

2014

Project biodiversiteitstoets: Wetenschappelijk rapport



Leon Brabers

29-9-2014



VRIENDEN VAN
HEVERLEEBOS EN
MEERDAALWOUD vzw





1 Samenvatting

Het project 'biodiversiteitstoets' is ontstaan bij vzw Vrienden van Heverleebos en Meerdaalwoud vanuit een behoefte om iets te doen aan de huidige problematiek rond natuur en milieu in de Vlaamse bebouwde omgeving. Het is een vervolg op het project 'Groen in Leuven van Wim Verheyden.

Met dit project willen we de personen die een sterke invloed hebben op de vorming van ons toekomstige Vlaamse bebouwde landschap, namelijk projectontwikkelaars en ontwerpers, over de streep trekken en helpen om te komen tot een urbaan landschap dat de moeite waard is om naar te kijken en om in te vertoeven. Namelijk een divers landschap, waarin maximale natuur- en biodiversiteitswaarden hand in hand kunnen gaan met menselijke vooruitgang en ontwikkeling.

Dit doen we door een tool te ontwerpen die inzicht geeft in de impact van ruimtelijke ontwikkelingen op de biodiversiteits- en natuurwaarde van projectsites. Dit gebeurt door een analytisch vergelijking tussen de uitgangssituatie en de geplande situatie van een projectsite. De rode draad doorheen dit verhaal is het standstill beginsel, dat zegt dat de natuur op geen enkele manier mag achteruitgaan door het uitvoeren van menselijke handelingen. De tool reikt tevens maatregelen aan ter bevordering van de biodiversiteit en van de natuurwaarde van een projectsite. Dit in de vorm van enerzijds een vermelde waardering van het biodiversiteitspotentieel van verzegelingstypes en groenvormen en anderzijds in de vorm van het aanbieden van concrete maatregelen die biodiversiteit verhogend effect hebben.

Dit rapport geeft een beschrijving van hoe dit project tot stand is gekomen. Het begint met een beschrijving van het doel van het project en een toelichting op andere bestaande tools die aanleunen bij de biodiversiteitstoets. Het overgrote deel van dit rapport bestaat vervolgens uit een beschrijving van de gebruikte methodiek. Ook komt een casestudie aan bod waarin het Michottepark opnieuw ontworpen is met behulp van de toets. Tenslotte worden een besluit en aanbevelingen geformuleerd.

2 Dankwoord

Het ontwerpen van de biodiversiteitstoets was niet mogelijk zonder de hulp van een aantal mensen. Deze mensen wil ik graag bedanken voor de moeite die ze hebben gestopt om mij te helpen en voor de goede adviezen die ze geleverd hebben om te komen tot het eindproduct.

Op de eerste plaats wil ik graag Germaine Heeren, Jos Lorent en Wim Verheyden bedanken. Zij vormden de interne stuurgroep en waren tevens de personen die van bij het prille begin bij dit project betrokken waren. Ook bedank ik Agnes, Margharita en Steven voor hun praktische en administratieve ondersteuning en hun collegialiteit.

Ik dank Kasper Nauwelaerts voor het ontwerpen van een mooie en gebruiksvriendelijke website. Je mag weten dat we zeer tevreden zijn van het resultaat.

Ook wil ik drie personen bedanken die zeer nauw betrokken waren bij het project en zelfs vanuit hun overtuiging meer deden dan wat van hen verwacht werd. Dit waren Jan Brabers, Dirk Buysse en professor Martin Hermy.

Daarnaast dank ik de leden van de stuurgroep dat ze de tijd vonden om aanwezig te zijn op de stuurgroepvergaderingen om mee te denken over welke richting de biodiversiteitstoets moest uitgaan. In de stuurgroep zaten Geert Vanhorebeek, Germaine Heeren, Inge Hatse, Jos Lorent, Kristel Schoonjans, Liesbeth De Keersmaecker, Veerle Heyens, Martin Hermy, Wim Verheyden en Yves Vanden Bosch.

Een woordje van dank gaat ook nog naar de mensen van INBO voor de moeite die ze genomen hebben om mij te helpen bij het opstellen van de enquête inzake de wegingsfactoren. Hierbij denk ik aan Johan Peymen en Marc Pollet. Ook dank ik de experts die de moeite hebben genomen om de enquête in te vullen.

Doorheen het project zijn een aantal uitdagingen en vragen ontstaan waarvoor ik voor een helpende hand en een antwoord kon rekenen op de hulp van een aantal mensen, Geert Meysmans, Valerie Dewalheyns, Piet De Becker, Desiré Paelinckx, Jan Staes, Jelle Van Den Berghe, Bart Paesen, René Meeuwis en Chantal De Nies. Hen ik wil hiervoor bedanken.

Tot slot wil ik de sprekers op het symposium, Els Huigens, Luc Wallays en Steven Broekx bedanken.

Bedankt iedereen!

Leon Brabers

3 Inhoudstafel

Inhoud

1	Samenvatting.....	3
2	Dankwoord	4
3	Inhoudstafel.....	5
4	Symbolenlijst	6
5	Inleiding	8
5.1	Doel Project	8
5.2	Doelgroepen	8
5.3	Bestaande vergelijkbare tools	9
5.3.1	Biotope area factor (BAF)	9
5.3.2	Green Space Factor (Mälmo).....	10
5.3.3	Green Infrastructure Toolkit (Noordwest Engeland)	10
5.3.4	Andere tools	11
6	Materiaal en methoden	13
6.1	Structuur van de tool.....	13
6.1.1	Blok 'Home'	13
6.1.2	Blok 'Locatie van het project'	13
6.1.3	Blok 'Wetgeving'	13
6.1.4	Blok 'Groene en/of blauwe structuur.....	14
6.1.5	Blok 'Verzegelingsindex en groenvormindex'	16
6.1.6	Blok 'Maatregelen'	29
6.1.7	Blok 'Koesterburen'	30
6.1.8	Blok 'Evaluatie'	30
6.2	Case studies.....	32
6.2.1	Stationsbuurt Liedekerke	32
6.2.2	Michotte park Kessel-Lo	32
7	Besluit	43
8	Aanbevelingen	45
9	Referenties	46
10	Appendices	48
10.1	Ondergrenzen groene structuur per gemeente.....	48

4 Symbolenlijst

AGIV: Agentschap voor geografische informatie

ANB: Agentschap voor Natuur en Bos

BAF: Biotope Area Factor

BT: Biodiversiteitstoets

GI: Green Infrastructure Toolkit

MER: Milieu Effecten Rapport

SDUDE: Senate Department for Urban Development and the Environment

VHM: vzw Vrienden van Heverleebos en Meerdaalwoud



5 Inleiding

5.1 Doel Project

Nog al te vaak wordt momenteel een ruimtelijk project volledig uitgewerkt in functie van een beoogde snelle realisatie, terwijl natuurbehoud en natuurcompensatie niet of nauwelijks aan bod komen tenzij eventueel als een verplicht nummertje dat op het einde nog snel wordt toegevoegd.

In het belang van natuur enerzijds, maar ook voor de efficiënte vooruitgang en kwaliteit van ruimtelijke projecten anderzijds, zou het echter veel gunstiger zijn dat natuuroverwegingen reeds in het begin, dus nog vóór de stedenbouwkundige aspecten, van het planologisch proces worden meegenomen en geïntegreerd als volwaardig onderdeel.

De essentiële bedoeling van de toets is om projectontwikkelaars, planners, ontwerpers maar ook ambtenaren en leden van gemeentelijke adviesraden op een zo objectief mogelijke manier inzicht te geven in de impact van urbane ruimtelijke ontwikkelingen op de biodiversiteitswaarde van betrokken sites. Hierbij dienen concrete maatregelen aangereikt te worden om de natuurwaarde van nieuwe projectontwerpen te verhogen. Op deze manier kan bereikt worden dat bij nieuwe stedenbouwkundige projecten het stand-still beginsel haalbaar kan worden gerespecteerd, dat aan natuurverweving kan worden gedaan en dat waar mogelijk de natuurwaarde wordt geoptimaliseerd.

Onderstaande opmerkingen dient u in het achterhoofd te houden tijdens het lezen van dit document.

- Tijdens het ontwerpen van de toets zijn er soms toegevingen gedaan op de wetenschappelijke methodiek. Dit is gebeurd in de overtuiging dat dit ons naar een optimaal effectieve aanpak leidde om het bovenstaand doel te bereiken.
- Biodiversiteitswaarde dient geïnterpreteerd te worden in een brede betekenis van het woord en kan beschouwd worden als een synoniem voor 'natuurwaarde'. De reden waarom gekozen is voor het gebruik van de term 'biodiversiteitswaarde' is dat deze goed aansluit bij het biodiversiteitsverhaal en de koesterburencampagne van de Provincie Vlaams-Brabant (<http://www.vlaamsbrabant.be/wonen-milieu/milieu-en-natuur/natuur/koesterburen/biodiversiteitsverhaal/index.jsp>).
- Onder urbane ruimtelijke ontwikkelingen worden geplande bouwprojecten verstaan die het kleinschalige, meestal particuliere niveau overstijgen en die plaatsvinden op plaatsen die daartoe ruimtelijk bestemd zijn. Voorbeelden zijn nieuwbouwprojecten, renovatieprojecten, (her)aanleg van wegen en parken,...
- De toets kent geen wettelijke verankering en mag in geen geval beschouwd worden als een vervanging voor bestaande natuur-gerelateerde wetgeving zoals bijvoorbeeld milieu effecten rapportage (MER) of de natuurtoets en heeft geen voorrang op lokaal of regionaal specifiek uitgewerkte initiatieven. Ook is de toets niet ontworpen voor gebruik buiten de urbane ruimte.

5.2 Doelgroepen

De biodiversiteitstoets is ontwikkeld met het oog op gebruik door volgende doelgroepen en omwille van:

1. **Projectontwikkelaars:** Omdat projectontwikkelaars vaak de eerste beslissingen nemen inzake nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen (ligging, grootte, type project,...) is deze groep onze

hoofddoelgroep. Zij staan aan het begin van het planningsproces. Met behulp van de toets willen we aan projectontwikkelaars inzicht geven in de natuurwaarde en eventuele bijkomende natuurwetgeving verbonden aan projectsites, nog voor er echt sprake is van een gepland project. Hierdoor krijgt de projectontwikkelaar een extra afwegingscriterium om een bepaald project al dan niet te laten doorgaan op een bepaalde plaats.

2. **Ontwerpers en ruimtelijk planners:** Ontwerpers en ruimtelijk planners zullen vaak de conceptuele ideeën van projectontwikkelaars omzetten in een specifiek ontwerp. Deze groep komt dus in het planologisch proces wanneer de knoop reeds is doorgehakt om een project op een bepaalde plaats te laten doorgaan. De bedoeling is dan ook om ontwerpers te sturen richting een ontwerp met veel kwaliteitsvol groen en waar rekening wordt gehouden met groene en/of blauwe structuren en biodiversiteit door de juiste kennis en inzichten aan te bieden.
3. **Gemeentelijke ambtenaren:** Hierbij worden vooral ambtenaren inzake milieu, natuur, groen en ruimtelijke ordening bedoeld. Ambtenaren kunnen de toets gebruiken om af te toetsen dat een bepaald ingediend project wel voldoet aan het stand-still beginsel en dat het project de natuurwaarde van een site niet zal onderuit halen.
4. **Gemeentelijke adviesraden:** Gemeentelijke MINA- en GECORO-raden kunnen de toets gebruiken als instrument of ondersteuning bij het formuleren van adviezen in verband met ruimtelijke ontwikkelingen.
5. **Drukkingsgroepen:** Drukkingsgroepen die opkomen voor natuurbehoud, -bescherming en –ontwikkeling kunnen de toets gebruiken als instrument om op een objectieve manier na te gaan of een bepaalde ruimtelijke ingreep als ‘verantwoord’ ten opzichte van de natuur kan beschouwd worden.

5.3 Bestaande vergelijkbare tools

5.3.1 Biotope area factor (BAF)

De BAF is ontworpen in Berlijn, in het kader van het Berlijns landschappen programma. In dit programma moet rekening gehouden worden met het ecosysteem, soorten, biotopen en het landschap. Ook moet recreatief gebruik van het landschap optimaal mogelijk zijn. De BAF ondersteunt de optimalisering van ‘groene kwaliteiten’ in het stadscentrum. Meer bepaald heeft de BAF volgende doelstellingen:

- Bescherming en verbetering van het microklimaat en de atmosferische hygiëne
- Bescherming en verbetering van bodemfuncties en de waterbalans
- Bescherming en ontwikkeling van natuurlijke habitats voor fauna en flora
- Verbeteren van de residentiële omgeving

Voor het berekenen van de BAF wordt een gewogen gemiddelde genomen van de “ecologisch effectieve verzegelingstypes” ten opzichte van de totale oppervlakte. Aan elk verzegelingstype is een wegingsfactor verbonden, dewelke een weergave is van het ecologisch potentieel.

$$BAF = \frac{\text{ecologically effective surface areas}}{\text{total land area}}$$

Hierbij is de ecologically effective surface area dus de som van de oppervlaktes van een aantal verschillende types verzegeling maal een bijhorende wegingsfactor (Senate Department for urban development and the environment, 2014).

