

**This item is the archived peer-reviewed author-version of:**

Conceptuele verkenning van indicatoren voor groene ruimte die bijdraagt aan gezondheidsbevordering

**Reference:**

Vervoort Peter, Pisman Ann.- Conceptuele verkenning van indicatoren voor groene ruimte die bijdraagt aan gezondheidsbevordering  
Ruimte & maatschappij : Vlaams-Nederlands tijdschrift voor ruimtelijke vraagstukken- ISSN 2032-8427 - 13:3(2022), p. 9-38  
To cite this reference: <https://hdl.handle.net/10067/1877810151162165141>

# Conceptuele verkenning van indicatoren voor groene ruimte die bijdraagt aan gezondheidsbevordering

Peter Vervoort<sup>1,3</sup>, Ann Pisman<sup>2,3</sup>

## Abstract

*Er bestaat steeds meer wetenschappelijk bewijs dat de positieve effecten van groene ruimte op onze gezondheid onderbouwt. Onderzoek wijst uit dat interactie met groen geassocieerd is met een lagere mortaliteit en morbiditeit (Kondo, Fluehr, McKeon, & Branas, 2018). Er zijn ook aanwijzingen dat de beschikbaarheid van groen gerelateerd is aan een betere fysieke en mentale gezondheid (Bowler, Buyung-Ali, Knight, & Pullin, 2010; Lee & Maheswaran, 2010). De ontwikkeling van groen wordt dan ook vaak naar voor geschoven als een goedkope en effectieve manier om de leefbaarheid van wijken te verbeteren en bij te dragen aan preventieve gezondheidszorg.*

*Groene ruimte is echter relatief schaars, vooral in stedelijke omgevingen. De aanwezigheid van het groen in de bebouwde context is bovendien niet gelijkmatig verdeeld of overal toegankelijk, ook het kwaliteitsniveau kan sterk variëren. Bovendien staat die groene ruimte binnen het bebouwde weefsel ook onder druk. Als gevolg van het beleid om extra ruimtebeslag te vermijden, is een verdere verdichting en inbreiding binnen het bebouwde weefsel immers te verwachten. Dit kan mogelijk ook een vermindering van het aanbod aan toegankelijk groen betekenen. Om effectief bij te dragen aan preventieve gezondheidszorg is een goed begrip nodig van de ruimtelijke spreiding van de groene ruimte, de ongelijkheden die burgers ondervinden om van de gezondheidsbaten te kunnen genieten en de mogelijke effecten van toekomstige ontwikkelingen hierop.*

*Het onderzoek in dit artikel maakt daarom een conceptuele verkenning van indicatoren voor groene ruimte in de bebouwde context die bijdraagt aan gezondheidsbevordering. In de literatuur en de praktijk wordt groen in de bebouwde omgeving vanuit zeer verschillende invalshoeken, perspectieven en doelen benaderd en bestudeerd, wat resulteert in een breed scala aan methoden voor kartering en analyse. Op basis van een kritische beschouwing van bestaande methoden en praktijken, aangevuld met inzichten over het verband tussen groen en gezondheid, wordt een analysekader opgesteld. Aan de hand van beschikbare geodata voor Vlaanderen worden mogelijke paden voor kartering en analyse voorgesteld.*

## Kernbegrippen

*Groene ruimte, gezondheid, indicatoren, normen, Vlaanderen*

---

<sup>1</sup> Universiteit Antwerpen, Departement Sociologie, Centre for Research on Environmental and social Change (CRESC), Sint-Jacobstraat 2, 2000 Antwerpen

<sup>2</sup> Universiteit Gent, Faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur, Afdeling Mobiliteit en Ruimtelijke Planning (AMRP), Sint-Pietersnieuwstraat 41 B2-1, 9000 Gent

<sup>3</sup> Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving (VPO), Koning Albert-II-laan 20 bus 8, 1000 Brussel

# 1. Inleiding

## 1.1. Groene ruimte en gezondheidsbevordering

De positieve effecten van groen op de lichamelijke, geestelijke en sociale gezondheid kunnen moeilijk worden overschat. Onderzoekers leggen een verband tussen de aanwezigheid van groen en een vermindering van hart- en vaatziekten, een superieure cognitieve en neurologische ontwikkeling bij kinderen, een betere geestelijke gezondheid, een verbeterd welzijn en een goede lichamelijke conditie (Kondo et al., 2018; Lee & Maheswaran, 2010; Maas, Verheij, Groenewegen, de Vries, & Spreeuwenberg, 2006). Anderzijds zijn er mogelijke negatieve effecten van groenvoorzieningen in de buurt, zoals een verhoogd risico op allergieën en astma, of een grotere kans op blootstelling aan pesticiden of onkruidverdelgers. Sommige groengebieden kunnen zelfs in verband worden gebracht met verhoogde criminaliteitscijfers of veroorzaken een gevoel van onveiligheid (WHO Regional Office for Europe, 2016).

De verklaring waarom groen de gezondheid bevordert is echter niet zo eenvoudig. Onderzoekers achten het waarschijnlijk dat een complex samenspel van diverse onderliggende mechanismes hiervoor verantwoordelijk is: contact met de natuur zorgt voor specifieke prikkels in het zenuwstelsel die het makkelijker maakt om je te ontspannen en de blootstelling aan micro-organismen kan zorgen voor het beter functioneren van het immuunsysteem; er wordt aangenomen dat groene ruimte een belangrijke rol speelt bij de sociale cohesie in een buurt en het aangaan van positieve sociale relaties; er zijn indicaties dat groene ruimte beter aanzet tot wandelen of sporten; natuurlijke geluiden kunnen omgevingslawaai maskeren waardoor mensen er minder hinder van ondervinden; bomen kunnen de blootstelling aan luchtverontreiniging en hitte verminderen; groene ruimte stimuleert mensen om meer tijd buiten door te brengen, waardoor ze meer blootgesteld worden aan zonlicht – wat een positieve invloed heeft op het slaappatroon en zorgt voor verhoogde concentraties aan vitamine D. (WHO Regional Office for Europe, 2016)

Het voorzien van voldoende groene ruimte in de buurt wordt daarom gezien als een effectieve manier om bij te dragen aan gezondheidspreventie en een onderdeel van *'health in all policies'*, bepleit door de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO, 2014), die gezondheidspreventie en –rechtvaardigheid als sectoroverschrijdende doelstelling van het overheidsbeleid ziet. Om hiermee beleidsmatig aan de slag te gaan, is een goed begrip nodig van de ruimtelijke spreiding van de groene ruimte en de ongelijkheden die burgers ondervinden om van de gezondheidsbaten te kunnen genieten. Hoewel het verbeteren van het aanbod voor iedereen van belang is, kan de grootste gezondheidswinst worden behaald wanneer er voldoende aandacht gaat naar het verbeteren van de beschikbaarheid van groene ruimte voor kwetsbare groepen, minderheden of mensen met een lagere sociaaleconomische status. Deze groepen wonen over het algemeen op locaties met een slechtere milieukwaliteit (Morello-Frosch, Zuk, Jerett, Shamasunder, & Kyle, 2011), en kampen daarenboven vaak met meerdere gezondheidsproblemen omdat ze minder middelen hebben voor gezond voedsel, doktersbezoeken uitstellen, wonen in huizen met minder goede kwaliteit van het binnenmilieu of minder toegang hebben tot sportfaciliteiten (Feinstein, 1993).

## 1.2. Onderzoeksfocus

Om een toekomstig ruimtelijk beleid te ontwikkelen waarbij voldoende groene ruimte wordt in de buurt wordt verzekerd, is het nodig om inzicht te krijgen in het bestaande aanbod groene ruimte gekoppeld aan de evidentie rond gezondheidsbevordering.

In dit artikel wordt daarom gefocust op volgende onderzoeksvragen: *Op welke manier wordt het concept 'groene ruimte' benaderd, gedefinieerd en geoperationaliseerd binnen ruimtelijke analyse en beleid? Welke aspecten van 'groene ruimte' zijn van belang om te kunnen bijdragen aan gezondheidsbevordering? Op welke manier werden data over groen in Vlaanderen tot nu toe verzameld? Hoe kan de aanwezigheid aan gezondheid bevorderend groen in de buurt in kaart worden gebracht?*

De doelstelling is om zo te komen tot een eerste conceptuele verkenning van indicatoren voor gezondheid bevorderend groen die (1) bruikbaar zijn voor analyse, monitoring en evaluatie van het groenaanbod op

macroniveau) en die toekomstvoorspellingen en scenarioanalyses kunnen ondersteunen; (2) toelaten om concrete gebieden te identificeren (meso/microniveau), en info aanreiken voor ex-ante evaluatie van interventies en projecten. Deze inzichten ondersteunen (1) de ontwikkeling van een gedifferentieerd, generiek regionaal beleid en de monitoring en evaluatie van de beoogde beleidseffecten en (2) het vaststellen van meer contextspecifiek beleid en het sturen van concrete (ruimtelijke) interventies.

## 2. Methodologie

Om te verkennen hoe groen wordt gedefinieerd en geoperationaliseerd binnen de ruimtelijke discipline, werden in eerste instantie door middel van een Booleaanse syntaxis zoekactie artikelen geselecteerd uit drie wetenschappelijke databanken (The Lens, Web of Science, Scopus). Deze bevatten tegelijkertijd woorden uit de categorie "groene ruimte", "ruimtelijke ordening" en "normen, analyse, kaders", maar geen specifieke thematische woorden zoals "temperatuur" of "fysieke activiteit". Het doel is om algemene methoden te vinden voor het analyseren of evalueren van de groene ruimte in de ruimtelijke discipline, zonder zich te veel te focussen op specifieke thematische analyses zoals de effecten van vegetatie op de omgevingstemperatuur. Het is niet de bedoeling een volledig overzicht te maken, maar wel om de hoofdlijnen van de huidige benaderingen samen te vatten en daarop voort te bouwen. De zoekresultaten werden gesorteerd op "relevantie" (met behulp van de algoritmen van de respectieve databanken), waarna de eerste 50 artikelen uit elke databank werden weerhouden. De dataset werd verder gescreend op inhoud op basis van abstract en indien nodig het artikel zelf. Uiteindelijk zijn 77 unieke artikelen geselecteerd voor een grondige analyse. Waar nuttig zijn ook referenties en primaire bronnen in aanmerking genomen. De geselecteerde literatuur werd aangevuld met andere gekende relevante bronnen en de inzichten vervolgens gekoppeld aan literatuur over verbanden tussen groen en gezondheid.

