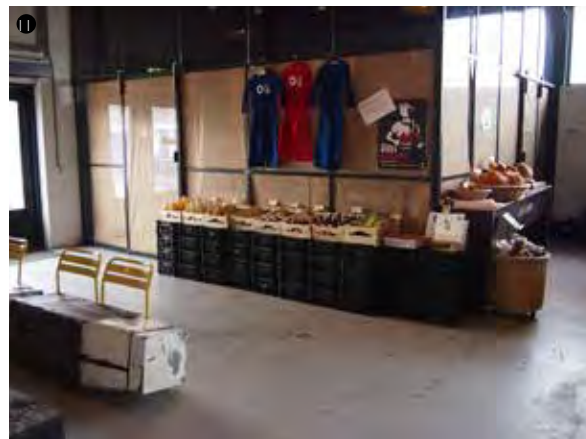
Hydrocultuur is een systeem waarbij groente en fruit en/of sierplanten op substraat worden geteeld in serres. Dit systeem kan ook toegepast worden op het dak van gebouwen. Het maakt gebruik van regenwater, zonnepanelen en afgewerkte lucht- en/of rookafvoer voor verwarming in de winter. Daarnaast heeft de serre een warmteregulerende functie voor het onderliggende gebouw. De grote potentie zit in de hoge opbrengst en het lichte gewicht van het systeem. Verder kan dit landbouwtype bijdragen aan het sluiten van de nutriëntenkringloop in de stad. Door uit huishoudelijk afvalwater voedingsstoffen terug te winnen voor gebruik in hydrocultuur is deze teelt niet langer afhankelijk van toegevoegde meststoffen.



AQUAPONICS

Aquaponics is een combinatie van hydrocultuur met visteelt. Visteelt wordt als stap toegevoegd om in de behoefte aan plantenvoeding te voorzien. Zo wordt bespaard op de externe aanvoer van meststoffen. De vissen gebruiken het water als leefmilieu en voegen hieraan organisch afval toe. Dit wordt afgevoerd naar de planten, die het als voeding kunnen gebruiken. Een of meerdere stappen maken het water weer geschikt voor de vissen om in te zwemmen. Door een minimum aan techniek is het onderhoud en beheer relatief eenvoudig. Dit landbouwtype is flexibel in schaal en kan zich aanpassen aan de beperkte ruimte in de stad. Het is dan ook veelbelovend voor de stedelijke afvalverwerking en voedselvoorziening.





- ⑩ Tussen de gebouwen werd een serre gebouwd om ook hier gewassen te telen
- ⑪ In de winkel worden de geoogste gewassen verkocht samen met (verwerkte) producten van andere bedrijvigheid uit de nabije omgeving
- ⑫ Buiten worden de gewassen gekweekt op bedden en in tunnelkassen
- ⑬ In het restaurant worden dagelijks maaltijden geserveerd met verse seizoensproducten

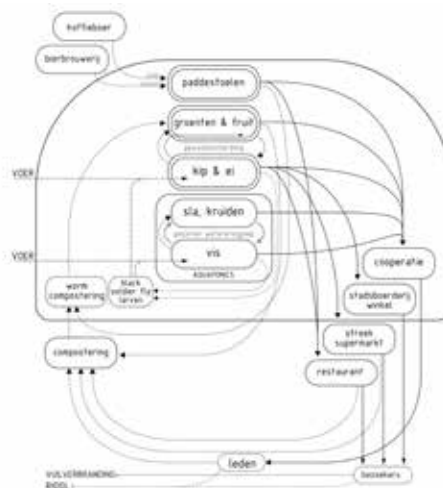
CASE STUDY 'UIT JE EIGEN STAD'

Het project 'Uit Je Eigen Stad' in Rotterdam vormde een stuk braakliggende grond en leegstaande gebouwen op een voormalig industriegebied om tot een plek waar voedsel geproduceerd wordt, in de stad. Door het industriële verleden van de site is de grond echter ongeschikt voor elke vorm van landbouw voor voedselproductie. Daarom werd besloten elke activiteit los van de grond te doen.

Fruittelt gebeurt in goten of losse bakken, groenteteelt op een grondsubstraat door een grondscheidende laag afgeschermd van de oorspronkelijke bodem. Verder worden tunnelkassen gebruikt om het seizoen te verlengen en gewassen te kunnen telen die er moeilijk in open lucht groeien. Kippen worden gehouden, zowel voor het vlees, de eieren, als voor het onderhoud van de groentebedden. Na de oogst ruimen ze de gewasresten op, luchten en bemesten de grond en bestrijden insecten. Ook aquaponics vormt een onderdeel van de activiteiten. Daarnaast kan aan composteren gedaan worden, zowel van eigen afvalstromen als van reststromen uit externe bedrijvigheid. Hieruit zou via een tussenstap met verwerking door compostwormen kunnen voorzien worden in de bemestingsbehoefte van het bedrijf. Tot slot worden ook paddenstoelen gekweekt in de vochtige, donkere ruimtes van het gebouwencomplex.

De geoogste producten worden verkocht in de winkel en het restaurant op het terrein. Naast eigen producten worden ook (verwerkte) producten uit Rotterdam en de nabije omgeving aangeboden, zoals bv. brood, honing, appelsap, ...

Productie is prioritair in dit project, maar ernaast worden ook diensten aangeboden, zoals vergaderzalen, workshops, educatie, beschermde werkplekken, deelname aan onderzoek, ... Verder worden ook vrijwilligers ingezet om het vele werk gedaan te krijgen.