5.3.2 Green Space Factor (Malmö)

De Green Space Factor (GSF) is ontstaan als uitbreiding op de BAF. Het heeft min of meer dezelfde doestellingen als de BAF, namelijk minimalisatie van gesloten verzegelingen en behoud en versterking van groen. De uitbreiding t.o.v. de BAF bestaat uit twee zaken:

1. Aan de verzegelingstypes zijn een aantal groenvormen toegevoegd zoals bomen met verschillende diameters en solitaire struiken
2. Toekennen van extra punten wanneer voldaan wordt aan één of meerdere maatregelen. Hierbij is er keuze uit een lijst met 35 maatregelen die de biodiversiteit of leefbaarheid verhogen.

Uitbreiding twee heeft als bedoeling om de kwaliteit van groenvormen te verhogen. Uitbreiding één zegt hier immers niets over. Voorbeelden uit de lijst met 35 maatregelen zijn een vogelhuisje plaatsen, niet meer dan 5 bomen of struiken van eenzelfde soort, vermijden van gazon,... (Kruuse, 2011).

5.3.3 Green Infrastructure Toolkit (Noordwest Engeland)

De eerste versie van de Green Infrastructure Toolkit (GI; versie 2010) was in de eerste plaats een uitbreiding van de BAF en de GSF. Terwijl het in de BAF enkel mogelijk was om oppervlaktes van verzegelingstypes in te vullen, kon in deze versie van de GI ook oppervlaktes aan laag (struiken en hagen) en hoog groen (bomen) ingevuld worden. Ook werd in een volgende stap van deze versie ‘economical benefit’ opgesomd, aangevuld met maatregelen hoe en waarom op deze benefits kon ingespeeld worden. Deze versie van de GI is gebruikt als belangrijkste inspiratiebron voor de Biodiversiteitstoets (Gill et al., 2010).

De GI is ondertussen sterk geëvolueerd en tevens een stuk complexer geworden. De werking van de laatste versie is vooral gekaderd in het verhaal van ecosysteemdiensten in stedelijk gebied. Hierin vormt biodiversiteit slechts een deel van het grotere geheel. De uiteindelijke output is een voorspelling van de financiële verliezen en winsten die behaald worden het uitvoeren van een project.

5.3.4 Andere tools

Bovenstaande tools hebben allen een directe link met de biodiversiteitstoets. Daarnaast bestaan er nog een aantal andere tools, dewelke niet meteen vergelijkbaar zijn, maar toch de moeite waard zijn om vermeld te worden.

- **Duurzaamheidsmeter:** Ontwikkeld door de milieudienst van de stad Gent. Systeem om duurzaamheid bij stadsontwikkelingen en economische sites meetbaar te maken. Het departement LNE is deze duurzaamheidsmeter verder aan het uitwerken op gewestelijke schaal voor de bouw van wijken.
- **TEEB in de stad:** Tool om inzicht te krijgen in de financiële verliezen en winsten van stadsgroen wanneer een project wordt gepland, op basis van ecosysteemdiensten.
- **Natuurwaardeverkenner:** Tool om inzicht te krijgen in de financiële verliezen en winsten van natuur wanneer een project wordt gepland, op basis van ecosysteemdiensten.
- **Atlasleefomgeving:** Kaarten van Nederland met basisinformatie over de leefomgeving.
- **Stadsmonitor:** Set van een 200tal indicatoren die informatie geven over de leefbaarheid van stadscentra en over de duurzaamheid van stadsontwikkelingen.
- **Milieubarometer:** Tool die voornamelijk kan worden gebruikt door bedrijven uit verschillende branches om hun impact op het milieu in te schatten.



6 Materiaal en methoden

6.1 Structuur van de tool

De toets is opgebouwd uit 8 blokken. Elk van deze blokken worden apart besproken in wat volgt.

6.1.1 Blok 'Home'

De inleiding heeft een tweeledig doel. Ten eerste wordt in dit gedeelte duidelijk gemaakt wat het hoofddoel van de toets is. Ten tweede worden in dit gedeelte belangrijke opmerkingen meegegeven aan de gebruiker. Als de gebruiker deze opmerkingen in rekening neemt, dan verloopt het invullen van de toets normalerwijze op de meest efficiënte en makkelijke manier.

6.1.2 Blok 'Locatie van het project'

In het tweede blok, 'locatie project', moet de gebruiker de adresgegevens van het project invullen. Deze gegevens zijn essentieel voor een goede werking van de toets. Deze gegevens worden in het verdere verloop van de toets gebruikt als referentie voor de hyperlinks. Via deze gegevens kan, wanneer in de toets een hyperlink wordt gelegd naar de kaart van het Geopunt, meteen ingezoomd worden tot op adresniveau (AGIV, 2014).

In het blok 'Locatie van het project' krijgt de gebruiker de keuze om eerst een juridisch gedeelte te doorlopen, ofwel om rechtstreeks door te gaan naar de essentiële toets. Onder essentiële toets wordt dat gedeelte van het gehele model verstaan dat de essentie bevat om het vooropgestelde hoofddoel te bereiken, namelijk de doelgroep inzicht geven in de invloed van ruimtelijke projecten op de natuurwaarde van betrokken sites. Het is in de essentiële toets dat berekeningen worden gemaakt. De reden waarom de gebruiker de keuzevrijheid krijgt om het juridische gedeelte over te slaan is dat op deze manier de kans wordt verkleind dat gebruikers gedemotiveerd zullen zijn om te toets verder in te vullen wanneer ze geen interesse hebben in het juridische gedeelte (I. Bynens, Diensthoofd milieudienst Lommel, persoonlijke communicatie, 20 januari 2014).

6.1.3 Blok 'Wetgeving'

Het volgende blok is opgebouwd rond natuurwetgeving. Dit blok heeft als doel om de gebruiker bewust te maken van het bestaan van altijd of vaak voorkomende juridische natuuraspecten, zonder dat er heel diep wordt ingegaan op elke van deze aspecten afzonderlijk. Het is dus niet de bedoeling om de gehele natuurwetgeving uit de doeken te doen. Tijdens het project is gebleken dat dit niet wenselijk is omwille van de complexiteit, onoverzichtelijk en eventuele achterhaaldheid (omwille van de hoge dynamiek dat wetgeving kent) die dit zou opleveren voor de gebruiker.

Met de informatie die hier wordt gegeven zou de gebruiker in staat moeten zijn om rekening te houden met relevante natuurwetgeving vanaf het begin van een project, zodat deze inherent meegenomen kan worden in het gehele planningsproces. In het blok worden echter links gelegd naar relevante websites, zodat de gebruiker mogelijkheid heeft om diepgaandere informatie terug te vinden. Er is bewust gekozen om geen rechtstreekse links te maken naar de decretale wetteksten omwille van de complexiteit van deze teksten.

Het blok van de wetgeving bestaat uit twee delen: 1) wetgeving die van toepassing is op elke ruimtelijke ingreep en 2) wetgeving die eventueel van toepassing is, afhankelijk van de ligging van de site en/of de handelingen die nodig zijn voor het project. Deel één betreft het stand-still beginsel en het integratiebeginsel. De inhoud van dit gedeelte is grotendeels overgenomen van de ANB website

(ANB, 2013). Het tweede blok, de optionele natuurwetgeving, bestaat uit een stroomdiagram en is gemaakt met behulp van een expert natuurbeleid van het ANB (R. Meeuwis, expert natuurbeleid ANB, persoonlijke communicatie, 2014).

6.1.4 Blok 'Groene en/of blauwe structuur

De bedoeling van dit blok is 1) nagaan of een betrokken site onderdeel uitmaakt van een groene structuur en 2) nagaan of er een blauwe structuur aanwezig is op de site.

6.1.4.1 Groene structuur

Onder groene structuur wordt in de context van de BT verstaan: Het geheel van landbouw en groene elementen met een bepaalde minimale oppervlakte (vlakvormige structuur) of minimale lengte (lijnstructuur), waarbij deze minimale oppervlakte of lengte afhankelijk is van de urbanisatiegraad van de gemeente waarin de site voorkomt (tabel 1 en bijlage 1). Het onderscheid tussen vlakvormige en lijnstructuren wordt gemaakt door pas te spreken over een lijnstructuur wanneer de lengte van de groene structuur minstens tien maal langer is dan de breedte ervan, in het andere geval gaat om een vlakvormige structuur (Cornelis & Hermy, 2004). Onder landbouw en groene elementen wordt in de toets de oppervlakte bedoeld die op de groenkaart 2013 aangeduid zijn met respectievelijk een gele kleur en een groene kleur. In de groene kleur is er nog eens onderscheid in lichtgroen (laaggroen) en donkergroen (hoogroen) (AGIV, 2013).

Tabel 1 Minimale oppervlakte (in hectare; als lengte/breedte < 10) en minimale lengte (in meter; als lengte/breedte ≥ 10), per graad van urbanisatie, dat landbouwland en/of groen moet hebben om te spreken over groene structuur. A staat voor de hoogste mate van urbanisering, terwijl D3 staat voor de laagste graad van urbanisering (Belgian Federal Government, 1991). De minimale oppervlaktes en lengtes zijn intuïtief bepaald

Urbanisatiegraad	Minimale oppervlakte (hectare)	Minimale lengte (meter)
A	0,125	50
B1	0,25	100
B2	0,5	150
B3, C1, C2, C3, D1, D2, D3	1	200

De definiëring maakt duidelijk dat groene structuur in de brede zin van het woord wordt benadering. Het gaat niet enkel om grote vlakken natuur (bossen, natuurgebieden,...) en om groene waardevolle lijnelementen (houtkanten, holle wegen,...), het neemt de algehele open ruimte in rekening, ongeacht de kwaliteit ervan. Ook vallen stukken groen en/of landbouw waarvan de minimale oppervlakte of lengte voldoet en die volledig ingesloten zijn door bebouwing onder de noemer van groene structuur, alhoewel hier de term stapsteen relevanter is. De reden hiervoor is dat de toets hoofdzakelijk bedoeld is voor gebruik in de urbane omgeving. Voor het gebruik van voorgaand systeem zijn twee aannames gedaan in het kader van groene structuren:

- Open ruimte in een urbane omgeving heeft, ongeacht de kwaliteit ervan, een groter relatief belang dan open ruimte buiten de urbane omgeving omwille van de hogere zeldzaamheid ervan en omwille van het hoger belang dat mensen aan open ruimte binnen het bebouwd gebied hechten.

- De zeldzaamheid van grotere eenheden groen en/of landbouw loopt niet-lineair op met een stijgende urbanisatiegraad. Dit verantwoord het gebruik van toenemende oppervlaktes en lengtes als minimum voor te spreken van groene structuur met een afnemende urbanisatiegraad. Omwille van het vermoeden van een niet-lineair verband, is deze logica gevolgd tot een urbanisatiegraad B3 (Gemeenten met sterke morfologische en zwakke functionele verstedelijking).

De gebruikte gegevens over de urbanisatiegraad per gemeente dateren van 1991 en zouden daarom achterhaald kunnen zijn. Om de betrouwbaarheid van de urbanisatiegraad na te gaan, is een Spearman bivariate correlatie test uitgevoerd met behulp van SPSS versie 17.0 (SPSS Inc., 2007). Hierin werd nagegaan wat de correlatiecoëfficiënt en het significantieniveau was tussen urbanisatiegraad van het jaar '91 en de populatiedensiteit per gemeente van het jaar 2012 (Belgian Federal Government, 2012). Deze test leverde een correlatiecoëfficiënt op van $r=0,899$, wat wijst op een zeer sterk significant verband tussen beide variabelen. Op basis hiervan, en in de assumptie dat populatiedensiteit een indicator is voor urbanisatiegraad, kan worden besloten dat de urbanisatiegraad betrouwbaar is en dus gebruikt kan worden in de BT.

Initieel waren een vijftiental vragen te beantwoorden om na te gaan of een groene structuur aanwezig was. Dit bleek volgens de stuurgroep echter te omslachtig en te subjectief. De inschatting van de aanwezigheid van een groene structuur gebeurt nu aan de hand van drie objectieve vragen dewelke de gebruiker kan invullen met behulp van de kaartlaag 'Groenkaart 2013'. Geopunt, de website waarin de groenkaart 2013 beschikbaar is, biedt een tool aan om oppervlaktes en lengtes mee op te meten. Hiervan kan de gebruiker gebruik maken om in te schatten of de minimale oppervlaktes of lengtes gehaald worden.

De voorspelling van de aanwezigheid van groene structuren is in deze eerste versie van de toets als vrij ruw te beschouwen. Daarom is er gekozen om de resultaten in verband met de aanwezigheid van groene en ook blauwe structuren niet in verdere berekeningen mee op te nemen. De kans bestaat immers dat daardoor de accuraatheid van de verdere berekeningen in het gedrang komt.

6.1.4.2 Blauwe structuur

Onder blauwe structuur worden de waterlopen en waterwegen verstaan. In de toets wordt de aanwezigheid van een blauwe structuur bepaald met behulp van de Vlaamse Hydrografische atlas. In de Vlaamse Hydrografische atlas zijn de bevaarbare waterlopen en geklasseerde onbevaarbare waterlopen terug te vinden onder de vormen van blauwe lijnen (AGIV, 2006).

Omdat de aanwezigheid van bevaarbare of geklasseerde onbevaarbare waterlopen in de Vlaamse Hydrografische Atlas met één oogopslag objectief te bepalen is, is het voldoende dat de gebruiker één vraag beantwoordt in verband met aanwezigheid van blauwe structuren. Omdat verscheidene waterbeherende instanties nog steeds bezig zijn met de actualisatie van de kaart, kan vermoed worden dat niet alle waterlopen en waterwegen terug te vinden zijn op de Vlaamse Hydrografische Atlas (AGIV, 2014). Daarom wordt er in de toets gesproken over een 'vermoedelijke afwezigheid' van blauwe structuren, wanneer de gebruiker 'Nee' antwoordt op de vraag in verband met aanwezigheid van blauwe structuren.