Op basis van de resultaten van de literatuurstudie werd een kader voor de analyse van gezondheidsbevorderend groen opgebouwd. Het analysekader vormde houvast voor de conceptuele uitwerking van meer concrete indicatoren. Steunend op de analyse van internationale voorbeelden rond indicatoren en databronnen die in de praktijk worden ingezet uit de literatuur, werd een inventarisatie en kritische evaluatie gemaakt van bestaande indicatoren en geodata voor Vlaanderen. De uitgangspunten van het analysekader en inzichten uit de literatuur, gecombineerd met de inventarisatie van beschikbare geodata, vormden de basis voor de ontwikkeling van mogelijke indicatoren voor kartering en analyse. Conceptueel kunnen de voorgestelde indicatoren ook uitgewerkt worden in andere contexten, het werken met Vlaanderen als case zorgt voor een meer concrete uitwerking en biedt meer houvast om te komen tot haalbare en praktisch bruikbare indicatoren.

## 3. Groene ruimte en gezondheid in de literatuur

De term 'groene ruimte' is een vlag die een brede lading dekt. In de literatuur komen diverse definities of omschrijvingen voor, maar vaak zijn deze omschrijvingen eerder vaag of wordt de betekenis zelfs impliciet gelaten. Er bestaat met andere woorden geen scherp beeld van wat begrepen moet worden onder 'groene ruimte'. In een uitgebreide studie naar groentypologieën in Europa konden onderzoekers (Braquinho et al., 2015) acht grotere categorieën afleiden: bouwgroen; particulier, commercieel, industrieel en institutioneel groen & groen gekoppeld aan grijze infrastructuur; groen op rivieroever; parken en recreatie; volkstuinten en gemeenschapstuinten; landbouwgrond; natuurlijke, semi-natuurlijke en wilde gebieden; blauwe infrastructuur. De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO Regional office for Europe, 2017) definieert groen in de gebouwde omgeving dan weer als die ruimte die bedekt is met vegetatie, inclusief: kleinere groene elementen zoals straatbomen en berm, groene ruimtes die niet (openbaar) toegankelijk zijn zoals groene daken of gevels en privégroen, en grotere aaneengesloten groene ruimtes die verschillende recreatieve en sociale functies vervullen zoals parken, speeltuinen of groene verbindingen voor langzaam verkeer. Verder benadrukt ze dat grotere groenstructuren zoals stadsbossen een regionale reikwijdte hebben en ecologische, sociale en recreatieve diensten verlenen aan verschillende gemeenschappen op een hoger schaalniveau.

Over het algemeen kunnen twee belangrijke interpretatierichtingen worden onderscheiden (Taylor & Hochuli, 2017). De eerste verwijst naar een dichotomie waarbij groene ruimte betrekking heeft op natuurlijke, onbebouwde gebieden, als contrast met niet-natuurlijke, bebouwde of verharde gebieden. De tweede situeert het concept van groene ruimte expliciet binnen de gebouwde (verstedelijkte) context en is gekoppeld aan de menselijke ervaring van de groene ruimte. Niet-natuurlijke elementen (paden, terrassen, banken, hekken, pleinen, straten) kunnen er deel van uitmaken, of zelfs bepalend zijn voor de groene ruimte, wanneer ze van belang zijn voor het gebruik of de voor gebruikerservaring. Het gaat dus eerder over samenhangende ruimtelijke entiteiten met een groen karakter. De groene ruimte binnen deze interpretatie is niet zomaar te karteren op basis van de fysieke eigenschappen, maar komt tot stand vanuit de betekenis die de mens er aan geeft. Beide interpretaties worden gebruikt op verschillende schaal- en abstractieniveaus. De aangehaalde voorbeelden van groene typologieën of beschrijvingen van groene ruimte (Braquinho et al., 2015; WHO Regional office for Europe, 2017) laten zien dat beide interpretaties gelijktijdig of parallel worden gebruikt. Blauwe ruimte (water) als onderdeel van de groene ruimte wordt in beide interpretaties niet expliciet uitgesloten.

De meeste artikels in de dataset bestuderen het aanbod aan groene ruimte omwille van het brede scala aan ecosysteemdiensten (baten voor mensen) die ze levert (bijv. Baycan Levent and Nijkamp (2004); Kabisch and Haase (2014); Tzoulas et al. (2007)). In de bebouwde context worden vooral regulerende en ondersteunende diensten genoemd, zoals het verbeteren van de luchtkwaliteit, het bewijzen van ruimte voor waterretentie of het mitigeren van hitte, en culturele ecosysteemdiensten, vaak gekoppeld aan baten voor de fysieke en mentale gezondheid.

In de inleiding van dit artikel werden mechanismen geïntroduceerd die de groene ruimte mogelijk koppelen aan diverse gezondheidseffecten. Om in staat te zijn om de gezondheid te bevorderen, moeten deze groene ruimten dus bepaalde kwaliteiten hebben: mogelijkheden bieden voor rust en ontspanning, voor het spelen van kinderen, voor lichaamsbeweging en sport, contact of betrokkenheid met de natuur of hinder afkomstig van omgevingslawaai, hitte of drukte tegengaan. Een review (WHO Regional Office for Europe, 2016) geeft vier algemene aspecten aan die hiervoor bepalend zijn: (1) de beleving, nabijheid, toegankelijkheid en kwaliteit van de groene ruimte; (2) de omvang van de groene ruimte; (3) de voorzieningen voor specifieke activiteiten binnen de groene ruimte; (4) de algemene groenindruk, waaronder het aandeel groen, bomen in het bijzonder. De beleving, nabijheid en de kwaliteit (aantrekkelijkheid, veiligheid, netheid,...) van de groene ruimte worden gelinkt aan een hogere mate aan gebruik van die ruimtes voor lichaamsbeweging (sport, spel, wandelen). Voor mentale gezondheid en het herstellen van stress is het van belang dat het aanwezige groene ruimte een veilige omgeving is, maar tegelijk het gevoel geeft van in de natuur te zijn. Ook de oppervlakte van de specifieke groene ruimtes in de buurt is belangrijk, aangezien ze de mogelijkheden beïnvloeden van gebruik en de activiteiten die er kunnen plaatsvinden. In een kleiner park zal het moeilijker zijn om een sportwedstrijdje te organiseren of om diverse activiteiten tegelijkertijd te laten plaatsvinden. De attractiviteit van een groene ruimte voor gebruikers, om te fietsen, wandelen, sporten, spelen of voor het ontmoeten van mensen is ook gelinkt aan de faciliteiten of aanwezige voorzieningen zoals paden, zitbanken, formele of informele spelelementen, sportfaciliteiten, picknick plaatsen of parkeervoorzieningen. Tot slot is de algemene groenimpressie in de buurt van belang. Meer algemeen worden er verbanden gevonden tussen het aandeel groen of densiteit van het groen in de omgeving en gezondheid. Zicht op groen, en vooral hoog groen, in de nabijheid van de woningomgeving blijkt vooral bij te dragen aan mentale gezondheid en de reductie van stress.

Een groene ruimte kan echter niet onbeperkt gezondheidsbevorderende ecosysteemdiensten blijven leveren bij een toenemende ruimtedruk door bijvoorbeeld hogere stedelijke dichtheden (Villamagna, Angermeier, & Bennett, 2013). Drukke plekken kunnen stressvol zijn of frictie veroorzaken omdat niet alle mensen de groene ruimte om dezelfde reden bezoeken. Sommigen willen rust en stilte, anderen willen rondhangen met vrienden. Bovendien zal er letterlijk minder ruimte beschikbaar zijn, bijvoorbeeld voor sport of spel, wanneer meer mensen gebruik moeten maken van een specifieke groene ruimte. Mogelijk leidt overgebruik tot een vermindering van de kwaliteit van de groene ruimte (omwille van afval, slijtage van voorzieningen, ...) Bij het in kaart brengen van gezondheidsbevorderend groen is het dus van belang om de vraag naar groen te capteren.

#### 4. Indicatoren voor groene ruimte

Zowel de toegankelijkheid van samenhangende groene ruimten (tuinen, parken, recreatiegebieden, enz.), gekoppeld aan het gebruik, als het aandeel en het soort vegetatie in de omgeving (gras, bloemen, struiken, bomen), gekoppeld aan het uitzicht op groen, dragen bij tot de bevordering van de gezondheid. De parameters die worden gebruikt om het algemene aanbod van groene ruimte te meten, hebben meestal betrekking op (1) de ligging, de spreiding en de toegankelijkheid (2) de hoeveelheid groene ruimte in termen van oppervlakte of verhouding tot de totale oppervlakte.

Een veelgebruikte methode om de locatie van groen te bepalen is gebaseerd op remote sensing gegevens (luchtfoto's of satellietbeelden), vaak door analyse van de NDVI-index die de aanwezigheid en de aard van de vegetatie aangeeft op basis van het gereflecteerde lichtspectrum (bijv. (Vigneshwaran & Vasantha Kumar, 2019)). Hieruit volgen dan bijvoorbeeld kaarten die verharde en onverharde gebieden onderscheiden, de variëteit aan gewassen of aanwezigheid hooggroen (bomen) en laaggroen (gras en struiken) aanduiden.

Om de ligging en toegankelijkheid van samenhangende groene ruimten met een groen karakter te bepalen, worden vooral gegevens van (lokale) overheden gebruikt. Het gaat dan bijvoorbeeld over inventarisaties van het patrimonium van openbare parken, begraafplaatsen, bossen, volkstuinten, recreatiegebieden, etc. (o.a. in Kabisch and Haase (2014) en Zhang, Zeng, Zhang, Song, and Li (2020)); of er wordt een selectie gemaakt van bepaalde categorieën binnen beschikbare landgebruikskaarten, meestal parken of recreatief landgebruik, (bijv. in Zhu, Lang, Tao, Feng, and Liu (2019) en Martins and Pereira (2018)) soms ook landbouwgebieden (bijv. in Contesse, van Vliet, and Lenhart (2018)). Door middel van de aanwezigheid van specifieke vegetatie of voorzieningen als bankjes of paden worden groene ruimten gekarakteriseerd of geanalyseerd.

In mindere mate combineren onderzoekers deze gegevens met resultaten uit een participatieve GIS-oefening, waarin bewoners wordt gevraagd aan te geven wat zij als (toegankelijke) groenvoorzieningen beschouwen (bijv. in Luz et al. (2019)).