14 Voedselkringloop van 'Uit Je Eigen Stad'

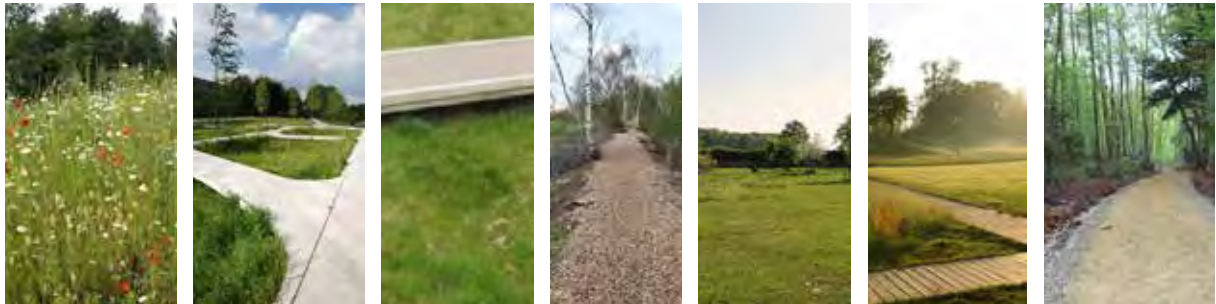


0 10 20 70m

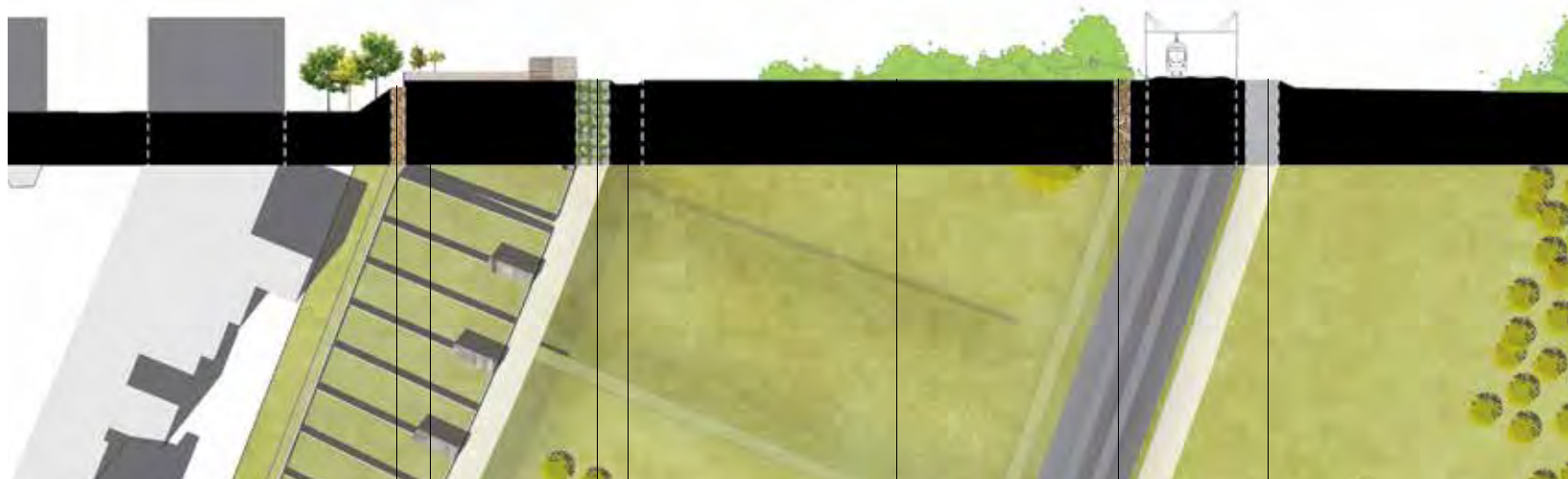




Het park is opgebouwd uit verschillende zones met elk hun eigen identiteit. Het recreatief park wordt gevormd door overwegend open ruimte die de beweging van de fietsverbinding volgt. Hierin ingebed liggen lokale publieke functies voor sport & spel. De meer afgesloten delen van het park voorzien in specifieke ruimte voor stadslandbouw. Het geheel van boomgaarden, akkers, volkstuinten, ... maken van het park een zelfonderhoudende groene ruimte.







in de volkstuinten kunnen
gewassen geteeld worden
voor eigen gebruik

een pad in de berm tussen
volkstuinten en bestaande
tuinen geeft de bewoners
rechtstreeks toegang tot
het park