6.1.5 Blok 'Verzegelingsindex en groenvormindex'

Alhoewel ze apart staan, horen het blok verzegelingsindex en groenvormindex samen. Ze vormen samen de essentie van de BT omdat in dit gedeelte de biodiversiteitsindex wordt berekend aan de hand van de informatie die door de gebruiker wordt ingevoerd. De reden dat ze gescheiden staan is omwille van gebruiksvriendelijkheid, dus enkel uit praktische overweging.

In wat volgt worden beiden delen apart besproken, nadien wordt de samenhang tussen beiden verklaard.

6.1.5.1 Verzegelingsindex

In het blok verzegelingsindex worden een reeks verzegelingstypes opgesomd. Omwille van overzichtelijkheid zijn deze verzegelingstypes opgedeeld in zes hoofdtypes. Deze zes hoofdtypes staan gerangschikt volgens mate van verzegeling, met een aflopende verzegeling naar beneden toe (M. hermy, gewoon hoogleraar faculteit Bio-ingenieurswetenschappen KULeuven, persoonlijke communicatie, 2014).

De meerderheid van de verzegelingstypes, inclusief hun verklarende definities, zijn afkomstig uit het Technisch vademecum Paden en verhardingen (ANB, 2011). Hierdoor kunnen makkelijk verwijzingen worden gemaakt vanuit de toets naar dit vademecum, wanneer de gebruiker nood heeft aan een meer technische uitleg. Sommige benamingen van verzegelingstypes werden ingeschat als te complex vakjargon, dus moeilijk te interpreteren voor leken. Van dezen werden de naam aangepast naar een meer herkenbare naam. Ook is de lijst verder aangevuld met verzegelingstypes die ontbraken door de ontwerper van de toets (tabel 2).

Tabel 2 Oorsprong van de verzegelingstypes zoals ze voorkomen in de BT. Indien de termen uit de bronliteratuur als te complex vakjargon werd ingeschat, dan werd deze gewijzigd in een meer begrijpelijk begrip voor de gehele doelgroep (ANB, 2011; Senate Department for Urban Development and the Environment, 2014)

Oorsprong	Verzegelingstypes
Technisch vademecum Paden en verhardingen	kasseien met waterdoorlatende voegvulling, Mozaïekkeien met waterdoorlatende voegvulling, Platines met waterdoorlatende voegvulling, Tegels met waterdoorlatende voegvulling, Houtelementen, Kleiklinkers met waterdoorlatende voegvulling, Betonklinkers met waterdoorlatende voegvulling, Waterdoorlatende betonklinkers met waterdoorlatende voegvulling, Waterdoorlatende betonklinkers met niet-waterdoorlatende voegvulling, Betonnen grasdallen, Geperforeerde betonplaten, Gras op kunststofplaten, Paden bestaande uit gebiedsvreemd grond, Ternair mengsel, Gefundeerd gras, Schelpen, Gespleten primaire fracties (vb dolomiet), Grind, Houtsnippers/boomschors, Gebroken puin, Pad bestaande uit ongefundeerd gras, Pad bestaande uit gebiedseigen grond
Biotope Area Factor	Dak zonder plantengroei, extensief groendak, eenvoudig intensief groendak, gebruiks-intensief groendak, volle grond, oppervlaktes met open water
Eigen inbreng VHM	Zwembad, boomrooster

6.1.5.2 Groenvormindex

De lijst met groenvormen is om dezelfde reden als bij de verzegelingstypes opgedeeld in categorieën of hoofdgroenvormen. Elke hoofdgroenvorm bevat een reeks groenvormen. De groenvormen zijn voornamelijk overgenomen uit het Technisch Vademecum Kruidachtigen en het Vademecum Beheerplanning Harmonisch Park- en groenbeheer (ANB, 2004; ANB, 2012).

Omwille van een te uitgebreide lijst aan groenvormen en omwille van het feit dat sommige groenvormen als te specialistisch werden ingeschat voor de doelgroep, zijn vereenvoudigingen doorgevoerd. Een aantal groenvormen uit de broninformatie zijn in de toets gecategoriseerd tot een nieuwe groenvorm. Ook is de lijst verder aangevuld door eigen inbreng met een aantal groenvormen die in de broninformatie niet voorkwamen maar wel belangrijk leken te zijn om de lijst met groenvormen compleet te maken.

6.1.5.3 Samenhang tussen beiden

6.1.5.3.1 Basis van de toets

Het blok verzegelingsindex en groenvormindex samen vormen de essentie van de hele biodiversiteitstoets en waren de basis van het gehele ontwerp. Deze basis is afgeleid van de Green Infrastructure Toolkit (GI). De GI heeft een vergelijkbaar doel als het doel van de BT, namelijk een optimale ontwikkeling van groen en groene structuren voor grotere ruimtelijke ontwikkelingen in het voornamelijk urbane gebied (Gill et al., 2010). Deze Green index heeft op zijn beurt inspiratie gehaald bij de Biotope Area Factor (BAF). De BAF is ontwikkeld voor de stad Berlijn. Initieel is het ontwikkeld als hulpmiddel voor een kwaliteitsvolle en groene ontwikkeling van de binnenstad van Berlijn (Landschaft Planen & Bauen en Richard, 1990). De BAF wordt bepaald door de ratio te nemen van de ecologisch effectieve oppervlakte types (plaatsen waar vegetatie kan groeien) en de totale landoppervlakte. Aan elk van de ecologisch effectieve oppervlakte types is een wegingsfactor toebedeeld, als maat voor het ecologisch potentieel van dat type oppervlak (Kazmierczak en Carter, 2010). Het sjabloon van de BAF en de GI zijn dezelfde. Het verschil tussen beiden is dat de GI een uitbreiding is van de BAF. Daarbovenop bevat de GI nog een aantal uitbreidingen die ook interessant leken te zijn voor de BT.

Een verschil tussen het motief van de GI en de BT is dat de GI voornamelijk bedoeld is voor de ontwikkeling van kwaliteitsvol groen ter bevordering van een aantal financiële baten dewelke lijken voort te vloeien uit ecosystemendiensten, terwijl bij de BT een groene ontwikkeling in functie van een verhoging van de natuur- en biodiversiteitswaarde voornamelijk voorop staat.

6.1.5.3.2 Berekening van de indexen in verband met natuurwaarden

In het blok verzegelingstypes en groenvormen worden drie indexen berekend: een verzegelingsindex, een groenvormindex en een biodiversiteitsindex. De verzegelingsindex kan in hoofdzaak beschouwd worden als een maat voor de potentiële aanwezigheid van groenvormen. De groenvormindex is een maat voor de natuurwaarde van de effectief aanwezige groenvormen en de biodiversiteitsindex combineert beide voorgaande indexen en is een maat voor de totale natuurwaarde van een site.

De opbouw en het gebruik van beide blokken is nagenoeg hetzelfde. Een verschil is dat de gebruiker bij het blok met verzegelingstypes ook de totale siteoppervlakte moet invoeren. Elk blok bestaat uit vijf hoofdkolommen. De eerste hoofdkolom bevat de verschillende verzegelings- en groenvormtypes.

De tweede hoofdkolom bevat een reeks wegingsfactoren. In deze kolommen kan de gebruiker niets invoeren of verwijderen. De volgende drie hoofdkolommen dienen door de gebruiker ingevuld te worden. In de hoofdkolom 'uitgangssituatie' moeten de oppervlaktes aan verzegelingstypes en groenvormen ingevuld worden die aanwezig zijn in de oorspronkelijke of uitgangssituatie. De bepaling van deze oppervlaktes zal in de praktijk meestal gebeuren door inventarisatie on site. Hiervoor is een inventarisatiefiche in pdf-formaat opgesteld dat wordt aangeboden op de website. In de hoofdkolom 'Na ontwerp' worden de oppervlaktes aan verzegelingstypes en groenvormen ingevoerd zoals deze zullen zijn volgens de ontwerpplannen. Voor de oppervlaktes van de groenvormen moet geschat worden wat deze zullen zijn ongeveer vijf jaar na aanleg van het geplande groen. De hoofdkolom 'Aanpassing' moet gebruikt worden wanneer de biodiversiteitsindex van het oorspronkelijke ontwerp niet minstens gelijk is aan deze van de uitgangssituatie en kan tevens gebruikt worden wanneer de gebruiker de biodiversiteitsindex nog wenst te verhogen. Ook hier moet de gebruiker proberen in te schatten welke oppervlaktes de groenvormen zullen innemen na vijf jaar. Het is niet wenselijk dat er verder in de toekomst wordt gekeken omdat dan de onzekerheid te groot wordt over de effectieve aanwezigheid van de ingevoerde groenvormen.

Bij de verzegelingstypes is het aantal hoofdkolommen gelijk aan het totale aantal kolommen. Bij de groenvormen bestaan de drie hoofdkolommen uit meerdere kolommen. De wegingsfactoren zijn drie keer terug te vinden omdat de waarden ervan onafhankelijk van elkaar kunnen veranderen indien invasieve exoten aanwezig zijn en indien bepaalde onvervangbare groenvormen afnemen in oppervlakte.

De gebruiker dient voor zowel de uitgangssituatie, geplande situatie als de aanpassing, in te voeren uit hoeveel procent elke groenvorm bestaat uit invasieve exoten. De wegingsfactoren, gebonden aan elke groenvorm waar invasieve exoten in voorkomen, nemen af met hetzelfde aantal procent. Een afname van de waarde van de wegingsfactor met 70% is echter het maximum, ongeacht of er procentueel meer invasieve exoten voorkomen in een groenvorm. Het principe dat hierachter zit is dat een invasieve exoot nog altijd meer biodiversiteitswaarde heeft dan wanneer op diezelfde plaats geen groenvorm zou voorkomen. Deze maximale afname van 70% van de waarde van de wegingsfactor is intuïtief vastgelegd.

Bepaalde groenvormen worden als onvervangbaar beschouwd. In het kader van deze toets wordt als onvervangbaar beschouwd: groenvormen die beduidend meer tijd dan vijf jaar vanaf de moment van het einde van de aanleg ervan nodig hebben om terug in dezelfde kwalitatieve en kwantitatieve staat te verkeren als deze in hun oorspronkelijke toestand. Bijvoorbeeld oude bossen, heideterreinen en dikke bomen kunnen niet zomaar opnieuw aangelegd of vervangen worden wanneer deze worden vernietigd. Deze zijn dan ook onvervangbaar in de context van de toets. Het aanmoedigen van het behoud van bestaande waardevolle elementen tijdens een ruimtelijk project is een belangrijke doelstelling van de toets. Dit is de reden dat de waarde van de wegingsfactor van een onvervangbare groenvorm evenveel procentuele eenheden afneemt als de mate waarin deze groenvorm zal worden vernietigd bij een ruimtelijk project. Deze afname stopt in tegenstelling tot bij de invasieve exoten niet bij een bepaalde minimale waarde en de wegingsfactor van een onvervangbare groenvorm kan dus afnemen tot nul.

Voor de berekening van alle drie de indexen wordt het gewogen gemiddelde berekend met behulp van de aanwezige oppervlaktes per groenvorm en verzegelingstype en van wegingsfactoren. Aan elke

groenvorm en elk verzegelingstype is een bepaalde wegingsfactor gebonden. Verder in dit rapport wordt uitgelegd hoe deze wegingsfactoren bepaald zijn. De verschillende indexen worden per hoofdkolom berekend, zodat een vergelijking van de uitgangssituatie, geplande situatie en aangepast geplande situatie mogelijk is.

6.1.5.3.2.1 Verzegelingsindex

In het blok van de verzegelingstypes moet de gebruiker eerst de totale oppervlakte van de projectsite invoeren. De verzegelingstypes vormen in meer of mindere mate het potentiële substraat voor de groenvormen en kunnen bijgevolg altijd en alleen beschouwd worden als het grondniveau, desondanks dat ze niet allen in hetzelfde horizontale vlak liggen. De som van de oppervlaktes van de verschillende ingevoerde verzegelingstypes moet dan ook gelijk zijn aan de totale oppervlakte van de projectsite. Dit wordt in de toets gecontroleerd. Als hulpmiddel wordt in de toets ook weergegeven hoeveel oppervlakte aan verzegelingstypes er nog ingevuld moet worden door de gebruiker.

De verzegelingsindex is het resultaat van een deling met een gewogen teller, namelijk:

$$VI = \sum_{i=1}^n (W_i \cdot Opp_i) / Opp_{tot}$$

<i>VI:</i>	<i>Verzegelingsindex</i>
<i>n:</i>	<i>Hoogste rang van de aanwezige verzegelingstypes</i>
<i>W_i:</i>	<i>Wegingsfactor van verzegelingstype i</i>
<i>Opp_i:</i>	<i>Oppervlakte van verzegelingstype i</i>
<i>Opp_{tot}:</i>	<i>De totale oppervlakte van de projectsite</i>

6.1.5.3.2.2 Groenvormindex

Deze drie denkbeeldige niveaus zijn allen boven het grondniveau gelokaliseerd en overlappen elkaar. Omdat groenvormen heel vaak niet volledig gebiedsdekkend zijn, en omdat bomen en struiken gedeeltelijk met hun takken en kroon buiten de projectsite kunnen hangen, kan de som van de ingevoerde oppervlaktes van de groenvormen minder, gelijk of meer zijn dan de totale oppervlakte van de projectsite. Dit moet dan ook niet gecontroleerd worden in de toets.