Soms wordt gekozen voor één invulling: ofwel aanwezigheid van vegetatie, ofwel de locatie van samenhangende groene ruimte. Vaak komen beide echter samen voor, of vormen de gegevens over de vegetatie een basis voor het identificeren of karakteriseren van samenhangend groen (bijv. het gebruik van remote sensing data om privétuinen af te bakenen in Haase, Janicke, and Wellmann (2019)).

De vraag wordt meestal geoperationaliseerd vanuit een bewonersperspectief (door het bepalen van het aanbod van groen in de directe omgeving van de woning of in de woonbuurt), maar soms worden alle bezoekers (van een specifiek park) in beschouwing genomen (bijv. in Ćwik, Kasprzyk, Wójcik, Borycka, and Cariñanos (2018)). Het koppelen van de vraag aan het aanbod gebeurt door (1) het bepalen van de aanwezigheid van (toegankelijk) groen op specifieke afstanden van de woning; (2) de beschikbare oppervlakte aan (toegankelijk) groen per individuele bewoner of per capita; of (3) een combinatie van beide.

De analyse kan plaatsvinden in een specifiek gebied, meestal op buurt- of gemeenteniveau (bijv. de oppervlakte aan groene ruimte per inwoner per buurt in Kabisch and Haase (2014); of op regionaal niveau (bijv. verschillen in aanbod aan publieke parken tussen verschillende provincies in Zhang et al. (2020)). Andere analyses vertrekken van specifieke groene ruimtes zelf (bijv. hoeveelheid aan bezoekers wonend op verschillende afstanden van een park in Kabisch & Haase (2014)). De afzonderlijke indicatoren kunnen in kaart worden gebracht en geanalyseerd, sommige onderzoekers combineren een aantal dimensies tot één score (bijv. Building Neighbourhood Green Index die de verhouding tussen groenoppervlakte, groendichtheid, afstand tot woningen en de bebouwingsdichtheid combineert in Zhu et al. (2019)). Dit resulteert in een globaal overzicht en maakt eenvoudige vergelijking mogelijk, maar aggregatie betekent onvermijdelijk verlies van informatie.

## 5. Groennormen

In de literatuur worden diverse normen of standaarden voor groene ruimte vermeld. Meestal gaat het over een minimale oppervlakte aan groene ruimte per inwoner. De normen worden vooral aangehaald om aan te tonen dat op sommige plaatsen het aanbod groene ruimte in relatie tot het aantal inwoners ontoereikend of schaars is (bijv. in Bardham, Debnath, and Bandopadhyay (2016); Contesse et al. (2018)) of ze worden gebruikt als ijkpunt om ruimtelijke verschillen of ongelijkheden aan te tonen (bijv. in Contesse et al. (2018)). Vooral in Angelsaksische landen is het gebruik van groennormen door ruimtelijke planners goed ingeburgerd, vermoedelijk omwille van de eenvoud en gebruiksgemak (Byrne, 2011). Onderzoek (Wilkinson, 1985) wijst echter uit dat voor de meeste normen een wetenschappelijke basis ontbreekt, ze werden nooit empirisch gevalideerd en bovendien worden ze vaak zonder meer overgenomen voor toepassing in verschillende contexten (e.g. Amerikaanse normen, die werden ingevoerd in Canadese gemeenten). Dikwijls is de oorsprong van bepaalde normen of de achterliggende beweegredenen niet of zeer moeilijk te achterhalen. Dit geldt ook voor de normen die in de literatuur rond aanbod aan groen genoemd worden. De meest aangehaalde norm, minimaal 9 m<sup>2</sup> groen per persoon, die de WHO naar voor zou schuiven, blijkt in het geciteerde document (WHO, 2012) niet vermeld te worden.

**Tabel 1: links: Accessible Natural Greenspace Standard (VK), rechts: indicatoren aanbod toegankelijke groene ruimte in Vlaanderen.**

ANGst raadt aan dat iedereen minstens beschikt over volgende toegankelijke natuurlijke groene ruimte:	Toegankelijke groene ruimte in Vlaanderen	Maximale afstand van de woning	Minimale oppervlakte
Eén site van 2 ha, op maximaal 300m van huis	Woongroen	150m	/
Eén site van 20 ha, op maximaal 2000m van huis	Buurtgroen	400m	0.2ha
Eén site van 100 ha, op maximaal 5000m van huis	Wijkgroen	800m	10ha
Eén site van 500 ha, op maximaal 10000m van huis	Stadsdeelgroen	1600m	30ha
Minimaal 1 ha aan lokaal natuurreservaat per 1000 mensen.	Stadsgroen	3200m	60ha
	Stadsbos	5000m	200ha

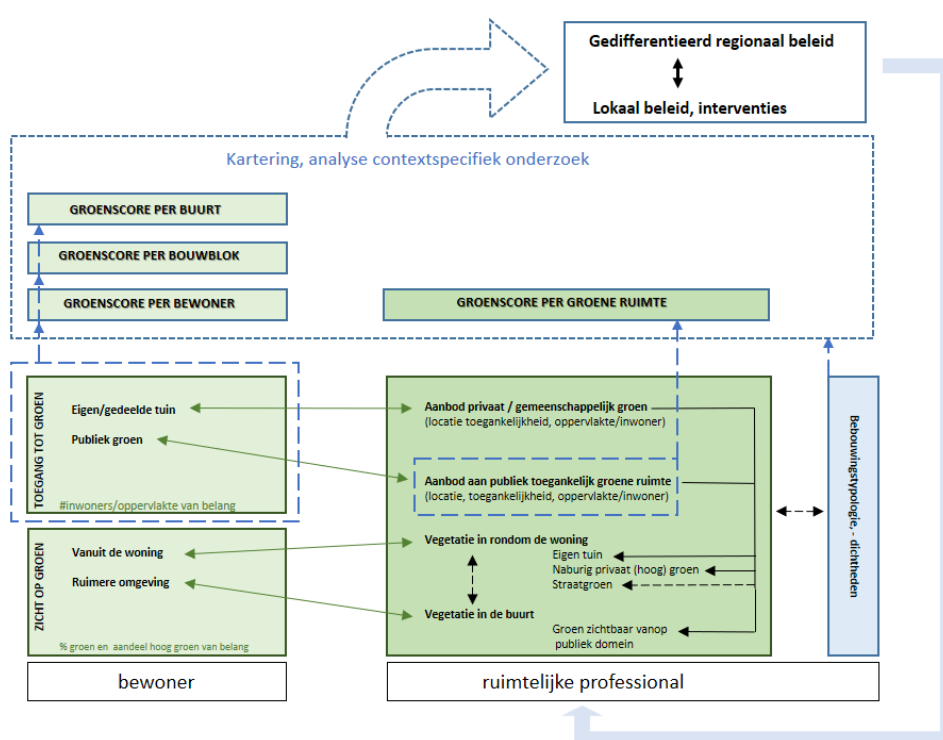
Een vaak genoemd voorbeeld van normen rond groenaanbod is de *Accessible Natural Greenspace Standard* (Natural England, 2010) uit het Verenigd Koninkrijk die minimale oppervlaktes aan toegankelijk groen binnen bepaalde perimeters van de woning en een minimale oppervlakte aan natuurreservaat per inwoner vooropstelt. In Vlaanderen bestaan geen officiële (regionale) groennormen, maar het aanbod aan toegankelijk groen wordt wel gemonitord op gelijkaardige manier (Strosse, Salomez, Hermy, & Pisman, 2018; Teughels, Van Campenhout, Vervoort, & Mampaey, 2021). Deze Vlaamse indicatoren verschenen voor het eerst in het deel 'Stedelijk Milieu' van het Milieu en Natuurrapport 2000 (Van Herzele, Wiedemann, & Van Overmeire, 2000).

## 6. Analyse kader

Uit de literatuurstudie volgen een aantal kwaliteiten of kenmerken die de groene ruimte moet hebben om de gezondheid van bewoners of ruimtegebruikers positief te kunnen beïnvloeden. Het gaat dan over kenmerken van de groene ruimte die fysieke activiteit (wandelen, joggen, fietsen, spelen,..) faciliteren of stimuleren, die rust bieden, stress verminderen of aanzetten tot positieve sociale contacten. Daarnaast wordt ook benadrukt dat de mate waarin groene ruimtes hiertoe in staat zijn, niet enkel bepaald worden door het aanbod aan kwaliteitsvol groen, maar ook door de grootte van de vraag naar groene ruimte in een omgeving. De verkenning van indicatoren geeft gangbare praktijken aan om bepaalde van de aan gezondheid gelinkte kwaliteiten of kenmerken van het groenaanbod (zoals de nabijheid, toegankelijkheid, omvang van de groene ruimte en het relatieve aandeel aan groen of van bomen in een buurt), maar ook



van de vraag naar groen (bijvoorbeeld aantal bezoekers van een park of inwoners in de omgeving van het groen) op basis van bestaande geodata objectief en uniform in kaart te brengen. Andere aspecten (bijvoorbeeld rond de beleving of kwaliteit) zijn minder makkelijk uniform te karteren voor een grotere regio. De inzichten uit de literatuurstudie werden verder ontwikkeld in een analysekader voor het in kaart brengen van gezondheid bevorderend groen (figuur 1). Centraal staan de complementaire perspectieven vanuit enerzijds de gebruiker en anderzijds de ruimtelijk professional. Vanuit het gezondheidsperspectief van de gebruiker (vaak de bewoner) staan twee aspecten voorop: (1) het aanbod van fysiek toegankelijk groen (in de meest ruime betekenis: privaat, gedeeld en openbaar) in de nabijheid van de woning, gekoppeld aan het potentiële aantal gebruikers van dat groen; (2) de aanwezigheid van voldoende zicht op groen (met een belangrijke rol voor hoge begroeiing en bomen) zowel vanuit de woning zelf, als in de ruimere omgeving. De ruimtelijk professional vertaalt het gebruikersperspectief vooral in het voorzien van voldoende en kwalitatief aanbod aan openbaar groen (bijvoorbeeld opgelegd in bestemmingsplannen of vergunningen), en in het beheren van een groen openbaar domein. Daarnaast bewaakt de ruimtelijk professional andere relevante aspecten, zoals bebouwingstypologieën of maximale woningdichtheden, die het globale bebouwingspatroon en de verhouding tussen bebouwing en groen bepalen.