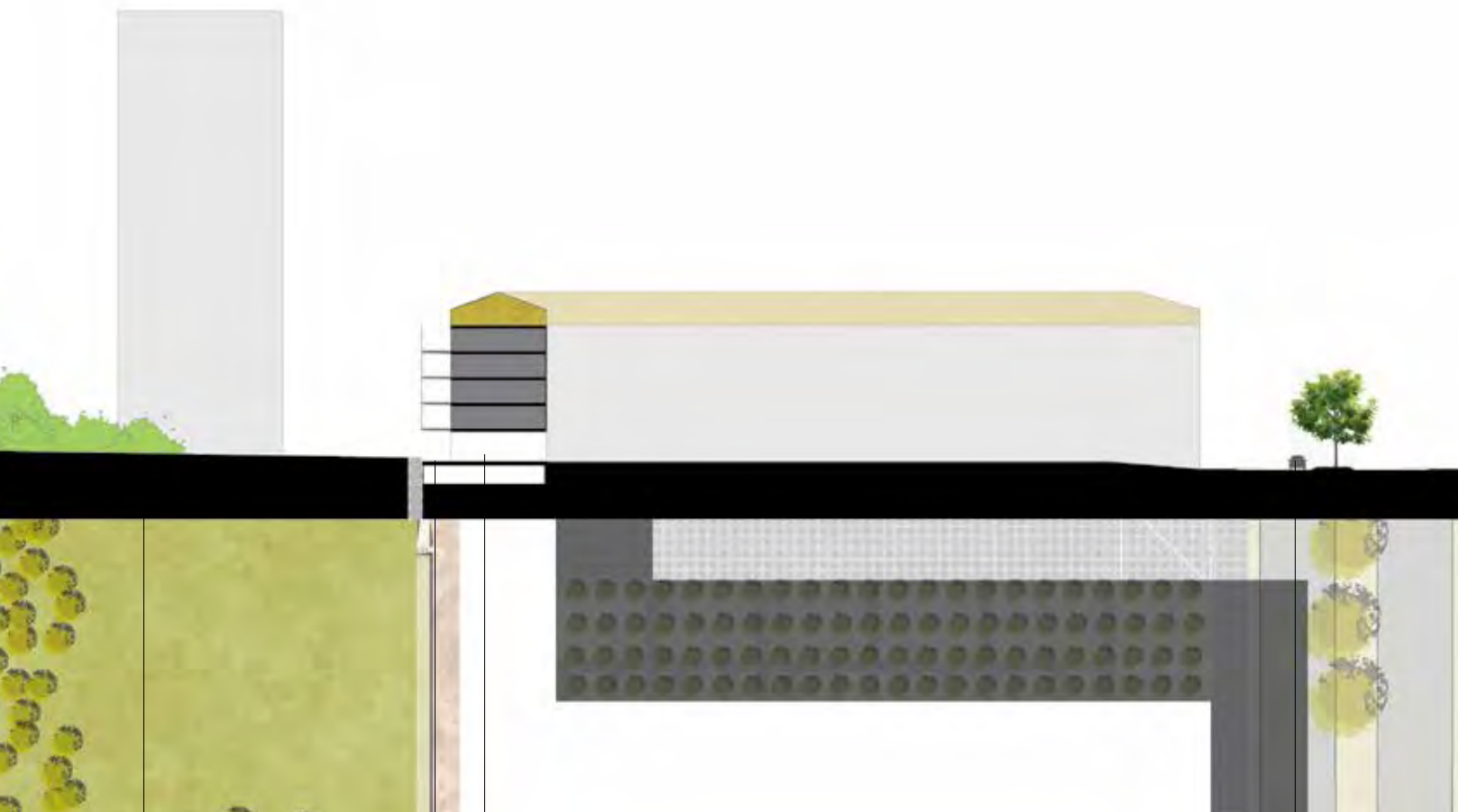
een wadi verzamelt
het regenwater om het
vervolgens langzaam in de
grond te laten trekken

het fietspad loopt in de
lengte door het park
en geeft toegang tot de
volkstuinten en de akkers

akkers in het park kunnen
verhuurd worden aan
kleine ondernemingen of
gebruikt worden door de
stadsboerderij zelf voor
het kweken van groenten,
fruit, kruiden, ... die nadien
verwerkt en/of verkocht
kunnen worden in de
lokale winkel

landbouwweggetjes
ontsluiten de
verschillende akkers

de doorgaande
fietsverbinding op hoogte
zorgt voor een continue
parkverbinding



in het recreatief park
is plaats voor groepjes
forest gardenening,
weides voor dieren,
sportvelden, speeltuinen,
....