De groenvormindex is eveneens het resultaat van een deling met een gewogen teller, namelijk:

$$GVI = \sum_{j=1}^m (W_j \cdot Opp_j) / Opp_{tot}$$

<i>GVI:</i>	<i>Groenvormindex</i>
<i>m:</i>	<i>Hoogste rang van de aanwezige groenvormen</i>
<i>W_j:</i>	<i>Wegingsfactor van groenvorm j</i>
<i>Opp_j:</i>	<i>Oppervlakte van groenvorm j</i>
<i>Opp_{tot}:</i>	<i>De totale oppervlakte van de projectsite</i>

6.1.5.3.2.3 Biodiversiteitsindex

De biodiversiteitsindex combineert de verzegelingsindex en de groenvormindex en is bedoeld als maat voor de totale natuur- of biodiversiteitswaarde.

Ook de biodiversiteitsindex is het resultaat van een deling met een gewogen teller en is tevens het gemiddelde van de verzegelingsindex en de groenvormindex, namelijk:

$$BI = \frac{VI + GVI}{2}$$

OF

$$BI = \frac{\sum_{i=1}^n (W_i \cdot Opp_i) + \sum_{j=1}^m (W_j \cdot Opp_j)}{2 \cdot Opp_{tot}}$$

<i>BI:</i>	<i>Biodiversiteitsindex</i>
<i>VI:</i>	<i>Verzegelingsindex</i>
<i>n:</i>	<i>Hoogste rang van de aanwezige verzegelingstypes</i>
<i>W_i:</i>	<i>Wegingsfactor van verzegelingstype i</i>
<i>Opp_i:</i>	<i>Oppervlakte van verzegelingstype i</i>
<i>GVI:</i>	<i>Groenvormindex</i>
<i>m:</i>	<i>Hoogste rang van de aanwezige groenvormen</i>
<i>W_j:</i>	<i>Wegingsfactor van groenvorm j</i>
<i>Opp_j:</i>	<i>Oppervlakte van groenvorm j</i>
<i>Opp_{tot}:</i>	<i>De totale oppervlakte van de projectsite</i>

Initieel was er enkel sprake van de biodiversiteitsindex en gebeurde het berekenen van de andere twee indexen impliciet ‘achter de schermen’. Er is uiteindelijk toch gekozen om deze zichtbaar te maken. De reden hiervoor is dat de gebruiker op deze manier meer inzicht krijgt in waar eventueel nog aanpassingen moeten gemaakt worden om de BI tot een aanvaardbare waarde te verhogen. De totale biodiversiteitsindex kan bijvoorbeeld onvoldoende zijn, alhoewel de groenhabitatindex aanvaardbaar is. Dit wilt dan zeggen dat de verzegelingsindex de totale score naar beneden trekt. Als de gebruiker de totale score wilt verhogen, dan zal hij/zij vooral moeten maatregelen nemen op het gebied van verzegeling. Dit principe geldt uiteraard ook in de andere richting.

6.1.5.3.3 Wegingsfactoren

De wegingsfactoren vormen de basis voor de berekeningen van de drie indexen en zijn bepaald met behulp van expert judgement. Deze expert judgement is het resultaat van een enquête, dewelke gebaseerd is op een enquête van het INBO (Jacobs et al., 2013).

6.1.5.3.3.1 Enquête wegingsfactoren

6.1.5.3.3.1.1 Opbouw enquête

Online tools zoals SurveyMonkey en Limesurvey bleken niet alle functies te ondersteunen voor een goede werking van de enquête. Daarom is de enquête opgebouwd in Excel 2013. De enquête werd opgebouwd uit vijf delen.

In een eerste deel werd kort het gehele biodiversiteitstoetsproject toegelicht en werd uitgelegd wat het doel van de enquête was. In een tweede gedeelte diende de invuller enkele persoonlijke gegevens in te vullen zoals de organisatie, functie binnen de organisatie, leeftijd, woonplaats en een

beschrijving in maximaal 10 regels wat de invuller verstond onder een biodiversiteitstoets. De bedoeling hiervan was om een profiel te kunnen opbouwen van de invuller en om op basis daarvan een relatief objectief idee te krijgen van de expertise van de invuller.

In een derde deel werd gepeild naar de kennis van de invuller over een reeks indicatoren, dit ter voorbereiding van het invullen van de essentie van enquête. De bedoeling hiervan was om de werklading voor de invuller te minimaliseren tot zijn/haar eigen relevante expertise. Er werd onderscheid gemaakt in drie groepen van indicatoren, namelijk soortengroepen, rechtstreekse groenvormindicatoren en indicatoren in verband met verzegelingstypes (tabel 3). Per indicator kon de invuller aangeven of hij/zij weinig of over 'geen kennis', 'basiskennis' of 'gevorderde kennis' beschikte.

Tabel 3 Indicatoren, hun manier van interpretatie en mogelijke antwoorden, die gebruikt zijn in de enquête voor het berekenen van de wegingsfactoren

Inschatten van	Indicatorgroep	Indicator	Definitie	Mogelijke antwoorden
Groen-vormen	Soortengroep	Vleermuizen	De geschiktheid van elk van de groenvormen als (deel van het) leefgebied van de soorten die onder elke soortengroep vallen	Geen idee Ongeschikt Matig geschikt Goed geschikt Uiterst geschikt
		Landzoogdieren		
		Vogels		
		Bijen		
		(Nacht)vlinders		
		Zwammen		
		Libellen		
		Vissen		
		Reptielen		
		Amfibieën		
		Spontane en gewenste vegetatie	Planten die zich spontaan in een groenvorm kunnen vestigen en waarvan redelijke wijze kan verwacht worden dat ze in de groenvorm mogen blijven bestaan omdat ze geen negatieve invloed hebben op de beeldkwaliteit en belevingswaarde	
Groen-vormen	Rechtstreekse groenvormindicatoren	Vervangbaarheid van een groenvorm op een termijn van ongeveer 5 jaar	Hoe makkelijk is een vernietigde groenvorm te vervangen door hetzelfde type groenvorm op dezelfde plaats en waarbij verwacht wordt dat de kwaliteit van de nieuw aangelegde groenvorm dezelfde is al van de oorspronkelijke na een periode van ongeveer 5 jaar	Makkelijk Matig Moeilijk Onvervangbaar

Zeldzaamheid
groenvorm in het
urbane gebied

Het kwantitatieve voorkomen
van de groenvorm in gebieden
waar mensen wonen, leven en
werken en waar bijgevolg
gebouwen en infrastructuur
aanwezig zijn. Hierbij wordt de
open ruimte dus buiten
beschouwing gelaten

Zeer algemeen
Algemeen
Vrij algemeen
Zeldzaam
Zeer zeldzaam

		Cultuur-historische waarde	De mate is waarin groenvormen zijn ontstaan uit cultuurhistorisch gebruik of traditie	Niet relevant Soms relevant Altijd relevant
Verzegelings- types	Indicatoren i.v.m. verzegelingstypes	Potentieel voorkomende groenvormen	Hoeveel van de groenvormen kunnen voorkomen op een verzegelingstype	Geen enkele 0% Zeer weinig 1%- 10% Weinig 10%-40% Matig veel 40%- 70% Veel 70%-90% Allemaal 100%
		Surface run off	De mate waarin neerslag niet ter plaatse in de bodem infiltreert of verdamppt, maar wel afvloeit.	Maximaal 100% Veel 70%-99% Matig veel 40%- 70% Weinig 10%-40% Zeer weinig 1%- 10% Minimaal 0%

De essentie van de enquête bestond uit drie matrices waarin in de eerste twee matrices de groenvormen en in de twee matrix de verzegelingstypes in de eerste kolom stonden, tegenover in de drie matrices de verschillende indicatoren in de bovenste rij. Voor elke indicator waarbij in de vorige stap minstens 'basiskennis' werd aangegeven, moest de relatie met de groenvormen en verzegelingstypes ingeschat worden door elke invuller.

In een laatste stap kreeg de invuller de mogelijkheid om eventuele opmerkingen te geven.

Een eerste versie van de enquête werd verstuurd naar 753 personen, werkende in de natuursector. Ook werd een pdf-file toegevoegd met een woordje meer uitleg. Hierbij werd geen onderscheid gemaakt in expertise. Het aantal responses bleef echter zeer laag en er kwamen van verschillende personen opmerkingen over de te grote werklading. Ook kwam van verschillende personen de opmerking dat het zeer moeilijk was om een eenduidig antwoord te geven over de relatie tussen de soortengroepen en de groenvormen, er waren immers teveel nuances mogelijk bij een aantal soortengroepen.

Op basis van deze opmerkingen, en met behulp van het INBO, zijn er een aantal zaken veranderd in de enquête (J. Peymen, Diensthoofd rapportering en advies INBO, persoonlijke communicatie; M. Pollet, Onderzoeksgroep leider soortendiversiteit INBO, persoonlijke communicatie):

- De eerste versie van de enquête werd opgesplitst in drie verschillende enquêtes:
 - Voor de soortengroepen
 - Voor de rechtstreekse groenvormindicatoren
 - Voor de indicatoren m.b.t. de verzegelingstypes
- De invuller werd niet meer gevraagd om zijn/haar mening te geven over wat een biodiversiteitstoets kan inhouden. Dit om het gevoel van de te leveren inspanning te doen afnemen.
- De lijst met soortengroepen werd aangevuld met twee nieuwe soortengroepen maar de invuller kon de matrix invullen voor maximaal één soortengroep per ingevulde enquête (tabel 4). Dit moest ook het gevoel van de te leveren inspanning doen afnemen.
- De invuller van de soortengroepen kreeg de mogelijkheid om de soortengroepen op te splitsen in functionele groepen naar keuze. Per functionele groep zaten dan die soorten impliciet vervat die vergelijkbare habitatvoorkeuren hebben tot op het niveau van de groenvormen.
- De mogelijk antwoorden voor het inschatten van de relatie tussen soortengroepen en groenvormen werden aangepast (tabel 4).

Tabel 4 Twee soortengroepen, toegevoegd in de tweede versie van de enquête en de nieuwe mogelijke antwoorden om de geschiktheid van de verschillende groenvormen als (deel van het) leefgebieden voor de soortengroepen of functionele groepen in te schatten

Toegevoegde soortengroepen	Mogelijke antwoorden
Kevers	Geen idee
Spinnen	Wordt actief vermeden
	Neutraal/weinig belangrijk
	Matig belangrijk
	Belangrijk/essentieel

Voor het versturen van de enquête werd een selectie gemaakt op basis van expertise. Enkel personen die bekend stonden als expert in een bepaald relevant vakgebied werden op een meer persoonlijke manier benaderd met de vraag of ze bereid waren op de enquête in te vullen (M. Pollet, Onderzoeksgroep leider soortendiversiteit INBO, persoonlijke communicatie; J. Cassaer, Onderzoeksgroep leider faunabeheer INBO, persoonlijke communicatie; W. Vanreusel, Celhoofd cel netwerken & data Natuurpunt, persoonlijke communicatie).

6.1.5.3.3.1.2 Verwerking resultaten enquête

Tabel 5 geeft een overzicht van de experts die de enquête hebben ingevuld en de indicator(en) die ze behandeld hebben.

Tabel 5 Personen, hun organisatie en hun functie, die de enquête ingevuld hebben voor één of meerdere indicator(en).