**Figuur 1 Analyse kader gezondheid bevorderend groen, relatie tussen perspectieven, scores, beleid en resultaten**

Beide perspectieven zijn van belang voor regionaal en lokaal ruimtelijk beleid of om concrete interventies en acties te motiveren. De perspectieven leiden tot specifieke indicatoren, die verder gecombineerd worden met cartografische analyses. Vanuit het perspectief van de gebruiker (bijv. bewoner) leidt dit tot groenscores die kunnen worden geaggregeerd op verschillende schalen (bijv. individuele bewoner, bouwblok, buurt) en gekoppeld kunnen worden aan ruimtelijke (bijv. gebouwtypologie, morfologische kenmerken of urbanisatiegraad), demografische (bijv. percentage kinderen of ouderen) of sociaaleconomische (bijv. inkomen of armoede) parameters. Zij geven bijvoorbeeld verschillen weer tussen meer of minder groene wijken of bouwblokken. Indicatoren die vanuit het oogpunt van de professional zijn geconstrueerd (bijv. scores voor openbaar groen) bieden aanvullende inzichten. Ze kunnen aangeven welke groengebieden nu al overbelast zijn en kunnen worden gebruikt om de effecten van extra verdichting op deze groengebieden in te schatten.



## 7. indicatoren

In dit artikel wordt een aanzet gegeven tot indicatoren, die verder technisch uitgewerkt moeten worden. De conceptuele uitwerking van indicatoren is gebaseerd op de uitgangspunten van het analysekader en inzichten uit de literatuur. Om er voor te zorgen dat de uitwerking concreet genoeg is en leidt tot een realistisch voorstel, wordt er gewerkt met Vlaanderen als case en steunen we op databronnen die vandaag gebiedsdekkend voor de hele regio beschikbaar zijn. Conceptueel kunnen de indicatoren ook uitgewerkt of ingezet worden in andere contexten.

### 7.1. Beschikbare indicatoren en geodata – case Vlaanderen

Voor Vlaanderen zijn er heel wat basisdata over de aanwezigheid van groen beschikbaar. Tegelijkertijd werden er de afgelopen jaren meerdere oefeningen gemaakt om zicht te krijgen op het gebruik of de waardering van dit groen. In functie van de zoektocht naar indicatoren voor gezondheidsbevorderend groen werd een beknopte analyse gemaakt van het beschikbare materiaal.

We gaan achtereenvolgens in op de Groenkaart Vlaanderen, de Landgebruikskaart, de Garmonstudie, de groenindicatoren uit de stads- en gemeentemonitor en indicatoren uit de Gobelinstudie.

De **Groenkaart Vlaanderen** wordt opgemaakt door de Vlaamse overheid, meer in het bijzonder het Agentschap voor Natuur en Bos. De kaart is publiek beschikbaar<sup>1</sup> in een tijdsreeks met kaarten van 2018 - 2015 - 2012 – 2009. De kaart geeft een inzicht in ‘*alle opgaande groene vegetatie*’ (Informatie Vlaanderen, 2018), waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen ‘Niet groen’, ‘Landbouw’, ‘Laag Groen’ (minder dan 3m) en ‘Hoog Groen’ (meer dan 3m). De Groenkaart is afgeleid van de Vegetatiekaart Vlaanderen (Informatie Vlaanderen, 2018). Deze Groenkaart is een rasterkaart (1m resolutie) na semi-automatische kartering van orthofoto's. Het moment van opname heeft dus invloed op de toestand van atmosfeer en de vegetatie (fase in groeiseizoen). Op basis van het Grootchalig Referentie Bestand worden alle wegbanen, spoorbanen, en administratieve percelen met een gebouw beschouwd als ‘Niet groen’. Op basis van de Landbouwgebruikspercelenkaart 2018 (Departement Landbouw en Visserij) zijn de delen van ‘Laag Groen’ en ‘Niet Groen’ die in landbouwgebruik zijn, geclassificeerd als ‘Landbouw’. Dit betekent dat bijvoorbeeld bomen in landbouwgebied als ‘Hoog Groen’ geclassificeerd zijn.

<i>Positieve waardering</i>	<i>Mogelijke problematiek</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Gebiedsdekkend Vlaanderen en kan dus gebruikt worden voor het hele territorium</li><li>○ Toestand 2018, wordt regelmatig geüpdatet en kan dus ingezet worden voor monitoringsdoeleinden</li><li>○ Focus op aanbod aan groen</li><li>○ Onderscheid tussen hoog en laag groen interessant</li><li>○ Onderscheid tussen landbouw en niet-landbouw interessant</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Definitie van groene ruimte moet aangescherpt worden. Geen onderscheid tussen publiek toegankelijk en privaat groen (tuinen)</li><li>○ Kartering is weersafhankelijk, waardoor extreme omstandigheden (bijvoorbeeld uitzonderlijke droogte) mogelijk een vertekend beeld kan geven voor dat referentiejaar</li><li>○ Rasterkaart. Een vertaling naar percelen en bouwblokken vraagt interpretatie</li><li>○ Koppeling met andere datalagen van gebruikers nog uit te voeren om inzicht te krijgen op de vraag naar groen</li></ul>

Om het landgebruik in Vlaanderen in detail in beeld te brengen, wordt gebruik gemaakt van het **landgebruiksbestand**, dat werd ontwikkeld door VITO (Poelmans, Janssen, & Hamsch, 2021; Poelmans, Van Esch, Janssens, & Engelen, 2016). Het landgebruik, op de landgebruikskaart met 18 categorieën weergegeven en met een resolutie van 10x10m, is samengesteld op basis van beschikbare GIS-datalagen (Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, Landbouwgebruikspercelen,...) en andere ruimtelijke databronnen (Verrijkte Kruispunt Bank Ondernemingen - VKBO). De landgebruikskaart wordt om de 3 jaar

<sup>1</sup> Via Geopunt Vlaanderen: <https://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/2c64ca0c-5053-4a66-afac-24d69b1a09e7>

geactualiseerd aan de hand van de recentst beschikbare bronbestanden. De meest recente rapportage dateert van 25 maart 2021 en verwijst naar de toestand 2019.

De kaart bevat heel veel legende-elementen die relevant zijn voor dit onderzoek, zoals bos, grasland, struikgewas en huizen en tuinen. Per pixel is één dominant landgebruik weergegeven waardoor er noodgedwongen keuzes werden gemaakt. De landgebruikskaart bevat geen nauwkeurige informatie over de tuinen aangezien huizen en tuinen in één legende-element werden opgenomen. Ook de parken zijn bijvoorbeeld niet als legende uitgewerkt.

<i>Positieve waardering</i>	<i>Mogelijke problematiek</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gebiedsdekkend Vlaanderen en kan dus gebruikt worden voor het hele territorium</li> <li>○ Toestand 2019, wordt regelmatig geüpdatet en kan dus ingezet worden voor monitoringsdoeleinden</li> <li>○ Bevat info over aanbod aan groen, en type groen maar met categorieën vanuit landgebruik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definitie van groene ruimte moet aangescherpt worden. Geen onderscheid tussen publiek toegankelijk en privaat groen (tuinen)</li> <li>○ Rasterkaart. Een vertaling naar percelen en bouwblokken vraagt interpretatie</li> <li>○ Geen expliciete uitspraak over toegankelijkheid van de gebieden</li> <li>○ Koppeling met andere datalagen van gebruikers nog uit te voeren om inzicht te krijgen op de vraag naar groen</li> </ul>

Het **Garmonproject** is een recent onderzoeksproject (01/12/2017 – 30/09/2020) gecoördineerd door het Departement Omgeving van het Vlaams Gewest en met een onderzoeksteam, bestaande uit leden van de KULeuven en Informatie Vlaanderen. Het onderzoeksproject werd gefinancierd door het STEREO-programma<sup>2</sup> en het Vlaamse Gewest. Het Garmonproject heeft geresulteerd in een rapport (GARMON, 2020) en gebiedsdekkende kaarten voor Vlaanderen over het voorkomen van tuinen die momenteel nog niet publiek beschikbaar zijn, maar wel opvraagbaar zijn voor onderzoeksdoeleinden.

De Garmonkaarten bevatten informatie over de tuinen in Vlaanderen. Het begrip tuin werd ruim opgevat. De onderzoekers willen het netwerk van tuinen, het zogenaamde 'tuinencomplex' in beeld brengen om op deze manier het klimaatmitigatie- en adaptatiepotentieel van het tuincomplex te benadrukken.

Binnen het GARMON-project kan een tuin een groene woonwijk zijn, een groene industriezone (b.v. parkeerterreinen van kantoorgebouwen), semi-openbare zones (b.v. ziekenhuizen), en niet-groene woonwijken (b.v. verharde tuin met plantenbakken).

De Garmonkaarten werden ontwikkeld door middel van teledetectietechnieken vanuit zowel de lucht als vanuit de ruimte.

Er zijn twee verschillende kaarten opgeleverd: een kaart met informatie per perceel (oppervlakte perceel, %laaggroen, %hooggroen, %afgedekt, %niet-afgedekt), en een kaart met informatie per bouwblok (oppervlakte bouwblok, %laaggroen, %hooggroen, %afgedekt, %niet-afgedekt, gewogen gemiddelde %hooggroen, gewogen gemiddelde%laaggroen).