op de begane grond
zijn gemeenschappelijke
fietsenstallingen voorzien

de esplanade vormt de
grens tussen bebouwing
en park

de Singel zal in de
toekomst versmald en
vergroend worden

ORGANISATIE VAN HET PARK

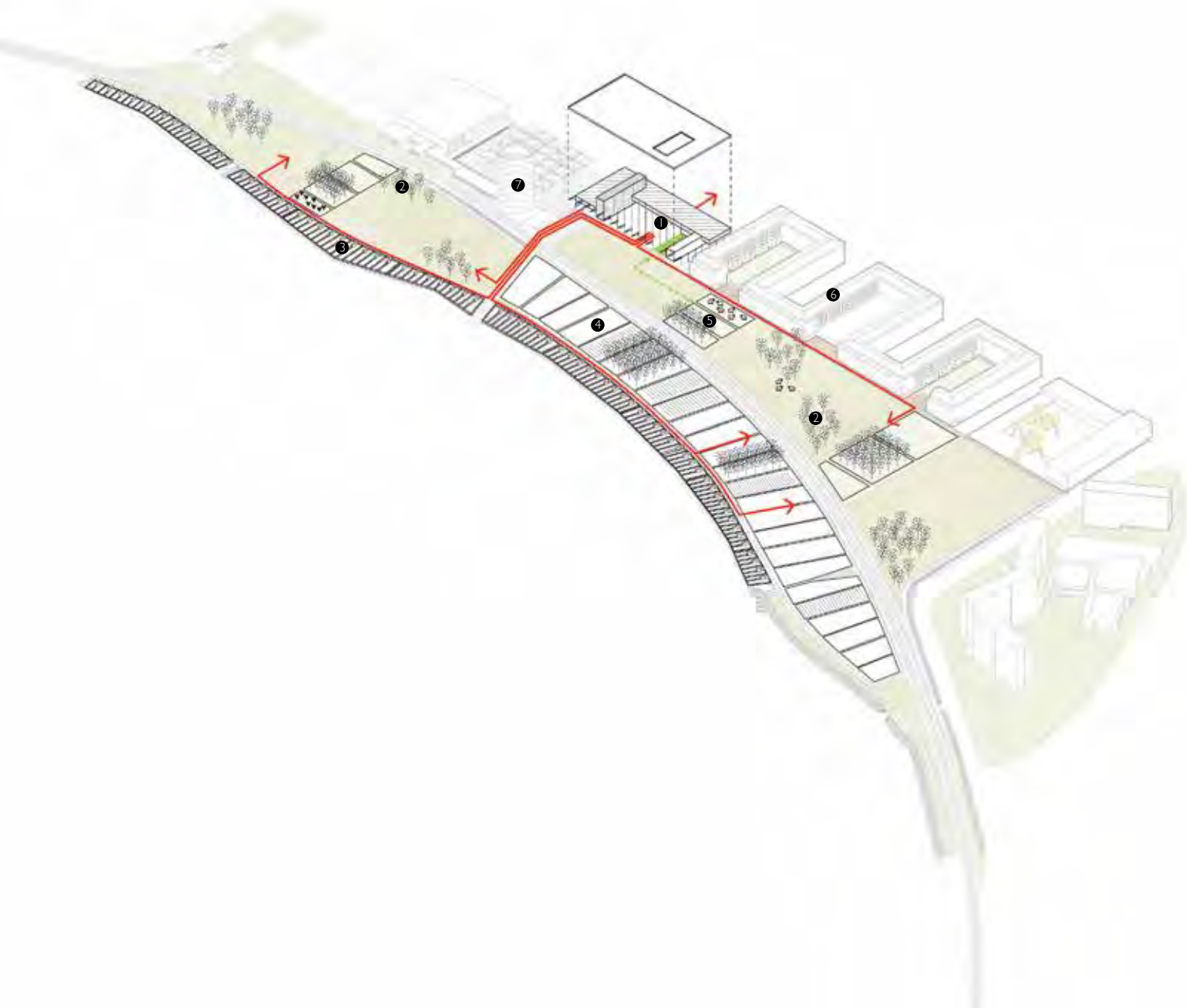
De centrale voorziening in de organisatie van het park op de site Spoor Oost is de stadsboerderij. (1) In ruil voor het onderhoud van het park, beschikt deze over de oogst die lokaal verwerkt en verhandeld kan worden. De oogst wordt direct gehaald bij de verzamelingen fruitbomen en -struiken in de forest gardenzones (2) verspreid over de hele parkruimte.

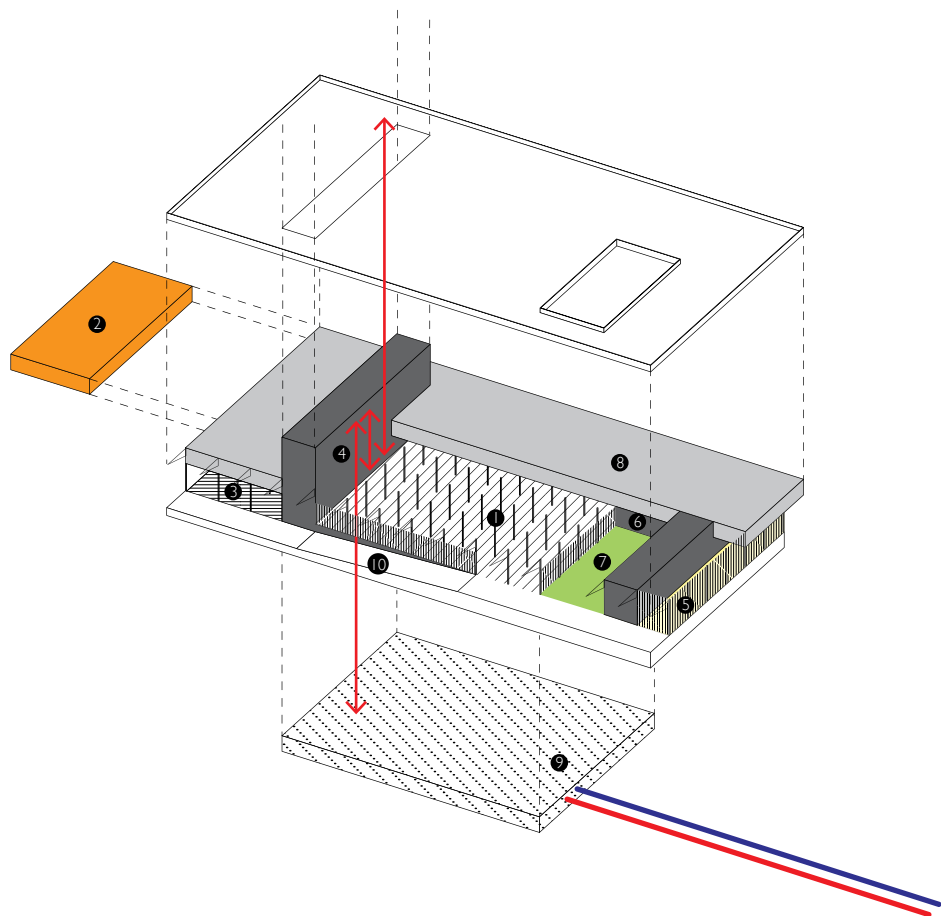
Het park wordt verder ingericht met volkstuinen (3) voor privégebruik en akkers (4) voor lokale productie, gebruikt door de stadsboerderij of verhuurd aan kleine lokale ondernemingen. Daarnaast zorgen schapen mee voor het onderhoud van het grasland. Ook kippen en andere kleinvee krijgen een plaats in het park toegewezen.(5) De dieren worden verzorgd door de kinderboerderij, een onderdeel van de stadsboerderij. Naast verzorging van de dieren heeft de kinderboerderij ook een educatieve functie m.b.t. (stads-)landbouw en beschikt ze over educatietuinen in het park. Verder zal bijenteelt een onderdeel zijn van de activiteiten van de stadsboerderij. De verworven honing kan meteen lokaal verkocht worden in de winkel aan het marktplein.