Indicator	Behandeld door	
	Naam	Functie + relevante organisatie
Vleermuizen	Rollin Verlinde	Expert faunabeheer en ecologie Inverde
	Wout Willems	Projectmedewerker vleermuizen Natuurpunt
	Els Lommelen	Wetenschappelijk attaché INBO
Landzoogdieren	Rollin Verlinde	Expert faunabeheer en ecologie Inverde
Vogels	Marc Herremans	Diensthooft Natuurpunt Studie Natuurpunt
	Raf Aerts	Postdoctoraal onderzoeker Plant Conservation and Population Biology KU Leuven
Bijen	Roel Uyttenbroeck	Bestuurslid Natuurstudiegroep Dijleland Natuurpunt
	Els Lommelen	Wetenschappelijk attaché INBO
Vlinders	Marc Herremans	Diensthooft Natuurpunt Studie Natuurpunt
	Dirk Maes	Onderzoeker INBO
	Wouter Vanreusel	Verantwoordelijke Cel Netwerken en Data dienst studie Natuurpunt
Zwammen	Els Lommelen	Wetenschappelijk attaché INBO
	Wim Veraghtert	Wetenschappelijk medewerker Natuurpunt Studie
Libellen	Bart Creemers	Bestuurslid Natuurstudiegroep Dijleland
Spinnen	Hiervoor werd geen expert gevonden	
Vissen	Maarten Stevens	Coördinator NARA-T INBO
Reptielen	Mark Lehouck	Verantwoordelijke Vlaams-Brabant Hyla Natuurpunt Studie
Kevers	Eugene Stassen	Expert kevers LIKONA
Amfibieën	Rollin Verlinde	Expert faunabeheer en ecologie Inverde
Spontane gewenste vegetatie	Raf Aerts	Postdoctoraal onderzoeker Plant Conservation and Population Biology KU Leuven
	Leon Brabers	Projectcoördinator biodiversiteitstoets Vrienden van Heverleebos en Meerdaalwoud
	Wim Verheyden	Onderzoeker INBO

Vervangbaarheid van een groenvorm op een termijn van ongeveer 5 jaar	Martin Hermy	Professor en onderzoeker KU Leuven
	Leon Brabers	Projectcoördinator biodiversiteitstoets Vrienden van Heverleebos en Meerdaalwoud
	Lies Rottiers	Medewerker Ecotuyn VELT
	Klaartje Verbeeck	Consultant GeoSolution
	Geert Meysmans	praktijklector-landschapsarchitect Erasmushogeschool Brussel
Zeldzaamheid groenvorm in het urbane gebied	Martin Hermy	Professor en onderzoeker KU Leuven
	Lies Rottiers	Medewerker Ecotuyn VELT
	Klaartje Verbeeck	Consultant GeoSolution
	Geert Meysmans	praktijklector-landschapsarchitect Erasmushogeschool Brussel
Cultuur-historische waarde	Martin Hermy	Professor en onderzoeker KU Leuven
	Lies Rottiers	Medewerker Ecotuyn VELT
	Klaartje Verbeeck	Consultant GeoSolution
	Geert Meysmans	praktijklector-landschapsarchitect Erasmushogeschool Brussel
Potentieel voorkomende groenvormen	Leon Brabers	Projectcoördinator biodiversiteitstoets Vrienden van Heverleebos en Meerdaalwoud
	Lies Rottiers	Medewerker Ecotuyn VELT
Waterinfiltratie-capaciteit	Lies Rottiers	Medewerker Ecotuyn VELT
	Klaartje Verbeeck	Consultant GeoSolution
	Geert Meysmans	praktijklector-landschapsarchitect Erasmushogeschool Brussel

De verwerking van de resultaten van de soortengroepen gebeurde als volgt:

1. Bundeling van de resultaten in Excel met een werkblad per indicator. Hierbij kregen de antwoorden volgende ruwe resultaten:
 - a. Geen idee: Geen waarde
 - b. Wordt actief vermeden: 0
 - c. Neutraal/weinig belangrijk: 1
 - d. Matig belangrijk: 2
 - e. Belangrijk/essentieel: 3
2. Omvorming van de ruwe resultaten naar ordinale percentages. Om de wegingsfactoren een grotere spreiding te geven tussen 0 en 100, is ervoor gekozen om het kwadraat van de ruwe resultaten te nemen, en het resultaat hiervan te vermenigvuldigen met een factor gelijk aan 100 gedeeld door het kwadraat van de grootste ruwe waarde ($=100/3^2$).
 - a. Geen idee: Geen waarde
 - b. Wordt actief vermeden: 0
 - c. Neutraal/weinig belangrijk: 11
 - d. Matig belangrijk: 44
 - e. Belangrijk/essentieel: 100

3. Indien een invuller de soortengroep indeelde in functionele groepen, werd de hoogste waarde per groenvorm geselecteerd om verder te verwerken
4. Bepaling van de gemiddelde waarde indien er sprake was van meerdere invullers voor één indicator
5. De getallen die uit de vorige stappen verkregen werden waren de wegingsfactoren voor één soortengroep. Deze werden allen gebundeld in een werkblad in één algemene groenvormmatrix

Voor de rechtstreekse groenvormindicatoren en de indicatoren m.b.t. de verzegelingstypes werden enkel stap 1 en 2 uitgevoerd. Indien er sprake was van meerdere invullers voor een indicator, dan werd de gemiddelde waarde berekend. De resultaten die hieruit voortvloeiden kwamen gedeeltelijk in de algemene groenvormmatrix en gedeeltelijk in een nieuwe matrix, de algemene verzegelingstypematrix, terecht.

Van de waardes in de algemene groenvormmatrix werd een gewogen gemiddelde berekend, waarbij de waardes van de soortengroepen een dubbel zo zwaar gewicht toebedeeld kregen dan de rechtstreekse groenvormindicatoren. Het resultaat van dit gewogen gemiddelde vormde dan de uiteindelijke wegingsfactor per betrokken groenvorm. Van de waardes in de algemene verzegelingstypematrix werd het gemiddelde berekend. Het resultaat van dit gemiddelde vormde de uiteindelijke wegingsfactor per betrokken verzegelingstype.

Bepaalde groenvormen, namelijk de groenvormen bestaande uit een groenvorm uit de boomlaag en een groenvorm uit de struik- en/of kruidlaag, bestaan uit een combinatie van twee groenvormen (gecombineerde groenvormen). Voor de berekening van de wegingsfactoren van deze gecombineerde groenvormen werd telkens rekening gehouden met de hoogste wegingsfactor per indicator per aparte groenvorm. Een voorbeeld moet dit duidelijker maken (tabel 6):

Tabel 6 Voorbeeld ter verduidelijking van de berekening van de gecombineerde groenvormen. De hoogste wegingsfactor per indicator van de aparte groenvormen wordt telkens gekozen als wegingsfactor voor de gecombineerde groenvormen. Opmerking: niet alle indicatoren zijn weergegeven in de tabel.

Groenvorm	Voorbeelden van indicatoren				
	Bijen	Vleermuizen	Vlinders	vogels	Vervangbaarheid
Kruidenrijk gazon	100	33	83	50	33
Bomengroep met gemiddelde stamomtrek > 1m	67	83	67	83	100
Kruidenrijk gazon onder bomengroep met gemiddelde stamomtrek > 1m	100	83	83	83	100

6.1.5.3.4 Evaluatiemethode

De biodiversiteitsindex is op zichzelf een abstract getal met een weinig interpreteerbare betekenis. Daarom lijkt het aangewezen om hier een evaluatie op uit te voeren waardoor een begrijpelijke output voor de gebruiker kan aangeboden worden. Dit zou de BI een stuk gebruiksvriendelijker moeten maken.

Nadat de biodiversiteitsindex berekend is voor zowel de uitgangssituatie als voor de geplande situatie, wordt feedback weergegeven op basis van een vergelijking van beide waarden. Ook wordt feedback weergegeven op basis van een vergelijking van de BI van de uitgangssituatie en deze van de aangepaste situatie. Dit uiteraard enkel indien de kolom van de aangepaste situatie ingevuld is. De inhoud van beiden is echter nagenoeg identiek en komt op net hetzelfde neer.

Oorspronkelijk was het bedoeling om de toets uit te voeren voor 1) reeds uitgevoerde projecten waarbij geen rekening werd gehouden met de aanwezige en toekomstige natuurwaarden en 2) voor reeds uitgevoerde projecten waarbij alles uit de kast was gehaald om de natuurwaarde zo hoog mogelijk te krijgen na de uitvoering van het project. Op basis van deze boven- en onderwaardes konden dan gewenste scores berekend worden waaraan projecten moeten voldoen.

In de praktijk bleek dit echter moeilijk haalbaar omwille van de grote ruimtelijke spreiding van, en tevens het gebrek aan goede voorbeeldprojecten en omwille van de tijd die hierin zou kruipen. Daarom is dit op een andere manier aangepakt.

De toets steunt op het stand-still principe. Daarom is er voor gekozen om de waarde van de biodiversiteitsindex van de uitgangssituatie als minimum aanvaardbare waarde in te zetten.

De evaluatie gebeurt dus op basis van een vergelijking van de biodiversiteitsindex na het project met de biodiversiteitsindex van de uitgangssituatie. Hierbij worden drie zaken in rekening genomen:

- De biodiversiteitsindex na de ingreep moet minstens gelijk zijn aan de biodiversiteitsindex van de uitgangssituatie.

De twee volgende zaken zijn assumpties:

- Naarmate de biodiversiteitsindex van de uitgangssituatie stijgt, is het moeilijker om nog bevorderende maatregelen voor de natuurwaarde te nemen. Met andere woorden, de biodiversiteitsindex van de uitgangssituatie is omgekeerd evenredig met de marginale meerwaarde van toekomstige potentiële maatregelen ter bevordering van de natuurwaarde.
- Hoe landelijker een gemeente (lagere urbanisatiegraad), hoe makkelijker het is om maatregelen te nemen ter natuurwaardeoptimalisatie. Dit omdat in landelijke gemeenten tuinen gemiddeld groter zijn dan in stedelijke gemeenten, omdat er minder verzegeling is en omdat er meer sprake is van landschappen en open ruimte.

Op basis van de drie voorgaande zaken is een algoritme uitgewerkt dat op volgende manier in elkaar zit:

1. Het verschil van de theoretisch maximaal mogelijk te behalen BI-waarde (= 100) en de effectieve biodiversiteitsindex van de uitgangssituatie (BI_u) wordt genomen. Dit wordt de restwaarde genoemd.

$$\text{Restwaarde} = 100 - BI_u$$

2. Een gewenst aantal theoretische intervallen X moet worden berekend. X is afhankelijk van de urbanisatiegraad en is een natuurlijk getal dat een waarde kan aannemen van 5 tot en met 10. Hoe stedelijker een gemeente is, hoe meer intervallen er dus aanwezig zullen zijn. Opgemerkt moet worden dat de urbanisatiegraad (zie tabel 7) omgezet is naar numerieke waarden tussen 1 en 10 waarbij 1 staat voor laagste urbanisatiegraad en 10 voor hoogste urbanisatiegraad. X wordt bepaald volgens volgende formule:

$$X = 5 + \left(\frac{\text{Urbanisatiegraad}}{2} \right)$$

3. Om de intervalgrootte (IG) te bepalen wordt de restwaarde gedeeld door het aantal intervallen X volgens volgende formule:

$$IG = \frac{\text{Restwaarde}}{X}$$

4. De eerste vier intervallen zijn de intervallen waaraan feedback gekoppeld (tabel 3) is. Intervallen zonder feedbackkoppeling verliezen hun nut en dienen dus opgenomen te worden door nuttige intervallen. Het vierde interval heeft altijd een intervalgrootte (IG_4) gelijk aan:

$$IG_4 = IG \cdot (X - 3)$$

Deze grotere intervalbreedte komt doordat het vierde interval, met de meest optimale feedback, pas eindigt bij 100 en dus in feite een verzameling is van alle aanwezige intervallen buiten de eerste drie. Hierdoor blijven er in de praktijk dus vier intervallen over.

Tabel 7 Essentie van de mogelijk feedback, op basis van de evaluatie van de biodiversiteitsindex van de uitgangssituatie en de biodiversiteitsindex van de geplande situatie in de middelste kolom en op basis van de evaluatie van de biodiversiteitsindex van de uitgangssituatie en de biodiversiteitsindex van de aangepaste situatie in de rechtse kolom

Interval	Feedback bij geplande situatie	Feedback bij aangepaste situatie
$[0, BI_u[$	U dient minimaal de score te halen van de uitgangssituatie. U dient de aanpassing in te vullen om tot deze minimale score te komen.	U dient minimaal de score te halen van de uitgangssituatie. U dient de aanpassing nogmaals te vullen om tot deze minimale score te komen.
$[BI_u, BI_u+IG[$	U heeft ervoor gezorgd dat de natuurwaarde van de site niet achteruit zal gaan. Om de natuurwaarde te optimaliseren kunt u de aanpassing invullen.	U heeft ervoor gezorgd dat de natuurwaarde van de site niet achteruit zal gaan, u voldoet bijgevolg aan het standstill-beginsel.
$[BI_u+IG, BI_u+2IG[$	De toekomstige natuurwaarde van de te ontwikkelen site is goed te noemen ten opzichte van de uitgangssituatie. U kunt de aanpassing gebruiken om nog beter te doen.	De toekomstige natuurwaarde van de te ontwikkelen site is goed te noemen ten opzichte van de uitgangssituatie.

[BI ₀ +2IG, 100]	De toekomstige natuurwaarde van de te ontwikkelen site is uitstekend te noemen ten opzichte van de uitgangssituatie. U kunt uiteraard de aanpassing opnieuw gebruiken om te streven naar een nog hogere biodiversiteitsindex maar u mag echter zeer fier zijn op deze uitstekende score.	De toekomstige natuurwaarde van de te ontwikkelen site is uitstekend te noemen ten opzichte van de uitgangssituatie. U kunt uiteraard de aanpassing opnieuw gebruiken om te streven naar een nog hogere biodiversiteitsindex maar u mag echter zeer fier zijn op deze uitstekende score.
--------------------------------	--	--

6.1.6 Blok 'Maatregelen'

De bedoeling van het blok 'maatregelen' is in de eerste plaats om tips, adviezen en informatie aan de gebruiker te geven die niet in de basis van de berekeningen (verzegelingsindex en groenvormindex) kunnen opgenomen worden maar die toch een meerwaarde kunnen betekenen voor de biodiversiteit.

Het blok maatregelen is in essentie opgebouwd uit een matrix met in de eerste kolom een hele reeks biodiversiteit-verhogende maatregelen, voornamelijk afkomstig uit het harmonisch park- en groenbeheer en uit de principes van ecologisch tuinieren. Uiteraard is de lijst met maatregelen dynamisch en kan deze aangevuld worden met nieuwe maatregelen.

Omdat de lijst met maatregelen zeer lang kan worden, zijn een aantal selectie criteria toegevoegd. Op deze manier kan de gebruiker ervoor kiezen om enkel die maatregelen te zien, die relevant zijn volgens de selectie criteria.

Allereerst dient de gebruiker een antwoord te geven op twee vragen met betrekking tot 1) de schaal van het project (kleinschalig of grootschalig) en 2) de fase van de maatregelen (ontwerp, beheer of beiden).