<i>Positieve waardering</i>	<i>Mogelijke problematiek</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gebiedsdekkend Vlaanderen en kan dus gebruikt worden voor het hele territorium</li> <li>○ Toestandsonname recent, maar minder duidelijk door combinatie van bronnen</li> <li>○ Focus op aanbod aan groen</li> <li>○ Interessant omwille van het bestand van de private tuinen (ontbreekt in andere basiskaarten)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definitie van tuinen moet aangescherpt worden. Geen onderscheid tussen residentiële tuinen en andere groengebieden met een tuinkarakter.</li> <li>○ Methodiek kan nog verbeterd worden, sommige publieke groengebieden met een tuinkarakter ontbreken (gedeeltelijk)</li> <li>○ Geen tijdsreeksen beschikbaar, eenmalige studie</li> <li>○ Geen expliciete uitspraak over toegankelijkheid van de gebieden</li> </ul>

<sup>2</sup><https://eo.belspo.be/en/stereo-in-action/projects/garden-monitor-mapping-and-characterizing-gardensusing-remote-sensing>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Interessant omwille van de dubbele schaal: bouwblokken en percelen, en de afbakening van deze bouwblokken en percelen</li> <li>○ Interessante informatie over verharding binnen de tuinen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Koppeling met andere datalagen van gebruikers nog uit te voeren om inzicht te krijgen op de vraag naar groen</li> </ul>
---	--

De **stads – en gemeentemonitor** is een initiatief van de Vlaamse Overheid, meer in het bijzonder het Agentschap Binnenlands Bestuur als onderdeel van de Vlaamse Statistische Autoriteit. Deze verzamelen allerhande cijfers en statistieken over de gemeente en maken deze digitaal toegankelijk. Voor de meeste data is een tijdsreeks beschikbaar voor de periode 2013 – 2016- 2019. In de stads-en gemeentemonitor zijn indicatoren (een selectie uit de indicatoren uit tabel 1) opgenomen die inzicht geven in het voorkomen van woongroen, buurtgroen en wijkgroen en aandeel van de inwoners dat binnen een bepaalde afstand van woongroen (150 meter), buurtgroen (400 meter) en wijkgroen (800 meter ) woont (Verachtert, Poelmans, Vermeiren, & Hendrix, 2018).

- Woongroen wordt gedefinieerd als elk type groen dat aanwezig is in de woonomgeving, ongeacht de grootte en de toegankelijkheid.
- Buurtgroen wordt gedefinieerd als groen met een minimumoppervlakte van 0,2 hectare
- Wijkgroen als groen met een minimumoppervlakte van 10 hectare.

Enkel de groenclusters die grenzen aan een openbare weg worden weerhouden en worden binnen deze methodiek beschouwd als publiek toegankelijk. Merk op dat de categorieën geen bovengrens bevatten. Alle gebieden die potentieel tot het wijkgroen behoren (groter dan 10 ha), behoren potentieel tot het buurtgroen (groter dan 0.2 ha) en tot het woongroen. Ze krijgen pas hun betekenis wanneer ze via de respectievelijke afstanden in verband worden gebracht met de bewoner. Iemand die dicht bij een groot park woont, zal dit park dus zowel als buurtgroen als wijkgroen beschouwen. Dit zorgt er voor dat het aandeel van de bevolking met toegang tot de verschillende groencategorieën makkelijk kan worden berekend en worden gemonitord doorheen de tijd. Maar het is onmogelijk om evoluties van de groenclusters op eenduidige manier te relateren aan de respectievelijke groencategorieën en heldere uitspraken te doen over deze evoluties.

Voor buurtgroen en wijkgroen wordt het groen in privétuinen, commerciële en industriële percelen, kerkhoven, golfterreinen, zoo en attractieparken, sportterreinen en campings, militaire domeinen, stortplaatsen, commerciële luchthavens en groeves uitgesloten als groenoppervlakte omdat dit niet als vrij toegankelijk groen beschouwd wordt waar kinderen vrij kunnen spelen, men de hond kan uitlaten... Onder bepaalde voorwaarden kan water en landbouw deel uitmaken van een groenclusters van minimum 10 ha groot. In de perceptie wordt dit namelijk als deel van het groengebied beschouwd.

<i>Positieve waardering</i>	<i>Mogelijke problematiek</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gebiedsdekkend Vlaanderen</li> <li>○ Tijdsreeksen beschikbaar</li> <li>○ Indicatoren maken combinatie van aanbod aan groen en vraag naar groen</li> <li>○ Onderscheid in types groen op basis van de schaal van de groenvoorziening, maar geen bovengrens voor de oppervlakte per type waardoor bijv. alle wijkgroen ook wordt meegenomen als woongroen (dubbeltellingen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Achterliggende data over groengebieden is onduidelijk en op rasterschaal</li> <li>○ Geen expliciete uitspraak over toegankelijkheid van de gebieden, maar wordt zeer ruw ingeschat op basis van de locatie ten opzichte van de openbare weg.</li> <li>○ Gedefinieerde groencategorieën maken analyses minder eenduidig</li> <li>○ Analyse op basis van gemeentegrenzen, niet echt ruimtelijk bruikbaar</li> </ul>

In 2019 werd de **Gobelinstudie** afgerond, uitgevoerd in opdracht van het departement Omgeving door het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) en de Universiteit Antwerpen (UA), waarin het 'groenblauw netwerk' (GBN) in Vlaanderen werd onderzocht. In de Gobelinstudie werden kaarten voor buurtgroen, wijkgroen en stadsgroen uitgewerkt. Er werd een set van ruimtelijke indicatoren ontwikkeld om de huidige status van het groenblauwe netwerk weer te geven (Smets & Stevens, 2019). Deze indicatoren zijn zeer

nauw verbonden met het concept van ecosysteemdiensten (ESD). Door ESD als indicatoren te gebruiken, kunnen uitspraken worden gedaan over de mate waarin het GBN functioneel is en bijdraagt aan de gestelde doelen van GBN; biodiversiteit, levenskwaliteit en klimaat. Voor elk van de indicatoren werd een kaart gemaakt, gebaseerd op een gedetailleerde landgebruikkaart van Vlaanderen (10x10m) en gebruikmakend van bestaande rekenmodellen.

Het groenblauwe netwerk is moeilijk exact te definiëren. Bij de discussie over welke GBN-elementen al dan niet tot het netwerk behoren blijken schaal, context, beheer en doelstelling belangrijke factoren te zijn. Dit betekent dat er binnen het GOBELIN project geen kaart werd gemaakt met dé groenblauwe-netwerken in Vlaanderen. Over de functies waar een groenblauw netwerk aan bijdraagt, is meer eensgezindheid. Daarom werd ervoor gekozen om de functionaliteit van het volledige landgebruik in kaart te brengen en te monitoren. Per GBN-functie werd een kaart gemaakt die ruimtelijk in beeld brengt waar het landgebruik bijdraagt aan de desbetreffende functie. Nadien werden de kaarten geclusterd tot vier kaarten voor de doelstellingen zoals geformuleerd in de strategische visie van het BRV: biodiversiteit, klimaat, leefkwaliteit en andere ecosysteemdiensten.

Voor dit onderzoek is vooral het thema leefkwaliteit belangrijk. De beschikbaarheid van toegankelijk groen voor recreatie heeft een positief effect op de kwaliteit en waarde van de leefomgeving. Deze indicator is een maat voor de bijdrage van het groenblauwe netwerk aan een aangename woonomgeving. Hij geeft voor elke groencluster (buurtgroen, wijkgroen en stadsgroen) aan hoeveel inwoners toegang hebben tot de cluster, gebaseerd op de afstanden uit tabel 1 van dit artikel. Uit de GBN-basiskaart werden de groene landgebruiksklassen die deel kunnen uitmaken van buurt-, wijk- of stadsgroen geselecteerd (Natuurklassen, bos, parken, sport- en recreatieterreinen). Op basis van de geselecteerde cellen werden clusters van aaneengesloten, toegankelijke groene ruimte afgebakend. Die clusters kunnen landbouw-, 'overig groen' of watercellen omvatten als de omgeving ervan voor minstens 30% (landbouw en 'overig hoog- of laaggroen') of 50% (water) uit toegankelijk groen bestaat. Belangrijke wegen en waterwegen vormen barrières die zulke groenzones van elkaar kunnen scheiden. De resulterende clusters van > 1 ha behoren tot het buurtgroen, die van > 10 ha tot wijkgroen en van > 200 ha tot stadsgroen. Op basis van de inwonerskaart (2013) werd het aantal inwoners berekend dat toegang heeft tot de clusters van buurtgroen, wijkgroen en stadsgroen. De inwoners die toegang hebben tot buurt-, wijk- of stadsgroen werden hierbij toegewezen aan de dichtstbij gelegen groencluster. In de laatste stap werden de totale aantallen per cluster via een logaritmische functie verschaald en in 5 klassen met gelijke breedte verdeeld.

<i>Positieve waardering</i>	<i>Mogelijke problematiek</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gebiedsdekkend Vlaanderen</li> <li>○ Indicatoren maken combinatie van aanbod aan groen en vraag naar groen</li> <li>○ Introductie van ecosysteemdiensten, dus aandacht voor de functie van het groen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Achterliggende data over groengebieden is onduidelijk en op rasterschaal</li> <li>○ Geen tijdsreeksen beschikbaar, eenmalige studie</li> <li>○ De score combineert vraag en aanbod, maar het aantal inwoners wordt niet gelinkt aan de oppervlakte van deze gebieden. Bovendien wordt er verondersteld dat het hele groene gebied gebruikt zal worden wat bij zeer grote oppervlaktes (bijvoorbeeld in Limburg) allicht een overschatting is. Buurtbewoners zullen voornamelijk de rand in hun directe omgeving gebruiken.</li> <li>○ Inwoners worden volledig toegewezen aan het dichtstbijzijnde groengebied, terwijl het waarschijnlijk is dat inwoners afwisselend gebruik maken van meerdere groengebieden in hun buurt.</li> <li>○ Logaritmische schaal op de kaart moeilijk interpreteerbaar</li> </ul>

Uit de bovenstaande voorbeelden blijkt dat er heel wat basisdata beschikbaar zijn in Vlaanderen. Bovendien tonen de voorbeelden aan dat op basis hiervan relevante indicatoren kunnen ontwikkeld worden. Toch blijkt uit de voorzichtige evaluatie van deze indicatoren dat de gebruikte definities voor de opmaak echter niet altijd even duidelijk en eenduidig zijn. Dit bemoeilijkt analyse en interpretatie van de

data en zorgt er voor dat ze niet zo eenvoudig inzetbaar zijn voor zowel het regionale en lokale beleid, als voor evaluaties van concrete interventies.

Op basis van een combinatie van data uit Garmon (focus op tuincomplexen), data uit de Groenkaart en de Landgebruikskaart is het mogelijk om indicatoren rond gezondheidsbevorderende groene ruimte in Vlaanderen op te bouwen, die verder geëxploreerd kan worden. Belangrijk hierbij is dat de data vertaalbaar zijn naar percelen, bouwblokken en buurten, én dat de legende van de nieuw te ontwikkelen kaart groengebieden bevat die relevant zijn vanuit de focus van deze studie.