Het concept van stadslandbouw wordt verder doorgetrokken in de bouwzone. Hier wordt ingezet op een ecologische wijk met duurzame en compacte gebouwen. De verwarming van de wijk wordt voorzien via een WKK die ondergebracht is in de stadsboerderij. Daarvoor kan gebruik gemaakt worden van biomassa uit het park en afvalstromen uit de woonzone.

De daken van de gebouwen kunnen ook ingezet worden voor voedselproductie. Zo worden op het dak van het woongebouw serres (6) voorzien waarin de bewoners hun eigen groenten, fruit en kruiden kunnen telen. Door het vormen van een bufferend tussenklimaat staan de serres naast voedselproductie ook in voor de warmteregulatie van het onderliggende gebouw.

Tot slot vormt de Groene Toren (7) aan het marktplein de meeste gespecialiseerde variant van stadslandbouw op de site. Hier is de voedselproductie gericht op het efficiënt behalen van grotere volumes a.d.h.v. specifieke technieken en het lokaal verbruik en de verhandeling ervan in het bijhorend restaurant en op de markt.





STADSBOERDERIJ

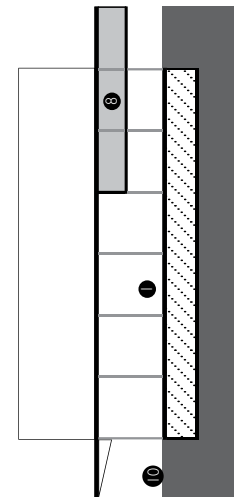
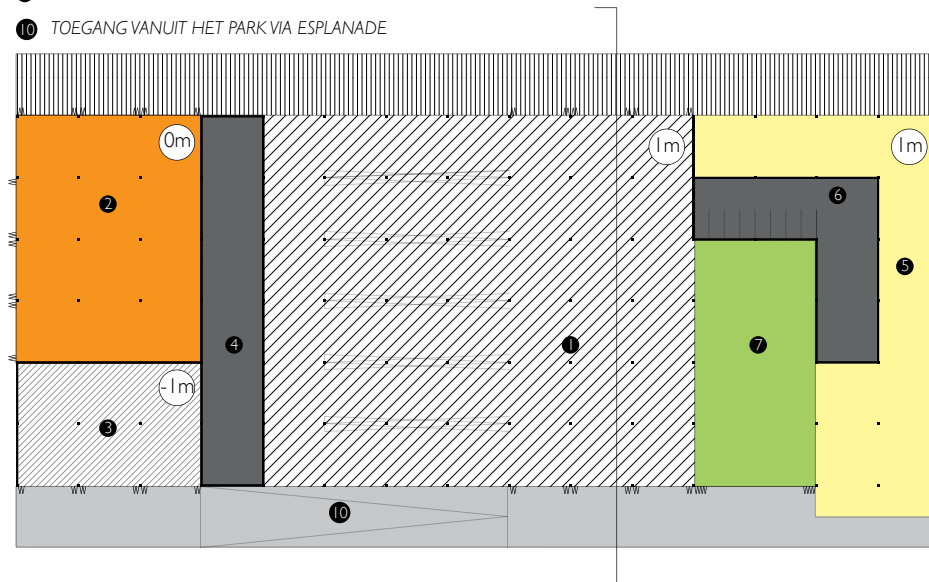
- ❶ RUIMTE VOOR VERWERKING VAN DE OOGST
- ❷ WINKELRUIMTE
- ❸ MATERIAALOPSLAG
- ❹ DIENSTZONE
- ❺ KINDERBOERDERIJ
- ❻ VERZORGINGSSTALLEN
- ❼ PATIO
- ❽ LOKALEN VOOR VERWERKING VAN PRODUCTEN
- ❾ WKK
- ❿ TOEGANG VANUIT HET PARK VIA ESPLANADE



BULK architecten



Compagnie-O



VOLKSTUINEN



Nils Holger Moormann, Walden tuinhuis

Volkstuinen zijn een vaste waarde in de ruimte van de Antwerpse Singel, zo ook de volkstuintuin in Berchem gelegen in de berm tussen Singel en Ring.





Akkers in het park



Forest gardening



De herbestemming van Spoor Oost is recent op gang getrokken. Het project zal nog vele jaren duren, maar de potentie om een degelijk stadsproject te realiseren is enorm.

De ontwikkeling zal gebeuren binnen de context van de Strategische Ruimte Groene Singel, een project dat zich de komende jaren verder zal ontplooiën. Ons masterplan doet een suggestie over hoe de site op een duurzame manier wordt opgenomen in de stad en hoe het terrein onderdeel is van de ecologische ruimte Groene Singel.