De gebruiker beschikt over de mogelijkheid om te kiezen voor welke baat hij/zij de specifieke maatregelen wilt bekijken. Dit vormt een derde selectie criterium.

Een vierde selectie criterium bestaat er in dat de maatregelen onderverdeeld zijn in vijf categorieën. Deze zijn verhardingen, kruid- en struiklaag, bomen, groen algemeen, en attributen.

De gebruiker heeft de mogelijkheid om aan te duiden of hij/zij één of meerdere wel wilt uitvoeren. Dit heeft een biodiversiteitsindexverhoging tot gevolg. De verhogende werking stijgt naarmate de grootte van de waarde van initiële biodiversiteitsindex hoger is. Aan elke maatregel kleef een bepaalde factorwaarde (in de orde van 1,0x met x een natuurlijk getal). Deze waarde stijgt naarmate de maatregelen een grotere positieve invloed op de biodiversiteit heeft. De initiële BI wordt vermenigvuldigd met de factoren van alle maatregelen die gekozen worden. Deze factoren zijn intuïtief gekozen.

6.1.7 Blok 'Koesterburen'

De bedoeling van dit blok is om een voorspelling te doen van welke koesterbuursoorten eventueel voorkomen of zullen voorkomen op een site. Een door de gebruiker gemaakte combinatie van drie verschillende beslissingscriteria bepaalt de uitkomst van de voorspelling:

- De gemeente waarin het project zal plaatsvinden
- De groenvormen die aanwezig zijn of zullen zijn
- De antwoorden op de vragen in het betreffende werkblad

De reden van de beperkte vraagstelling is dat op deze manier dit gedeelte aantrekkelijk blijft voor de gebruiker. Meer vragen zouden kunnen leiden tot accuratere voorspellingen, maar ook tot frustraties bij de gebruiker.

6.1.8 Blok 'Evaluatie'

Op het einde van de toets, dus na het invullen van de geplande situatie of na het invullen van de aanpassing, kan de gebruiker een evaluatiepagina openen. Op dit evaluatieblad zijn de belangrijkste gegevens terug te vinden van het resultaat van de toets. Deze zijn:

- Ligging project
- Relevante juridische aspecten
- Evaluatie van de groen-blauwe structuur
- Totale oppervlakte van het project
- Voorkomende groenvormen per situatie
- Geplande maatregelen
- Koesterburen
- Overzicht van de behaalde indexen
- Feedback op finale biodiversiteitsindex

Dit evaluatieformulier kan op een simpele manier geprint worden en kan worden gebruikt als samenvatting van een getoetst project.



6.2 Case studies

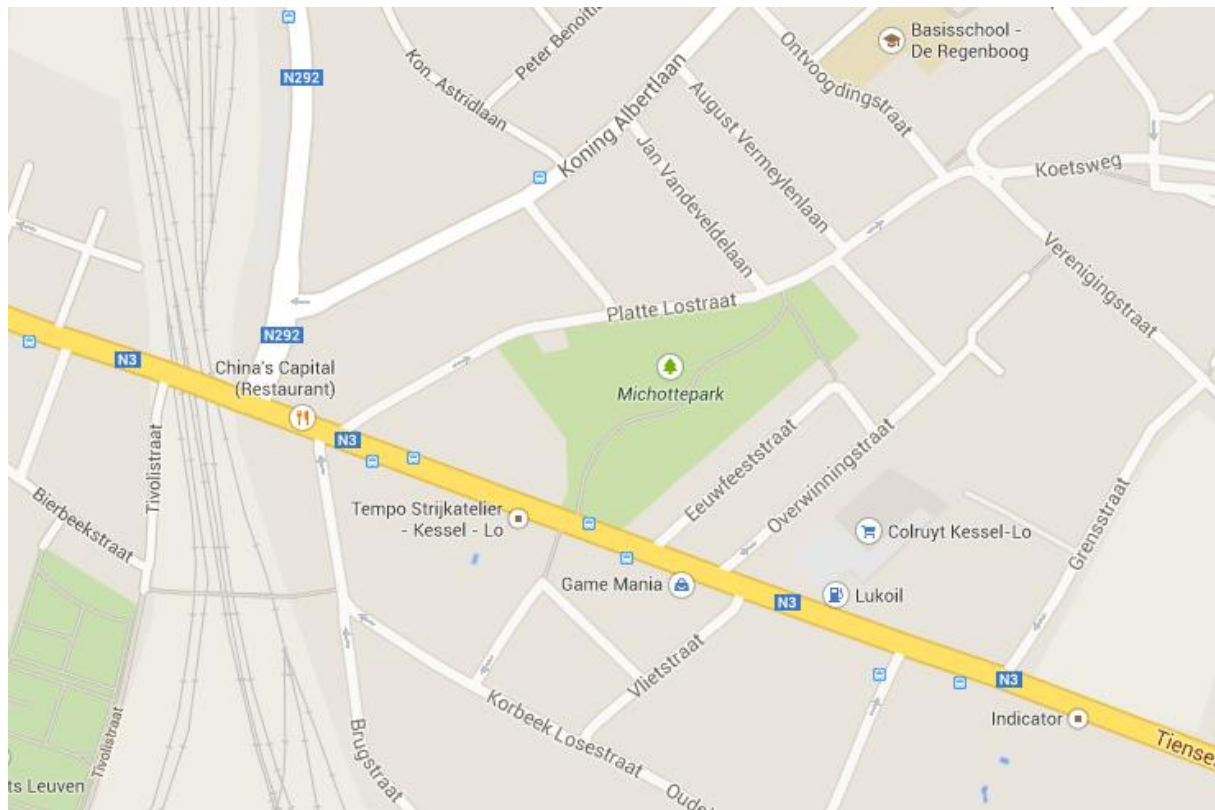
6.2.1 Stationsbuurt Liedekerke

6.2.2 Michotte park Kessel-Lo

Het leek niet enkel interessant om alleen bouwprojecten te toetsen. Ook was er de wens om eens na te gaan of de toets nuttige resultaten kon opleveren voor een park. Daarom werd de Stedelijke Groendienst van Leuven gecontacteerd met de vraag of zij op die moment bezig waren met de (her)aanleg van een park. Dit heeft positief antwoord opgeleverd; de Groendienst was bezig met het opbouwen van een nieuwe visie voor het Michottepark, volgens de principes van het Harmonisch Park en Groenbeheer.

6.2.2.1 Inleiding

Het park is vernoemd naar de familie Michotte en was van oorsprong een kasteelpark. Het is gelegen te Kessel-Lo en wordt rechtstreeks omsloten door de Platte Lostraat en de Tiensesteenweg. Aan de Zuidelijke kant wordt het hoofdzakelijk omsloten door tuintjes van woningen gelegen in de Eeuwfeeststraat (figuur 1). Opmerkelijk is een diepe zonk in de noordelijke helft van het park.



Figuur 1 Ligging Michottepark (Google maps, 2014)

De reden waarom dit park gekozen werd als case, is omdat de ontwerpcel van de Leuvense groendienst in die tijd wou starten met de opmaak van nieuwe groenbeheerplannen volgens het harmonisch park en groenbeheer voor een aantal groene eenheden in en rond Leuven. Park Michotte kwam hierbij als eerste aan de beurt.

6.2.2.2 Doel van de casestudie

De ontwerpcel van de Leuvense groendienst had als idee om een visie op te bouwen rond de herinrichting en het beheer van het Michottepark, in het kader van het harmonisch park en groenbeheer. Op basis van deze visie zouden dan de concrete ontwerp- en beheerplannen opgemaakt kunnen worden. Met behulp van een werkgroep moest deze visie vorm krijgen. Op basis van brainstormsessies tijdens een aantal bijeenkomsten van deze werkgroep werd eind 2013 een werkdocument opgesteld met daarin enkele algemene ideeën. Daarnaast werd de visie nog verduidelijkt door Chantal de Nies, tuin- en landschapsarchitecte van de ontwerpcel van de Leuvense Groendienst, tijdens een terreinbezoek in april 2014.

De opzet van deze casestudie was om:

1. De biodiversiteitswaarde van de uitgangssituatie in te schatten, op basis van de biodiversiteitstoets
2. Een ontwerp te maken op basis van de visie van de werkgroep.
3. De biodiversiteitswaarde van het ontwerp te toetsen.
4. Ideeën aan te bieden, op basis van de toets, om de biodiversiteit te optimaliseren.
5. De toetsing en ideeën te presenteren aan de Leuvense Groendienst, ter evaluatie.
6. Fouten en hiaten in het model te ontdekken en te leren van de feedback van de Leuvense Groendienst.

6.2.2.3 Bestaande situatie

Er zijn vier ingangen in het park. Eentje in het noord-oosten, eentje in het noorwesten, eentje in het zuid-oosten, en eentje in het zuid-westen. Het uitzicht van het park kan momenteel nagenoeg volledig beschreven worden als gemengd loofbos, met uitzondering van een open plaats centraal in het park en een open plaats aan de noord-oostelijke ingang van het park (figuur 2).

Het centrale gedeelte van het park bevat een speeltuintje dat intensief gebruikt wordt. Een gedeelte van de zonk en de talud die deze zonk verbindt met het centrale open gedeelte, wordt tevens intensief gebruikt door spelende kinderen. Op de scherpe talud die de zonk verbindt met het centrale gedeelte, is een schuifaf gebouwd. Dit gedeelte van het park wordt volledig betreden, hierdoor is er op grote dele van dit stuk geen kruidlaag meer aanwezig. De rest van het park wordt vermoedelijk extensiever gebruikt, voornamelijk door wandelaars die op de paden blijven. Door de jaren heen zijn echter wel heel wat nieuwe doorsteekpaden ontstaan, waardoor het park een zeer hoge dichtheid aan paden kent.



Figuur 2 Toestand van het Michottepark in oktober 2012, opgemeten door landmeter P. Casier. De gele grondkleur geeft de zink aan (Van Dyck et al., 2013)

6.2.2.4 Problemen en visievorming volgens de werkgroep

Een aantal problemen doen zich voor in het huidige park:

- Het park bestaat voor het overgrote deel uit loofbos waarbij de kronen elkaar voornamelijk raken en waardoor er veel schaduw ontstaat (Van Dyck et al., 2013). Hierdoor zijn er massa's zaailingen van de schaduw pionier Noorse esdoorn (*Acer platanoides*) aan het groeien in het park dewelke letterlijk alle andere planten overspoelen.
- Het park geeft door de vele schaduw die er aanwezig is momenteel een donkere indruk, en geeft voor veel bezoekers een gevoel van onbehaaglijkheid en onveiligheid.
- In het park zijn een aantal invasieve exoten aanwezig waaronder Valse acacia (*Robinia pseudoacacia*), Amerikaanse eik (*Quercus rubra*), Amerikaans krentenboompje (*Amelanchier lamarckii*), hemelboom (*Ailanthus altissima*) en ook hier en daar Mahonia (*Berberis aquifolium*).
- Er zijn door de jaren heen teveel niet-bedoelde paden ontstaan en enkele paden zijn te breed geworden.
- De meeste bewoners van de Eeuwfeeststraat bereiken hun privé tuin via park Michotte. Wettelijk is dit niet toegelaten. Maar naast de praktische voordelen voor de bewoners, zorgen deze bewegingen voor sociale controle in het park, wat positief bevonden wordt. Anderzijds zijn er een paar bewoners die het niet zo nauw nemen met de eigendomsgrenzen en het openbaar park inpalmen om zwerfkatten te huisvesten, afval te stockeren, composthoppen te starten, enz.

Visievorming, voornamelijk op basis van de huidige problematiek:

- Versmalling van de paden door het kappen van de bomen langs de paden tot 4 meter van de pad, zodat zich hier een kruidlaag kan vestigen.
- Wijzigingen in het padentracé, door de wandelaars te leiden met structuren zoals houtwallen
- Herinrichting van de vier ingangen van het park.
- Opdelen van het park in een aantal thema's die het bos en z'n inwoners toelichten.
- Een oplossing vinden voor het probleem van de bewoners van de Eeuwfeeststraat die het park gebruiken voor zaken die niet kunnen.
- Het park ecologisch interessanter maken.

6.2.2.5 Aanpak

Een eerste inventarisatie, waarvan de resultaten niet verder gebruikt zijn, heeft aan het licht gebracht dat inventarisatie op basis van de oorspronkelijke groenvormen, met verschillende verticale lagen, teveel inspanning vroeg. Initieel moest de gebruiker de bedekking van zowel de boom-, als de struik- als de kruidlaag schatten, iets wat in praktijk zeer tijdsintensief was, en zeer waarschijnlijk tot ongenoegen bij toekomstige gebruikers zou leiden. Een tweede probleem dat hierdoor aan het licht kwam was, doordat bedekkingen van verschillende overlappende lagen moesten ingegeven worden in de toets, dat de biodiversiteitstoets ver over de maximale waarde 100 kon gaan. De teller kon op deze manier immers waardes aannemen die vier maal de waarde van de noemer aannamen. Om de twee voorgaande problemen aan te pakken, is er gekozen om alle groenvormen te reduceren tot maximaal één laag. In praktijk hield dit in dat combinaties werden gemaakt van de bomen aanwezig in bos gerelateerde groenvormen en groenvormen met bomen buiten het bos en alle groenvormen die hieronder zouden kunnen voorkomen. Na een nieuwe poging bleken deze groenvormen veel beter geschikt voor een snelle doch accurate inventarisatie.