## 7.2 Aanzet tot indicatoren

In eerste instantie zal worden ingegaan op de opmaak van groenindicatoren rond toegankelijke groene ruimtes (private of gedeelde tuinen, parken, recreatiegebieden, bossen,...). Aangezien de indicatoren voor de monitoring van het groenaanbod in Vlaanderen (tabel 1) goed gekend zijn en, zoals de voorbeelden aantonen, gebruikt worden in de beleidscontext, vormen ze een goede basis voor de ontwikkeling van indicatoren rond toegankelijke groene ruimtes. Dit sluit niet uit dat deze waarden misschien voor herziening vatbaar zijn. Om te bepalen welk toegankelijk groenaanbod wordt meegenomen, zullen de gegevens over particuliere tuinen uit het Garmon-onderzoek, worden aangevuld met een selectie van de data uit de landgebruikskaart, analoog aan de werkwijze die in de stads- en gemeentemonitor wordt gehanteerd. De locatie van de gebruikers van de groene ruimte wordt bepaald aan de hand van bewonersgegevens op adresniveau, afkomstig van Statbel.

In een latere fase moeten deze indicatoren aangevuld worden met groenindicatoren rond het zicht op groen in de buurt. Als basisdata hiervoor wordt in eerste instantie gekeken naar de groenkaart, aangezien ze informatie bevat over de aanwezigheid van laag en hoog groen op een hoge resolutie. De methodiek om indicatoren rond het zicht op vegetatie vereist echter meer reflectie, aangezien er in Vlaanderen tot hiertoe minder aandacht is besteed aan niet-toegankelijke groene ruimte en een bestaande basis ontbreekt.

### 7.2.1. Groenscores vanuit het perspectief van de bewoner

De groenscore meet het aanbod van beschikbaar groen per inwoner op adresniveau. De indicator houdt rekening met de oppervlakte van het groen en het aantal bewoners in de omgeving. De indicator is opgebouwd uit het aanbod van privégroen (tuinen) en verschillende categorieën openbaar groen per inwoner.

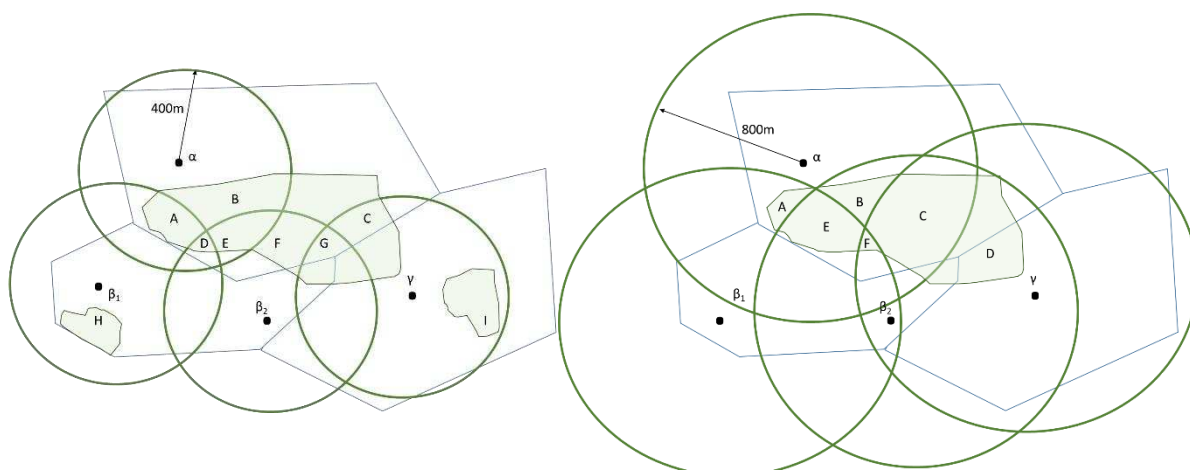
Eerst wordt per adres de oppervlakte van de private of gemeenschappelijke tuin berekend en gedeeld door het totaal aantal bewoners op het perceel. Vervolgens wordt voor elk adres het aantal bewoners (Griekse letters in figuur 2) gelijkmatig verdeeld over de oppervlakte van verschillende categorieën openbaar groen binnen de bijbehorende afstandsbuffers (Romeinse letters in figuur 2).

Dit resulteert in een dataset per categorie van openbaar groen (buurtgroen, wijkgroen,...) met het aantal toegewezen bewoners, als potentiële gebruikers, per groenfragment (een hele of gedeeltelijke groencluster per categorie; Romeinse letters in figuur 2). Tot slot wordt voor elke bewoner de totale hoeveelheid groen per categorie gedeeld door het totaal aantal bewoners, die verdeeld werden over deze groengebieden. De groenscore per bewoner is dan samengesteld uit een gewogen som van alle categorieën.

*Groenscore per bewoner =*

$$\frac{\text{oppervlakte tuin}}{\text{\#bewoners perceel}} + a * \left( \frac{\text{oppervlakte buurtgroen}}{\text{\# toegewezen bewoners}} \right) + b * \left( \frac{\text{oppervlakte wijkgroen}}{\text{\# toegewezen bewoners}} \right) + c * \left( \frac{\text{oppervlakte stadsdeelgroen}}{\text{\# toegewezen bewoners}} \right) + d * \left( \frac{\text{oppervlakte stadsgroen}}{\text{\# toegewezen bewoners}} \right) + e * \left( \frac{\text{oppervlakte stadsbos}}{\text{\# toegewezen bewoners}} \right)$$

Meer onderzoek moet verduidelijken welk gewicht toegekend moet worden aan elke categorie, maar er wordt aangenomen dat het gewicht zal verminderen met de toename van de afstand tot het groen. De score per inwoner is beschikbaar op adresniveau, die geaggregeerd kan worden naar scores per bouwblok of per statistische sector.



**Figuur 2: Berekeningsprincipe voor buurtgroen, minimaal 0,2 ha, afstand 400m (links) en wijkgroen, minimaal 10 ha, afstand 800m (rechts)**

We identificeren heel wat gebruiksmogelijkheden van de groenscores in de toekomst. In functie van analyse, monitoring en evaluatie van het groenaanbod in Vlaanderen (macroniveau) kan de koppeling gemaakt worden met globale ruimtelijke morfologische (kern, lint, verspreid)<sup>3</sup> en functionele categorieën (stedelijk, randstedelijk, landelijk)<sup>4</sup>. Scores op niveau van de statistische sector laat bovendien de koppeling toe met demografische data (jongeren en ouderen) of socio-economische data (inkomen, armoede). Op een meer abstract schaalniveau, door de koppeling te maken met het landgebruiksmodel en projecties van bevolkingsdichtheden, kunnen deze groenscores gebruikt worden om toekomstscenario's te verkennen.

Tegelijk kunnen de indicatoren gebruikt worden voor meer gedetailleerde analyses in functie van lokaal beleid (meso/microniveau). De groenscores op bouwblokniveau of op niveau van de statistische sector geven bijvoorbeeld inzicht in de verschillen binnen een gemeente of binnen een buurt. Analyse van de spreiding van de groenscores per bewoner binnen een concreet afgebakend gebied (bijvoorbeeld een specifieke woonwijk) zou ook ongelijkheden kunnen blootleggen. De groenscores vormen een basis voor het debat rond wensen of noden in de buurt, of geven aanleiding tot het ontwikkelen van context specifieke minimale groennormen.

De methodiek kan tenslotte worden gebruikt om de impact van een lokaal project op de groenscores in de buurt in te schatten, door de scores te berekenen op basis van toekomstige dichtheden en groenoppervlaktes.

### 7.2.2. Groenscore per groene ruimte

In de bespreking van de basisdata in Vlaanderen werd aangegeven dat het niet evident is om op basis van de categorieën in tabel 1 uitspraken te doen over de evoluties van de groengebieden zelf. Daarom worden vanuit het perspectief van de toegankelijke groene ruimte verwante, nieuwe, categorieën geïntroduceerd (tabel 2), als basis voor de berekening van de groenscore per groene ruimte. De focus ligt hier op het publiek toegankelijk groen (parken, recreatiegebieden,...), privaat groen wordt niet meegenomen. Deze categorisering laat toe om evoluties in locaties en oppervlaktes van de groenclusters meer eenduidig te onderzoeken.

<sup>3</sup> Categorieën zoals beschreven in het Ruimterapport Vlaanderen (Pisman et al., 2021; Pisman A., 2018).

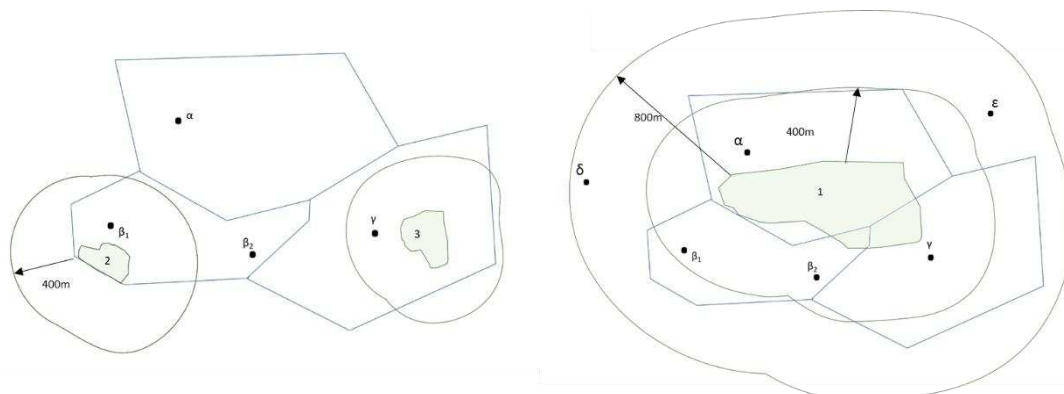
**Tabel 2 Voorstel nieuwe categorie toegankelijke groene ruimte op basis van clustergrootte**

Clustergrootte groene ruimte	Minimale oppervlakte	Maximale oppervlakte
Zeer klein	0.2ha	10ha
Klein	10ha	30ha
Middel	30ha	60ha
Groot	60ha	200ha
Zeer groot	200ha	/

De groenscore per publiek toegankelijke groencluster wordt berekend door rekening te houden met het totaal aantal bewoners die deze groencluster gebruiken als respectievelijk buurtgroen, wijkgroen, stadsdeelgroen, etc. Voor (figuur 3) zeer kleine groengebieden (0,2-10 ha) wordt de oppervlakte gedeeld door het aantal bewoners (Griekse letters) in een Euclidische buffers van 400m. Voor kleine groengebieden (10-30 ha) wordt ook rekening gehouden met de bewoners binnen een buffer van 800 m. Dit resulteert voor de kleine groenclusters in volgende groenscore:

$$\text{Groenscore kleine groenclusters (10-30 ha)} = \frac{\text{oppervlakte kleine groencluster}}{\text{\#bewoners binnen een straal van 400m}} + a * \left( \frac{\text{oppervlakte kleine groencluster}}{\text{\#bewoners binnen een straal van 800m}} \right)$$

De berekeningswijze voor de andere categorieën gebeurt analoog. Ook hier zal meer onderzoek moeten uitwijzen, welke gewichten toegekend worden aan elke categorie. In deze berekeningswijze worden de bewoners niet gelijkmatig verdeeld over de groene ruimte, omdat vanuit het perspectief van de groenclusters het vooral belangrijk is om zicht te krijgen in de maximale vraag.