Met ons masterplan zijn we erin geslaagd de tegenstelling in programma tussen KMO-zone en parkruimte op te heffen door o.a. via stadslandbouw de twee programma's in elkaar te integreren. We hopen daarom dat bij de ontwikkeling van Spoor Oost gezocht zal worden naar een dergelijke oplossing. Samen met een uitgebreid participatieproces tussen stad, ontwikkelaars en bewoners verwachten we dat de realisatie op Spoor Oost de potentie heeft om een duurzaam stedelijk project te worden.



EPILOOG

ANNEX

REFERENTIES

REFERENTIES

DEEL 1

SPOOR OOST

Dromen van een Groene Rivier

STUDIO GROENE SINGEL, *Dromen van een Groene Rivier.- Denkoefeningen voor de Antwerpse Singelruimte*, Masterproef Studio Groene Singel, KU Leuven Departement ASRO, 2013.

SITE ANALYSE

Waterzuivering

AQUAFIN, *Rioolwaterzuiveringsinstallatie*, <http://www.aquafin.be/nl/indexb.php?n=9&e=43&s=48>, laatst geraadpleegd op 01/06/2013.

Dromen van een Groene Rivier

STUDIO GROENE SINGEL, *Dromen van een Groene Rivier.- Denkoefeningen voor de Antwerpse Singelruimte*, KU Leuven, 2013.

PARK SPOOR OOST?

Ademloos

ADEMLOOS, *Ademloos is ontstaan uit de verontwaardiging van een medicus*, <http://www.ademloos.be/gezondheid/ademloos>, laatst geraadpleegd op 27/05/2013.

Ademloos, kritiek

ADEMLOOS, *Park Spoor Oost haalbare kaart voor Borgerhout?*, <http://www.ademloos.be/nieuws/park-spoor-oost-haalbare-kaart-voor-borgerhout>, laatst geraadpleegd op 27/05/2013.

cityLabo

CITYLABO, *De toekomst van Spoor Oost.- Een park om over te dromen*, <http://www.citylabo.be/home>, laatst geraadpleegd op 27/05/2013.

GVA 1

FLOOR, Maaike, *Park Spoor Oost haalbare kaart voor Borgerhout?*, GVA, 27/09/2012, <http://www.gva.be/regio-antwerpen-stad/borgerhout/park-spoor-oost-haalbare-kaart-voor-borgerhout.aspx>, laatst geraadpleegd op 27/05/2013.

Functioneel Onderzoek deel 1

HAINE, Kitty et al., *Strategische Ruimte Groene Singel.- Functioneel Onderzoek deel 1.- De rol van de strategische ruimte van de Groene Singel in functie van de groentekorten*, AG Stadsplanning, Antwerpen, 2007.

Functioneel Onderzoek deel 2

HAINE, Kitty et al., *Strategische Ruimte Groene Singel.- Functioneel Onderzoek deel 2.- De rol van de strategische ruimte van de Groene Singel in functie van lokale publieke voorzieningen*, AG Stadsplanning, Antwerpen, 2008.

Functioneel Onderzoek deel 2: Bijlage

HAINE, Kitty et al., *Strategische Ruimte Groene Singel.- Functioneel Onderzoek deel 2.- De rol van de strategische ruimte van de Groene Singel in functie van lokale publieke voorzieningen: Bijlage*, AG Stadsplanning, Antwerpen, 2008.

Overkappingsonderzoek

HAINE, Kitty et al., *Overkappingsonderzoek Antwerpse Ring.- Synthesenota*, AG Stadsplanning, Antwerpen, 2012.

GVA 2

MOLENAAR, L., *Park Spoor Oost is een schitterend idee voor Borgerhout*, GVA, 27/09/2012, <http://www.gva.be/opinie/standpunt-antwerpen/extern-park-spoor-oost-is-een-schitterend-idee-voor-borgerhout.aspx>, laatst geraadpleegd op 27/05/2013.

Borgerhout.tv

PONSAERS, J.; VAN GOETHEM, P., *Park Spoor Oost op de rails? (video)*, Borgerhout.tv, 22/3/2013, http://www.borgerhout.tv/nieuws/201303220287/park_spoor_oost_rails_video, laatst geraadpleegd op 27/05/2013.

Lezing

SAMEN BORGERHOUT, *Lezing over de ontwikkelingsmogelijkheden Spoor Oost*, <http://www.samenborgerhout.be/node/371>, laatst geraadpleegd op 27/05/2013.

Antwerp, Territory of a new modernity

SECCHI, B.; VIGANO, Paola, *Antwerp, Territory of a new modernity*, Sun, Amsterdam, 2009.

Bestuursakkoord

STAD ANTWERPEN, *Respect voor A.- Bestuursakkoord 2013-2018*, http://www.antwerpen.be/docs/Stad/Bedrijven/Marketing_en_communicatie/MC_Com/Bestuursakkoord_Stad_Antwerpen_2013_2018.pdf, laatst geraadpleegd op 27/05/2013.

Nieuwsblad.be

VJB, *Borgerhout kijkt uit naar Park Spoor Oost*, Nieuwsblad.be, 22/3/2013, http://www.nieuwsblad.be/article/detail.aspx?articleid=DMF20130321_00513770, laatst geraadpleegd op 27/05/2013.

FIGUREN

p. 42 Figuur 3-4 cityLabo.