Op basis van de tweede inventarisatie in mei 2014, en met behulp van een reeds bestaande kaart afkomstig van de Leuvense Groendienst, is een nieuwe kaart gemaakt in Google SketchUp 14 met daarop de verschillende voorkomende groenvormen volgens de biodiversiteitstoets, met uitzondering van grondgebonden gevelgroen (figuur 3). Tijdens deze inventarisatie werd ook een voorzichtige schattig gedaan van het percentage invasieve exoten.

Na deze inventarisatie is een groenontwerpplan gemaakt tot op een schaal van de groenvormen voorkomend in de biodiversiteitstoets (Brabers, 2014). De bedoeling van dit ontwerp was om zoveel mogelijk de visie van de werkgroep om te zetten in concreet uitvoerbare ideeën (figuur 4). Volgende zaken die niet af te leiden zijn van figuur 4 zouden tevens uitgevoerd moeten worden om het ontwerpplan eventueel in praktijk om te zetten.

- Verwijderen van alle invasieve exoten
- Een dunning over het gehele park, zodat de kruid en struiklaag van alle delen van het park het potentieel hebben om tot ontwikkeling te komen
- De bosranden bestaan uit een mantel en een zoom. Er moet dus mantelvegetatie aangeplant worden. Voor het ontwikkelen van een zoom kan best in de eerste plaats gerekend worden op natuurlijke vestiging. Indien dit niet blijkt te lukken kan er gekozen worden voor inzaai.

Nadien zijn beide plannen getoetst met behulp van de biodiversiteitstoets. Tabel 1 geeft de exacte resultaten van de aanwezige groenvormen voor zowel de uitgangssituatie als voor de ontworpen situatie. Ook worden de verzegelingsindex, de groenvormindex en de biodiversiteitsindex weergegeven. De oppervlaktes zijn bepaald met behulp van Google SketchUp 14.

Uit tabel 1 en 2 en figuur 3 en 4 zijn een aantal zaken af te leiden in verband met het ontwerp van de toekomstige situatie. Algemeen kan gesteld worden dat ervoor gekozen is om het park meer open te maken om op die manier de transparantie en het veiligheidsgevoel te verhogen, zonder daarbij het boskarakter van het park teniet te doen. Het ontwerp is gemaakt nadat er gekeken is welke elementen voornamelijk de biodiversiteitstoets konden doen verhogen. Of met andere woorden, welke groenvormen, passend in het beeld van een bos, hadden een hogere wegingsfactor dan loofbomen met stamomtrek < 1 m en > 1 met al dan niet goed ontwikkelde struik- en/of kruidlaag. Enkel open plaats in bos en bosranden kwamen hiervoor in aanmerking. Er is dan ook gekozen om op deze twee groenvormen maximaal in te zetten in het ontwerp.

Uit tabel 1 kan afgeleid worden dat in de geplande situatie veel minder paden voorzien zijn. Ook dit is gebeurd in functie van een optimalisering van de biodiversiteitsindex. Voornamelijk de paden bestaande uit gebiedseigen grond hebben oppervlakte moeten prijsgeven ten voordele van volle grond. Het dolomietpad (gespleten primaire fracties) heeft dezelfde oppervlakte behouden. Wel zijn er twee stukken pad bijgekomen, namelijk een pad over de volledige lengte van de achterkant van de tuintjes van de woningen in de Eeuwfeeststraat en een nieuw inkompad, bestaande uit houtelementen (houten trap) en gebiedseigen grond om de betreding van de talud aan de Platte Lo straat richting de zonk te concentreren op één plaats. Deze aanpassingen resulteren in een verhoging van de verzegelingsindex met 5 eenheden.

Tabel 8 Oppervlaktes, en verzegelingsindexen van de verschillende aanwezige verzegelingstypes voor de uitgangssituatie en de geplande situatie van het Michottepark

Verzegelingstypes	Uitgangssituatie oppervlakte (m²)	Geplande oppervlakte (m²)	situatie
Dak zonder plantengroei	15	15	
Houtelementen	55	65	
Gespleten primaire fracties	1517	1517	
Houtsnippers/boomschors	400	400	
Pad bestaande uit gebiedseigen grond	5082	1811	
Volle grond	27109	30370	
Totale oppervlakte park	34178		
Verzegelingsindex	88	93	

De grootste aanpassing bij de groenvormen bestaat uit een uitbreiding en aaneenschakeling van de open plaatsen. Een groot deel van de open plaatsen wordt meer gradiënt-gewijs verbonden met de stukken bos door middel van bosranden (mantel + zoom). Dit zorgt niet enkel voor een meer open karakter van het park, maar doet de groenvorm- en biodiversiteitsindex ook stijgen. Daarnaast is nagenoeg het gehele park in de toekomstige situatie omgeven door loofhagen. Dit is voornamelijk gedaan om de bezoekers automatisch naar de toegangspoorten te leiden. De loofhaag langs de tuintjes van de Eeuwfeeststraat is bedoeld om te vermijden dat de inwoners hun groenafval en

dergelijke dumpen in het park, zonder dat hen de toegang tot het park wordt ontzegd. Nog een ingreep, impliciet vervat in het ontwerp, is dat alle invasieve exoten worden verwijderd.

Al de maatregelen samen hebben ertoe geleid dat de biodiversiteitsindex gestegen is met 6 eenheden.

Tabel 9 Oppervlaktes, groenvormindexen en biodiversiteitsindexen van de verschillende aanwezige groenvormen voor de uitgangssituatie en de geplande situatie van het Michottepark. Inv. ex. Staat voor invasieve exoten, n.r. staat voor niet relevant.

Groenvormen	Uitgangssituatie		Geplande situatie		
	Inv. (%)	ex. Opp. (m²)	Inv. ex. (%)	% behoud	Opp. (m²)
Grondgebonden gevelgroen	0	203	0	n.r.	203
Geschoren loofhaag lager dan 1,8 m	0	102	0	n.r.	177
Geschoren loofhaag hoger dan 1,8 m	/	/	0	n.r.	243
Mantel en zoom (bosrand)	/	/	0	n.r.	5062
loofbomen met stamomtrek <1m en >1m zonder kruid- of struiklaag	0	3712	0	77	2864,3
loofbomen met stamomtrek <1m en >1m met goed ontwikkelde kruidlaag	12	5534	0	36	2006
loofbomen met stamomtrek <1m en >1m met goed ontwikkelde struik- en kruidlaag	30	19331	0	73	14036
Open plaats in bos	0	1535	0		6503
Groenvormindex	54		60		
Biodiversiteitsindex	71		77		
Feedback	De toekomstige natuurwaarde van de te ontwikkelen site is goed te noemen ten opzichte van de uitgangssituatie...				

In een laatste stap zijn concrete maatregelen toegevoegd om te kijken hoe de biodiversiteitsindex hierop zou reageren. Tijdens de inventarisatie is er gelet op maatregelen die reeds in uitvoering waren gebracht, eventueel zijn er wel over het hoofd gezien. Voor de geplande situatie zijn de relevante maatregelen aangeduid. Ook is er gekeken naar welke koesterbuursoorten kans maken om voor te komen in het park. Tabel drie geeft alle huidige maatregelen en mogelijke toekomstige maatregelen en de hierdoor verkregen nieuwe biodiversiteitsindexen voor zowel de uitgangssituatie als voor de geplande situatie.

	Uitgangssituatie	Geplande situatie
Concrete maatregelen	Houdt het snoeihout op uw site en maak er houtstapels of houtwallen mee	- Wanneer u een haag of heg plant, gebruik dan een menging van meerdere soorten - Gebruik minstens 80% inheems en autochtoon plantgoed - Dood hout brengt leven in het groen. Laat dode bomen staan of liggen. In verband met esthetiek en veiligheid kunnen deze uiteraard ook verplaatst worden

		- Plaats tenminste één insectenhotel per 200 m² groen - Hang tenminste één vogelnestkast per 100 m² groen - Houdt het snoeihout op uw site en maak er houtstapels of houtwallen mee - Neem maatregelen voor (potentieel) voorkomende koesterbuursoorten
Mogelijke koesterbuursoorten	- Gewone grootoorvleermuis - Hazelworm	- Gewone grootoorvleermuis - Hazelworm
Nieuwe biodiversiteitsindex	72	90



Figuur 3 Groenvormen aanwezig in het Michottepark in de uitgangssituatie op basis van inventarisatie (Brabers, 2014)



Figuur 4 Ontwerp op basis van visie van de werkgroep opgebouwd door de ontwerpcel van de Leuvense groendienst (Brabers, 2014)

6.2.2.6 *Mening ontwerpcel groendienst (door Chantal Denies)*

Toen we de vraag kregen om mee te werken aan de doorlichting van één van onze projecten naar biodiversiteitswaarde voor en na de aanleg ervan, ontstond er heel even onrust. Zouden we hier goed uitkomen? Kan een test de realiteit in beeld brengen? Oorspronkelijk was er de vraag om de nieuw aangelegde speeltuin van het Sint-Lambertusplein in Heverlee als case te nemen. We vonden dit niet ideaal, omdat de stadsdiensten dit als een afgewerkt project zien, waar de eerste jaren geen extra kredieten naartoe zullen gaan.

Vandaar het voorstel om Park Michotte te kiezen. Dit is een project in beweging. Groendienst is daar nog niet klaar en hoopt na de doorlichting echt aan de slag te kunnen gaan met de concrete maatregelen die worden aangereikt om de natuurwaarden te verhogen.

De aanpak van Leon Brabers wordt als verrijkend ervaren, maar we zijn er helemaal niet mee vertrouwd. Observaties omzetten in abstracte begrippen is niet eenvoudig als je er geen ervaring mee hebt en je bovendien geen wetenschappelijke opleiding achter de rug hebt. Het vraagt een grote inspanning en blijkt in praktijk zeer arbeidsintensief. Zelfs als, je zoals in deze case, kan vertrekken van een recente vrij gedetailleerde opmeting van de bestaande toestand door een landmeter. (Ter info: de prijs voor deze de opmeting : € 6.534 incl. BTW).

Het is positief dat deze case voor een vereenvoudiging van de groenvormen heeft gezorgd, zodat de inventarisatie sneller kan. Toch vrezen we dat het werkelijk grondig inventariseren en omzetten in de biodiversiteitstoets door tijdsgebrek niet zo vaak zal worden gehanteerd door groendiensten. Een samenwerking tussen VZW's, KUL, .. en groendiensten lijkt ons dan weer wel ideaal. Groendiensten kunnen basis- en archiefmateriaal, terreinkennis, enz. aanreiken en de wetenschappelijke organisaties kunnen hun knowhow toetsen aan de realiteit. Uit de samenwerking kunnen zeker concrete maatregelen naar voor komen die de biodiversiteit ten goede komen.

We willen de kaart gemaakt in SketchUp met daarop de verschillende voorkomende groenvormen volgens de biodiversiteitstoets, voorleggen aan de werkgroep en de resultaten van de toets verder bespreken.

Van het groenontwerpplan, waar er vooral voor gekozen is om het park meer open te maken zonder daarbij het boskarakter van het park teniet te doen, zullen we een aantal concrete ideeën zeker in overweging nemen. Ook de raadgevingen om o.a. alle invasieve exoten te verwijderen, een dunning over het gehele park uit te voeren en de bosranden met mantelvegetatie aan te planten en veel minder paden voorzien, passen binnen de visie van de werkgroep.

Het groenontwerpplan is gemaakt nadat er gekeken werd welke elementen voornamelijk de biodiversiteitstoets konden doen verhogen. Welke groenvormen, passend in het beeld van een bos, hadden een hogere wegingsfactor dan loofbomen met al dan niet goed ontwikkelde struik- en/of kruidlaag? Enkel open plaats in bos en bosranden kwamen hiervoor in aanmerking. Er is dan ook gekozen om op deze twee groenvormen maximaal in te zetten in het ontwerp. Dit vindt de groendienst verrassend, vooral omdat we denken dat andere elementen (hoogteverschil, water,...) en vooral het ingrijpen hierop, de biodiversiteit ook positief kunnen beïnvloeden.

We vragen ons bv af of de aanleg van een natuurlijke poel in de bestaande kloof meerwaarde kan betekenen en hoe we dat kunnen weergeven in de biodiversiteitstoets. We hadden verwacht dat het uitzonderlijke van park Michotte, namelijk de kloof van bijna 8 meter diep, de resultaten zou beïnvloeden, maar dat lijkt aan de hand van deze test niet zo te zijn.

In het ontwerp is nagenoeg het gehele park in de toekomstige situatie omgeven door loofhagen. Dit is voornamelijk gedaan om de bezoekers automatisch naar de toegangspoorten te leiden. Hoewel we dit idee genegen zijn, zal pas na overleg met de onderhoudsploeg beslist worden of we dit extra onderhoud erbij willen nemen.

De voorgestelde loofhaag langs de tuintjes van de Eeuwfeeststraat, zullen we vermoedelijk vervangen door bosschages. Hagen hoger dan 1,80m vermijden we omdat het onderhoud hiervan te tijdsrovend is.

Uit de toets weten we nu dat de bestaande biodiversiteitswaarde van park Michotte 77 bedraagt en we die waarde met 13 punten kunnen verhogen, door een reeks haalbare ingrepen door te voeren. We zijn nu bovendien in het bezit van een inspirerend ontwerp, dat vanuit een andere discipline dan landschapsarchitectuur tot stand kwam.