**Figuur 3: Berekeningsprincipe voor zeer kleine groenclusters, oppervlakte tussen 0,2 ha en 10 ha (links) en kleine clusters, oppervlakte tussen 10ha en 30ha (rechts)**

De kaarten en aanpak uit de Gobelinstudie zijn inspirerend omdat hierin vraag en aanbod naar groen werd meegenomen. Ook de indicatoren uit de stads- en gemeentemonitor combineren data over aanbod toegankelijk groen en potentiële gebruikers.

Voor de groenscores per groencluster zijn heel wat toepassingsmogelijkheden te benoemen. De groenscores per groencluster zijn bruikbaar in functie van analyses van concrete gebieden (bijvoorbeeld een lokaal park). Ze geven een inzicht in het aanbod aan groen dat de cluster levert, gekoppeld aan de vraag. In vergelijking met andere groenclusters in dezelfde categorie kan geëvalueerd worden in welke



mate er evenwicht is tussen vraag en aanbod. De methodiek kan ook worden gebruikt om de impact van een demografische veranderingen in de omgeving op de groencluster in te schatten en het effect van het vergroten of verkleinen van de oppervlakte in rekening brengen. Op die manier levert de indicator inzichten op meso- en microniveau. Op het macroniveau kunnen evoluties binnen de nieuwe groencategorieën voor het hele Vlaamse grondgebied worden getoond, en kunnen geografische verschillen worden gedetecteerd.

## **8. Discussie**

### **8.1. Indicatoren**

De ontwikkelde indicatoren maken een algemeen begrip mogelijk van de ruimtelijke verschillen rond gezondheidsbevorderend groen en bieden een uitgangspunt voor meer diepgaand onderzoek. Maar omdat het de bedoeling is een reeks indicatoren vast te stellen die beschikbaar is voor het hele Vlaamse territorium, werken ze op een tamelijk abstract niveau, zijn ze gebaseerd op kenmerken als oppervlakte, theoretische afstanden, bevolkingsdichtheid en gegevens over grondgebruik, en gaan ze uit van een gelijk bezoek aan alle beschikbare groengebiedenclusters. Bovendien blijkt uit de bespreking van de bestaande voorbeelden, dat de basisdata rond toegankelijk groen voor verbetering vatbaar is, zeker wat betreft het bepalen van de toegankelijkheid en de locatie van die toegang. Verder zijn grenseffecten (in het bijzonder ten opzichte van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest) in de voorgestelde methodiek nog niet meegenomen, aangezien niet alle bronnen data bevatten voor de naburige regio's.

Indicatoren rond grootte en ligging van de groene ruimte, gekoppeld aan het aantal potentiële gebruikers, geven een eerste kijk op het aanbod en belang van gezondheid bevorderend groen. Aangevuld met indicatoren rond het zicht op groen, geven ze een goed globaal begrip van de ruimtelijke differentiatie. Toch moeten ze aangevuld worden met andere inzichten. De groenscore per inwoner geeft een indicatie van het totale aanwezige groen in combinatie met het aantal personen dat van dat groen gebruik moet maken, maar doet (nog) geen uitspraken over de groottes van de individuele groenclusters in de nabijheid, terwijl sommige activiteiten een minimale oppervlakte vereisen. Zo kan iemand diverse kleine parkjes in zijn woonomgeving hebben, maar toch geen ruimte vinden voor een voetbalwedstrijdje.

Verder zijn ook andere aspecten van belang: de kwaliteit van het groen (bijvoorbeeld wat betreft biodiversiteit), diversiteit in specifieke types van groene ruimtes, de aanwezigheid van voorzieningen of faciliteiten (bankjes, spelelementen, sportinfrastructuur, openbare toiletten,..), aspecten van beleving (esthetiek, landschapskwaliteit, genius loci, maar ook subjectieve drempels rond toegankelijkheid...) veiligheid (verlichting, voldoende passage, overzicht, leesbaarheid,...) of overlast.

Ook moet in de toekomst rekening worden gehouden met verschillen in menselijk gedrag en voorkeuren of verschillen tussen leeftijdsgroepen, mensen met verschillende sociaaleconomische of culturele achtergronden of mensen met een handicap. Om duurzame gezondheidsvoordelen voor de meest kwetsbaren te garanderen, is het niet voldoende om enkel een rechtvaardige verdeling van de toegankelijke groene ruimte te verzekeren, maar is het ook nodig om echte participatie mogelijk te maken. Op die manier kan er voor gezorgd worden dat er (ook) geïnvesteerd wordt in die groene ruimte die het meeste tegemoet komt aan de noden van deze doelgroepen en kan er voldoende aandacht gaan naar het vermijden van sociale verdringing.

### **8.2. Inzichten voor ruimtelijk beleid**

Het vermijden van bijkomend ruimtebeslag staat hoog op de beleidsagenda. Europa heeft als doelstelling om in 2050 geen netto bijkomend ruimtebeslag meer te hebben (Europese Commissie, 2011), Vlaanderen wil dit doel reeds in 2040 halen (Vlaamse Regering, 2018). De bedoeling hiervan is om meer efficiënt om te springen met natuurlijke hulpbronnen en de druk op het ecosysteem te verminderen. Om dit te bereiken zal de ruimte die vandaag al ingenomen wordt, beter benut moeten worden. Bijkomende maatschappelijke ruimtevrage als gevolg van demografische veranderingen (groei, verdunning,...) zullen hoe langer hoe

meer een plaats moeten krijgen op locaties die reeds deel uit maken van het ruimtebeslag. Ook (een deel van) de private sector gaat mee in dit verdichtingsstreven. De vastgoedlogica is een drijfveer voor het transformeren van voormalige gebieden voor bedrijvigheid en braakliggende groene ruimtes naar meer rendabele invullingen zoals meergezinswoningen (Pisman, Vanacker, Willems, Engelen, & Poelmans, 2018). Uit recente analyses voor het Ruimterapport (Pisman et al., 2021) blijkt dat er inderdaad reeds een zekere verdichting plaatsgevonden heeft binnen het ruimtebeslag de afgelopen 6 jaar, maar dat hierbij aan groene ruimte werd verloren. Al te vaak worden private tuinen, braakliggende gronden of voetbalvelden verkaveld, waardoor netto een verlies aan (publieke en private) groene ruimte optreedt. Uit het ruimterapport blijkt ook dat het aandeel inwoners met toegang tot de diverse groencategorieën zoals vermeld in tabel 1 in dezelfde periode verminderde.

Binnen deze bestaande analyses blijven aspecten die te maken hebben met de vraag naar groene ruimte echter onderbelicht. Zo wordt de aanwezigheid en verdeling van het privaat groen niet in rekening gebracht, hoewel de nood aan een voldoende aanbod aan publiek groen allicht hoger zal zijn voor mensen die geen toegang hebben tot een eigen tuin. Verder zal ruimtelijke verdichting de bestaande vraag naar groene ruimte verhogen, nog los van mogelijke vermindering van het aanbod. De toename van aantal inwoners zal de vraag naar toegankelijk (publiek) groen in de buurt immers doen stijgen. De indicatoren die worden voorgesteld in dit artikel laten toe om ook met deze aspecten rekening te houden. Ze belichten daarmee ook minder zichtbare ongelijkheden die burgers ondervinden om van de gezondheidsbaten te kunnen genieten en de mogelijke effecten van toekomstige ontwikkelingen hierop.

Het combineren van beide doelstellingen: verdichten én vergroenen zal hoe dan ook een uitdaging zijn. Niet alleen zorgt bijkomende bebouwing (afhankelijk van de typologie) binnen het ruimtebeslag voor het verdwijnen van groene ruimte, tegelijk verhoogt plaatselijk vraag naar het groen. Mogelijk stijgt hierdoor ook de druk op de toegankelijke groene ruimte (aan de randen) van de woonkernen. Ook deze evoluties kunnen met de, in dit artikel, ontwikkelde indicatoren beter gemonitord worden. Beleidsmatig, maar ook naar onderzoek toe, kunnen cijfers hierover aanleiding geven om na te denken over de effecten van stijgend recreatief medegebruik op het leveren van (gezondheidsbevorderende) ecosysteemdiensten of op de biodiversiteit en hoe hier mee om te gaan.

Verder geeft het analysekader aan dat naast toegankelijke groene ruimte, ook het zicht op groen van belang is in functie van gezondheidsbevordering. De effecten van verdichting op dit aspect zijn vooral voelbaar als zichtbaar groen in de omgeving moet wijken voor bijkomende bebouwing of verharding. Het verhogen van het aandeel zichtgroen is dan weer makkelijker realiseerbaar in dens bebouwde omgevingen dan het vergroten van de oppervlakte van het toegankelijk groen, bijvoorbeeld door het aanplanten van bomen, ontharding, voorzien van gevelgroen of het voorzien van groendaken. Te ontwikkelen indicatoren die zicht op groen in kaart brengen, kunnen gebruikt worden om omgevingen te detecteren waar prioritair bijkomende inspanningen gedaan moeten worden om het bestaande zichtgroen te bewaren of te versterken.

## 9. Conclusie

Dit onderzoek draagt bij aan een toekomstig ruimtelijk beleid waarin de ruimte intensiever wordt benut en het bevorderen van de gezondheid centraal staat, door te verdichten én te vergroenen. Om meer zicht te krijgen op het groen worden een set indicatoren ontwikkeld. Deze indicatoren zijn dynamisch en geven niet enkel inzicht in de huidige omvang van het groen, maar houden ook rekening met (evoluties in) de vraag naar groen (meer of minder inwoners) als met de (evoluties in) het aanbod aan groen (meer of minder groene ruimte). Vanuit een breed gezondheidsperspectief is het belangrijk om over een minimale oppervlakte aan groene ruimte per inwoner te beschikken.