MASTERPLAN

Functioneel Onderzoek deel 1

HAINE, Kitty et al., *Strategische Ruimte Groene Singel.- Functioneel Onderzoek deel 1.- De rol van de strategische ruimte van de Groene Singel in functie van de groentekorten*, AG Stadsplanning, Antwerpen, 2007.

Functioneel Onderzoek deel 2

HAINE, Kitty et al., *Strategische Ruimte Groene Singel.- Functioneel Onderzoek deel 2.- De rol van de strategische ruimte van de Groene Singel in functie van lokale publieke voorzieningen*, AG Stadsplanning, Antwerpen, 2008.

Functioneel Onderzoek deel 2: Bijlage

HAINE, Kitty et al., *Strategische Ruimte Groene Singel.- Functioneel Onderzoek deel 2.- De rol van de strategische ruimte van de Groene Singel in functie van lokale publieke voorzieningen: BIJLAGE*, AG Stadsplanning, Antwerpen, 2008.

DEEL 2

MASTERPLAN

Stadsproject Schijnpoort

PELGRIMS, T., *Masterplan Spoor Oost.- Van spoorwegemplacement naar groene leefbare stadsruimte*, Masterproef Studio Groene Singel, KU Leuven Departement ASRO, 2013.

Groene Toren met overdekte markt

TORFS, Eline, *Morphological Engineering.- Ontwerp van een overdekte markt en een toren voor Urban Farming*, Masterproef Studio Groene Singel, KU Leuven Departement ASRO, 2013.

FIGUREN

- p. 72 Figuur links KOMEN, Dieuwertje, *Architecture in Flanders VAL.- The Specific and the Singular*, http://www.dieuwertjekomen.nl/commissioned/the-specific-and-the-singular-architecture-in-flanders-vai/tvsecchi_viganujaspaert_dk01/, laatst geraadpleegd op 05/06/2013.
- p. 72 Figuur midden LANDEZINE, *Quirijn Park by Karres en Brands*, <http://www.landezine.com/index.php/2012/07/quirijn-park-by-karres-en-brands-landscape-architecture/>, laatst geraadpleegd op 04/06/2013.
- p. 72 Figuur rechts FONDAZIONE RENZO PIANO., *Rue de Meaux Housing*, <http://www.fondazione-renzo-piano.org/project/101/rue-de-meaux-housing>, laatst geraadpleegd op 04/06/2013.
- p. 76 Figuur Tim Pelgrims.
- p. 77 Figuur Eline Torfs.
- p. 83 Figuren LAND landschapsarchitecten.

BEBOUWING

FIGUREN

- p. 95 Figuur boven LACATON & VASSAL, *53 semi-collective housing units*, <http://www.lacatonvassal.com/index.php?idp=58>, laatst geraadpleegd op 04/06/2013.

- p. 95 Figuur midden ARCHDAILY, *Nordic Built Challenge Finalist Proposal / FORA + Beth Hughes*, <http://www.archdaily.com/356788/nordic-built-challenge-finalist-proposal-fora-beth-hughes/>, laatst geraadpleegd op 04/06/2013.
- p. 95 Figuur onder ARCHDAILY, *Nordic Built Challenge Finalist Proposal / FORA + Beth Hughes*, <http://www.archdaily.com/356788/nordic-built-challenge-finalist-proposal-fora-beth-hughes/>, laatst geraadpleegd op 04/06/2013.
- p. 97 Figuur boven URA, *Storage and offices in Puurs*, <http://www.ura.be>, laatst geraadpleegd op 05/06/2013.
- p. 97 Figuur midden A2O ARCHITECTEN, *Veilingsite Leuven*, <http://www.a2o-architecten.be/project/Veilingsite/>, laatst geraadpleegd op 05/06/2013.
- p. 97 Figuur onder A2O ARCHITECTEN, *Technologiecentrum Diepenbeek*, <http://www.a2o-architecten.be/project/Technologiecentrum/>, laatst geraadpleegd op 05/06/2013.
- p. 99 Figuur boven BOGDAN & VAN BROECK ARCHITECTS, *Centrale Werkplaatsen*, <http://www.bvbarchitects.com/#/?cat=projects>, laatst geraadpleegd op 04/06/2013.
- p. 99 Figuur midden KCAP, *Stadstuinen*, <http://www.kcap.eu/en/projects/v/stadstuinen/>, laatst geraadpleegd op 04/06/2013.
- p. 99 Figuur onder HENNING LARSEN, *Sølund Retirement Community*, <http://www.henninglarsen.com/projects/I200-I299/I225-soelund.aspx>, laatst geraadpleegd op 04/06/2013.

PARK

Landbouw

DANCKAERT, Sylvie, et al., *Landbouw in een groen en dynamisch stedengewest*, Departement Landbouw en Visserij, afdeling Monitoring en Studie, Brussel, 2010.

Ruimte voor Stadslandbouw

DE GRAAF, P., *Ruimte voor Stadslandbouw in Rotterdam*, Rotterdam, 2011.

Urban Agriculture in New York City

DESIGN TRUST FOR PUBLIC SPACE, *Urban Agriculture in New York City*, <http://www.fiveboroughfarm.org/urban-agriculture/>, laatst geraadpleegd op 27/05/2013.

Vertical Farm

DESPOMMIER, D., *The vertical farm*, St. Martin's Press, New York, 2011.

Agropolis

MOUGEOT, J. A. L. et al., *Agropolis: The Social, Political and Environmental Dimensions of Urban Agriculture*, 2005.