We zien de resultaten van deze test als een hulpmiddel om twee van de uitgangspunten van het Harmonisch park- en groenbeheer, namelijk de natuurgerichte en milieugerichte maatregelen een gedragen inhoud mee te geven. Maar willen anderzijds vooral in historische openbare parken zoals

Park Michotte, de mensgerichte maatregelen (cultuurhistorisch belang van de “exotische” bomencollectie en de sociaalrecreatieve functies) hier niet ondergeschikt aan maken.

De evaluatie en het rapport zal de werkgroep helpen omdat het twijfels omtrent een aantal reeds bestaande vage ideeën in verband met het verbeteren van de natuurwaarden, wegneemt. Door deze wetenschappelijke opmeting hebben we een objectief document in handen waarmee we de visie van de werkgroep kunnen onderbouwen, versterken en verder ontwikkelen wanneer we focussen op biodiversiteit.



7 Besluit

Met de biodiversiteitstoets willen vzw Vrienden van Heverleebos en Meerdaalwoud een onderdeel van het antwoord bieden op ruimtelijke problematiek zoals versnippering en afname van de open ruimte. Daarnaast willen we met deze toets ook sterk sensibiliseren en een mentaliteitswijziging uitlokken bij de mensen die invloed hebben op het toekomstige Vlaamse landschap in zowel de open ruimte als in de bebouwde omgeving. We willen streven naar een toekomst waarbij natuur en biodiversiteit hand in hand gaan met ruimtelijke ontwikkelingen waarin mens, plant en dier zich goed voelen.

Zoals vermeld is de biodiversiteitstoets een poging naar een eerste stap in de juiste richting. Desondanks kent het huidig model ook z'n gebreken.

Doordat er vandaag de dag over natuur- en biodiversiteitswaardes in de bebouwde omgeving nog maar weinig onderzoek is gebeurd, is een groot deel van de toets gebaseerd op aannames. Zo is bijvoorbeeld de bepaling van een groene structuur momenteel nog vrij ruw en voor een groot deel gebaseerd op assumpties. Een voorbeeld hiervan is een gebrek van de evaluatie van de groene structuur waarbij gemeentegehuchten dezelfde theoretische urbanisatiegraad kennen als de hoofdgemeente. In de praktijk zal dit echter niet altijd zo zijn (Heverlee is bijvoorbeeld veel landelijker dan Leuven). De reden hiervoor is dat er van de gehuchten geen aparte gegevens zijn over de urbanisatiegraad. Ook moet de perimeter van een site in een groene structuur door de gebruiker zelf ingeschat worden. Alhoewel de methode hiervoor relatief objectief is, is deze ook omslachtig en tijdrovend.

Iets waar de tool geen rekening mee houdt is dat er steeds moet gerekend worden op de kunde van de ontwerper. Bepaalde groenvormen kunnen bijvoorbeeld enkel kwalitatief aanvaardbaar voorkomen in de zon, terwijl andere beter in de schaduw voorkomen.

Uit eerste testen in de praktijk door Omgeving, blijkt dat de toets inhoudelijk zeer compleet is. Mogelijk is de toets zelfs 'te compleet', waardoor het een te complex verhaal wordt voor sommige gebruikers. Het invullen van de oppervlaktes van de groenvormen en oppervlaktetypes is ook nog niet volledig afgestemd op de praktijk. Zo wordt bijvoorbeeld in meetstaten van ontwerp bureaus niet gesproken over verticale kroonprojecten van bomen maar wel over boomaantallen (L. Wallays, Hoofdontwerper OMGEVING, persoonlijke communicatie, juli 2014).

Een laatste beperking van de toets is eentje van blijvende aard omwille van een zeer dynamische Vlaamse wetgeving. De Vlaamse natuurwetgeving kent vaak aanpassingen en veranderingen, waarbij in 2014 een sterke verandering is doorgevoerd. Het vraagt wellicht dan ook veel moeite en tijd om het juridisch gedeelte up-to-date te houden.

Ondanks dat de tool z'n gebreken kent, staat hier toch ook wel heel wat positiefs tegenover.

Het gaat hier om een eerste versie van een nieuw model. Het model kan vanuit zijn huidige vorm uitgroeien naar een completer model, volledig op maat van de gebruikers. Voorwaarde hierbij is uiteraard wel dat de tool in zijn huidige vorm gebruikt wordt door de doelgroep en dat de gebruikers feedback en opbouwende kritiek leveren op basis van de beperkingen en anomalieën die ze tegenkomen tijdens het gebruik.

De tool zit inhoudelijk sterk ineen. Er is getracht om zo veel mogelijk hedendaagse kennis te bundelen in het volledige mechanisme van de tool. Hierdoor kan bijvoorbeeld makkelijk de link gelegd worden naar het Harmonisch Park- en Groenbeheer.

Als laatste mag gezegd worden dat de website goed in elkaar zit, en dat deze mooi oogt en gebruiksvriendelijk in elkaar steekt.

8 Aanbevelingen

Tijdens het maken van de tool is erop gelet dat alles zo wetenschappelijk mogelijk onderbouwd werd. Desondanks zijn er soms toegevingen moeten gebeuren op het wetenschappelijke. Dit enerzijds om de tool voldoende laagdrempelig te houden en anderzijds omdat vaak bepaalde kennis nog niet voorhanden was. Hierdoor zijn er heel wat assumpties gemaakt. In de toekomst zou het interessant zijn dat alle assumpties getest en onderzocht worden en indien nodig ook aangepast worden.

De voorspelling van de aanwezigheid van een groene en blauwe structuur is momenteel nog zeer ruw en gebeurt momenteel ook op een ongebruiksvriendelijke manier ten opzichte van de gebruiker. Bovendien is in de literatuur nog niet eenduidig duidelijk waaraan een bepaalde natuurlijke ruimtelijke opbouw moet voldoen om het als groene structuur te kunnen definiëren. Hierover zou dus op de eerste plaats consensus moeten bestaan. Op basis van een strakke definitie van 'groene structuur', kan het model verder uitgewerkt worden in de juiste richting en op een gebruiksvriendelijkere manier. Bijvoorbeeld met een geïntegreerde GIS-applicatie.

Het verhaal omtrent Harmonisch Park- en Groenbeheer is steeds complexer aan het worden. Er blijven vademecums omtrent allerlei onderwerpen bijkomen dewelke allen een grote meerwaarde aan kennis bieden voor beheerders en ontwerpers. Deze vademecums zijn echter allen zeer omvangrijk en zijn bijgevolg behoorlijk arbeidsintensief om door te nemen en te lezen. Een opportuniteit zou kunnen zijn om de tool nog meer af te stemmen op het Harmonisch Park- en Groenbeheer, zodat de tool kan beschouwd worden als praktische bundeling van alle vademecums. Dit zou een grote meerwaarde kunnen bieden aan ontwerpers en groenbeheerders. In dit opzicht zou per groenvorm ook extra informatie gegeven kunnen worden over gemiddelde aanleg- en onderhoudskosten, zodat deze onderling kunnen vergeleken worden. In dit opzicht zou de tool een sterke beslissingsondersteunende rol kunnen gaan spelen bij de aanleg van nieuw groen.

9 Referenties

Aertsens, J., De Nocker, L., Lauwers, H., Katelijne, N., Simoens, I., Meiresonne, L., Turkelboom, F. en Broekx, S. (2012). *Daarom groen! Waarom u wint bij groen in uw stad of gemeente*. Studie uitgevoerd in opdracht van: ANB – Afdeling Natuur en Bos; 144 p.

Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen. (2006). Geoloket: Achtergrondinformatie bij Vlaamse Hydrografische Atlas. <http://oud.agiv.be/gis/diensten/geo-vlaanderen/?artid=237>

Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen. (2006). Geoloket: Vlaamse Hydrografische Atlas. [http://geo-vlaanderen.agiv.be/geo-vlaanderen/vha/?startup=sfab\(%22%22,24001,0,20,%22darkgreen%22\)](http://geo-vlaanderen.agiv.be/geo-vlaanderen/vha/?startup=sfab(%22%22,24001,0,20,%22darkgreen%22))

Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen. (2013). Geoloket. <http://oud.agiv.be/gis/diensten/geo-vlaanderen/>

Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen. (2014). Geopunt Vlaanderen. <http://www.geopunt.be/>

Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen. (2014). Geopunt Vlaanderen: groenkaart 2013. <http://www.geopunt.be/kaart>

Agentschap voor natuur en Bos. (2004). *Vademecum Beheerplanning Harmonisch Park en groenbeheer*. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.

Agentschap voor natuur en Bos. (2011). *Technisch vademecum Paden en verhardingen*. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.

Agentschap voor natuur en Bos. (2012). *Technisch vademecum kruidachtigen*. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.

Agentschap voor Natuur en Bos. (2013). Stedenbouwkundige vergunningsaanvraag. http://www.natuurenbos.be/nl-BE/Natuurbeleid/Stedenbouwkundige_vergunningsaanvraag/Hoe_aanvraag.aspx

Belgian Federal Government (1991). Urbanisatiegraad in 1991. <http://statbel.fgov.be/nl/statistieken/gegevensinzameling/nomenclaturen/admin-geo/#vlabrab>

Belgian Federal Government (2012). Cijfers bevolking 2010-2013. http://statbel.fgov.be/nl/modules/publications/statistiques/bevolking/bevolking_-_cijfers_bevolking_2010_-_2012.jsp

Boer, K. en Schils, C.M.G.J. (2011). *Ecologisch groenbeheer in de praktijk*. IPC Groene Ruimte. Arnhem. 544 p.

Coremans, G., Fierens, E. en Tijskens, G. (2008). *Stappen naar een ecologische tuin*. Jan Van Arkel. 288 p.

Cornelis, J. en Hermy, M. (2004). Biodiversity relationships in urban and suburban parks in Flanders. *Landscape and urban planning*. 69:385-401.

Gill, S., Hothersall, T., Nolan, P., Olver, C. en Savage, M. (2010). Green Infrastructure Toolkit. NWDA Sustainability Policy for the Built Environment. <http://www.greeninfrastructurenw.co.uk/html/index.php?page=contacts>

Jacobs, S., Stevens, M., Van Reeth, W., Van Daele, T., Schneiders, A., Demolder, H., Thoonen, M., Van Gossum, P. en Peymen, J. (2013). Capaciteit voor levering van ecosysteemdiensten - Tussentijdse evaluatie van een methode gebaseerd op landgebruik en expertkennis in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2013 (INBO.R.2013.33). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Kazmierczak, A. and Carter, J. (2010) Adaptation to climate change using green and blue infrastructure. A database of case studies.

Kruuse, A. (2011). GRaBS Expert Paper 6: The Green Space Factor and the Green Points System. Town and Country Planning Association. Malmö.

Landschaft Planen & Bauen en Richard, B.G.M. (1990). The biotope area factor as an ecological parameter: Principles for its determination and identification of the target. Berlin.

Londo, G. (2010). Naar meer natuur in tuin, park en landschap. KNNV. 204 p.

Senate Department for Urban Development and the Environment. (2014). BAF – Biotope area Factor. http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/bff/index_en.shtml
SPSS Inc. (2007). SPSS Statistics Base 17.0. United States of America.

Vandyck, J., De Nies, C., Franssens, J., Bogaerts, K., David, P., Hakelbrach, S., Steeno, J., Dams, H. en Lamber, D. (2013). Verslag 2 werkgroep Groenbeheersplan Park Michotte. Onuitgegeven document.

10 Appendices

10.1 Ondergrenzen groene structuur per gemeente

Gemeente	urbanisatiegraad	Minima lijnelement (in m)	Minima vlakvormig (in ha)
Bever	1	200	1
Pepingen	1	200	1
Herne	1	200	1
Kortenaken	1	200	1
Bekkevoort	1	200	1
Geetbets	1	200	1
Zoutleeuw	1	200	1
Linter	1	200	1
Hoegaarden	1	200	1
Glabbeek	4	200	1
Gooik	4	200	1
Tielt-Winge	4	200	1
Huldenberg	4	200	1
Bierbeek	4	200	1
Galmaarden	4	200	1
Holsbeek	4	200	1
Boutersem	4	200	1
Landen	4	200	1
Lennik	4	200	1
Lubbeek	4	200	1
Bertem	4	200	1
Kampenhout	4	200	1
Oud-Heverlee	4	200	1
Rotselaar	4	200	1
Merchtem	4	200	1
Scherpenheuvel-Zichem	4	200	1
Steenokkerzeel	4	200	1
Zemst	4	200	1
Haacht	5	200	1
Diest	6	200	1
Tienen	6	200	1
Londerzeel	7	200	1
Hoeilaart	7	200	1
Roosdaal	7	200	1
Meise	7	200	1
Overijse	7	200	1
Kortenberg	7	200	1
Begijnendijk	7	200	1
Kapelle-op-den-Bos	7	200	1
Ternat	7	200	1
Herent	7	200	1
Boortmeerbeek	7	200	1

Tervuren	7	200	1
Tremelo	7	200	1
Opwijk	7	200	1
Affligem	7	200	1
Sint-Genesius-Rode	7	200	1
Sint-Pieters-Leeuw	7	200	1
Beersel	7	200	1
Grimbergen	7	200	1
Linkebeek	7	200	1
Machelen	7	200	1
Liedekerke	7	200	1
Wemmel	7	200	1
Drogenbos	7	200	1
Wezembeek-Oppem	7	200	1
Kraainem	7	200	1
Asse	8	150	0,5
Keerbergen	8	150	0,5
Dilbeek	8	150	0,5
Zaventem	8	150	0,5
Aarschot	9	100	0,25
Halle	9	100	0,25
Vilvoorde	9	100	0,25
Leuven	10	50	0,125