Op basis van bestaande monitoringsindicatoren en beschikbare datasets voor het hele Vlaamse grondgebied levert de methodiek indicatoren op vanuit het perspectief van (1) de gebruiker (bewoner) en (2) de groenclusters. Deze tweeledige benadering resulteert in indicatoren die gekoppeld zijn aan de bewoner en zijn leefomgeving (woning, bouwblok, buurt) die kunnen worden gekruist met ruimtelijke,

demografische of sociaaleconomische parameters en aan de afzonderlijke groene ruimten die kunnen worden geanalyseerd in relatie tot het omringende stedelijk weefsel en de bevolkingsdichtheid.

Waar toegankelijk groen duidelijk verband houdt met het aantal mensen dat van dat groen gebruik maken, is zicht op groen minder gekoppeld aan het aantal gebruikers. In een context van verdichting en intensiever ruimtegebruik zal het inzetten op het behoud of verbeteren van zicht op (hoog) groen van belang zijn. De nog verder uit te werken indicatoren rond zicht op groen, zullen ook hier vanuit de twee perspectieven, aanknopingspunten voor beleid bieden.

## 10. Referenties

- Bardham, R., Debnath, R., & Bandopadhyay, S. (2016). A conceptual model for identifying the risk susceptibility of urban green spaces using geo-spatial techniques. *Modelling earth systems and environment*, 2(144), 12.
- Baycan Levent, T., & Nijkamp, P. (2004). *Urban Green Space Policies: Performance and Success Conditions in European Cities*. Paper presented at the 44th European Congress of the European Regional Science Association, Porto, Portugal.
- Bowler, D. E., Buyung-Ali, L., Knight, T. M., & Pullin, A. S. (2010). A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. *BMC Public Health*, 10, 456.
- Braquinho, C., Cvejić, R., Eler, K., Gonzales, P., Haase, D., Hansen, R., . . . Železnikar, Š. (2015). *A typology of urban green spaces, ecosystem provisioning services and demands*. GREEN SURGE deliverable 3.1. Retrieved from Copenhagen: [https://ign.ku.dk/english/green-surge/rapporteur/D3.1\\_A\\_typology\\_of\\_urban\\_green\\_spaces.pdf](https://ign.ku.dk/english/green-surge/rapporteur/D3.1_A_typology_of_urban_green_spaces.pdf)
- Byrne, J. (2011). Greenspace Planning: Problems with Standards, Lessons from Research, and Best Practices. *CITYGREEN Nature and Health in Cities*, 1(6).
- Contesse, M., van Vliet, B. J. M., & Lenhart, J. (2018). Is urban agriculture urban green space? A comparison of policy arrangements for urban green space and urban agriculture in Santiago de Chile. *Land Use Policy*, 71, 566-577.
- Ćwik, A., Kasprzyk, I., Wójcik, T., Borycka, K., & Cariñanos, P. (2018). Attractiveness of urban parks for visitors versus their potential allergenic hazard: A case study in Rzeszów, Poland. *Urban forestry & Urban Greening*, 35, 221-229.
- COM(2011) 571 - Stappenplan voor efficiënt hulpbronnengebruik in Europa, (2011).
- Feinstein, J. S. (1993). The relationship between socioeconomic status and health: a review of the literature. *The Milbank Quarterly*, 71(2), 279-322.
- GARMON. (2020). *The Garden Monitor - mapping and characterizing gardens using remote sensing*. Retrieved from <https://omgeving.vlaanderen.be/tuinmonitor-garmon>
- Haase, D., Janicke, C., & Wellmann, T. (2019). Front and back yard green analysis with subpixel vegetation fractions from earth observation data in a city. *Landscape and Urban Planning*, 182, 44-54.
- Informatie Vlaanderen. (2018). *Vegetatiekaart 2018. Digitale bos-, natuur- en groenartering voor Vlaanderen op basis van digitale luchtopnames*. Retrieved from Brussel:
- Kabisch, N., & Haase, D. (2014). Green justice or just green? Provision of urban green spaces in Berlin, Germany. *Landscape and Urban Planning*, 122(129-139).
- Kondo, M., Fluehr, J., McKeon, T., & Branas, C. (2018). Urban green space and its impact on human health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(3). doi:10.3390/ijerph15030445
- Lee, A., & Maheswaran, R. (2010). The health benefits of urban green spaces: a review of the evidence. *Journal of Public Health*, 54(3), 6.
- Luz, A. C., Buijs, M., Aleixo, C., Metelo, I., Grilo, F., Branquinho, C., . . . Pinho, P. (2019). Should I stay or should I go? Modelling the fluxes of urban residents to visit green spaces. *Urban forestry & Urban Greening*, 40, 195-203.
- Maas, J., Verheij, R. A., Groenewegen, P. P., de Vries, S., & Spreeuwenberg, P. (2006). Green space, urbanity, and health: how strong is the relation? *Journal of Epidemiology and Community Health*, 60(7), 587-592. doi:10.1136/jech.2005.043125
- Martins, B., & Pereira, A. N. (2018). Index for evaluation of public parks and gardens proximity based on the mobility network: A case study of Braga, Braganza and Viana do Castelo (Portugal) and Lugo and Pontevedra (Spain). *Urban Forestry and Urban Greening*.
- Morello-Frosch, R., Zuk, M., Jerett, M., Shamasunder, B., & Kyle, A. D. (2011). Understanding the cumulative impacts of inequalities in environmental health: implications for policy. *Health Affairs*, 30(5).
- Natural England. (2010). *'Nature Nearby' Accessible Natural Greenspace Guidance*. Retrieved from

- Pisman, A., Vanacker, S., Bieseman, H., Vanongeval, L., Van Steertegem, M., Poelmans, L., & Van Dyck, K. (2021). *Ruimterapport Vlaanderen 2021: een ruimtelijke analyse van Vlaanderen*. Brussel: Department Omgeving.
- Pisman A., V. S., Willems P., Engelen G. & Poelmans L. (2018). *Ruimterapport Vlaanderen (RURA). Een ruimtelijke analyse van Vlaanderen*. Brussel: Departement Omgeving.
- Poelmans, L., Janssen, L., & Hambsch, L. (2021). *Landgebruik en ruimtebeslag in Vlaanderen, toestand 2019, uitgevoerd in opdracht van het Vlaams Planbureau voor Omgeving*.
- Poelmans, L., Van Esch, L., Janssens, L., & Engelen, G. (2016). *Eindrapport. Landgebruiksbestand voor Vlaanderen, 2013, uitgevoerd in opdracht van Ruimte Vlaanderen*.
- Smets, J., & Stevens, M. (2019). *Gobelin rapport N° 2: Groenblauwe netwerken in Vlaanderen - Methode voor monitoring*.
- Strosse, V., Salomez, J., Hermy, J., & Pisman, A. (2018). Ruimte voor open ruimte. In A. Pisman, S. Vanacker, P. Willems, Engelen G., & L. Poelmans (Eds.), *Ruimterapport Vlaanderen (RURA). Een ruimtelijke analyse van Vlaanderen*. Brussel: Departement Omgeving.
- Taylor, L., & Hochuli, D. F. (2017). Defining greenspace: Multiple uses across multiple disciplines. *Landscape and Urban Planning*, 158, 25-38.
- Teughels, C., Van Campenhout, K., Vervoort, P., & Mampaey, M. (2021). Gezonde leefomgeving waarborgen. In A. Pisman, S. Van Acker, H. Bieseman, L. Vanongeval, V. S. M., P. L., & D. Van Dyck (Eds.), *Ruimterapport Vlaanderen 2021*. Brussel: Departement Omgeving.
- Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Ylipelkonen, V., Kazmierczak, A., Niemela, J., & James, P. (2007). Promoting Ecosystem and Human Health in Urban Areas using Green Infrastructure: A Literature review. *Landscape and Urban Planning*, 81, 167-178. doi:10.1016/j.landurbplan.2007.02.001
- Van Herzele, A., Wiedemann, T., & Van Overmeire, M. (2000). Stedelijk milieu. In M. Van Steertegem (Ed.), *Milieu- en Natuurrapport Vlaanderen MIRA-S 2000*. Leuven: Vlaamse Milieumaatschappij.
- Verachtert, E., Poelmans, L., Vermeiren, K., & Hendrix, R. (2018). *Technische fiche groentypologieën Stadsmonitor, Studie uitgevoerd in opdracht van: Agentschap Binnenlands Bestuur*. Retrieved from
- Vigneshwaran, S., & Vasantha Kumar, S. (2019). Comparison of classification methods for urban green space extraction using very high resolution worldview-3 imagery. *Geocarto International*.
- Vlaamse Regering. (2018). *Strategische visie van het BRV*. Brussel: Vlaamse Regering Retrieved from [https://www.ruimtelijkeordening.be/Portals/108/Strategische\\_Visie\\_rgb.pdf](https://www.ruimtelijkeordening.be/Portals/108/Strategische_Visie_rgb.pdf).
- WHO. (2012). *Health Indicators of sustainable cities*. Paper presented at the United Nations Conference on Sustainable Development, Rio de Janeiro, Brazil, 20–22 June 2012.
- WHO. (2014). *Health in All Policies (HiAP) Framework for Country Action*.
- WHO Regional office for Europe. (2017). Urban green spaces: a brief for action.
- WHO Regional Office for Europe. (2016). *Urban green spaces and health*. Copenhagen.
- Wilkinson, P. F. (1985). The golden fleece: the search for standards. *Leisure Studies*, 4(2), 189-2003.
- Zhang, J., Yu, Z., Cheng, Y., Chen, C., Wan, Y., Zhao, B., & Vejre, H. (2020). Evaluating the disparities in urban green space provision in communities with diverse built environments: The case of a rapidly urbanizing Chinese city. *Building and Environment*, 183(107170).
- Zhang, T., Zeng, Y., Zhang, Y., Song, Y., & Li, H. (2020). Dynamic and Heterogeneous Demand for Urban Green Space by Urban Residents: Evidence from the Cities in China. *Sustainability*, 12(9384).
- Zhu, Z., Lang, W., Tao, X., Feng, J., & Liu, K. (2019). Exploring the Quality of Urban Green Spaces Based on Urban Neighborhood Green Index-A Case Study of Guangzhou City. *Sustainability*, October