The environmental food crisis

NELLEMAN, C., et al., *The environmental food crisis. The environment's role in averting future food crisis.- A UNEP rapid response Assessment*, United Nations Environment Programme, 2009.

De Moestuin volgens Wim

SBS BELGIUM, *De Moestuin volgens Wim*, <http://www.vier.be/demoestuin/programmas/de-moestuin-volgens-wim>, laatst geraadpleegd op 27/05/2013.

CPUL

VILJOEN, Andre; HOWE, Joe, *Continuous Productive Urban Landscapes*, Routledge, 2012.

Voedselverspilling

WILLE, Danny, *Voedselverspilling: Literatuurstudie*, OVAM, 2011.

FIGUREN

- p. 104 Figuur YSABEL, *Biodroom*, <http://ysabje.wordpress.com/2012/06/30/biodroom/>, laatst geraadpleegd op 02/06/2013.
- X, *Wandelpad De Mik*, [http://www.mariaterheide.info/fotoboek/Wandelpad%20park%20De%20Mik/Wandelpad-demik%20\(10\).jpg](http://www.mariaterheide.info/fotoboek/Wandelpad%20park%20De%20Mik/Wandelpad-demik%20(10).jpg), laatst geraadpleegd op 04/06/2013.
- p. 106 Figuur 1 VAN DEN BULCK, Lieve, <http://pinterest.com/pin/558094578793450077/>, laatst geraadpleegd op 27/05/2013.
- p. 106 Figuur 2 BOSCH, J., <http://pinterest.com/pin/558094578793450195/>, laatst geraadpleegd op 27/05/2013.
- p. 106 Figuur 3 JOHNSON, Brenda, *Urban Farming On Rooftops hits New York*, <http://designbuildsource.com.au/urban-farming-rooftops-new-york>, laatst geraadpleegd op 27/05/2013.
- p. 106 Figuur 4 DUNLAP, Margo, *Rooftop farms and gardens*, <http://alivestructures.blogspot.be/2011/10/rooftop-farms-and-gardens.html>, laatst geraadpleegd op 27/05/2013.
- p. 109 Figuur 5 *Ruimte voor Stadslandbouw*, p. 20.
- p. 110 Figuur 6 *Ruimte voor Stadslandbouw*, p. 22.
- p. 111 Figuur 7-9 *Ruimte voor Stadslandbouw*, p. 23.
- p. 112 Figuur Forest Gardening *Ruimte voor Stadslandbouw*, p. 24.

- p. 112 Figuur Vollegrondsteelt *Ruimte voor Stadslandbouw*, p. 26.
- p. 113 Figuur Hydrocultuur *Ruimte voor Stadslandbouw*, p. 28.
- p. 113 Figuur Aquaponics *Ruimte voor Stadslandbouw*, p. 30.
- p. 115 Figuur 14 *Ruimte voor Stadslandbouw*, p. 68.
- p. 118 Figuren van links naar rechts:
- GEMEENTE WIJCHEN, *Bermbeheer*, http://www.wijchen.nl/nl/bouwen_en_wonen/beheer_openbare_ruimte/onderhoud/_/groenbeheer/Bermbeheer.html, laatst geraadpleegd op 05/06/2013.
- LANDEZINE, *Quirijn Park by Karres en Brands*, <http://www.landezine.com/index.php/2012/07/quirijn-park-by-karres-en-brands-landscape-architecture/>, laatst geraadpleegd op 04/06/2013.
- WARECO INENIEURS, *Afkoppelen*, <http://www.wareco.nl/diensten/waterdiensten/voorbereiding-en-uitvoering/afkoppelen>, laatst geraadpleegd op 04/06/2013.
- SMILEY.TOERIST, *Sterrebeek-Vossem*, http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sterrebeek-Vossem_10.jpg, laatst geraadpleegd op 04/06/2013.
- LEUVENBLOG, *Abdij van Vlierbeek*, <http://leuvenblog.wordpress.com/2012/06/23/abdij-van-vlierbeek/>, laatst geraadpleegd op 04/06/2013.
- LANDEZINE, *Feyssine Park by Ilex Paysage Urbanisme*, <http://www.landezine.com/index.php/2013/04/feysine-park-by-iles-paysage-urbanisme/>, laatst geraadpleegd op 04/06/2013.
- p. 125 Figuur BULK architecten, *Masterplan & loods & kantoren*, http://www.bulkarchitecten.be/projecten/publieke_gebouwen/BLA03, laatst geraadpleegd op 03/06/2013.
- p. 125 Figuur Compagnie-O, *brandweerkazerne Puurs*, <http://www.compagnie-o.be/>, laatst geraadpleegd op 03/06/2013.
- p. 126 Figuren MOORMANN, N.H., *Walden*, <http://www.moormann.de/moebel/andere/walden/>, laatst geraadpleegd op 04/06/2013.
- p. 128 Figuur boven EETBAAR, *Organoponicos Cuba*, <http://www.eetbaarrotterdam.nl/2010/10/symposium-eetbaar-park/>, laatst geraadpleegd op 05/06/2013.
- p. 128 Figuur onder AERTS, M., *Ardenne 7.000€ boomgaard 1.000m² Chateau de Banneux*, <http://www.aanbod.be/immo/te-koop-luik/ardenne-7-000-boomgaard-1-000m2-chateau-de-banneux-521666.html>, laatst geraadpleegd op 05/06/2013.